



**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI**

**TÜRK SİVİL HAVA TAŞIMACILIĞI PİYASASINDA
SERBESTLEŞMENİN TÜRK HAVA TAŞIYICILARININ
ÜRETİM VE PAZARLAMA ETKİNLİĞİ İLE REKABET
GÜCÜNE ETKİSİ**

Doktora Tezi

Murat Ahmet DOĞAN

Danışman
Prof. Dr. Ebül Muhsin DOĞAN

SAMSUN
2022

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI



**TÜRK SİVİL HAVA TAŞIMACILIĞI PİYASASINDA
SERBESTLEŞMENİN TÜRK HAVA TAŞIYICILARININ
ÜRETİM VE PAZARLAMA ETKİNLİĞİ İLE REKABET
GÜCÜNE ETKİSİ**

Doktora Tezi

Murat Ahmet DOĞAN

Danışman

Prof. Dr. Ebül Muhsin DOĞAN

SAMSUN
2022

TEZ KABUL VE ONAYI

Murat Ahmet DOĞAN tarafından, Prof. Dr. Ebül Muhsin DOĞAN danışmanlığında hazırlanan “TÜRK SİVİL HAVA TAŞIMACILIĞI PİYASASINDA SERBESTLEŞMENİN TÜRK HAVA TAŞIYICILARININ ÜRETİM VE PAZARLAMA ETKİNLİĞİ İLE REKABET GÜCÜNE ETKİSİ” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 30.6.2022 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	İmza	Sonuç
Başkan	Prof. Dr. Ebül Muhsin DOĞAN Ondokuz Mayıs Üniversitesi İktisat Ana Bilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Prof. Dr. Vedat CEYHAN Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tarım Ekonomisi Ana Bilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Doç. Dr. Miraç EREN Ondokuz Mayıs Üniversitesi İktisat Ana Bilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Doç. Dr. Merter AKINCI Ordu Üniversitesi İktisat Ana Bilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Doç. Dr. Ergün AKTÜRK Atatürk Üniversitesi İktisat Ana Bilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

ONAY
... / ... / ...
Prof. Dr. Ali BOLAT
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Doktora Tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar 'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır

07 /07 / 2022

Murat Ahmet DOĞAN

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı : TÜRK SİVİL HAVA TAŞIMACILIĞI PİYASASINDA SERBESTLEŞMENİN TÜRK HAVA TAŞIYICILARININ ÜRETİM VE PAZARLAMA ETKİNLİĞİ İLE REKABET GÜCÜNE ETKİSİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 05.07.2022 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 5

Tek kaynak oranı : % 1 çıkmıştır.

07 /07 / 2022

Prof. Dr. Ebül Muhsin DOĞAN

ÖZET

TÜRK SİVİL HAVA TAŞIMACILIĞI PİYASASINDA SERBESTLEŞMENİN TÜRK HAVA TAŞIYICILARININ ÜRETİM VE PAZARLAMA ETKİNLİĞİ İLE REKABET GÜCÜNE ETKİSİ

Murat Ahmet DOĞAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

İktisat Ana Bilim Dalı

Doktora, Haziran/2022

Danışman: Prof. Dr. Ebül Muhsin DOĞAN

Küreselleşen dünyada serbestleşme sürecinin etkisiyle sivil hava taşımacılığı endüstrisinde önemli gelişmeler yaşanmıştır. Serbestleşme sürecinin havayolu işletmelerinde önemli yapısal dönüşümlere sebep olmasına rağmen, dünyada ve özellikle Türkiye’de serbestleşmenin havayolları taşıyıcılarının üretim ve pazarlama etkinliği ile rekabet gücü üzerine etkisi halen tam olarak ortaya konulamamıştır. Bu sebeple, doktora tezinde Türk sivil havacılığında yaşanan serbestleşme sürecinin havayolu taşıyıcılarının üretim ve pazar etkinlikleri ile rekabet gücü üzerindeki etkilerinin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma verileri havayolu işletmelerinin 2012-2021 yılları faaliyet raporlarından derlenmiştir. Havayolu işletmelerinin üretim ve pazarlama etkinlikleri ağ veri zarflama (Ağ VZA) modeli kullanılarak pencere analiziyle ölçülmüştür. Havayolu işletmelerinin toplam faktör verimliliği (TFV) ve değişimi Malmquist endeksi kullanılarak ortaya konulmuştur. Türk sivil hava taşımacılığının dünya ve diğer bölgelerle olan göreceli rekabet gücünün değerlendirilmesinde Balassa endeksi, TVF, etkinlik ölçümleri ve yurtiçi/yurtdışı birim gelirler ile birim maliyetlerden yararlanılmıştır. Araştırma sonuçları, serbestleşmesinin etkisiyle Türk hava taşımacılığı endüstrisinde iş modellerinin çeşitliliğini artırdığı ve işletmeler arasındaki rekabetin yoğunlaştığını göstermiştir. Etkinlik analizi sonuçları, üretim etkinliğinin 0,887, pazarlama etkinliğinin 0,764 ve sistem etkinliğinin 0,796 olduğunu göstermiştir. Düşük maliyetli havayollarının üretim etkinliği skorunun (0,918), tam hizmet sunan havayollarından (0,825) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Tam hizmet sunan havayollarının pazarlama etkinliği (0,879) ise, düşük maliyetli havayollarından (0,708) daha yüksektir. Sistem etkinliğinin iş modeline göre değişmediği, pazar payı yüksek olan tam hizmet sunucusu havayollarının sistem etkinlik skorunun daha yüksek ve dengeli olduğu belirlenmiştir. Son 10 yıllık dönemde, Türk hava taşımacılığı sektöründe toplam faktör verimliliğinin her yıl yaklaşık %10 arttığı ve bu artışın temel kaynağının teknolojik değişim olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları ayrıca, Türk sivil hava taşımacılığı endüstrisinin dünya ortalaması, Avrupa Birliği ve BRICS ülkeleri karşısında istikrarlı bir rekabet üstünlüğüne sahip olduğunu göstermiştir. Hava taşımacılığı piyasasının yakından ve dinamik bir şekilde izlenmesi ve uygun pazarlama karmasına sahip iş modeliyle faaliyetlerin sürdürülmesi havayolu taşımacılığı yapan işletmelerin pazarlama etkinliklerini ve dolaylı olarak toplam faktör verimliliklerini artıracaktır.

Anahtar Sözcükler: Sivil havacılık, Havayolu etkinliği, Toplam faktör verimliliği, Ağ VZA, Pencere analizi, Üretim ve pazarlama etkinliği, Rekabet gücü, Serbestleşme.

ABSTRACT

THE EFFECT OF DEREGULATION IN TURKISH AIR TRANSPORTATION MARKET ON THE PRODUCTION AND MARKETING EFFICIENCY AND COMPETITION POWER OF TURKISH CARRIERS

Murat Ahmet Doğan
Ondokuz Mayıs University
Institute of Graduate Studies
Department of Economics
Ph.D., June/2022

Supervisor: Prof. Dr. Ebül Muhsin DOĞAN

In an ever-globalizing world, significant developments have been experienced in the civil air transport industry because of the deregulation. Even though deregulation has caused significant structural transformations in airline companies, the effect of deregulation on the production and marketing efficiency and competitiveness of airline carriers in the world and especially in Turkey has not been fully revealed yet. Therefore, this dissertation aims to analyze the effects of the deregulation process in Turkish civil aviation on the production and market efficiency of air carriers and their competitiveness. The research data were compiled from the 2012-2021 annual reports of the airline companies. Production and marketing efficiencies of airlines were estimated using the window network data envelopment analysis (WNDEA) methodology. Total factor productivity (TFP) and variation of airlines are presented using Malmquist index. Balassa index, TFP, efficiency measurements, domestic/foreign unit revenues and unit costs were used to evaluate the relative competitiveness of Turkish civil air transport with the world and other regions. Research findings indicate that the effect of deregulation has increased the diversity of business models in the Turkish air transport industry and intensified the competition between businesses. Efficiency analysis results showed production efficiency at 0.887, marketing efficiency at 0.764 and system efficiency at 0.796. Results also indicate that Low-cost airlines have a higher production efficiency score (0.918) than full-service airlines (0.825). Whereas marketing efficiency of full-service airlines (0.879) is higher than that of low-cost carriers (0.708). It has been determined that the system efficiency does not change according to the business model, and the system efficiency score of the full-service provider airlines with a larger market share is higher and more balanced. In the last 10 years, it has been determined that the total factor productivity in the Turkish air transport sector has increased by about 10% every year and that the main source of this increase is technological change. The research results also showed that Turkish civil air transport industry has a stable competitive advantage over the world average, the European Union, and the BRICS countries. The close and dynamic monitoring of the air transport market and the continuation of operations under a business model which incorporates an appropriate marketing mix will increase the marketing efficiency and indirectly the total factor productivity of air transport companies.

Keywords: Civil aviation, Airline efficiency, Total factor productivity, Network DEA, Window analysis, Production and marketing efficiency, RCA, Deregulation.

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Küreselleşme dünyadaki yolcu ve yük hareketliliğini ciddi düzeyde artırmıştır. Gelişen yolcu ve yük hareketliliği, en hızlı ulaşım aracı olduğundan hava taşımacılığını tercih sıralamasında ilk sıralara taşımıştır. Yolcu taşımacılığında hava taşımacılığı tercih sıralamasında ilk sırada yer almaktayken, yük taşımacılığında havayolunun sıralamadaki yeri ise navlun maliyetlerine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Son yıllarda deneyimlenen Covid-19 salgını, yük taşımada hava taşımacılığının ilk sıraya çıkmasına sebep olmuştur. Yolcu taşımacılığı yapan ve tam hizmet sunan birçok havayolu, yük taşımacılığını yolcu ve kargo uçaklarıyla yaparak Covid-19 salgını sürecini en az zararla kapatma fırsatını değerlendirmiştir. Bu çalışmada ticari hava taşımacılığının yolcu taşımacılığı segmentine odaklanılmış olup, Türk sivil hava yolcu taşımacılığı işletmelerinin etkinlik düzeyi ve rekabet gücü diğer bölge taşıyıcılarıyla karşılaştırmalı incelenmiştir.

Programa kabul edildiğim günden itibaren bana sağladığı destek ve ilgi için değerli danışmanım Prof. Dr. E. Muhsin DOĞAN'a, doktora eğitim sürecinde gelişimime katkı sağlayan değerli bölüm hocalarıma, tez çalışmalarında sağladıkları katkılardan ötürü ve kıymetli zamanlarını öğretmeye adanmış değerli hocalarım Prof. Dr. Vedat CEYHAN'a ve Doç. Dr. Miraç EREN'e sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım. Son olarak, büyük aileme, eşime ve kızıma bana gösterdikleri sabır ve destekleri için çok teşekkür ederim.

Murat Ahmet DOĞAN

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	11
1.1. Araştırma Soruları.....	12
1.2. Araştırma Hipotezleri.....	13
1.3. Araştırma Amaçları.....	13
2. KURAMSAL TEMELLER VE LİTERATÜR İNCELEMESİ	15
2.1. Kavramsal Çerçeve	15
2.2. Hava Taşımacılığı Kavramsal Çerçeve.....	19
2.2.1. Dünyada Sivil Hava Taşımacılığı Sektörünün Gelişimi	23
2.2.2. Türkiye’de Sivil Hava Taşımacılığı Sektörünün Gelişimi	31
2.3. Literatür İncelemesi.....	37
2.3.1. Küresel Pazar Odaklı Çalışmalar.....	37
2.3.2. ABD ve Avrupa Pazarları Odaklı Çalışmalar.....	38
2.3.3. Asya Pazarı Odaklı Çalışmalar.....	42
2.3.4. Afrika Pazarı Odaklı Çalışmalar.....	44
2.3.5. Geliştirilmiş Modellerle Yapılan Çalışmalar.....	45
3. VERİ VE YÖNTEM	47
3.1. Havayolu İşletmelerinin Etkinlik Analizinde Kullanılan Yöntem.....	47
3.2. Rekabet Gücünün Belirlenmesinde Kullanılan Yöntem	53
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	57
4.1. Havayolu İşletmelerinin Özellikleri.....	57
4.3. Havayolu İşletmelerinde Üretim Etkinliği	61
4.4. Havayolu İşletmelerinde Pazarlama Etkinliği.....	62
4.5. Havayolu İşletmelerinde Sistem Etkinliği	63
4.6. Serbestleşmenin Üretim, Pazarlama ve Sistem Etkinliğine Etkileri	66
4.7. Hava Taşımacılığında Göreceli Rekabet Üstünlüğü Analizi	66
4.8. Havayolu İşletmelerinin Toplam Faktör Verimliliği Analizi.....	67
4.9. Havayolu İşletmelerinin Birim Gelir-Maliyet Analizi	69
4.10. Serbestleşmenin Rekabet Gücü Göstergelerine Etkileri	72

5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	73
6. KAYNAKLAR	77
7. EKLER.....	84
Ek-1 THY - Üretim ve Pazarlama Etkinlikleri Pencere-Ağ Analiz Sonuçları.....	84
Ek-2 Pegasus - Üretim ve Pazarlama Etkinlikleri Pencere-Ağ Analiz Sonuçları	85
Ek-3 Sun Express - Üretim ve Pazarlama Etkinlikleri Pencere-Ağ Analiz Sonuçları	86
Ek-4 THY - Sistem Etkinliği Pencere-Ağ Analiz Sonuçları.....	87
Ek-5 Pegasus - Sistem Etkinliği Pencere-Ağ Analiz Sonuçları	88
Ek-6 Sun Express - Sistem Etkinliği Pencere-Ağ Analiz Sonuçları	89
Ek-7 Havayolu İşletmeleri Birim Gelir (RASK) İndeksli Karşılaştırma Analizi	90
Ek-8 Havayolu İşletmeleri Birim Gider (CASK-yakıt hariç) İndeksli Karşılaştırma Analizi	91
Ek-9 Havayolu İşletmeleri Birim Kar İndeksli Karşılaştırma Analizi	92
Ek-10 Havayolu İşletmeleri Birim Kar İndeksli Karşılaştırma Analizi	93
ÖZGEÇMİŞ	94

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ATAG	: Hava Taşımacılığı Eylem Grubu
DHMİ	: Devlet Hava Meydanları İşletmesi
ICAO	: Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü
İHT	: İkili Hava Taşımacılığı Anlaşması
IATA	: Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği
KVB	: Karar Verici Birim
ÖDG	: Ölçeğe Göre Değişken Getiri
ÖSG	: Ölçeğe Göre Sabit Getiri
RCA	: Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler
SHGM	: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
VZA	: Veri Zarflama Analizi
TFV	: Toplam Faktör Verimliliği
THY	: Türk Hava Yolları AO
DTÖ	: Dünya Ticaret Örgütü

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Üretim Sınırı ve Teknik Etkinlik (Coelli vd. , 2005).....	16
Şekil 2.2 Operasyon Etkinliği ve Stratejik Konumlama Karşılaştırması (Porter (1996)'dan yararlanılarak oluşturulmuştur.)	18
Şekil 2.3 Uçuş Trafik Hakları (ICAO verilerinden oluşturulmuştur.)	21
Şekil 2.4 Ticari Havayolu, Havalimanı İşletmeleri ve İstihdam Katkısı (ATAG verilerinden oluşturulmuştur.).....	22
Şekil 2.5 Dünyada Taşınan Sayısı Yolcu Sayısı (WorldBank verilerinden oluşturulmuştur.)	26
Şekil 2.6 Petrol Üretimi Yapan Ülkeler 2019 Pazar Payı Dağılımı (BP (2021) verilerinden oluşturulmuştur.).....	28
Şekil 2.7 Hava Taşımacılığı Endüstrisinin Gelir, Gider, Kar ve ROIC Gelişimi (IATA (2021) verilerinden oluşturulmuştur. 2021-2022 Tahmini)	29
Şekil 2.8 Hava Taşımacılığı Endüstri Gelir ve Maliyet Dağılımı (IATA (2021) verilerinden oluşturulmuştur. 2021-2022 Tahmini).....	30
Şekil 2.9 Türkiye Ekonomik ve Yolcu Taşımacılığı Gelişimi ((WorldBank; WTO) verilerinden oluşturulmuştur.).....	32
Şekil 2.10 Türk Yolcu-Yük Havayolu İşletme Sayılar (SHGM verilerinden oluşturulmuştur.)	33
Şekil 2.11 Türk Havayolu İşletmelerinin Pazar Payları (DHMİ verilerinden oluşturulmuştur.)	34
Şekil 2.12 Türk Hava Taşımacılığının Türkiye İhracatındaki Payı (WTO verilerinden oluşturulmuştur.).....	35
Şekil 2.13 Türkiye'de İşletilen Havalimanı Değişimi (DHMİ verilerinden oluşturulmuştur.)	36
Şekil 3.1 Seri Ağ VZA Modeli	48
Şekil 3.2 Ağ VZA Pencere Analiz Şeması.....	51
Şekil 3.3 Malmquist İndeks TFV Girdi-Çıktı Verileri.....	55
Şekil 3.4 Rekabet Analizi Değerlendirme Aşamaları	56
Şekil 4.1 Havayolu İş Modelleri (Whyte ve Lohmann (2016)'dan yararlanılarak oluşturulmuştur.)	59
Şekil 4.2 Üretim Etkinliği (1. Aşama) Sonuçları	62
Şekil 4.3 Pazarlama Etkinliği (2. Aşama) Sonuçları.....	63
Şekil 4.4 Sistem Etkinliği Sonuçları	64

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1 Etkinlik Ölçümünde Kullanılan Yöntemler (Coelli vd. , 2005)	17
Tablo 2.2 Küresel Havayolları için Yapılan Çalışmaların Özet Sunumu	38
Tablo 2.3 ABD ve Avrupa Bölgesindeki Havayolları için Yapılan Çalışmaların Özet Sunumu	41
Tablo 2.4 Asya Bölgesindeki Havayolları için Yapılan Çalışmaların Özet Sunumu	44
Tablo 2.5 Afrika Bölgesindeki Havayolları için Yapılan Çalışmaların Özet Sunumu	45
Tablo 2.6 Ağ Modellemeleriyle Yapılan Çalışmaların Özet Sunumu	46
Tablo 3.1 Seri Ağ VZA Modeline Ait Girdi ve Çıktılar	52
Tablo 3.2 Hava Taşımacılığının İhracat İçerisindeki Payı.....	54
Tablo 4.1 Türk Hava Taşıyıcılarının Uyguladıkları İş Modelleri	59
Tablo 4.2 Serbestleşmenin Hava Taşımacılığına Etkilerinin Karşılaştırması.....	60
Tablo 4.3 Serbestleşmenin Etkinlik Skorlarına Etkisi	66
Tablo 4.4 RCA İndeks Karşılaştırma Analizi	67
Tablo 4.5 Malmquist TFV Analiz Yıllık Sonuçları	67
Tablo 4.6 Havayolu İşletmeleri Malmquist TFV Analiz Sonuçları.....	68
Tablo 4.7 Havayolu İşletmeleri Birim Gelir (RASK) Tablosu	69
Tablo 4.8 Havayolu İşletmeleri Birim Maliyet (CASK-yakıt hariç) Tablosu	70
Tablo 4.9 Havayolu İşletmeleri Birim Kar Tablosu.....	70
Tablo 4.10 Serbestleşmenin Rekabet Gücü Göstergelerine Etkisi.....	72

1. GİRİŞ

Günümüzde insanlar kendi ülkeleri içinde veya dünyanın diğer bölgelerine iş, tatil, turistik, eğitim, vb. sebeplerden ötürü seyahat etmektedirler. Seyahatlerin hızlı ve karşılanabilir maliyetli bir ulaşım aracı kullanılarak yapılabilmesi hem ülkeler hem bireyler için önemli bir konudur. Son yıllarda yaşanan teknolojik gelişmeler, karşılanabilir bir maliyetle ve hızlı seyahat imkânı sağlayan sivil hava taşımacılığının ön plana çıkmasına sebep olmuştur. Dünyada hava taşımacılığı yoluyla taşınan yolcu sayısı 1970'lerden günümüze kadar hızlı bir artış göstermiş ve 2018 yılında 4,3 milyara ulaşmış olup (Şekil 2.5), benzer gelişmeler Türkiye'de de yaşanmıştır. Türkiye'de 1970'lerde 1 milyon yolcu sivil hava taşımacılığını kullanıyorken, 2018 yılında bu ulaşım aracını tercih eden insan sayısı 115 milyona yükselmiştir. Bu zaman diliminde küreselleşme bağlamında yaşanan gelişmeler sivil havacılık endüstrisini olumlu yönde etkilemiştir. Küreselleşmenin doğal bir sonucu olarak bölgeler birbirleriyle her alanda entegre olmak istemiş ve bu etkileşimde insan hareketliliğinin artmasına sebep olmuştur. Günümüzde zamanın fırsat maliyetinin her geçen gün artması doğal olarak seyahat yapmak isteyen insanları hava yolu seyahatine yönlendirmiştir. Sivil hava taşımacılığına giderek artan bu talep, havayollarının yeni pazarlara erişmesine fırsat sağlayacak yeni açılımların yapılmasına sebep olmuştur. Bu gelişmelerin etkisiyle ABD'deki havayolu işletmelerinin iç hat pazarlarına ek olarak dış hat pazarlarında da büyümesiyle birlikte sivil havacılıkta serbestleşme süreci başlamış olup, bu süreç sivil havacılığın serbestleştirilmesi/liberalleştirilmesi olarak adlandırılmıştır (Goetz & Vowles, 2009). Sivil havacılık endüstrisinin serbestleşme süreciyle birlikte havacılık sektöründe hızlı gelişim sürecinin hem ABD'de hem de diğer ülkelerde de yaşandığı gözlemlenmiş olup, benzer serbestleşme girişimleri farklı zaman dilimlerinde dünyanın diğer bölgelerinde/ülkelerinde başlamıştır. Sivil hava taşımacılığının yasal olarak sıkı kontrol altında yürütüldüğü kapalı ekonomilerde, serbestleşmeyle birlikte havacılık endüstrisinde pazara yeni girenlerin güçlü rakipleri yakalama veya rekabet edebilme şansları oluşmuştur.

Türkiye'de de 1983 yılında başlayan (kontrollü) serbestleşme süreci, 2003 yılında iç hatların serbestleşmesiyle tamamlanmıştır. Türk sivil hava taşımacılığı 2003 yılından itibaren ivmeli bir şekilde dünyanın diğer sektör oyuncularıyla rekabet edebilir hale gelmiş, Avrupa ve Afrika gibi pazarlarda pazar payı açısından liderliğini elinde bulunduran havayolu işletmelerine sahip bir ülke konumuna yükselmiştir.

Serbestleşmenin sivil hava taşımacılığı endüstrisi için ne kadar önemli bir kazanım olduğu daha önce yapılmış bir çok çalışmada belirtilmiştir (Distexhe & Perelman, 1994; Fethi, 2000). Bu gelişmeler çerçevesinde, Türkiye’de sivil hava taşımacılığına bakıldığında 2003 yılında pazara erişim engeli tamamen kaldırılarak, küresel ölçekte elde edilen kazanımların Türkiye’de de oluşması için gerekli koşullar oluşturulmuştur. Buna ek olarak, Türkiye’de 2003 yılında ivmelenen serbestleşme süreci, kurumsal olarak 2010 yılında slot koordinasyonun DHMİ tarafından yapılmaya başlanmasıyla tamamlanabilmiştir.

Günümüze kadar yapılan çalışmalarda, sivil hava taşımacılığının serbestleşmesinin toplam faktör verimliliği üzerine etkileri Amerika, Avrupa, Asya, Ortadoğu ve Afrika bölgelerindeki ülkeler için karşılaştırmalı veya karşılaştırma yapmaksızın incelenmiştir (Graham vd. , 1983; Good vd. , 1995; Alam & Sickles, 1998; Fethi vd. , 2000; Alam vd. , 2001; Button, 2001; Radačić vd. , 2005; Inglada vd. , 2006; Barros & Peypoch, 2009; Cao vd. , 2015; Jain & Natarajan, 2015). Söz konusu çalışmaların tamamına yakın kısmında ya sadece üretim etkinliği ya da sadece pazarlama etkinliği değerlendirilmiştir. Türkiye’de yapılan çalışmalarda da Türk sivil havacılığının serbestleşme süreci tarihsel olarak aktarılarak regülasyon değişimlerinin etkilerini nitel analizlerle inceleyen çalışmalar bulunmaktadır (Battal vd. , 2006; Gerede, 2010; Sağbaş & Çelik, 2019). Buna ek olarak, Derici ve Uygur (2019) stokastik sınır analizi ve Sel (2019) klasik VZA kullanarak sadece THY ve Pegasus’u incelemişlerdir. Asker (2018) ve Kiracı ve Asker (2019) çalışmalarında uluslararası havayollarının klasik VZA’sını Türkiye’den sadece THY’yi dahil ederek gerçekleştirmişlerdir. Ancak, Türkiye’de faaliyette bulunan ve iç trafiğinin çoğunluğunu kapsayan havayollarının, üretim ve pazar etkinlikleri aşamalı olarak dikkate alınarak, bütüncül bir değerlendirme çalışması bulunmamaktadır.

1.1. Araştırma Soruları

Türkiye ekonomisinin serbestleşerek büyümesinin Türk sivil hava taşımacılığının etkinliği üzerine etkilerinin inceleneceği bu çalışmada aşağıda belirtilen sorulara cevap aranacaktır.

- 1- Türk sivil hava taşımacılığının serbestleşmesi piyasa yapısını (piyasa girişlerin kolaylaşması, pazarlara erişim fırsatları, ürün farklılaştırması, taşıyıcısı sayısı ve taşınan yolcu sayısı) nasıl etkilemiştir?

- 2- Hava taşımacılığının serbestleşmesi havayolu işletmelerinin istihdamını ve rekabet gücünü nasıl etkilemiştir?
- 3- Türk sivil hava taşımacılığının serbestleşmesi hava taşıyıcılarının üretim ve pazar etkinliklerini ne yönde etkilemiştir?
- 4- Küresel ve ülke ölçeğinde yaşanan sosyoekonomik vakaların havayollarının etkinliği üzerine etkileri nedir?

1.2. Araştırma Hipotezleri

Belirtilen araştırma soruları çerçevesinde, aşağıda sıralanan hipotezler test edilecektir.

- 1- Serbestleşme sivil hava taşıyıcılarının istihdamını ve rekabet gücünü artırmıştır.
- 2- Serbestleşme teknolojik gelişmeyle birlikte havayolu işletmelerinin etkinliklerini olumlu yönde etkilemiştir.
- 3- Serbestleşmenin etkisiyle tam hizmet sunan ve kamu tarafından kurulan (bayrak taşıyıcısı) hava taşıyıcısının etkinlikleri olumsuz etkilenmiştir.
- 4- Hava taşıyıcılarının tercih ettikleri iş modellerinin üretim ve pazar etkinliklerine etkisi bulunmaktadır.

1.3. Araştırma Amaçları

Bu çalışmanın ana amacı Türk sivil havacılığının serbestleşme sürecinin tamamlanmasıyla havayollarının üretim ve pazar etkinlikleri üzerindeki etkilerinin analiz edilmesidir. Bu temel amaç çerçevesinde araştırmanın hedefleri aşağıdaki gibidir.

- 1- Serbestleşmenin Türkiye sivil havacılığı piyasasının yapısı üzerindeki etkilerini ortaya koymak,
- 2- Serbestleşmenin hava taşıyıcılarının istihdamı ve rekabet gücü üzerindeki etkisini belirlemek,
- 3- Türkiye'nin sivil hava taşımacılığındaki serbestleşme sürecinin etkilerinin rekabet gücü açısından diğer bölgelerle (Avrupa, Amerika, Asya) karşılaştırmak,
- 4- Havayollarının üretim ve pazar etkinlik düzeylerini tahmin etmek,
- 5- Havayollarının uyguladıkları iş modellerinin üretim ve pazar etkinliklerine etkilerini analiz etmek,

- 6- Türkiye’de faaliyette bulunan düşük maliyetli iş modeli benimseyen havayollarının rekabeti sürdürme stratejilerini göstermek.

Türk sivil hava taşımacılığının etkinliğini 2012-2021 yılları arasında Ağ VZA Modeli (network efficiency) ile analiz eden bu araştırma 5 bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünde araştırmanın önemi, araştırma sorusu ve araştırmanın amaçlarına yer verilmiştir. İkinci bölümde, kuramsal temeller ve araştırmanın literatür içindeki yerini gösteren literatür özetleri yer almaktadır. Tezin üçüncü bölümünü, araştırmanın veri kaynaklarının ve kullanılan yöntemlerin açıklandığı veri ve yöntem bölümü oluşturmuştur. Araştırmadan elde edilen bulgulara yer verilen bölüm dördüncü bölümdür. Bulgular bölümünde öncelikle incelenen havayolu işletmelerinin iş modelleri ve ekonomik yapıları ortaya konulmuştur. Balassa İndeksi ile Türkiye’nin sivil hava taşımacılığı ticaretinin Avrupa Birliği ve dünya geneliyle göreceli rekabet gücü (RCA) analizi karşılaştırmalı olarak yapılmıştır. Buna ek olarak, havayolu işletmelerinin Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (TFV) Endeksi de rekabet gücünün bir göstergesi olarak inceleme döneminde analiz edilmiştir. Sonuç ve öneriler bölümü ise tezin beşinci bölümüdür. Tez araştırmada faydalanılan kaynakların verildiği kaynaklar bölümü ve araştırmayla ilgili diğer bilgilerin verildiği ekler ile son bulmuştur.

2. KURAMSAL TEMELLER VE LİTERATÜR İNCELEMESİ

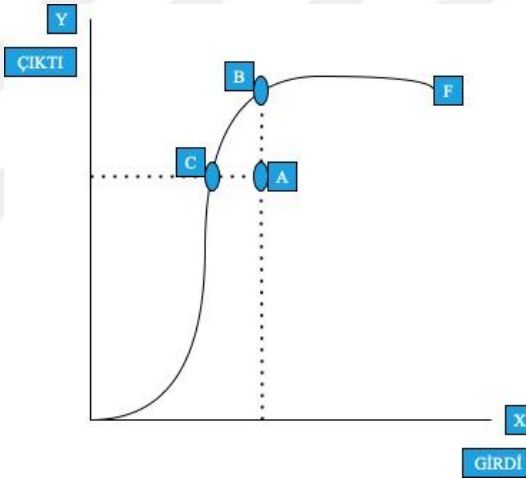
Araştırma kapsamında kuramsal temeller; ekonomik analiz, hava taşımacılığının kavramsal analizi, hava taşımacılığının dünyada ve Türkiye'deki gelişimi olarak incelenecektir. Literatür incelemesi de beş alt başlık altında (küresel, Amerika ve Avrupa, Asya, Afrika ve gelişmiş modellemeler) incelenecektir.

2.1. Kavramsal Çerçeve

Ekonomi, mal ve hizmetlerin üretimi, dağıtımı ve tüketimi ile ilgilenen sosyal bir bilimdir. Ekonomi, davranışlara, ekonomik birimler arası etkileşime ve ekonominin nasıl çalıştığına odaklanmaktadır. Bir bilim dalı olarak ekonomi, ekonomik birimlerin kıt kaynakları nasıl tahsis ettiği ve bu seçimlerin toplumu nasıl etkilediği ile ilgilenmektedir (Acemoglu vd. , 2019). Havayolu işletmeleri mevcut kapasiteleri ile elde edilebilecek en fazla üretimi, yani yolcu ve yük taşımalarını, gerçekleştirmeye çalışmaktadırlar. Havayollarının en temel hedefi verimliliklerini yükseltmek ve ekonomik etkinliğe ulaşmaktır. Girdilerin çıktıya dönüştürülme becerisinin bir ölçüsü olan verimlilik hava taşımacılığında büyük önem taşımaktadır. En basit haliyle verimlilik, üretim sürecinde elde edilen üretim miktarı ile bu üretimin gerçekleştirilmesi için kullanılan girdi miktarı arasındaki fiziki ilişkiyi ifade etmektedir. Verimlilik, girdi birimi başına elde edilen çıktının artmasıdır (McConnell vd. , 2017).

Verimlilik artışı girdileri bir araya getiren işletmenin performansı ile üretim sürecinin gerçekleştiği işletmenin ölçeğine bağlıdır. Üretim sürecinde kullanılan girdilerin uygun bir şekilde kullanılması verimlilik artışı için en temel şarttır. Etkinlik, fiziki bir kavram olan verimlilikten tamamen farklı bir kavramdır ve girdi ile çıktı fiyatlarının değerlendirilmeye katıldığı bir durumu göstermektedir. Etkinlik kavramını ilk kez Farrell (1957) tanımlamıştır. Farrell (1957), ekonomik etkinliğin teknik etkinlik ve tahsis etkinliği olmak üzere iki bileşeni olduğunu ifade etmiştir. Teknik etkinlik, girdilerin çıktıya dönüştürülme kabiliyetini ifade etmektedir. Teknik etkinlikte saf teknik etkinlik ve ölçek etkinliği olmak üzere iki unsurdan oluşmaktadır. Saf teknik etkinlik işletmenin becerisini yansıtırken, ölçek etkinliği ise işletme ölçeğinin uygunluğunun bir ölçüsüdür. Tahsis etkinliği ise, girdilerin fiyatları ile orantılı bir şekilde üretim sürecine katılıp katılmadığının bir ölçüsüdür. Teknik etkinlik daha çok üretim sürecine atfederken, tahsis etkinliği piyasa koşullarına ilişkin bir kavramdır. Farrell (1957)'e göre etkinlik ölçümleri 0 ile 1 arasında değişmektedir. Sıfır etkinliğin

en düşük olduğu noktayı, bir ise tam etkinliği ifade etmektedir (Coelli vd. 2005). Günümüze kadar etkinlik analizi ile ilgili olarak yapılan çalışmaların tamamı Farrell (1957)'nin çerçevesini çizdiği etkinlik tanımlamalarına bağlıdır. Etkinlik ölçümünün gerçekleştirilmesinde yaygın olarak iki metot kullanılmaktadır: veri zarflama analizi (VZA) ve stokastik sınır analizi (SSA). Veri zarflama modeli iki girdi ve bir çıktılı bir süreç olarak ilk kez Charnes vd. (1979) tarafından geliştirilmiştir ve CCR modeli olarak bilinmektedir. CCR modeli, ölçeğe sabit getirinin olduğu varsayımına dayanmaktadır. Yani, incelenen karar verme birimlerinin (KVB) optimum ölçekte çalıştığını ve piyasa hakkında tam bilgi sahibi olduğunu kabul etmektedir. Daha sonra, Banker vd. (1984) tarafından CCR modeline 1'lerden oluşan bir sınırlayıcı vektörü eklenerek, etkinlik modeli ölçeğe göre değişken getiri koşullarına uyumlu hale getirilmiştir. Bu model literatürde BCC modeli olarak bilinmektedir.



Şekil 2.1 Üretim Sınırı ve Teknik Etkinlik (Coelli vd. , 2005)

Toplam faktör verimlilik artışı, üretimde kullanılan girdilerin kullanım etkinliğinin artırılması ile de sağlanabilmektedir (Şekil 2.1). Coelli vd. (2005) üretim sınırı (production frontier) üzerinde gerçekleştirilen her üretimin teknik olarak etkin olduğunu belirtmektedir. A noktasında yapılacak bir üretimin B ve C noktalarına göre etkin olamayacağı, aynı miktar girdiyle daha az çıktı sağlandığı belirtilmektedir. Kısaca, aynı çıktıya ulaşmak için kullanılacak girdi miktarındaki değişim teknik etkinlik kavramı ile açıklanabilmektedir. Ancak, B ve C noktaları aynı üretim sınırında yer almalarına rağmen, her iki noktada yer alan KVB'nin aynı verimliliğe sahip olmadığı kullanılan girdi ve elde edilen çıktı miktarından anlaşılmaktadır. Eğer bir işletmenin F gibi bir üretim olanakları eğrisi bulunuyorsa, sahip olduğu kaynak ve teknolojiyle hangi sınırlarda üretim yapabileceği gösterilebilmektedir. İşletmenin

maksimum üretim sınırı B ise ve bu noktada üretimi gerçekleştiriyorsa bu işletmenin tam etkin ve verimli olduğu söylenebilir. Ancak, B üretim noktası yerine konjonktürle ilgili etkilerden ötürü C noktasında üretim yapılıyorsa, bu işletmenin etkin olduğu ancak başarabileceğinden daha düşük verimlilik seviyesinde çalıştığı ortaya çıkmaktadır. Buna ek olarak, ekonomik etkinliği tam olarak açıklamak için, fiyatlar hakkında bilgi varsa, maliyet ve karlılık seviyelerini dikkate alan tahsis etkinliğinin de hesaplanması kaçınılmazdır (Coelli vd. , 2005).

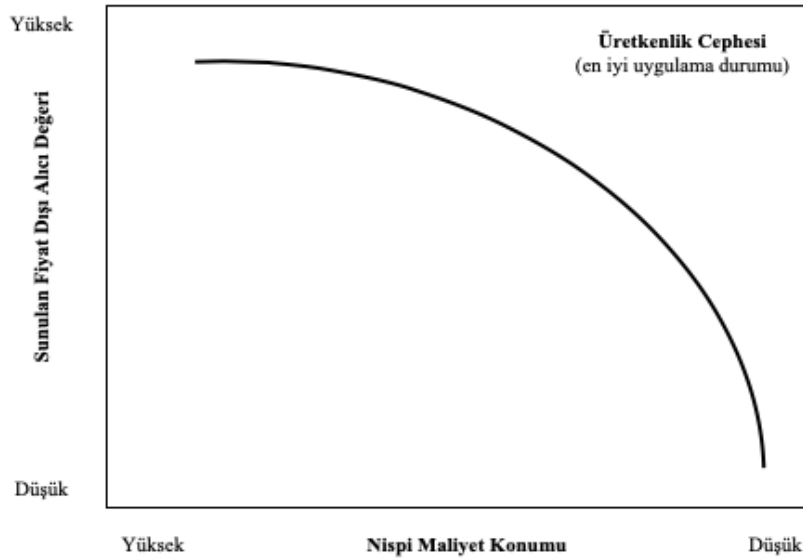
Etkinlik ölçümlerinin (teknik etkinlik, tahsis etkinliği, ekonomik etkinlik, saf teknik etkinlik, ölçek etkinliği) tahmin edilmesinde kullanılan metotlar Tablo 2.1’de verilmiştir (Coelli vd. (2005)

Tablo 2.1 Etkinlik Ölçümünde Kullanılan Yöntemler (Coelli vd. , 2005)

Parametrik Metotlar	Parametrik Olmayan Metotlar
Deterministik Sınır Modelleri	Toplam Faktör Verimliliği (TFV)
Stokastik Sınır Analizi	Veri Zarflama Analizleri (VZA)

Aigner vd. (1977) ve Meeusen ve van Den Broeck (1977) parametrik analiz metotlarına öncülük ederek, üretim fonksiyonlarının hata terimlerinin tesadüfi şokları (iklim ve coğrafi faktörler gibi) stokastik olarak içerdiğini varsayımlardır. Bundan farklı olarak, parametrik olmayan analizler teknoloji için kısıtlayıcı varsayımlar gerektirmemektedir (Hjalmarsson vd. , 1996; Bogetoft & Otto, 2011). Bu sebeple, parametrik olmayan bir yöntem olan VZA hem özel sektörde hem de kamuda etkinlik problemlerinin analizi için yaygın olarak kullanılan bir araçtır (Suzuki & Nijkamp, 2017). VZA, inceleme yapılan sektör ve işletmelerin hangi üretim noktasında olduğunun tespiti yapılarak seçilen girdi-çıktı yönelim analizine göre ve hangi girdilerin/çıktıların azaltılıp artırılması gerekeceği veya şirket ölçeğinin hangi noktada olması gerektiğini önerebilecek bir analizdir. Porter (1996) işletmelerin artan rekabet ve değişen pazar şartlarına uyum sağlayabilecek esneklikte olunması gerektiğini belirtmektedir. Bunun için operasyonel etkinliği “faaliyetleri rakiplerinize göre daha iyi, daha hızlı veya daha az hatayla yapmak” olarak tanımlamaktadır (Porter vd. , 2011, s. 9). Ayrıca, rekabet seviyesinin artık “aşırı” düzeyde olduğu, dolayısıyla sadece operasyon etkinliğinin tek başına işe yeterli olmayacağına ifade etmektedir (Porter, 1996). Bu sebeple, operasyon etkinliği ile işletme stratejisinin birbirine karıştırılmadan üstün ve sürdürülebilir bir performans çıkarılabileceği gözlemlenmektedir. Bu doğrultuda faaliyetlerini sürdüren bir işletmenin karlılığının yükseliyor olması gerektiği anlamı çıkmaktadır. Büyümenin mevcut yapıda daha sıkı bir maliyet

kontrolüyle veya kapasite artışıyla daha fazla hizmet sunarak desteklenebilir. Bu kapsamda karlılığın denklemi “... büyük değer sunmak bir işletmenin daha yüksek ortalama birim fiyatı talep edebilmesini sağlar; daha büyük etkinlik daha düşük ortalama birim maliyeti verir.” şeklinde tanımlanmaktadır (Porter vd. , 2011, s. 9). Bu tanımla birlikte operasyon etkinliğinin verimliliği de kapsadığı görülmekte olup, işletmelerin stratejilerinde kendilerini rakiplerine göre daha farklı konumlandırmalarını gerektireceği vurgulanmıştır. Porter (1996) stratejik konumlanmada 3 kritik düzeyde önemli kritere dikkat edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Bunlardan birincisi, faaliyet gösterilen endüstride ya faaliyetler rakiplerden farklı bir şekilde müşterilere sunulmalı, ya da başka bir faaliyete yönelmelidir. İşletmenin neleri yapıp/yapamayacağını belirlenmesi ikinci önemli kriterdir. Üçüncü kriter ise işletme stratejisinin işletme faaliyetlerine uygun olması gerekliliğidir.



Şekil 2.2 Operasyon Etkinliği ve Stratejik Konumlama Karşılaştırması (Porter (1996)'dan yararlanılarak oluşturulmuştur.)

Şekil 2.2'de yeni teknoloji kullanımı yoluyla yeni ürünler geliştirerek veya mevcut ürünler farklılaştırılarak modern yönetim yaklaşımlarıyla üretkenliğin artırabileceğini ifade etmektedir. Operasyon etkinliğinde oluşan rekabetin de üretkenliği sürekli dışa doğru kaydıracağı da belirtilmektedir (Porter, 1996). Buna ek olarak, Porter (1996) işletmelerin faaliyetlerinde birbirlerini kopyalamalarıyla, hem stratejiyle etkinliği karıştırdıklarını hem de düşük karlılık seviyeleriyle faaliyet gösterip uzun vadeli yatırım kabiliyetlerini olumsuz etkilediğini de vurgulamıştır. Birçok endüstriden örnekler veren Porter (1996) havayollarıyla ilgili olumlu ve

olumsuz bazı örneklerde sunmuştur. ABD kuruluşlu Southwest havayolu işletmesi ile şu an aktif olmayan yine ABD kuruluşlu Continental Lite havayolunu vaka olarak incelemiştir. Southwest yalın bir faaliyet anlayışıyla yolcularına hizmet sağlamaktadır. Bir başka deyişle, Southwest kendini düşük maliyetli bir taşıyıcı olarak konumlandırmaktadır. Continental Lite ise Continental havayoluna bağlı olarak çalışan düşük maliyetli bir taşıyıcı olarak Southwest'i taklit etmektedir. Continental Lite havayolu kendisini farklı kabin, hizmet ve çeşitli filo yapısıyla yolcularına hizmet sunan tam hizmet sağlayıcısı olarak konumlandırmaktadır. Continental Lite benimsediği hizmeti sunarken katlandığı maliyetler Southwest'e göre daha yüksek olduğundan sürdürülebilir operasyon sunumuna devam edememiş ve süreç işletmenin batması ile sonuçlanmıştır (Porter vd. , 2011, s. 30).

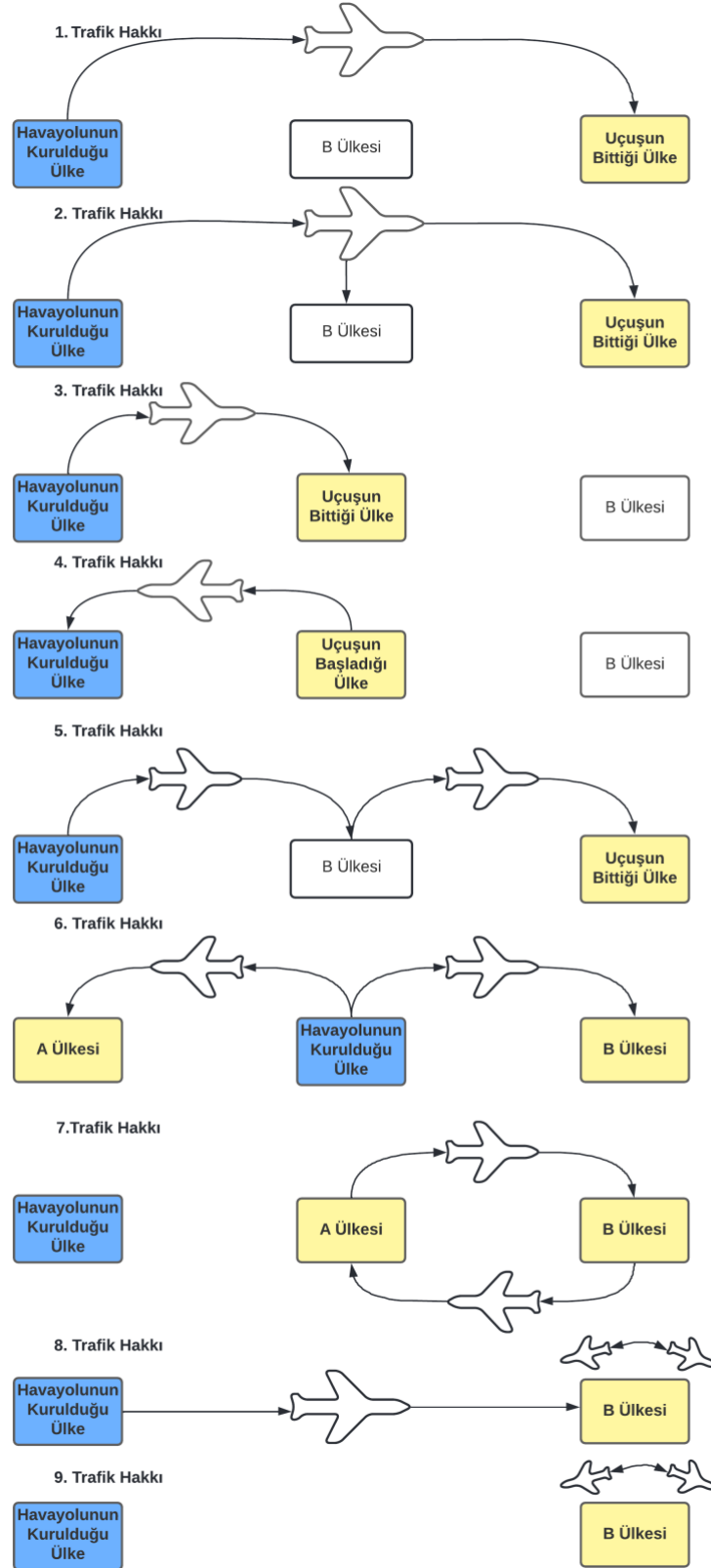
2.2. Hava Taşımacılığı Kavramsal Çerçeve

Bu bölümde, düzenleyici uygulamaların gelişimine özel bir vurgu yapılarak dünyada ve Türkiye'de hava taşımacılığı endüstrisinin gelişimi ortaya konulacaktır. Ayrıca, ülkelerin hava sahalarını kullanarak uçuşları gerçekleştirmesiyle ilgili yasal çerçeve ve uçuş trafik hakları da incelenecektir.

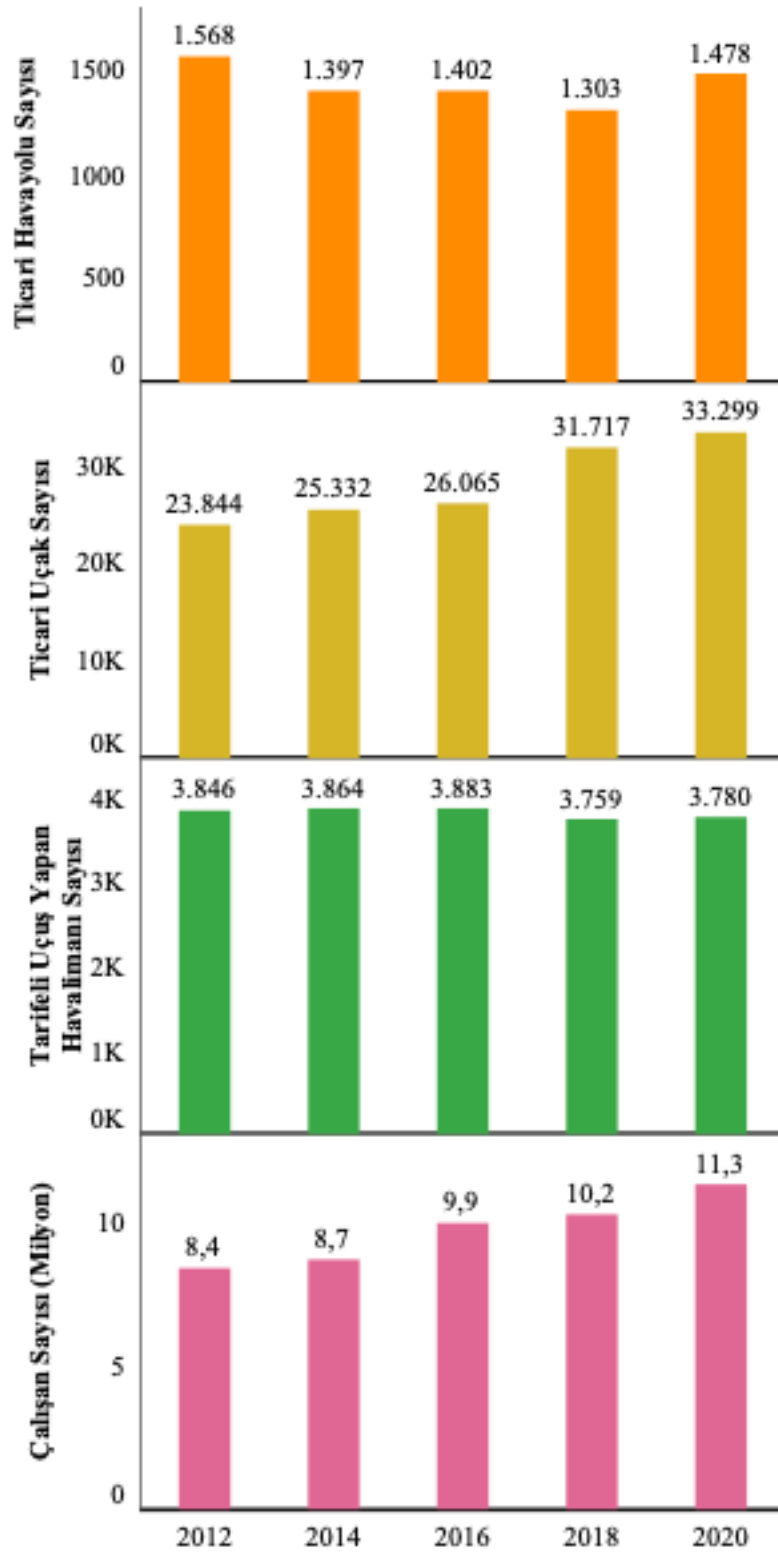
Dünya hava taşımacılığı endüstrisi, kademeli bir ekonomik serbestleşme dönemi yaşamıştır. Ekonomik serbestleşme döneminin önemli özelliklerinden biri, endüstride fiyatlandırma ve uçuş hakkı düzenlemelerinde esnekliğin teşvik edilmesi ve bir büyüme potansiyeli gösterebilecek kiralama operasyonlarının varlığıdır (Fethi, 2000). Geleneksel olarak, havayolları yüksek düzeyde düzenlenmiş ulusal ve uluslararası pazarlara sahiptir. Bunlar esas olarak, ikili hava taşımacılığı anlaşmalarının sağladığı ikili koşullardan yararlanan devletlere ait havayollarıdır. ABD, AB, Kanada ve Çin gibi ülkeler ve diğer bölgeler tarafından serbestleşme süreci uygulamaya konularak çeşitli reformlar, fiyatlandırma, kapasite paylaşımı ve pazara erişimde belirli esneklikler sağlayarak rekabeti artırmayı amaçlamışlardır. Bu doğrultuda, ICAO'nun Doküman 9626 Bölüm 4'te yayınladığı kurallar gereği havayolu işletmelerinin uçuşlarını gerçekleştirebilmesi için ikili hava taşımacılığı anlaşmalarının ülkeler arasında yapılıp onaylanmış olması gerekmektedir (ICAO, 2016). Dokuz uçuş trafik hakkı Şekil 2.3'te verilmiştir. Uçuş hakları kapsamında ICAO, hava taşımacılığı yapılabilecek pazar kavramının dört bölümden oluşabileceğini belirtmektedir. Bu ayrıma göre, ülke çiftleri arası, bölge çiftleri arası, şehir çiftleri arası ve havalimanı çiftleri arasında pazar oluşumu gerçekleşebilmektedir. Ayrıca, havayolları devletler

arasında yapılarak belirlenen pazar oluşumlarının uzun müzakereler sonunda belirlenmesini beklemeden de aşacak, havayolu ittifak kuruluşu ve ortak girişim havayolu kuruluşu gibi, yöntemler geliştirmeye başlamışlardır. Bu yöntemlerin en yaygın kullanılanı, havayollarının gruplaşarak kurdukları “ittifak” olarak adlandırdıkları, havayolu topluluklarıdır. Havayolları kendileri arasında kod paylaşım anlaşması olmaksızın eğer bir ittifak içerisinde yer alıyorsa, ittifak içindeki havayollarının pazarlarına gelir paylaşımıyla erişim imkanını elde edebilmektedirler. Dünyada üç büyük ittifak (Star Alliance, One World, Sky Team) bulunmakta olup, her havayolu kendi stratejik planlamalarına göre bu ittifaklar içerisinde bulunmaya çalışmaktadırlar. Türkiye'nin 2022 yılı itibariyle 173 ülkeyle Resmi Gazete'de yayınlanmış İHT'si bulunmakta olup, 11 ülkeyle de anlaşma süreci devam etmektedir (SHGM).

Bu İHT anlaşma süreçlerinin hızlanması, 1978 yılında ABD tarafından hava taşımacılığında serbestleşmenin başlatılıp diğer ülkelere farklı zamanlarda yayılmasıyla gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte ABD'de, endüstri yapısında, karlılıkta, istihdamda, yolcu sayısında, hizmet ve ücret modellerinde önemli değişiklikler meydana gelmiştir (Goetz & Vowles, 2009). Ayrıca, bu durumun küreselleşme süreciyle birlikte ele alınmak durumunda kaldığı da gözlemlenmektedir. Stiglitz (2002) uluslararası ticarete açılmanın sivil hava taşımacılığının çok daha hızlı büyümesine yardımcı olacağını ifade etmiştir. Bir ülkenin gerçekleştirdiği ihracat, ekonomik büyümeye ve dolayısıyla ekonomik kalkınmaya pozitif yönde katkı sağlamaktadır. İhracata dayalı büyüme, gelişen ve gelişmekte olan ülkelerin çoğunu zenginleştirmiş ve bu ülkelerdeki insanların ürünlere ve bilgiye erişimini kolaylaştırmaktadır (Stiglitz, 2002). Hava taşımacılığı endüstrisinin hem yolcu hem de yük taşımacılığı olarak ihracata katkısı ve uzak mesafeler arasındaki hareketliliği kolaylaştırması da bu yönde değerlendirilmektedir.



Şekil 2.3 Uçuş Trafik Hakları (ICAO verilerinden oluşturulmuştur.)



Şekil 2.4 Ticari Havayolu, Havalimanı İşletmeleri ve İstihdam Katkısı (ATAG verilerinden oluşturulmuştur.)

Hava taşımacılığında artan ticaret hacmi, yolcu ve yük taşımacılığında hizmet veren kamu ve özel havayolu işletme sayısını da artırmıştır. Ticari havayolu sayısı 2020 yılı itibariyle 1478 olup, bunların yaklaşık olarak %20'si IATA üyesi olarak faaliyetlerini sürdürmektedir (IATA). Yıllar itibariyle ticari havayolları ve havalimanları sayısal gelişimi Şekil-2.4'te verilmiştir. Ayrıca, hava taşımacılığı endüstrisinin doğrudan istihdama olan katkısı sürekli artmakta olup, dolaysız ve dolaylı olarak toplam istihdama katkısının 88 milyon seviyelerinde olduğu belirtilmektedir (ATAG, 2020).

Hizmet sağlayan havayolu ve havalimanı sayısı yatay bir trend izlese de endüstride hizmet aracı olarak uçak sayısı artan bir trend izlemektedir. Buna ek olarak, endüstride doğrudan çalışan sayısı da artan bir trend sergilemektedir. Endüstriye giriş yapan işletme sayısında değişim olmamasına karşılık mevcut işletmelerin hem kapasite artırımları hem de istihdama katkılarının olumlu yönde olduğu gözlemlenmektedir. Küresel pazarda işlem hacminin artışı, işletmelerin yük taşımacılığı ve ticari görüşmeler için yolcu taşımacılığı taleplerini pozitif yönde etkilediğinden hava taşımacılığı işletmeleri arasındaki rekabet şiddetlenmiştir (Şekil 2.7, Şekil 2.9). Bu koşullarda, her havayolu işletmesi sunduğu hizmetleri, makul seviyelerde oluşacak bir maliyetle gerçekleştirerek karlılık oranlarında kayıplar yaşamadan, sürdürebilmeyi planlamaları gerekmektedir. Bunun doğal sonucu olarak havayolu işletmeleri mevcut kapasiteleri ile en fazla taşımacılığı yapmaya çalışmaktadırlar.

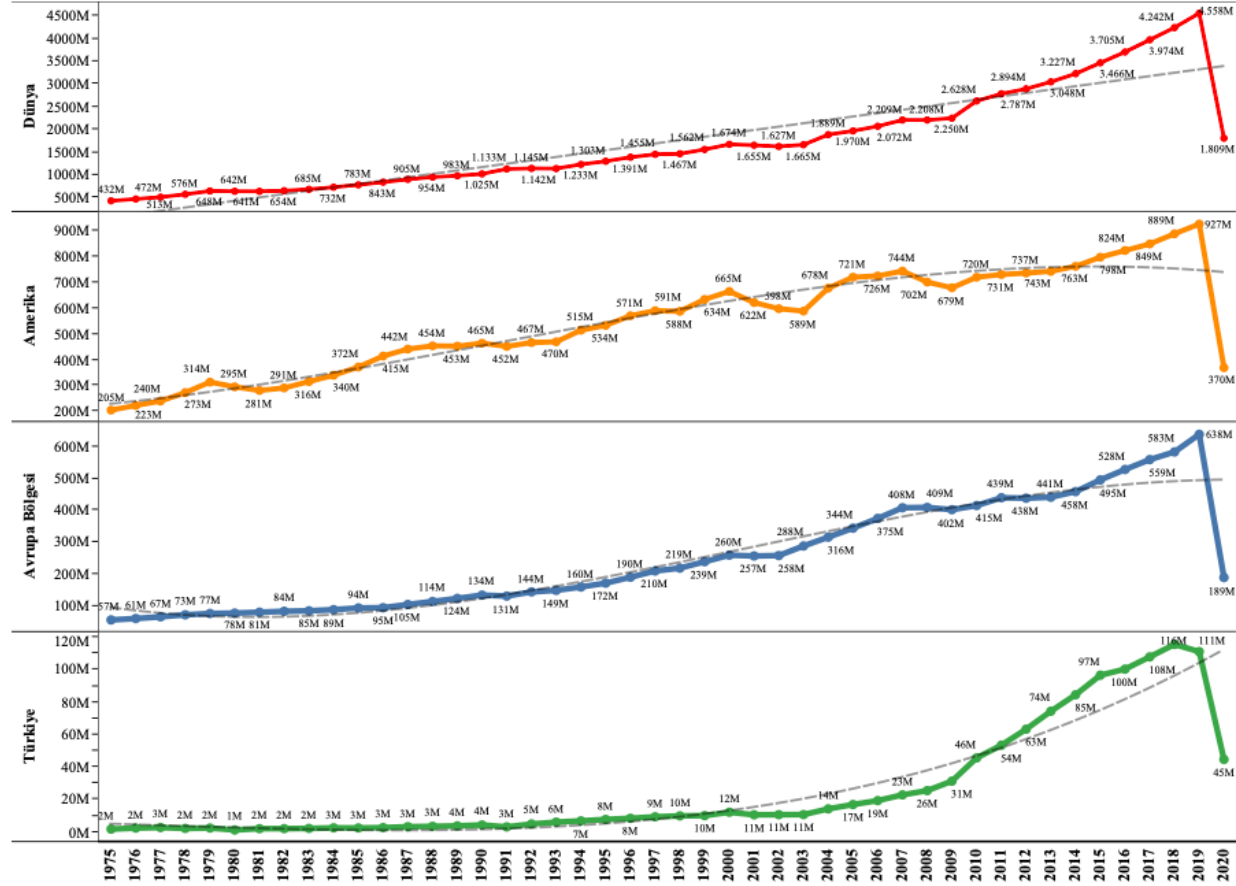
2.2.1. Dünyada Sivil Hava Taşımacılığı Sektörünün Gelişimi

1919 Paris Sözleşmesiyle başlayan sivil hava taşımacılığı dünya savaşlarının sona ermesiyle yükselişine başlayabilmiştir (Dobson, 2017). Özellikle, II. Dünya savaşının son zamanlarında yapılan ve sivil havacılığın temel kurallarını ve kural uygulayıcı otoritenin oluşturulduğu 1944'teki Şikago Uluslararası Sivil Havacılık Konferansı, sivil havacılığın mihenk taşı olarak kabul edilmektedir. Şikago Konferansı esasen iki temel konuya odaklanmıştır. Birincisi, hem teknik-güvenlik hem de ekonomik sektörler için çok taraflı bir havacılık sisteminin güçlü uluslararası düzenlemesini içermektedir. İkincisi, ilk beş uçuş hakkının otomatik olarak değiş tokuş edilmesinin ikili veya çok taraflı uluslararası anlaşmalara dayanarak elde edilmesiydi (Dobson, 2017). Dolayısıyla bu konferansın dünya sivil havacılığına kazandırdığı iki değerli sonuç vardır. İlk olarak, konferansa katılan tüm ülkeler birinci

ve ikinci uçuş haklarını kabul etmişlerdir. Birinci uçuş hakkı, bir devlet tarafından başka bir devlete veya devletlere kendi toprakları üzerinde iniş yapmadan uçmak için verilen tarifeli uluslararası hava taşımacılığı hizmetlerine ilişkin hakkı tanıyan kuraldır. İkinci uçuş hakkı, bir devlet tarafından başka bir devlete veya devletlere kendi topraklarına trafik dışı amaçlarla inmek için verilen tarifeli uluslararası hava taşımacılığı hizmetlerine ilişkin hakkı tanıyan kuraldır (ICAO). Diğer sonuç ise, Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu'nun (ICAO) kurulmasıdır (Dobson, 2017). ICAO, Dünya Sağlık Örgütü, Unesco ve Uluslararası Denizcilik Örgütü'ne benzer şekilde Birleşmiş Milletler sisteminde uzmanlaşmış bir kuruluştur ve amaçları ve hedefleri Uluslararası Sivil Havacılık Sözleşmesi veya Chicago Sözleşmesi'nde belirtilmektedir. Bu kapsamda Madde-44, ICAO'nun amaçlarının uluslararası hava seyrüseferinin ilke ve tekniklerini geliştirmek ve uluslararası hava taşımacılığının planlanmasını ve geliştirilmesini teşvik etmek olduğunu belirtmektedir (SHGM, 1945). ICAO, hedeflerine ulaşırken, havayollarının, havalimanlarının ve hava seyrüsefer tesislerinin geliştirilmesine, hava aracı tasarımının teşvik edilmesine, makul olmayan rekabetin neden olduğu ekonomik israfın önlenmesine, üyeler arasında ayrımcılığın önlenmesine, güvenliğin teşvik edilmesine ve güvenli ve dünya çapında uluslararası sivil havacılığın düzenli büyümesine katkı sağlamaya çalışmaktadır. ICAO'nun görevi, genel olarak uluslararası sivil havacılığın tüm yönlerinin gelişimini yüksek standartlarla teşvik etmek olarak özetlenebilir (Mackenzie, 2010).

ICAO'nun kurulmasından kısa bir süre sonra Uluslararası Hava Trafik Birliği (IATA) 1945 yılında kuruldu. Üyeleri çoğunlukla tarifeli havayolları olan birlik hükümet onayına tabi fiyat sabitlemesi sağlıyordu (Dobson, 2007). ABD ve İngiltere arasında 1945 yılında imzalanan ikili hava taşımacılığı anlaşmasında oluşturulan Bermuda Model'ine göre, IATA 1978 yılına kadar fiyat belirlemede havayollarına zorunlu bir yönlendirme yapılmaktaydı. Bu dönemde, ortaya çıkan yeni ekonomik teori, esas olarak ABD'deki Şikago Okulundan gelmiş ve Keynesçiliğin geleneksel bilgeliğine ve sivil havacılık gibi endüstrileri düzenlemenin kamu ve tüketici çıkarları için gerekli olduğu fikrine meydan okumuştur (Feldstein, 1981). Yeni keşfedilen Laffer Eğrisi, daha düşük vergiler yoluyla makroekonomik faydaları öngördü ve bu – özelleştirme, serbestleşme ve arz yönlü devrimle birlikte – ekonomik düşüncenin baskın konumu oluşturmuştur (Dobson, 2017). Bu ekonomik fikirler ABD'de ana hat siyasetinde etkili olması ve Jimmy Carter'ın ABD Başkanı seçilmesiyle birlikte

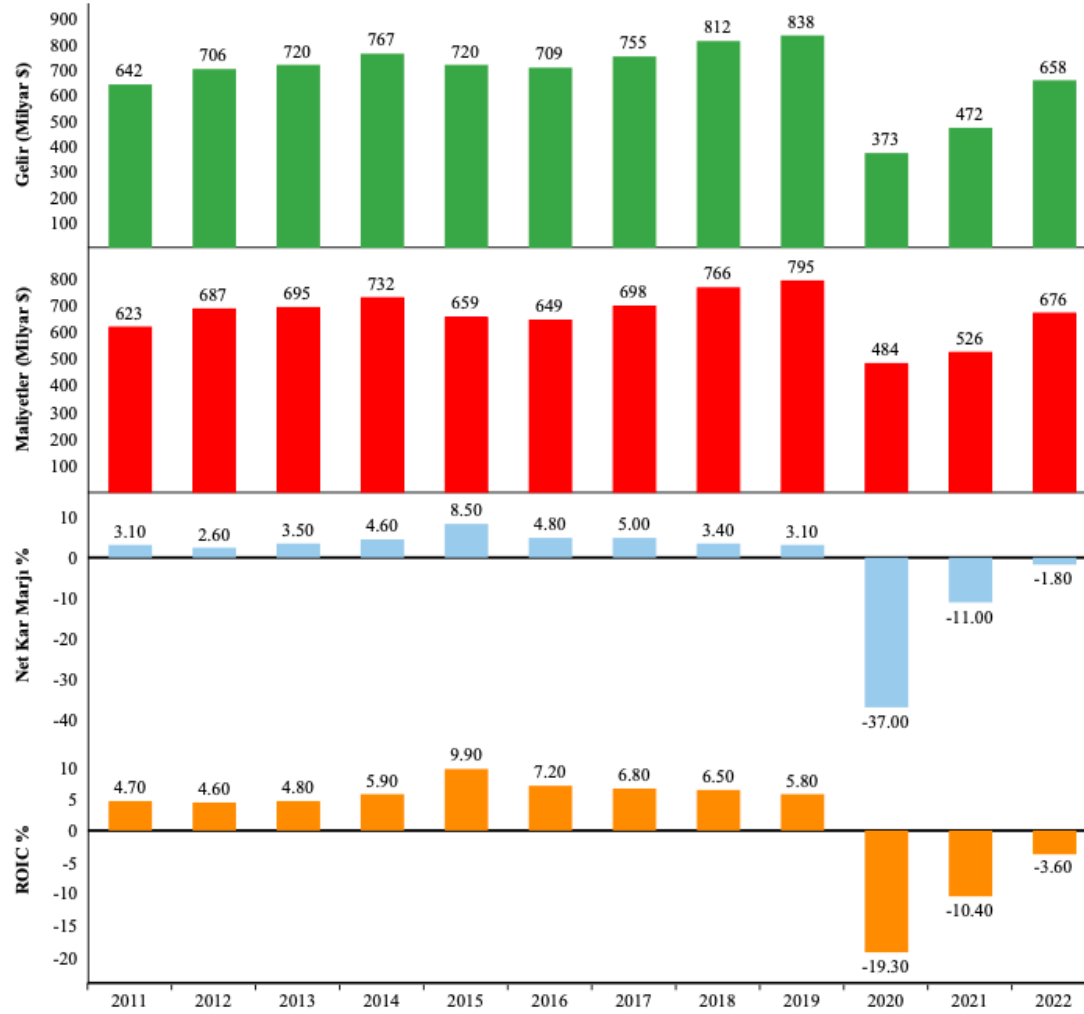
uygulanmaya başlandı. 1978 yılında da ABD’de Havayolu Serbestleşme Yasası kabul edilmiş ve bu süreç diğer ülkeleri de etkilemeye başlamıştır. Bu yasayla birlikte ABD’de IATA’nın fiyat belirlemedeki gücü giderek zayıflamaya başlayarak Avrupa’da da benzer sonucu yaşamaya başlamıştır. ABD’de olduğu gibi diğer ülkelerde ve bölgelerde de kamu otoritelerinin bu endüstriyi yönetebilmeleri için serbestleşme sürecinde kurumsal yönetimi ulaştırma bakanlıklarına bağlı çeşitli uzmanlıklara sahip birimler oluşturularak yönetilmeye başlamıştır. Kamunun bağımsız bu otoriteleriyle yönetimi endüstrinin her oyuncusuna tarafsız yaklaşımına imkân sağlamaktadır. Özet olarak, sivil hava taşımacılığı yasal düzenlemelerle rekabet etmek yerine piyasa koşullarının gerektirdiği fiyat rekabetine geçmeye başlamıştır (Dobson, 2017). Bu başlangıcın etkileri; yeni kamu ve özel havayolu işletmelerinin oluşumu, işletme birleşme ve devralmalarında artış, bilet fiyatlarında düşüş ve İHT anlaşmalarının artması olarak özetlenebilir.



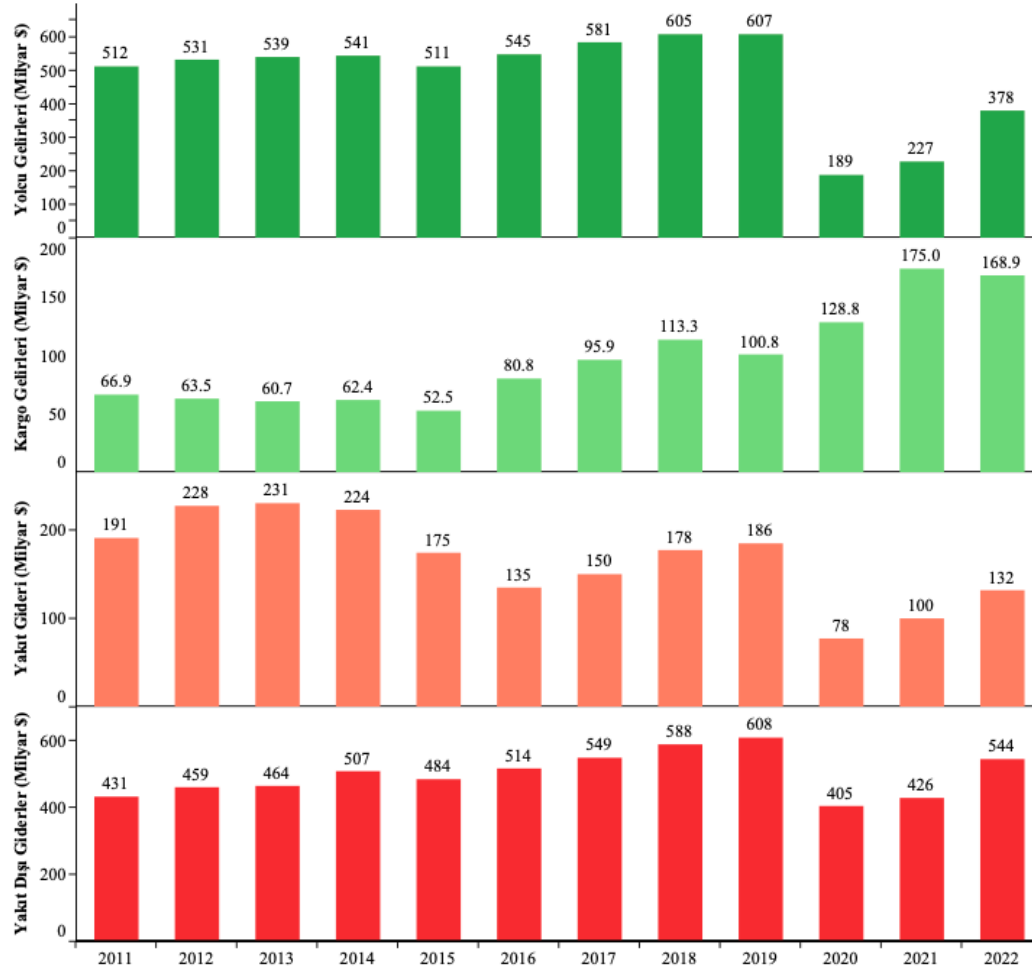
Şekil 2.5 Dünyada Taşınan Sayısı Yolcu Sayısı (WorldBank verilerinden oluşturulmuştur.)

Şekil 2.5 serbestleşme süreciyle hava taşımacılığına olan talebin dünya genelinde sürekli olarak arttığını göstermektedir. Bazı dönemlerde yaşanan beklenmedik ekonomik gelişmeler, sağlık ve terör saldırıları sebebiyle olumsuz etkiler yaşansa da dünyada taşınan yolcu sayısında uzun dönemde bir artış eğilimi söz konusudur. İncelenen 1975-2020 döneminde taşınan yolcu sayısındaki en ciddi düşüş Covid-19 salgınında yaşanmıştır. Taşınan yolcu sayısına benzer bir eğilim gösteren gelir ve maliyetler Covid-19 etkisiyle 2020-2021 döneminde büyük bir değişim göstermiştir. Benzer eğilim net kâr marjında da gözlenmiştir (Şekil 2.7). İşletme ve havalimanı sayısında önemli düzeyde bir değişim yaşanmamıştır. Son 10 yılda ticari uçakların artışıyla ortaya çıkan uçak sahipliği maliyeti ve yakıt tüketim maliyetindeki artışların katkısıyla toplam maliyetlerde artış gerçekleşmiş ve kar marjları bundan olumsuz etkilenmiştir. IATA tarafından açıklanan hava taşımacılığı endüstrisinin oluşturduğu gelir, maliyet, kâr marjı ve yatırım sermaye getiri oranı son on yıllık dönem için Şekil 2.7'de gösterilmektedir.

Bu doğrultuda, gelir ve maliyetlerin alt bileşenleri incelendiğinde gelirlerin büyük bölümünü yolcu taşımacılığından sağlanan gelirlere oluşmaktadır. Ancak, Covid-19 döneminde yolcu taşımacılığının kısıtlı olması sebebiyle kargo gelirleri toplam gelirin büyük bir bölümünü oluşturmaktadır.



Şekil 2.7 Hava Taşımacılığı Endüstrisinin Gelir, Gider, Kar ve ROIC Gelişimi (IATA (2021) verilerinden oluşturulmuştur. 2021-2022 Tahmini)

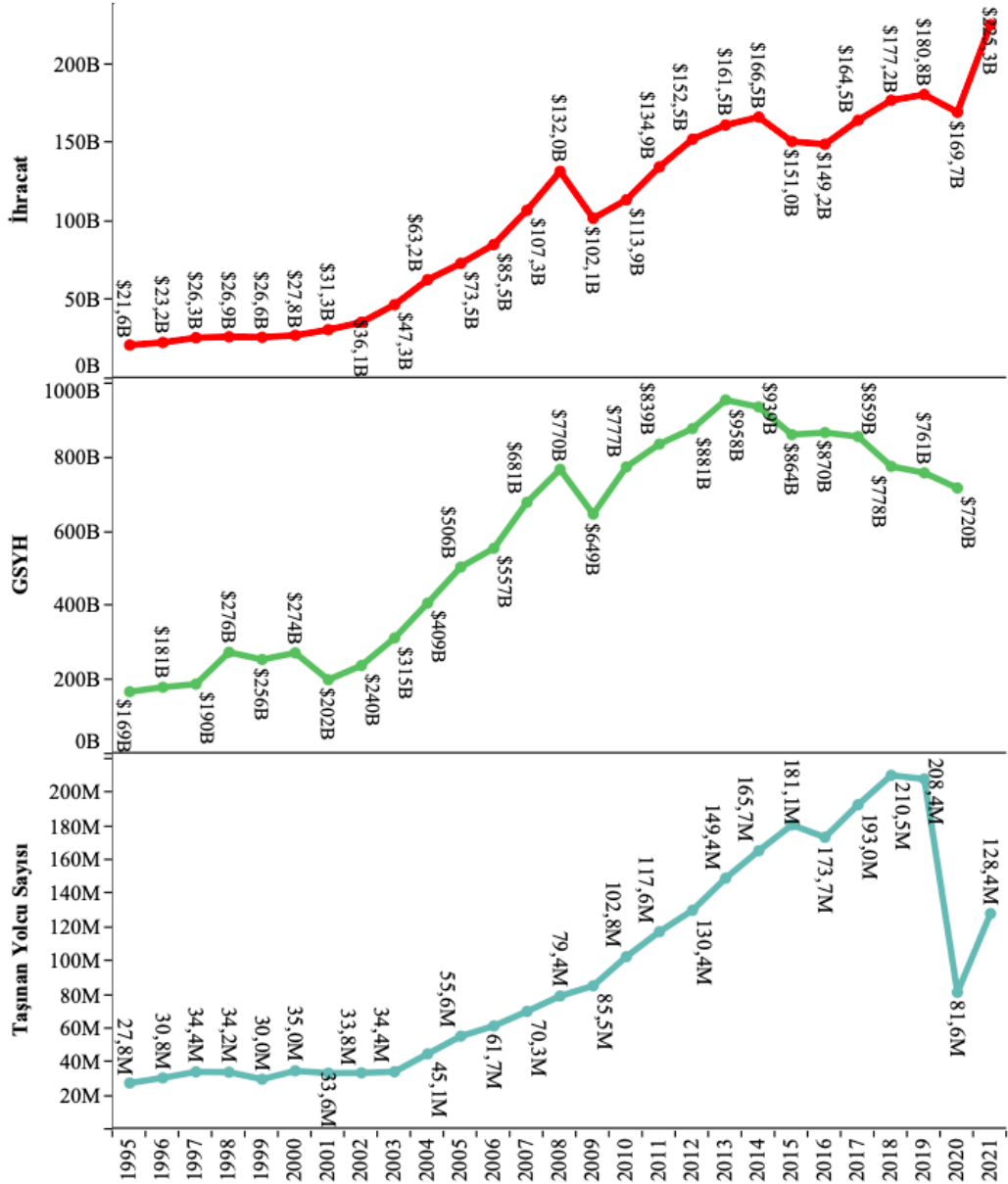


Şekil 2.8 Hava Taşımacılığı Endüstri Gelir ve Maliyet Dağılımı (IATA (2021) verilerinden oluşturulmuştur. 2021-2022 Tahmini)

Yaşanan gelişmelerle birlikte hava taşımacılığı endüstrisinin dünya ticareti içerisindeki payı %2'lere yükselmiştir (WTO). Küreselleşen dünyada sivil hava taşımacılığının serbestleştirilmesinin gelir ve istihdam oluşturmada olumlu katkıları bulunmaktadır. Endüstriden sağlanan kar marjlarında azalma eğilimi bulunmasına rağmen, havayolları ölçek ekonomilerinin sağladığı avantajları kullanarak faaliyetlerini sürdürmektedirler. Dünya sivil hava taşımacılığını, ekonomik, politik ve sağlık gibi konularda ortaya çıkan gelişmelerin olumlu ve olumsuz etkileri sunulan verilerde zaman içindeki dalgalanmaları gösterilmiştir (Şekil 2.5 ve Şekil 2.7). Son yaşanan pandemi sürecinin sivil havacılık endüstrisini en keskin bir şekilde etkileyen gelişme olduğu da görülmektedir.

2.2.2. Türkiye’de Sivil Hava Taşımacılığı Sektörünün Gelişimi

Dünyada yaşanan gelişmeleri takip eden Türkiye, kurumsal sivil havacılık çalışmalarına resmi olarak 1925 yılında Türk Tayyare Cemiyeti’ni kurarak başlamıştır. 1933 yılında küçük bir filoyla “Türk Hava Postaları” olarak hizmet vermeye başlanmıştır. 1954 yılına kadar sivil havacılık kurumlarının yönetimi Milli Savunma Bakanlığı’na bağlı kalmış, bu tarihten itibaren Ulaştırma Bakanlığı’na devredilmiştir (SHGM). 1980 yılında alınan kararlar doğrultusunda, dışa açılımla büyümeyi destekleyecek gelişmelerin oluşumu Türk sivil havacılığını da olumlu etkilemiştir. 1983 yılında, günümüzde çeşitli revizyonlar yapılarak geçerli olan, 2920 karar numaralı Türk Sivil Havacılık Kanunu yürürlüğe girmiştir. Bugünkü kurum adlarıyla faaliyetlerini sürdüren Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü (1984) ve Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (1987) bu dönemde teşkilatlandırılmıştır. Yapılan bu gelişmeler neticesinde Türk sivil havacılık endüstrisi büyümeye başlamış ve bu serbestleşme girişimi pazara yeni oyuncuların dahil olmasına imkân tanımıştır. Ancak, bu dönemlerde sivil hava taşımacılığının büyük bir bölümünün THY tarafından yapılıyor olması uygulamada rekabet gelişimini olumsuz etkilemiştir (Çetin & Benk, 2011). 2003 yılına kadar ilgili kanun ve buna bağlı yönetmeliklerinde iyileştirmeler yapılarak Türk sivil havacılığının serbestleşme süreci devam etmiştir (Gerede, 2010). Fiyat belirlemedeki düzenleyici devlet kontrolü azaltılma kararından sonra, 2003 yılında yapılan revizyonla birlikte sivil havacılık pazarına giriş engeli kaldırılmıştır (Ender Gerede, 2015).



Şekil 2.9 Türkiye Ekonomik ve Yolcu Taşımacılığı Gelişimi ((WorldBank; WTO) verilerinden oluşturulmuştur.)

Bu gelişmeler çerçevesinde, Şekil 2.9’da gösterildiği gibi, ekonomik faaliyet göstergelerinde olduğu gibi taşınan yolcu sayısında da benzer trend oluşmuştur. Dünya taşımacılığında olduğu gibi ekonomik faaliyetlerin artarak ülke ekonomilerini geliştirme zamanları örtüşmektedir. Türkiye’de 1980’li yıllarda başlatılıp 2003 yılına kadar yataya yakın bir trendle artışı sürdüren bu göstergeler, 2003 yılı itibariyle ekonomide ve sivil havacılıkta ivmeli bir yükseliş trendi yakalanmıştır. Sivil hava taşımacılığı bu ivmesini yakalasa da slotların (uçuş izinlerinin) 1992 yılından itibaren THY tarafından tahsis edilmesi serbestleşmenin henüz tam olarak tamamlanamadığını göstermektedir. Bu kapsamda, 2005 yılında başlatılan çalışmalar 2010 yılında tamamlanarak yetki DHMİ’ye devredilmiş ve bu konuyla ilgili uygulama talimatı

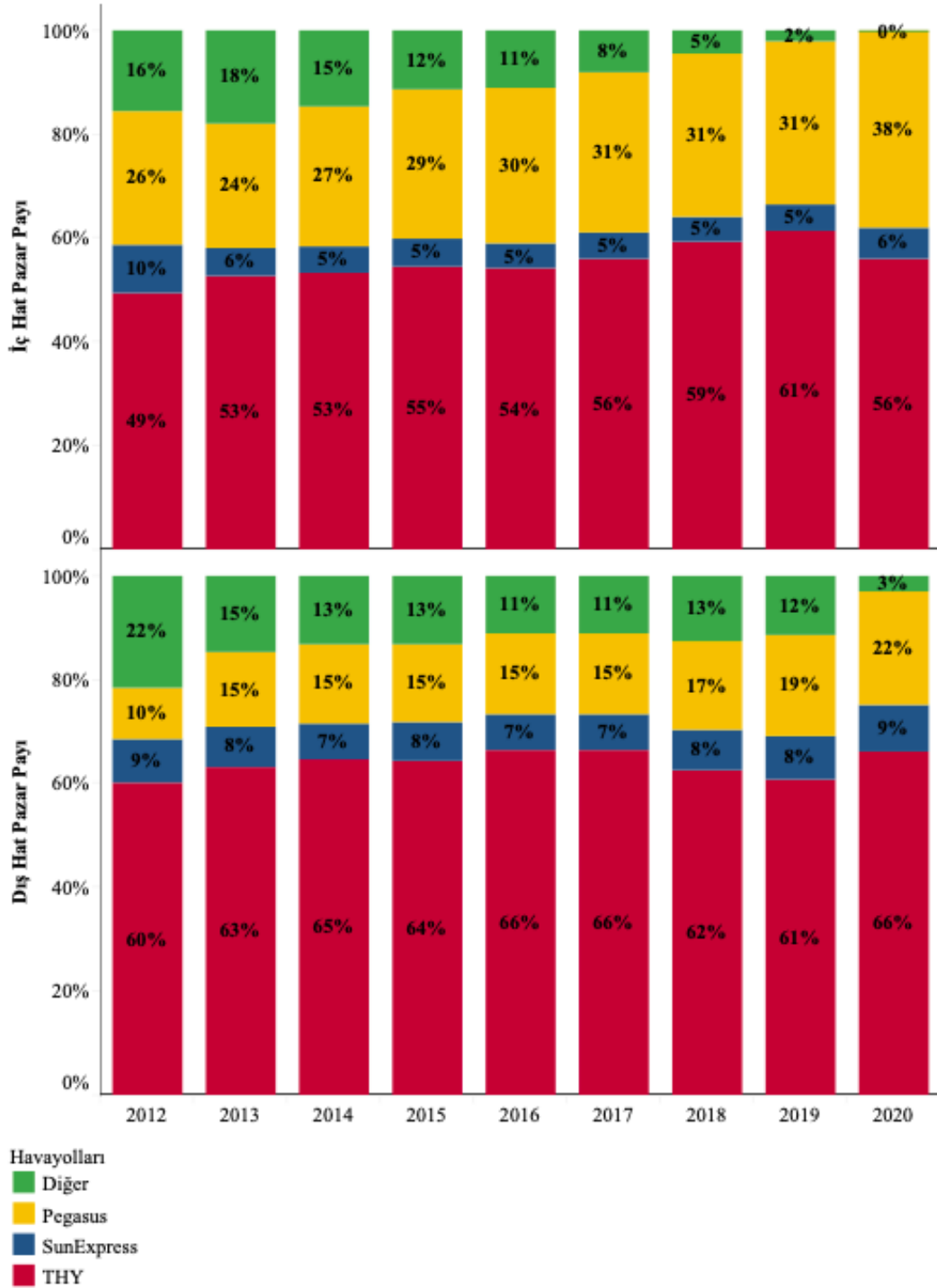
yayınlanmıştır (Yalçınkaya & Taşcı, 2020). Bu gelişmelerle Türkiye'nin serbestleşme sürecinin, diğer bölge ülkelerle karşılaştırıldığında, tamamladığı kabul edilebilir. Cetin ve Eryigit (2018) tarafından belirtildiği gibi serbestleşme iki ana başlıkta Türk sivil havacılığına katkı sağlamıştır. İlk olarak endüstriye giriş engelini kaldırılması, yeni havayolu işletmelerinin hizmet vermeye başlamasıyla dinamik rekabetçi koşulların oluşmasını sağlamıştır. Bu durum ikinci aşamanın gerçekleşmesini sağlamış olup, artan rekabet koşulları fiyatları aşağı çekmiş ve talebin ivmeli artışıyla sonuçlanmıştır. Şekil 2.10'da Türkiye'de kurulmuş tarifeli/tarifesiz uçuşlar, kargo taşımacılığı ve charter uçuşlar yapan havayolu işletme sayılarının yıllar itibarıyla değişimi gösterilmektedir. Artan rekabet koşullarının yolcu taşımacılığı yapan havayolu işletme sayılarını düşürdüğü gözlemlenmekte olup, Türkiye'de yük taşımacılığı gerçekleştiren havayolu işletmelerinin arttığı dikkat çekmektedir.



Şekil 2.10 Türk Yolcu-Yük Havayolu İşletme Sayıları (SHGM verilerinden oluşturulmuştur.)

Şekil 2.11'de sivil hava taşımacılığını yurtiçi ve yurtdışı hatlarda yapan havayolu işletmelerinin yolcu trafiği pazar payı dağılımı verilmektedir. Bu kapsamda değerlendirildiğinde, sivil hava taşımacılığının iç hatlarda tamamını ve dış hatlarda ise büyük bir bölümünü THY, Pegasus ve Sun Express havayolu işletmeleri gerçekleştirmektedir. İç ve dış hatlarda diğer olarak gösterilen bölümde şu anda

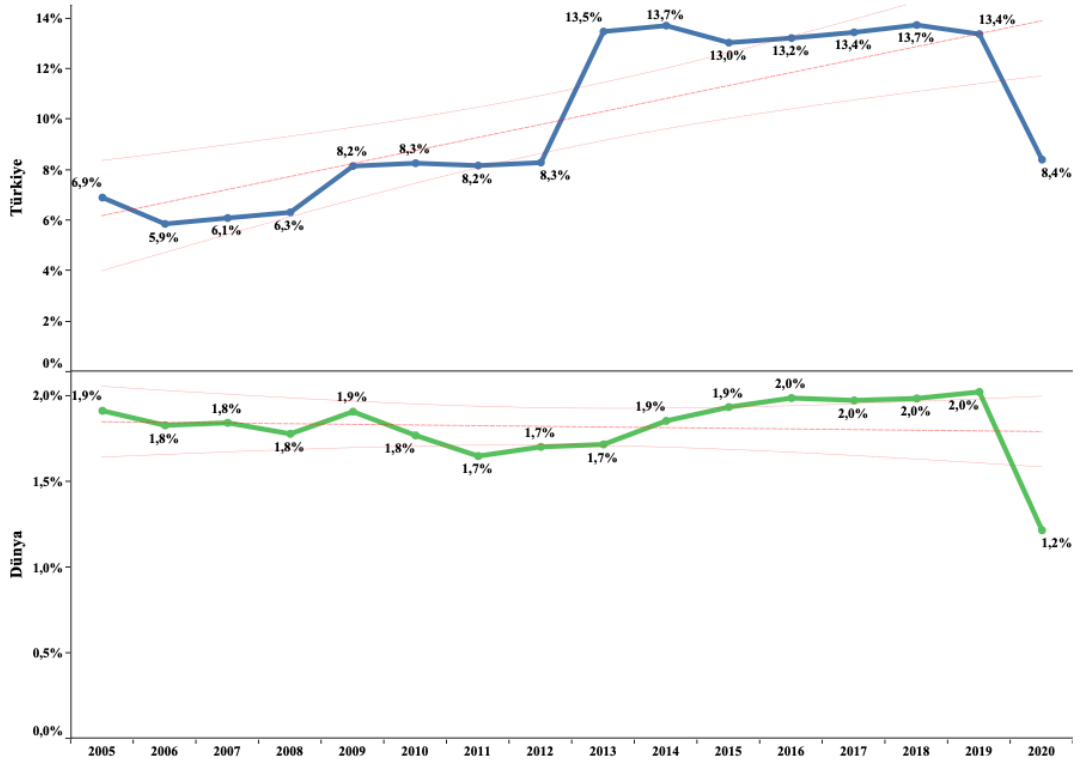
faaliyet göstermeyen Onurair, Atlasglobal ve Borajet havayollarıyla faaliyete devam eden Corendon havayolu bulunmaktadır. 2020 yılı itibariyle dış hatlarda faaliyetlerine charter seferlerle devam eden Corendon havayolunun pazar payı %3'ü geçmemektedir.



Şekil 2.11 Türk Havayolu İşletmelerinin Pazar Payları (DHMİ verilerinden oluşturulmuştur.)

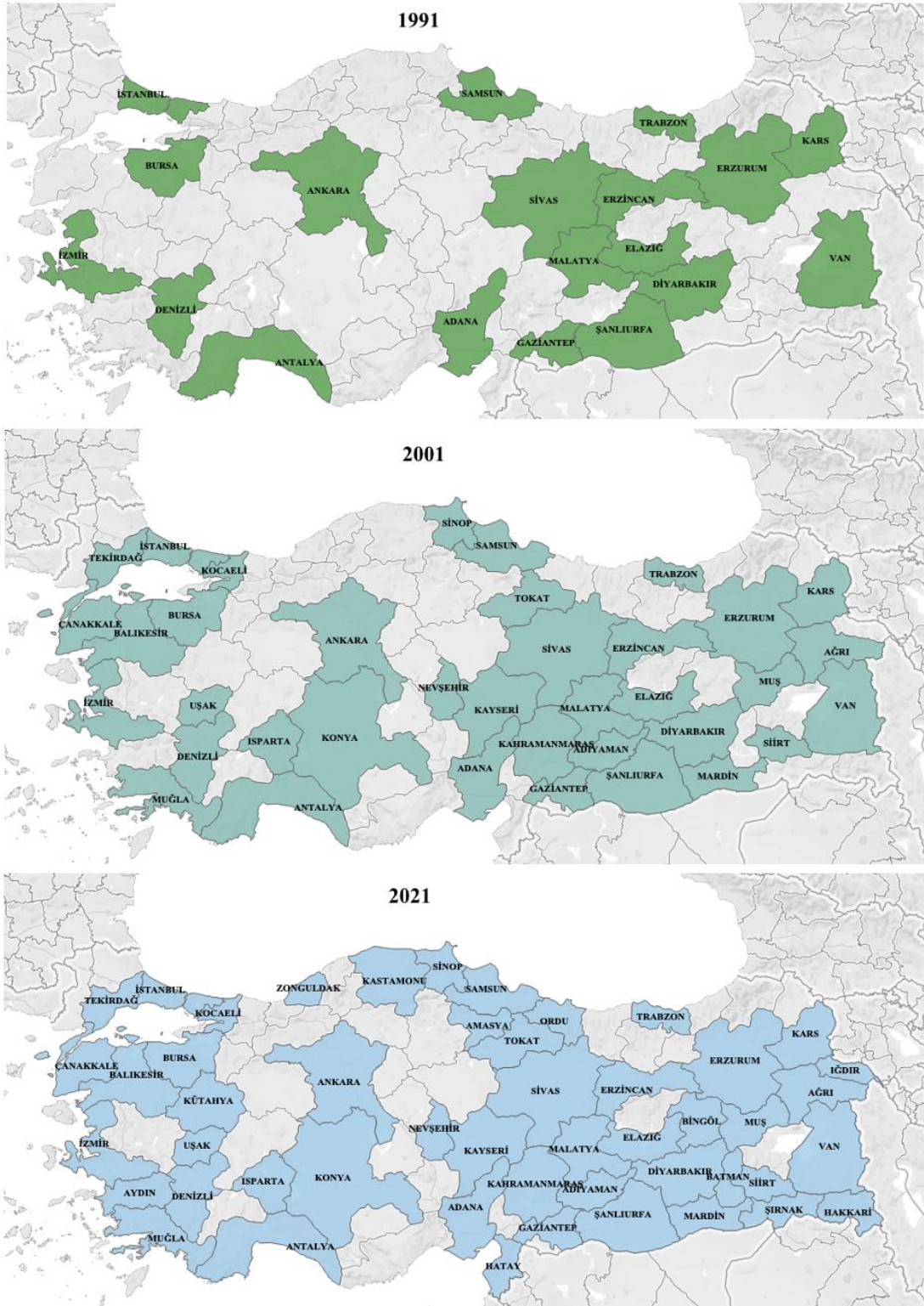
Kurumsal olarak tamamlanan Türkiye'deki serbestleşme sürecinin yurtiçi taşımacılığını gerçekleştiren işletme sayısını endüstrinin yapısı gereği artırılamamış

olmasına rağmen, uluslararası pazarda yurtdışı uçuşlarının mevcut işletmelerle gerçekleştirilmesi artırılmıştır. Dünya genelinde, açıklanan mevcut veriler doğrultusunda, dış ticarete sağladığı katkı ortalama %2 olan hava taşımacılığının Türkiye’deki katkısı ortalama %10 seviyesindedir. Şekil 2.12’de karşılaştırmalı olarak endüstrinin dış ticarete katkısı gösterilmektedir.



Şekil 2.12 Türk Hava Taşımacılığının Türkiye İhracatındaki Payı (WTO verilerinden oluşturulmuştur.)

Serbestleşme sürecinin Türkiye’ye sağladığı gelişmeler çerçevesinde hizmet sağlanan havalimanları sayılarının gelişimine de değinilmesi gerekmektedir. Şekil 2.13’te gösterildiği gibi, son 30 yıl içerisinde yapılan yatırımlar sayesinde yurtiçinde hava taşımacılığı hizmeti sağlayan havalimanı sayısı 20’den 56’ya çıkarılmıştır. Yapılan yeni yatırımlarla 2022 yılında aktif havalimanı sayısının 61’e yükseltilmesi planlanmaktadır (AirportHaber).



Şekil 2.13 Türkiye’de İşletilen Havalimanı Değişimi (DHİMİ verilerinden oluşturulmuştur.)

2.3. Literatür İncelemesi

Radyal VZA modellerini uygulayan çalışmalar arasında yaklaşık üç sınıf metodoloji bulunmaktadır: biri standart CCR veya BCC modellerini doğrudan uygulamak, diğeri ise standart VZA modellerini diğeri yöntemlerle, özellikle parametrik ve parametrik olmayan yöntemlerin kombinasyonu ile birleştirmek ve son olarak değiştirilmiş veya genişletilmiş VZA modellerini uygulamaktır. Bu doğrultuda, hava taşımacılığı endüstrisinde küresel ve bölgesel (Amerika, Avrupa, Asya ve Afrika) ölçeklerde yapılan çalışmalar incelenecektir.

2.3.1. Küresel Pazar Odaklı Çalışmalar

Barbot vd. (2008) yaptıkları çalışmalarında tam hizmet taşıyıcı (geleneksel) havayolu işletmeleri ile düşük maliyetli havayolu işletmeleri arasındaki farkı incelemişlerdir ve düşük maliyetli taşıyıcıların seçtikleri iş modellerinden ötürü genelde tam hizmet taşıyıcılarına göre daha verimli olduklarını belirtmişlerdir. Merkert ve Hensher (2011) çalışmalarında, stratejik yönetimin ve filo planlanmasının havayolunun etkinliğine etkisini araştırdıkları çalışmada, havayollarının filo yapısında fazla çeşitlilikte uçak tipi ve üreticisi olduğunda etkinliğin bundan olumsuz yönde etkilendiğini tespit etmişlerdir. Lee ve Worthington (2014) çalışmalarında özel sektörün elinde olan bir havayolunun kamuya ait bir havayolundan daha etkin olduğunu belirtmişlerdir. Bir havayolu işletmesinin maliyet stratejisini uygulayarak düşük maliyetli iş modeli benimsemesi ve doluluk oranlarının yüksek olması talep faktörlerini etkilediğinden etkinliğin arttığı ifade etmişlerdir. Arjomandi ve Seufert (2014) ise çevresel boyutu da analizlerine dahil etmişlerdir. Çin ve Kuzey Asya, Avrupa ve Rusya bölgelerinde yer alan havayolu işletmelerinin teknik ve çevresel olarak daha etkin olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, düşük maliyetli hava taşıyıcılarının tam hizmet sunan hava taşıyıcılarından çevresel yönde daha etkin olduğu belirtilmektedir. Min ve Joo (2016) havayolu ittifaklarının etkinlik üzerine etkilerini araştırmışlardır. İttifak üyeliğinin olup olmamasının etkinliğe ciddi bir etki yapmadığı tespit edilmiştir. Aynı sonuca Kottas ve Madas (2018) çalışmalarında tespit etmişlerdir.

Tablo 2.2 Küresel Havayolları için Yapılan Çalışmaların Özet Sunumu

Yazar	İncelenen Havayolu Sayısı	İnceleme Dönemi	Metodoloji
Barbot vd. (2008)	49 Uluslararası Havayolu İşletmesi	2005	Veri Zarflama, Toplam Faktör Verimliliği
Merkert ve Hensher (2011)	58 Uluslararası Havayolu İşletmesi	2007-2009	Veri Zarflama, Tobit
Lee ve Worthington (2014)	42 Uluslararası Havayolu İşletmesi	1994-2011	Veri Zarflama, Bootstrap
Arjomandi ve Seufert (2014)	48 Uluslararası Havayolu İşletmesi	2007-2010	Veri Zarflama
Min ve Joo (2016)	59 Uluslararası Havayolu İşletmesi	2010	Veri Zarflama
Kottas ve Madas (2018)	62 Uluslararası Havayolu İşletmesi	2012-2016	Veri Zarflama

2.3.2. ABD ve Avrupa Pazarları Odaklı Çalışmalar

Bu iki bölgenin birlikte değerlendirilmesinin sebebi, hem her iki endüstrinin ölçeklerinin gelişmiş ülke seviyesinde olması hem de birçok çalışmada iki bölge arasında yapılan kıyaslama analizlerinin fazla olmasından ileri gelmektedir. Graham vd. (1983) serbestleşmenin fiyatlara az da olsa olumlu etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, Southwest havayolu işletmesini referans alarak yaptığı ve yeni bulgu olarak paylaştığı, düşük maliyetli havayolu işletmelerinin bilet ücretleri üzerinde negatif etkisi olduğu ve endüstri etkinliğinin bu analiz üzerinden giderek artacağını öne sürmüşlerdir. Distexhe ve Perelman (1994) serbestleşmenin etkilerinin teknik etkinliğe ve verimlilik büyümesine nasıl bir etkisi olduğunu araştırmışlardır. ABD’de serbestleşmenin havayolu birleşmelerini artırdığı, TFV gelişiminin teknolojik gelişmeyle sağlandığı ve Asya bölgesi taşıyıcılarının teknolojik gelişiminin daha yüksek olmasıyla diğer bölgeleri TFV gelişiminde yakaladığı sonucuna ulaşmışlardır. Good vd. (1995) ABD hava taşıyıcılarının etkinlik skorlarının Avrupa hava taşıyıcılarına göre daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir. Buradaki önemli araştırma parametresinin maliyet girdisi içerisinde değerlendirilen işgücü kaynağının Avrupalı

hava taşıyıcılarında atıl olduğunu tespit etmişlerdir. Alam ve Sickles (1998) çalışmalarında etkinliği farklı bir açıdan değerlendirmişlerdir. Havayollarının borsa getirisi ile teknik etkinlik arasında pozitif korelasyon ilişkisi olduğunu bularak, riskli bir arbitraj portföy stratejisi olarak en yüksek etkinliğe sahip üç işletmenin hisselerinin satın alınmasını ve bu işletmeler hakkında kötü bir haber çıkması durumunda açığa satış yapılmasını önermişlerdir. Fethi vd. (2000) çalışmalarında serbestleşme sürecinin Avrupa'da başlamasıyla, Avrupa hava taşımacılığı endüstrisinde etkinlik ve verimlilik artışı sağlayacağını göstermeyi amaçlamışlardır. Bu çalışma hava taşımacılığında Tobit model analizini kullanan ilk çalışmadır. Çalışma sonucunda elde edilen analiz sonuçları, yoğunlaşma ve sübvansiyon politikalarının etkinliğe negatif etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir. Yoğunlaşmanın işletme bazlı kötü etkisinin ekonomik olarak işletme birleşmelerinin ve ittifak gruplarının oluşmasına sebep olacağı vurgulamışlardır. Tüketici bazlı bakıldığında yoğunlaşmanın yüksek bilet ücretlerinin sunulmasına neden olacağı ve bununla da etkisizliği artıracığını ifade etmişlerdir. Sübvansiyonların kamu sahipliği olan işletmelere verilmesiyle rekabeti bozarak etkisizliği artırdığını vurgulamışlardır. Ayrıca, ticari bir havayolu işletmesinin kamu veya özel sahipliğinde olmasının etkinlik üzerinde bir etkisinin olmadığını öne sürmüşlerdir. Alam vd. (2001) çalışmalarında hava taşımacılığında serbestleşmenin sağlanmasına karşılık endüstrinin halen oligopol yapıda olması sebebiyle stratejik fiyatlama davranışlarının havayolu işletmelerinin etkinliği üzerine olan çıkarımlarını Probit regresyon modelini kullanarak analiz etmişlerdir. Yapılan analiz sonucunda etkinlik ile rekabetin ilişkili olduğundan zaman serisi içerisinde genel bir fiyatlama stratejisi izleyen bir havayolunun rakibin fiyatlarda yaptığı oynamalara tepki gösterebileceğini ifade etmişlerdir. Konsantre oligopol ile rakip taşıyıcılarının fiyat ilişkisindeki durağanlıkla ilgili bir ilişki olduğu öne sürülmüştür. Bu ilişki ile pazar yapısının fiyatlama politikalarıyla bağlantılı olduğu çıkarımını yapılmışlardır. Bu kapsamda, rakip sayısı az olan pazarlarda havayolunun teknik etkinliğinin tam olmadan fiyatlama stratejisini durağanlaştıracığını belirtmişlerdir. Tsoukalas (2007) düşük maliyetli havayolu işletmeleri tarafından iç hatlarda daha çok dar gövdeli uçak kullanılmasının geleneksel taşıyıcılara göre düşük maliyetli havayolu işletmelerinin verimliliğini pozitif etkilediğini belirtmiştir. Buna karşılık, geleneksel taşıyıcıların uluslararası uçuşlara önem vermeye başlamasıyla verimlilik arasında her iki grup taşıyıcı arasında yakınsamanın başladığını belirtmiştir. Bu sebeple, uçak gövdesinin dar olmasının verimlilik üzerine etkisinin önemli olduğu vurgulanmış olup, iç hat

pazarında düşük maliyetli havayolu işletmelerinin üstünlüğünün devam ettiği de ifade edilmiştir. Verimliliğin düşük maliyetli hava taşıyıcılarında yüksek olması, operasyonun küçük uçaklarla gerçekleştirilmesi olduğu ana etken olarak ifade edilmiştir.

Barros ve Peypoch (2009) çalışmalarında Avrupa hava taşımacılığının 1997 yılından itibaren serbestleşmesiyle etkinliklerinin azalan oranda arttığını vurgulamışlardır. Bunda havayollarının bayrak taşıyıcı (KLM, Air France, Lufthansa) olması durumunda etkin oldukları belirtilmişlerdir. Düşük maliyetli hava taşıyıcısı olmanın da etkinliği artırdığını ifade etmişlerdir. İttifak üyeliğinin olmasının da (Sky Team hariç) etkinliği olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Assaf (2011) İngiltere odaklı yaptığı çalışmada, petrol fiyatının havayolu işletmelerini olumsuz etkilediğini belirtmiş olup, operasyonel maliyetlerin artması neticesinde karlılık düşümüyle birlikte verimlilikte de düşüş gerçekleştiğini öne sürmüştür. Bu durumun, havayollarının ölçeklerine göre farklı düzeyde etkilenmelerinden kaynaklanabileceğini belirtmiştir. Barros ve Couto (2013) Luenberger verimlilik indikatörünü kullanarak, dışsal çevre faktörleri haricinde içsel olarak sınıflandırılan yönetimsel, stratejik kararlarında teknik etkinliği etkileyebileceğini belirtmişlerdir. Barros vd. (2013) VZA'da B-Konveks modeli kullanarak analizlerinde uluslararası uçuşlarda kod paylaşımı, havayolu ölçeği, şirket birleşmeleri ve devralmaları, etkinlik ve zaman etkinliğinin teknik etkinliğe pozitif etkisi olduğu hipotezlerini test etmişlerdir. Zaman içerisinde rekabeti sağlayabilen havayollarının etkinliklerini artırabildikleri net bir sonuç olarak açıklanmıştır. Duygun vd. (2016) ABD'de hava taşıyıcılarının 1999-2009 yıllarındaki etkinliklerini iki aşamalı (Kalman Filtresi ve Monte Carlo simülasyonu) bir modellemeyle incelemişlerdir. Bu dönemde ABD hava taşıyıcılarının teknik etkinlik gelişimi göstermedikleri ve etkinlik gelişiminin uçuş ağının gelişmesinden, kod paylaşımli uçuşların artmasından ve yeni iş modellerinin başarılı olmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Bu yapının etkinlik hesaplamasında diğer model tahmincilerinden daha iyi sonuç verdiği ifade edilmiştir. Choi (2017) VZA ile bulunan etkinlik skorlarının tekrarlanmış bootstrap skorlarına göre tekrardan etkinliklerini test etmiştir. Bu yöntemin, işletme birleşmeleri ve devralmalarının inceleme döneminde oluşturduğu etkinin daha doğru tespit edilebilmesi için tercih edildiğini belirtmiştir. Ayrıca, toplam faktör verimliliğinin ölçümlenebilmesi için Malmquist indeks verileri de tespit edilmiş ve havayolları

indeks skorlarına göre değerlendirilmiştir. Son olarak, Balliauwd. (2018) ABD kargo taşıyıcılarını araştırmış olup, FedEx, UPS, DHL gibi işletmelere entegre olunup olunmadığı baz alınarak bir karşılaştırma analizi yapılmıştır. Bu kapsamda, entegre kargo taşıyıcılarının sabit maliyetlerinin yüksek olduğu ve karlılıklarının entegre olmayan göre daha düşük seviyelerde gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Tablo 2.3 ABD ve Avrupa Bölgesindeki Havayolları için Yapılan Çalışmaların Özet Sunumu

Yazar	İncelenen Havayolu Sayısı	İnceleme Dönemi	Metodoloji
Graham vd. (1983)	ABD ilk 200 Havayolu Pazarı	1980-1981	İki Aşamalı En Küçük Kareler, Herfindahl İndeks
Distexhe ve Perelman (1994)	33 Uluslararası Havayolu İşletmesi	1977-1988	VZA
Good vd. (1995)	16 Havayolu İşletmesi	1976-1986	VZA
Alam ve Sickles (1998)	11 ABD Havayolu İşletmesi	1970-1990	VZA
Duygun vd. (2000)	17 Avrupa Havayolu İşletmesi	1991-1995	VZA
Alam vd. (2001)	47 ABD İç Hat Pazarı	1979-1992	Probit Regresyon
Radadic vd. (2005)	Hırvatistan Havayolları	1992-2004	VZA, TFV
Tsoukalas (2007)	12 ABD Havayolu İşletmesi	1995-2006	Doğrusal ve Logaritmik Regresyon Analizi
Barros ve Peypoch (2009)	27 Avrupa Havayolu İşletmesi	2000-2005	İki Aşamalı VZA
Assaf (2011)	18 İngiliz Havayolu İşletmesi	2004-2007	VZA- Malmquist İndeks, Tobit Analizi
Barros ve Couto (2013)	23 Avrupa Havayolu İşletmesi	2000-2011	VZA- Luenberger, Malmquist İndeksleri
Barros vd. (2013)	11 ABD Havayolu İşletmesi	1998-2010	B-Konveks VZA

Tablo 2.3 (Devam)

Yazar	İncelenen Havayolu Sayısı	İnceleme Dönemi	Metodoloji
Wanke ve Barros (2016)	19 Latin Amerika Havayolu İşletmesi	2010-2014	Sanal Dinamik Sınır Modeli
Duygun vd. (2016)	35 ABD Havayolu İşletmesi	1999-2009	VZA, Kalman Filtresi
Choi (2017)	14 ABD Havayolu İşletmesi	2006-2015	VZA, Bootstrap
Balliauw vd. (2018)	8 ABD Kargo Havayolu İşletmesi	1990-2014	Stokastik Sınır Analizi

2.3.3. Asya Pazarı Odaklı Çalışmalar

Hindistan'da Jain ve Natarajan (2015) maliyet odaklı iş modeli uygulayan düşük maliyetli havayollarının tam hizmet sunan havayollarına göre tam etkin oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Düşük maliyetli havayollarının teknik olarak etkin olmasının Hindistan halkının bütçelerine göre hareket ettiği öne sürülmüş olup, havayollarının ölçekleri ile etkinlik derecesinin orantılı olduğu değerlendirilmesinin Hindistan hava taşımacılığı endüstrisi için doğru olduğu ifade edilmiştir. İşletme sahiplik yapısının da Hindistan'da etkinliğe etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Girdi etkinliği belirleme modeli sonucuna göre kamuya ait havayolu işletmelerinin operasyonel maliyet girdilerini özel sektör havayolu işletmelerine göre daha iyi yönettikleri belirtilmiştir. Cao vd. (2015) Çin hava taşımacılığı sektöründeki serbestleşme sürecini incelemişlerdir. Bölgesel ayırım kapsamında bakıldığında özel mülkiyetteki (sekiz) havayolu işletmelerinin verimliliğinin devlete ait (21) havayolu işletmelerinden daha yüksek olduğu ifade edilmiştir. Politika önerisi olarak Çin havacılık sektöründe özel kesimin katılımının daha çok olması önerilmiştir. Wanke vd. (2015) Asya havayolu işletmelerinde özel sektör sahipliğinin düşük maliyetli hava taşıyıcılarına pozitif etkisi olduğu ve petrol fiyatlarının negatif etkisinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Hizmet kalitesinin etkinliğe etkisinin eksik veriler olması nedeniyle tam olarak belirlenememiş olmasına karşılık, sık uçan yolcu programının/sadakat programının kesin olmamakla birlikte negatif etkisinin olduğu ifade edilmiştir. Sakthidharan ve Sivaraman (2018) Hindistan hava taşımacılığı endüstrisinin ölçeğe göre artan getiri

sebebiyle etkinlik kaybı oluşturmada havayolu işletmelerinin kapasitelerini artıracaklarını belirtmişlerdir. Ayrıca, düşük maliyetli hava taşıyıcılarının tam hizmet taşıyıcılarına göre etkinliği her üç modelde (VZA, ÖSG ve girdi etkinlik belirleme) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Chen vd. (2018) Çin hava taşımacılığı endüstrisi için yaptıkları analizde verimlilik değişikliklerinin havayolu işletmeleri arasında oluşmasının en büyük sebebinin teknolojik değişimin işletmeler arasında farklılık göstermesi olduğunu belirtmişlerdir. İnceleme döneminin büyük bir kısmında optimum ölçekte operasyonların yapılamamasının Çin hava taşımacılığı pazarının kendini tekrardan yapılanmaya soktuğu ve artan rekabet koşullarına ayak uydurabilmeleri için teknolojik gelişimi yakalamalarının doğal olarak zorunlu hale geldiği ifade edilmektedir. Wang vd. (2019) Asya hava taşımacılığı endüstrisinde artan rekabetten dolayı havayollarının mevcut (2012-2016) ve gelecek (2017-2021) durumlarını analiz edebilmeleri için hibrit bir model önerisinde bulunmuşlardır. Öneri modelinde, pencere VZA modelinin gri modellemeyle birlikte değerlendirilmesi belirtilmiştir. Mevcut dönem olarak adlandırılan 2012-2016 döneminde Çin hava taşıyıcılarının etkin olmalarına karşılık Japon hava taşıyıcılarının etkin olmadıkları belirtilmiştir. Gelecek dönem olarak belirtilen 2017-2021 dönemindeki ilk üç yılında tüm hava taşıyıcılarının etkinlik kaybı gösterecekleri ve 2021'den sonra toparlanmanın başlayacağı ifade edilmiştir.

Tablo 2.4 Asya Bölgesindeki Havayolları için Yapılan Çalışmaların Özet Sunumu

Yazar	İncelenen Havayolu Sayısı	İnceleme Dönemi	Metodoloji
Jain ve Natarajan (2015)	12 Hindistan Havayolu İşletmesi	2006-2010	VZA
Cao ve Zhang (2015)	29 Çin Havayolu İşletmesi	2005-2009	VZA, Malmquist İndeks
Wanke vd. (2015)	35 Asya Havayolu İşletmesi	2006-2012	TOPSİS, Monte Carlo
Sakthidharan ve Sivaraman (2018)	5 Hindistan Havayolu İşletmesi	2013-2014	VZA
Chen vd. (2018)	11 Çin Havayolu İşletmesi	2006-2016	VZA, Malmquist İndeks
Wang vd. (2019)	16 Asya Havayolu İşletmesi		Gri Model, VZA

2.3.4. Afrika Pazarı Odaklı Çalışmalar

Barros ve Wanke (2015) 29 Afrika havayolu işletmesinin etkinliğini iki aşamalı TOPSIS ve sinirsel ağ yöntemlerini kullanarak incelemişlerdir. TOPSIS yönteminin çok kriterli karar alma tekniği olarak veri zarflama yöntemiyle benzerlik taşıdığı ifade edilmiş olup, ideal noktaya olan uzaklığa göre bir sıralama yapıldığı belirtilmektedir. Küçük uçuş ağ yapısına sahip olunmasının etkinliğe olumsuz etkisi olduğu ifade edilmiş olup, uçak seçiminde küçük uçakların (bölgesel jetlerin) tercih edilmesinin, havayolu işletmelerinde kamu sahipliğinin olmasının ve ücretli yolcu kilometre büyümesinin etkinliği artırdığı belirtilmiştir. Operasyonel süreçlerinin iyileştirilmesi de politika önerisi olarak çalışmada sunulmuştur. Mhlanga vd. (2018) çalışmalarında Güney Afrika'daki operasyonel etkinliğe etkisi olabilecek etkenleri belirlemeyi ve bunların havayolu performansları üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamışlardır. Etkinliğin geliştirilmesi için kısa (işlevsel etkenler) ve uzun (yapısal etkenler) vadeli sorunlara değinilmekte olup, çalışma sonucunda uçak familya seçimi ve uçakların kullanım sürelerindeki tercihlerin etkinliğe etkisinin olduğu saptanmıştır.

Tablo 2.5 Afrika Bölgesindeki Havayolları için Yapılan Çalışmaların Özet Sunumu

Yazar	İncelenen Havayolu Sayısı	İnceleme Dönemi	Metodoloji
Barros ve Wanke (2015)	29 Afrika Havayolu İşletmesi	2010-2013	TOPSİS, Yapay Sinir Ağı
Mhlanga vd. (2018)	7 Afrika Havayolu İşletmesi	2012-2016	VZA, Tobit Analiz

2.3.5. Geliştirilmiş Modellerle Yapılan Çalışmalar

VZA'daki geleneksel çalışmalar, bir sistem içindeki bireysel süreçlerin işleyişini göz ardı ederek, etkinliği ölçerken sistemleri bir bütün olarak görmektedir (Kao, 2009). Ağ modellemelerinde ise süreçler bölümlere ayrılarak statik ve dinamik modellemeler oluşturularak etkinlik sistemsel olarak ölçülebilmektedir. Färe ve Grosskopf (1996) ve Färe vd. (2007) tarafından birçok statik ağ modellemeleri oluşturularak uygulanmıştır. Genel olarak, ağ modellemesinde bir sınırlama ve format olarak belirlenmiş bir ağ yapısının olmayışı birçok ağ modellemesinin uygulanmasına imkan tanımaktadır (Kao, 2014). Örnek olarak, geçmiş dönem etkilerinin ölçülmesi için kullanılan, bir dönemdeki sürecin bazı çıktılarının bir sonraki dönem sürecinin girdileri olduğu, dinamik modelde kullanılmaktadır (Färe & Grosskopf, 1997). Ancak, hava taşımacılığında dinamik modellemeden daha sık kullanılan seri ve paralel ağ modelleri bulunmaktadır. Bu modeller bir sürecin aşamalara bölünerek incelenmesine imkan tanımaktadır (Kao, 2009). Hava taşımacılığı endüstrisinde yapılan ağ modellemeleri çalışmaları Tablo 2.6'da gösterilmektedir.

Tablo 2.6 Ağ Modellemeleriyle Yapılan Çalışmaların Özet Sunumu

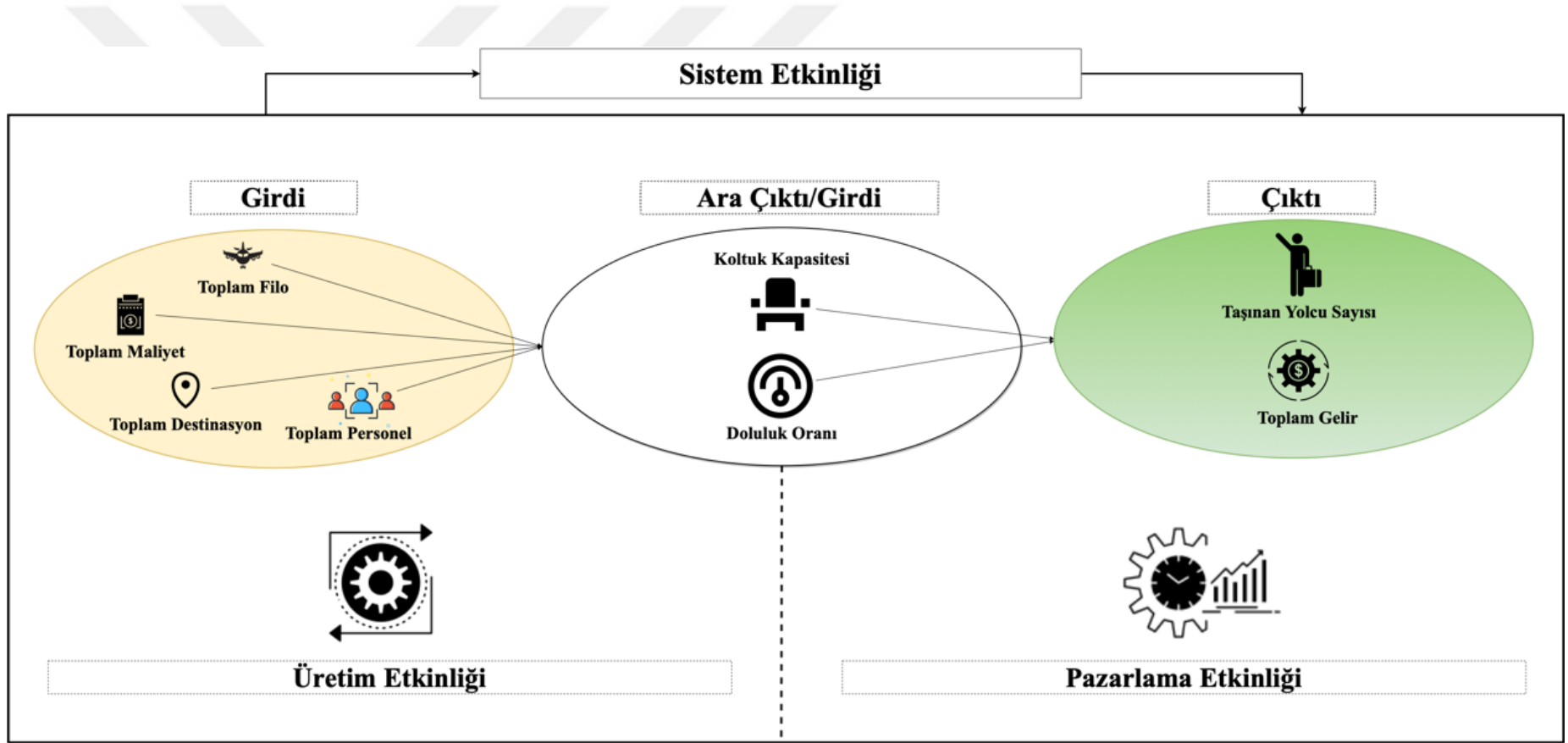
Yazar	İncelenen Havayolu Sayısı	İnceleme Dönemi	Metodoloji
Sengupta (1999)	14 Uluslararası Havayolu İşletmesi	1988-1994	Dinamik VZA
Chiou ve Chen (2006)	Tayvan Havayolları 15 İç Hat	2001	2 Aşamalı VZA
Gramani (2012)	34 Brezilya ve ABD Havayolu İşletmesi	1997-2006	2 Aşamalı VZA
Lu vd. (2012)	30 ABD Havayolu İşletmesi	2006	2 Aşamalı VZA
Tavassoli vd. (2014)	11 İran Havayolu İşletmesi	2010	SBM - Ağ VZA
Lozano ve Gutiérrez (2014)	16 Avrupa Havayolu İşletmesi	2007	SBM - Ağ VZA
Chang ve Yu (2014)	16 Uluslararası Düşük Maliyetli Havayolu İşletmesi	2008	SBM - Ağ VZA
Mallikarjun (2015)	27 ABD Havayolu İşletmesi	2012	3 Aşamalı Ağ VZA
Duygun,Prior, vd. (2016)	87 Avrupa Havayolu İşletmesi	2000-2010	Ağ VZA
Li vd. (2016)	22 Uluslararası Havayolu İşletmesi	2008-2012	3 Aşamalı SBM - Ağ VZA
Chen vd. (2017)	13 Çin Havayolu İşletmesi	2006-2014	Stokastik Ağ VZA
Soltanzadeh ve Omrani (2018)	7 İran Havayolu İşletmesi	2010-2012	Dinamik Ağ VZA

3. VERİ VE YÖNTEM

Araştırma Türkiye’de kurulu ve tarifeli yolcu taşımacılığı gerçekleştiren havayolu işletmelerini kapsamaktadır. Araştırma verileri havayolu işletmelerinin 2012-2021 yılları faaliyet raporlarından elde edilmiştir (Lufthansa; Pegasus; THY). Araştırmada kullanılan yöntemler (i) havayolu işletmelerinin etkinlik analizinde kullanılan yöntem ve (ii) Türk sivil hava taşımacılığı endüstrisinin rekabet gücünün belirlenmesinde kullanılan yöntem olmak üzere iki alt başlık halinde sunulacaktır.

3.1. Havayolu İşletmelerinin Etkinlik Analizinde Kullanılan Yöntem

Klasik VZA ile her bir havayolu işletmesinde birden fazla girdi ve çıktıya sahip bir analiz yapılması işletmelerin değerlendirilmesinde sadece genel etkinlik skorlarına bağlı kalınmasına sebep olmaktadır. Bu durumun da “kara kutu” içindeki iç ilişkileri ortaya koymadığı yazında belirtilmektedir (Cui & Yu, 2021). Ağ (Network) VZA modelleri, bileşen süreçleri ve ürünler arasındaki ilişkileri dikkate alarak sistemi çoklu süreçlere ve bölümlere ayırabilmektedir. Bu kapsamda, Ağ VZA modellemelerinde farklı sistemler (seri yapı, paralel yapı ve seri-paralel yapı olarak sınıflandırılan farklı yapılar) kullanılabilir. Bu çalışmada hava taşımacılığında sistem etkinliğinin ölçülmesinde seri olarak yapılandırılmış iki aşamalı Ağ VZA modeli kullanılmıştır. Kullanılan iki aşamalı seri Ağ VZA modeli Şekil 3.1’de gösterilmektedir.



Şekil 3.1 Seri Ağ VZA Modeli

Karar Verme Birimlerinin (KVB) herhangi bir süreç içerisinde birkaç farklı işlevi yerine getirebileceği ve ayrıca seri olarak farklı bileşenlere ayrılabilmesi ifade edilmektedir (Färe vd., 2014). Bu gibi durumlarda, bazı bileşenler, önceki bileşenlerinden elde edilen ara çıktıların kullanılması yoluyla çıktıların üretilmesinde önemli roller oynamaktadır. Bu sebeple, geleneksel VZA modeli, KVB'nin bileşenlerinin performansı ile birlikte genel performansını ölçerken ara aşamalar arasındaki ilişkilere kısıtlamalar getirmemektedir. Ancak, seri olarak bağlı bir dizi alt birimden oluşuyorsa, böyle bir yaklaşım bileşenlerin verimsizlikleri arasındaki karşılıklı ilişkiler hakkında fikir vermesinin mümkün olmadığı belirtilmektedir (Yu & Chen, 2016). Bu kapsamda, Türkiye’de faaliyette bulunan havayolu işletmelerinin etkinlikleri iki farklı aşamada incelenecektir. Kao ve Hwang (2008) ve Kao ve Hwang (2010) çalışmaları referans alınarak oluşturulan girdi yönlü ve ÖSG’li 2 aşamalı seri Ağ VZA Modelinin genel çerçevesi aşağıdaki gibidir.

$$E_k = \max \sum_{r=1}^s v_r \times Y_{rk} \quad (3.1)$$

i: Girdiler (i = 1, ..., m)
r: Çıktılar (r = 1, ..., s)
p: Ara Çıktı/Girdi (p = 1, ..., t)
j: KVB (j = 1, ..., n)

Kısıtlar:

$$\sum_{i=1}^m v_i \times X_{ik} = 1 \quad (3.2)$$

$$\sum_{r=1}^s v_r \times Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i \times X_{ij} \leq 0, \quad j = 1, \dots, n \quad (3.3)$$

$$\sum_{p=1}^q W_p \times Z_{pj} - \sum_{i=1}^m v_i \times X_{ij} \leq 0, \quad j = 1, \dots, n \quad (3.4)$$

$$\sum_{r=1}^s v_r \times Y_{rj} - \sum_{p=1}^q W_p \times Z_{pj} \leq 0, \quad j = 1, \dots, n \quad (3.5)$$

$$U_r, v_i, W_p \geq \varepsilon$$

r = 1, ..., s; i = 1, ..., m; p = 1, ..., q

Etkinlikler:

$$E_k^{1.Aşama} = \frac{\sum_{p=1}^q W_p \times Z_{pk}}{\sum_{i=1}^m v_i \times X_{ik}} \quad (3.6)$$

$$E_k^{2.Aşama} = \frac{\sum_{r=1}^s v_r \times Y_{rk}}{\sum_{p=1}^q W_p \times Z_{pk}} \quad (3.7)$$

$$E_k^{Sistem} = \frac{\sum_{r=1}^s v_r \times Y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i \times X_{ik}} \quad (3.8)$$

Eşitliklerde E_k sistem etkinliğini, E_k^1 ve E_k^2 aşama etkinliklerini göstermektedir. X_{ij} ve Y_{rj} sırasıyla j. karar verme biriminin j = 1, ..., n., girdilerini, i = 1, ..., m, ve r. çıktılarını, r = 1, ..., s, ifade etmektedir. I = (1, 2, ..., m), O = (1, 2, ..., s), ve M = (1, 2, ...,

t) girdi, çıktı ve ara girdi/çıkıtlara ait endeks setlerini ve $I^p \subset I$, $O^p \subset O$, ve $M^p \subset M$ süreç p için karşılık gelen endeks kümelerini göstermektedir. p. Eşitlikte, u_r , v_i ve w_l çarpanları, ε ise Arşimedyan olmayan küçük sayıdır.

İncelenen havayollarının etkinlikleri üretim ve pazarlama etkinlikleri olmak üzere iki aşamada ortaya konulmuştur. Araştırmada ayrıca, karar verici birimlerin sayısının artırılması amacıyla, Charnes vd. (1985) tarafından ABD hava kuvvetlerinin uçak kanat bakım etkinlik analizi için kullanılan, pencere (window) analizi de kullanılmıştır. Pencere analizi, hareketli ortalamalar ilkesine göre çalıştırılmıştır. (Halkos & Tzeremes, 2009) önerisine dayanarak, her bir KVB'yi farklı bir dönemde farklı bir KVB gibi ele alarak zaman içinde etkinlik ölçümleri oluşturulmuştur. Sonuç olarak bir havayolunun belirli bir dönemdeki üretim ve pazarlama etkinlikleri, diğer dönemlerdeki kendi etkinlikleriyle karşılaştırma imkânı elde edilmiştir. Bu yaklaşım, az sayıda karar verici birimin olduğu Türk hava taşımacılığı endüstrisinin incelenmesini mümkün hale getirmiştir. Asmild vd. (2004) her bir pencere genişliğinin, rekabet durumundaki veya ekonomik koşullardaki değişimlerin etkisini azaltacağı ve daha adil bir karşılaştırmaya imkân sunacağından, üç ile beş arasında olmasını önermişlerdir. Bu doğrultuda, araştırmada analizlerin tutarlılığını sağlamak için Asmild vd. (2004) tarafından önerilen pencere genişliği referans alınmıştır.

Havayolu	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Ortalama	Sistem Etkinliği
	ÜE	ÜE	ÜE	ÜE	ÜE	ÜE	ÜE	ÜE	ÜE	ÜE		
W1												
W2												
W3												
W4												
W5												
W6												
W7												
W8												
Ortalama												
Sistem Etkinliği												

Havayolu	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Ortalama	Sistem Etkinliği
	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE		
W1												
W2												
W3												
W4												
W5												
W6												
W7												
W8												
Ortalama												
Sistem Etkinliği												

Şekil 3.2 Ağ VZA Pencere Analiz Şeması

Tablo 3.1 Seri Ağ VZA Modeline Ait Girdi ve Çıktılar

Değişkenler	Açıklama	Birim
	Girdi	
Toplam Filo	Havayolu işletmelerinin operasyonlarında kullanmaya hazır olan uçak sayılarıdır.	Adet/Yıl
Toplam Maliyet	Havayolu işletmelerinin operasyonlarını gerçekleştirmeleri için personel, yakıt, bakım ve diğer operasyonel harcamalarını içermektedir.	TL/Yıl
Toplam Destinasyon	Havayolu işletmelerin bir yıl içerisinde uçmak için tarife planladıkları yerleri belirtmektedir.	Adet/Yıl
Toplam Personel	Havayolu işletmelerinin kokpit, kabin, yer personel ve diğer personellerinin sayısını göstermektedir.	Adet/Yıl
	Ara Çıktı/Girdi	
Koltuk Kapasitesi	Havayolu işletmelerinin mevcut filolarıyla satışa sunabilecekleri koltuk sayısını göstermektedir.	Adet/Yıl
Doluluk Oranı	Havayolu işletmelerinin sundukları kapasitenin yüzdesel olarak ne kadarında yolcu taşıdıklarını göstermektedir.	%/Yıl
	Çıktı	
Taşınan Yolcu Sayısı	Havayolu işletmelerinin taşıdıkları yolcu sayısını göstermektedir.	Adet/Yıl
Toplam Gelir	Havayolu işletmelerinin taşıdıkları yolcu/kargo karşılığında elde ettikleri hasılatı göstermektedir.	TL/Yıl

Bu çerçeve doğrultusunda, Pencere-Ağ VZA Modelinin çözümü GAMS programının 38.3 sürümü kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Pencere-Ağ VZA Modelinde yer alan değişkenler Tablo 3.1’de verilmiştir. Literatür özetlerinde incelenen çalışmalarda kullanılan veriler referans alınarak girdi, ara çıktı/girdi ve çıktı verileri seçilmiş olup, THY, Pegasus ve Sun Express havayollarının ortak dönem olarak ulaşılabilen dönemi 2012 yılı olduğu için çalışma 2012’den 2021 yılına kadar faaliyette olan üç havayolu işletmesinin girdi, ara çıktı/girdi ve çıktı verileri analizde kullanılmıştır.

3.2. Rekabet Gücünün Belirlenmesinde Kullanılan Yöntem

Türkiye'nin sivil hava taşımacılığı endüstrisinin rekabet gücünü ortaya koymak için ticaret göstergesi olarak Balassa endeksi, etkinlik göstergesi olarak TFV ve son olarak yurtiçi ve yurtdışı birim gelirler ile birim maliyetler dikkate alınmıştır.

Uluslararası ticarete karşılaştırmalı üstünlüğü belirleyebilmek için geliştirilen ticaret göstergelerin arasında en önemlilerinden biri Balassa'nın 1965 yılında ortaya attığı RCA (Revealed Comparative Advantage) teoremidir (Balassa, 1965). Balassa, ülkelerin ticaretini yaptıkları hangi ürünlerinde karşılaştırmalı bir üstünlüğe sahip olduklarını, gerçekleşen ihracat tutarlarından yararlanarak belirlemektedir. Buna göre, analiz edilen ülkedeki hangi ürün veya ürün grubunun toplam ihracat içindeki payı daha büyük ise, ülke ilgili alanda karşılaştırmalı üstünlüğe sahiptir. Bu yaklaşım, ülkeler arasındaki karşılaştırmalı üstünlüğün nedenlerini detaylandırmadan, ülkeler arasında avantaj farkı bulunup bulunmadığını göstermeyi amaçlamaktadır. RCA endeksi aşağıda gösterildiği gibi formüle edilmektedir (Balassa, 1965).

$$BI_j^A = \frac{\text{J sektörünün A ülkesi ihracatındaki payı}}{\text{J sektörünün referans ülke ihracatındaki payı}} \quad (3.9)$$

$BI_j^A > 1$ ise, A ülkesinin j endüstrisinde açık bir karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu kabul edilmektedir. Çünkü bu endüstri A ülkesinin ihracatı için referans ülkelerin ihracatından daha önemlidir. Bu analizle sivil hava taşımacılığının Türkiye için karşılaştırmalı üstünlüğü ortaya konulmuştur. Araştırmada RCA değeri hesaplanması için Türkiye'nin, Avrupa Birliği'nin dünya genelinin ve BRICS ülkelerinin 2012-2020 yılları arasındaki ihracat değerleri kullanılmıştır (WTO). Tablo 3.2'de veriler sunulmakta olup, 2021 yılı verileri zaman serisi tahminleme yöntemleri kullanılarak tahmin edilmiştir.

Tablo 3.2 Hava Taşımacılığının İhracat İçerisindeki Payı

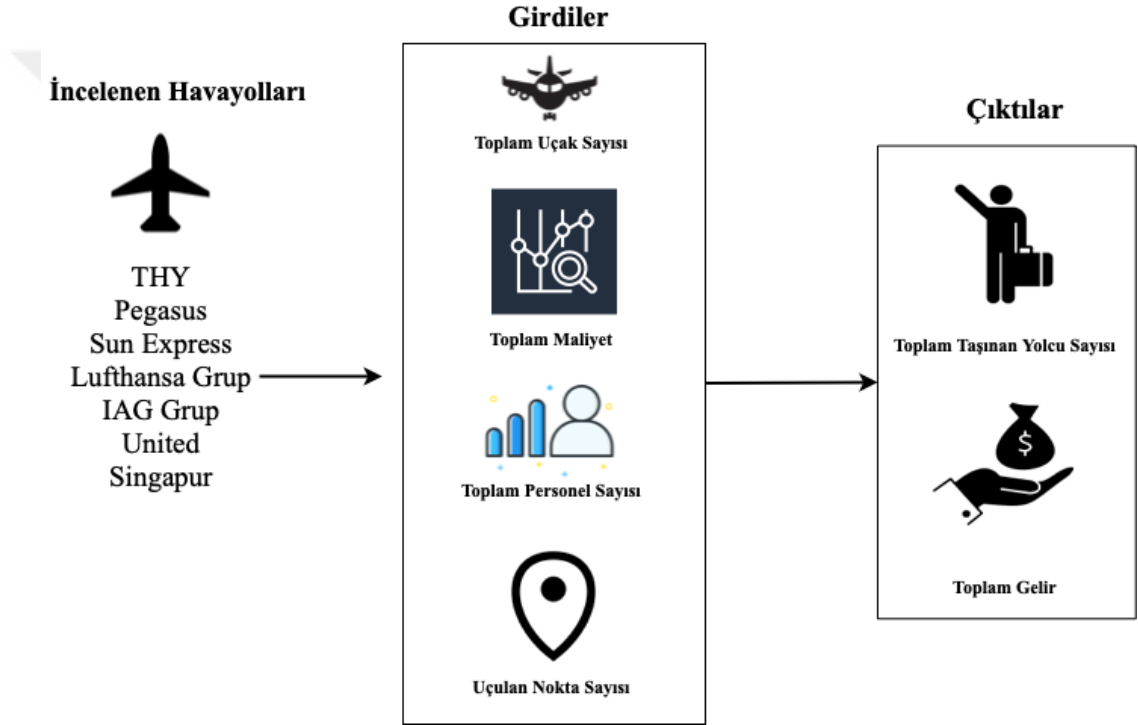
Dönem	Türkiye	Avrupa Birliği	Dünya	BRICS Üyeleri
2010	6,3%	1,4%	1,4%	0,8%
2011	6,3%	1,4%	1,3%	0,7%
2012	6,5%	1,3%	1,4%	0,8%
2013	9,9%	1,3%	1,4%	0,8%
2014	10,0%	1,3%	1,5%	0,8%
2015	9,6%	1,3%	1,5%	0,7%
2016	10,1%	1,3%	1,5%	0,8%
2017	10,2%	1,3%	1,5%	0,8%
2018	10,4%	1,4%	1,5%	0,8%
2019	9,9%	1,4%	1,5%	0,8%
2020	7,0%	0,9%	1,0%	0,7%
2021*	10,2%	1,2%	1,4%	0,8%

Malmquist (1953) bir bireyin önceki yıl ile aynı fayda düzeyine ulaşmak için belirli bir yılda tüketmesi gereken tüketim miktarını ölçmüş ve TFV'deki değişimi her bir veri noktasının ortak teknolojiye nispi uzaklık oranlarını hesaplamıştır. Bu miktar indeksi veya orantılı ölçeklendirme faktörü, farklı zaman dilimlerinde iki uzaklık fonksiyonunun oranı olarak da yorumlanabilmektedir. Verimlilik analizlerinde uzaklık fonksiyonlarının kullanılması fikri Caves vd. (1982) tarafından genel bir üretim fonksiyonu çerçevesinde geliştirilmiştir. Geliştirilen bu indeks Caves vd. (1983), Caves (1985) ve Caves vd. (1987) çalışmalarında ABD hava taşımacılığı endüstrisi için kullanılmıştır. Araştırmada incelenen Türk sivil hava taşımacılığının TFV'deki değişimi, sadece Türkiye'ye ait 2012-2021 yıllarını kapsayan panel verilere sahip olduğundan THY, Pegasus ve Sun Express işletmelerinin verileri kullanılarak Malmquist TFV indeksi ile ölçülmüştür. Rakip ülkelerden seçilen havayolu işletmelerine (Lufthansa Grup, IAG Grup, United ve Singapur) ait panel veriler de eklenerek TFV indeksi diğer ülkeler için de hesaplanmıştır. Bu indeks tüketici teorisinde bir yaşam standardı indeksi olarak formüle edilirken, üretim teorisine de uygulanabilir olduğu belirtilmektedir (Färe vd., 1997). TFV, etkinlikte ve teknolojiye meydana gelen değişim olmak üzere iki temel bileşenden oluşmaktadır (Coelli, 1998). Etkinlikteki değişim, incelenen birimin teknik etkinlik skorlarında ilgili dönemde meydana gelen değişimi göstermektedir. Teknolojideki değişim ise, incelenen birimin teknoloji transferi ve inovasyon ile teknoloji seviyesinde meydana gelen iyileşmeyi ifade etmektedir (Canan & Ceyhan, 2016).

Malmquist TFV endeksi tek girdi ve tek çıktı var sayımı altında aşağıda yer alan eşitlik ile ifade edilmektedir (Färe vd., 1997).

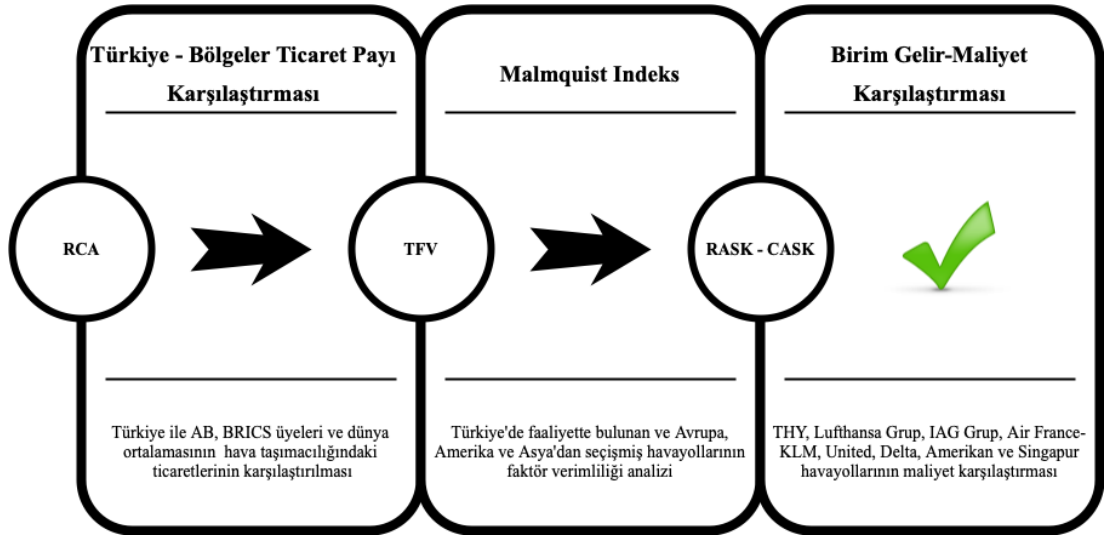
$$m_i(Y_s, X_s, X_t, Y_t) = \frac{d^t(Y_t, X_t)}{d^s(Y_s, X_s)} \times \sqrt{\frac{d^s(Y_t, X_t) d^s(Y_s, X_s)}{d^t(Y_t, X_t) d^t(Y_s, X_s)}} \quad (3.10)$$

Denklemdaki $d^s(Y_t, X_t)$, t döneminde yapılan gözlemin s dönemindeki teknolojisinden olan uzaklığını m_i TFV endeksini ifade etmektedir. $m_i > 1$ TFV’de artış olduğunu, $m_i < 1$ olması azalış olduğunu ve $m_i = 1$ olması ise değişiklik olmadığını göstermektedir. Denklemin sağ bölümünde bulunan ilk terim teknik etkinlikte meydana gelen değişimi, ikinci terim ise teknolojik değişmeyi ($m_i(Y_s, X_s, X_t, Y_t) = TED \times TD$) ifade etmektedir.



Şekil 3.3 Malmquist İndeks TFV Girdi-Çıktı Verileri

Araştırmada Şekil 3.3’te gösterilen havayolları ve girdi-çıktı verileri kullanılmıştır. TFV endekslerinin hesaplanmasında Färe,Grifell-Tatjé, vd. (1997) geliştirdiği matematiksel programlama modelleri kullanılarak DEAP 2.1 programıyla çıktı odaklı TFV analizi yapılmıştır (Coelli, 1996). Rekabet analizi Şekil 3.4’te gösterildiği gibi üç aşamadan oluşmaktadır.



Şekil 3.4 Rekabet Analizi Değerlendirme Aşamaları

Bu aşamalardan elde edilen sonuçlarla hava taşımacılığı endüstrisi Türkiye merkezli olarak Porter (1990) tarafından ortaya konulan “elmas” modeliyle incelenmiştir. Bu model çerçevesinde yapılan analiz, rekabet edilecek pazarların belirlenmesinin yanı sıra uygun stratejinin seçilmesine yardımcı olmaktadır. Bir havayolunun yabancı rakiplere göre güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesinde yol göstermektedir (Porter, 1990). Bu kapsamda son aşamada Türk hava taşımacılığının rekabet içerisinde bulunduğu pazarlarda rakip olarak faaliyet gösteren havayollarından Lufthansa Grup, IAG Grup, Air France-KLM, United, Delta, Amerikan ve Singapur havayolları seçilmiştir. Rakip havayollarının uyguladıkları iş modelleriyle aynı modeli uygulayan Türk taşıyıcısı olarak THY analiz kapsamında değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde, ilk olarak havayolu işletmelerinin özellikleri (I) incelenecektir. Sonrasında, incelenen işletmelerin üretim etkinlikleri (II), pazarlama etkinlikleri (III), sistem etkinlikleri (IV), RCA değerleri (V) ve TFV indeks değerleri (IV) hesaplanacaktır. Son olarak, incelenen havayolu işletmelerinin birim maliyet ve birim gelir karşılaştırması (VII) yapılacaktır.

4.1. Havayolu İşletmelerinin Özellikleri

Hava taşımacılığı endüstrinin yapısı dinamik ve rekabet düzeyi yüksek bir yapıya sahiptir. Bu yapısal özellik yeni pazarlardan yararlanılmasını ve ekonomik dalgalanmalarda da bu duruma hızla adapte olunabilmesini sağlayacak bir yapıya sahip olunmasını gerektirmektedir (Whyte & Lohmann, 2016). Buna ek olarak, sermaye ve emek yoğunluklu olan bu endüstrinin, petrol fiyatlarında yaşanan gelişmeler, uçuş yapılan ülkelerde yaşanan siyasi veya ekonomik istikrarsızlıklar gibi dış faktörlerden de etkilenme hassasiyeti yüksektir (Whyte & Lohmann, 2016). Hava taşımacılığı endüstrisinin dünya genelinde serbestleşmesiyle birlikte iş modellerinin çeşitliliğini artırdığı ve işletmeler arasında rekabet daha fazla baskıladığı belirtilmektedir (Efthymiou & Papatheodorou, 2018; Gillen, 2018). Artan rekabet sebebiyle endüstrideki iş modeli sınıflandırmasının zorlaşması sebebiyle, öz olarak farklı iş modellerin birbirlerine yaklaştığı, temel özelliklerin dikkate alınacağı bir ürün/organizasyon mimarisinin uygulanmasının gerekliliği de ifade edilmektedir (Mason & Morrison, 2008). Bu çerçevede oluşturulan iş modelleri şeması Şekil 4.1’de gösterilmekte olup, iş modelleri tanımı kısaca şu şekildedir:

Tam hizmet sunan havayolları; Ürün farklılaştırmasıyla ürünlerini geniş bir uçuş ağı ile sunan havayolları burada yer almaktadır. Bu çalışmada yer alan THY, Lufthansa (Lufthansa Grup içinde), İngiliz havayolu (IAG grup içinde), United ve Singapur havayolları bu iş modelini uygulamaktadır.

Düşük maliyetli havayolları; Kaynak kullanımını düşük bütçelerle gerçekleştiren ve tam hizmet sunan havayollarına göre ürün ve hizmet sunumunu daha yalın bir şekilde sunan havayolları bu kategoride değer almaktadır. Pegasus ve Sun Express havayolları bu kapsamda değerlendirilmektedir.

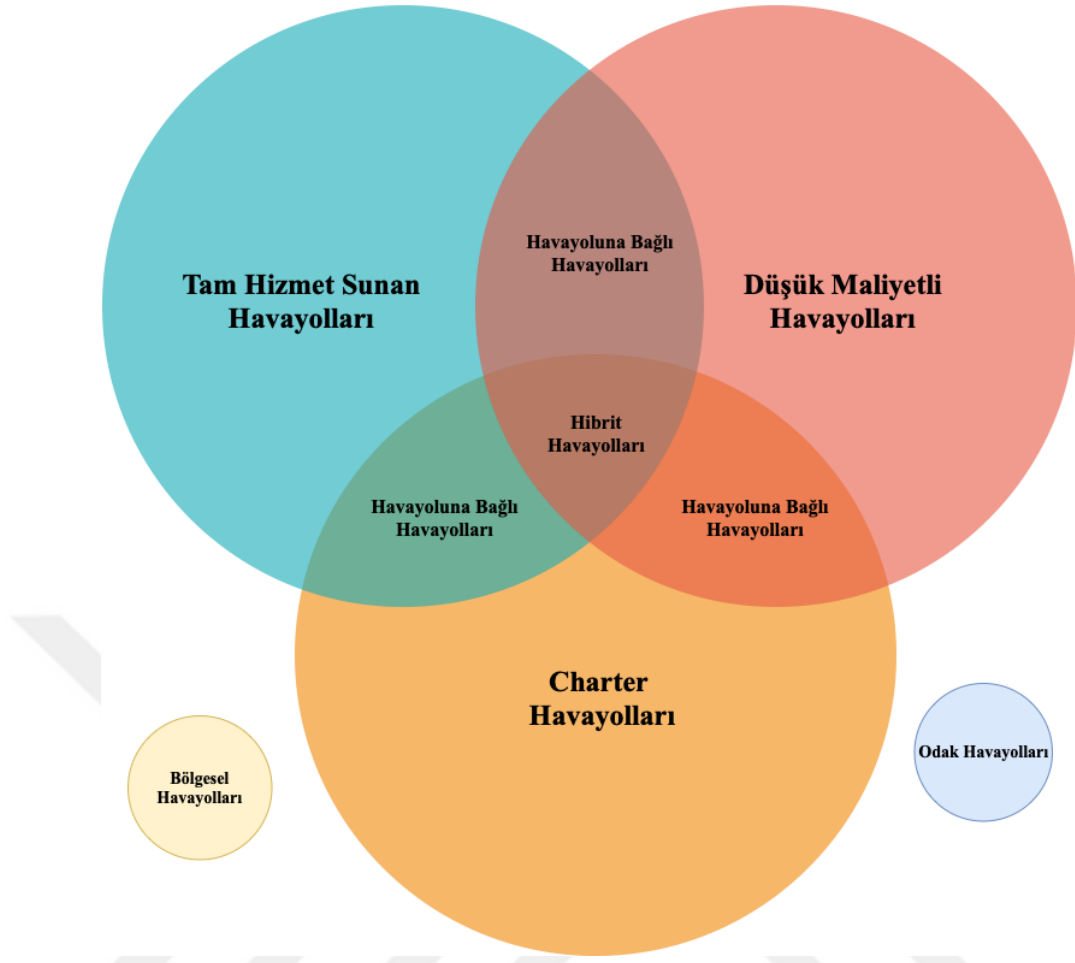
Özel sefer (Charter) havayolları; Tarifersiz olarak talebe dayalı uçuşlar gerçekleştiren havayolları bu kategoride değerlendirilmektedir. Türkiye’de Corendon, Tailwind ve Freebird havayolları bu kapsamda hizmet vermektedirler.

Havayoluna bağlı havayolları; Bir havayolu tarafından tüzel kişiliği oluşturularak veya bir bölüm tarafından yönetilen marka yönetimiyle yönetilen havayolları bu kategoride yer almaktadır. THY AnadoluJet, Lufthansa Eurowings/Germanwings, Singapur Silkair/Scoot gibi bağlı havayollarını kurmuşlardır. Tam hizmet sunan havayollarının artan rekabetle birlikte düşük maliyetli havayollarıyla rekabeti bu bağlı havayollarıyla yürüttükleri görülmektedir (Morrell, 2005).

Hibrit havayolları; Tam hizmet sunan havayolları ile düşük maliyetli havayollarının sınıflandırması bazı durumlarda (karma tipli filo kullanımına geçiş, ittifak yeliğine giriş, kod paylaşımlı uçuşlara başlamak) netleştirilememektedir (Fageda vd. , 2015). Her iki iş modelinin özelliklerini taşıyan havayolları da bu kategoride değerlendirilmektedir.

Bölgesel havayolları; Daha az yolcu kapasitesine sahip bölgesel jetlerle veya turboprop uçaklarla hava taşımacılığı hizmetini yoğunluğu düşük havalimanları kullanarak yapan havayolları bu kapsamda değerlendirilmektedir. Yüz lm büyük olan ülkelerde bu taşımacılığın daha yaygın olarak kullanıldığı gözlemlenmektedir (Das vd. , 2020; de Azevedo Sampaio vd. , 2021).

Odak havayolları; Yolcu ve yük taşımacılığı dışında genel hava taşımacılığı hizmeti olarak sunulan sağlık hizmetleri, yangın söndürme hizmetleri gibi daha çok kamu hizmeti kapsamında yer alan taşıma hizmetlerini yapan taşıyıcılar bu kapsamda değerlendirilmektedir.



Şekil 4.1 Havayolu İş Modelleri (Whyte ve Lohmann (2016)'dan yararlanılarak oluşturulmuştur.)

Açıklanan ve Şekil 4.1'de gruplanan iş modellerinden Türkiye'de kurulup faaliyette olan havayolu işletmelerinin uyguladıkları iş modelleri Tablo 4.1'de gösterilmektedir.

Tablo 4.1 Türk Hava Taşıyıcılarının Uyguladıkları İş Modelleri

İş Modelleri	THY	Pegasus	Sun Express	AnadoluJet
Tam hizmet sunan havayolu	✓	-	-	-
Düşük maliyetli havayolu	-	✓	✓	✓
Özel sefer hava yolları	-	-	-	-
Bağlı havayolları	✓	-	-	✓
Hibrit havayolları	-	-	-	-
Bölgesel havayolları	-	-	-	-
Odak havayolları	-	-	-	-

THY, tüzel bir kişiliği olmadan bir marka yönetimi altında AnadoluJet'i yönetmesi sebebiyle THY ve AnadoluJet havayollarında "bağlı havayolları" olarak tanımlanmaktadır.

4.2. Serbestleşmenin Türkiye Hava Taşımacılığı Endüstrisine Yapısal Etkileri

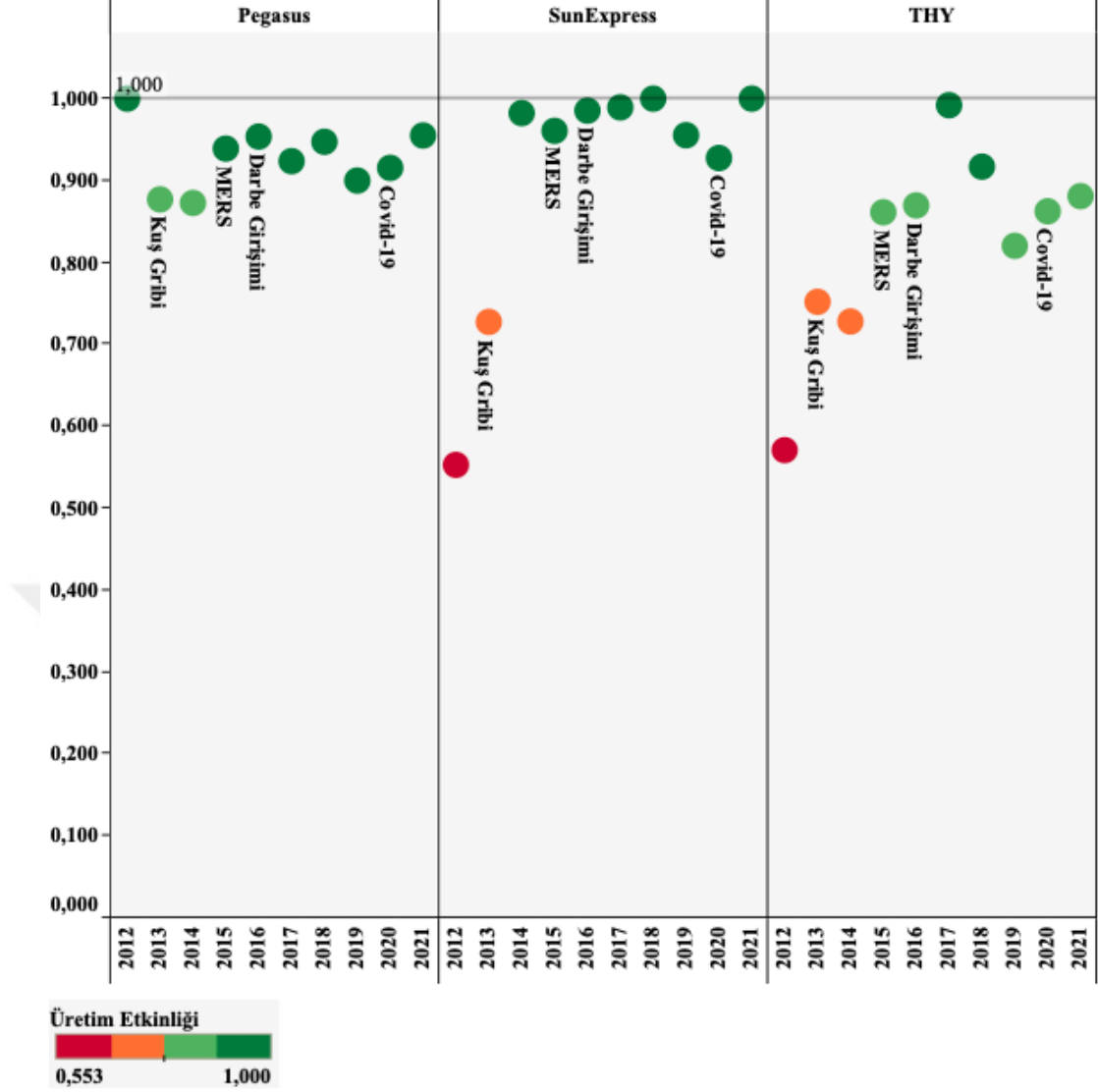
Kurumsal serbestleşme öncesi beş yıllık veriler referans alınarak oluşturulan “serbestleşme öncesi” dönem ile 2011 yılından 2021 yılına kadar olan “serbestleşme sonrası” dönem değerlendirildiğinde, ihracat ve gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH) gelişimiyle hava taşımacılığında sağlanan gelişimlerin aynı yönde gerçekleştiği gözlemlenmektedir (Tablo 4.2). Taşınan yolcu sayısı ile hizmet sunulan destinasyon (uçuş noktası) sayısı, serbestleşme öncesine göre yakın oranlarda artış göstermiştir. Şekil 2.12’de gösterildiği gibi dünyada hava taşımacılığının dış ticarete katkısı ortalama %1,5 olarak gerçekleşmiş olup, serbestleşme süreciyle birlikte Türkiye’de havacılığın ihracata katkısı ortalamada %4’ten %9’a yükselmiştir. Bununla birlikte, doğrudan sektörel istihdama da katkının bu süreçte ivmeli arttığı tespit edilmiştir. Yurtiçinde artan havalimanı sayısı ile gerçekleştirilen iç hat operasyonlarında pazar payının büyük bir çoğunluğuna sahip THY’nin payı azalarak rekabete olumlu katkı sağladığı da gözlemlenmiştir. Hizmet sağlanan havalimanı sayısı (%45) ve hizmet sunumunda kullanılan araç (uçak) sayısı (%74) artışları diğer değişkenlere göre daha artış gösterilmesine rağmen çıktılardaki (taşınan yolcu sayısı, dış ticarete katkısı) daha yüksek artışlarla verimlilik artışının da gerçekleştiğini işaret etmektedir.

Tablo 4.2 Serbestleşmenin Hava Taşımacılığına Etkilerinin Karşılaştırması

Değişkenler	Serbestleşme öncesi	Serbestleşme sonrası
İhracat (milyar \$)	147	221
GSYH (milyar \$)	657	847
Taşınan yolcu sayısı (milyon kişi)	76,4	158,6
Dış ticaret katkısı (%)	4	9
Havalimanı sayısı (adet)	38	55
THY iç hat pazar payı (%)	85	55,10
Çalışan sayısı (Bin)	85	207
Uçak sayısı (adet)	275	477
Destinasyon sayısı (adet)	141	300

4.3. Havayolu İşletmelerinde Üretim Etkinliği

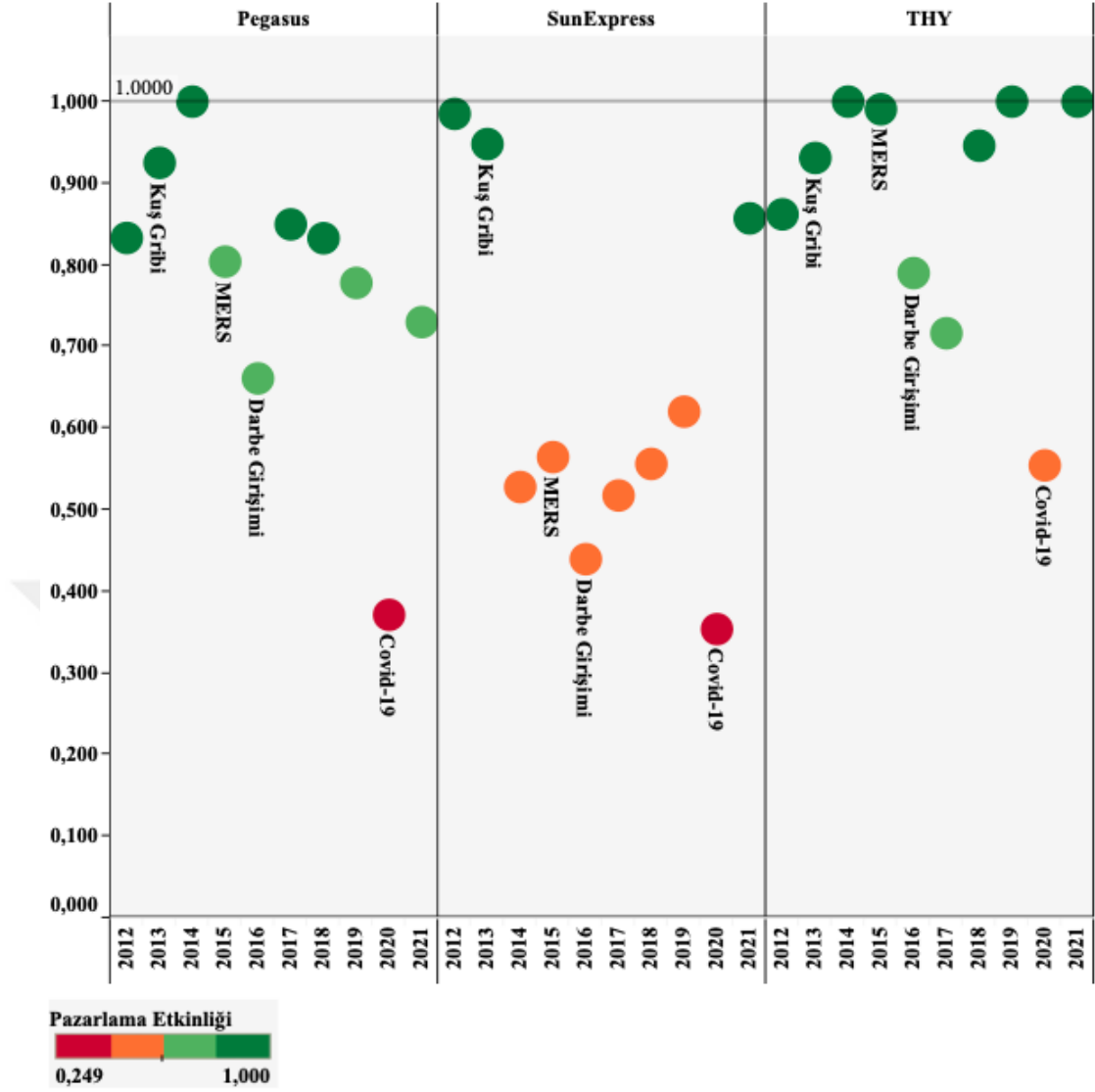
Pencere Ağ VZA modeliyle havayolu işletmelerinin birinci aşamasında üretim etkinlik durumu Tablo 7.1’de detaylı olarak gösterilmekte olup, Şekil 4.2’de dönemlerin ortalamaları alınarak sonuçlar sunulmuştur. Bu sonuçlar, havayollarının kapasite üretimi için kullandıkları faktörlerde uyguladıkları iş modellerine göre etkinlik seviyesinin değişkenlik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Pegasus ve Sun Express havayolu işletmelerinin benzer özellikte maliyet yönetimi uygulamaları (düşük maliyetli iş modeli) üretim etkinliğinde, tam hizmet sunan THY’den göre daha etkin çıkmışlardır. Maliyet odaklı stratejiyi uygulayan Pegasus ve Sun Express’in THY’ye göre üretim etkinliği seviyelerini genel olarak belirli bir düzeyde koruyabildikleri de görülmektedir. Buna ek olarak, inceleme döneminde yaşanan sosyo-ekonomik olaylar da gösterilmektedir. Covid-19 hariç diğer sosyo-ekonomik olayların havayollarının üretim etkinliklerini çok ciddi düzeyde etkilemediği tespit edilmiştir.



Şekil 4.2 Üretim Etkinliği (1. Aşama) Sonuçları

4.4. Havayolu İşletmelerinde Pazarlama Etkinliği

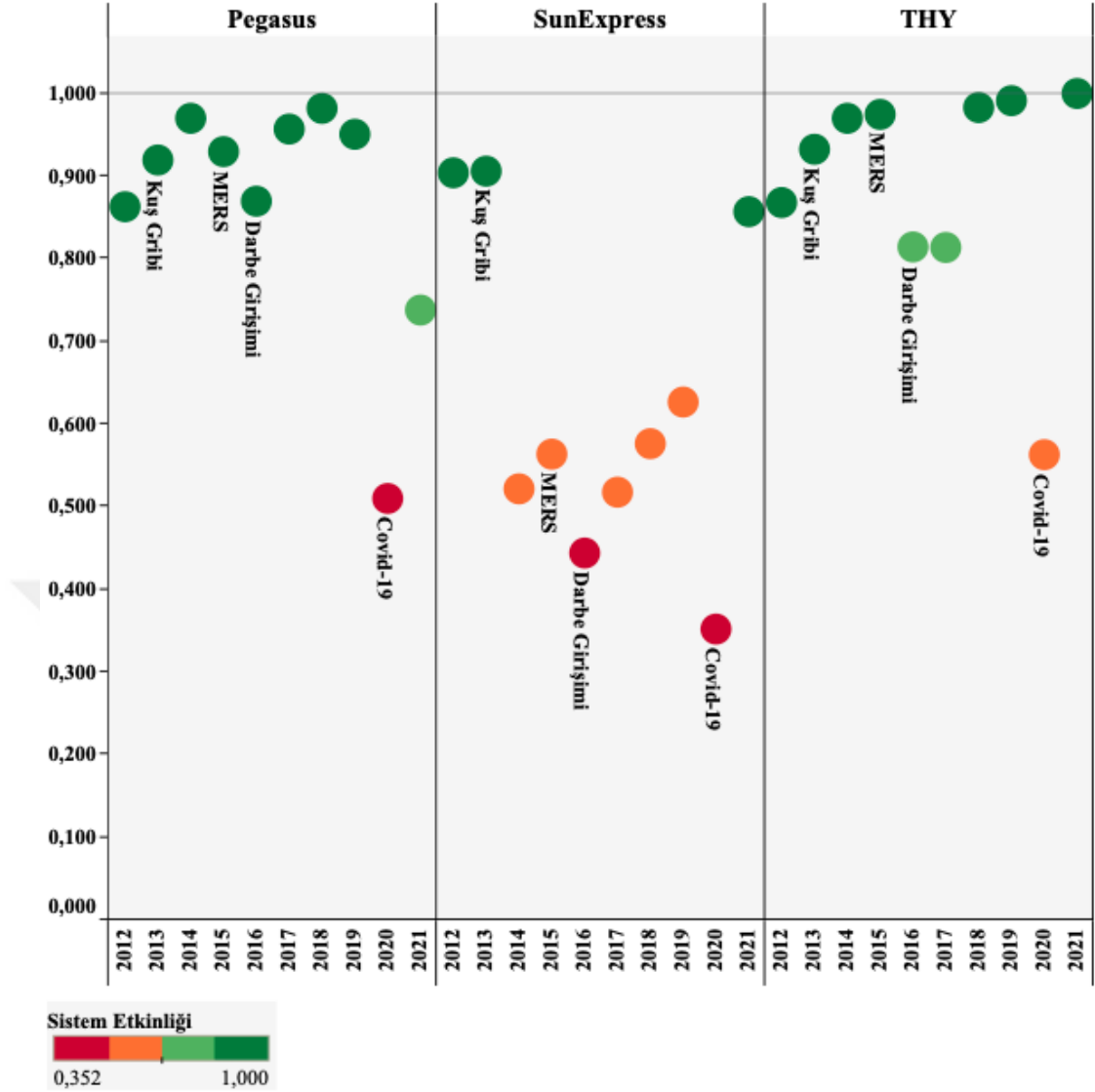
Pencere Ağ VZA modeliyle havayollarının ikinci aşamasında pazarlama etkinlik durumu Tablo 7.1’de detaylı olarak gösterilmekte olup, Şekil 4.3’te dönemlerin ortalamaları alınarak sonuçlar sunulmuştur. Bu aşamada havayollarının sundukları kapasiteyle ne kadar yolcu taşıdıkları ve gelir elde ettikleri üzerinde etkinlik skorları tespit edilmiştir. Üretim etkinliğinde ortaya çıkan maliyet yönetimi başarısı, bu aşamada pazar payı yüksek olan THY’nin başarısına dönüşmüştür. Şekil 2.11’de Türkiye hava taşımacılığı pazarında havayollarının pazar payları gösterilmektedir. Pazarlama etkinliğinde piyasaya hâkim olan havayolunun daha etkin ve stabil etkinlik skorları elde etmiştir. Sosyo-ekonomik olaylar üretim etkinliğini ciddi etkilememiş olmasına rağmen, her havayolunu pazarlama etkinliğinde negatif yönde etkilediği görülmektedir.



Şekil 4.3 Pazarlama Etkinliği (2. Aşama) Sonuçları

4.5. Havayolu İşletmelerinde Sistem Etkinliği

Pencere Ağ VZA modeliyle iki aşamada elde edilen etkinlik skorlarının, aşama olmadan klasik VZA modeline pencere özelliğini ekleyerek elde edilen sistem etkinlik skorları Tablo 7.2’de detaylı olarak gösterilmekte olup, Şekil 4.4’te dönemlerin ortalamaları alınarak sonuçlar sunulmuştur. Sistem etkinliğinde girdi faktörlerinin doğrudan çıktıya etkisi analiz edilmiş olup, 2 aşamalı analize göre farklı sonuçlar ortaya koymaktadır. İlk olarak, havayollarının uyguladıkları iş modelinin sistem etkinliğine çok etki etmediği görülmektedir. Diğer bir farklılık, pazar payı yüksek olan havayollarının etkinlik skorlarının daha yüksek ve dengeli olduğu da gözlemlenmektedir. Son olarak da sosyo-ekonomik olayların havayollarını farklı düzeylerde etkilediği ve toparlanma sürecinde etkinlik gelişiminde de farklılık bulunmaktadır.



Şekil 4.4 Sistem Etkinliği Sonuçları

Çalışma sonuçlarına göre üretim etkinliğinin ölçüldüğü 1. aşamada havayolları buldukları seviyeleri korumaya çalıştıkları ve özellikle Pegasus ve Sun Express havayollarının üretim etkinliği skorlarının benzer seviyelerde gerçekleştiği gözlemlenmektedir. THY’de ise üretim etkinliğinde dönemler arasında skor değişimlerinin büyüklüğünün biraz fazla olduğu dikkat çekmektedir. Genel itibariyle buldukları seviyeleri korudukları söylenebilir. Buna karşılık pazarlama etkinliğinin ölçüldüğü 2. Aşamada dönemler arasındaki değişimin sosyo-ekonomik olayların etkisiyle değerlendirildiğinde çok daha fazla değişken olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

THY’nin pazarlama etkinliğinde sağladığı genel stabil yapı, Pegasus ve Sun Express havayollarında daha değişken bir yapıya dönüşmüştür. Sistem etkinliğinde de pazar payı en yüksek olan havayolunun daha stabil sonuçlar ortaya koyduğu gösterilmiş olup, inceleme döneminde yaşanan sosyo-ekonomik olayların negatif etki

seviyesinin de pazar gücüne göre derinleştiği skorlardan anlaşılmaktadır. Havayollarının uyguladıkları iş modellerinin üretim, pazarlama ve sistem etkinliklerine olan etkileri de Türk taşıyıcıları için ortaya konmuştur. Maliyet kontrolü sıkı olan ve yalın hizmet anlayışını benimseyerek yolcu taşımacılığı haricinde sunulan tüm hizmetlerin ücretli olduğu düşük maliyetli havayollarında (Pegasus ve Sun Express) üretim etkinliği yüksek iken, pazarlama etkinliği düşüktür. Buna karşılık yalın taşımacılık hizmetini farklılaştırarak müşterilere taşımacılık hizmetini farklı kabin hizmetleriyle tam hizmet şeklinde sunan havayolunda (THY) üretim etkinliği daha değişken iken pazarlama ve sistem etkinliği normal koşullarda daha stabildir. Benzer modellemelerle havayollarının etkinliklerini araştıran çalışmalarda alınan sonuçların örtüştüğü gözlemlenmektedir.

Lu vd. (2014) çalışmalarında ABD’de faaliyet gösteren havayollarını araştırarak üretim etkinliği aşamasında havayollarının daha stabil skorlar elde ettiğini ortaya koyarken, pazarlama etkinlik skorlarında bunun gerçekleştirmediğini belirtmişlerdir. Türkiye için ortaya çıkan iş modellerindeki etkinlik yapısı ABD’de de benzer şekilde ortaya konmuştur. Dolayısıyla, havayolu yönetimlerine geliştirme ve iyileştirme yapılması gereken bölümün gelir oluşturma tarafında olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Duygun, Prior, vd. (2016) çalışmalarında Avrupa bölgesindeki havayollarını 2007 küresel ekonomik kriz çerçevesinde iki aşamalı ağ VZA ile araştırmışlardır. Üretim etkinliği olarak adlandırılan ilk aşamanın kriz öncesi ve kriz sonrası dönemlerde etkinlik skorlarının benzer düzeylerde gerçekleştiğini göstermiş olup, bu çalışmanın elde ettiği sonucu desteklemektedir. Son dönemde yaşanan Covid-19 sebebiyle birçok endüstri olumsuz etkilenmiştir. da Silveira Pereira ve de Mello (2021) Brezilya için yaptıkları çalışmada insan hareketliliğine bağlı gerçekleşen operasyonlar Covid-19 sebebiyle olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir. Aynı sonuçların bu endüstride Türkiye’de ve diğer bölgelerdeki havayolları da olumsuz etkilemiştir.

Bir üretim sürecinin aşamalara ayrıştırılarak incelenmesi, aşamalar arasındaki hem farklılığı hem de eksikliği daha net olarak ortaya koymaktadır (Gramani, 2012; Lozano & Gutiérrez, 2014; Lu vd. , 2014; Tavassoli vd., 2014; Duygun vd., 2016; Soltanzadeh & Omrani, 2018; Cui & Yu, 2021). Bu çalışma çerçevesinde bu aşamalar incelendiğinde hava taşımacılığı hizmeti sunulurken oluşan genel olarak oluşturulan üretim ve pazarlama aşamalarında havayollarının etkinsizlikleri ve düzeyleri ortaya konulabilmektedir. Duygun vd. (2016) çalışmalarında belirttiği gibi seçilen veriler hangi aşamaların ne düzeyde etkinsiz olduğunu farklı yönlerde ortaya

koyabilmektedir. Buna ek olarak, bu alanda yapılan çoğu analiz iki aşamalı olarak planlanmıştır. Li ve Cui (2017) çalışmalarında üç aşamalı (operasyon-hizmet-satış) olarak etkinlik analizini gerçekleştirmişlerdir. Ağ VZA modellemelerinin genel özelliği olarak bir süreci rasyonel olarak birden çok aşamalara bölünebileceği belirtilmektedir (Färe vd., 2007; Cook vd., 2010; Cooper vd., 2011; Cook & Zhu, 2014).

4.6. Serbestleşmenin Üretim, Pazarlama ve Sistem Etkinliğine Etkileri

Serbestleşme sürecinden önceki dönem ile serbestleşmeden sonraki dönem ortalama etkinlik skorlarına göre Tablo 4.3'te değerlendirilmiştir. İki dönem arasında yapılan etkinlik değişimine bakıldığında serbestleşmenin üretim, pazarlama ve sistem etkinliklerine olumlu katkıları olduğu tespit edilmiştir. Üretim etkinliğinin %4, pazarlama etkinliğinin %12 ve sistem etkinliğinin %8 gelişme gösterdiği gözlemlenmiştir.

Tablo 4.3 Serbestleşmenin Etkinlik Skorlarına Etkisi

Değişkenler	Serbestleşme Öncesi	Serbestleşme Sonrası
Üretim etkinliği	0,812	0,842
Pazarlama etkinliği	0,767	0,858
Sistem etkinliği	0,819	0,884

4.7. Hava Taşımacılığında Göreceli Rekabet Üstünlüğü Analizi

Balassa indeksi, Tablo 3.2'de belirtilen hava taşımacılığının ihracat içerisindeki paylarıyla hesaplanmıştır. Türkiye'nin RCA skorları Avrupa Birliği, dünya ve BRICS üyelerinin (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) skorlarıyla Tablo 4.1'de karşılaştırılmıştır. Balassa indeks değerine göre Türkiye'nin Avrupa Birliği, dünya ve BRICS üye ülkeleri karşısında inceleme sürecince rekabet üstünlüğü bulunmaktadır. Türkiye 2012 yılından 2013 yılına geçerken rekabet üstünlüğünü tüm bölgelerde ortalama %56 artırmış olup, rekabet üstünlüğü diğer dönemlerde aşağı-yukarı yönlü küçük hareketlerle yatay bir seyir izlemiştir.

Tablo 4.4 RCA İndeks Karşılaştırma Analizi

Dönem	TR-AB	TR-Dünya	TR-BRICS
2010	4,46	4,43	8,17
2011	4,64	4,69	8,76
2012	4,84	4,70	8,10
2013	7,82	7,19	12,50
2014	7,71	6,83	12,63
2015	7,28	6,38	13,38
2016	7,68	6,65	13,32
2017	7,56	6,70	13,41
2018	7,49	6,78	13,23
2019	7,12	6,45	12,45
2020	8,12	7,30	9,32
2021*	8,53	7,33	13,24

4.8. Havayolu İşletmelerinin Toplam Faktör Verimliliği Analizi

Toplam faktör verimliliği (TFV) rekabet gücünün göstergelerinden biri olarak incelendiğinde Türk ve diğer hava taşımacılığı işletmelerinin TFV'si 2017 ve 2020 yılları dışında, sürekli artış göstermiştir. Son 10 yıllık dönemde, Türk hava taşımacılığı sektöründe toplam faktör verimliliğinin her yıl yaklaşık %10 arttığı ve bu artışın temel kaynağının teknolojik değişim olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.5 Malmquist TFV Analiz Yıllık Sonuçları

Dönem	Teknik Etkinlikteki Değişimi	Teknolojik Değişim	Saf Etkinlikteki Değişim	Ölçek Etkinlik Değişimi	TFV Değişimi
2013	1,082	1,092	1,000	1,082	1,182
2014	0,964	1,300	1,000	0,964	1,253
2015	0,961	1,164	1,000	0,961	1,118
2016	0,890	1,222	1,000	0,890	1,087
2017	1,173	0,834	1,000	1,173	0,978
2018	1,009	1,121	1,000	1,009	1,131
2019	0,978	1,087	1,000	0,978	1,064
2020	1,010	0,882	1,000	1,010	0,892
2021	0,888	1,390	1,000	0,888	1,234
Ortalama	0,991	1,108	1,000	0,991	1,099

Mahadevan (2002) çalışmasında Färe vd. (1994) modelini referans alınarak oluşturmuş, teknik etkinlikteki değişimi KVB'lerin optimal üretim sınırını yakalamak (catching up effect) ve teknolojik değişimi üretim sınırı eğrisinde gerçekleşen kaymalar (frontier effect) TFV'deki değişimi özetlemiştir. Ölçek etkinliğindeki

değişim ise KVB'lerin optimum ölçekte faaliyetlerini sürdürüp sürdürmedikleri hakkında bilgi verebilmektedir. Bu çalışmada da Tablo 4.2'de TFV değişimi yıllar itibariyle gösterilmekte olup, 2017 ve 2020 yıllarında teknolojik değişimde sırasıyla %16,6 ve %11,8 azalışlar gerçekleşmiştir. Üretim sınır eğrisindeki bu kaymalardan ötürü de TFV olumsuz etkilenmiştir. Diğer dönemlerde ise TFV'nin artmasına en çok teknolojik değişimin etki ettiği gözlemlenmekte olup, etkinlik değişimi ve ölçek etkinliği değişimi de bazı dönemlerde TFV gelişimine katkı sağlamışlardır.

TFV havayolu işletmeleri bazında değerlendirilmesi de yapılmış olup, Tablo 4.3'te analiz sonuçları gösterilmektedir. 7 havayolu işletmesinin 5'i (THY, Lufthansa Grup, IAG Grup, Singapur ve United) tam hizmet sunan taşıyıcılar olarak adlandırılan büyük havayollarıdır. Türkiye merkezli faaliyetlerini sürdüren Pegasus ve Sun Express düşük maliyetli taşıyıcılar olarak sınıflandırılmakta olup, TFV'deki değişimin sırasıyla %4,9 ve %27,8 pozitif yönlü teknolojik değişimle gerçekleştiği gözlemlenmektedir. Benzer faktör değişimiyle IAG Grup TFV değişimi de %8,5 pozitif yönlü olarak gerçekleşmiştir. Singapur ve United havayollarının pozitif TFV gelişimi sırasıyla %25 ve %9 gerçekleşmiştir. Bu gelişimin büyük bir bölümü teknolojik değişimle sağlanmış olsa da etkinlik gelişimi ve optimum ölçek faaliyeti de katkı sağlamıştır. THY ve Lufthansa Grup TFV skorları inceleme dönemi süresinde negatif yönde etkilenmiştir. THY'nin teknolojik değişimi (%6,3) olumlu yönde gerçekleşse de teknik etkinlikteki ve ölçek etkinlikteki etkinsizliği TFV skorunun %0,8 azalmasına sebep olmuştur. Lufthansa Grup da THY'ye benzer bir yapı sergileyerek TFV skoru %1,9 azalmıştır.

Tablo 4.6 Havayolu İşletmeleri Malmquist TFV Analiz Sonuçları

Havayolu	Teknik Etkinlikteki Değişimi	Teknolojik Değişim	Saf Etkinlikteki Değişim	Ölçek Etkinlik Değişimi	TFV Değişimi
THY	0,933	1,063	1,000	0,933	0,992
Pegasus	1,000	1,049	1,000	1,000	1,049
Sun Express	1,000	1,278	1,000	1,000	1,278
Lufthansa Grup	0,957	1,026	1,000	0,957	0,981
IAG Grup	1,000	1,085	1,000	1,000	1,085
Singapur	1,042	1,200	1,000	1,042	1,250
United	1,012	1,077	1,000	1,012	1,090
Ortalama	0,991	1,108	1,000	0,991	1,099

Genel olarak TFV değişimini bu taşıyıcılar üzerinden endüstri bazlı değerlendirildiğinde, teknolojik değişimin ortalama %10,8 artış göstermesiyle olumlu yönde geliştiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Dönemsel olarak bakıldığında, havayollarının optimum üretim sınırından uzaklaşmaları (ortalama %0,9) ve ölçeklerindeki kaymalar (ortalama %0,9) sebebiyle bu değişimlerden olumsuz etkilenmişlerdir.

4.9. Havayolu İşletmelerinin Birim Gelir-Maliyet Analizi

Türkiye’de sivil hava taşımacılığı yapan havayollarının dünyayla rekabet durumunu ortaya koymak için maliyet ve gelir açısından kıyaslanabilecek birim gelir (arz edilen koltuk km başına gelir), birim gider (arz edilen koltuk km başına gider-yakıt giderleri hariç) ve birim kar bilgilerine ilişkin detaylara Tablo 4.4, Tablo 4.5 ve Tablo 4.6’da yer verilmiştir.

Buna göre Türkiye’nin dünya ortalamasına göre hava taşımacılığında maliyet avantajı bulunmaktadır. Birim gelir bazında aynı avantaja sahip olmamakla birlikte, birim kar açısından Avrupa Birliği’nde yer alan ve bölgesel rekabet içerisinde olunan Lufthansa Grup ve Air France-KLM havayollarına karşı avantajı bulunmaktadır. Asya taşıyıcısı olan Singapur’a karşı da maliyet ve birim kar açısından üstünlüğü bulunmaktadır. ABD taşıyıcılarına karşı sadece maliyet açısından avantaj bulunmaktadır.

Tablo 4.7 Havayolu İşletmeleri Birim Gelir (RASK) Tablosu

Dönem	THY	Lufthansa Grup	Air France KLM	IAG Grup	American	Delta	United	Singapur
2012	6,60	11,06	9,43	9,25	8,10	7,56	8,65	9,00
2013	7,91	11,43	9,70	9,71	8,32	7,85	9,02	8,80
2014	7,67	9,72	8,41	8,60	8,50	8,19	9,20	8,80
2015	6,44	9,06	7,77	8,14	8,21	7,96	8,82	8,40
2016	5,42	8,22	7,13	7,97	9,14	7,55	8,19	8,20
2017	5,81	10,42	7,99	8,94	9,58	10,06	8,16	8,30
2018	6,30	9,46	7,55	8,55	9,81	10,48	8,51	8,40
2019	6,06	8,97	7,48	8,47	9,98	10,55	8,64	8,20
2020	5,97	7,99	5,60	6,05	7,53	7,38	5,97	2,80
2021	6,32	6,90	5,41	5,41	8,66	8,52	7,02	7,40

Tablo 4.8 Havayolu İşletmeleri Birim Maliyet (CASK-yakıt hariç) Tablosu

Dönem	THY	Lufthansa Grup	Air France KLM	IAG Grup	American	Delta	United	Singapur
2012	5,05	9,39	9,55	7,24	5,53	5,54	5,61	9,20
2013	4,99	9,23	9,61	7,13	5,28	5,68	7,43	9,10
2014	4,89	7,65	8,44	6,17	5,36	5,69	7,37	8,90
2015	4,46	9,71	7,43	5,78	5,59	5,70	6,92	8,50
2016	4,30	8,43	6,73	5,36	5,93	6,30	6,97	8,30
2017	4,21	9,46	7,54	5,99	6,77	6,57	7,03	8,10
2018	4,35	8,93	7,21	5,46	6,87	6,41	6,82	8,30
2019	4,68	6,28	7,64	5,38	7,12	6,76	7,20	8,00
2020	7,50	13,52	11,12	11,10	10,99	9,70	10,01	12,00
2021	5,21	7,24	8,17	8,81	8,28	7,53	8,92	9,00

Tablo 4.9 Havayolu İşletmeleri Birim Kar Tablosu

Dönem	THY	Lufthansa Grup	Air France -KLM	IAG Grup	American	Delta	United	Singapur
2012	1,55	1,66	-0,12	2,01	2,57	2,01	3,04	-0,20
2013	2,92	2,20	0,08	2,58	3,03	2,17	1,58	-0,30
2014	2,78	2,07	-0,04	2,43	3,13	2,49	1,83	-0,10
2015	1,98	-0,65	0,34	2,36	2,62	2,26	1,90	-0,10
2016	1,12	-0,21	0,40	2,61	3,21	1,26	1,22	-0,10
2017	1,60	0,96	0,44	2,96	2,81	3,49	1,13	0,20
2018	1,95	0,53	0,34	3,09	2,94	4,08	1,69	0,10
2019	1,38	2,69	-0,16	3,08	2,85	3,78	1,44	0,20
2020	-1,53	-5,53	-5,52	-5,05	-3,47	-2,32	-4,04	-9,20
2021	1,11	-0,34	-2,76	-3,40	0,37	0,99	-1,90	-1,60

Greer (2008) 2000-2004 yılları arasında ABD taşıyıcılarının TFV'sini Malmquist indeksiyle değerlendirmiştir. Bu süre içerisinde yaşanan terör saldırısının havayollarını olumsuz etkilediğini ve düşük maliyetli havayollarının indeks skorlarının daha yüksek gerçekleştiğini göstermiştir. Bununla birlikte havayollarının zor zamanlarda üretime etki eden faktörlerinde verimliliği artırmaya çalıştıkları ve TFV gelişimini de teknolojik gelişmeyle sağladıkları ifade edilmiştir. Bu çalışmada da rekabeti ve piyasadaki varlıklarını sürdürebilmeleri için havayollarının üretim etkinliklerinde daha etkin oldukları gösterilmiştir. Assaf (2011) çalışmasında İngiltere kuruluşlu havayollarının TFV'sini 3 yıllık bir veriyle incelemiştir. Seçilmiş veri seti sürecinde petrol fiyatlarında yaşanan olumsuz gelişmelerin havayollarının çoğunluğunu olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Operasyonel maliyetleri artıran bu

gelişmenin yolcuların artan fiyatlar karşısında daha uygun fiyat sunan havayollarına yönelmiştir. Ayrıca, operasyon maliyetlerini tırmandıran bu gelişmeyi dışsal bir faktör olarak değerlendirmekle birlikte, bu ve benzeri gelişmelerin rekabeti yoğunlaştırdığı ve karlılığı düşürdüğü de ifade edilmiştir. Pires ve Fernandes (2012) ABD’de yaşanan 2001 yılındaki terör saldırısının 25 ülkeden 42 havayolunun finansal etkinliğini nasıl etkilediğini Malmquist indeksiyle analiz etmiştir. 2 yıllık veriyle yapılan çalışmada, havayollarının %40’nın TFV skorlarının 1’in altında olduğu belirtilmiştir. Çoğunluk olarak havayolları net gelirlerini artırırken maddi duran varlıklarında azalış sergiledikleri ifade edilmiştir. Burada havayollarının uçak satımı ve uçakları geri kiralama opsiyonlarını kullandıkları belirtilmiştir. Barros ve Couto (2013) çalışmalarında Avrupa’daki havayollarının TFV’sini Luenberger ve Malmquist indekslerini kullanarak incelemişlerdir. 11 yıllık verilerle yapılan analizde, çoğunlukla düşük maliyetli taşıyıcıların gelişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Yang ve Wang (2016) 2001-2006 yıllarında Avrupa’da faaliyette olan içlerinde THY’nin de bulunduğu 25 havayolunun Malmquist indeksiyle TFV analizini yapmışlardır. ABD’de yaşanan terör saldırıları güvenlik tedbirlerinin artırsa da (Birkland, 2004), Avrupa taşıyıcılarının ortalamada TFV gelişimi gösterdiği tespit edilmiştir. Bu çalışmada da TFV gelişimi ağırlıklı olarak teknoloji gelişimle sağlanmıştır. Türkiye’deki düşük maliyetli taşıyıcıların (Pegasus ve Sun Express) etkinliklerini artırmalarına rağmen pazarlama etkinliğinde piyasaya hakim büyük taşıyıcıyı (THY) takip ettikleri çıkarımı Yang ve Wang (2016) Avrupa taşıyıcıları için ortaya koyduğu sonuçla örtüşmüştür. Kuljanin vd. (2019) orta ve güneydoğu Avrupa’da faaliyette bulunan havayollarının 2008 ve 2012 yıllarındaki verileriyle Malmquist indeksiyle TFV skorlarının batı Avrupa’daki havayollarıyla karşılaştırması analiz edilmiştir. 11 havayolunun TFV skorlarında gelişim teknolojik gelişimle sağlanmış olsa da batı Avrupa taşıyıcılarına göre genel etkinliklerinin düşük olduğu ve optimum etkinlik sınırlarına ulaşamadıkları tespit edilmiştir. Martini vd. (2019) 1980-2013 yıllarını kapsayan 77 havayolunun TFV gelişimini incelemiştir. 1988’den sonra teknolojik gelişimin TFV’ye katkısının arttığı ve etkinlik gelişiminin 4 dönemde negatif etkilendiği belirtilmiştir. Bu dönemlerde yaşanan olaylar; piyasa yapısının değişim (endüstrinin serbestleşme süreçleri) yaşadığı zamanlar, petrol krizleri, ekonomi krizler (Asya ve küresel finans krizleri) ve terör saldırıları (ABD 11 Eylül saldırısı) olarak tanımlanmıştır. TFV gelişimin iş modellerine göre de farklılık oluşturduğu da belirtilmiştir. Düşük maliyetli havayollarının TFV gelişiminin tam

hizmet sunan havayollarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Buna ek olarak, havayollarının dahil oldukları ittifaklarında TFV gelişimine farklı düzeyde katkı sağladığı da analiz edilmiştir. Buna göre Sky Team ittifakı içerisinde yer alan havayollarının TFV gelişiminin diğer ittifaklar (Star Alliance ve One World) içerisinde yer alan havayollarına göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

4.10. Serbestleşmenin Rekabet Gücü Göstergelerine Etkileri

Hava taşımacılığındaki rekabet gücü göstergeleri serbestleşme öncesi dönem ile karşılaştırıldığında ortalama RCA endeks skorları, serbestleşme öncesinde de 1'in üzerinde gerçekleşse de serbestleşme süreciyle birlikte %174'lük bir gelişim göstererek 8,5 seviyesine yükselmiştir. Bu gelişim Türk hava taşımacılığının rekabet gücünün serbestleşmeyle birlikte arttığını göstermektedir. Bu gelişimin yanında TFV'de teknolojik gelişimle birlikte ortalama %10'luk bir artış gerçekleşmiştir. Ortalama olarak birim gelir, maliyet ve karlılık değerlendirildiğinde, birim gelirdeki %19'luk azalış karşısında maliyetlerde sağlanan %34'lük azalışla birim karlılığın serbestleşmeyle %15'lik artışının sağlanabildiği tespit edilmiştir.

Tablo 4.10 Serbestleşmenin Rekabet Gücü Göstergelerine Etkisi

Değişkenler	Serbestleşme Öncesi	Serbestleşme Sonrası
RCA	3,1	8,5
Toplam faktör verimliliği	0,986	1,099
Teknolojideki değişim	0,959	1,108
Teknik etkinlikteki değişim	0,937	0,991
Saf teknik etkinlikteki değişim	1,000	1,000
Ölçek etkinliğindeki değişim	1,000	0,991
Birim gelir	8,8	6,5
Birim maliyet	7,6	5,0
Birim kar	1,3	1,5

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada, Türkiye merkezli kurulmuş ve faaliyetlerini yurtiçi ve yurtdışında yürüterek tarifeli ticari yolcu hava taşımacılığı yapan havayolu işletmelerinin etkinlik analizi yapılmıştır. Ağ VZA modelinin bu piyasa yapısını daha detaylı açıklama sunuşunu güçlendirmek için az sayıda olan hava taşıyıcılarının KVB olarak doğru analiz edilmesi amacıyla pencere analizi modellemeye entegre edilmiştir. Bu kapsamda pencere ve ağ VZA modellerinin bütüncül bir yapıda birlikte kullanımını Türk sivil hava taşımacılığı endüstrisindeki havayollarına ilk defa uygulanmıştır. Bu modellemeyle birlikte Türk sivil hava taşımacılığının etkinlik yapısının üretim ve pazarlama etkinlikleri olmak üzere iki farklı aşamada değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Türk sivil hava taşımacılığı endüstrisinin kurumsal olarak tamamen serbestleşme sürecini tamamladığı dönemden itibaren analiz yapılmıştır. Kurumsal serbestleşme, piyasa oyuncularından herhangi birinin sivil havacılık otoritesi olarak bir yetkisinin olmaması olarak bu çalışmada ele alınmıştır. Bu gelişmelerle diğer ülkelere benzer kurumsal gelişimi sağlamış olan Türk sivil hava taşımacılığının 2012-2021 yılları arasındaki yapısal gelişimi pencere-ağ VZA modeliyle ortaya konması amaçlanmıştır.

Türkiye’de kurularak faaliyet gösteren havayolu işletmelerinin stratejileri ve uyguladıkları iş modelleri detaylandırılmıştır. Bu çerçevede faaliyetlerini sürdüren havayolu işletmelerinin klasik modellemeyle yapılan tek aşamalı VZA sonuçlarının pencere-ağ VZA modellemesiyle yapılan iki aşamalı analizlerle elde edilen sonuçlardan farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Sistem etkinliği olarak sunulan klasik tek aşamalı VZA sonuçları havayollarının stratejik yapılarını dikkate alarak detaylı inceleme imkânı sunamamıştır. İki aşamalı gerçekleştirilen VZA analizi, havayollarının stratejik ve iş modeli uygulamalarına göre üretim ve pazarlama etkinliklerinde farklı odaklarını ortaya koymuştur. Düşük maliyetli yaklaşımla taşıma hizmetini sağlayan Pegasus ve Sun Express havayollarının üretim etkinliklerinin daha yüksek ve stabil olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık pazar payı yüksek olan ve daha fazla yolcu taşıyan ülkenin bayrak taşıyıcısı konumundaki THY’nin pazarlama etkinliği ise diğer havayollarına göre daha etkindir. THY’nin iç hat uçuşlarında kendi uçuşları haricinde alt markası olan AnadoluJet’e de operasyonda yer vermesi üretim etkinliğinin diğer taşıyıcılara göre daha değişken olmasına sebep olmaktadır. Sunulan hizmet ile kullanılan üretim faktörlerine sağlanan kaynakların uyumsuzluğu söz

konusudur. Buna karşılık Pegasus ve Sun Express düşük maliyetli havayolu olarak hizmet sunarken personel ücretlendirme politikası, reklam ve pazarlama giderleri gibi maliyetleri yükseltebilecek faktörleri işletme stratejilerine uygun tasarlamaktadırlar. Gelirlerin artırılması için yüksek doluluk oranlarına ulaşılmasını hedeflemektedirler. Bu sebeple farklı iş modellerinin tek bir işletme içerisinde yer alması Porter (1996) belirttiği gibi sürdürülebilir bir operasyonel etkinliği sağlamamaktadır. Bu doğrultuda, AnadoluJet'in THY'den bağımsız bir tüzel kişiliği oluşturularak her iki işletmenin operasyonel ve finansal karlılığının takibi THY'nin etkinliğini artıracaktır. Bununla birlikte iç hatlar için uygulanabilecek sübvansiyon politikası değerlendirmeleri yapılabilir.

Araştırma döneminde dünyada ve Türkiye'de meydana gelmiş sosyo-ekonomik olayların etkileri de incelenmiştir. Bu şoklar karşısında dünyadaki hava taşımacılığı endüstrisinin kırılgan yapısı Türkiye'de de benzer negatif sonuçları sergilemiştir. Bu sebeple şokların dünya genelinde yayılma hızı yüksek olduğundan havayolu işletmeleri kısa dönemde şoklardan etkilenmeye açıktırlar. THY gibi birçok noktaya uçuş yapan bir havayolunun bölgesel gelir dağılımını dengeli yapmasının şoklar karşısında bölgesel gelir azalmasından daha az olumsuz etkilenmesini sağlayabilir. Pegasus ve Sun Express havayollarının uçuş ağı THY'ye göre daha dar kapsamlı olduğundan bu şokların bu iki havayolunu daha yüksek düzeyde olumsuz etkilemesi beklenebilir. Bu durumun engellenebilmesi için maliyet yapılarını sıkı bir şekilde kontrol eden bu iki havayolunun normal dönemlerinde birim karlarını THY'den daha yüksek seviyelere taşımaları gereklidir. Buna ek olarak, bu çalışmada kullanılan personel, uçak sayısı gibi üretim faktörlerinde değişimi hızla gerçekleştirmeleri gerekebilir. Bu kapsamda, şoklar oluştuğunda Pegasus ve Sun Express havayollarının kapasite kullanımı düştüğünde atıl kalan uçakların kiralanmaya hazır anlaşmalarının yapılması gibi ek kapasite satışı yapabilecekleri alternatiflerinin olması gelir kaybını azaltabilir. Bu gelişmelerle havayollarının etkinliklerinde, tek aşamalı ve çift aşamalı analizlerde farklılıklar olduğu ortaya konmuştur. Sistem etkinliğinde, küresel ve bölgesel olaylar havayollarının etkinlikleri negatif yönde değişmiştir. İki aşamalı analizle bu olayların etkinliğe etkileri incelendiğinde üretim etkinliklerinin korunduğu ve pazarlama etkinliklerinin ise sistem etkinliğinde olduğu gibi negatif yönde etkilendiği tespit edilmiştir. Araştırma bulguları Türk sivil hava taşımacılığı endüstrisine yeni giriş yapacak işletmelerin, işletme düzeyinde üretim ve pazarlama etkinliklerinin ölçülmesine, üretim faktörlerindeki tercihlerin doğru yapılmasına ve

sürdürülebilir bir rekabet seviyesinin işletme adına belirlenmesi için pazarlama etkinliğinde ortaya konması gereken hedeflerin belirlenmesine katkı sağladığını göstermiştir.

Türk sivil hava taşımacılığı endüstrisinde son 20 yılda önemli gelişmelerle ciddi atılımlar gerçekleştirilmiştir. Türk sivil hava taşımacılığının toplam ihracattaki payının yükselmesi (Tablo 3.2) ve buna ek olarak taşınan yolcu sayısındaki gelişmeler (Şekil 2.9) bu atılımların sonuçları olarak gerçekleşmiştir. Endüstrisinin dünyada ve diğer bölgelerle olan rekabet gücünü karşılaştırmak için RCA indeksi kullanılmıştır. Araştırma sonuçları Türk sivil hava taşımacılığı endüstrisinde göreceli rekabet üstünlüğünün dünya genelinde, Avrupa Birliği ve BRICS ülkeleri karşısında istikrarlı bir şekilde var olduğunu göstermiştir. Türk sivil hava taşımacılığındaki bu gelişmeler endüstriyi olumlu etkilemekle (istihdam artışı, daha fazla uçuş noktasına ulaşma) beraber endüstriden beklentileri artırmaktadır. Bu durum genel TFV’de yaşanan olumlu gelişmeyle sistemin doğru yönde ilerlediğini göstermektedir. Genel TFV’deki gelişmenin çoğunlukla teknolojiden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu olumlu gelişmeye havayolu işletmelerinin etkin yapılarıyla değer zincirini oluşturmaları katkı sağlamıştır. Bu durum uluslararası alanda rekabet düzeyinin artmasına da katkı sağlamıştır. Havayollarının TFV’leri karşılaştırıldığında, TFV gelişimi de ortalamada teknolojik gelişmeye sağlandığı tespit edilmiştir. Havayolları özelinde TFV gelişimi incelendiğinde, THY ve Lufthansa Grup havayollarının TFV gelişimi ölçek ve etkinlik azalışlarını teknolojik gelişmeyle kapatmaya çalıştığı görülmektedir. Bu gelişme girdi olarak tercih edilen filo sayısındaki uçakların yenilenmesi veya yeni teknolojiyle üretilen motorların kullanılmasıyla sağlanan maliyet azalışı olarak açıklanabilmektedir. Kısa dönemli analiz pencere-ağ VZA etkinlik analiziyle sağlanmış olup, uzun dönemli havayolu verimlilik analizi Malmquist indeksiyle hesaplanan TFV değişimi ile gösterilmiştir. Araştırma, uzun dönemde TFV’si düşük olan havayollarının hangi alanlarda iyileştirme yapmaları gerektiğine ve kısa vadede bunu hangi aşamalarda iyileştirmeleri gerektiğini göstermektedir. Türk hava taşımacılığının dünyayla rekabet durumunu ortaya koymak için birim maliyet-gelir-kar üzerinden kıyaslama yapılmıştır. Buna göre Türkiye’nin hava taşımacılığı hizmetini rakiplerine göre daha ucuza sunabilme avantajı olmakla birlikte, Avrupa bölgesinde rakipleri olan Lufthansa Grup, Air France-KLM ve Asya’da Singapur gibi birden fazla havayolu işletmesi veya marka barındıran gruplara birim karlılık açısından da üstünlüğü bulunmaktadır. ABD ve İngiltere için birim karlılıkta rekabet üstünlüğü değişebilmektedir. 193 ülke ICAO

üyeyi olmakla birlikte SHGM'nin belirttiği 173 ülkeyle olan İHT anlaşma sayısı halen artırılabilir durumdadır. İHT anlaşma sayısı artırılırken ticari ilişkilerinde ülkelerle geliştirilmesi hava taşımacılığına yeni pazarlara erişim imkânı sunabilir. Yeni pazarlar haricinde mevcut pazarlara ulaşımın kısıtlı sayıdaki havalimanından (İstanbul Havalimanı, Esenboğa Havalimanı vb.) yapılması da gelir artırımını zorlaştırmaktadır. İngiltere hariç Avrupa'daki taşıyıcılara karşı birim gelir ve birim karlılıkta üstünlüğe sahip Türkiye'nin, birim gelir seviyesinin yükseltilmesi ABD gibi birden fazla merkez havalimanıyla gerçekleştirilmesiyle sağlanabilir. Bu sebeple, İktisadi büyümenin lokomotifi olarak sanayi, ticaret ve turizm odaklı il sayısının geliştirilmesi gerekliliği bulunmaktadır. Bu kapsamda, Türkiye'nin batı ve doğu bölümlerinde farklı bir uçuş ağlarına sahip merkez havalimanı konumlandırmaları yapılabilir.

Sonuç olarak, araştırma bulguları Türk hava taşıyıcılarının yurtiçinde rekabeti nasıl yönettiklerini ve uyguladıkları stratejilerinin test edilmesine imkân sağlamıştır. Ülke olarak Türkiye'nin rekabet üstünlüğünün görünümünü ortaya konulmuştur. Buna ek olarak, Türk taşıyıcılarının yeni pazarlara erişebildiğinde bu bölgelerdeki rakip havayollarının genel durumu da ortaya konulmuştur. Bu çalışma yapılan analizler çerçevesinde Türk taşıyıcılarının rakiplerine karşı uygulayabilecekleri yeni rekabet stratejileri belirlenmesine katkı sağlayabilecektir.

6. KAYNAKLAR

- Acemoglu, D., Laibson, D., & List, J. (2019). *Microeconomics* (2 ed.). Pearson.
- Aigner, D., Lovell, C. K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of econometrics*, 6(1), 21-37.
- AirportHaber. (25.12.2021). 2022'de havalimanı sayısı 61'e çıkıyor. <https://www.airporthaber.com/havacilik-haberleri/2022de-havalimani-sayisi-61e-cikiyor.html>
- Alam, I. M. S., Ross, L. B., & Sickles, R. C. (2001). Time series analysis of strategic pricing behavior in the US airline industry. *Journal of productivity analysis*, 16(1), 49-62.
- Alam, I. M. S., & Sickles, R. C. (1998). The relationship between stock market returns and technical efficiency innovations: evidence from the US airline industry. *Journal of productivity analysis*, 9(1), 35-51.
- Arjomandi, A., & Seufert, J. H. (2014). An evaluation of the world's major airlines' technical and environmental performance. *Economic Modelling*, 41, 133-144.
- Asker, V. (2018). Veri Zarflama Analizi ile Finansal ve Operasyonel Etkinlik Ölçümü: Geleneksel Havayolu İşletmelerinde Bir Uygulama. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 153-172.
- Assaf, A. (2011). A fresh look at the productivity and efficiency changes of UK airlines. *Applied Economics*, 43(17), 2165-2175.
- ATAG. (2012). *Aviation: Benefits Beyond Borders 2012*. Retrieved 17.02.2022 from <https://www.atag.org/our-publications/latest-publications.html>
- ATAG. (2014). *Aviation: Benefits Beyond Borders 2014*. Retrieved 17.02.2022 from <https://www.atag.org/our-publications/latest-publications.html>
- ATAG. (2016). *Aviation: Benefits Beyond Borders 2016*. Retrieved 17.02.2022 from <https://www.atag.org/our-publications/latest-publications.html>
- ATAG. (2018). *Aviation: Benefits Beyond Borders 2018*. Retrieved 17.02.2022 from <https://www.atag.org/our-publications/latest-publications.html>
- ATAG. (2020). *Aviation: Benefits Beyond Borders 2020*. Retrieved 17.02.2022 from <https://www.atag.org/our-publications/latest-publications.html>
- Balassa, B. (1965). Trade liberalisation and “revealed” comparative advantage 1. *The manchester school*, 33(2), 99-123.
- Balliauw, M., Meersman, H., Onghena, E., & Van de Voorde, E. (2018). US all-cargo carriers' cost structure and efficiency: A stochastic frontier analysis. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 112, 29-45.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management science*, 30(9), 1078-1092.
- Barbot, C., Costa, Á., & Sochirca, E. (2008). Airlines performance in the new market context: A comparative productivity and efficiency analysis. *Journal of Air Transport Management*, 14(5), 270-274.
- Barros, C. P., & Couto, E. (2013). Productivity analysis of European airlines, 2000–2011. *Journal of Air Transport Management*, 31, 11-13.
- Barros, C. P., Liang, Q. B., & Peypoch, N. (2013). The technical efficiency of US Airlines. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 50, 139-148.
- Barros, C. P., & Peypoch, N. (2009). An evaluation of European airlines' operational performance. *International Journal of Production Economics*, 122(2), 525-533.
- Barros, C. P., & Wanke, P. (2015). An analysis of African airlines efficiency with two-stage TOPSIS and neural networks. *Journal of Air Transport Management*, 44, 90-102.
- Battal, Ü., Yılmaz, H., & Ateş, S. S. (2006). Türkiye'de İç Hatlarda Serbestleşme ve Geleceği. Conference Paper Presented on Kayseri VI. Havacılık Sempozyumu,
- Birkland, T. A. (2004). “The world changed today”: Agenda-setting and policy change in the wake of the September 11 terrorist attacks. *Review of Policy Research*, 21(2), 179-200.

- Bogetoft, P., & Otto, L. (2011). Stochastic frontier analysis SFA. In *Benchmarking with DEA, SFA, and R* (pp. 197-231). Springer.
- BP. (2021). *BP's Statistical Review of World Energy*. Retrieved 05.03.2022 from <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>
- Button, K. (2001). Deregulation and liberalization of European air transport markets. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 14(3), 255-275.
- Canan, S., & Ceyhan, V. (2016). Total factor productivity change and innovation in farms producing paddy in Bafra District of Samsun, Turkey. *Custos e Agronegocio On Line*, 12(1), 201-219.
- Cao, Q., Lv, J., & Zhang, J. (2015). Productivity efficiency analysis of the airlines in China after deregulation. *Journal of Air Transport Management*, 42, 135-140.
- Caves, D. W. (1985). The effect of new entry on productivity growth in the US airline industry 1947-1981. *Logistics and Transportation Review*, 21(4).
- Caves, D. W., Christensen, L. R., & Diewert, W. E. (1982). The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1393-1414.
- Caves, D. W., Christensen, L. R., & Tretheway, M. W. (1983). Productivity performance of US trunk and local service airlines in the era of deregulation. *Economic Inquiry*, 21(3), 312-324.
- Caves, D. W., Christensen, L. R., Tretheway, M. W., & Windle, R. J. (1987). An assessment of the efficiency effects of US airline deregulation via an international comparison. *Public regulation: New perspectives on institutions and policies*, 285-320.
- Cetin, T., & Eryigit, K. Y. (2018). Estimating the Economic Effects of Airline Deregulation. *Journal of Transport Economics and Policy (JTEP)*, 52(4), 404-426.
- Chang, Y. C., & Yu, M. M. (2014). Measuring production and consumption efficiencies using the slack-based measure network data envelopment analysis approach: the case of low-cost carriers. *Journal of Advanced Transportation*, 48(1), 15-31.
- Charnes, A., Clark, C. T., Cooper, W. W., & Golany, B. (1985). A developmental study of data envelopment analysis in measuring the efficiency of maintenance units in the US air forces. *Annals of Operations Research*, 2, 95-112.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1979). Measuring the efficiency of decision-making units. *European journal of operational research*, 3(4), 339-338.
- Chen, Z., Tzeremes, P., & Tzeremes, N. G. (2018). Convergence in the Chinese airline industry: A Malmquist productivity analysis. *Journal of Air Transport Management*, 73, 77-86.
- Chen, Z., Wanke, P., Antunes, J. J. M., & Zhang, N. (2017). Chinese airline efficiency under CO2 emissions and flight delays: A stochastic network DEA model. *Energy Economics*, 68, 89-108.
- Chiou, Y.-C., & Chen, Y.-H. (2006). Route-based performance evaluation of Taiwanese domestic airlines using data envelopment analysis. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 42(2), 116-127.
- Choi, K. (2017). Multi-period efficiency and productivity changes in US domestic airlines. *Journal of Air Transport Management*, 59, 18-25.
- Coelli, T. (1996). A guide to DEAP version 2.1: a data envelopment analysis (computer) program. *Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Australia*, 96(08), 1-49.
- Coelli, T. (1998). A multi-stage methodology for the solution of orientated DEA models. *Operations Research Letters*, 23(3-5), 143-149.
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An introduction to efficiency and productivity analysis*. Springer science & business media.
- Cook, W. D., & Zhu, J. (2014). *Data envelopment analysis: A handbook of modeling internal structure and network*.
- Cook, W. D., Zhu, J., Bi, G., & Yang, F. (2010). Network DEA: Additive efficiency decomposition. *European journal of operational research*, 207(2), 1122-1129.

- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Zhu, J. (2011). Handbook on data envelopment analysis.
- Cui, Q., & Yu, L.-T. (2021). A Review of Data Envelopment Analysis in Airline Efficiency: State of the Art and Prospects. *Journal of Advanced Transportation*, 2021.
- Çetin, T., & Benk, S. (2011). Regulation, deregulation, and competition in the Turkish airline industry. In *The political economy of regulation in Turkey* (pp. 193-214). Springer.
- da Silveira Pereira, D., & de Mello, J. C. C. S. (2021). Efficiency evaluation of Brazilian airlines operations considering the Covid-19 outbreak. *Journal of Air Transport Management*, 91, 101976.
- Das, A. K., Bardhan, A. K., & Fageda, X. (2020). New regional aviation policy in India: Early indicators and lessons learnt. *Journal of Air Transport Management*, 88, 101870.
- de Azevedo Sampaio, A. P., de Andrade, M. O., & Falcão, V. A. (2021). Air Transport Demand Forecast to Making the Regional Aviation Sustainable in Northeast of Brazil. *Journal of Sustainable Development*, 14(6).
- Derici, S., & Uygur, K. (2019). Türkiye’de Faaliyet Gösteren İki Havayolu Şirketinin Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(4), 1107-1118.
- DHMI. Retrieved 01.02.2022 from <https://www.dhmi.gov.tr/Sayfalar/FaaliyetRaporlari.aspx>
- Distexhe, V., & Perelman, S. (1994). Technical efficiency and productivity growth in an era of deregulation: the case of airlines. *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 130(4), 669-689.
- Dobson, A. (2007). *Globalization and Regional Integration: The origins, development and impact of the single European aviation market*. Routledge.
- Dobson, A. (2017). *A history of international civil aviation: from its origins through transformative evolution*. Routledge.
- Duygun, M., Kutlu, L., & Sickles, R. C. (2016). Measuring productivity and efficiency: a Kalman filter approach. *Journal of productivity analysis*, 46(2), 155-167.
- Duygun, M., Prior, D., Shaban, M., & Tortosa-Ausina, E. (2016). Disentangling the European airlines efficiency puzzle: A network data envelopment analysis approach. *Omega*, 60, 2-14.
- Efthymiou, M., & Papatheodorou, A. (2018). Evolving airline and airport business models. In *The routledge companion to air transport management* (pp. 122-135). Routledge.
- Ender Gerede, A. Ç., Akansel Yalçınkaya, Hülya Göktepe. (2015). *Havayolu Taşımacılığı ve Ekonomik Düzenlemeler Teori ve Türkiye Uygulaması* (E. Gerede, Ed.). Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü. http://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/pdf/kurumsal/yayinlar/SHGM_Havayolu_Tasimaciligi_Kitabi.pdf
- Fageda, X., Suau-Sanchez, P., & Mason, K. J. (2015). The evolving low-cost business model: Network implications of fare bundling and connecting flights in Europe. *Journal of Air Transport Management*, 42, 289-296.
- Färe, R., Grifell-Tatjé, E., Grosskopf, S., & Knox Lovell, C. (1997). Biased technical change and the Malmquist productivity index. *Scandinavian journal of Economics*, 99(1), 119-127.
- Färe, R., & Grosskopf, S. (1996). Productivity and intermediate products: A frontier approach. *Economics letters*, 50(1), 65-70.
- Färe, R., & Grosskopf, S. (1997). Intertemporal production frontiers: with dynamic DEA. *Journal of the operational research society*, 48(6), 656-656.
- Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M., & Zhang, Z. (1994). Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries. *The American economic review*, 66-83.
- Färe, R., Grosskopf, S., & Russell, R. R. (1997). *Index numbers: essays in honour of Sten Malmquist*. Springer Science & Business Media.
- Färe, R., Grosskopf, S., & Whittaker, G. (2007). Network dea. In *Modeling data irregularities and structural complexities in data envelopment analysis* (pp. 209-240). Springer.
- Färe, R., Grosskopf, S., & Whittaker, G. (2014). Network Dea II. In *Data Envelopment Analysis* (pp. 307-327). Springer.

- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 120(3), 253-281.
- Feldstein, M. (1981). The retreat from Keynesian economics. *The Public Interest*, 64, 92.
- Fethi, M. D. (2000). *Efficiency and productivity growth in the European airlines industry: applications of Data Envelopment Analysis, Malmquist Productivity Index and Tobit Analysis*. University of Leicester (United Kingdom).
- Fethi, M. D., Jackson, P. M., & Weyman-Jones, T. G. (2000). Measuring the efficiency of European airlines: an application of DEA and Tobit Analysis.
- Türk Sivil Havacılık Kanunu, 736 (1983).
<https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2920.pdf>
- Gerede, E. (2010). The Evolution of Turkish Air Transport Industry: Significant Developments and the Impacts of 1983 Liberalization. *Journal of Management & Economics*, 17(2).
- Gillen, D. (2018). Impacts of liberalisation in global mature markets. In *The Routledge Companion to Air Transport Management* (pp. 93-107). Routledge.
- Goetz, A. R., & Vowles, T. M. (2009). The good, the bad, and the ugly: 30 years of US airline deregulation. *Journal of Transport Geography*, 17(4), 251-263.
- Good, D. H., Röller, L.-H., & Sickles, R. C. (1995). Airline efficiency differences between Europe and the US: implications for the pace of EC integration and domestic regulation. *European journal of operational research*, 80(3), 508-518.
- Graham, D. R., Kaplan, D. P., & Sibley, D. S. (1983). Efficiency and competition in the airline industry. *The Bell Journal of Economics*, 118-138.
- Gramani, M. C. N. (2012). Efficiency decomposition approach: A cross-country airline analysis. *Expert Systems with Applications*, 39(5), 5815-5819.
- Greer, M. R. (2008). Nothing focuses the mind on productivity quite like the fear of liquidation: Changes in airline productivity in the United States, 2000–2004. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42(2), 414-426.
- Halkos, G. E., & Tzeremes, N. G. (2009). Exploring the existence of Kuznets curve in countries' environmental efficiency using DEA window analysis. *Ecological Economics*, 68(7), 2168-2176.
- Hjalmarsson, L., Kumbhakar, S. C., & Heshmati, A. (1996). DEA, DFA and SFA: a comparison. *Journal of productivity analysis*, 7(2), 303-327.
- IATA. Üye Havayolu Listesi. <https://doi.org/https://www.iata.org/en/about/members/airline-list/?search=®ion=Africa+%26+Middle+East&ordering=Alphabetical>
- IATA. (2021). *Industry Statistics* Retrieved 17.02.2022 from <https://www.iata.org/en/iata-repository/pressroom/fact-sheets/industry-statistics/>
- ICAO. *Freedoms of the Air*. Retrieved 07.02.2022 from <https://www.icao.int/pages/freedomsair.aspx>
- ICAO. (2016). *Manual on the Regulation of International Air Transport*. https://www.icao.int/Meetings/a39/Documents/Provisional_Doc_9626.pdf
- Inglada, V., Rey, B., Rodríguez-Alvarez, A., & Coto-Millan, P. (2006). Liberalisation and efficiency in international air transport. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 40(2), 95-105.
- Jain, R. K., & Natarajan, R. (2015). A DEA study of airlines in India. *Asia Pacific Management Review*, 20(4), 285-292.
- Kao, C. (2009). Efficiency decomposition in network data envelopment analysis: A relational model. *European journal of operational research*, 192(3), 949-962.
- Kao, C. (2014). Network data envelopment analysis: A review. *European journal of operational research*, 239(1), 1-16.
- Kao, C., & Hwang, S.-N. (2008). Efficiency decomposition in two-stage data envelopment analysis: An application to non-life insurance companies in Taiwan. *European journal of operational research*, 185(1), 418-429.
- Kao, C., & Hwang, S.-N. (2010). Efficiency measurement for network systems: IT impact on firm performance. *Decision Support Systems*, 48(3), 437-446.

- Kiracı, K., & Asker, V. (2019). Etkinlik ve etkinliği belirleyen faktörler: havayolu şirketleri üzerine ampirik bir inceleme. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 14(1), 25-50.
- Kottas, A. T., & Madas, M. A. (2018). Comparative efficiency analysis of major international airlines using Data Envelopment Analysis: Exploring effects of alliance membership and other operational efficiency determinants. *Journal of Air Transport Management*, 70, 1-17.
- Kuljanin, J., Kalić, M., Caggiani, L., & Ottomanelli, M. (2019). A comparative efficiency and productivity analysis: Implication to airlines located in Central and South-East Europe. *Journal of Air Transport Management*, 78, 152-163.
- Lee, B. L., & Worthington, A. C. (2014). Technical efficiency of mainstream airlines and low-cost carriers: New evidence using bootstrap data envelopment analysis truncated regression. *Journal of Air Transport Management*, 38, 15-20.
- Li, Y., & Cui, Q. (2017). Airline energy efficiency measures using the Virtual Frontier Network RAM with weak disposability. *Transportation Planning and Technology*, 40(4), 479-504.
- Li, Y., Wang, Y.-z., & Cui, Q. (2016). Has airline efficiency affected by the inclusion of aviation into European Union Emission Trading Scheme? Evidences from 22 airlines during 2008–2012. *Energy*, 96, 8-22.
- Lozano, S., & Gutiérrez, E. (2014). A slacks-based network DEA efficiency analysis of European airlines. *Transportation Planning and Technology*, 37(7), 623-637.
- Lu, W.-M., Hung, S.-W., Kweh, Q. L., Wang, W.-K., & Lu, E.-T. (2014). Production and marketing efficiencies of the US airline industry: a two-stage network DEA approach. In *Data Envelopment Analysis* (pp. 537-568). Springer.
- Lu, W.-M., Wang, W.-K., Hung, S.-W., & Lu, E.-T. (2012). The effects of corporate governance on airline performance: Production and marketing efficiency perspectives. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 48(2), 529-544.
- Lufthansa. *Faaliyet Raporları*. Retrieved 01.03.2022 from <https://investor-relations.lufthansagroup.com/en/publications.html>
- Mackenzie, D. (2010). *ICAO: A history of the international civil aviation organization*. University of Toronto Press.
- Mahadevan, R. (2002). A DEA approach to understanding the productivity growth of Malaysia's manufacturing industries. *Asia Pacific Journal of Management*, 19(4), 587-600.
- Mallikarjun, S. (2015). Efficiency of US airlines: A strategic operating model. *Journal of Air Transport Management*, 43, 46-56.
- Malmquist, S. (1953). Index numbers and indifference surfaces. *Trabajos de estadística*, 4(2), 209-242.
- Martini, G., Scotti, D., & Volta, N. (2019). Global Airline Productivity, 1980–2013. In *Airline Economics in Europe*. Emerald Publishing Limited.
- Mason, K. J., & Morrison, W. G. (2008). Towards a means of consistently comparing airline business models with an application to the 'low cost' airline sector. *Research in Transportation Economics*, 24(1), 75-84.
- McConnell, C. R., Brue, S. L., & Macpherson, D. A. (2017). *Contemporary Labor Economics* (11 ed.). McGraw-Hill Education.
- Meeusen, W., & van Den Broeck, J. (1977). Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error. *International economic review*, 435-444.
- Merkert, R., & Hensher, D. A. (2011). The impact of strategic management and fleet planning on airline efficiency—A random effects Tobit model based on DEA efficiency scores. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 45(7), 686-695.
- Mhlanga, O., Steyn, J., & Spencer, J. (2018). The airline industry in South Africa: drivers of operational efficiency and impacts. *Tourism Review*.
- Min, H., & Joo, S.-J. (2016). A comparative performance analysis of airline strategic alliances using data envelopment analysis. *Journal of Air Transport Management*, 52, 99-110.

- Morrell, P. (2005). Airlines within airlines: An analysis of US network airline responses to Low Cost Carriers. *Journal of Air Transport Management*, 11(5), 303-312.
- Pegasus. *Faaliyet Raporları*. Retrieved 01.03.2022 from <https://www.pegasusyatirimciiliskileri.com/tr/operasyonel-ve-finansal-veriler/faaliyet-raporlari>
- Pires, H. M., & Fernandes, E. (2012). Malmquist financial efficiency analysis for airlines. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 48(5), 1049-1055.
- Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations/Michael E. Porter. NY: The Free press. A Division of Macmillan Inc, 855.
- Porter, M. E. (1996). What is strategy?
- Porter, M. E., Kim, W. C., & Mauborgne, R. A. (2011). *HBR's 10 Must Reads on Strategy (including featured article "What Is Strategy?" by Michael E. Porter)*. Harvard Business Press.
- Radačić, Ž., Tatalović, M., Mišetić, I., & Furlan, I. (2005). Application of Total Productivity Model within Croatia Airlines. *Promet-Traffic&Transportation*, 17(5), 253-260.
- Sağbaşı, İ., & Çelik, E. (2019). Türk sivil havayolu taşımacılığında regülasyonların sektöre etkisi (2003-2017). *Maliye Dergisi*(176), 152-171.
- Sakthidharan, V., & Sivaraman, S. (2018). Impact of operating cost components on airline efficiency in India: A DEA approach. *Asia Pacific Management Review*, 23(4), 258-267.
- Sel, F. (2019). *Sivil havacılığın etkinlik ve verimlilik analizi: Türk Hava Yolları ve Pegasus Hava Yolları örneği* [Sosyal Bilimler Enstitüsü].
- Sengupta, J. K. (1999). A dynamic efficiency model using data envelopment analysis. *International Journal of Production Economics*, 62(3), 209-218.
- SHGM. Retrieved 26.02.2022 from <https://web.shgm.gov.tr/tr/kurumsal/1--tarihce>
- SHGM. *Faaliyet Raporları*. Retrieved 25.12.2021 from <https://web.shgm.gov.tr/tr/kurumsal/4006-faaliyet-raporlarimiz>
- SHGM. *İkili Hava Ulaştırma Anlaşmaları*. Retrieved 16.02.2022 from <http://mevzuat.shgm.gov.tr/index.php/ikili-hava-ulastirma-anlasmalari/>
- SHGM. (1945). *Milletlerarası Sivil Havacılık Anlaşması*. Retrieved 16.02.2022 from http://mevzuat.shgm.gov.tr/umevzuat/kanun/4749_Sayili_Kanun_sikago.pdf
- Soltanzadeh, E., & Omrani, H. (2018). Dynamic network data envelopment analysis model with fuzzy inputs and outputs: An application for Iranian Airlines. *Applied Soft Computing*, 63, 268-288.
- Stiglitz, J. E. (2002). *Globalization and its discontents*. Penguin Books.
- Suzuki, S., & Nijkamp, P. (2017). *Regional performance measurement and improvement*. Springer.
- Tavassoli, M., Faramarzi, G. R., & Saen, R. F. (2014). Efficiency and effectiveness in airline performance using a SBM-NDEA model in the presence of shared input. *Journal of Air Transport Management*, 34, 146-153.
- THY. *Faaliyet Raporları*. <https://investor.turkishairlines.com/tr/mali-ve-operasyonel-veriler/faaliyet-raporlari>
- Tsoukalas, G. (2007). *Convergence in the US airline industry: a unit cost and productivity analysis* [Massachusetts Institute of Technology].
- Wang, C.-N., Tsai, T.-T., Hsu, H.-P., & Nguyen, L.-H. (2019). Performance evaluation of major Asian airline companies using DEA window model and grey theory. *Sustainability*, 11(9), 2701.
- Wanke, P., Barros, C. P., & Chen, Z. (2015). An analysis of Asian airlines efficiency with two-stage TOPSIS and MCMC generalized linear mixed models. *International Journal of Production Economics*, 169, 110-126.
- Whyte, R., & Lohmann, G. (2016). Airline business models. *Air transport management: an international perspective*, 107-121.
- WorldBank. *Air Transport, passenger carried*. Retrieved 15.02.2022 from <https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR>

- WorldBank. *GDP*. Retrieved 27.02.2022 from <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>
- WTO. *International Trade*. Retrieved 27.02.2022 from <https://stats.wto.org>
- Yalçinkaya, A., & Taşcı, D. (2020). Devletin Kurumsal Girişimciliği: Türk Havayolu Taşımacılığı Alanında Slot Tahsisine İlişkin Ardışık ve Çelişik Kurumsal İşler (1992-2010). *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(2), 173-196.
- Yang, C., & Wang, T.-P. (2016). Productivity comparison of European airlines: bootstrapping Malmquist indices. *Applied Economics*, 48(52), 5106-5116.
- Yu, M.-M., & Chen, L.-H. (2016). Assessment of transportation performance: a network structure. In *Data Envelopment Analysis* (pp. 17-43). Springer.



7. EKLER

Ek-1 THY - Üretim ve Pazarlama Etkinlikleri Pencere-Ağ Analiz Sonuçları

THY	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		Ortalama			
	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE		
W1	0,571	0,862	0,555	0,931	0,601	1,000																0,576	0,931	
W2			0,949	0,931	0,968	1,000	1,000	0,986															0,972	0,972
W3					0,615	1,000	0,633	0,986	0,648	0,875													0,632	0,954
W4							0,951	1,000	0,988	0,888	1,000	0,888											0,980	0,925
W5									0,973	0,607	0,988	0,636	0,974	1,000									0,978	0,748
W6											0,988	0,625	0,974	0,954	0,976	1,000							0,979	0,860
W7													0,803	0,884	0,726	1,000	0,907	0,590					0,812	0,825
W8															0,759	1,000	0,818	0,519	0,881	1,000			0,819	0,840
Ortalama	0,571	0,862	0,752	0,931	0,728	1,000	0,861	0,991	0,870	0,790	0,992	0,716	0,917	0,946	0,820	1,000	0,863	0,555	0,881	1,000			0,825	0,879

Ek-2 Pegasus - Üretim ve Pazarlama Etkinlikleri Pencere-Ağ Analiz Sonuçları

Pegasus	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		Ortalama	
	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE
W1	1,000	0,833	0,759	0,925	0,711	1,000															0,823	0,919
W2			0,995	0,925	0,992	1,000	0,985	0,931													0,991	0,952
W3					0,915	1,000	0,919	0,931	1,000	0,821											0,945	0,917
W4							0,913	0,550	0,937	0,479	0,921	0,745									0,924	0,591
W5									0,924	0,683	0,925	0,896	0,924	1,000							0,924	0,860
W6											0,925	0,908	0,924	1,000	0,930	0,709					0,926	0,872
W7													0,994	0,498	0,939	0,642	1,000	0,281			0,978	0,474
W8															0,831	0,983	0,831	0,462	0,955	0,730	0,872	0,725
Ortalama	1,000	0,833	0,877	0,925	0,873	1,000	0,939	0,804	0,954	0,661	0,924	0,850	0,947	0,833	0,900	0,778	0,916	0,372	0,955	0,730	0,928	0,778

Ek-3 Sun Express - Üretim ve Pazarlama Etkinlikleri Pencere-Ağ Analiz Sonuçları

Sun Express	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		Ortalama			
	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE	ÜE	PE		
W1	0,553	0,985	0,474	0,948	0,967	0,528																0,665	0,820	
W2			0,981	0,948	0,980	0,528	1,000	0,576															0,987	0,684
W3					1,000	0,528	0,934	0,576	1,000	0,492													0,978	0,532
W4							0,948	0,542	1,000	0,479	1,000	0,690											0,983	0,570
W5									0,956	0,348	0,984	0,438	1,000	0,596									0,980	0,461
W6											0,984	0,425	1,000	0,572	0,996	0,631							0,993	0,543
W7													1,000	0,501	0,905	0,604	0,988	0,357					0,964	0,487
W8															0,965	0,626	0,867	0,351	1,000	0,857			0,944	0,611
Ortalama	0,553	0,985	0,728	0,948	0,982	0,528	0,961	0,565	0,985	0,440	0,989	0,518	1,000	0,556	0,955	0,620	0,928	0,354	1,000	0,857			0,908	0,637

Ek-4 THY - Sistem Etkinliği Pencere-Ağ Analiz Sonuçları

THY	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Ortalama
	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	
W1	0,868	0,939	1,000								0,936
W2		0,926	0,970	1,000							0,965
W3			0,940	0,969	0,895						0,935
W4				0,955	0,895	0,916					0,922
W5					0,653	0,680	0,986				0,773
W6						0,845	0,983	0,991			0,940
W7							0,980	0,991	0,606		0,859
W8								0,992	0,520	1,000	0,837
Ortalama	0,868	0,933	0,970	0,975	0,814	0,814	0,983	0,991	0,563	1,000	0,891

Ek-5 Pegasus - Sistem Etkinliği Pencere-Ağ Analiz Sonuçları

Pegasus	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Ortalama
	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	
W1	0,863	0,884	0,913								0,887
W2		0,955	0,997	0,926							0,959
W3			1,000	0,963	0,926						0,963
W4				0,900	0,846	0,945					0,897
W5					0,837	0,945	0,946				0,909
W6						0,981	1,000	0,903			0,961
W7							1,000	0,949	0,505		0,818
W8								1,000	0,515	0,738	0,751
Ortalama	0,863	0,920	0,970	0,930	0,870	0,957	0,982	0,951	0,510	0,738	0,869

Ek-6 Sun Express - Sistem Etkinliği Pencere-Ağ Analiz Sonuçları

Sun Express	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Ortalama
	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	Sistem	
W1	0,904	0,870	0,511								0,762
W2		0,942	0,528	0,576							0,682
W3			0,526	0,561	0,492						0,526
W4				0,554	0,492	0,690					0,579
W5					0,348	0,438	0,596				0,461
W6						0,425	0,572	0,629			0,542
W7							0,561	0,624	0,353		0,513
W8								0,627	0,351	0,857	0,612
Ortalama	0,904	0,906	0,522	0,564	0,444	0,518	0,576	0,627	0,352	0,857	0,627

Ek-7 Havayolu İşletmeleri Birim Gelir (RASK) İndeksli Karşılaştırma Analizi

Dönem	THY	İndeks	Lufthansa Grup	İndeks	Air France - KLM	İndeks	IAG Grup	İndeks
2012	6,60	100	11,06	100	9,43	100	9,25	100
2013	7,91	120	11,43	103	9,70	103	9,71	105
2014	7,67	97	9,72	85	8,41	87	8,60	89
2015	6,44	84	9,06	93	7,77	92	8,14	95
2016	5,42	84	8,22	91	7,13	92	7,97	98
2017	5,81	107	10,42	127	7,99	112	8,94	112
2018	6,30	108	9,46	91	7,55	95	8,55	96
2019	6,06	96	8,97	95	7,48	99	8,47	99
2020	5,97	99	7,99	89	5,60	75	6,05	71
2021	6,32	106	6,90	86	5,41	97	5,41	90
Dönem	American	İndeks	Delta	İndeks	United	İndeks	Singapur	İndeks
2012	8,10	100	7,56	100	8,65	100	9,00	100
2013	8,32	103	7,85	104	9,02	104	8,80	98
2014	8,50	102	8,19	104	9,20	102	8,80	100
2015	8,21	97	7,96	97	8,82	96	8,40	95
2016	9,14	111	7,55	95	8,19	93	8,20	98
2017	9,58	105	10,06	133	8,16	100	8,30	101
2018	9,81	102	10,48	104	8,51	104	8,40	101
2019	9,98	102	10,55	101	8,64	101	8,20	98
2020	7,53	75	7,38	70	5,97	69	2,80	34
2021	8,66	115	8,52	116	7,02	118	4,30	154

Ek-8 Havayolu İşletmeleri Birim Gider (CASK-yakıt hariç) İndeksli Karşılaştırma Analizi

Dönem	THY	İndeks	Lufthansa Grup	İndeks	Air France - KLM	İndeks	IAG Grup	İndeks
2012	5,05	100	9,39	100	9,55	100	7,24	100
2013	4,99	99	9,23	98	9,61	101	7,13	99
2014	4,89	98	7,65	83	8,44	88	6,17	87
2015	4,46	91	9,71	127	7,43	88	5,78	94
2016	4,30	96	8,43	87	6,73	91	5,36	93
2017	4,21	98	9,46	112	7,54	112	5,99	112
2018	4,35	103	8,93	94	7,21	96	5,46	91
2019	4,68	108	6,28	70	7,64	106	5,38	99
2020	7,50	160	13,52	215	11,12	146	11,10	206
2021	5,21	69	7,24	54	8,17	73	8,81	79
Dönem	American	İndeks	Delta	İndeks	United	İndeks	Singapur	İndeks
2012	5,53	100	5,54	100	5,61	100	9,20	100
2013	5,28	96	5,68	102	7,43	132	9,10	99
2014	5,36	102	5,69	100	7,37	99	8,90	98
2015	5,59	104	5,70	100	6,92	94	8,50	96
2016	5,93	106	6,30	110	6,97	101	8,30	98
2017	6,77	114	6,57	104	7,03	101	8,10	98
2018	6,87	101	6,41	98	6,82	97	8,30	102
2019	7,12	104	6,76	106	7,20	105	8,00	96
2020	10,99	154	9,70	143	10,01	139	12,00	150
2021	8,28	75	7,53	78	8,92	89	8,00	67

Ek-9 Havayolu İşletmeleri Birim Kar İndeksli Karşılaştırma Analizi

Dönem	THY	İndeks	Lufthansa Grup	İndeks	Air France - KLM	İndeks	IAG Grup	İndeks
2012	1,55	100	1,66	100	-0,12	100	2,01	100
2013	2,92	188	2,20	133	0,08	-70	2,58	128
2014	2,78	95	2,07	94	-0,04	-44	2,43	94
2015	1,98	71	-0,65	-32	0,34	-928	2,36	97
2016	1,12	57	-0,21	32	0,40	118	2,61	111
2017	1,60	143	0,96	-454	0,44	111	2,96	113
2018	1,95	122	0,53	55	0,34	77	3,09	104
2019	1,38	71	2,69	512	-0,16	-46	3,08	100
2020	-1,53	-111	-5,53	-205	-5,52	3513	-5,05	-164
2021	1,11	-73	-0,34	6	-2,76	50	-3,40	67
Dönem	American	İndeks	Delta	İndeks	United	İndeks	Singapur	İndeks
2012	2,57	100	2,01	100	3,04	100	-0,20	100
2013	3,03	118	2,17	108	1,58	52	-0,30	150
2014	3,13	103	2,49	115	1,83	116	-0,10	101
2015	2,62	84	2,26	91	1,90	103	-0,10	100
2016	3,21	122	1,26	56	1,22	65	-0,10	102
2017	2,81	88	3,49	277	1,13	92	0,20	-200
2018	2,94	105	4,08	117	1,69	149	0,10	103
2019	2,85	97	3,78	93	1,44	85	0,20	200
2020	-3,47	-122	-2,32	-61	-4,04	-280	-9,20	104
2021	0,37	-11	0,99	-43	-1,90	47	-3,70	40

Ek-10 Havayolu İşletmeleri Birim Kar İndeksli Karşılaştırma Analizi

		Doğrudan İstihdam Katkısı	Uçak Sayısı	Uçuş Trafiği	Taşınan Yolcu Sayısı (Milyon)	Türkiye'nin Dünyadaki Sıralaması	Hava Ulaştırma Anlaşma Sayısı	TR Hava Taşımacılığının İhracattaki Payı	TR-AB	TR-Dünya	TR-BRICS	Üretim Etkinliği	Pazarlama Etkinliği	Sistem Etkinliği
Serbestleşme Öncesi	2005	65.000	240	757.675	56	16	84	3%	1,41	1,85	4,14	0,577	0,731	0,718
	2006	-	259	852.371	62	15	86	3%	1,37	1,85	3,95	0,768	0,795	0,736
	2007	-	250	935.667	70	16	88	3%	1,50	1,97	3,76	0,846	0,850	0,846
	2008	100.000	270	1.009.508	74	14	90	3%	1,58	2,10	3,91	0,853	0,847	0,864
	2009	-	297	1.066.053	86	13	107	4%	1,82	2,49	5,09	0,910	0,698	0,885
	2010	-	332	1.213.125	103	13	111	6%	4,46	4,43	8,17	0,921	0,685	0,864
Serbestleşme Sonrası	2011	-	349	1.331.835	117	12	122	6%	4,64	4,69	8,76	1,000	0,642	0,808
	2012	167.161	370	1.376.486	131	12	143	6%	4,84	4,70	8,10	0,571	0,862	0,868
	2013	180.000	385	1.504.973	150	11	157	10%	7,82	7,19	12,50	0,752	0,931	0,933
	2014	187.000	422	1.677.350	167	9	163	10%	7,71	6,83	12,63	0,728	1,000	0,970
	2015	191.716	489	1.815.095	181	9	165	10%	7,28	6,38	13,38	0,861	0,991	0,975
	2016	191.709	540	1.829.028	174	11	168	10%	7,68	6,65	13,32	0,870	0,790	0,814
	2017	196.041	517	1.912.216	193	10	169	10%	7,56	6,70	13,41	0,992	0,716	0,814
	2018	209.049	515	2.017.763	210	10	171	10%	7,49	6,78	13,23	0,917	0,946	0,983
	2019	295.547	546	2.030.291	209	9	173	10%	7,12	6,45	12,45	0,820	1,000	0,991
	2020	245.876	554	1.057.247	82	6	173	7%	8,12	7,30	9,32	0,863	0,555	0,563
	2021	-	558	1.461.577	129	-	173	10%	8,53	7,33	13,24	0,881	1,000	1,000

ÖZGEÇMİŞ

Murat Ahmet DOĞAN, İstanbul Sarıyer Vehbi Koç Vakfı Lisesi'ni bitirdikten sonra İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi'nden 2009 yılında mezun oldu. 2014 yılında İstanbul Bilgi Üniversitesi Lisansüstü Programlar Enstitüsü Finansal Ekonomi Yüksek Lisans programını bitirdi. Lisans mezuniyetinden 2018 yılına kadar Kuveyt Türk Katılım Bankası A.Ş., Türk Hava Yolları AO ve Türksat Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş. iştiraki Eurasیات S.A.M kurumlarında uzman olarak ve 2018'den bu yana Samsun Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksekokulu Havacılık Yönetimi Bölümünde öğretim görevlisi olarak görev yapan Murat Ahmet Doğan, iyi derecede İngilizce bilmektedir. Temel ilgi alanları, havacılık ekonomisi, iktisat teorisi, istatistik, finansal iktisat (09.06.2022).

İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0000-0002-4646-616X

Yayınlar:

1. Doğan, M. A., Doğan, E. M. (2021). "Havayolu İşletmelerinde Uygulanan İş Modellerinin Ekonomik Etkinliğe Etkileri", İktisadi ve İdari Bilimlerde Araştırma ve Değerlendirmeler – II (s.181-198), Gece Kitaplığı.
2. Doğan, M. A., Doğan, E. M. (2022). "Hava Taşımacılığı Endüstrisinin Piyasa Yapısı Üzerine Bir Araştırma", Sosyal, Beşerî ve İdari Bilimler Alanında Uluslararası Araştırmalar XII (s. 193-206), Eğitim Yayınevi.