



**HAVA KARGO TAŞIMACILIĞINDA
PERFORMANSI ETKİLEYEN
MAKROEKONOMİK FAKTÖRLER: AVRUPA
ÖRNEĞİ**

Yüksek Lisans Tezi

Firdevs Didem GÖÇMEN

Eskişehir 2024

**HAVA KARGO TAŞIMACILIĞINDA PERFORMANSI ETKİLEYEN
MAKROEKONOMİK FAKTÖRLER: AVRUPA ÖRNEĞİ**

FİRDEVS DİDEM GÖÇMEN

Yüksek Lisans Tezi

Sivil Havacılık Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Birsen AÇIKEL

Eskişehir

Eskişehir Teknik Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Haziran 2024

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

FİRDEVS DİDEM GÖÇMEN'in HAVA KARGO TAŞIMACILIĞINDA PERFORMANSI ETKİLEYEN MAKROEKONOMİK FAKTÖRLER: AVRUPA ÖRNEĞİ başlıklı çalışması 07/06/2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Eskişehir Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği"nin ilgili maddeleri uyarınca, Sivil Havacılık Anabilim dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Unvan Adı Soyadı

İmza

Üye

: Dr. Öğr. Üyesi Birsen AÇIKEL

Üye

: Doç. Dr. Işıl YAZAR

Üye

: Dr. Öğr. Üyesi Emre AYDOĞAN

Prof. Dr. Semra KURAMA

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

DANIşMAN ONAYI

Danişmanlığını yürüttüğüm Yüksek Lisans ğrencisi FİRDEVS DİDEM GÖÇMEN, HAVA KARGO TAşIMACILIğINDA PERFORMANSI ETKİLEYEN MAKROEKONOMİK FAKTÖRLER: AVRUPA RNEğİ başlıklı tez çalışmasını tamamlamıştır. Hazırlamış olduğu tez tarafımca incelenmiş ve öğrencinin tez savunma sınavına alınması bilimsel ve etik açıdan uygun grlmştır.

Tez Danişmanı

Dr. Öğr. Üyesi Birsen AÇIKEL

ÖZET

HAVA KARGO TAŞIMACILIĞINDA PERFORMANSI ETKİLEYEN MAKROEKONOMİK FAKTÖRLER: AVRUPA ÖRNEĞİ

FİRDEVS DİDEM GÖÇMEN

Sivil Havacılık Anabilim Dalı

Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Haziran 2024

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Birsen AÇIKEL

Hava kargo taşımacılığı, dünya ticaret hacminin büyük bir bölümünü karşılayan, ekonomik ve sosyal faydalar yaratan önemli endüstrilerden biridir. Farklı görevlerle donatılmış birden çok aktörün yer aldığı bu endüstrisinin başarısı, içerde pazar oyuncularının performansına bağlıken; aynı zamanda dışsal faktörlerle ve makro ekonomik göstergelerle de yakın ilişki içerisindedir. Bu çalışmada, hava kargo taşımacılığı endüstrisinin performansını yönlendiren makro ekonomik değişkenlerin etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla ilk olarak hava kargo ve hava kargo taşımacılığının gelişimi, kavramsal olarak ifade edilmiş ardından hava kargo taşımacılığında sektöre özgü performans değerlendirilmesinde esas alınan göstergeler incelenmiştir. Çalışmanın uygulama bölümünde, Avrupa’da en yoğun hava kargo taşımacılığı yapan ülkelerin hava kargo performansı ile makro ekonomik göstergeler arasındaki ilişki, panel veri analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre kısa dönemde ekonomik büyümedeki %1’lik artışın hava kargo taşımacılığını %0.619 oranında pozitif yönde, nüfus artışının da hava kargo taşımacılığını %1.206 oranında pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. Dış ticaret hacmi kısa dönemde hava kargo hacmini incelenen ülkeler özelinde negatif yönde etkilerken; uzun dönemde pozitif yönde etkilemektedir. Doğrudan yabancı yatırımın incelenen ülkeler genelinde hava kargo taşımacılığı üzerinde anlamlı bir etkisi bulunamazken havalimanlarından kalkış sayısı, tüm dönemler açısından hava kargo trafiğini olumlu etkileyen unsurdur. Havayolu yolcu taşımacılığı özelinde talebi etkileyen makro değişkenlerin literatürde daha çok incelendiği fakat hava kargo taşımacılığı üzerine uzun ve kısa dönemleri sonuçların, ülkeler arası farklılıkların da dikkate alınarak incelendiği çalışma sayısının az olduğu değerlendirildiğinde çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Hava kargo taşımacılığı, Havayolu taşımacılığı performansı, Makroekonomik göstergeler, Panel veri analizi, Avrupa hava kargo taşımacılığı.

ABSTRACT

MACROECONOMIC FACTORS AFFECTING PERFORMANCE IN AIR CARGO TRANSPORTATION: THE EUROPEAN CASE

FİRDEVS DİDEM GÖÇMEN

Department of Department of Civil Aviation

Eskişehir Technical University, Institute of Graduate Programs, June 2024

Supervisor: Lütfen seçiniz Birsen AÇIKEL

Air cargo transportation is one of the significant industries that constitutes a substantial share of global trade volume, generating economic and social benefits. The success of this industry, which involves multiple actors with different roles, depends on the performance of market players internally, as well as being closely related to external factors and macroeconomic indicators. This study aims to examine the effects of macroeconomic variables that drive the performance of the air cargo transportation industry. For this purpose, the development of air cargo and air cargo transportation is first conceptually expressed, and then the indicators used for performance evaluation specific to the sector in air cargo transportation are examined. In the application section of the study, the relationship between air cargo performance and macroeconomic indicators in the countries with the most intensive air cargo transportation in Europe is analyzed using panel data analysis. According to the research results, a 1% increase in economic growth positively affects air cargo transportation by 0.619% in the short term, while population growth positively affects air cargo transportation by 1.206%. While foreign trade volume negatively affects air cargo volume in the short term for the examined countries, it positively affects it in the long term. While direct foreign investment does not have a significant effect on air cargo transportation across the examined countries, the number of departures from airports positively affects air cargo traffic in all periods. Considering that the macro variables affecting demand in airline passenger transportation have been more extensively examined in the literature, but there are few studies that investigate the short and long-term results on air cargo transportation while considering differences between countries, this study is expected to contribute to the literature.

Keywords: : Air cargo transportation, Air freight transportation performance, Macroeconomic indicators, Panel data analysis, European air cargo transportation.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana rehberlik eden, değerli bilgileriyle yol gösteren ve beni motive eden danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Birsen AÇIKEL'e, tez sürecinde beni yönlendiren ve destekleyen Doç. Dr. Hicran KASA'ya en içten teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, akademik hayatım boyunca bana her zaman destek olan, gösterdikleri sabır ve verdikleri cesaretle yol almamı sağlayan aileme ve kıymetli arkadaşım İpek ÖZEN'e minnettarlığımı iletmek isterim.

FİRDEVS DİDEM GÖÇMEN

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Teknik Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

FİRDEVS DİDEM GÖÇMEN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK SAYFASI	I
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	II
DANIŞMAN ONAYI	III
ÖZET	IV
ABSTRACT.....	V
TEŞEKKÜR	VI
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	VII
İÇİNDEKİLER.....	VIII
TABLolar DİZİNİ	X
GÖRSELLER DİZİNİ	XI
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	XII
1. GİRİŞ	1
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	4
2.1. Hava Kargo ve Hava Kargo Taşımacılığı	4
2.2. Hava Kargo Süreci ve Sektör Paydaşları.....	8
2.3. Hava Kargo Taşımacılığında Performans Göstergeleri	16
3. HAVA KARGO PERFORMANSI İLE MAKRO EKONOMİK GÖSTERGELERİN İLİŞKİSİNE ODAKLANAN ÇALIŞMALAR / LİTERATÜR ÖZETİ.....	22
4. YÖNTEM VE MODEL	30
4.1. Veri Seti.....	33
4.2. Analiz.....	35
4.2.1. Yatay kesit bağımlılığı testleri.....	36
4.2.2. Birim kök testi	38
4.2.3. Kao eş bütünleşme testi.....	39
5. BULGULAR.....	40

6. SONUÇ 45

KAYNAKÇA..... 49

ÖZGEÇMİŞ



TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1. Hava kargo hizmetinde kilit oyuncuların faaliyetleri/operasyonları (Feng vd., 2015).....	9
Tablo 2.2. Havayolu işletmelerinde performans göstergeleri (Liedtka,2002)	18
Tablo 4.1. Avrupa’da en yoğun kargo taşıyan ülkeler	30
Tablo 4.2. Tanımlayıcı istatistikler	33
Tablo 4.3. Değişkenlerin tanımlanması ve gösterimi.....	34
Tablo 4.4. Değişkenler arası çoklu bağlantı.....	35
Tablo 4.5. Yatay kesit bağımlılığı test sonuçları.....	37
Tablo 4.6. Birinci nesil birim kök test sonuçları.....	38
Tablo 4.7. Kao hata eş bütünleşme testi sonuçları	39
Tablo 5.1. PMG tahmincisi kısa dönem sonuçları	40
Tablo 5.2. PMG tahmincisi uzun dönem sonuçları.....	42
Tablo 5.3. Ülke bazlı sonuçlar	43

GÖRSELLER DİZİNİ

Sayfa

Görsel 2.1. <i>Hava kargo taşımacılığı hizmet sürecinde yer alanlar kuruluşlar.....</i>	11
--	-----------



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACI	: Uluslararası Havalimanları Konseyi (Airports Council International)
ARDL	: Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model (Autoregressive Distributed Lag)
AT	: Taşınan Kargo Miktarı / Ton Kilometre
ATR	: Kalkış Sayısı
DT	: Dış Ticaret
DYY	: Doğrudan Yabancı Yatırım
ECA	: Afrika Ekonomik Komisyonu (Economic Commission for Africa)
FDI	: Doğrudan Yabancı Yatırım
FTK	: Taşınan Yük Ton Kilometre
GDP	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (Gross Domestic Product)
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
IATA	: Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (International Air Transport Association)
ICAO	: Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (International Civil Aviation Organization)
IMF	: Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund)
LPI	: Lojistik Performans Endeksi
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development)
PMG	: (Pooled Mean Group)
POP	: Nüfus
RTK	: Gelir ton-kilometre (Revenue Ton Kilometer)
SHGM	: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
UNFPA	: Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu (United Nations Population Fund)
VIF	: Çoklu Doğrusal Bağlantı Testi (Variance Inflation Factor)
WDI	: Dünya Kalkınma Göstergeleri (World Development Indicators)

1. GİRİŞ

Hava kargo taşımacılığı, değer olarak dünya ticaret hacminin %35'ini oluşturan, küresel tedarik zincirinin ve günümüz uluslararası taşımacılığının ana unsurlarından biridir (http-1). Özellikle yüksek değerli, bozulma ya da değerini yitirme riski yüksek, hızlı ulaşım ve dağıtım kanalları gerektiren ürünler için diğer taşımacılık türlerine oranla daha çok tercih edilmekte ve küresel ticaret ağlarının verimliliğini artırmaktadır. Ürün özellikleri, dağıtım gereklilikleri ya da talepteki dalgalanmalar gibi üreticiye özgü nedenlerin yanında yüksek güvenilirlik, güvenlik önlemleri ve düşük stok maliyetleri nedeniyle de tercih edilmektedir.

Hava kargo taşımacılığı, sadece havayolu ile yüklerin taşınması ile sınırlı değildir ve sektördeki birçok farklı paydaşın, çeşitli görevler aldığı karmaşık bir sunum sürecini içermektedir. Havayolu işletmeleri adına talebi toplayan ve yönlendiren acentaların ya da taşıma işleri organizatörlerinin, havalimanlarında yükleme, boşaltma ve gümrük işlemleri ile görevli yer hizmetleri kuruluşlarının, tüm faaliyetlere ev sahipliği yapan havalimanlarının ya da havayolu işletmelerinin tercih ettikleri iş modellerinin niteliği, hava kargo taşımacılığının performansını belirleyen sektörel unsurlardandır. Günümüzde toplam taşınan kargonun %60'nın, kombine taşımacılık türü ile taşındığı düşünüldüğünde sunum sürecinin ana aktörü olan havayolu işletmelerinin, yükün taşınmasına ilişkin tüm süreçleri bünyesinde barındırdığı entegre taşımacılık modelini ya da yolcu taşımacılığını önceliklendiren kombine taşıma modelini benimsemesi gibi iş modeli farklılıkları da hava kargo performansına etki eden faktörleri çeşitlendirmektedir.

Farklı görevlerle donatılmış birden çok aktörün yer aldığı bu endüstrisinin başarısı, içerde pazar oyuncularının performansına bağlıken; aynı zamanda dışsal faktörlerle ve makro ekonomik göstergelerle de yakın ilişki içerisinde. Tüm sektör paydaşları ve işletmenin iç değişkenlerinden kaynaklanan etkilerin yanı sıra literatürde gözlemlendiği üzere faaliyette bulunan ülkenin ticaret hacmi, ekonomik büyüklüğü, nüfus yapısı gibi göstergelerin, hava kargo taşımacılığı performansını etkileyen unsurlar olduğu görülmektedir. Hava kargo taşımacılığı sektörü, ekonomik büyümeye ve uluslararası ticaretle karşılıklı etkileşim içinde olduğunu ortaya koyacak şekilde faiz oranları, döviz kurları, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla ve ticaret hacmi gibi makroekonomik değişkenlere oldukça duyarlıdır. Ekonomik faaliyetleri kolaylaştırmanın yanı sıra bu faaliyetlerden etkilenme özelliğiyle, küresel ekonomide kilit bir oyuncu olarak konumlanır. Bu ikili rol, hava kargo taşımacılığının performansını değerlendirmede daha geniş ekonomik

manzaranın göz önüne alınmasını gerektirmektedir. Hava kargo sektörünün performansının, yalnızca sektöre özgü değişkenlerle değil, aynı zamanda global ekonomik eğilimlerle de şekillenmesi hava kargo taşımacılığına ilişkin stratejik planlamalarda makroekonomik göstergelerin dikkate alınmasını gerektirmektedir.

Havayolu işletmelerinin performans ölçümünde finansal ve operasyonel göstergelerin temel alındığı görülmektedir. Sektöre özgü olarak operasyonel göstergelerin başında, taşınan kargo miktarı-ton km değerleri ve ton km başına elde edilen gelir verilerin esas alındığı bunun dışında uçak başına personel verimliliği, koltuk başı maliyeti, zamanında kalkış başarı oranı, müşteri memnuniyeti, doluluk oranı vb. göstergelerin de performans ölçümünde kullanılmaktadır. Hava kargo talebinin öngörülmesi, bu talebi etkileyen unsurların bilinmesi ve buna yönelik stratejilerin geliştirilmesi açısından önemlidir. Doğru talep tahmini, hava kargo taşımacılığının verimliliğini ve rekabet gücünü artıran ve küresel ticaret dinamikleriyle uyumunu sağlayan hedefli stratejilerin geliştirilmesini desteklemektedir. Havayolu işletmeleri, hava kargo talebini belirlemek ve yönetebilmek için, ağ kapasitesinin verimli kullanımı ve talep tahmininde ekonometrik modelleme, eğilim analizi ya da yargısal analiz gibi çeşitli tahmin teknikleri kullanmaktadırlar.

Bu çalışmada, hava kargo taşımacılığı endüstrisinin performansını yönlendiren makro ekonomik değişkenlerin etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla ilk olarak hava kargo ve hava kargo taşımacılığının gelişimi, kavramsal olarak ifade edilmiş ardından hava kargo taşımacılığında sektöre özgü performans değerlendirilmesinde esas alınan göstergeler incelenmiştir. Çalışmanın uygulama bölümünde, Avrupa’da en yoğun hava kargo taşımacılığı yapan 17 ülkenin hava kargo performansı ile makro ekonomik göstergeleri arasındaki ilişki panel veri analizi ile incelenmiştir. Avrupa’da en yoğun kargo taşımacılığı yapan ülkeler üzerinden makro ekonomik göstergelerin kargo taşımacılığına olan etkisinin gözlemlenmesi amaçlanmıştır. Ülkeye özgü sonuçları gözlemlmek için panel veri aracılığıyla hava kargo taşımacılığı ile makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkiyi analiz etmede ekonometrik modeller kullanılmaktadır. Havayolu yolcu taşımacılığı özelinde talebi etkileyen makro değişkenlerin literatürde daha çok incelendiği fakat hava kargo taşımacılığı üzerine uzun ve kısa dönemleri sonuçların ve ülkeler arası farklılıkları dikkate alınarak incelendiği çalışma sayısının az olduğu değerlendirildiğinde çalışmanın, makroekonomik faktörlerin hava kargo

performansı üzerindeki spesifik etkisine ilişkin literatüre, özellikle Avrupa bağlamında katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.



2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Hava Kargo ve Hava Kargo Taşımacılığı

Hava kargo, havacılık tedarik zincirinin önemli bir bileşenidir. Yük, ekspres paketler, posta ve kurye paketlerinin hava yoluyla taşınmasını ifade eder (Morrell, 2016). Hava kargo terimi, sadece hava taşımacılığı ile sınırlı değildir ve havayolları tarafından taşınan çok çeşitli öğeleri kapsamaktadır. Yüklerle birlikte aynı zamanda posta ve toplu olarak hava ekspresi olarak adlandırılan çeşitli hızlandırılmış küçük paket hizmetlerini de içerir. Genel anlamda, hava kargosu, yolcunun kendisinin bir uzantısı olarak kabul edilen yolcu bagajı hariç, bir yolcu uçağının kargo bölmesinde taşınan tüm malları ifade eder (O'Connor, 2000; 153). Ülkemizde sivil havacılıkla ilgili düzenlemelerden sorumlu kuruluşlardan biri olan Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'ne (SHGM) göre “posta ya da bagajlar dışında, gümrüğe tabi olan ve hava yolu konşimentosuna kayıtlı olarak uçak ile taşınan her çeşit gönderi” hava kargo olarak ifade edilmektedir. (SHGM, 2015). Hava kargo taşımacılığı ise; Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) ve Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA) kurallarına bağlı olarak başta ülke ve taşıyıcı kısıtlamaları göz önünde bulundurularak hava kargonun paketlenmesi, etiketlenmesi, evrakın uygun şekilde hazırlanması ve bir hava aracı ile sevk edilmesidir (Turşucu, 1995; 9). Hava kargonun alıcı ile gönderici arasındaki bu sürecinde birçok farklı havacılık sektörü kuruluşu hizmet etmektedir.

Literatürde ve uygulamada hava kargo yerine, hava yük teriminin kullanıldığı da görülmektedir. Hava kargo taşımacılığına ilişkin kavramların farklılığı, kargo taşımacılığının tarihsel gelişiminde daha net görülebilmektedir. Glenn Curtiss'in 28 Mayıs 1910'da Albany'den New York'a Amerikan Posta Departmanı için bir çuval mektup taşıması veya Wright Company'nin 10 Kasım 1910'da Dayton'dan Columbus, Ohio'ya gerçekleştirdiği uçuşta kurdele taşıması, hava kargo taşımacılığının ilk adımlarını olarak ifade edilmektedir (Wensveen, 2007). Ancak, bu taşımalar düzenli bir hava kargo hizmetinin başlangıcına işaret etmemektedir. Hava kargo tarihi incelendiğinde birçok farklı başlangıç tarihinin olması, hava kargonun hava posta, hava ekspres, hava yükü, olmak üzere farklı açılardan ele alınmasından kaynaklanmaktadır.

Hava posta hizmeti, hava kargo taşımacılığının başlamasına ve Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) hava taşımacılığının kurulmasına öncülük etmiştir. İlk olarak Washington ile New York arasında üç aylık bir deneme sürecine tabi tutulan hava posta

seferleri, beklenenden yüksek gelir elde etmiş, 1925 yılında Amerikan Kongresi'nin özel sektörün de taşımacılık yapabileceğini belirtmesiyle hava posta taşımacılığına olan ilgi büyük bir artış göstermiştir. Sektörde ticari uçakların ilk üretimi, öncelikle posta taşımacılığı için gerçekleştirilmiştir ve uzun yıllar boyunca havayolu şirketleri için ana gelir kaynağı olarak kalmıştır. Hava posta taşımacılığı, günümüzde tanıdığımız Amerikan havayolu sisteminin temellerinin atılmasına da yardımcı olmuştur. Posta taşımacılığı, 1935 yılında DC-3 model uçağının piyasaya sürülmesine kadar havayolu şirketleri için en baskın gelir kaynağı olmaya devam etmiştir. DC-3'ün piyasaya girmesiyle birlikte, havayolu şirketlerinin odak noktası posta taşımacılığından yolcu taşımacılığına kaymıştır. Posta taşımacılığı, havayolu şirketlerinin başlıca gelir kaynağı olmaya devam etse de etkisi zamanla azalmıştır (Wensveen, 2007). Günümüzde gelir ton-kilometre Revenue Ton Kilometer (RTK) cinsinden hava kargo trafiğinin ekspres sevkiyatlar da dahil olmak üzere yıllık ortalama % 4.1 oranında artacağı, hava postasının ise 2039'a kadar yılda% 1.7'lik daha mütevazı bir büyüme göreceğini tahmin edilmektedir. Hava postasının, önümüzdeki yıllarda küresel hava postası hacmindeki ılımlı ancak istikrarlı bir artışı yansıtarak yılda %1,7 oranında büyümesi, farklı faktörlerin etkileşiminden doğmaktadır. İnternet iletişimine artan güven ve daha katı güvenlik gereksinimlerinin dayatılması, hava postasının büyümesinde potansiyel zorluklar yaratırken; ulusal ve sınır ötesi e-ticaret hizmetlerinin genişlemesi, özellikle ulusal posta otoriteleri ve e-ticaret firmaları arasındaki iş birlikleri yoluyla, hava postası büyümesini hızlandırmak için fırsatlar da sunmaktadır (http-4).

Hava posta dışında hava kargo taşımacılığında anılan hava ekspres kavramı, günümüzde genellikle ekspres kargo olarak adlandırılmakta ve küçük paket taşımacılığı için kullanılmaktadır. İlk olarak kargo taşıma amacıyla üretilen uçak faaliyetlerinin başlamasıyla birlikte bu terim kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde ekspres kargo, hava yükünden daha yüksek bir taşıma oranına sahiptir. Ekspres kargo hizmetleri, sektörün önemli bir segmentini oluşturmaktadır. 2009'dan 2019'a kadar olan dönemde hava kargo endüstrisinde uluslararası ekspres pazarının belirgin bir büyüme gösterdiği görülmektedir. Bu süreçte yıllık ortalama %8,5 büyüme oranının yanı sıra, sadece 2019'da %11,5'lik önemli bir artış yaşanmıştır. Bu büyüme oranı, ekspres kargonun, genel hava kargo pazarının ortalama büyüme oranının üzerinde seyrettiğini ve uluslararası ekspres segmentinin genel sektöre göre daha hızlı genişlediğini ortaya koymaktadır. Uluslararası ekspres gönderilerin pazar payındaki artışa bakıldığında ise pazar payının 1992'de

%4,1'den 2019'da %19'a yükseldiği görülmektedir. Bu büyüme eğilimi, sınırların ötesinde mal taşımacılığı için uluslararası ekspres hizmetlerin tercih edilmesinde ve bu hizmetlere olan güvenin artmasında önemli bir rol oynamaktadır. 2008 ile 2010 yılları arasındaki Küresel Finansal Kriz döneminde pazar payının yaklaşık %13 seviyesinde sabit kalması ise sektörün ekonomik zorluklara karşı dayanıklılığını göstermektedir (http-4).

Hava yükü ise sadece hava kargo uçaklarıyla taşınan yükü ifade etmektedir. Bu operasyonların başlangıcı 1931 yılına dayanmaktadır ve New York ile Kansas City arasında tarifesiz uçuşlarla gerçekleştirilmiştir. Transcontinental ve Western Air'in düzenlediği bu uçuşlar, tarifesizdir. Bu taşımacılığı özel kılan ise ilk defa hava taşıma senedinin (konşimento) düzenlenmesi ve gönderici, alıcı, taşıyıcı ilişkilerine ilişkin çerçevenin standartlaştırılmasıdır. Düzenli ilk tarifeli hava yükü seferi ise 1940 yılında United Airlines tarafından New York-Şikago arasında gerçekleştirilmiştir (Wensveen, 2007). Günümüzde hava yükü sadece yük taşıyan uçaklar için değil, yolcu beraberinde kargo taşımacılığında (kombine taşımacılık) da kullanılmaktadır. Uluslararası havayolu taşımacılık kurallarında "hava kargo" terimi daha yaygın olarak kullanıldığından "hava yük" yerine genellikle "hava kargo" terimi tercih edilmektedir.

Hava kargo taşımacılığı, yirminci yüzyılın başlarında uçakların piyasaya sürülmesinden bugüne önemli ölçüde değişmiştir. Hava postası, DC-3 gibi uçakların geliştirilmesi ve hava yolcu seyahatinin ekonomisi devralınıncaya kadar havayollarının ilk ticari faaliyetlerine hâkim olmuştur. 1920'lerde Ford Motor Company'nin hava taşımacılığına ilgi duyması ve 1927'de American Railway Express tarafından entegre taşımacılığının ilk adımları olarak görülebilecek demiryolu/ hava taşımacılığının başarılı operasyonları, kargo taşımacılığının ilk dönem ticari faaliyetlerinin önemli tarihi kilometre taşlarıdır (Merkert, 2018).

Günümüzde hava kargo endüstrisi, hava taşımacılığının hızından ve verimliliğinden yararlanan acil yük taşımacılığı, yüksek değerli ürünler ve bozulabilir ürünler de dahil olmak üzere çok çeşitli malları kapsamaktadır. Birinci sınıf deniz ürünleri, tarım ürünleri, çiçekler ve ilaçlar gibi zamana duyarlı ve çabuk bozulabilen mallar, hava kargo hizmetleriyle daha geniş pazarlara gönderilebilir hale gelmiştir.

Hava kargo taşımacılığı, zamana duyarlı yapıları nedeniyle hızlı bir şekilde teslim edilmesi gereken ögeler için özellikle önemlidir. Ekonomiler büyüdükçe ve hızlı teslimat talebi arttıkça bu ulaşım türü daha da önem kazanmaktadır (Carman, vd., 2019). Özellikle yüksek değerli, zamana duyarlı e-ticaret ürünleri için küresel ticaret, ekonomi ve lojistikte hayati rol oynayan malların hava yoluyla taşınmasını içermektedir (Dalba, 2022). Hava kargo taşımacılığı, küresel ekonomideki değişimlere hızla adapte olabilen, teknolojik yeniliklere açık ve sürekli olarak gelişen bir yapıya sahiptir. Araştırmalar, özellikle pandemi döneminde, lojistik işletmelerinin, yatırım stratejilerinde hava kargo taşımacılığının payının arttığını göstermektedir (Merzlikin vd., 2022). Bu tercihler, hava kargo taşımacılığının, multimodal sistemlerin oluşturulmasındaki verimliliği, optimum teslimat süreleri sunma kapasitesi ve entegre taşımacılık hizmetlerin sağlanmasındaki etkinliğiyle doğrudan ilişkilidir (Roa, 2022). Ayrıca, kargo taşımacılığında, uçaklarının sunduğu güvenlik, istikrar ve düşük stok maliyetleri gibi avantajlar da bu tercihleri desteklemektedir (Dresner, 2017). Hava kargo taşımacılığının tercih edilmesindeki önemli diğer faktörler arasında, zamana duyarlı ve bozulabilir ürünlerin hızlı ve güvenilir bir şekilde taşınabilmesi, yüksek değerli ve bozulabilir mallar için ideal bir seçenek olması ve ekonomik büyümeye katkı sağlaması yer almaktadır. Özellikle taze deniz ürünleri, ilaçlar ve diğer zaman-kritik ürünler için hava kargo taşımacılığı, geniş pazarlara etkili bir şekilde ulaşmayı ve ürünlerin tazeliklerini korumayı mümkün kılmaktadır. Hava kargo taşımacılığı, küresel ticaretin dinamik yapısında kritik bir role sahiptir ve bu alandaki tercihler, sektörün sunduğu hızlı teslim süreleri, yüksek katma değerli hizmetler ve küresel ticaretteki stratejik öneminden kaynaklanmaktadır.

Hava kargo taşımacılığının diğer taşımacılık türlerine göre tercih edilmesinde ürün, talep ve dağıtım kanalları kriterleri önemli bir rol oynamaktadır. Bozulabilen taze meyveler, sebzeler, deniz ürünleri ve ilaçlar gibi ürünler, kalitelerini ve uzun ömürlülüğünü korumak için hızlı ve etkili nakliye gerektirir. Ayrıca, elektronik ve lüks ürünler gibi değerli eşyalar, hava taşımacılığının sağladığı güvenilirlik ve güvenlik nedeniyle, güvenli ve hızlı teslimat gereksinimlerini karşılayan hava kargo yoluyla yaygın olarak taşınmaktadır.

Piyasadaki ürünlere olan talep, hava kargo taşımacılığını tercih etme kararını da etkilemektedir. Teknoloji araçları, moda ürünleri ve otomotiv bileşenleri gibi küresel pazarlarda yüksek talep gören ürünler, tüketici ihtiyaçlarını ve pazar eğilimlerini

karşlamak için genellikle hızlı teslimat gerektirmektedir. Hava kargo hizmetleri, diğer ulaşım modlarına kıyasla daha kısa transit süreleri sağlayarak rekabet avantajı sunmakta ve işletmelerin pazar değişikliklerine ve tüketici tercihlerine hızlı bir şekilde yanıt vermesini sağlamaktadır.

Dağıtım kanallarının rolü, özellikle küresel tedarik zincirlerinde hava kargo taşımacılığının tercih edilmesinde önemlidir. Birden fazla ülkede faaliyet gösteren şirketler, çeşitli pazarlara zamanında ürün teslimatını sağlamak için hava kargosuna tercih etmektedir. Otomotiv ve moda gibi endüstrilerde yaygın olan tam zamanında üretim süreçleri, envanter maliyetlerini en aza indirmek ve müşteri siparişlerini anında ele almak için hava taşımacılığının hızından ve güvenilirliğinden yararlanmaktadır. Ayrıca, e-ticaret işletmeleri, sınır ötesi siparişleri yerine getirmek için büyük ölçüde hava taşımacılığına bağımlıdır ve çevrimiçi perakendeciliğin hızlı tempolu doğasına uyum sağlamak için hava taşımacılığının verimliliğinden yararlanır.

Hava kargo taşımacılığını kullanma kararı, ürün özellikleri, pazar talep dinamikleri ve dağıtım kanalı ihtiyaçları ile ilgili faktörlerin karışımından etkilenir. Hava kargo hizmetlerinin hızlı, güvenilir ve dünya çapında kapsama alanı, onu bozulabilir malların, yüksek değerli ürünlerin, küresel olarak aranan ürünlerin ve hızlı ve etkili teslimat talep eden tedarik zincirlerinde malların taşınması için tercih edilen seçenek haline getirmektedir.

2.2. Hava Kargo Süreci ve Sektör Paydaşları

Hava kargo taşımacılığı sunum sürecinde görev alan paydaşları genel çerçevede gönderici, acenteler, taşıma işleri organizatörleri, hava kargo taşıyıcı havayolları, yer hizmetleri kuruluşları ve havalimanları olarak sınıflandırmak mümkündür (Görsel 2.1.). Hava kargo taşıyıcıları ise sadece kargo taşıyan işletmeler, kombine taşımacılık (yolcu ve kargo) yapanlar ve entegre taşımacılık yapan işletmeler (kapıdan kapıya) olmak üzere farklı açılardan hizmet vermektedirler. Kapıdan kapıya hizmet için entegre işletmelerin, ağır kaldırma yetenekleri için sadece kargo taşıyan işletmelerin ve küresel gönderiler için kapsamlı rota ağlarını kullanan yolcu-kargo kombinasyonunu kullanan taşıyıcılarının tercih edildiği görülmektedir. Tüm sektör paydaşlarının süreçteki sorumluluklarını ve görevlerini Tablo 2.1.'de görmek mümkündür (Feng vd., 2015):

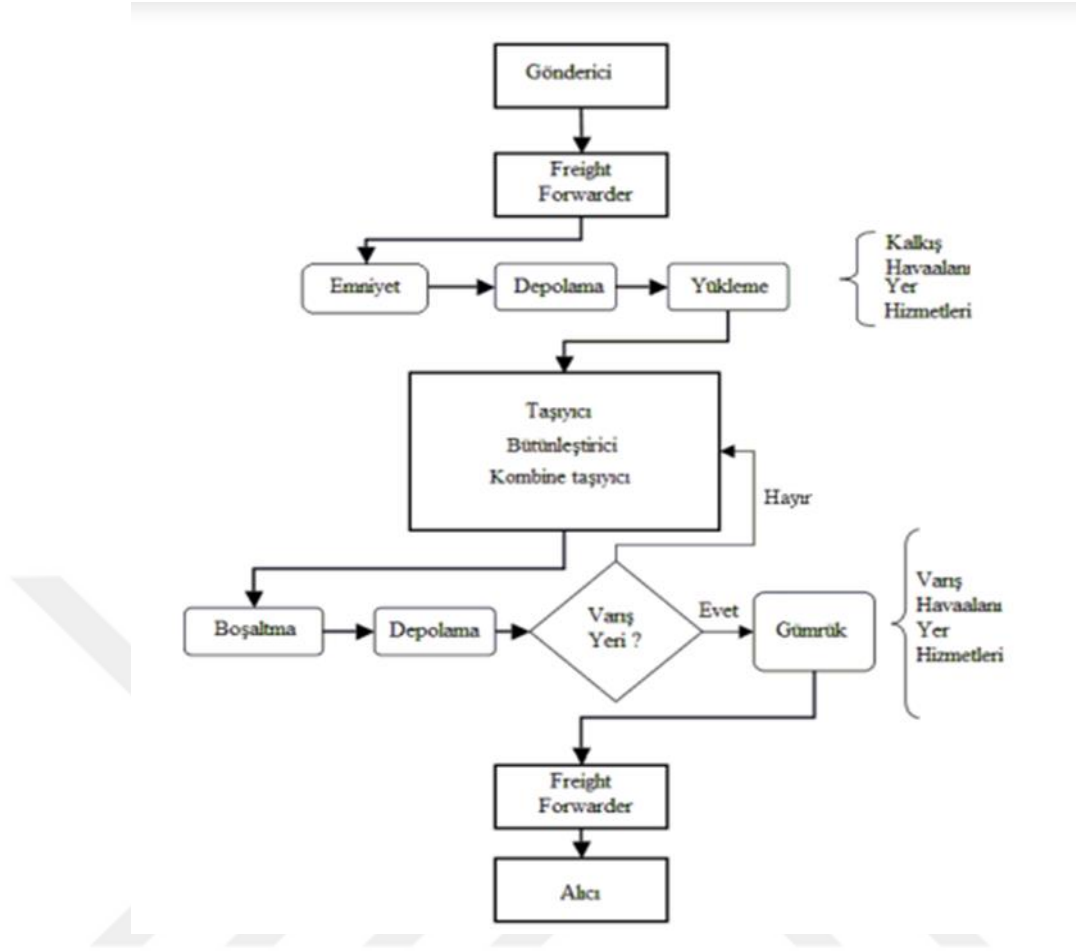
Tablo 2.1. Hava kargo hizmetinde kilit oyuncuların faaliyetleri/operasyonları (Feng vd., 2015).

Oyuncu	Faaliyet/işlem	
Gönderici	Rezervasyon En iyi oranların müzakeresi Öncelik seçimi Belgelerin hazırlanması-gümrük, sigorta	Gönderilerin takibi Faturaları kabulü ve ödeme Talepler ve değişikliklerin izlenmesi
Nakliyecisi	Rezervasyon En iyi oranların müzakeresi Öncelik seçimi Belgelerin hazırlanması-gümrük, sigorta Gönderilerin takibi Faturaların kabulü ve ödeme Taleplerin yerleşimi ve değişiklikler	Rezervasyon Kabulü Yer tahsisleri için teklif verme Dağıtım Depolama Fatura gönderimi Çok modlu taşıyıcılarla etkileşim Gönderilerin konsolidasyonu
Havayolu	Kargo uçuşunun planlanması Kargo rotalarının planlanması Rezervasyon için uçuşların açılması Oranların müzakeresi Fiyat/ücret yayınlama Dağıtım kanalları sağlayın Tahmini kargo kapasitesi Kargo talebini segmentlere ayırma ve tahmin Rezervasyonun kullanılmaması, iptal, çifte rzs. Teklif fiyatlarını ayarlama Sevkiyat siparişlerini kabul etme/reddetme Geliri en üst düzeye çıkarma Yük faktörlerini iyileştirme Gönderileri takip Müşterilerden gelen tekliflerin kabulü Kargo alanı tahsisleri Terminal personelinin kaynak yönetimi İhale edilen gönderilerin kabulü Tehlikeli madde kontrolü Paket doğrulama	Gönderi önceliklendirmesi Gönderinin yeniden konaklaması Yükleme Planlama (ULD taşıma vb.) Kargonun boşaltılması Yük dengeleme Depolama Uçuş manifestosu alma/gönderme ULD yönetimi, envanter, onarımlar vb. Hizmet güvenilirliği Ret takibi ve yeniden yönlendirme Ertesi gün ekspres hizmet sunumu Gönderileri ve konteynerleri takip edin Faturalandırma/faturalandırma Orantılı Hatlar arası faturalandırma Gelir muhasebesi Satış muhasebesi Talep yönetimi Varışta güncellemeleri alma/gönderme Teslimatta güncellemeleri alma/gönder
Havalimanı	Depolama-depolama Gümrük Güvenlik kontrolü Tehlikeli madde kontrolü	Paket doğrulama Kaptana haber verme
Alıcı	Gönderilerin takibi edin Faturaları kabul edin ve ödeme yapın	Taleplerin yerleştirilmesi /izlenmesi

Hava kargo süreci, çeşitli aktörlerin karmaşık ve birbirine bağlı faaliyetlerini içerir. Göndericiler, kargo taşımacılığı için rezervasyon yapar, en uygun fiyatları müzakere eder, öncelik belirler ve gerekli belgeleri hazırlar. İleticiler, birden fazla taşıyıcıyla koordinasyon içinde çalışarak rezervasyonları yönetir, belgeleri hazırlar ve gönderinin takip sürecini izler. Havayolu şirketleri, kargo uçuşlarını planlar, rotaları belirler, fiyatları

belirler, kargo kapasitesini tahmin eder ve geliri maksimize etmeye yönelik stratejiler geliştirir. Havaalanları, kargo için depolama ve saklama hizmeti sağlar, gümrük işlemlerini yönetir, güvenlik kontrollerini yapar ve tehlikeli maddelerin güvenli taşınmasını sağlar. Alıcılar ise gönderilerini takip eder, faturaları inceleyip ödeme yapar ve eksik veya yanlış gönderiler için talepte bulunur. Bu aktörler arasındaki etkili koordinasyon, etkin kargo taşımacılığı ve hizmetlerin sorunsuz bir şekilde gerçekleştirilmesi için önemlidir.

Göndericiler, kendi adına veya bir üçüncü şahıs adına yükü gönderen işletmeyi, taşıma sözleşmesinde “gönderen” olarak belirtilen kişiyi ifade eder. Gönderici her ne kadar bizzat bireysel göndericiler ya da işletmeler (ithalat- ihracat- iç pazar) gibi görünse de aktif olarak gönderici yükümlülüklerini, gönderici adına onunla gerçekleştiren acenteler yer almaktadır. Gönderen, kargonun sahibi veya acentesi olarak tanımlanır. Farklı göndericilerin isteklerini aynı çatı altında toplayarak temsilciliğini üstlendiği havayolu taşıyıcının kapasitesini satışa sunan acenteler, taşıyıcı havayolu işletmesi ile gönderici arasında aracılık etmekte, gönderiye ait ücretlendirme, haberleşme, gümrük sürecini yönetmektedirler. Bu kuruluş, kargonun bir noktadan diğerine hava yoluyla taşınması için talepte bulunmaktan ve sürecin güvenli, zamanında ve çevre dostu bir şekilde yürütülmesini sağlamaktan sorumludur. Ayrıca, gönderen, nakliye ögesinin türünü doğru ve doğru bir şekilde bildirmek, kargoyu düzenlemelere uygun şekilde paketlemek ve lojistik operatörünü ve taşıyıcıyı sevkiyat detayları hakkında bilgilendirmekle görevlendirilir. Bu kapsamlı sorumluluk, gönderenin hava kargo sunum sürecinde hizmeti başlatma ve kolaylaştırmadaki rolünün altını çizmekte ve hava kargo taşımacılığı sisteminin güvenliğini, sürdürülebilirliğini ve verimliliğini korumadaki eylemlerinin önemini vurgulamaktadır (Drljača, vd, 2020) Ülkemizde hava kargo taşımacılığı konusundaki gereklilikler SHT-17.6 sayılı Hava Kargo ve Posta Güvenliği Talimatında belirlenmekte ve yetkili acenteler A ve B grubu olmak üzere 2 grupta listelenmektedir. Güvenlik kontrollerini yerine getiren acenteler A Grubu, güvenlik uygulamalarını gerçekleştiremeyen acenteler ise B Grubu Yetkili Acente olabilmektedir. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü verilerine göre ülkemizde 2024 yılı itibarıyla 58 A grubu ve 313 adet B grubu hava kargo acentesi bulunmaktadır.



Görsel 2.1. Hava kargo taşımacılığı hizmet sürecinde yer alanlar kuruluşlar

(Petersen, 2007:12'den akt. Yakut, 2012)

Taşıma İşleri Organizatörleri (Freight forwarder) “Yük taşımacılığı alanında ilgili mevzuat uyarınca yetki belgesi veya faaliyet izni almış gerçek veya tüzel kişilerin imkân, kabiliyet ve kapasitelerini kullanarak kendi nam ve hesabına yük taşıması yaptırarak taşıma faturası/sözleşmesi düzenleyen, taşıma ile ilişkili depolama, paketleme, etiketleme, ambalajlama, sipariş yönetimi, gümrük, sigorta, dağıtım vb. lojistik işlemleri gerçekleştiren bir veya birden fazla taşıma türü kullanarak taşımacılık ve lojistik hizmetlerini sunmayı meslek edinen ve Bakanlıkça yetki belgesi verilen gerçek ve tüzel kişileri” ifade etmektedir (TOİ Yönetmelik). Taşıma işleri organizatörleri, tanımdan da anlaşılacağı üzere acentelerden farklı olarak çeşitli lojistik hizmetleri bünyesinde barındırmaktadırlar. Taşıma işleri organizatörleri, maliyetleri en aza indirmek ve zamanında teslimatı sağlamak için gönderileri organize eder, operasyonları yönetir ve en uygun hizmetleri seçer (Archetti ve Peirano, 2020). Bu işletmeler, sevkiyatları birleştirerek, önemli bir pazar payını kontrol ederek birleşme ve satın almalar yoluyla

rekabeti etkileyerek hava kargo endüstrisinde çok önemli bir rol oynamaktadır (Van Asch, 2022). Taşıma işleri organizatörleri, operasyonları ve hizmet kalitesini optimize etmek için maliyetler, havayolu arzı ve nakliye süresi gibi faktörleri göz önünde bulundurarak hava kargo taşımacılığı için havaalanı seçiminde de çok önemli bir rol oynamaktadır (Dožić, vd., 2023). Taşıma işleri organizatörlüğü yapmadan sadece havayolu acentesi olarak faaliyet gösteren firmalar SHT-17.6 Talimatı çerçevesinde, TOİ yönetmelik hükümlerine tabi değildir. Ülkemizde Ulaştırma ve Alt Yapı Bakanlığı'nın verilerine göre 2023 yılı itibarıyla 7596 adet taşıma işleri organizatörü yetkilendirilmiştir (http-5). Bu sayı bize acente ile taşıma işleri organizatörlerinin farklı yapılar olduklarını ifade eden bir diğer göstergedir.

Yer hizmetleri işletmeleri uçak, kargo ve yolcuya havalimanı girişinden çıkışına kadar yerde verilen tüm hizmetleri sağlamaktadırlar. Yer hizmetleri kuruluşları hem yerel hem de uluslararası müşterilere kesintisiz taşıma çözümleri sunarak havaalanlarında kargonun etkili bir şekilde sınıflandırılmasını, yüklenmesini ve boşaltılmasını sağlar. Yolcu hizmetleri, uçak yakıt ikmali, ikram, ulaşım, temizlik, hat bakım, güvenlik gibi hizmetlerinin yanı sıra hava kargo taşımacılığı açısından yükleme, boşaltma, depolama gümrük işlemleri gibi önemli hizmetleri yerine getirmektedirler. Bu hizmetler, lojistik zincirin kritik bir parçasıdır ve lojistik firmaların zamanında teslimat ve kapıdan kapıya entegrasyon gibi yüksek talep gören hizmetleri sunmalarını kolaylaştırır. Ayrıca, yer hizmetlerinin etkinliği, gümrük süreçlerinin verimliliğini etkileyerek ortalama taşıma süresini ve maliyetlerini belirgin şekilde etkileyebilir, bu da hava kargo hizmetlerinin genel etkinliği ve maliyet tasarrufu açısından önemli bir rol oynar. Yer hizmetleri, kargonun etkili bir şekilde ve zamanında hareketini sağlayarak hava kargo operasyonlarında kritik bir rol oynamaktadır (Nurhayati ve Nur, 2017). Yer hizmetleri sağlayıcıları ile lojistik firmaları arasındaki iş birliği, bekleme sürelerini minimize etmek ve operasyonel verimliliği artırmak için önemlidir. Yer hizmeti planlamasını optimize etmek, uçuş gecikmelerini ve genel operasyonel maliyetleri azaltmanın anahtarıdır (Tang, vd., 2017). Yer hizmetleri, uluslararası ticaretin kolaylaştırılması yoluyla ulusların rekabet gücüne katkıda bulunmakla kalmaz, aynı zamanda hava kargo endüstrisinde yatırım getirisini en üst düzeye çıkarmada ve müşteri memnuniyetini sağlamada da önemli bir rol oynamaktadır.

Yer hizmetleri kuruluşları, havalimanlarında yer hizmet türlerinin, tamamını veya bir kısmını tarifeli ve tarifesiz olarak yapmaya yetkili kılınmıştır. Havalimanları Yer

Hizmetleri Yönetmeliğinde istenen koşulları sağlayarak havalimanlarında yer hizmetleri yapmak üzere Ulaştırma Bakanlığı'ndan A grubu 3 (Havaş, TGS, Çelebi), B grubu 10 ve C grubu ruhsata sahip 24 işletme yer almaktadır.

Hava kargo taşıyıcı havayolu işletmeleri: Hava kargonun, havayolu ile taşınma sürecini yerine getiren işletmelerdir. Taşıyıcıları sadece kargo taşıyan, kombine taşımacılık yapan ve entegre (bütünleşik) taşımacılık yapan firmalar olarak sınıflandırmak mümkündür:

Entegre taşımacılık yapan firmalar diğerlerinden farklı olarak diğer taşımacılık modlarını da bünyesinde barındırarak kapıdan kapıya bütünleşik bir hizmet sağlama kapasitesi olan firmaları ifade eder. (Kara yolu taşımacılığı için bünyesinde kara taşıtları filosuna da sahip olmak ya da depolama hizmetleri sunabilmek vb. Örn: FEDEX, UPS, MNG). Entegre hava kargo taşıyıcıları, komple hava ve karayolu dağıtım ağlarını kontrol ederek ve çok çeşitli paket teslimat hizmetleri sunarak hava kargo taşımacılığı endüstrisinde önemli bir rol oynamaktadır. DHL, FedEx, TNT ve UPS gibi bu taşıyıcılar, çeşitli varış noktalarında verimli kargo dağıtımını kolaylaştıran gelişmiş hub ağları işletmektedir. Lojistik ilkelerine dayalı kargo dağıtım sistemlerinin entegrasyonu, kargo işini optimize etmek ve havayolu ağlarında kargo taşımacılığının geliştirilmesini sağlamak için gereklidir (Malighetti, vd., 2019). Bu, kargo trafiği akışlarını senkronize etmek ve optimize etmek ve böylece kargo taşımacılığında elde edilen kârı en üst düzeye çıkarmak için etkili kargo trafiği yönetim sistemlerinin uygulanmasını da içerir (Lee, vd., 2019). Hava kargosuna olan talep, kapıdan kapıya ürünlere duyulan ihtiyaçtan kaynaklanmaktadır ve entegre taşıyıcılar, kamyon taşımacılığı, uçaklar ve bazen yolculuğun demiryolu bölümlerini içeren kapsamlı hizmetler sunar (Xiao, vd., 2022). Entegre kargo dağıtım sistemleri, lojistik prensiplerine dayanarak hava taşımacılığındaki kargo işlemlerini optimize eder ve kâr maksimizasyonu için etkili trafik yönetimi sağlar. Entegre hava kargo taşıyıcıları, kapıdan kapıya hizmetlerle hava kargo taşımacılığını desteklerken, geleneksel havayolları (kombine taşımacılık) genellikle nihai teslimat için dış kaynaklara başvurarak sadece havaalanından havaalanına taşımacılık yapar (Morrell, 2016). Entegre hava kargo taşıyıcıları, küresel pazarın artan taleplerini karşılamak için gelişmiş ağ tasarımlarından, lojistik ilkelerinden ve yenilikçi teknolojilerden yararlanarak hava kargo taşımacılığında operasyonların verimli ve etkili yürütülmesi için önemlidir.

Kombine taşımacılık yapan havayolu işletmeleri yolcu taşımacılığı ile birlikte, yolcu bagajından arta kalan kargo kapasitesi kullanan işletmeleri ifade etmedir ve

günümüzde hava kargo taşımacılığının büyük bir kısmı bu türde gerçekleşmektedir. (Örn; THY, Sun Express, Pegasus) Geleneksel olarak havacılığın ikincil bir yönü olarak görülen hava kargo sektörü, e-ticaret patlaması ve COVID-19 salgını nedeniyle öne çıkmış ve kombine (yolcu-kargo) taşıyıcılarına olan ilginin artmasına yol açmıştır (Merkert, 2023). Hava kargo taşımacılığının sunduğu verimlilik, ilaç ve e-ticaret gibi hızlı teslimata bağımlı endüstriler için çok önemlidir. Hem yolcu hem de kargo operasyonlarından gelir elde eden kombine taşıyıcılar, artan kalkış gecikmeleri gibi kargo operasyonlarının yolcu hizmetleri üzerinde yaratabileceği operasyonel karmaşıklıkları ve hizmet kalitesi etkilerini dengeleme zorluğuyla karşı karşıyadır. (Justin, vd., 2022) Ayrıca, endüstri, çevresel kaygılar ve drone teslimatlarının entegrasyonu gibi teslimat modellerinde yenilik ihtiyacı da dahil olmak üzere zorluklarla karşı karşıyadır (Huang ve Hsu, 2016). Bu zorluklara rağmen, kargo ve yolcu hizmetlerinin entegrasyonu, özellikle küçük ölçekli uçakların, ekonomik olarak zorlandığı bölgesel hava hareketliliği operasyonlarında, uçak kullanımını optimize etmek için fırsatlar sunmaktadır (Lange, 2019). Hava kargo talebini tahmin etmek, sektör zorluklarının üstesinden gelmek ve politika oluşturma için çok önemlidir, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) gibi sosyoekonomik faktörler talebin önemli belirleyicileridir. Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği'ne göre, kombine yolcu ve kargo havayolları, hava kargo operasyonlarında önemli bir rol oynamaktadır ve ortalama olarak havayolu gelirlerinin %9'una katkıda bulunmaktadır (Abeyratne ve Abeyratne, 2018).

Hava kargo taşımacılığında kombine ve entegre taşımacılık yaklaşımları farklı faydalar ve zorluklar sunar. Kombine taşımacılık, yolcu ve kargo operasyonlarını birleştirir, bu da finansal kazançlarla operasyonel karmaşıklıkların birbirine bağlı olduğu bir yapı oluşturur. Bu karmaşıklık, örneğin kalkış gecikmelerine ve algılanan hizmet kalitesinin düşmesine neden olabilir. Ancak, kombine taşımacılık, yüksek değerli ve zaman açısından kritik kargoların taşınmasında geniş rota ağları sunduğundan avantajlıdır. Entegre taşımacılık ise lojistik zincirinin tüm aşamalarını kapsayan kapıdan kapıya hizmetler sunarlar ve bu yaklaşım, ölçek ve kapsam ekonomileri sayesinde hızlı ve güvenilir teslimatlar sağlar. Entegre taşıyıcılar, e-ticaret ve uluslararası ticaretteki büyümeyle desteklenen hızlı transit süreleriyle bu hizmette uzmanlaşırlar. Kombine taşımacılık geniş rota ağlarıyla global sevkiyatlar için uygunken, entegre taşımacılık kapıdan kapıya hizmetlerde etkindir. Taşıma hızı, güvenilirlik ve taşınan malın değerine göre bu yaklaşımlardan birini seçmek işletmenin ihtiyaçlarına bağlıdır.

Yalnızca kargo taşımacılığı yapan firmalar ise adında da anlaşılabileceği üzere sadece yük taşımak üzerinde bünyesinde kargo uçakları barındıran ve iş modelini bunun üzerine oluşturan işletmelerdir (Örn; ULS, ACT, Nippon).

Sadece kargo taşıyan havayolları, dünya hava kargo trafiğinin önemli bir bölümünü taşıyarak küresel ekonomide önemli bir rol oynamaktadır. Qantas Freight'ın Boeing B747-400 ve B767-300 yük gemisi uçakları gibi tamamen kargo taşıyıcıları, yolcu barındırmadan yük taşıma konusunda uzmanlaşmıştır, kilit pazarlara odaklanmakta ve rota ağı tasarımlarını optimize etmek için serbestleştirilmiş yük gemisi politikalarından yararlanmaktadır (Baxter, vd., 2018). Sadece yük taşıyan havayolları, ağır kaldırma yetenekleri sağlar ve uzun mesafeli rotalarda yüksek değerli ve zamana duyarlı gönderileri taşımaya odaklandıkları için entegre taşıyıcılardan ve yolcu-kargo kombine taşıyıcılarından ayırt edilirler (Dresner ve Zou, 2020). COVID-19 salgını, kargo filosu yönetimi için gelişmiş planlama ve optimizasyon stratejileri gerektiren tedarik zinciri sürekliliğini korumadaki hava kargo taşıyıcılarının temel rolünü ortaya çıkardı. Yolcu hava taşımacılığındaki önemli gerilemeye rağmen, hava kargo taşıyıcıları performans seviyelerini korudu ve bazı durumlarda dayanıklılıklarını ve kritik önemlerini pazar büyümesi sağlayarak gösterdi (Kaščeev, vd., 2022). Sadece yük taşımacılığı yapan işletmelerin, kargo verimliliği ve maliyet etkinliği için optimize edilen özel yük (ağır kargolar, canlı hayvanlar vb.) operasyonlardan yararlandığı söylenebilir. Aynı şekilde yüksek yakıt verimliliği ve yük kapasitesine sahip uçakların geliştirilmesinin, bu taşımacılık türlerinden en çok sadece yük operasyonlarına odaklanan işletmelerin operasyonel verimliliğine katkı sağlayacağını söylemek mümkündür.

Havaalanları, global hava taşımacılığı endüstrisinde hem yolcu hem de kargo trafiğinin merkezi olarak kabul edilir. Havaalanları, hava kargo taşımacılığında sadece fiziksel bir taşıma hizmeti sağlamakla kalmaz, aynı zamanda küresel ticaretin ve ekonomik kalkınmanın anahtar oyuncularını da işlev görürler. Özellikle hava kargo taşıma süreci, uluslararası ticareti destekleyen ve küresel ekonomik kalkınmayı kolaylaştıran bir yapıya sahiptir. Bu süreç, malların etkili, hızlı ve sürdürülebilir bir şekilde dünya çapında hareket etmesini sağlar (Drljača, vd., 2020). Havaalanları, küresel ve bölgesel ekonomiler arasında mal akışını kolaylaştırmada kritik bir rol oynamaktadır. Hava kargo lojistiğini yerel üretim süreçlerine entegre ederek, ürünlerin uluslararası pazarlara ulaşımını hızlandırır ve ticaretin genişlemesine yardımcı olur. Günümüzde yaygınlaşan, havaalanlarının ticarileştirilmesi ve özelleştirilmesi anlayışı havacılık

gelirlerinin dengelenmesi ve sektörün sürdürülebilirliği için önemli bir adımdır (Graham ve Ison, 2014). Bu süreç, hava kargo taşımacılığı ile ilgili çevresel ve ekonomik zorluklara çözüm bulma konusunda yeni stratejilerin geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Hava kargo sektörünün evrimi, havaalanları ve havayolları arasındaki dinamikleri değiştirmiştir. Artan kargo talebi, havayollarını ve havaalanı operatörlerini yük terminallerine yatırım yapmaya ve kargo hizmetlerini genişletmeye teşvik etmiştir (Scholz ve von Cossel, 2011). Kapıdan kapıya hizmet modeli, hava kargo taşımacılığının karmaşıklığını artırırken, havaalanlarının bu süreçteki rolü daha da önemli hale gelmektedir (Morrell, 2016; Lehmann, 2019). Havaalanları, verimli dağıtım sistemlerinin merkezini oluşturarak, işletmelerin uluslararası ticarete katılımını kolaylaştırmakta ve hava kargo hizmetlerinin etkinliğini artırmaktadır.

2.3. Hava Kargo Taşımacılığında Performans Göstergeleri

Performans, en genel tanımıyla bir organizasyonun belirlediği hedeflere ulaşma kabiliyeti ve etkinliği olarak ifade edilebilir. Sadece finansal göstergeleri değil, verimliliği, etkinliği ve çeşitli parametreleri de kapsayan, rekabetçi ve riskli bir ortamda başarının gelişen doğasını yansıtan çok boyutlu bir kavramdır (Issor, 2017). Performans, belirli eylemlerin gelecekteki sonuçları nasıl etkilediğini açıklayan dinamik bir nedensel model olarak da tanımlanabilir (Rusaneanu, 2013). Genellikle, bir faaliyetin veya sürecin ne kadar iyi veya etkili olduğunu değerlendirmek için kullanılan kriterler ve göstergeler aracılığıyla ölçülür.

Performans yönetimi, organizasyonların hedeflerine hem verimli hem de etkili bir şekilde ulaşmak için kullandıkları sistematik bir yaklaşımdır. Bu süreç, bir organizasyon içindeki çeşitli bileşenlerin, genel performansını iyileştirmeyi amaçlar ve belirli departmanları, belirli çalışanları, bir ürünün üretimi, bir hizmet sunumu sürecini veya organizasyonun bütününe kapsayabilen bir dizi faaliyeti içerir. Performans yönetiminin en önemli yönlerinden biri, organizasyonun kaynaklarının, sistemlerinin ve çalışanlarının stratejik hedefleri ve öncelikleri ile uyumlu hale getirilmesidir. Bu, performans yönetiminin sadece kısa vadeli hedefleri karşılamakla ilgili olmadığını, aynı zamanda tüm eylem ve stratejilerin kuruluşun uzun vadeli hedefleriyle uyumlu olmasını sağlamakla ilgili olduğunu göstergesidir. (Rusaneanu, 2013).

Hava taşımacılığında performans ise endüstri içindeki rekabet gücünü ve konumunu artırmayı amaçlayan yolcu ve yük hizmetleri sunan hava taşıyıcılarının ve

havalimanlarının verimliliği ve etkinliğini ifade eder (Silva., vd.,2008). Havacılık kuruluşunun, operasyonlarının, finansal sağlığının, çevresel etkilerinin değerlendirilmesi olarak ifade edilebilir. Bu göstergeler, işletmenin rekabet durumu ve sürdürülebilirliği hakkında kapsamlı bir görünüm sağlar.

Havayoluna özgü performans ölçüm kriterleri ilk olarak Francis vd., 2005 tarafından ifade edilmiştir. Çalışma, yalnızca finansal ölçümleri değil, aynı zamanda sektöre özgü değişkenleri de dikkate alan farklı bir bakış açısı sunarak havayolu operasyonlarının değerlendirilmesine önemli ölçüde katkıda bulunmuştur. Çalışmada, koltuk başına maliyetin havacılık sektöründe kullanılan baskın operasyonel performans metriği olarak öne çıktığını vurgulamaktadır (Ünlü, 2023).

Hava taşımacılığının performansını değerlendirmek için çeşitli ölçümler ve göstergelerin kullanıldığı görülmektedir. Havayolları, etkinliklerini ve iyileştirme gereken alanlarını ölçmek için özel araçlar ve kriterler kullanarak yolcu hacmini, programa uyumu ve finansal sonuçları inceleyerek performansı değerlendirir.

Genellikle Kilometre /koltuk başına maliyet, gelir düzeyi, uçak yaşı ve kargo kapasitesinin dikkate alındığı görülmektedir. Ayrıca havayolları, karşılaştırmalı analiz için anketleri ve endüstri verilerini kullanarak güvenlik kaydını, dakikliği ve müşteri memnuniyeti seviyelerini de değerlendirir. Havayollarının faaliyet geliri, giderler ve karlılık gibi finansal metrikleri ve diğer temel performans göstergelerini birleştirerek performanslarını kapsamlı bir şekilde değerlendirmelerini sağlamak için dengeli puan kartı sisteminin kullanıldığı da görülmektedir. Havayolları tarafından operasyonel performans değerlendirmesi, her bir göstergenin farklı açılardan önemi kabul edilerek yük faktörü, dakiklik ve geri dönüş süresi gibi ölçümleri içerir. Havayolları, çeşitli kalite ve operasyonel ölçümler aracılığıyla operasyonel verimlilik ve müşteri memnuniyetine odaklanarak performanslarını sektördeki emsallerine karşı değerlendirmek için kıyaslama (benchmarking) uygulamaları yürütmektedir. Çevresel performans ölçümü, özellikle Avrupalı ve Asyalı taşıyıcılar için, sürdürülebilir ve çevre dostu uygulamalara artan vurguyu yansıtmaktadır (Francis vd.,2005).

Havayolu taşımacılığının çok çeşitli performans göstergelerini, finansal olan ve finansal olmayan (operasyonel) göstergeler olmak üzere Tablo.2.2’de özetlemek mümkündür (Liedtka 2002):

Tablo 2.2. *Havayolu işletmelerinde performans göstergeleri (Liedtka,2002)*

Finansal Performans Göstergeleri	Finansal Olmayan Performans Göstergeleri
Yatırımın Geri Dönüşü	Hizmet Kalitesi
Finansal Kaldıraç	Yolcu Emniyeti
Kısa Vadeli Likidite	Müşteri Memnuniyeti
Nakit Durumu	Emek Verimliliği
Sermaye Devri	Sabit Varlık Verimliliği
Alacakların Dönüşüm Hızı	Malzeme Verimliliği
Nakit Akışı	Yolcu Hacmi

Finansal Göstergeler: Karlılık, likidite ve verimlilik gibi finansal kriterler, havayolu şirketlerinin mali sağlığını değerlendirmede önemlidir. Bir şirketin finansal sağlığını anlamak için gerekli olan yatırım getirisi, finansal kaldıraç oranları, kısa vadeli likidite, nakit pozisyonu, sermaye cirosu, envanter cirosu ve alacak cirosu dahil olmak üzere finansal faktörler esas alınmaktadır. Ayrıca, tüm tahakkukları ve gecikmeleri hesaba katan nakit akışı oranları, nakitin bir işletmeye nasıl girip çıktığını anlamada ayrı önemli bir faktör oluşturur. Özellikle COVID-19 gibi kriz dönemlerinde, çeşitli finansal oranlar havayollarının finansal direncini ve krizlere karşı dayanıklılığını ölçmek için kullanılır.

Finansal Olmayan (Operasyonel) Göstergeler: Finansal rakamların ötesindeki metrikler, performansı değerlendirmek için önemlidir. Operasyonel göstergeler, bir havayolunun operasyonel başarısının daha kapsamlı bir görünümünü sağlamadaki rollerini gösteren geleneksel finansal ölçümler tarafından yakalanmayan içgörülerini sunarlar. Finansal olmayan performans, kâr veya gelir gibi finansal rakamlarla doğrudan ilişkili olmayan, havayolunun müşteri memnuniyeti, zamanında ayrılmalar, güvenlik kayıtları ve çalışan bağlılığı gibi operasyonel başarıları hakkında bilgi sağlayan göstergelerdir. Havayollarının yolcularının ihtiyaçlarını ne kadar iyi karşıladıklarını ve verimli çalıştıklarını anlamalarına yardımcı olur, bu da müşteri sadakatini ve havayolunun marka değerini etkileyebilir. Zamanında varışlar, bagaj elleçleme ve müşteri şikayetleri gibi uçuş operasyonlarıyla ilgili ölçümler, havayolu şirketlerinin operasyonel performansını değerlendirmede önemlidir. Uluslararası danışmanlık kuruluşları, bu kriterleri, havayollarını karşılaştırmak ve operasyonel mükemmelliğin tüketici perspektifinden bir resmini sunmak için kullanılırlar. Havayollarının çevresel performansı da CO₂ emisyonları gibi çevresel etkileri ölçen göstergeler ile bu kategoriye

dahildir. Çevresel verimlilik göstergeleri, havayollarının operasyonel verimliliğini sürdürülebilirlik bağlamında değerlendirmek için kullanılır.

Hava kargo taşımacılığında performans ölçümü, doluluk oranı, yük ton-kilometre (FTK) ve gelir ton-kilometreleri (RTK) dahil olmak üzere çeşitli ölçümleri içeren çok yönlü bir süreçtir. Bu çok yönlü metrikler, genel havayolu taşımacılığında olduğu gibi hava kargo operasyonlarının verimliliğini, etkinliğini ve ekonomik etkisini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Hava kargo taşımacılığındaki doluluk oranı, bir hava taşıyıcısının kargo alanını ne kadar etkili bir şekilde yönettiğinin bir ölçüsü olarak görülebilir ve toplam kargo arzının (kapasitesinin) ne kadarının kullanıldığını gösterir. Bu metrik, hava kargo hizmetlerinin operasyonel verimliliğini anlamak için önemlidir. Yük ton-kilometre, ton olarak taşınan yükün, taşındığı mesafe ile çarpılarak elde edilen yük hacmini temsil eder. Yaygın kullanılan fakat ulaşım modlarının önemini karakterize etmede sınırlamaları olan geleneksel bir ulaşım ölçümüdür (İşoraite, 2004). Gelir ton-kilometre ise toplam gelir kargo (yolcu, posta ve yük) kilometreyi ölçer ve hava kargo taşımacılığının ekonomik performansının göstergesidir. RTK metriği, performansı ekonomik verimlilik perspektiflerinden değerlendirmeye olanak sağlar (Gosling, 1999). Hava kargo taşımacılığında performans ölçümü, daha geniş çerçevede ekonomik ve çevresel etkilerin dikkate alınmasını da içerir. Örneğin, hava kargo da dahil olmak üzere havacılık sisteminin performansı, yalnızca kullanıcılara doğrudan faydaları açısından değil, aynı zamanda ekonomik kalkınmaya katkısı ve çevresel etkileri (Kassoff, 2001; Dalton vd., 2001) açısından da değerlendirilmektedir. Performans ölçümüne yönelik bu bütünsel yaklaşım, yatırım ve politika kararları vermek için gereklidir. Hava kargo taşımacılığında performans ölçümü, doluluk oranı, FTK ve RTK dahil olmak üzere bir dizi ölçümü kapsar ve her biri hava kargo operasyonlarının farklı yönleri hakkında fikir verir. Bu göstergeler, ekonomik etki ve çevresel sürdürülebilirlik hususları ile, hava kargo sektörünün performansını değerlendirmek ve iyileştirmek için önemlidir.

Ülkeler bazında hava kargo taşımacılığı performansını bakıldığında, performansı belirleyen en temel girdinin hava kargo taşımacılığına olan talep olduğu görülmektedir. Hava kargo talebi, araştırmaların kanıtladığı gibi birçok farklı faktörden etkilenmektedir. Ülkelerin ekonomik, operasyonel ve teknolojik koşulları, hava kargo talebinin dinamiklerini belirleyen anahtar unsurlar olarak görülmektedir. Hava kargo talebini etkileyen faktörler arasında GSYİH, dış ticaret, doğrudan yabancı yatırım, faiz oranları, jet yakıtı fiyatları, nüfus, döviz kurları, üretim endeksi ve verimli lojistik planlama

bulunmaktadır. Bu faktörler, hava kargo sektöründe büyüme potansiyelini ve gelir üretimini etkilemektedir (Basak, vd., 2013; Zhou vd., 2022; Alnıpak ve Süleyman, 2022; Karunathilake vd., 2023; Anguita, vd., 2023;). Ekonomik kalkınma ve doğrudan yabancı yatırım, havayolu ticaretini ve dolayısıyla hava kargo talebini teşvik etmede önemli rol oynamaktadır. Ülkeler arasındaki yüksek doğrudan yabancı yatırım düzeyleri, küresel değer zincirlerinin hızlı büyümesini kolaylaştırarak hava ulaşımını teşvik etmektedir ve böylece hava kargo talebini artırmaktadır (Yu, vd., 2022). Ticaret engellerinin varlığı, ürün özellikleri ve hava taşımacılığı ağının bağlantısı da hava kargo trafiğini önemli ölçüde etkilemektedir (Alnıpak ve Süleyman, 2022). Hava kargo pazarı paydaşları bölümünde ifade edildiği gibi havalimanı altyapısına yapılan yatırımlar, havalimanı kapasitesi ve kullanım uygunluğu da hava kargo performansı için önemlidir. Özellikle kombine taşıyıcılara ağırlıklı olarak hizmet eden havaalanlarının kapasitesi ve tesis yeterlilikleri kargo taşımacılığını, yolcu taşımacılığının gölgesinde bırakmamak ve yeterli destek sağlamak için çok önemlidir. Güvenlik de önlemleri, hava kargo fiyatlarında biraz artışa neden olmasına rağmen, hava kargo talebini artıran unsurlardandır. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü gibi uluslararası kuruluşların güvenlik gözetimi, hava kargo taşımacılığına olan güveni artırarak talebi desteklemektedir (Park vd., 2023).

Hava kargo talebindeki daralmaya neden faktörlere bakıldığında ise genellikle çalışmaların ekonomik kriz dönemlerine odaklandığı görülmektedir. Kriz dönemlerinde tüketici talebinin düşeceği ve üretimin durağanlaşacağı bilinmektedir. Ayrıca bu dönemlerde işletmeler, genellikle diğer ulaşım modlarına göre güvenli olmasına rağmen daha maliyetli olan hava taşımacılığına olan bağımlılıklarını azaltarak maliyetleri düşürmeyi tercih ederler. Bu durum, ekonomik krizlerin, hava kargo hacimlerini önemli ölçüde etkilediği ve hava kargosunun ekonomik daralma dönemlerinde kesintiler yaşayan ilk sektörlerden biri olduğu zamanlarda daha belirgin hale gelmektedir (Hylton, vd., 2018). Ekonomik krizler, ticaret engelleri ve hava taşımacılığı ağı bağlantısı ile karakterize edilen küresel ekonomik manzara, hava kargo talebini de etkilemekte ve çeşitli ülkelerde talebi azaltabilecek faktörlerin karmaşık etkileşimini ortaya koymaktadır. Çevresel kaygılar ve düzenlemeler ise hava kargo pazarını giderek daha fazla etkilemekte, paydaşlar sürdürülebilir uygulamalara olan ihtiyaç nedeniyle yüksek belirsizlikler ve maliyet artışlarıyla karşı karşıya kalmaktadır (Abeyratne, 2018). Salgınların, savaşların, terörizmin, ticaret ambargo ve kısıtlarının sektörü engelleyen diğer önemli hususlar olduğu söylenebilir. COVID-19 salgınının, yolcu hava taşımacılığındaki olumsuz

etkilerine rağmen, hava kargo taşımacılığının talebindeki esneklik ve uyum kabiliyeti sayesinde performansını koruduğu söylenebilir. Genel olarak istikrarsızlık ve öngörülemeyen talep, hava kargo için önemli zorluklar oluşturmaktadır. Dalgalanan talebi karşılamak için hava kargo filosunun etkin kullanımının gerekliliğini de ortaya çıkarmaktadır. Makine öğrenimi ve derin öğrenme dahil olmak üzere gelişmiş teknolojik tahmin yöntemlerinin uygulanması, uluslararası hava kargo talebinin öngörülmesinde destek olan yeni unsurlardır.

Bu faktörlerin karmaşık etkileşimi, küresel olarak hava kargo talebini etkileyen ekonomik, operasyonel ve teknolojik dinamiklerin anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Ancak, bu unsurların etkileşimlerinin fark edilerek bilinçli stratejik planlama ile yönetilmesi hava kargo taşımacılığı sektörünün sürdürülebilir bir büyüme ivmesi yakalaması mümkün kılabilmektedir.

3. HAVA KARGO PERFORMANSI İLE MAKRO EKONOMİK GÖSTERGELERİN İLİŞKİSİNE ODAKLANAN ÇALIŞMALAR / LİTERATÜR ÖZETİ

Hava kargo taşımacılığı ile makroekonomik göstergeler arasındaki ilişki karmaşık ve çok yönlüdür. Bir önceki bölümde ifade edildiği üzere GSYİH büyüme oranı, dış ticaret, doğrudan yabancı yatırım, faiz oranları, yakıt fiyatları, nüfus, üretim endeksi, döviz kurları gibi makroekonomik faktörler, hava kargo talebi ve dolayısıyla sektörün performansı ve karlılığı üzerinde doğrudan etkilidir. Genel olarak hava kargo taşımacılığının makroekonomik koşulların değişkenliğinden etkilendiği ve bu nedenle sektördeki değişikliklerin geniş bir perspektiften değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

AitBihiOuali vd., (2020), araştırmalarında, hava taşımacılığının ekonomik etkilerini değerlendirmek üzere hava kargo ve hava yolcu hacimlerinin, kişi başı GSYİH ve istihdama etkisini panel veri ile incelemiştir. Bulgular, hava yolcu trafiğinin kişi başına GSYİH'da %0,6 ila %0,86'lık bir artışla pozitif bir ilişkiye sahip olduğunu, bu etkinin hava kargosundan daha belirgin olduğunu göstermektedir. Bulgular, farklı bölgelerde genel olarak tutarlılık gösterirken, Kuzey Afrika ve Orta Doğu'da bu etkilerin ihmal edilebilir olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Avrupa'da hava taşımacılığının kişi başına GSYİH üzerinde hava kargosundan daha kuvvetli ve etkili bir olumlu etkiye sahip olduğu ifade edilmektedir. Çalışma, hava taşımacılığının farklı bölgelerde, farklı ekonomik etkilere sahip olduğunu ve bu etkilerin dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Ateş (2022) çalışmasında, G-20 ülkelerinde, 2007-2018 yılları arasındaki lojistik performansı belirlemek için sıralı lojistik regresyon modeli kullanmış ve Lojistik Performans Endeksi (LPI) verilerini analiz etmiştir. LPI değerleri, dış ticaret, ulaşım ve ekonomik değişkenlerle birlikte incelenerek ülkelerin lojistik performansı üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Analizde, dış ticaret hacmi, milli gelir ve hava taşımacılığı gibi değişkenlerin LPI üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, söz konusu alanlardaki gelişmelerin ülkelerin lojistik performansını artırabileceğini göstermektedir.

Avcı (2022), yaptığı çalışmada, hava kargo taşımacılığının ülke ekonomileri ve uluslararası ticaret üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma, kişi başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla gibi ekonomik kalkınma göstergeleri bağlamında hava kargo taşımacılığının uluslararası ticaret ve lojistik performansı üzerindeki etkisini değerlendirmeyi

amaçlamıştır. 2012-2018 yıllarını ve 85 ülkeyi kapsayan analiz sonucunda, hava kargo miktarı ile lojistik performans endeksi, lojistik performans ile ihracat/ithalat oranı ve lojistik performans ile kişi başına GSYİH arasında pozitif ilişkiler belirlenmiştir. Bu bulgular, hava kargo taşımacılığının ekonomik kalkınma, ticaret verimliliği ve lojistik performans açısından önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır.

Bourguignon ve Darpeix (2016) çalışmalarında hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi, gelişmekte olan ülkelere odaklanarak incelemiştir. ICAO ve Uluslararası Havaalanı Konseyi (ACI) verileri kullanılarak yolcu ve yük trafiği analiz edilmiştir. Sonuçlar, hava trafiğinin, ekonomik büyümeyle yüksek bir esnekliğe sahip olduğunu göstermektedir. Çalışma, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında önemli farklılıklar göstermese de hava taşımacılığının, ekonomiler geliştikçe büyüdüğünü ortaya koymaktadır. GSYİH büyümesi ile hava trafiği arasındaki ilişkinin esnekliği ortalama olarak %1.4 olarak bulunmuştur. Bu bulgu, GSYİH'da her %1 artış için hava trafiğinin %1,4 arttığını göstermektedir. Çalışma, hava trafiği ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin gelişmekte olan ülkelerde de anlamlı olduğunu ve bu ilişkinin küresel olarak benzer özellikler gösterdiğini tespit etmiştir.

Bozan (2019), Türkiye ile seçilmiş Uzak Doğu ülkeleri arasında hava kargo taşımacılığına olan talebi yönlendiren temel faktörleri belirlemeyi amaçladığı çalışmada, 2008- 2018 dönemini kapsayan bir panel veri seti ile modeli tahmin etmek için Dinamik Sıradan En Küçük Kareler (DOLS) ve Tamamen Modifiye Edilmiş Sıradan En Küçük Kareler (FMOLS) gibi ekonometrik teknikler uygulamıştır. Elde ettiği bulgulara göre, kişi başına GSYİH, hava kargo talebinin önemli bir belirleyicisidir. Bir ülkenin ekonomik zenginliği arttıkça hava kargo hizmetlerine olan talebinin de arttığı görülmektedir. Bu durum, kişi başına düşen GSYİH artışıyla birlikte artan üretim ve tüketim faaliyetlerine bağlanmaktadır. Üretim ve tüketimin artışı daha fazla malın hava yoluyla taşınmasını gerektirmektedir. Ayrıca, uçak sayısının, hava kargo şirketlerinin mal taşıma kapasitesinin talebi karşılamada hayati bir bileşen olduğunu gösteren bir başka önemli faktör olduğu da belirlenmiştir. Çalışma, kişi başına düşen GSYİH, uçak sayısı gibi faktörler üzerinden hava kargo taşımacılığında, ekonomik refah, pazar payı büyüklüğü ve kargo kapasitesinin önemini vurgulamaktadır.

Button ve Yuan (2013), çalışmalarında, ABD'de hava taşımacılığının, yerel ve bölgesel ekonomik kalkınma üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmada, 1990-2009 dönemini kapsayan veriler kullanarak hava taşımacılığı ile istihdam ve gelir eğilimleri

arasındaki nedensellik ilişkisi değerlendirilmiştir. Veri seti, yıllık hava kargo hacmi, kişisel gelir, kişi başına düşen gelir ve istihdam gibi değişkenleri içermektedir. Çalışma, hava taşımacılığının yerel ekonomik kalkınmaya olumlu katkıda bulunabileceğini, ancak metropol düzeyindeki bölgelerde ekonomik büyüme sürecinde daha zayıf bir faktör olduğunu belirtmektedir. Analizde, uzun vadeli döngülerin ve diğer ekonomik faktörlerin tam olarak ele alınamama gibi sınırlamalar bulunduğu bu nedenle, hava taşımacılığının ekonomik kalkınma üzerindeki olumlu etkisini desteklemekle birlikte, bu etkinin kesin nedensellik kanıtları sağlamadığı belirtilmektedir. Bulgular, istihdama ve gelir seviyeleri gibi ekonomik koşulların hava taşımacılığının büyümesini tahmin edebileceğini ve hava taşımacılığının ekonomik büyümeyi desteklediğini, ancak güçlü bir şekilde yönlendirmediği nedensel bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Chang ve Chang (2009), Tayvan'da hava kargo genişlemesi ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir ilişki bulmuşlardır. Bu çalışma, hem hava kargo taşımacılığının ekonomik büyümeye katkı sağladığını, hem de ekonomik büyümenin hava kargo taşımacılığını artırdığını göstermektedir. Çalışma, çift yönlü bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek için Granger nedensellik testlerini kullanarak 1974'ten 2006'ya kadar Tayvan'da hava kargo genişlemesi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensel ilişkiyi araştırmıştır. Metodoloji, artırılmış Dickey-Fuller ve Phillips-Perron testleriyle durağanlığın incelenmesini ve ardından hava kargo hacmi ile ekonomik büyüme arasındaki uzun vadeli dengeyi değerlendirmek için Johansen'in eş entegrasyon testlerini içermektedir. Bulgular, hava kargo genişlemesi ve ekonomik büyümenin aynı düzende entegre olduğunu ve bu entegrasyonun istikrarlı bir uzun vadeli ilişkiye işaret ettiğini göstermektedir. Ayrıca hem kısa hem de uzun vadeli çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir, bu da hava kargo genişlemesinin Tayvan'daki ekonomik büyümeyi önemli ölçüde etkilediğini ve ekonomik büyümenin de hava kargo taşımacılığını artırdığını göstermektedir. Bu bulgular, hava kargo genişlemesinin ekonomik kalkınmada önemli bir role sahip olduğunu vurgulamaktadır.

Chang ve Ying (2008), Afrika ülkelerinde, dış ticaret açığı, hava taşımacılığı hacmi ve kişi başına GSYİH arasındaki ilişkiye odaklanmıştır. Çalışma, 1970-2002 dönemini kapsayarak Afrika Ekonomik Komisyonu (ECA) ülkelerinde, ticaret açığı, hava taşımacılığı hacmi ve kişi başına GSYİH arasındaki ilişkileri analiz etmiştir. Panel eş entegrasyon analizi, bu değişkenler arasındaki uzun vadeli ilişkileri ve bu ilişkilerin panel veri setindeki değişkenliklerini incelemek için kullanılmıştır. Bulgular, hava taşımacılığı

hacminin ticaret açığı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkide önemli bir role sahip olduğunu göstermektedir. Çalışma, Afrika ülkelerinde hava taşımacılığının, ekonomik büyüme ve ticaret açığı üzerindeki etkilerini, bölgesel ekonomik entegrasyon ve kalkınma süreçlerindeki rolünü anlamak için temel bir çerçeve sunmaktadır.

Chi ve Baek (2013), Amerika Birleşik Devletleri'nde hava yolcu ve yük hizmetlerinin uzun vadede ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Çalışmanın amacı, 11 Eylül terör saldırıları, Irak savaşı, SARS salgını ve 2008 mali krizi gibi piyasa şoklarının etkisini göz önünde bulundurarak Amerika Birleşik Devletleri'ndeki ekonomik büyüme ile hava taşımacılığı talebi arasındaki kısa ve uzun vadeli ilişkileri analiz etmektir. Çalışma sonuçlarına göre uzun vadede hem hava yolcu hem de yük hizmetlerinin ekonomik büyüme ile artma eğiliminde olduğu, kısa vadede ise ekonomik büyümeye yalnızca hava yolcu hizmetinin yanıt verdiğini ortaya koymaktadır. 11 Eylül terör saldırılarının ve SARS salgınının sırasıyla hem kısa hem de uzun vadede hava yolcu talebi üzerinde zararlı etkileri olduğu ancak bu piyasa şoklarının hava taşımacılığı talebi üzerinde çok az etkisinin olduğunu ifade edilmektedir.

Choi ve Park (2020) Güney Kore özelinde hava kargo taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmaları, hava kargo taşımacılığının ekonomik büyüme üzerinde çift yönlü bir ilişki içinde olduğunu ve sürdürülebilirliğin bu ilişkide önemli bir faktör olduğunu ortaya koymuştur.

Danış ve Bozkurt (2022), Türkiye ve OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü) ülkelerinin hava kargo taşımacılığı sektörünü karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Çalışma, Türk hava kargo sektörünün, 2000-2019 yılları arasında OECD ülkelerine kıyasla önemli ölçüde iyileştiğini ifade etmektedir. Çalışma, Türkiye'nin coğrafi olarak merkezi konumunu büyük bir fırsat olarak tanımlayarak, bu avantajdan yararlanmak için yatırım ve politika geliştirme ihtiyacını vurgulamaktadır.

Dobruszkes ve diğerleri (2011), Avrupa'daki kentsel bölgelerde hava trafiğinin belirlenmesi ve hava kargo uçuşlarının ekonomik karar alma süreçleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma, kentin ekonomik çıktısı, ekonomik kararlar vermedeki rolü, turistlere çekiciliği ve kilit hava seyahat pazarlarından ne kadar uzakta olduğu gibi hususlara odaklanarak Avrupa'nın büyük şehir bölgelerindeki hava trafiği miktarını hangi faktörlerin etkilediğini belirlemeyi amaçlamıştır. Bulgular, bu faktörlerin - şehrin ekonomik gücü, karar verme gücü, turizm çekiciliği ve büyük hava pazarlarına yakınlığı- hava trafiğindeki farklılıkları önemli ölçüde açıkladığını ve bir şehrin hava hizmetinin,

metropol özellikleriyle yakından bağlantılı olduğunu göstermektedir. Ayrıca, ekonomik karar gücünün uluslararası hava hizmeti arzı üzerinde GSYİH'den daha önemli bir etkiye sahip olduğunu vurgulayarak, bir şehrin küresel ekonomik bağlantılarının önemi vurgulanmaktadır.

Gürsoy (2023) çalışmasında, 10 ülkede 2009- 2019 yılları arasında panel veri analizi kullanarak hava kargo taşımacılığı (yük ton-km) ile GSYİH, enflasyon ve işsizlik gibi ekonomik faktörler arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, FTK ile GSYİH arasında ve ayrıca yük ton-km ile işsizlik arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Çalışma, hava kargo taşımacılığının, GSYİH ve işsizlikle iki yönlü bir ilişki içinde olduğunu göstermiştir. Bu durum hava kargo taşımacılığı ile ekonomik göstergeler arasında önemli bir bağlantı olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, RTK ile enflasyon arasında, enflasyondan yük ton-km'ye tek yönlü bir nedensellik ile pozitif bir ilişki bulunmuştur. Enflasyon arttıkça hava kargo hacminin de arttığı ve enflasyonun hava kargo taşımacılığı üzerindeki doğrudan etkisine işaret edilmektedir. Bu sonuçlar, hava kargo taşımacılığının ekonomik büyüme ve ekonomik dalgalanmalara olan duyarlılığını vurgulamaktadır.

Hakim ve Merkert (2019) çalışmalarında 1973- 2015 yılları arasında 43 yıllık bir süre boyunca hem yolcu hem de yük sektörlerine odaklanarak Güney Asya ülkelerindeki hava taşımacılığı talebinin belirleyicilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Kişi başına gelir, doğrudan yabancı yatırım (DYY), uçuş sıklığı ve jet yakıtı fiyatları gibi çeşitli faktörlerin etkisini analiz etmişlerdir. Bulgular, bu faktörlerin hava taşımacılığı talebini önemli ölçüde etkilediğini, kişi başına gelir ve DYY'nin hem yolcu hem de yük talebinde çok önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, uçuş sıklığı yolcu talebini önemli ölçüde etkilerken, sanayileşme navlun talebini güçlü bir şekilde etkilemektedir.

Hakim ve Merkert'in 2016 yılındaki bir başka çalışmasında ise, Güney Asya'da hava kargo taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki ele alınmıştır. 1973-2014 yılları arasında 42 yıllık bir dönemi kapsayan bu çalışmada, ekonomik büyümenin hava kargo taşımacılığına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu bulunmuştur. Ekonomik büyüme arttıkça hava kargo taşımacılığı da artmıştır. Ancak hava taşımacılığına yapılan yatırımın hemen ekonomik büyümeyi tetiklemediği belirlenmiştir. Çalışma, ekonomik büyümenin hava taşımacılığı üzerindeki etkisinin yaklaşık 3-4 yıl sürdüğünü ve bu bilginin gelecekteki altyapı planlaması için önemli olduğunu vurgulamıştır.

Higgoda (2020)'nın çalışması, Sri Lanka'da havacılık faaliyetlerinin GSMH (Gayri Safi Milli Hasıla) ve doğrudan yabancı yatırım üzerindeki etkilerini incelemektedir. Çalışma, Sri Lanka'daki ekonomik büyüme, turizm, hava taşımacılığı ve doğrudan yabancı yatırım arasındaki ilişkileri araştırarak, bu faktörlerin birbiriyle nasıl etkileşimde bulunduğunu ve ekonomik büyümeyi nasıl etkilediğini ortaya koymayı amaçlamıştır. Bulgular, hava taşımacılığı, turizm büyümesi, doğrudan yabancı yatırım ve ekonomik büyüme arasında uzun vadeli istikrarlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ayrıca, turizmin kısa vadede ekonomik büyümenin ana itici gücü olarak tanımlandığı belirlenmiştir. Sri Lanka'nın ekonomik büyümesinde havacılık ve turizmin önemi ve bu alanlarda yapılan yatırımların ekonomik büyümeyi teşvik ettiğini göstermektedir.

Hui-yun ve Mei-gui (2011)'nin çalışması, 1990-2009 yılları arasında GSYİH ve hava taşımacılığı verilerini analiz ederek bu iki faktör arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma, ekonomik büyümenin havacılık sektörünü teşvik ettiği ve havacılık sektörünün büyümesinin de ekonomik genişlemeyi artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Çalışma, hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin çift yönlü ve simbiyotik olduğunu belirtmekte ekonomik büyüme sivil havacılığın gelişimini teşvik ederken, havacılık sektörünün büyümesi de ekonomik genişlemeyi desteklediği ifade edilmektedir. Sivil havacılığın gelişimi ekonomik büyüme için güçlü bir katalizör olarak işlev görmektedir ve havacılıkta yapılan ilerlemelerin GSYİH'de artışlara yol açabileceği belirtilmektedir.

Kasarda ve Green (2005) çalışmalarında, hava kargonun ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma, hava hizmetlerinin serbestleştirilmesi, gümrük operasyonlarının verimliliğinin artırılması ve yolsuzlukla mücadelenin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerine odaklanmıştır. Çalışmada, hava kargo miktarı ile bir ülkenin ekonomik sağlığı arasında güçlü bir bağlantı bulunmuştur ve bu faktörlerin birbirlerini teşvik ettiği ifade edilmiştir. Araştırmada, hava hizmetlerinin serbestleştirilmesi, gümrük operasyonlarının verimliliğinin artırılması ve yolsuzlukla mücadelenin, kişi başına düşen GSYİH ve yabancı yatırım artışları gibi ekonomik göstergelerde olumlu etkilere sahip olduğunu belirtilmektedir.

Marazzo vd., (2010) yaptıkları çalışma, Brezilya'da hava taşımacılığı talebi ile GSYİH arasında uzun vadeli bir denge olduğunu ortaya koymuştur. Çalışma, ekonomik büyümenin hava taşımacılığı talebini pozitif yönde etkilediğini ve bu iki değişken arasında güçlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğunu göstermektedir. Araştırma, 1966 ile

2006 yılları arasında Brezilya'da hava taşımacılığı talebi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonuçları, Brezilya ekonomisinin büyümesiyle hava yolculuğu talebinin arttığını, ancak bu artışın ekonomik büyümeyi aynı oranda güçlendirmedeğini göstermektedir. Araştırmacılar, GSYİH ile hava taşımacılığı talebi arasında kalıcı bir ilişki olduğunu belirterek, sağlıklı bir hava taşımacılığı sektörünün ekonomik kalkınma için kritik öneme sahip olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmanın sonuçları, hava taşımacılığı endüstrisinin ekonomik etkilerini anlamak, planlamak ve tahmin etmek için politika yapıcılar ve işletmeler için önemli bir referans noktası sağlamaktadır.

Mehmood, vd., (2015) araştırmalarında, Asya ülkelerinde hava taşımacılığı ile makroekonomik performans arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Araştırmacılar, gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH), hava taşımacılığı faaliyeti, brüt sabit sermaye oluşumu ve toplam işgücü gibi makroekonomik değişkenleri incelemiştir. 1970 ile 2014 yılları arasındaki verilere dayanarak 41 Asya ülkesinde ekonomik büyümenin, hava taşımacılığının nasıl katkıda bulunduğu analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçları, hava taşımacılığının Asya ülkelerinde ekonomik büyümeye olumlu katkıda bulunduğunu ve GSYİH ile hava taşımacılığı talebi arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ayrıca, hava taşımacılığının istihdam yaratması, hizmet sektörünün büyümesine katkı sağlaması ve turizm sektörüne destek olması gibi doğrudan ya da dolaylı yollarla ekonomik etki yarattığı ifade edilmektedir.

Nguyen (2023) çalışmasında, Asya'daki bölgeler arasında 1975 ile 2019 yılları arasındaki verileri kullanarak hava taşımacılığı (yolcu ve kargo) ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini incelemektedir. Çalışma, Asya'nın çoğu bölgesinde çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu doğrulamaktadır. Fakat, Güney Asya'da ekonomik büyümeden hava yolcu taşımacılığına ve Orta Asya ile Batı Asya'da ekonomik büyümeden hava kargo taşımacılığına tek yönlü bir ilişki olduğu da görülmüştür. Nedensellik ilişkisi gösteren bölgelerde, hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki uzun ve kısa vadeli etkiler için özel etki katsayıları da belirlenmiştir. Bu bulgular, Asya'nın farklı bölgelerinde hava taşımacılığı politikalarının geliştirilmesi için önemli bir temel oluşturmaktadır.

Saidi ve Hammami (2017), hava taşımacılığı ile değişen gelir dilimlerine sahip ülkeler arasındaki ekonomik ilerleme korelasyonunu değerlendirmiştir. Araştırma bulguları, yüksek gelir, orta gelir ve düşük gelir gruplarına ayrılan ülkelere karşılıklı

nedensel bir ilişkinin varlığını göstermektedir. Çalışma, hava kargo taşımacılığının ekonomik ilerlemeyi teşvik ettiğini ve ekonomik büyümenin de hava kargo hizmetlerinin kullanımını artırdığını belirtmektedir.

Seçilmiş ve Koç (2016)' un çalışmasında, Avrupa Birliği ülkelerinde havacılığa olan talebin ekonomik faktörlerle ilişkisi incelenmiştir. Türkiye ve Avrupa Birliği ülkeleri için havacılık talebi ile etkileyen ekonomik faktörler arasındaki ilişkiyi kesitsel veri analiziyle incelemeyi amaçlamıştır. GSMH, üretim endeksi, enflasyon oranı ve havacılık fiyat endeksi gibi değişkenler ile yolcu talebi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bulgular, GSMH ve üretim endeksinin talebi pozitif yönde etkilediğini göstermektedir. Kişi başına düşen milli gelir ve endüstriyel üretim endeksinin havacılık talebini artırdığı, bilet fiyatları, enflasyon ve döviz kuru gibi faktörlerin ise olumsuz etkilediği belirlenmiştir. Taşdemir ve Yıldız'ın (2022) çalışması, Avrupa'da en yüksek GSMH'ye sahip 11 ülkenin hava kargo taşımacılığının dış ticaret, ithalat, ihracat ve GSMH ile olan ilişkisini analiz etmektedir. Çalışma, Granger / Toda-Yamamoto nedensellik analizi kullanılarak hava kargo taşımacılığının ekonomik göstergeler üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır. Bulgular, Almanya, İngiltere, Fransa ve İsveç gibi ülkelerin hava kargo taşımacılığını aktif şekilde kullandığını ve bu taşımacılığın ekonomilerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Bazı ülkelerin hava kargo taşımacılığını ithalatta, bazılarının ise ihracatta aktif olarak kullandığı belirtilmektedir.

Zhang ve Graham'ın (2020) çalışması, hava taşımacılığının (yolcu ve kargo) ekonomik büyüme üzerindeki nedensel etkilerini incelemektedir. Araştırma, hava taşımacılığı ve ekonomik performans arasında çift yönlü nedensellik olup olmadığını, ekonomik performansın GSYİH, istihdam artışı ve ticaret ile nasıl etkileşimde olduğuna odaklanmaktadır. Çalışmanın sonuçları, ekonomik büyümenin seviyesine ve havacılık pazarının dinamiklerine bağlı olarak hava taşımacılığı ve ekonomik performans arasında çift yönlü bir nedensel ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle hava kargo taşımacılığı için yapılan analizler, kargo hacminin ekonomik büyüme ile nedensel bir ilişkisi olduğunu göstermektedir.

4. YÖNTEM VE MODEL

Araştırmada Tablo 4.1.'de verilen 17 ülkenin 2002- 2022 yıllarına ait verileri kullanılarak hava kargo taşımacılığını etkileyen faktörler incelenmektedir. Regresyon denkleminin tahmin edilebilmesi için panel veri analizinde ARDL modeli (Autoregressive Distributed Lag) yöntemi kullanılmaktadır. Örneklem olarak 2018-2022 yılları arasında (verileri açıklanan son beş yıllık dönem) Avrupa'da en yoğun kargo taşımacılığının gerçekleştiği 17 ülke seçilmiş ve 2002- 2022 arasındaki göstergeler incelenmiştir. Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA) ve Dünya Bankası Kalkınma Göstergeleri (WDI) verilerine göre Avrupa'da en yoğun kargo taşıyan ülkeler şu şekildedir:

Tablo 4.1. Avrupa'da en yoğun kargo taşıyan ülkeler

2018	2019	2020	2021	2022
Almanya	Almanya	Almanya	Almanya	Almanya
Lüksemburg	Lüksemburg	Lüksemburg	Türkiye	Türkiye
Rusya	Türkiye	Türkiye	Lüksemburg	İngiltere
İngiltere	Rusya	Rusya	Rusya	Fransa
Türkiye	İngiltere	Hollanda	Hollanda	Belçika
Hollanda	Hollanda	İngiltere	Fransa	Hollanda
Fransa	Fransa	Fransa	İngiltere	İtalya
İsviçre	İsviçre	Belçika	Belçika	Lüksemburg
İtalya	Belçika	İtalya	İsviçre	İspanya
Belçika	İtalya	İsviçre	İtalya	Rusya
İspanya	İspanya	İspanya	İspanya	İsviçre
İsveç	Finlandiya	Finlandiya	Finlandiya	Portekiz
Finlandiya	İsveç	İsveç	Portekiz	Polonya
Portekiz	Portekiz	Portekiz	İsveç	Avusturya
Avusturya	Avusturya	Polonya	Polonya	İrlanda
Polonya	Polonya	İrlanda	Avusturya	Finlandiya
İrlanda	İrlanda	Avusturya	İrlanda	İsveç

Literatürde daha önce kullanılan değişkenlerin derlenerek bir arada kullanıldığı araştırmada, hava kargo performansını etkileyen faktörler panel veri analiz yöntemi ile incelenmiştir. Hava kargo taşımacılığı performansını etkileyen makro ekonomik faktörlerden GSMH, dış ticaret, doğrudan yabancı yatırım, nüfus ve havalimanı uçak kalkış sayıları açıklayıcı değişken; hava kargo performansına ilişkin taşınan ton km bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Veriler, Dünya Bankası'nın "Kalkınma Göstergeleri" (WDI), Uluslararası Para Fonu'nun (IMF) "World Economic Outlook", Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu'nun (UNFPA) "World Population Prospects" ve Avrupa İstatistik Ofisi'nin (Eurostat) "Demographic Statistics" veri tabanlarından elde edilmiştir.

Panel veri analizi, regresyon analizine hem mekânsal hem de zamansal bir boyut kazandıran yöntemdir. Uzamsal boyut, bir dizi kesitsel gözlem birimiyle ilgilidir. Bunlar

lkeler, eyaletler, ilçeler, firmalar, emtialar, insan grupları ve hatta bireyler olabilir. Zamansal boyut, belirli bir zaman aralığı boyunca bu kesit birimleri karakterize eden bir dizi değişkenin periyodik gözlemleriyle ilgilidir (Yaffee, 2003).

Panel veri analizindeki yatay kesit, aynı birimler içinde, zaman içindeki değişiklikleri izleyen analizlerden farklı olarak, zamanın tek bir noktasında birden fazla birimdeki verilerin incelenmesini de ifade eder (Beck, 2008). Bu yaklaşım, panel veri analizinin önemli bir yönü olan zaman serisi modellerinden yararlanarak çeşitli fenomenlerin dinamiklerini daha net anlamamıza yardımcı olur. Yatay kesit, zaman serisi içinde, aynı zamanda farklı birimler arasındaki varyasyonları analiz ederek nedensel etkileri tanımlamaktadır.

Çalışmamızda, lkeler bazında bağımlı (taşınan kargo) ve açıklayıcı değişkenlerin (GSYİH, Dış Ticaret, Nüfus vb.) yıllara yaygın değişiminin (2002-2022) incelenmesi, zaman serisi analizine örnektir. Kesitsel analizde ise belirlenen tek bir zaman kesitine yoğunlaşılmaktadır. Çalışmamızda belirlenen tek bir yılda incelenen ülkelerin taşınan kargo miktarı, nüfus, kalkış sayısı ya da doğrudan yabancı yatırım düzeylerinin esas alınması yatay kesit için örnek olarak verilebilir.

Panel veri analizi, birçok araştırmacı tarafından tek başına zaman serileri veya yatay kesit verisi analizlerine tercih edilmektedir. Panel veri setleri, değişken eş bütünleşme sorunlarını azaltıp istatistiksel gücü artırarak, ekonomik sorunların çözümü için önemli faydalar sunar. Sadece kesitsel veya zaman serisi verileriyle ele alınamayan dinamik ekonomik soruların incelenmesine olanak tanır. Daha fazla veri noktası sağlayarak, değişkenler arasındaki eş doğrusallığı azaltır ve kesitsel veya zaman serisi verilerine göre avantajlar sunar. Örneğin, panel verileri, evli kadınlar arasındaki işgücüne katılım oranlarının zamansal değişimini, bireysel veya firma değişikliklerini de izleyerek veya sendikacılığın ücretler üzerindeki etkisini gözlemleyerek netleştirebilir. Kesitsel verilerin yapamayacağı dinamikler ve değişiklikler hakkında içgörüler sunar (Hsiao, 2022). ıkarımların daha büyük bir örneklem kullanılarak gerçekleştirilmesi ve serbestlik derecesi eksikliğinin ortaya çıkmasının oldukça düşük bir ihtimal olması temel avantajlarındandır. Baltagi'ye (2005) göre daha karmaşık ilişkiler modellenebilir, örneğin kesitlerdeki zamansal değişiklikler analiz edilebilir. Ancak en önemli avantajlardan biri panel veri modellemenin örneklemdaki heterojenliğin kontrolüne izin vermesidir (Dwyer, vd., 2012). Bireylerin, devletlerin, ülkelerin veya firmaların farklılıklarını kontrol edebilme yeteneği, panel veri analizinin, bu heterojenliği ele alabilme kabiliyetini artırır.

Araştırmacılar, genel bir ortalama yerine, her bir birimin kendine özgü özelliklerini ve davranışlarını inceleyebilirler. Ayrıca, panel veri analizi, zaman içindeki değişimleri çoklu gözlemler yaparak inceleme olanağı sunar. Tek bir dönem veya birim üzerinde odaklanmak yerine, birden fazla birimin incelendiği analiz, daha ayrıntılı bilgiler elde etmeyi mümkün kılar. Daha çok veri noktası sağlayarak, açıklayıcı değişkenler arasındaki karmaşık ilişkileri daha iyi analiz etmeyi ve daha sağlam tahminler yapmayı mümkün kılar. Aynı zamanda çoklu doğrusallığı azaltma ya da ortadan kaldırma ve karmaşık davranışsal modellerin tahmin edilmesi gibi konularda da etkilidir (Hsiao, 2001). Uzun zaman serilerinde daha güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlar. Bir dönemden diğerine değişimi ve mikro birimler arasındaki değişimi birleştirerek, açıklayıcı değişkenler arasındaki korelasyon probleminin etkisini azaltır. Bu faktörler nedeniyle panel veri analizi, araştırmacılara daha etkin parametre tahminleri ve daha yüksek kalitede sonuçlar sağlar, ekonomik analizlerde daha güvenilir ve kapsamlı sonuçlara ulaşmayı mümkün kılar (Wooldridge, 2002; Hsiao, 2001; Baltagi, 2008; Kubar, 2016)

Panel veri analizi, birçok avantaja sahip olsa da bazı zayıf yönleri de mevcuttur. Veri kaybı, ölçüm hataları, maliyet ve zaman gibi sorunlar, panel veri analizinin dezavantajları arasındadır. Zaman serisinin kısa, yatay kesitin büyük olduğu kısa zaman serisinin kullanımında, sonuçların gücü zayıflamaktadır. Ayrıca kısa zaman serisinin varlığı korelasyon sorununun ortaya çıkmasına da yol açabilmektedir. Uzun zaman serisine sahip, ülkelere veya bölgelere ait büyük panellerin hesaplanmasında yatay kesit bağımlılığı sorununun çözümü için Birim kök testlerinin kullanımının tercih edildiği görülmektedir (Baltagi, 2005). Ayrıca, modelleme hataları, katılımcıların araştırmadan ayrılması ya da uzun dönemli veri eksikliği, ölçüm tutarsızlığı, panel koşullandırma etkileri, nedensellik sınırı, veri kalitesi, zamanla değişen etkiler ve eksik veri gibi faktörler de sonuçları etkileyebilir. Bu zayıf yönleri göz önünde bulundurarak, panel veri analizinin dikkatli bir şekilde kullanılması ve sınırlamalarının bilincinde olunması önemlidir (Marinov, 2021; Baumgartner, 2020; Firdaust vd., 2023).

Esneklik değerleriyle çalışmak için literatüre paralel olarak bazı değişkenlerin doğal logaritmaları kullanılmıştır. Aşağıda Tablo 4.2.'de kullanılan verilerin tanımlayıcı istatistikleri sunulmaktadır.

Tablo 4.2. Tanımlayıcı istatistikler

Değişken	Gözlem	Ortalama	Std. Sapma	Min	Max
LAT (Air transport, freight Taşınan Kargo Miktarı Ton Km- Logaritma)	357	7.076388	1.390245	3.674223	9.352972
LGDP (Gayri Safi Yurtiçi Hasıla- Log)	357	27.21088	1.074934	23.88662	29.08462
LPOP (Nüfus-Logaritma)	357	16.76806	1.386654	13.00847	18.79436
LDT (Dış Ticaret-Logaritma)	357	27.10153	.8486173	24.80567	29.03653
FDI (Doğrudan Yabancı Yatırım)	351	8.82e+09	4.54e+10	-2.92e+11	1.62e+11
LATR (Kalkış Sayısı)	357	12.46532	.9319312	10.1307	14.03303

Makroekonomik faktörlere dayalı hava kargo taşımacılığı hipotezini test etmek için (1) numaralı ekonometrik model ise aşağıdaki gibidir,

$$(LAT_{i,t}) = \mu_i + \delta_t + \beta_1(GDP_{i,t}) + \beta_2(POP_{i,t}) + \beta_3(DT_{i,t}) + \beta_4(FDI_{i,t}) + \beta_5(ATR_{i,t}) + \varepsilon_{i,t} \quad (4.1)$$

Burada gözlem sayısı: $n = I \times T$ (grup sayısı x zamansal gözlemler) $\forall i \in [1, N]$ ve $\forall t \in [1, T]$, μ_i ve δ_t sırasıyla gözlemlenmeyen ülkeye ve zamana özgü etkileri yakalar $\varepsilon_{i,t}$ hata terimidir.

AT (Taşınan Kargo Miktarı) bağımlı değişken ve sırasıyla GDP, POP, ATR, FDI, DT nominal değeri bağımsız değişken olarak kabul edilmiştir. Söz konusu değişkenlere ilişkin detaylı anlatım Tablo 4.3.'de mevcuttur.

Eşitlik 1'de ifade edilen denklem ve parametre katsayılarına ulaşmak için izlenecek yol haritası aşağıdaki şekildedir:

Otokorelasyon

i. Yatay kesit bağımlılığı testi

ii. Durağanlık sınaması için birim kök testleri

iii. Eşbütünleşme İlişkisi Analizi

iv. Panel ARDL yöntemi ve PMG tahmincileri

4.1. Veri Seti

2002 – 2022 yıllarını kapsayan bu çalışma 17 Avrupa ülkesinin hava kargo taşımacılığına bu ülkelerdeki makroekonomik faktörlerin etkisini ölçmeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda ele alınan bağımlı ve bağımsız değişkenler ve bu değişkenlere ilişkin açıklamalar Tablo 4. 3'de detaylarıyla yer almaktadır. Söz konusu panel veri setini oluşturan ülkelerin seçimi son beş yıllık süreçte en çok kargo taşımacılığı yapan ülkelerin değerlendirilmesinden yola çıkılarak yapılmıştır. Verilerin analizinde, veri yönetimi,

istatistiksel analiz ve grafik gösterimi için tasarlanmış olan paket yazılım programı Stata 15 kullanılmıştır.

Tablo 4.3. *Değişkenlerin tanımlanması ve gösterimi*

Gösterge	Kaynak ve Dönem	Tanımlama	Kısaltma
AT (Taşınan Kargo Miktarı) Ton Km	WDI IATA 2002-2022	Taşınan kargo miktarı; “ton-km cinsinden”, bir ülkenin taşıdığı kargonun ağırlığının taşındığı mesafe ile çarpılması sonucu hesaplanan bir ölçüttür.	“AT” Bağımlı Değişken
GDP (Gayri Safi Yurtiçi Hasıla) Güncel ABD Doları	WDI IMF 2002-2022	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla, bir ülkenin bir yıl içinde ürettiği toplam mal ve hizmetlerin değeridir. Bu değer, ülke sınırları içinde üretilen mal ve hizmetlerin toplam satış fiyatlarıyla hesaplanır. GDP, bir ülkenin ekonomisindeki tüm yerli üreticilerin katma değerini ve ürün vergilerini ekleyip, sübvansiyonları çıkardıktan sonra elde edilen toplam değerdir.	“GDP” Bağımsız Değişken
POP (Nüfus)	WDI UNFPA Eurostat 2002-2022	Toplam nüfus, yasal durumu veya vatandaşlık durumu ne olursa olsun tüm sakinler.	“POP” Bağımsız Değişken
DT (Dış Ticaret)	WDI IMF 2002-2022	Mal ve hizmet, ithalat ve ihracatının toplam düzeyini ifade eder.	“DT” Bağımsız Değişken
FDİ (Doğrudan Yabancı Yatırım) Güncel ABD Doları	WDI IMF 2002-2022	Doğrudan yabancı yatırım, bir ülkeye yapılan yabancı yatırımlar ile o ülkeden çıkan yabancı yatırımlar arasındaki farktır. Net FDI, bir ülkenin ekonomisine yapılan toplam yabancı yatırımın ne kadarının ülkede kaldığını gösterir. Veriler güncel ABD doları cinsindendir.	“FDİ” Bağımsız Değişken
ATR (Kalkış Sayısı)	WDI 2002-2022	Kalkış sayısı dünya çapında, ülkede kayıtlı hava taşıyıcılarının iç ve dış hat kalkışlarını kapsar.	“ATR” Bağımsız Değişken

4.2. Analiz

Uygulamalı analizde ilk önce seriler arasında yatay kesit bağımlılığı olup olmadığı araştırılmıştır. Yatay kesit bağımlılığı panel veri ekonometrisi için önemli bir problemdir. Geleneksel birinci nesil panel veri modellerinde hatalar arasında yatay kesit bağımlılığı olmadığı ve eğimlerinin homojen olduğu varsayılmaktadır. Eğer hatalar arasında yatay kesit bağımlılığı varsa geleneksel birim kök testleri sonuçlarında önemli ölçüde boyut olabilir (O'Connell, 1998). Ayrıca yatay kesit bağımlılığını dikkate almadan sabit ve değişen etkiler modellerinin kullanılması tutarsız ve yanlış sonuçlara yol açabilir (Sarafidis and Robertson, 2009). Bu nedenle çalışmada öncelikle yatay kesit bağımlılığını analiz etmek için, Peseran (2004) tarafından önerilen geliştirilen CD testi ve yine Peseran vd (2008) tarafından önerilen yanlışlığı düzeltilmiş LM testi (Bias adjusted LM test) kullanılmıştır. Test sonuçları Tablo 4.5'te sunulmuştur. Ayrıca yatay kesit bağımlılığı analiz edilmeden önce değişkenler arasında çoklu bağlantının olup olmadığı test edilmiştir. Buna göre; çoklu doğrusal bağlantı testi Variance Inflation Factor (VIF) kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 4.4'te sunulmuştur.

Tablo 4.4. *Değişkenler arası çoklu bağlantı*

Değişkenler	VIF	1/VIF
LGDP	10.28	0.097317
LPOP	5.25	0.190520
DT	3.54	0.282737
LATR	2.29	0.435732
FDİ	1.11	0.902615
Mean VIF	4.75	

Varyans Enflasyon Faktörü (VIF), regresyon analizindeki çoklu doğrusallığın kapsamını ölçen ve değişkenler arasındaki eş doğrusallık nedeniyle tahmini bir regresyon katsayısının varyansının ne kadar arttığını gösteren istatistiksel bir ölçüdür. Bir regresyon modeli içindeki değişkenler arasındaki korelasyonu ölçerek analiz sonuçlarının doğruluğunu sağlayarak çok molekülörlik varsayımını test etmek için bir tanı aracı olarak hizmet eder (Mulyanto, 2022). VIF, araştırmada kullanılan bağımsız değişkenlerin birbirleriyle ne kadar yakından ilişkili olduğunu gösteren bir ölçüdür. Bu ilişki çok güçlüyse, tahminlerin güvenilirliği azalabilir. Bir değişkenin VIF değeri 1'e yakınsa, bu değişkenler arasında pek ilişki olmadığı anlamına gelir, bu tahminlerin daha doğru

olabileceği anlamına gelir. Ancak, yüksek bir VIF değeri, değişkenler arasında belirgin bir ilişkinin olduğunu ve bu durumun tahmin sürecini olumsuz etkileyebileceğini gösterir. VIF, düşükse (yaklaşık 1 ile 5 arasında), modeldeki değişkenlerin anlamlılığı, yüksekse (özellikle 10'un üzerindeyse), bazı değişkenlerin çok benzer olduğu ve modelin hata yapma olasılığının arttığı anlamına gelir. Mean VIF değerleri 4.75 olup bu değer 1 ile 5 arasındadır. Dolayısıyla çoklu doğrusal bağlantının önemsiz olduğu söylenebilir.

4.2.1. Yatay kesit bağımlılığı testleri

Çalışmanın ilerleyen aşamalarına geçiş yapabilmek ve kullanılabilecek birinci (geleneksel) ya da ikinci nesil (dinamik) panel veri ekonometrik modellerine karar verebilmek amacıyla öncelikle değişkenler arasındaki yatay kesit ilişkisine bakılmıştır. Panel verilerindeki yatay kesit bağımlılığı, bir kesitteki birimlerin (örneğin, bireyler, firmalar, ülkeler) ortak zaman etkilerine atfedilemeyen hata terimlerinde veya varyasyonlarında karşılıklı bağımlılıklar veya korelasyonlar sergilediği olguyu ifade eder. Bu bağımlılık, paylaşılan ekonomik politikalar, çevresel faktörler veya mekânsal yakınlık gibi çeşitli kaynaklardan kaynaklanabilir ve birimler arasında ilişkili hatalara yol açabilir (Basak ve Das, 2018).

Literatür incelendiğinde yatay kesit bağımlılığını test etmek amacıyla Friedman (1937) LM testi, Breusch ve Pagan (1980) LM testi, Pesaran (2004) CDLM testi, Pesaran ve Xie, (2021) Yanlılığı düzeltilmiş CD Testi, Baltagi, Feng ve Kao (2012) Yanlılığı Düzeltilmiş LM testi ve Pesaran (2004) CD testi gibi birçok test geliştirildiği görülmektedir.

Paneldeki zaman ve kesit boyutlarının büyüklüğüne göre test seçimi yapılmaktadır. Zaman boyutu, yatay kesit boyutundan büyük olan panellerde Breusch ve Pagan (1980) Lagrange Multiplier (LM), zaman boyutu yatay kesit boyutundan küçük olan panellerde ise Pesaran LM testi, her iki boyut da büyük olduğunda Pesaran (2004) Cross-Section Dependence (CD) testi kullanılarak yatay kesit bağımlılığı test edilmektedir (Göçer, vd., 2012). Pesaran (2004) tarafından geliştirilen CDLM testi, zaman ve kesit büyüklüğü bakımından her iki durumda da geçerlidir ve sıfır ortalamaya sahip sonuçlar vermektedir. Bu test, panel verilerde grup ortalaması sıfır olsa bile her bir yatay kesitin ortalamasının sıfırdan farklı olabilme durumunu göz önünde bulundurmaz. Bu durum, test sonuçlarında sapmalara yol açabilir. Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008), bu sorunu çözmek için test istatistiğine varyans ve ortalama terimlerini ekleyerek düzeltmiştir (Mercan, 2014: 235). Bu test sapması düzeltilmiş LM testi/ CDLMadj testi olarak literatüre geçmiştir. CDLM

ve CDLMadj testlerinin matematiksel denklemi aşağıdaki gösterilmiştir. Buna göre iki test sonucundan faydalanılmıştır.

$$CDLM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{p}_{ij}^2 \square \frac{X^2_{N(N-1)}}{2} \quad (4.2)$$

CDLM testine varyans ve ortalamanın teste eklendikten sonra CDLMadj test istatistiği oluşturulmuştur (Peseran&Ullah&Yamagata, 2018).

$$CDLM_{adj} = \left(\frac{2}{N(N-1)} \right)^{\frac{1}{2}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{p}_{ij}^2 \square \frac{(T-K-1)\hat{p}_{ij} - \hat{\mu}_{Tij}}{v_{Tij}} \square N(0,1) \quad (4.3)$$

Testin H_0 ve H_1 hipotezleri aşağıdaki gibidir:

H_0 : Yatay kesit bağımlılığı yoktur.

H_1 : Yatay kesit bağımlılığı vardır.

Testin olasılık değerinin 0.05'ten büyük olması durumunda H_0 hipotezi kabul edilmekte ve birimler arasında yatay kesit bağımlılığı yoktur sonucuna varılmaktadır. Bu aşamada birimler arası yatay kesit bağımlılığının olup olmadığı test edilmiştir. Panelde 17 ülke ve 21 yıllık veriden oluşan veri setiyle, Peseran (2004) tarafından önerilen LMCD ve Peseran (2008) LMCDadj yatay kesit bağımlılığı, (Bias adjusted LM test) test sonuçları Tablo 4.5'de gösterilmektedir.

Tablo 4.5. Yatay kesit bağımlılığı test sonuçları

Test	Statistic	p-value
LM	183.3	0.0043
LM adj*	1.22	0.2225
LM CD*	1.803	0.0714

Yatay Kesit Testi (Bias-adjusted LM test of error cross-section independence): Çalışmada ilk önce değişkenler arasındaki yatay kesit bağımlılığı olup olmadığı incelenmiştir. Bu amaçla Peseran (2004) tarafından önerilen CD testi ve yine Peseran vd (2008) tarafından önerilen yanlılığı düzeltilmiş LM testi (Bias adjusted LM test) kullanılmıştır. Olasılık değerinin 0.05'den büyük olması nedeniyle yatay kesit bağımlılığı yoktur.

Tablo 4.5.'de görüldüğü üzere iki test sonucu da yatay kesit bağımlılığı yoktur şeklinde kurulan H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Testlerle ilgili yapılan tüm açıklamalar göz

önünde bulundurulduğunda çalışmada referans alınan test sonucu Pesaran (2008) LM_{Adj} test istatistiği (varyansı) ve ortalamayı da ekleyerek sapmaların düzeltildiği sonuçları içerir. Yatay kesit bağımlılığı testi birinci veya ikinci nesil birim kök testlerinden hangisinin yapılacağı konusunda karar vermeye yardımcı olmaktadır. Elde edilen sonuçların 0.05'ten P değerinden büyük olması nedeniyle H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığı yoktur sonucu Birincil Nesil Birim Kök terslerinin uygunluğunu ortaya koymaktadır.

4.2.2. Birim kök testi

Serilerin durağanlığını belirlemek için yatay kesit bağımlılığının olmaması nedeniyle birinci nesil birim kök testlerinin yapılması uygun olacaktır. Birinci nesil birim kök testleri homojen ve heterojen modeller olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Katsayılar heterojen çıktığı için heterojen model varsayımına dayanan Im, Pesaran ve Shin (2003), Maddala ve Wu (1999), Choi (2001) birinci nesil birim kök testleri kullanılacaktır. Maddala ve Wu (1999) tarafından geliştirilen birim kök testi, geleneksel yöntemlerin yetersiz olduğu durumlarda, çapraz ilişkili hataları dikkate alarak test istatistiklerinin ampirik dağılımlarını belirlemek için önyükleme yöntemini kullanılmasını içerir. Buna göre Maddala and Wu (1999) Panel Unit Root test ve Im, Pesaran ve Shin (2003) test sonuçları Tablo 4.6' da sunulmuştur.

Tablo 4.6. Birinci nesil birim kök test sonuçları

Değişkenler	Maddala and Wu (1999)		Pesaran ve Shin (2003)	
	Sabit	Sabit ve trend	Sabit	Sabit ve trend
LGDP	23.554 (0.910)	15.983 (0.996)	-1.1003 (0.1356)	-1.2646 (0.1030)
dLGDP	76.130 (0.000)	65.575 (0.001)	-19.7246 (0.0000)	-16.3284 (0.0000)
LPOP	21.293 (0.956)	42.144 (0.159)	1.6498 (0.9505)	1.1064 (0.8657)
dLPOP	1.457 (0.000)	2.681 (0.000)	-0.6870 (0.000)	1.2854 (0.0000)
DT	22.817 (0.998)	2.914 (0.998)	1.6627 (0.9518)	-1.7905 (0.0367)
dDT	262.505 (0.000)	188.219 (0.000)	-12.3262 (0.0000)	-9.5824 (0.0000)
LATR	32.670 (0.533)	12.355 (1.000)	-1.0026 (0.1580)	-0.4377 (0.3308)
dLATR	-3.963 (0.000)	-1.969 (0.024)	-16.0700 (0.0000)	-13.3958 (0.0000)
FDİ	63.395 (0.002)	59.582 (0.004)	-8.7489 (0.0000)	-8.2659 (0.0000)

Tablo 4.6.'dan izlenebileceği üzere bir değişkenin durağan olduğu (FDİ) dört değişkenin ise birinci farkı alındıktan sonra durağanlaştığı görülmektedir. $I(1)$ 'dir. Serilerin $I(1)$ oldukları tespit edildikten sonra değişkenler arasındaki eş bütünleşme

ilişkisinin analizi için yatay kesit bağımlılığının olmadığı serilerde kullanılan Kao eş bütünleşme testi kullanılmıştır. Eşbütünleşme test sonuçları ise Tablo 4.7.'de sunulmaktadır.

4.2.3. Kao eş bütünleşme testi

Kao (1999) eş bütünleşme testi, yatay kesit bağımlılığının olmadığı durumlarda kullanımı uygun olan testlerden biridir (Naimoğlu, 2021). Seriler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi içeren Kao (1999) eş bütünleşme testi tahmin sonuçları Tablo 4.7'de gösterilmektedir.

Tablo 4.7. *Kao hata eş bütünleşme testi sonuçları*

Testler	-istatistiği	Anlamlılık (P)
Modified Dickey Fuller	2.2297	0.0129
Dickey Fuller	2.7276	0.0032
Augment Dickey Fuller	4.2726	0.0000

H_0 : Eş bütünleşme yoktur şeklinde kurulan hipotez reddedilmiş ve H_a (Alternatif hipotez) eş bütünleşme vardır hipotezi P value değerlerinin anlamlı olması nedeniyle kabul edilerek eş bütünleşme olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Eş bütünleşme, değişkenler arasında arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı ve uzun dönemli olduğunu ifade etmektedir.

5. BULGULAR

Çalışmada birden fazla kesite ait zaman serisi verilerini kullanabilmek için Pesaran, Shin ve Smith (1999) tarafından geliştirilen bir ARDL tahmincisi olan (PMG) testi kullanılmıştır (Pesaran, vd.,1999). ARDL modeli, zaman serisi ve panel veri analizinde kullanılan bir regresyon modelidir. Pesaran (1999), bu modelin farklı tahmincilerini incelemiştir. Pooled Mean Group (PMG) tahmincisi, ARDL modelinde uzun dönemde homojenliği korurken, kısa dönemde panel birimleri arasındaki heterojenliği ve farklılıkları ele alır (Çınar, vd., 2014). PGM modelinin temel özelliği hem kısa dönemli hem de uzun dönemli ilişkileri tahmin edebilmesi ve kesitler arası bağımlılığı dikkate alabilmesidir. Değişkenler arasındaki etkileşimin hem anlık durumuna hem de uzun vadeli eğilimine bakılabilmektedir. Model, her bir kesite ait veri için ayrı bir denklem tahmin eder. Bu denklemler, değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkileri yakalar. Bu, özellikle birden fazla ülke veya bölgenin karşılaştırıldığı durumlarda önemlidir (Pesaran, vd.,1999; Topal, 2019).

Tablo 5.1. PMG tahmincisi kısa dönem sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	Olasılık Değeri
LGDP	.6193686	.1199452	5.16	0.000 *
LPOP	1.206259	.2760899	4.37	0.000 *
DT	-7.39e-13	1.23e-13	-6.00	0.000*
FDİ	2.49e-13	2.73e-13	0.91	0.362
LATR	.7425696	.0613225	12.11	0.000 *

Not: *, ** ve *** sırasıyla 1%, 5% ve 10% anlamlılık seviyelerini göstermektedir.

GDP istatistiksel olarak anlamlı ve AT üzerinde pozitif etkilidir. Bu göre GDP deki %1'lik artış AT'yi yüzde 0.619 oranında artırmaktadır. Benzer şekilde Bourguignon ve Darpeix (2016) çalışmalarında GSYİH'da her %1 artış için hava trafiğinin %1,4 arttığını bulgulamışlardır. Bir ülkenin ekonomik zenginliği arttıkça hava kargo hizmetlerine olan talebinin de arttığı görülmektedir (Bozan, 2019). GSYİH, bir ülkenin ekonomik seviyesinin ölçüsü olarak kabul edilir ve ekonomik faaliyetlerin hava kargo hareketlerinin ana itici gücü olduğu düşünüldüğünde, büyüme oranı, çoğu kargo talebi modelinde açıklayıcı faktörler olarak ortaya çıkar (Baxter vd., 2018). Bu durum hava kargo taşımacılığının, ekonomik büyümeyle yakın ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

POP istatistiksel olarak anlamlı ve AT üzerinde pozitif etkilidir. Buna göre POP'taki %1'lik artış AT'yi yüzde 1.206 oranında artırmaktadır. Nüfus arttıkça hava kargo taşımacılığına olan talep de artmaktadır. Mohammadian, (2019) özellikle uzun mesafe rotalarında nüfustaki %10'luk bir artışın yolcu talebinde %12'lik bir artışa yol açtığı

belirtmektedir. Hakim vd. (2017), hava kargo hacminin bağımlı değişken olarak seçildiği analizlerinde GSYH, nüfus, uçuş sıklığı ve doğrudan yabancı yatırımın hava kargo talebi üzerinde pozitif, jet yakıt fiyatlarının negatif etkisinin olduğunu ifade etmektedir. Nüfusun, potansiyel havuz niteliğiyle havayolu yolcu ve kargo tahminlerinde önemli bir değişken olduğu ifade edilebilir (Karunathilake, ve Fernando, 2024). Çalışmadaki değişkenlerin katsayıları incelendiğinde de hava kargo talebini etkileyen unsurların başında nüfusun ve hemen ardından ekonomik büyümenin yer aldığı görülmektedir.

DT istatistiksel olarak anlamlı ve AT üzerinde kısa dönemde negatif etkilidir. Avrupa ülkeleri arasında dış ticaret ile hava kargo arasındaki ilişkiye bakıldığında dış ticaretin artmasının hava kargo da kısa dönemde azalmaya neden olduğu söylenebilir. Bu durum kısa vadede yakın coğrafik bağlantılara sahip olan Avrupa ülkelerinin dış ticaret artışında diğer taşımacılık türlerini yaygın olarak tercih edilmesine yordandır. Taşdemir ve Yıldız'ın (2022), Avrupa'da en yüksek GSMH'ye sahip 11 ülkenin hava kargo taşımacılığının GSMH, ithalat ve ihracat üzerinde etkisinin olduğunu ve bazı ülkelerin hava kargo taşımacılığını ithalatta, bazılarının ise ihracatta aktif olarak kullandığı belirtilmektedir. İtalya'nın ihracatta ağırlıklı olarak farklı taşıma türlerini (denizyolu, demiryolu, karayolu, boru hattı taşımacılığı vb.) Hollanda'nın ithalat ve ihracatta farklı taşıma türlerine ağırlık verdiğini ifade etmektedir. Dış ticaret hacmi ile hava kargo taşımacılığı arasında kısa dönemdeki negatif ilişki Avrupa'daki gelişmiş kara ve demiryolu ağına, deniz taşımacılığının daha hızlı ve ucuz hale gelmesiyle, genel olarak alternatif taşıma türleri arasındaki rekabetle ilişkilendirilebilir. Aynı şekilde jet yakıtı fiyatlarının, döviz kuru etkilerinin, gümrük mevzuatı ve güvenlikle ilgili sıkı düzenlemelerin ve havaalanı kapasitelerinin ve diğer faktörlerin hava kargo talebine olan etkilerinin ayrıca değerlendirilmesi gerekmektedir.

FDI istatistiksel olarak anlamsızdır. İncelenen Avrupa ülkelerinde doğrudan yabancı yatırımın hava kargo taşımacılığı üzerinde etkisi bulunmamaktadır. Bu sonuçlar Kalaycı ve Yangınlar (2016)'ın havayolu yolcu talebine ilişkin çalışmaları ile tutarlıdır. Hakim ve Merkert (2019)'ın Güney Afrika bölgesel havayolu talebini inceledikleri çalışmaları ile farklı sonuçlar içermektedir. Bu durum, ülkelerin doğrudan yabancı yatırım çekme düzeylerinin hava taşımacılığı üzerinde etkili olabileceğini göstermektedir. Havayolu taşımacılığındaki gelişmenin, doğrudan yabancı yatırımın ülkeye çekilmesinde pozitif etkili olduğu da literatürde ayrıca ifade edilmektedir (Tanaka, 2019; Bannò, ve Redondi, 2014). Doğrudan yabancı yatırımdaki değişimin, hava kargo talebine yönelik

etkisinde ekonomik büyümenin yarattığı dolaylı etkinin değerlendirilmesi ve daha fazla öznel değişkenin dikkate alınması gerekmektedir.

ATR istatistiksel olarak anlamlı ve At üzerinde pozitif etkilidir. Buna göre ATR'daki %1'lik artış AT'yi yüzde 0.742 oranında artış sağlamaktadır. Bir ülke havalimanlarından ulaşılan bağlantı sayısı ve toplam kalkış sayısının artması hava kargo taşımacılığı miktarını artırmaktadır. Kalkış sayısının yüksek olmasının negatif etkisi ise özellikle kombine taşımacılık işletmelerinin yoğun olduğu havalimanları açısından kalkış sıklığının artmasının operasyonlarda (Lange, 2019) gecikmelere neden olabileceği yönündedir.

Tablo 5.2. PMG tahmincisi uzun dönem sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	Olasılık Değeri
LGDP	-.3384499	.2468486	-1.37	0.170
LPOP	4.103095	5.814082	-0.71	0.480
DT	1.13e-12	5.72e-13	1.97	0.048**
FDİ	-2.38e-13	1.08e-12	-0.22	0.826
LATR	.2939816	.0811815	3.62	0.000*

Uzun dönem ilişkilerine bakıldığında ise ATR havalimanlarından toplam uçak kalkış sayısının hava kargo taşımacılığı ile uzun dönemde de anlamlı ve pozitif ilişkili olduğu, kısa dönemde negatif ilişkili olan dış ticaret hacminin ise uzun dönemde hava kargo taşımacılığıyla pozitif ilişkili olduğu görülmektedir. Altuntaş ve Kılıç, (2021) da çalışmalarında uzun dönemde yolcu ve yük trafiğinin ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki yaratmadığı ifade etmektedirler (Altuntaş ve Kılıç, 2021). İncelenen dönemler açısından yatay kesitte 2019-2020 yılları, tüm dünya genelinde etkisini gösteren Covid-19 salgının etkisi değerlendirilerek incelendiğinde, hava kargo taşımacılığının, incelenen Avrupa ülkeleri genelinde 2020 yılında bir önceki yıla göre % 33 değerinde düştüğü görülmektedir. Almanya, Türkiye ve Lüksemburg için Avrupa genelinden farklı olarak bu dönemlerde hava kargo taşımacılığında artış gözlemlenmektedir. Avusturya, İsveç, İspanya, Finlandiya ve Polonya ise en yüksek yüzdelik kayıp yaşayan ülkeler olmuştur. Salgının seyahat kısıtlamaları, karantinalar, küresel tedarik zincirindeki kesintiler ve üretimdeki yavaşlama nedeniyle sektöre en keskin etkisini 2020 yılı başında gösterdiği görülmektedir. Bu düşüşe rağmen havayolu yolcu taşımacılığındaki kayıplara oranla tıbbi malzemeler ve e-ticaret ürünleri gibi belirli ürünlere yönelik talepteki artışın, sektörü besleyen ana kaynak olarak hava kargo taşımacılığını daha fazla öne çıkardığı görülmektedir. 2020 yılındaki kayıpların 2021

yılında hızla telafi edilmeye başlandığı ancak salgın öncesi dönemdeki hacmin yakalanmasının 2024-2025 dönemlerine sarkacağı tahmin edilmektedir.

Sonuçlar değerlendirildiğinde genel olarak bazı değişkenlerin tüm ülkeler bazında etkili olduğu, bazı değişkenlerin ise ülkeler arası farklılıklar içerdiği, her ülke kendi özelinde incelendiğinde bağımsız değişkenlerin farklı sonuçlar doğurduğunu söylemek mümkündür. Panel veri analizinin sağladığı faydalardan biri de ülke bazlı sonuçların da gözlemlenmesine olanak vermesidir. Ülke bazlı sonuçlar Tablo.5.3'te yer almaktadır.

Tablo 5.3. Ülke bazlı sonuçlar

Ülkeler	LGDP	LPOP	DT	FDI	LATR
1 Belçika					.3840026 (0.002)
2 İsviçre		-32.5988 (0.002)			.2981407 (0.014)
3 Almanya	1.792142 (0.002)		-5.13e-13 (0.003)		
4 İspanya	-.4975016 (0.048)		6.33e-13 (0.004)		.3928564 (0.002)
5 Finlandiya		-42.13192 (0.089)	4.13e-12 (0.056)	-4.52e-12 (0.019)	.4331644 (0.022)
6 Fransa	1.388971 (0.018)	-39.85217 (0.005)	-5.29e-13 (0.109)		1.02763 (0.000)
7 Birleşik Krallık		-18.51986 (0.002)			.2592492 (0.000)
8 İtalya	-1.883733 (0.002)		2.37e-12 (0.000)	3.59e-12 (0.034)	
9 Lüksemburg		-45.63757 (0.000)			
10 Hollanda	-1.491885 (0.000)		1.41e-12 (0.000)		-.205078 (0.008)
11 Polonya					.6769948 (0.032)
12 Portekiz			5.32e-12 (0.074)		
13 Rusya	-1.268906 (0.060)		1.86e-12 (0.029)		
14 İsveç		30.22395 (0.002)			.700905 (0.000)
15 Türkiye	-.891032 (0.001)				.321677 (0.032)
16 Avusturya			5.26e-12 (0.064)	-1.23e-11 (0.090)	.634578 (0.000)
17 İrlanda		10.12379 (0.006)	-1.25e-12 (0.046)	-1.45e-12 (0.001)	

Ekonomik büyümenin etkisi açısından bakıldığında Almanya, İspanya, Fransa, İtalya, Hollanda, Rusya, İsveç ve Türkiye’de GDP’nin, hava kargo taşımacılığı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Benzer şekilde Taşdemir ve Ünlü farklı dönemlerde hava kargonun GSMH etkisini inceledikleri çalışmalarında Almanya, Fransa, İsveç ve İngiltere’de hava kargo taşımacılığının GSMH üzerinde etkisinin olduğunu, İtalya ve Hollanda’nın ise ithalat ve ihracatta farklı taşımacılık türlerine odaklanabildikleri ifade etmektedirler (Taşdemir ve Ünlü, 2022).

Nüfusun hava kargo taşımacılığı üzerinde etkisine bakıldığında İrlanda, İsveç, Lüksemburg, İngiltere, İsviçre, Finlandiya, Fransa’da anlamlı etkili olduğu görülmektedir. İncelenen dönemler içerisinde nüfus yoğunluğunun artışına paralel olarak hava kargo talebiyle etkileşimde bulunduğu söylemek mümkündür. 2002-2022 arasında İrlanda %30 ve İsveç %20 nüfus artışıyla hava kargo talebini pozitif yönde etkileyen baş aktörlerdir. Nüfus artışıyla birlikte tüketim / üretim düzeylerine etki edecek genç nüfus dağılımı gibi faktörlerin de değerlendirilerek konunun incelenmesi fayda sağlayacaktır. Hava kargo taşımacılığına etki eden temel kriterlerden kalkış sayıları, Almanya, İtalya, Portekiz, Rusya, İrlanda, Lüksemburg hariç tüm diğer ülkelerin hava kargo taşımacılığını etkilemektedir. Bu durum belirlenen ülkelerde kombine taşımacılığa yoğunlaşıldığı ve havayolu yolcu talebinin önceliklendirildiğini ifade edebilir.

Dış ticaret göstergeleri Almanya, İspanya, Finlandiya, Fransa, İtalya, Hollanda, Portekiz, Rusya, Avusturya, İrlanda’da hava kargo taşımacılığı üzerinde daha etkinken; doğrudan yabancı yatırım genel sonuçlar düzeyinde anlamsız Finlandiya, İtalya, Avusturya ve İrlanda açısından hava kargo taşımacılığında etkin faktörlerdir.

6. SONUÇ

Hava kargo taşımacılığı, yarattığı 175 milyar dolarlık gelir ile dünya ticaretinin yaklaşık %35' ini karşılayan en büyük endüstrilerden biridir (http-2; http-3). Farklı görevlerle donatılmış birden çok aktörün yer aldığı bu endüstrisinin başarısı, içerde pazar oyuncularının performansına bağlıken; aynı zamanda dışsal faktörlerle ve makro ekonomik göstergelerle de yakın ilişki içerisinde. Havalimanları tesislerinin, yer hizmeti sunan kuruluşların, hava kargo acentalarının ya da taşıma işleri organizatörlerinin yeterliliği, hava kargo taşıyıcılarının performansında sektörel faktörler açısından etkilidir. Havayolu kargo taşıyıcı işletmeler açısından ise benimsenen iş modeline göre yeterlilik ölçümünde önceliklendirilen faktörler çeşitlenmektedir. Kombine taşımacılık yapan havayolu işletmeleri ile sadece kargo taşımacılığı ya da entegre taşımacılığa odaklanan havayolu işletmelerinin temel ihtiyaçları ve performansa etki eden faktörleri değişiklik göstermektedir.

Tüm bu sektör paydaşları ve işletmenin iç değişkenlerinden kaynaklanan etkilerin yanı sıra literatürde gözlemlendiği üzere faaliyette bulunan ülkenin ticaret hacmi, ekonomik büyüklük, nüfus gibi göstergelerin hava kargo taşımacılığı performansını etkileyen büyük resmin unsurları olduğu görülmektedir. Bu çalışmada hava kargo sektörünün doğası gereği karmaşık yapısı irdelendikten sonra performansın nasıl belirlendiği incelenmiştir. Havacılık dışı sektörlerde de kullanıldığı üzere performans ölçümünde finansal ve operasyonel göstergelerin temel alındığı belirlenmiştir. Havacılık sektörüne özgü olarak operasyonel göstergelerin başında, taşınan kargo miktarı-ton km değerleri ve ton km başına elde edilen gelir verilerin esas alındığı bunun dışında uçak başına personel verimliliği, koltuk başı maliyeti, zamanında kalkış başarı oranı, müşteri memnuniyeti, doluluk oranı vb. göstergelerin de performans ölçümünde kullanıldığı görülmektedir.

Çalışmada, hava kargo performansı etkileyebileceği düşünülen makro ekonomik göstergeler en yoğun kargo taşımacılığını gerçekleştiren Avrupa ülkeleri özelinde incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre kısa dönemde ekonomik büyümedeki %1'lik artışın hava kargo taşımacılığını %0.619 oranında pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. Aynı şekilde nüfus artışı hava kargo taşımacılığını %1.206 oranında pozitif yönde etkilemektedir. Dış ticaret hacmi kısa dönemde hava kargo hacmini incelenen ülkeler özelinde negatif yönde etkilerken; uzun dönemde pozitif yönde etkilemektedir. Doğrudan yabancı yatırımın ise incelenen ülkeler genelinde hava kargo taşımacılığı üzerinde

anlamalı bir etkisi bulunamamıştır. Tüm dönemler ve ülkeleri açısından hava kargo trafiğini olumlu etkileyen en önemli kriter ise havalimanlarından kalkış sayısı olarak görülmektedir.

GSYİH, bir ülkenin ekonomik seviyesinin ölçüsü olarak kabul edilir ve ekonomik faaliyetlerin hava kargo hareketlerinin ana itici gücü olduğu düşünüldüğünde, GSYİH büyüme oranı, çoğu kargo talebi modelinde açıklayıcı faktör olarak ortaya çıkmaktadır (Baxter vd., 2018). Bu durum hava kargo taşımacılığının, ekonomik büyümeyle yakın ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Ekonomik büyümenin hava kargo talebi üzerindeki etkisi, GSYİH, faiz oranları ve ticari ilişkilerde bulunulan ülkelerin makroekonomik performansı gibi faktörlerden de etkilenmektedir. Ayrıca ülkelerin ekonomik kalkınma düzeyleri de hava kargo taşımacılığı üzerinde farklı etkiler doğurabilmektedir. Yüksek gelir grubuna ait ülkelerde ekonomik büyüme talepte yarattığı genişleme ile hava taşımacılığını geliştirmekle kalmamakta döngüsel olarak gelişmiş ülkeler, hava kargo taşımacılığı hizmetlerinin gelişmesi için daha fazla altyapı desteği sağlayabilmektedir. Böylece gelişmiş ülkelerde, hava kargo taşımacılığının ekonomik kalkınmayı ve tekrar ekonomik kalkınmanın da hava kargo taşımacılığını desteklediği çift yönlü bir ilişki doğması mümkündür. Gelişmekte olan ülkelerde ise ekonomik büyüme artan talep nedeniyle hava kargo taşımacılığını olumlu yönde etkilerken; mevcut iyileşmenin havacılık altyapı ve iyileştirmelerine olan dönüşümü özetle hava kargo taşımacılığının ekonomik kalkınmada etkisi, gelişmiş ülkeler kadar belirgin olmayabilir. Yine ülkelerin mevcut ekonomik yapılarının çeşitliliğinde duruma etki ettiği ifade etmek mümkündür. İhracata dayalı ekonomiye sahip ülkeler, uluslararası operasyonları için kapsamlı hava taşımacılığına ihtiyaç duymaktadır.

Avrupa ülkeleri arasında dış ticaret ile hava kargo arasındaki ilişkiye bakıldığında dış ticaretin artmasının hava kargo da kısa dönemde azalmaya neden olduğu söylenebilir. Bu durum kısa vadede yakın coğrafik bağlantılara sahip olan Avrupa ülkelerinin dış ticaret artışında diğer taşımacılık türlerini yaygın olarak tercih edilmesine yordanabilir. Taşdemir ve Yıldız'ın (2022), Avrupa'da en yüksek GSMH'ye sahip 11 ülkenin hava kargo taşımacılığının GSMH, ithalat ve ihracat üzerinde etkisinin olduğunu ve bazı ülkelerin hava kargo taşımacılığını ithalatta, bazılarının ise ihracatta aktif olarak kullandığı belirtilmektedir. İtalya'nın ihracatta ağırlıklı olarak farklı taşıma türlerine, Hollanda'nın ithalat ve ihracatta farklı taşıma türlerine ağırlık verdiğini ifade etmektedir. Dış ticaret hacmi ile hava kargo taşımacılığı arasında kısa dönemdeki negatif ilişki Avrupa'daki

gelişmiş kara ve demiryolu ağına, deniz taşımacılığının daha hızlı ve ucuz hale gelmesiyle, genel olarak alternatif taşıma türleri arasındaki rekabetle ilişkilendirilebilir. Ülkelerin ana üretim kaynaklarından, teknoloji yoğun ya da emek yoğun endüstrilerden hangisinin daha gelişmiş olduğu da değerlendirmeye alınabilir. Hava kargo başlığında ifade edildiği üzere teknoloji yoğun, kıymetli, bozulabilir ya da hızlı pazar dağıtımı gereken üretimlere odaklanan ülkelerin ulaşım tercihleri daha çok hava kargo taşımacılığı yönünde olmaktadır. Ülkelerin endüstriyel yapıları ve hava kargonun sağladığı avantajlar ve maliyet yapısı dış ticarete tercih edilme düzeyini büyük ölçüde etkiler. Aynı şekilde jet yakıtı fiyatlarının, döviz kuru etkilerinin, gümrük mevzuatı ve güvenlikle ilgili sıkı düzenlemelerin ve havaalanı kapasitelerinin ve diğer faktörlerin hava kargo talebine olan etkilerinin ayrıca değerlendirilmesi önemlidir.

FDI istatistiksel olarak anlamsızdır. İncelenen Avrupa ülkelerinde genel olarak doğrudan yabancı yatırımın hava kargo taşımacılığı üzerinde etkisi bulunmamaktadır. Literatür, havayolu taşımacılığındaki gelişmenin doğrudan yabancı yatırımın ülkeye çekilmesinde pozitif etkili olduğunu ifade etmektedir (Tanaka, 2019). Doğrudan yabancı yatırımdaki değişimin hava kargo talebindeki etkisinde ekonomik büyümenin yarattığı dolaylı etkinin ve daha fazla ülke bazlı öznel değişkenin dikkate alınması gerektiği ifade edilebilir.

Nüfus istatistiksel olarak anlamlı ve hava kargo taşımacılığı üzerinde pozitif etkilidir. Buna göre %1’lik nüfustaki artış, hava kargoyu yüzde 1.206 oranında artırmaktadır. Nüfus arttıkça hava kargo taşımacılığına olan talep de artmaktadır. Nüfus artışı, tüketici talebinin artması ve üretim faaliyetlerinin desteklenmesi yoluyla hava kargo talebi üzerinde hacmin artmasına yönelik dolaylı bir etkiye sahiptir. Genel olarak bu etkiden söz etmek mümkün olsa da ülkeler bazında farklı değişkenler farklı sonuçlara neden olabilmektedir. Gelişmekte olan ülkelere nüfus artışının ekonomide yarattığı itici gücün hava kargo taşımacılığına daha çok etki ettiği ifade edilebilir. Hava kargo, küresel değer zincirlerinde, özellikle uluslararası pazarlara erişimi kolaylaştırdığından gelişmekte olan ülkelere önemli bir bağlantıdır. İncelenen örneklerde görüldüğü üzere bazı ülkelere ise nüfusun artmasına rağmen hava kargoya olan talebin etkilenmemesinin ya da negatif etkilenmesinin altında ise genel ekonomik durgunluk ya da krizler yatabilir. Ekonomik daralma dönemlerinde tüketici harcamaları ve yatırımlar durmakta ve nüfus artışına rağmen hava kargo talebi de azalmaktadır. Ayrıca bu dönemlerde daha düşük maliyetli olan alternatif ulaşım ağlarına da yönelim artabilir. Bazı gelişmiş ülkelere ise

nüfus artışının belirli pazarlarda olan doygunluk sebebiyle hava taşımacılığına yansımadağı görülebılır. Ekonomiler geliştikçe, nüfus artışına rağmen tüketim oranı durağanlaşır. Pazar doygunluğu olan alanlarda da hava kargo taşımacılığı gerektirmeyen hizmetlere olan talep artmış olabilir.

Havalimanlarının toplam yapılan uçak kalkış sayısı istatistiksel olarak anlamlı ve hava kargo taşımacılığı üzerinde pozitif etkilidir. Buna göre kalkış sayısındaki %1'lik artış hava kargo hacminde yüzde 0.742 oranında artış sağlamaktadır. Bir ülke havalimanlarından ulaşılan bağlantı sayısı ve toplam kalkış sayısının artması hava kargo taşımacılığı miktarını artırmaktadır. Ülkeler bazında farklılıklara bakıldığında bazı ülkelerde kalkış sayısı artmasına karşın hava kargo miktarının etkilenmemesi, bu ülkelerde kombine taşımacılığa yoğunlaşıldığı ve havayolu yolcu talebinin önceliklendirildiğini ifade edebilir. Kalkış sayısının yüksek olmasına gelen genel eleştiri ise özellikle kombine taşımacılığın yoğun olduğu havalimanlarında gecikmelere neden olarak operasyonel verimliliği kötü etkilemesidir.

Hava kargo taşımacılığı talebinin belirlenmesinde, ülkelerin, ekonomik yapıları ve gelişmişlik düzeyleri, dış ticaret göstergeleri, nüfus dinamikleri, havayolu bağlantı sayıları ve havalimanı kullanım stratejileri önemli rol oynamaktadır. Bu faktörler, birbirlerini döngüsel olarak etkilerken beraberinde ülkelerin hava kargo performansını belirleyen karmaşık bir dinamik oluşturmaktadır. Havayolu yolcu taşımacılığı özelinde talebi etkileyen makro değişkenlerin literatürde daha çok incelendiği fakat hava kargo taşımacılığı üzerine uzun ve kısa dönemleri sonuçların ve ülkeler arası farklılıkları dikkate alınarak incelendiği çalışma sayısının az olduğu değerlendirildiğinde araştırmanın literatüre katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir. Ülkeler bazında kısıtları ele alırken jet yakıt fiyatları, döviz girdisi, nüfusun iş gücüne katılım oranı, ekonomik durgunluk ya da krizler, siyasi ambargo ve kısıtları içeren ticaret engelleri, alternatif ulaşım tiplerinin bölge bazında rekabet gücünün de değerlendirmeye dahil edildiği araştırmaların alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Abeyratne, R., & Abeyratne, R. (2018). Price Fixing and Anti Competitive Conduct in Air Cargo Operations. *Law and Regulation of Air Cargo*, 157-201.
- AitBihiOuali, L., Carbo, J. M., & Graham, D. J. (2020). Do changes in air transportation affect productivity? A cross-country panel approach. *Regional Science Policy & Practice*, 12(3), 493-505.
- Alnıpak, S., & Süleyman, K. A. L. E. (2022). Determinants of Air Cargo Demand in The European Region. *Journal of Aviation*, 6(2), 118-125.
- Altuntaş, M., & Kılıç, E. (2021). Havayolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi: Türkiye örneği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(1), 187-202.
- Anguita, J. G. M., & Olariaga, O. D. (2023). Air cargo transport demand forecasting using ConvLSTM2D, an artificial neural network architecture approach. *Case Studies on Transport Policy*, 12, 101009.
- Archetti, C., & Peirano, L. (2020). Air intermodal freight transportation: The freight forwarder service problem. *Omega*, 94, 102040.
- Ateş, D. (2022). “Dış ticaret verileri ile hava kargo taşımacılığının LPE üzerindeki etkisi: G-20 ülkeleri üzerine bir araştırma (Yüksek lisans tezi)”. Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Avcı, S. (2022). “Uluslararası lojistikte hava kargo taşımacılığının ülke ekonomileri ile ilişkisi.” İstanbul Ticaret Üniversitesi, Dış Ticaret Enstitüsü, Uluslararası Ticaret Ana Bilim Dalı, Uluslararası Ticaret Bilim Dalı.
- Baltagi, B. H., & Baltagi, B. H. (2008). Econometric analysis of panel data (Vol. 4, pp. 135-145). *Chichester: Wiley*.
- Bannò, M., & Redondi, R. (2014). Air connectivity and foreign direct investments: economic effects of the introduction of new routes. *European Transport Research Review*, 6, 355-363.
- Dalba, B. (2022). The air cargo market overview. *Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport*.
- Basak, G. K., & Das, S. (2018). Understanding cross-sectional dependence in panel data. arXiv preprint arXiv:1804.08326.

- Basak, M., West, M., & Narang, S. (2013). Forecasting air cargo demand in India. *International Journal of Engineering Science and Innovative Technology*, 2(6), 39-401.
- Baumgartner, S. E. (2020). Longitudinal Data and Panel Data: Methods and Analysis. *The International Encyclopedia of Media Psychology*, 1-5.
- Baxter, G., Srisaeng, P., & Wild, G. (2018). An assessment of airport sustainability, part 2—energy management at Copenhagen Airport. *Resources*, 7(2), 32.
- Baxter, G., Srisaeng, P., & Wild, G. (2018). The role of freighter aircraft in a full-service network airline air freight services: The case of Qantas Freight. *MAD-Magazine of Aviation Development*, 6(4), 28-51.
- Bourguignon, F., & Darpeix, P.-E. (2016). Air traffic and economic growth: The case of developing countries. PSE Working Paper. Paris, France: *Paris School of Economics*.
- Bozan, Z. (2019). “Determinants of demand for air cargo transport between Turkey and the selected Far East countries Master's thesis, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü”. İbn Haldun University, School of Graduate Studies, İstanbul.
- Button, K., & Yuan, J. (2013). Airfreight transport and economic development: an examination of causality. *Urban studies*, 50(2), 329-340.
- Carman, K., M., Lee., Shuzhu, Zhang., K., K., H., Ng. (2019). Design of An Integration Model for Air Cargo Transportation Network Design and Flight Route Selection. *Sustainability*, 11(19):5197-. doi: 10.3390/SU11195197
- Chang, C. P., & Ying, Y. H. (2008). The generative power of air freight in the trade openness—economic growth nexus in African countries. *South African Journal of Economics*, 76(3), 493-512.
- Chang, Y. H., & Chang, Y. W. (2009). Air cargo expansion and economic growth: Finding the empirical link. *Journal of Air Transport Management*, 15(5), 264-265.
- Chi ve Baek (2013) Chi, J., and J. Baek, 2013, Dynamic relationship between air-transport demand and economic growth in the United States:Anew look, *Transport Policy*, 29: 257-260
- Choi ve Park (2020) Choi, J. H. & Park, Y. H. (2020). Investigating paradigm shift from price to value in the air cargo market. *Sustainability*, 12(23), 10202

- Çınar, M., Eroğlu, İ., & Demirel, B. (2014). Examining the role of budget deficit policies in economic growth from a Keynesian perspective. *International Journal of Economics and Finance*, 6(10), 191-200.
- Dalton, D., Nestler, J., Nordbo, J., St Clair, B., Wittwer, E., & Wolfgram, M. (2001). Transportation Data and Performance Measurement. *In Transportation Research Board Conference Proceedings* (No. 26).
- Danış, A. O. (2022). “Türkiye’de hava kargo taşımacılığının gelişimi ve OECD ülkeleri ile Türkiye karşılaştırması (Yüksek lisans tezi)”. Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dobruszkes, F., Lennert, M. & Van Hamme, G. (2011). An analysis of the determinants of air traffic volume for european metropolitan areas. *Journal of Transport Geography*, 19(4), 755-762
- Dožić, S., Babić, D., Kalić, M., & Živojinović, S. (2023). An AHP approach to airport choice by freight forwarder. *Sustainable Futures*, 5, 100106.
- Dresner, M., & Zou, L. (2020). Air cargo and logistics. *In Air Transport Management* (pp. 287-307). Routledge.
- Drljača, M., Štimac, I., Vidović, A., & Petar, S. (2020). Sustainability of the Air Cargo Handling Process in the Context of Safety and Environmental Aspects. *Journal of advanced transportation*, 2020, 1-13.
- Dwyer, L., Gill, A., & Seetaram, N. (Eds.). (2012). *Handbook of research methods in tourism: Quantitative and qualitative approaches*. Edward Elgar Publishing.
- Firdaust, M., Yudhastuti, R., Mahmudah, M., & Notobroto, H. B. (2023). Predicting dengue incidence using panel data analysis. *Journal of Public Health in Africa*.
- Francis, G., Humphreys, I., & Fry, J. (2005). The nature and prevalence of the use of performance measurement techniques by airlines. *Journal of Air Transport Management*, 11(4), 207-217.
- Gosling, G. D. (1999). Aviation system performance measures. UC Berkeley Working Papers. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/2xw9204x>
- Göçer, İ., Mercan, M., & Hotunluoğlu, H. (2012). Seçilmiş OECD ülkelerinde cari işlemler açığının sürdürülebilirliği: Yatay kesit bağımlılığı altında çoklu yapısal kırılmalı panel veri analizi. *Maliye dergisi*, 163, 449-467.)

- Graham, A., & Ison, S. (2016). The role of airports in air transport. *In The Geographies of Air Transport* (pp. 81-102). Routledge.
- Gürsoy, C. S. (2023). “*Ekonomik faktörler ile hava kargo taşımacılığı ilişkisinin araştırılması*”. Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Havacılık Yönetimi Ana Bilim Dalı.
- Hakim, M. M., & Merkert, R. (2019). Econometric evidence on the determinants of air transport in south Asian countries. *Transport Policy*, 83, 120–126. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.12.003>
- Hakim ve Merkert (2016) Hakim, M. M. & Merkert, R. (2016). The causal relationship between air transport and economic growth: empirical evidence from south Asia. *Journal of Transport Geography*, 56, 120-127
- Higgoda, P. G. R. R. B. (2020). “*Dynamic nexus between air transportation and economic growth in Sri Lanka (Doctoral dissertation)*”. University of Kelaniya. Retrieved from <http://repository.kln.ac.lk/handle/123456789/22875>
- Hsiao, C. (2001). Panel data models. *A Companion to Theoretical Econometrics*, 349-365.
- Hsiao, C. (2022). *Analysis of panel data* (No. 64). Cambridge university press.
- Huang, S. H. S., & Hsu, W. K. K. (2016). Evaluating the service requirements of combination air cargo carriers. *Asia Pacific Management Review*, 21(1), 1-8.
- Hui-yun, Z., & Mei-gui, Z. (2011). An empirical research on the relation between the air transportation and economic growth. *In 2011 International Conference on Management Science & Engineering 18th Annual Conference Proceedings* (pp. 662-667). IEEE
- Hylton, P., & Ross, C. L. (2018). Air cargo forecasting in an age of electronic retail. *Transportation Research Record*, 2672(29), 48-58.
- Im, Kyung So, Hashem M. Pesaran ve Yongcheol Shin (2003), “Testing for Unit Roots in Heterogenous Panels”, *Journal of Econometrics*, 115(1), s. 53-74.
- Išoraite, M. (2004). Performance measurement in transport sector analysis. *Transport*, 19(3), 97-107. Geoffrey, D., Gosling. (1999). Aviation System Performance Measures. *Research Papers in Economics*

- Issor, Z. (2017). Corporate performance: A complex concept with multiple dimensions. *Projectics/Proyectica/Projectique*, 17(2), 93-103. industry. *In The Air Transportation Industry* (pp. 361-381). Elsevier.
- Justin, C. Y., Payan, A. P., Winfield, S. C., Morejon Ramirez, L. A., & Mavris, D. N. (2022). Combined Passenger and Cargo Operations for Electrified Regional Air Mobility. *In AIAA SCITECH 2022 Forum* (p. 0259).
- Kao, C. (1999). Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. *Journal of econometrics*, 90(1), 1-44.
- Karunathilake, A. N., & Fernando, A. (2024). Identifying the key influencing factors for the growth of air cargo demand. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, 17(2), 368-383).
- Kasarda, J. D., & Green, J. D. (2005). Air cargo as an economic development engine: A note on opportunities and constraints. *Journal of Air Transport Management*, 11(6), 459-462.
- Kašćeev, A., Endrizalová, E., & Vittek, P. (2022). Air Cargo Demand Prediction on Selected Routes by Holt-Winter Algorithm. *In 2022 New Trends in Civil Aviation (NTCA)* (pp. 87-91). IEEE.
- Kassoff, H. (2001). Implementing performance measurement in transportation agencies. *In Transportation Research Board Conference Proceedings* (No. 26).
- Kalayci, S., & Yanginlar, G. (2016). The effects of economic growth and foreign direct investment on air transportation: evidence from Turkey. *International Business Research*, 9(3), 154-162.
- Kubar, Y. (2016). Relationship between economic growth and development indicators of less developed and developing countries: a panel data analysis (1995-2010). *Ardahan University J. Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 4, 65-99.
- Lange, A. (2019). Does cargo matter? The impact of air cargo operations on departure on-time performance for combination carriers. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 119, 214-223.
- Lee, C. K., Zhang, S., & Ng, K. K. (2019). Design of an integration model for air cargo transportation network design and flight route selection. *Sustainability*, 11(19), 5197.

- Lehmann, C., & Lehmann, C. (2019). Characteristics of airports. Exploring Service Productivity: *Studies in the German Airport Industry*, 93-101.
- Maddala G.S ve Wu Shaowen Wu (1999), “A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and New Simple Test”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(1), s. 631-652.
- Malighetti, P., Martini, G., Redondi, R., & Scotti, D. (2019). Air transport networks of global integrators in the more liberalized Asian air cargo industry. *Transport Policy*, 80, 12-23.
- Marazzo, M., Scherre, R. & Fernandes, E. (2010). Air transport demand and economic growth in Brazil: A time series analysis. *Transportation Research Part E: Logistics And Transportation Review*, 46(2), 261-269.
- Marinov, G. (2021). Panel Non-Stationarity Methods in Macro-and Microeconomic Studies. In *Bridging Microeconomics and Macroeconomics and the Effects on Economic Development and Growth* (pp. 79-102). IGI Global.
- Mehmood, B., Aleem, M., & Shahzad, N. (2015). Air-Transport and Macroeconomic Performance in Asian Countries: An Analysis. *Pakistan Journal of Applied Economics*, 25(2), 179-192.
- Merkert, R. (2023). Air Cargo and Supply Chain Management. In *The Palgrave Handbook of Supply Chain Management* (pp. 1-18). Cham: Springer International Publishing.
- Merzlikin, I., Zueva, A., Kievskaya, S., Shkoropat, E., & Popov, K. (2022). The market of air transportation and cargo transportation in the investment strategy of transport enterprises. *Transportation Research Procedia*, 63, 1420-1430.
- Mohammadian, I., Abareshi, A., Abbasi, B., & Goh, M. (2019). Airline capacity decisions under supply-demand equilibrium of Australia’s domestic aviation market. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 119, 108-121)
- Mulyanto, A. D. (2022). mVIF Package: A Tool for Detecting Multicollinearity without Dependent Variables. MATICS: Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi *Journal of Computer Science and Information Technology*, 14(2), 70-73.
- Naimoğlu, M. (2021). Impact on economic growth of energy consumption and foreign direct investment: The case of Turkey. Paper presented at ICE-TEA2021 *International Conference on Economics, Turkish Economic Association*, Bingöl University, Turkey.

- Nurhayati, Y., & Nur, Y. A. (2017). Peran Jasa Ground Handling Terhadap Pelayanan Perusahaan Air Freight di Bali dalam Menghadapi Kompetisi Global. *Warta Ardhia*, 42(1), 43-56.
- O'Connor, W. E. (2000). *An introduction to airline economics*. ABD: British Library Cataloguing
- Park, A., Lee, M. K., Park, H., Choi, J. H., & Song, J. M. (2023). The impact of security oversight on air cargo price and demand. *Journal of Transportation Security*, 16(1), 2.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. P. (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American statistical Association*, 94(446), 621-634.
- Peter, S., Morrell. (2016). *The Air Cargo Industry*. doi: 10.4324/9781315263052-26 page 285-302 Practice, 119, 214-223.
- Nguyen, Q. H. (2023). The causality between air transport and economic growth: Empirical evidence from regions in Asia. *Research in Transportation Business & Management*, 47, 100948.
- Roa, J. (2022). Opportunities and Challenges Using Hybrid and Electric Aircraft for Passenger and Cargo Operations. In *International Conference on Transportation and Development 2022* (pp. 190-200).
- Rusaneanu, A. (2013). Comparative analysis of the main business intelligence solutions. *Informatica Economica*, 17(2), 148.
- Saidi, S., & Hammami, S. (2017). Modeling the causal linkages between transport, economic growth and environmental degradation for 75 countries. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 53, 415-427. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.04.031>
- Scholz, A. B., & von Cossel, J. (2011). Assessing the importance of hub airports for cargo carriers and its implications for a sustainable airport management. *Research in Transportation Business & Management*, 1(1), 62-70.
- Secilmis, N., & Koc, A. (2016). Economic factors affecting aviation demand: Practice of EU countries. *Актуальні Проблеми Економіки*, (5), 412-420
- Silva, J., & Macário, R.(2008). Performance Assessment In Air Transport: Building A Portuguese Case Study. *Sitraer 7* (2008) 49-65 – Tr. 85

- Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü. (2015). *Kargo hizmetleri*. Ankara: Art Ofset Matbaacılık Ltd. Şti.
- Tanaka, K. (2019). Do international flights promote FDI? The role of face-to-face communication. *Review of International Economics*, 27(5), 1609-1632.
- Tang, F., Liu, S., Dong, X., & Cui, B. (2017). Aircraft ground service scheduling problems and partheno-genetic algorithm with hybrid heuristic rule. In *2017 IEEE 7th Annual International Conference on CYBER Technology in Automation, Control, and Intelligent Systems (CYBER)* (pp. 551-555). IEEE.
- Taşdemir ve Yıldız'ın (2022) Taşdemir, M., & Yıldız, R. (2022). Hava Kargo Taşımacılığının Dış Ticaret ve GSMH Üzerindeki Etkilerine Yönelik Çalışma: Avrupa Örneği. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 18(4), 1150-1180.
- Topal, M. H. (2019). An analysis of the relationship between tax structure and gross domestic product in European transition economies. *European Journal of Theoretical and Applied Studies*, 7(2), 1-19.)
- Turşucu, E. (1995). “Türkiye’de Hava yolu Kargo Taşımacılığı Pazarlaması: Sorunları ve Çözüm Önerileri. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)”. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara
- Ünlü, M. (2023). “Çok kriterli karar verme yöntemleri ile havayolu işletmelerinde finansal ve operasyonel performans analizi. Yüksek Lisans Tezi”, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı, Kayseri.
- Van Asch, T. (2022). The forwarders' power play effect on competition in the air cargo industry. In *The Air Transportation Industry* (pp. 361-381). Elsevier.
- Wells, A. T. (2007). Air transportation: A management perspective. Ashgate Publishing, Ltd.. Wooldridge J. M. 2002. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Xiao, F., Guo, S., Huang, L., Huang, L., & Liang, Z. (2022). Integrated aircraft tail assignment and cargo routing problem with through cargo consideration. *Transportation Research Part B: Methodological*, 162, 328-351.
- Yaffee, R. (2003). A primer for panel data analysis. *Connect: Information Technology at NYU*, 8(3), 1-11.

- Yu, C., & Zou, L. (2022). Air Trade, Air Cargo Demand, and Network Analysis: Case of the United States. In *The International Air Cargo Industry: A Modal Analysis* (pp. 207-239). Emerald Publishing Limited.
- Zhang, F., & Graham, D. J. (2020). Air transport and economic growth: A review of the impact mechanism and causal relationships. *Transport Reviews*, 40(4), [506528](https://doi.org/10.1080/01441647.2020.1738587). <https://doi.org/10.1080/01441647.2020.1738587>
- Zhou, L., & Lee, H.-S. (2022). A Comparative Study of Explanatory and Predictive Models in Air Cargo Throughput. *The Korean Logistics Research Association*, 32(4), 47-54. <https://doi.org/10.17825/klr.2022.32.4.47>
- http-1 : <https://www.iata.org/en/programs/cargo/sustainability/benefits/> (Erişim tarihi : 09.05.2023)
- http-2 : <https://www.iata.org/en/programs/cargo/sustainability/benefits> (Erişim tarihi : 15.04.2024)
- http-3 : <https://www.statista.com/statistics/564658/worldwide-revenue-of-air-cargo-traffic/statisticContaine>.(Erişim tarihi : 28.04.2024)
- http-4 : Boeing. (2019). World air cargo forecast 20202039-1988. <https://www.utikad.org.tr/images/BilgiBankasi/worldaircargoforecast202020391988.pdf>. (Erişim tarihi : 5.02.2024)
- http-5 : <https://uhdgm.uab.gov.tr/uploads/pages/tasima-isleri-organizatorlugu-tio/tio-yetki-belgesi.pdf>

ÖZGEÇMİŞ

ORCID NO: 0000-0002-3939-441X

Ad Soyad : F. Didem Göçmen

Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- 2024, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Sivil Havacılık
- 2020, Anadolu Üniversitesi, Açık Öğretim Fakültesi, Havacılık Yönetimi
- 2018 Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Doktora
- 2012, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muhasebe Finansman Yüksek Lisans
- 2003, Gazi Üniversitesi, İBBF, Maliye
- 2018- Devam ediyor, Öğretim Üyesi, Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği.
- 2011-2018 Öğretim Görevlisi, Türk Hava Kurumu Üniversitesi.

Yayınları ve/veya Bilimsel/Sanatsal Faaliyetleri:

- 2022. Özgün Makale, Managing Ebola and Covid-19 Crises for Aviation Industry: Did Industry Learn How to Learn? Revista de Investigaciones Universidad del Quindío 34 6-20
- 2021. Özgün Makale. Flow Diagram Design in Problem Solution: Sample of Authorization Process for Cabin Services. Pacific Business Review International, 13 (10), 69-79.