

**HAVAYOLU TAŞIMACILIĞININ MAKROEKONOMİK BELİRLEYİCİLERİ:  
TÜRKİYE ÜZERİNE BİR ZAMAN SERİSİ ANALİZİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Kasım KİRACI**

**Eskişehir, 2017**

**HAVAYOLU TAŞIMACILIĞININ MAKROEKONOMİK BELİRLEYİCİLERİ:  
TÜRKİYE ÜZERİNE BİR ZAMAN SERİSİ ANALİZİ**

**Kasım KİRACI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Sivil Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı**

**Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ünal BATTAL**

**Eskişehir**

**Anadolu Üniversitesi**

**Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**Ekim, 2017**

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Kasım KİRACI'nın "Havayolu Taşımacılığının Makroekonomik Belirleyicileri: Türkiye Üzerine Bir Zaman Serisi Analizi" başlıklı tezi 27 Ekim 2017 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca toplanan **Sivil Havacılık Yönetimi** Anabilim Dalında, **yüksek lisans tezi** olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı) : Yrd.Doç.Dr.Ünal BATTAL

Üye : Yrd.Doç.Dr.Nazım ÇATALBAŞ

Üye : Yrd.Doç.Dr.Serap KAMIŞLI

İmza



Prof.Dr.Enrel SIKLAR  
Anadolu Üniversitesi  
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü



## ÖZET

### HAVAYOLU TAŞIMACILIĞININ MAKROEKONOMİK BELİRLEYİCİLERİ: TÜRKİYE ÜZERİNE BİR ZAMAN SERİSİ ANALİZİ

Kasım KİRACI

Sivil Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekim, 2017

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ünal BATTAL

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de havayolu taşımacılığı ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Bu kapsamda 1983-2015 dönemi ampirik olarak ele alınmıştır. Çalışmada havayolu taşımacılığına ilişkin iç hat yolcu, dış hat yolcu ve dış hat kargo değişkenleri kullanılmıştır. Çalışmada iç hat yolcu, dış hat yolcu ve dış hat kargo değişkenleri esas alınarak bunlarla ilişkili olduğu varsayılan makroekonomik faktörlerin dâhil edildiği üç farklı model oluşturulmuştur. Birinci modelde iç hat yolcu sayısı değişkeni ile kişi başına gayrisafi yurtiçi hâsıla (GSYH), faiz oranı ve tüketici fiyat endeksi (TÜFE) arasındaki ilişki incelenmiştir. İkinci modelde dış hat yolcu sayısı değişkeni ile gayrisafi yurtiçi hâsıla (GSYH), faiz oranı ve tüketici fiyat endeksi (TÜFE) arasındaki ilişki ele alınmıştır. Üçüncü ve son modelde ise, dış hat kargo miktarı değişkeni ile gayrisafi yurtiçi hâsıla (GSYH), dış ticaret hacmi, sanayi üretim endeksi ve doğrudan yabancı yatırım tutarı arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmanın bulguları iç ve dış hat yolcu sayısında kişi başına gelir, gayrisafi yurtiçi hâsıla ve tüketici fiyat endeksi değişkenlerinin etkili olduğunu göstermektedir. Dış hat kargo miktarında ise gayrisafi yurtiçi hâsıla ve sanayi üretim endeksi değişkenlerinin önemli ölçüde etkili oldukları gözlemlenmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Havayolu taşımacılığı, Makroekonomik değişkenler, VAR analizi

## **ABSTRACT**

### **MACROECONOMIC DETERMINANTS OF AIR TRANSPORTATION: A TIME SERIES ANALYSIS ON TURKEY**

**Kasım KİRACI**

**Department of Civil Aviation Management**

**Anadolu University, Graduate School of Social Sciences, October, 2017**

**Advisor: Asst. Prof. Dr. Ünal BATTAL**

The aim of this study is to analyze the relationship between macroeconomic variables and air transportation in Turkey. Within this scope, the period of 1983 and 2015 was considered as empirical. In this study, air transportation variables such as domestic passenger, international passenger and international cargo were used. In the study, three different models were established based on domestic passenger, international passenger and international Cargo variables which are assumed to be related to macroeconomic factors. In the first model, the relationship between the number of domestic passengers and the per capita gross domestic product (GDP), interest rate and consumer price index (CPI) was examined. In the second model, the relationship between the number of international passengers and the gross domestic product (GDP), the interest rate and the consumer price index (CPI) is considered. In the third and last model, the relationship between the cargo volume change and gross domestic product (GDP), foreign trade volume, industrial production index and foreign direct investment amount was investigated. Findings of the study show that per capita income, gross domestic product and consumer price index variables are influential in the number of domestic and international passengers. Gross domestic product and industrial production index variables have a significant effect on the amount of international cargo shipments.

**Keywords:** Airline industry, Macroeconomic variables, VAR analysis

## ÖNSÖZ

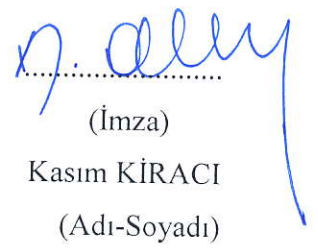
Yüksek lisans tez çalışmam boyunca yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Ünal BATTAL'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tez sürecinde yorum ve katkıları ile destek olan değerli hocam Doç. Dr. Erkan ÖZATA'ya teşekkürü bir borç bilirim. Jüri üyeleri Yrd. Doç. Dr. Serap KAMIŞLI ve Yrd. Doç. Dr. Nazım ÇATALBAŞ'a değerli katkılarından dolayı çok teşekkür ederim. Ayrıca yorumlarından dolayı mesai arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Son olarak, beni daima destekleyerek yanımda olan ve beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan değerli eşim Sümeyra ve oğlum Yusuf Erdem'e ve eğitim hayatım boyunca desteklerini hep yanımda hissettiğim sevgili annem, babama bana duydukları sonsuz güven için en içten duygularıyla teşekkür ederim.

27/10/2017

## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

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

  
.....  
(İmza)  
Kasım KIRACI  
(Adı-Soyadı)

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
BAŞLIK SAYFASI .....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ .....	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
TABLOLAR DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xi
GİRİŞ .....	1
1. HAVA TAŞIMACILIĞI VE MAKROEKONOMİK BELİRLEYİCİLER .....	2
1.1. Hava Taşımacılığı Tanımı .....	2
1.2. Havayolu Taşımacılığı Sektörü ve Tanımı.....	2
1.3. Türkiye’de Havayolu Taşımacılığının Tarihsel Gelişimi .....	2
1.3.1. 1983 yılından önceki gelişmeler .....	3
1.3.2. 1983-2003 döneminde yaşanan gelişmeler .....	5
1.3.3. 2003 yılı ve sonrasında yaşanan gelişmeler .....	10
1.4. Türkiye’de Sivil Havacılığın Mevcut Durumu .....	12
1.5. Havayolu Taşımacılığının Makroekonomik Belirleyicileri .....	17
1.5.1. Gayrisafi yurtiçi hâsıla ve kişi başına gelir .....	17
1.5.2. Faiz oranı.....	18
1.5.3. Tüketici fiyat endeksi.....	18
1.5.4. Dış ticaret hacmi .....	19
1.5.5. Sanayi üretim endeksi .....	19
1.5.6. Doğrudan yabancı yatırım .....	19
1.6. Literatürde Yapılan Çalışmalar .....	20



<b>2. YÖNTEM</b> .....	<b>28</b>
<b>2.1. Birim Kök Testleri</b> .....	<b>28</b>
2.1.1. Genelleştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi .....	29
2.1.2. Phillips-Perron testi .....	31
<b>2.2. Vektör Oto Regresyon Modelleri (VAR)</b> .....	<b>33</b>
2.2.1. Etki-tepki fonksiyonları .....	35
2.2.2. Varyans ayrıştırma analizi.....	38
2.2.3. Granger nedensellik analizi .....	39
<b>2.3. VAR Modellerinin Avantajları</b> .....	<b>41</b>
<b>2.4. VAR Modellerinin Dezavantajları</b> .....	<b>41</b>
<b>3. AMPİRİK BULGULAR</b> .....	<b>43</b>
3.1. Çalışmanın Amacı ve Konusu .....	43
3.2. Veri Seti ve Modeller .....	43
3.3. Birim Kök Analizleri.....	45
3.4. Gecikme Uzunluğu, Otokorelasyon ve Değişen Varyans .....	47
3.5. Etki Tepki Fonksiyonları.....	52
3.6. Varyans Ayrıştırması Analizi.....	57
3.7. Granger Nedensellik Test Sonuçları.....	59
<b>SONUÇ</b> .....	<b>62</b>
<b>KAYNAKÇA</b> .....	<b>65</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 1.1.</b> Türkiye’de 2003-2016 Dönemi Hava Aracı Sayısı.....	16
<b>Tablo 3.1.</b> Değişkenlerin Kısaltma ve Ölçüm Göstergesi .....	44
<b>Tablo 3.2.</b> Augmented Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi Sonuçları.....	46
<b>Tablo 3.3.</b> Philips- Peron (PP) Birim Kök Testi Sonuçları.....	46
<b>Tablo 3.4.</b> Model 1 İçin Optimal Gecikme Uzunluğu .....	47
<b>Tablo 3.5.</b> Model 1 İçin Otokorelasyon LM Test Sonuçları.....	47
<b>Tablo 3.6.</b> Model 1 İçin White Değişen Varyans Test Sonuçları.....	48
<b>Tablo 3.7.</b> Model 2 İçin Optimal Gecikme Uzunluğu .....	49
<b>Tablo 3.8.</b> Model 2 İçin Otokorelasyon LM Test Sonuçları.....	49
<b>Tablo 3.9.</b> Model 2 İçin White Değişen Varyans Test Sonuçları.....	49
<b>Tablo 3.10.</b> Model 3 İçin Optimal Gecikme Uzunluğu .....	50
<b>Tablo 3.11.</b> Model 3 İçin Otokorelasyon LM Test Sonuçları.....	51
<b>Tablo 3.12.</b> Model 3 İçin White Değişen Varyans Test Sonuçları.....	51
<b>Tablo 3.13.</b> İç Hat Yolcu Varyans Ayrıştırması .....	57
<b>Tablo 3.14.</b> Dış Hat Yolcu Varyans Ayrıştırması.....	58
<b>Tablo 3.15.</b> Dış Hat Kargo Varyans Ayrıştırması .....	58
<b>Tablo 3.16.</b> Model 1 İçin Granger Causality/Block Exogeneity Wald Testi.....	59
<b>Tablo 3.17.</b> Model 2 İçin Granger Causality/Block Exogeneity Wald Testi.....	60
<b>Tablo 3.18.</b> Model 3 İçin Granger Causality/Block Exogeneity Wald Testi.....	61

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. 2003-2016 Dönemi Türkiye'de Uçak Trafiği.....	12
Şekil 1.2. 1980-2016 Dönemi Türkiye'de Yolcu Trafiği .....	13
Şekil 1.3. 1980-2016 Dönemi Türkiye'de Yük Trafiği .....	14
Şekil 1.4. Türkiye'de Uçak Sayısı ve Koltuk Kapasitesi.....	15
Şekil 1.5. Türkiye'de 2003-2016 Dönemi Kargo Kapasitesi.....	15
Şekil 1.6. Türkiye'de Havacılık Sektörünün Yıllara Göre Ciroyu.....	17
Şekil 3.1. Model 1 (İç Hat Yolcu Talebinin Belirleyicileri) .....	44
Şekil 3.2. Model 2 (Dış Hat Yolcu Talebinin Belirleyicileri).....	45
Şekil 3.3. Model 3 (Dış Hat Kargo Talebinin Belirleyicileri).....	45
Şekil 3.4. Model 1 İçin VAR'da Kararlılık Test Sonuçları .....	48
Şekil 3.5. Model 2 İçin VAR'da Kararlılık Test Sonuçları .....	50
Şekil 3.6. Model 3 İçin VAR'da Kararlılık Test Sonuçları .....	52
Şekil 3.7. Model 1 İçin Etki-Tepki Analiz Grafikleri .....	53
Şekil 3.8. Model 2 İçin Etki-Tepki Analiz Grafikleri .....	54
Şekil 3.9. Model 3 İçin Etki-Tepki Analiz Grafikleri .....	56

## SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>ADF</b>	: Augmented Dickey-Fuller
<b>DHMİ</b>	: Devlet Hava Meydanları İşletmesi
<b>DYY</b>	: Doğrudan Yabancı Yatırım
<b>GSYH</b>	: Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla
<b>SHGM</b>	: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
<b>SÜE</b>	: Sanayi Üretim Endeksi
<b>THY</b>	:Türk Hava Yolları'nın
<b>TÜFE</b>	:Tüketici Fiyat Endeksi
<b>ÖİB</b>	: Özelleştirme İdaresi Başkanlığı
<b>PP</b>	: Phillips-Perron
<b>VAR</b>	: Vektör Oto Regresyon

## GİRİŞ

Türkiye’de havayolu taşımacılığı özellikle 1980’li yıllardan sonra önemli bir gelişim ve değişim sürecine girmiştir. Bu süreçte havayolu taşımacılığı piyasasının daha liberal hale getirildiği ve özel sektör firmalarının da faaliyette bulunmalarına olanak sağlayacak yasal kolaylıkların çıkarıldığı görülmektedir. Küreselleşme ile birlikte açık sistem halini alan havayolu taşımacılığı sektörünün ülke içinde ve dışındaki ekonomik ve politik gelişmelerden önemli ölçüde etkilendiği kabul edilmektedir. Bu durum aynı zamanda havayolu taşımacılığı sektörünün ülke içindeki makroekonomik gelişme ve göstergelerden etkilenebileceği ön kabulünü de beraberinde getirmektedir. Dolayısıyla, havayolu taşımacılığı ile makroekonomik değişkenler arasında nasıl bir ilişki olduğunun akademik açıdan incelenmesi önem kazanmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye’de havayolu taşımacılığına ilişkin göstergeler ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişki ampirik olarak incelenmektedir. Çalışma, Türkiye’de havayolu taşımacılığının özel teşebbüsün de faaliyette bulunmasına olanak sağlayacak şekilde düzenlendiği 1983 yılından sonraki dönemi kapsamaktadır. Dolayısıyla, çalışmada 1983-2015 dönemi ampirik olarak incelenmiştir. Yöntem olarak VAR analizinin kullanıldığı çalışmada, iç hat yolcu, dış hat yolcu ve dış hat kargo değişkenleri esas alınarak bunlarla ilişkili olduğu varsayılan makroekonomik faktörler incelenmiştir. Bu çalışmayı diğerlerinden ayıran en önemli özellik, konunun özgünlüğü ile ilgilidir. Literatürde, Türkiye’de havayolu taşımacılığının ampirik olarak ele alındığı çalışmalara nadiren rastlanmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmanın alan yazındaki boşluğa katkı sağlaması beklenmektedir.

Türkiye’de havayolu taşımacılığı ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin incelendiği çalışma şu şekilde tasarlanmıştır. Birinci bölümde hava taşımacılığı ile havayolu taşımacılığı arasındaki fark ortaya çıkarılarak, Türkiye’de havayolu taşımacılığının tarihsel gelişimi ele anılmıştır. Birinci bölümün devamında havayolu taşımacılığının makroekonomik belirleyicileri ve literatürde yapılan çalışmalara yer verilmiştir. İkinci bölümde analizde kullanılan yönteme yer verilmiş ve yöntemin avantaj ve dezavantajları sıralanmıştır. Çalışmanın üçüncü bölümde ise yapılan analiz sonucu elde edilen ampirik bulgulara şekil ve grafikler de kullanılarak ayrıntılarıyla yer verilmiş ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

# **1. HAVA TAŞIMACILIĞI VE MAKROEKONOMİK BELİRLEYİCİLER**

## **1.1. Hava Taşımacılığı Tanımı**

Hava taşımacılığı (air transportation) faaliyetleri genel itibariyle iki ana başlık altında sınıflandırılmaktadır. Bunlar; havayolu taşımacılığı (airline industry) ve genel havacılık (general aviation) faaliyetleridir. Dolayısıyla hava taşımacılığı (air transportation), insanların, kargonun ve postanın yer faydası sağlayacak bir biçimde, bir hava aracı kullanılarak havadan yer değiştirmesi olarak tanımlanabilir (Gerede, 2002, s. 13). Hava taşımacılığı faaliyetlerinde önemli olan husus canlı veya cansız varlıkların yer ve zaman faydası sağlayacak şekilde bir hava aracı kullanılarak yer değiştirmesidir. Bu durumda hava taşımacılığı faaliyetleri sadece ticari faaliyetleri değil, tüm havacılık faaliyetlerini kapsamaktadır. Her ne kadar havayolu taşımacılığı faaliyetlerine göre dar kapsamlı olduğu bilinse de iş, sportif ve eğitim faaliyetleri de hava taşımacılığı kapsamında değerlendirilmektedir.

## **1.2. Havayolu Taşımacılığı Sektörü ve Tanımı**

Yolcu ve yük taşımaya yönelik birbirine bağımlı faaliyetlerin ve birimlerin oluşturduğu bir sistem olan havayolu taşımacılığı sektörü; havayolu işletmeciliği, havaalanları işletmeciliği, hava seyrüsefer ve hava trafik kontrol hizmetleri, yer ve ikram hizmetleri, eğitim, bakım, ilgili alt ve üst yapılar ve diğer havacılık faaliyetleri ile bütün bu faaliyetlerin uluslararası kurallara göre koordinasyonu ve denetimini kapsamaktadır (DPT, 2001, s. 1; Battal, Havayolu Taşımacılığında Finans ve Finansman Kaynakları, 2002, s. 3). Havayolu taşımacılığı faaliyetlerini diğer faaliyetlerden ayıran en önemli özelliklerden biri kâr amacının güdülerek, tarifeli veya tarifersiz taşımacılık faaliyetlerinde bulunulmasıdır. Dolayısıyla günümüz taşımacılık faaliyetlerinin önemli bir kısmı havayolu taşımacılığı kapsamında değerlendirilmelidir.

## **1.3. Türkiye’de Havayolu Taşımacılığının Tarihsel Gelişimi**

Çalışmada Türkiye’de havayolu taşımacılığının tarihsel gelişimi üç ana döneme ayrılmıştır. Söz konusu dönemlerin belirlenmesinde havayolu taşımacılığını önemli ölçüde etkilediği düşünülen tarihler esas alınmıştır. Türkiye’de havayolu taşımacılığının ilk dönemi, havayolu taşımacılığının neredeyse tamamen devlet kontrolünde olduğu 1983 yılından önceki dönemdir. İkinci dönem, *2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanununun*

çıkarılmasından 2003 yılına kadar yaşanan gelişmelerin ele alındığı dönemdir. Üçüncü dönem ise havayolu şirketlerine bir takım sübvansiyonların sağlandığı ve havayollarının pazara girişi önündeki engellerin kaldırıldığı 2003 yılından sonraki dönemdir.

### **1.3.1. 1983 yılından önceki gelişmeler**

Türkiye’de sivil havacılık tarihi incelendiğinde, askeri havacılık ile sivil havacılık arasında yakın bir ilişki olduğu görülmektedir. Nitekim sivil havacılık faaliyetlerine yönelik ilk adımın, Avrupa’da askeri havacılığın yanı sıra sivil havacılığı da inceleyen Hava Kuvvetleri Müfettişliği Kur.Alb. Muzaffer (ERGÜDER)’in 23 Kasım 1923’te hazırladığı rapor doğrultusunda atıldığı ve bu dönemde teşkilatlanmaya başlandığı görülmektedir. Barış dönemine geçiş diğer bir ifadeyle savaşların sona ermesiyle birlikte Türkiye’de dünya havacılığıyla yakından ilgilenilmeye ve yaşanan gelişmeler izlenmeye başlanmıştır. Bu dönemde sivil havacılığa yönelik (Hava Taşınması ve Turizm Havacılığı gibi) bazı başvuruların olduğu görülmektedir (Taşkesen, 2006, s. 74).

Türkiye’de sivil havacılık çalışmalarına yönelik teknik altyapının 1912 yılında, bugünkü Atatürk Havalimanı’nın hemen yakınındaki Sefaköy’de, tesis olarak iki hangar ve küçük bir meydanda başladığı bilinmektedir (MEB, 2011, s. 5). Sivil havacılığın kurumsal temelleri ise standartları (nizamnamesi) 1919 yılında hazırlanan ve 16 Şubat 1925 tarihinde kurulan Türk Teyyare Cemiyeti’nin (Türk Hava Kurumu) kurulması ile atılmıştır (Adıgüzel, 2006, s. 59).

Kurtuluş Savaşı’ndan sonra askeri havacılık faaliyetlerinin yanı sıra sivil havacılık faaliyetleri de hava müfettişliği tarafından yönetilmiştir. O dönem Türkiye’de hava taşımacılığı yapmak isteyen yabancı şirketlerin başvuruları da hava müfettişliği tarafından incelenmiştir. Bunun yanı sıra yabancı özel uçakların Türkiye’den geçme veya konaklama izinleri hakkında çalışmaların da yapıldığı görülmektedir. Türkiye’de ilk tarifeli uçak postası 14 Şubat 1924 tarihinde İstanbul’dan kalkarak 3 saat 5 dakika sonra Ankara’ya inmiştir. 1925 yılında ise Hava Kuvvetleri Müfettişliği sivil havacılık faaliyetlerinin bir tüzüğe bağlanmasını sağlamak amacıyla “Hava Seyrüsefer Talimatı” hazırlamıştır (Taşkesen, 2006, s. 94).

20 Mayıs 1933 tarihinde Büyük Millet Meclisi’nin kabul ettiği 2186 sayılı Kanunla Türkiye’de ticari hava taşımacılık hakkı, Milli Savunma Bakanlığı’na bağlı olarak kurulan “Hava Yolları Devlet İşletme İdaresi” adındaki bir Devlet kuruluşuna verilmiştir (Taşkesen, 2006, s. 94). Bu gelişmeyle birlikte Ankara’da, Türkiye’nin ve Ortadoğu’nun

ilk sivil hava taşımacılık işletmesi faaliyete başlamıştır. Milli Savunma Bakanlığı'na bağlı olarak 5 uçakla faaliyet gösteren Hava Yolları Devlet İşletmesi İdaresi, Ankara-Eskişehir-İstanbul hatlarında tarifeli seferlerine başlamıştır. Bu kurum aynı zamanda bugünkü Türk Hava Yolları'nın (THY) temellerini oluşturmuştur (Saldıraner, 1991, s. 46)

Hava Yolları Devlet İşletme İdaresi, 1935 yılına kadar Milli Savunma Bakanlığı'na bağlı olarak faaliyet göstermiş, 2744 sayılı kanunla Bayındırlık Bakanlığı'na bağlanmıştır. Bu dönemde kurumun bir hangar ve iki uçaklık filoya sahip olduğu bilinmektedir. 1938 yılında ise 3424 sayılı kanunla kurulan ve katma bütçeli devlet idaresi olan "Devlet Hava Yolları Umum Müdürlüğü" şeklinde örgütlenmiştir. Kurum bünyesine dâhil ettiği yeni hava araçlarıyla uçuş ağını Ankara-Eskişehir-İstanbul ve İstanbul-İzmir-Ankara-Silifke-Adana olacak şekilde genişletmiştir (Demir, 1997, s. 208; Taşkesen, 2006, s. 97).

1944 yılı itibariyle uçak sayısı 28'e ulaşan kuruluşun adı, 21 Mayıs 1958 tarih ve 6623 sayılı Yasa ile Türk Hava Yolları A.O (THY) olarak değiştirilmiştir. Türk Hava Yolları 1959 yılında yapılan başka bir yasal düzenlemeyle her türlü hava nakliyatı (taşımacılığı) yapmak ve özel hukuk kurallarına göre yönetilmek üzere faaliyete başlamıştır (Demir, 1997, s. 208). Bu sayede THY'nin filo yapısı ve işletme faaliyetleri belirlenmiş ve kurumsal temellerine yönelik ilk aşama tamamlanmıştır.

1950'li yılların başından itibaren Türk sivil havacılığında yaşanan gelişim hamlelerinin aniden duraklama dönemine girmiştir. Bu dönemde Türk sivil havacılığı tek temsil eden kurumun 1956 yılında yeniden yapılandırılan Türk Hava Yolları olduğu görülmektedir. Demir'e göre (1997, s. 208). 1970'li yılların ortalarına kadar Türkiye'de sivil havacılık iki kurum tarafından temsil edilmektedir. Bunlar; Türk Hava Yolları ve Türk Hava Kurumu'dur. Buna ek olarak, uluslararası havacılık kurallarına uyum sağlanması ve Türkiye'de sivil havacılık faaliyetlerinin yeniden düzenlenmesi ve denetlenmesi amacıyla Sivil Havacılık Dairesi Başkanlığı'nın 1954 yılında kurulduğu görülmektedir (Korul & Küçükönel, 2003, s. 25; Saldıraner, 1991, s. 46-47).

Sivil havacılık faaliyetlerinin 1970'li yılların ortalarına kadar devlet kontrolünde yürütülmesinin temel nedenleri, kanuni düzenlemelerin ve otoritelerin yorum ve nosyonlarının bu faaliyetlerin özel sektör tarafından yürütülmesine uygun olmamasıdır. Buna rağmen o yıllarda diğer ülkelerle olan ticari ve turizm alanındaki gelişmelerin havayolu taşımacılığına olan önemi arttırdığı görülmektedir. Nitekim 1977 yılı itibariyle



Türkiye'nin ilk özel sektör havayolu şirketi olan Bursa Hava Yolları kurulmuştur. Bursa-İstanbul-Bursa hatlarında tarifersiz sefer yapan bu havayolu firmasının 1980 yılında faaliyetlerine son verdiği bilinmektedir (Demir, 1997, s. 209). Gerek Türkiye'de gerekse dünyada hava taşımacılığına olan talebin artması ve 1978 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) kabul edilen deregülasyonlar (Airline Deregulation Act, 1978) Türkiye'de hava taşımacılığına yönelik yasal düzenlemelerin yapılmasına zemin hazırlamıştır. Bu kapsamda özel sektörün de faaliyette bulunması ve hava taşımacılığı izin ve esaslarının belirlenmesi amacıyla 1983 yılında *2920 sayılı Sivil Havacılık Kanunu* çıkarılmıştır. Çalışmanın devamında 1983 yılında çıkarılan 2920 sayılı Kanunu'ndan 2003 yılına kadarki dönem incelenecektir.

### **1.3.2. 1983-2003 döneminde yaşanan gelişmeler**

Türkiye'de 1980 yılından itibaren liberal ekonomik politikaların benimsendiği ve bu kapsamda özel sektörün de faaliyet göstermesi amacıyla bir takım yasal düzenlemelerin yapıldığı görülmektedir. 14.10.1983 tarihinde kabul edilen *2920 sayılı Sivil Havacılık Kanunu*, havacılık sektöründe özel teşebbüsün de bu alanda faaliyet göstermesi ve sektöre yönelik esas ve usullerin belirlenmesi amacını taşımaktadır. Battal vd., göre (2006, s. 1), 1983 yılında kabul edilen 2920 sayılı Kanunu'nun yürürlüğe girmesiyle Türkiye'de havayolu taşımacılığını serbestleşmesi başlamıştır. Türk sivil havacılık sektörünün ulusal ve uluslararası alanda gelişmesi ve sektörün emniyetli, güvenilir, kaliteli, açık ve şeffaf bir şekilde yürütülmesi amacıyla bir takım yasal düzenlemeler ve standartlar getirilmiştir. Bu sayede havayolu taşımacılık hizmetine rekabeti ve güvenliği esas alan politikalar getirilerek, milli rekabet gücü artırılmış, ülkenin iktisadi ve sosyal gelişim hızlandırılmıştır. Yasal düzenlemeler aynı zamanda hızlı, güvenli ve teknolojik yeniliklere sahip, rekabetçi bir hava taşımacılık sisteminin yaratılmasına imkân sağlanmıştır.

*2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu*'nun yayınlanması ile özel sektöre firmaları da, sivil havacılık faaliyetlerinde bulunma olanağı elde etmiştir. Özel sektör işletmelerinin kuruluş koşullarını düzenlemek ve faaliyetleriyle ilgili esas ve usulleri belirlemek amacıyla, ICAO'nun 6 No'lu Ek'leri esas alınarak, sırasıyla; 14.06.1984 tarihinde "Genel Uçak İşletme Yönetmeliği (SHY-6B)", 16.06.1984 tarihinde "Ticari Hava Taşıma İşletmeleri Yönetmeliği (SHY-6A)" ve 08.03.1987 tarihinde "Çok Hafif Hava Araçları Yönetmeliği (SHY-6C)" çıkarılmıştır (Saldıraner, 1991, s. 10). Sözü edilen

yönetmeliğin çıkarılma amacı, hem havayolu taşımacılığı hem de genel havacılık faaliyetinde bulunacak havayolu firmalarının çalışma esaslarının belirlenmesi ve bu konudaki yasal boşluğun doldurulmasıdır.

2920 sayılı Kanunu'ndan sonra bu Kanuna dayanılarak sivil havacılık faaliyetlerinin düzenlenmesi amacıyla bir takım yönetmelikler çıkarılmıştır. 2920 sayılı Kanunu'nun en önemli özelliği, özel havayolu firmalarının da kurularak iç ve dış hatlarda faaliyet göstermelerine izin vermesidir. Bu sayede pazara giriş önündeki engeller kaldırılmış ve sadece kamu iktisadi teşebbüsü olan THY'nin faaliyet gösterdiği Türk havayolu taşımacılığı piyasası, özel sektör firmalarına da açılmıştır. Ticari amaçla tarifeli ve tarifersiz seferler yapmak üzere kurulacak firmaların ticari hava taşımacılığı faaliyetleri ise, 16.06.1984 tarihinde çıkarılan Ticari Hava Taşıma İşletmeleri Yönetmeliği (SHY-6A) ile düzenlenmiştir. 2920 sayılı Kanun'un 18. ve 19. maddelerinde özel havayolu firmalarının faaliyetlerine başlayabilmeleri, Ulaştırma Bakanlığı'ndan izin ve işletme ruhsatı almaları şartına bağlanmıştır. Özel sektör havayollarının izin ve ruhsat almak için taşınmaları gereken şartlar ise SHY-6A Yönetmeliği'nde ayrıntılı olarak düzenlenmiştir. İlk çıkarıldığında bu yönetmelikte pazara girişi güçleştiren veya engelleyen herhangi bir düzenlemenin bulunmadığı görülmektedir. Bu nedenle 1980'li yıllarda özel sektör açısından piyasaya giriş koşullarının oldukça liberal olduğu söylenebilir. Ancak ilerleyen dönemlerde özel sektör firmalarının pazara girişini zorlaştıran yeni düzenlemeler getirilmiştir. Sözü edilen Kanun'un 25. maddesinde havayolu firmalarına, uçuş ve fiyat tarifeleri konusunda Bakanlığın onayını alma ve 15 gün önceden bu bilgileri üçüncü kişilere duyurma zorunluluğu getirilmiştir. O dönemde pazara giriş koşulları oldukça liberal özellikler taşıırken, fiyat belirleme konusunda havayolu firmalarının sıkı bir şekilde denetlendiği görülmektedir. Bu durum bilet fiyatlarının, havayolu firmaları tarafından serbestçe belirlenemediğini ve Bakanlığın müdahalesine açık olduğunu göstermektedir (Özsoy, 2010, s. 98-99). 2920 sayılı Sivil Havacılık Kanunu, havayolu taşımacılığında serbest piyasa koşullarının sağlanması açısından önemli katkılar sağlamıştır. Nitekim bu düzenlemeden sonra havayolu taşımacılığı sektöründe birçok havayolu firmasının kurulduğu görülmektedir.

Türkiye'de havayolu taşımacılığı sektörü 2920 sayılı Kanun'un yürürlüğe girmesiyle birlikte özellikle 1980'lerin ikinci yarısından itibaren belirgin bir değişim ve gelişim sürecine girmiştir. Bu dönemde Türkiye'nin bayrak taşıyıcı havayolu şirketi olan THY, modernizasyon ve standardizasyon programı çerçevesinde filosunu geliştirmeye

başlamıştır. Bu kapsamda THY'nin hizmet standartlarını yükseltmeye çalıştığı ve ekonomik açıdan daha kârlı olan dış hat taşımacılık faaliyetlerine yöneldiği görülmektedir. Aynı dönemde, özel sektör havayolu firmalarının sayısal olarak arttığı, bu şirketlerin filo, kapasitesi ve pazar paylarının önemli ölçüde arttığı gözlenmektedir (DPT, 2001, s. 42).

1983 yılındaki yasal değişiklik sonrası pazarda birçok havayolu firmasının faaliyet göstermeye başladığı görülmektedir. 1992 yılına kadar pazarda faaliyet gösteren özel sektör havayolu firma sayısı sürekli artmıştır. 1983 yılından sonra 1992 yılına kadarki dönemde toplam 22 özel havayolu şirketi kurulmuştur (Özsoy, 2010, s. 99). Battal'a göre (2002, s. 222). 2920 sayılı Kanunla başlayan özel havayolu taşımacılığı, hazırlıksız ve sağlıksız bir ortamda sayıları hızla artan havayolu firmalarının yetersiz bir mali alt yapıyla kurulup faaliyetlerini gerçekleştirmeleri sonucunu doğurmuştur. Bu nedenle sağlıklı ve istikrarlı bir büyüme sağlanamamıştır. O güne kadar (2002 yılına kadar) genel havacılık şirketleri hariç, 23 havayolu şirketi ulusal ekonomiye, havacılığa ve turizme olumsuz etkiler yaparak kapanmıştır. Bu durum ticari alandaki kayıpların yanı sıra havayolu taşımacılığında da itibar kayıplarına neden olmuştur. Battal ve Kiracı'ya göre (2015) ise, Sivil Havacılık Kanunu'nun yayınlandığı 1983 yılından 2002 yılına kadar 34 özel sektör havayolu kurulmuştur. Ancak bu havayollarının 28 tanesi çeşitli sebeplerle faaliyetlerini sonlandırmak zorunda kalmıştır<sup>1</sup>.

Bu dönemde firmaların çalışma sermayesi sıkıntısı yaşaması, nispeten daha yaşlı uçaklarla operasyon yapılmasının yarattığı dezavantaj, bakım-onarım ve diğer alt yapı imkânlarının yetersiz olması, faaliyetlerin her aşamasında kalifiye personel temininde karşılaşılan güçlükler ve sektörün yeteri kadar desteklenmemesi, özel havayolu firmalarının karşılaştığı temel sorunlar olarak sıralanmaktadır (DPT, 2001, s. 42). Buna ek olarak havayolu firmalarının faaliyetlerini sonlandırmalarında, sektörde yaşanan mevsimlik dalgalanmalar ve sektörün kâr marjının düşük olması, 1990'lı yılların başında yaşanan Körfez Savaşı, Türkiye'de 1994 yılında meydana gelen ekonomik kriz ve 1997-98 yıllarında Asya ülkelerinde başlayan ve tüm dünyada talep daralmasına yol açan ekonomik krizin etkili olduğu düşünülmektedir. Pazara giren havayolu firmalarının önemli bir kısmının çeşitli nedenlerle (özellikle finansal sıkıntı) faaliyetlerinin

---

<sup>1</sup> Kurulan özel sektör havayollarının faaliyetlerini sonlandırma nedenleri hakkında daha fazla bilgi için bakınız: Battal ve Kiracı, (2015) Bankruptcies And Their Causes In The Turkish Airline Industry.

sonlandırması, 1990'lı yıllarda, Türkiye'de havayolu taşımacılığına yönelik yeni düzenlemeleri de beraberinde getirmiştir.

Tarifeli veya tarifersiz seferler yaparak, ücret karşılığında yolcu, yük ve posta taşımak üzere kurulacak tüm kuruluşların ticari hava taşımacılığı faaliyetlerini, 16 Haziran 1984 tarihinde yayınlanan Ticari Hava Taşıma İşletmeleri Yönetmeliği'ne (SHY-6A) bağlı olarak gerçekleştirilmektedir. İlk yayınlandığında piyasaya girişi güçleştiren herhangi bir madde içermeyen SHY-6A Yönetmeliği'nde 1992 yılında bir takım değişikliklerin yapıldığı görülmektedir. Bu kapsamda izin ve işletme ruhsat alımı için işletmelerin taşınması gereken şartların belirlendiği 18. madde yeniden düzenlenmiştir. Buna göre, işletmelerin faaliyete başlayabilmeleri için filolarında bulundurmaları gereken uçak sayıları, vermeleri gereken teminat mektubu ve sahip olmaları gereken ödenmiş sermaye miktarları bu madde ile sıkı bir şekilde düzenlenmiştir (Özsoy, 2010, s. 102). Bu değişiklik piyasaya çok sayıda giren ve kısa bir süre içinde faaliyetlerini sonlandıran havayolu firmalarının finansal ve operasyonel yeterliliklerinin denetlenmesi amacıyla getirilmiştir. Bu yeni düzenleme ile pazara girecek havayolu firmalarının yeterlilikleri sıkı bir şekilde denetim altına alınmıştır.

2920 sayılı Sivil Havacılık Kanun'u dayanılarak çıkarılan SHY-6A "Ticari Hava Taşıma İşletmeleri Yönetmeliği'nin 18. maddesinde izin ve işletme ruhsat alımı için işletmelerin taşınması gereken şartlar belirlenmiştir. 1996 yılında bu yönetmelikte özel havayollarının iç hatlarda faaliyet gösterebilmesi için yeni şartlar getirilmiştir. 12.01.1996 tarihli Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün (SHGM) kararı ile özel havayollarına, iç hatlarda faaliyet göstermeleri için aşağıdaki koşulların sağlanması zorunluluğu getirilmiştir (Ekdi, Öztürk, Ünlü, Ünlüsoy, & Çınaroglu, 2002, s. 73; Göktepe, 2007, s. 227).

- İstanbul, Ankara, İzmir, Antalya, Dalaman, Adana, Trabzon havaalanlarından bir veya bir kaç iç hat tarifeli seferler yapan hava taşıyıcılarının bu meydanların dışında kalan Doğu ve Güneydoğu Bölgelerinden en az bir meydana daha seferler düzenlemesi,
- Yaz sezonunda tarifeli olarak açılan bir hatta kışın da tarifeli seferler düzenlenmesi,
- Yukarıdaki maddelere uymayan hava taşıyıcılarına birbirini takip eden 2 tarife döneminde iç hat tarifeli sefer yapmasına müsaade edilmemesi,

- Özel sektör hava taşıma işletmelerine, THY A.O.'nın hiç sefer yapmadığı iç hatlarda, sefer yaptığı hatlarda, seferin olmadığı günlerde, seferin olduğu günlerde ise THY A.O.'nun talep karşısında yetersiz kaldığı durumlarda müsaade edilmesi.

Bu kararlarla özel sektör havayollarının iç hatlarda faaliyet göstermeleri oldukça zorlaştırılmıştır. Bu düzenlemeyle aynı zamanda kamu iktisadi teşebbüsü olan THY'ye serbest piyasa ve rekabet koşullarına aykırı şekilde bir takım imtiyazların verildiği görülmektedir.

1990'lı yılların ortalarında Türkiye'de iç hat havayolu taşımacılığında tarifeli taşımacılık faaliyeti gerçekleştiren tek firmanın THY olduğu görülmektedir. Buna göre iç hat havayolu taşımacılığında 1991 yılı itibariyle THY'nin toplam pazar içindeki payı %95 olarak gerçekleşmiştir. Özel havayolu firmalarının payı ise sadece %5 dolaylarındadır. Bu oranın yıllar itibariyle önemli ölçüde değişmediği görülmektedir. 1995 yılına gelindiğinde özel sektör havayollarının toplam iç hat havayolu piyasası içindeki payı %5,2 dolaylarındadır (Demir, 1997, s. 224). Bu durum 1990'lı yıllarda Türkiye'de iç hat havayolu taşımacılığında THY'nin tekel konumunda bulunduğunu göstermektedir. 1996 yılında yapılan yasal değişiklik ise iç hat havayolu pazarında monopol piyasa yapısını ve THY'nin tekel konumunu güçlendirmiştir.

1983 yılında yapılan yasal değişiklik sonrası havayolu piyasasında birçok havayolu firması faaliyet göstermeye başlamıştır ancak iç hat havayolu piyasasının rekabetçi olmaması bu havayollarını tarifersiz dış hat taşımacılık faaliyetlerine yönlendirmiştir. 1991 yılı itibariyle tarifersiz dış hat yolcu taşımacılığı yapan firmaların toplam içindeki payı %27 dolaylarındadır. Bu oran 1993 yılında %52'ye, 1995 yılında ise %65'e yükselmiştir (Demir, 1997, s. 226). Bu durum Türkiye'de dış hat havayolu taşımacılığında özel havayolu şirketlerinin pazar payının yıllara göre önemli ölçüde attığını göstermektedir. Buna ek olarak, dış hat havayolu piyasasının iç hat havayolu piyasasına göre oldukça rekabetçi bir düzeye eriştiğine işaret etmektedir.

1990'lı yılların ortalarına doğru THY ve özel sektör havayollarının koltuk kapasitesi ve uçak sayıları incelendiğinde birbirlerine oldukça yakın olduğu görülmektedir. 1992 yılı itibariyle Türkiye'de özel sektör havayolu işletmelerinin uçak sayısı 40, toplam koltuk kapasitesi ise 6,273 iken, THY'nin uçak sayısı 40 ve koltuk kapasitesi 6,566'dır. 1995 yılına gelindiğinde özel sektör havayolları ile THY'nin uçak sayısının yine aynı olduğu (57 uçak) görülmektedir. Koltuk kapasitesi ise özel sektör

havayolları ve THY için sırasıyla 10,278 ve 9,201 olarak gerçekleşmiştir (Demir, 1997, s. 228). Bu durum özel havayolu şirketlerinin gerek uçak sayıları gerekse koltuk kapasitesi bakımında yıllar itibariyle artış gösterdiğini ve Türkiye'nin bayrak taşıyıcısı konumunda bulunan THY ile yaklaşık olarak aynı sayıya ulaştığını göstermektedir. Her ne kadar 1983 yılında çıkarılan Sivil Havacılık Kanunu, 1990'lı yıllarda yaşanan gelişmeler ve yapılan yasal değişiklikler sonucunda Türkiye'de iç hat havayolu taşımacılığının rekabetçi bir yapıya kavuşmasını sağlamasa da 2001 ve 2003 yılında yapılan yasal değişiklikler piyasanın serbestleşmesine önemli katkılar sağlamıştır.

Bu dönemde havayolu taşımacılığına yönelik yapılan son yasal değişiklik 2001 yılında gerçekleştirilmiştir. 2920 sayılı Kanun'un 25. maddesinde yer alan, havayollarının uçuş ve ücret tarifelerini, Ulaştırma Bakanlığı'nın onayını almadan ve asgari 15 gün önce üçüncü kişilere duyurmadan yürürlüğe koyamayacağı şeklindeki kanun maddesi 26 Nisan 2001 tarihinde yeniden düzenlenmiştir. Yeni düzenlemeye göre, havayolları ücret tarifeleri ile birlikte uygulama tarihini ticari, mali ve ekonomik koşullara uygun olarak belirler ve yürürlüğe koymadan 3 gün önce üçüncü kişilere duyurur. Bu değişiklik havayollarının bilet ücretlerini serbest bir şekilde belirlemesine olanak sağlamıştır. Buna ek olarak değişiklik, havayollarının kapasitelerini etkin bir şekilde kullanmalarına, bilet fiyatlarında talebe göre değişiklik yapmalarına ve gelir yöntemini daha etkin ve verimli bir şekilde kullanmalarını sağlamıştır.

### **1.3.3. 2003 yılı ve sonrasında yaşanan gelişmeler**

Türkiye'de havayolu taşımacılığı tarihi incelendiğinde, 1983 yılında yayınlanan 2920 sayılı Kanun'a değin iç ve dış hat havayolu taşımacılık faaliyetlerinin bir kamu iktisadi teşebbüsü olan THY tarafından gerçekleştirildiği görülmektedir. 1983 yılında yapılan yasal değişiklikle Türkiye'de havayolu taşımacılığı özel sektör firmalarına ve rekabete açık bir hale gelmiştir. Buna karşın Türkiye'nin bayrak taşıyıcı havayolu şirketi olan THY'yi korumaya yönelik politikalar, özel sektör havayollarının finansal sıkıntılar nedeniyle kısa sürede iflas etmeleri ve 1996 yılında yapılan yasal değişiklikler, havayolu taşımacılığının gelişimini önemli ölçüde etkilemiştir. Türkiye'de havayolu taşımacılığının serbestleşme süreci ise, 2003 yılında yapılan yasal değişikliklere pazara giriş önündeki engellerin kaldırılması ve havayollarına bir takım sübvansiyonların verilmesiyle başlamıştır.

20 Ekim 2003 tarihinde Ulaştırma Bakanlığı, 12.01.1996 tarihli Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün (SHGM) kararı ile özel havayollarının iç hatlarda faaliyet göstermelerini son derece zorlaştıran yasal düzenlemeleri kaldırmıştır. Bu düzenleme sayesinde iç hat havayolu taşımacılığında özel sektör havayollarının pazara girişi önündeki engeller tamamen kaldırılmıştır. Dolayısıyla, özel sektör havayollarının hem yurt içinde hem de yurt dışında tarifeli veya tarifersiz uçuş düzenlemeleri sağlanmıştır.

2003 yılında havayolu taşımacılığına yönelik bir diğer düzenleme ise havayollarına bir takım sübvansiyonların sağlanmasıdır. Buna göre Devlet Hava Meydanları İşletmesi'nin (DHMI) havaalanlarında verdiği hizmetler karşılığında havayolu firmalarından aldığı ücretleri azaltmış, bazı vergi kalemlerinde indirimler yapmış ve iç hat bilet fiyatlarına dâhil edilen bazı vergileri de kaldırmıştır (Özsoy, 2010, s. 105-106). Yapılan düzenleme ve sübvansiyonlar havayolu firmalarının pazara girişini kolaylaştırmış, tarife ve sefer sıklıklarını belirleme olanağı sağlamış ve maliyetlerin azalmasına olanak sağlamıştır. Özellikle havayollarına yönelik sübvansiyon ve vergi indirimlerinin maliyetleri azalması, bilet fiyatlarının nispeten daha düşük fiyattan sunulmasına imkan sağlamıştır. Bu durum aynı zamanda havayoluna olan talebi arttırmıştır. Örneğin iç hatlarda uçuş izni alan üç havayolu firması (Onur Air, Fly Air ve Atlasjet) ilk yılında 9.097 uçuş gerçekleştirip, 1.484.220 yolcu taşımışlardır (Korul & Küçükönel, 2003, s. 35).

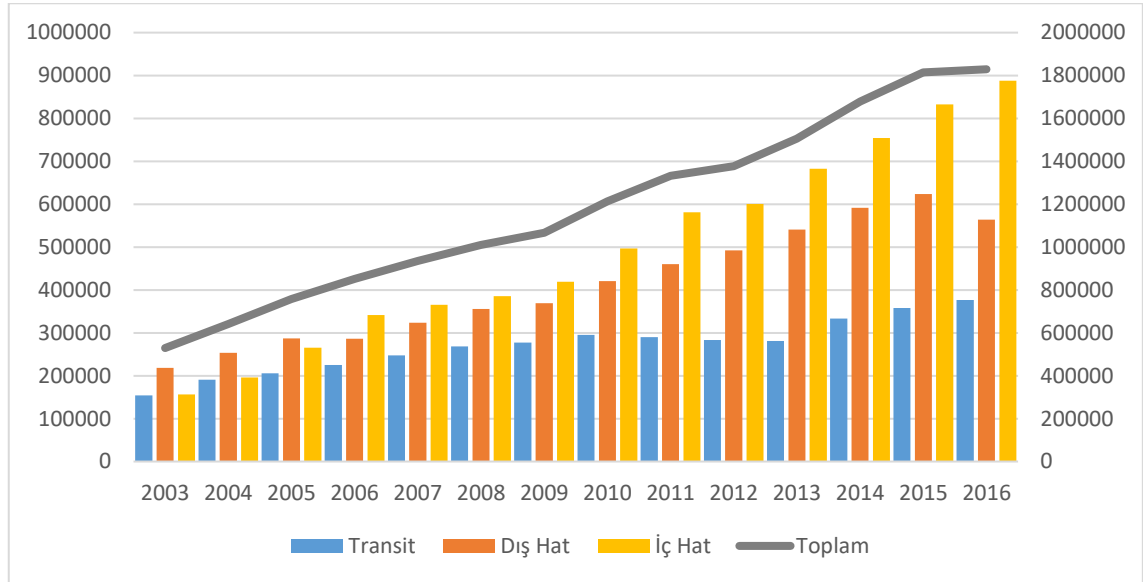
2003 sonrası dönemde yaşanan diğer önemli bir gelişme de THY'nin özelleştirilmesi kapsamında kamu payının giderek azaltılmasıdır. Bu dönem Özelleştirme İdaresi Başkanlığı (ÖİB) kontrolünde bulunan THY'nin sermaye yapısının önemli ölçüde değiştiği diğer bir ifadeyle el değiştirdiği görülmektedir. İlk aşamada ÖİB'ye ait hisselerin şirket sermayesinin %23'üne tekabül eden kısmı 2004 yılı Aralık ayı itibarıyla halka arz edilmiştir. Yaşanan bu halka arz sonrası THY sermayesindeki kamu payı %75,18'e düşmüştür. Bunun devamında ise, ÖİB'ye ait hisselerin şirket sermayesinin %28,75'ine tekabül eden diğer bir kısmı 2006 yılı Mayıs ayında halka arz edilmiştir. 2004 ve 2006 yıllarındaki halka arz sonrası THY sermayesindeki ÖİB'ye ait kamu payı %49,12'ye düşmüştür (Yılmaz M. , 2016, s. 56).

Türkiye'de havayolu taşımacılığının 2003 yılından sonraki gelişimi değerlendirildiğinde, yapılan yasal değişikliklerin, havayollarına sağlanan vergi indirimi ve sübvansiyonların talebi pozitif yönlü olarak etkilediği görülmektedir. Buna ek olarak, dünyada havayolu taşımacılığı sektörünün 11 Eylül 2001'de önemli bir kriz yaşadığı ve

bu krizin etkisinin 2003 yılından sonra giderek azaldığı bilinmektedir. 2003 yılından sonra dünyada havayoluna olan talep önemli ölçüde artmıştır. Dolayısıyla Türkiye’de havayolu taşımacılığı, hem 2003 yılındaki serbestleşme hamlelerinden hem de dünyada havayolu taşımacılığındaki talep genişlemesinden pozitif olarak etkilenmiştir.

#### 1.4. Türkiye’de Sivil Havacılığın Mevcut Durumu

Türkiye’de sivil havacılığın gelişiminde, 1983 yılında yayınlanan 2920 sayılı Kanun ve 2003 yılında yapılan yasal değişikliklerin önemli ölçüde etkili olduğu daha önce vurgulanmıştır. Tezin bu bölümünde Türkiye’de havacılık faaliyetlerinin yıllar içindeki gelişimi ve mevcut durumuyla ilgili bilgilere yer verilecektir.

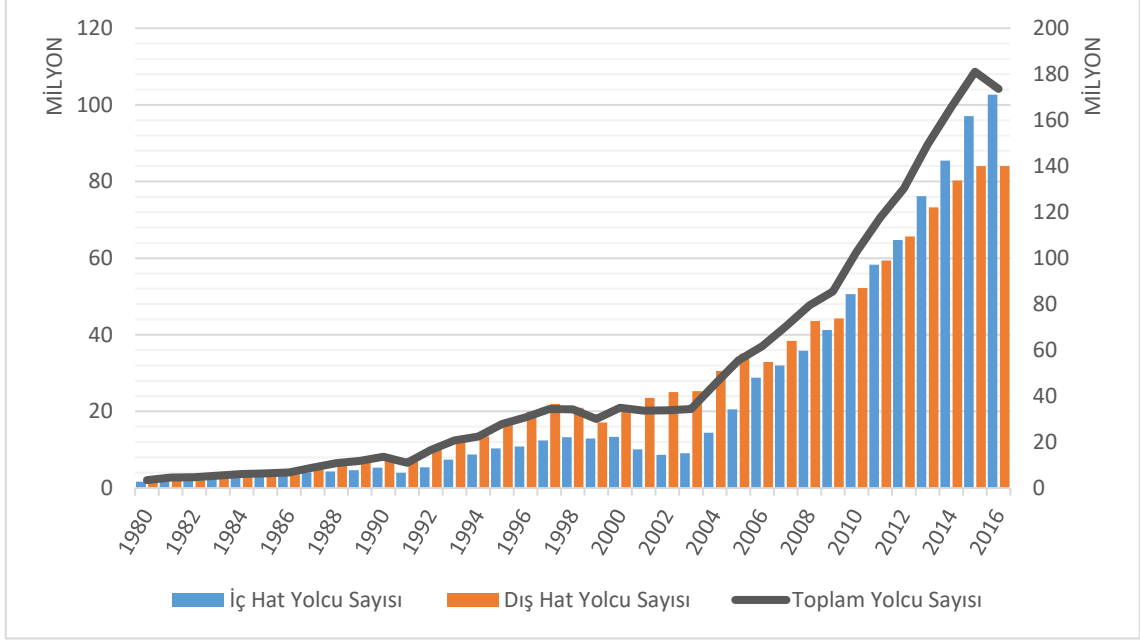


Şekil 1.1. 2003-2016 Dönemi Türkiye’de Uçak Trafikçi

Kaynak: (SHGM, 2016, s. 28)

Şekil 1.1’de Türkiye’de 2003-2015 dönemi iç hat, dış hat, transit ve toplam uçak trafiği verilerine yer verilmektedir. Toplam uçak trafiği 2003-2015 döneminde sürekli artış trendi içerisindeydi. Ancak 2016 yılında dış hat yolcu trafiğinde yaşanan düşüş nedeniyle toplam uçak trafiğini 2015 yılı değerlerinin altında kaldığı görülmektedir. 2016 yılındaki düşüşün temel nedeni olarak Türkiye’nin Rusya ile yaşadığı gerilimin etkili olduğu düşünülmektedir. Buna ek olarak 2003-2016 döneminde iç hat uçak trafiği sürekli arttı, transit uçuş trafiği ise 2013 yılı dışındaki tüm yıllarda arttığı görülmektedir.



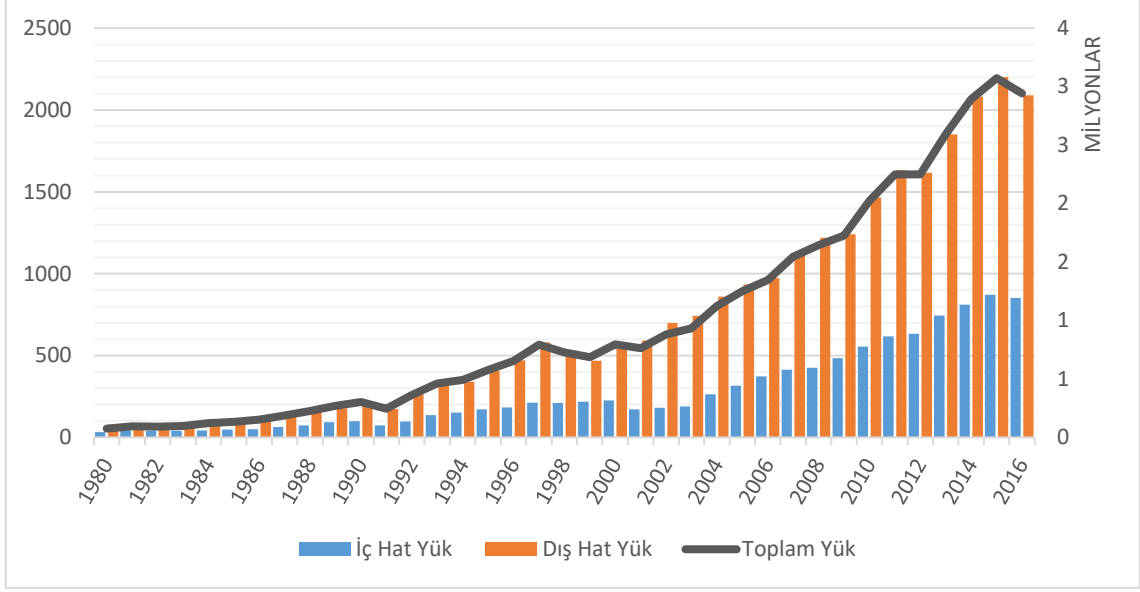


Şekil 1.2. 1980-2016 Dönemi Türkiye'de Yolcu Trafikî²

Kaynak: (TÜİK, 2017)

Şekil 1.2'de 1980-2016 dönemi için Türkiye'de iç hat, dış hat ve toplam yolcu sayısı verilerine yer verilmektedir. Buna göre, söz konusu dönemde hem iç hem de dış hat yolcu sayısı artış trendi içerisinde olmasına karşın, bazı yıllarda düşüşlerine meydana geldiği görülmektedir. Buna göre iç hat yolcu sayısında 1991 ve 2002 yıllarında bir takım düşüşler meydana gelmiştir. Bu düşüşlerin temel nedeni olarak 1990 yılların başında meydana gelen Körfez Savaşı, 11 Eylül (2001) terör saldırısı ve 2001 ekonomik krizinin etkili olduğu varsayılmaktadır. Dış hat yolcu sayısında ise, 1991, 1998 ve 1999 yıllarında düşüşler yaşanmıştır. 1991 yılındaki düşüşün Körfez Savaşı kaynaklı olduğu düşünülmektedir. 1998 ve 1999 yıllarındaki düşüşlerin ise Asya ülkelerinde başlayan Asya Krizi'nin etkili olduğu düşünülmektedir.

<sup>2</sup> 2016 yılı verileri Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) 2016 yılı Faaliyet Raporundan elde edilmiştir.

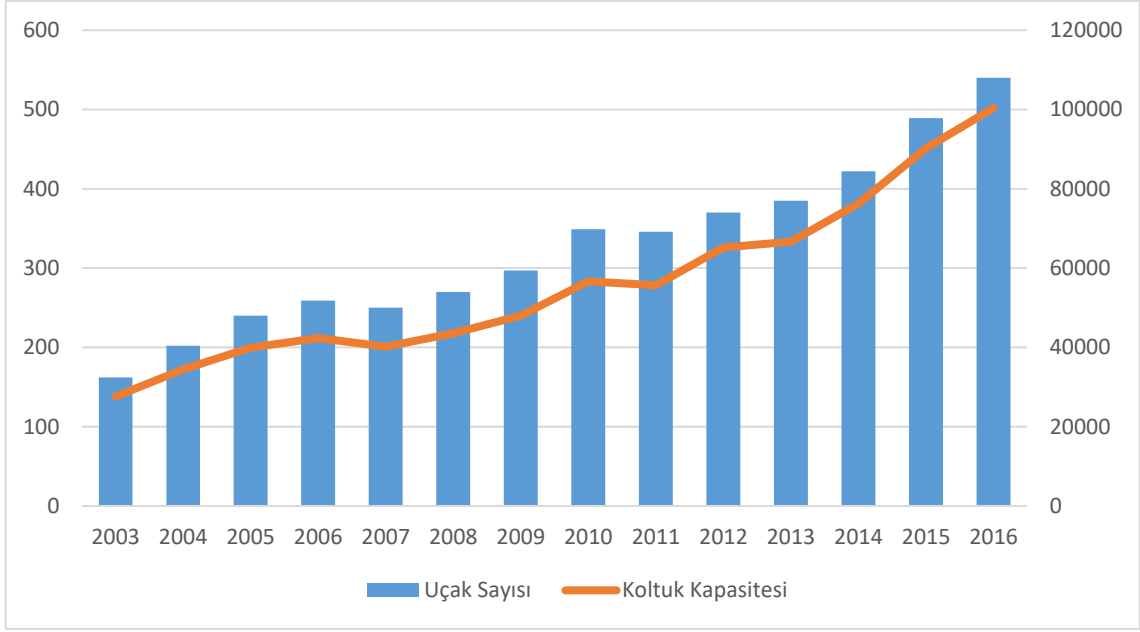


**Şekil 1.3.** 1980-2016 Dönemi Türkiye'de Yük Trafikliği<sup>3</sup>

**Kaynak:** (TÜİK, 2017)

Şekil 1.3'de Türkiye'de 1980-2016 döneminde iç hat, dış hat ve toplam yük (Kargo, Posta ve Bagaj) miktarı verilerine yer verilmektedir. Türkiye'de iç hat yük miktarı verilerinde 1990'lı ve 2000'li yılların başında düşüşler meydana gelmiştir. Dış hat yük miktarında ise 1991, 1998-99 ve 2016 yıllarında düşüşler gerçekleşmiştir. Söz konusu düşüşlerin temel nedenleri, yukarıda da ifade edildiği gibi, 1990'lı yılların başında baş gösteren Körfez Savaşı, 1997 yılında Asya ülkelerinde başlayıp tüm dünyaya yayılan Asya Krizi, 2001 yılında meydana gelen 11 Eylül terör saldırısı, Türkiye'deki ekonomik krizler ve 2016 yılında Rusya ile yaşanan gerilim şeklinde sıralanabilir.

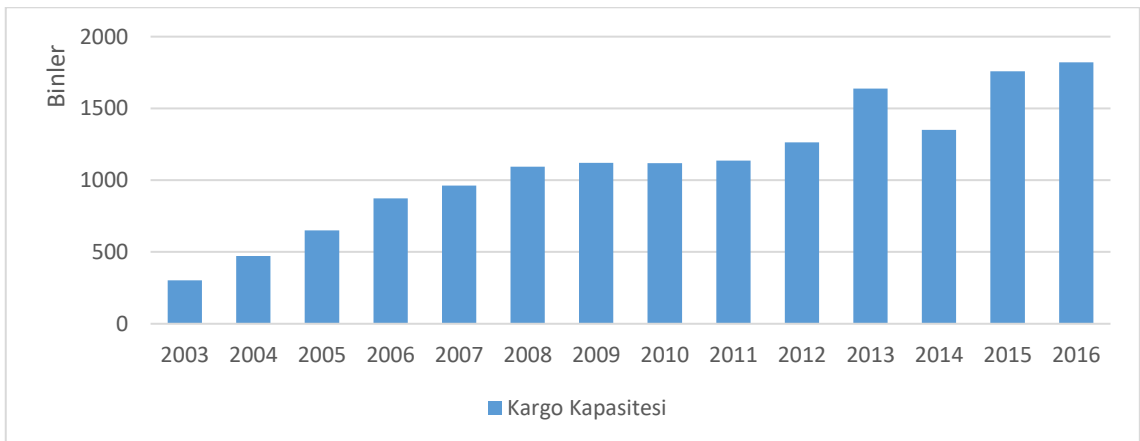
<sup>3</sup> 2016 yılı verileri Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) 2016 yılı Faaliyet Raporundan elde edilmiştir.



**Şekil 1.4.** Türkiye'de Uçak Sayısı ve Koltuk Kapasitesi

**Kaynak:** (SHGM, 2016, s. 27)

Şekil 1.4'de Türkiye'de 2003-2016 dönemi uçak sayısı ve koltuk kapasitesi verilerine yer verilmektedir. Buna göre, ilgili dönemde uçak sayısının artış trendi içerisinde olduğu ancak 2007 ve 2012 yıllarında bir önceki yıla göre düşüşlerin meydana geldiği görülmektedir. Koltuk kapasitesinin de benzer şekilde artış eğiliminde olduğu ancak 2007 ve 2011 yıllarında koltuk kapasitesinde bir önceki yıla göre düşüşler meydana geldiğini belirtmek gerekir



**Şekil 1.5.** Türkiye'de 2003-2016 Dönemi Kargo Kapasitesi

**Kaynak:** (SHGM, 2016, s. 27)

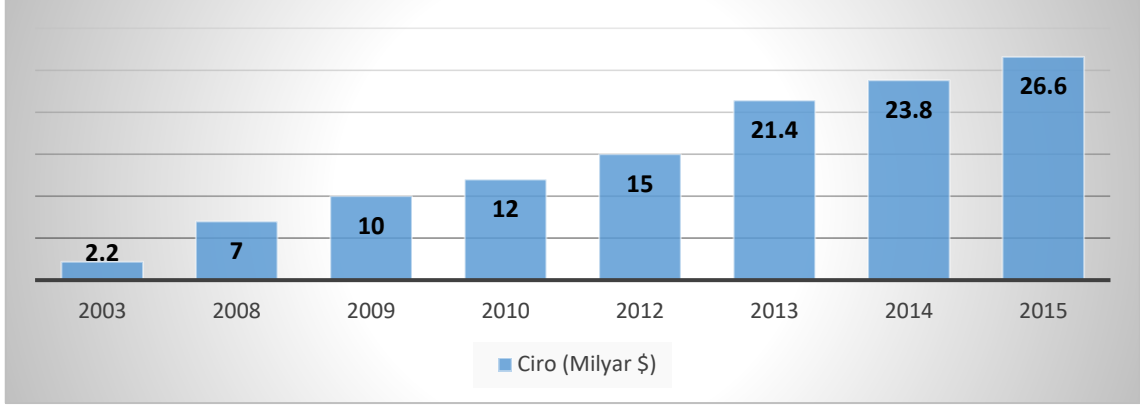
Şekil 1.5’de Türkiye’de 2003-2016 dönemi kargo kapasite miktarının yıllara göre değişimi verilmektedir. Şekilden de görüldüğü üzere ilgili dönemde kargo kapasitesi artış eğilimi içindedir ancak 2003-2008 döneminde kargo kapasitesindeki artış oranı diğer yıllarda meydana gelen artış oranından daha yüksektir. Buna ek olarak 2010 ve 2014 yıllarında bir önceki yıla göre düşüşlerin meydana geldiği görülmektedir.

**Tablo 1.1.** *Türkiye’de 2003-2016 Dönemi Hava Aracı Sayısı*

Yıl	Havayolu	Hava Taksi	Genel Havacılık	Balon	Zirai Mücadele	Toplam
2003	162	131	162	34	137	626
2004	202	129	173	36	130	670
2005	240	157	181	36	123	737
2006	259	192	189	43	127	810
2007	250	243	192	44	78	807
2008	270	245	196	57	63	831
2009	297	251	213	67	60	888
2010	349	253	226	97	59	984
2011	346	259	241	108	69	1.023
2012	370	267	243	167	60	1.107
2013	385	214	283	203	58	1.143
2014	422	212	322	213	62	1.231
2015	489	219	336	241	62	1.347
2016	540	231	347	237	62	1.417

**Kaynak:** (SHGM, 2016, s. 27)

Tablo 1.1’de Türkiye’de toplam hava aracı sayısının yıllara göre değişimi verilmektedir. Havayolu taşımacılığına ilişkin verilerde olduğu gibi burada da toplam hava aracı sayısının yıllara göre arttığı görülmektedir. Örneğin, 2003 yılı itibariyle 162 olan havayolu uçak sayısı 2016 yılında 540’a yükselmiştir. 2003 yılında 162 olan genel havacılık hava aracı sayısı 2016 yılında 347’ye yükselmiştir. Aynı dönem için hava taksi sayısı 131’den 231’e çıkmıştır. Tabloda dikkat çeken değişim ise zirai mücadele hava aracı sayısında meydana gelmiştir. 2003 yılında 137 olan zirai mücadele hava aracı sayısı 2016 yılında 62’ye gerilemiştir. Zirai mücadele hava aracı sayısında meydana gelen düşüşün temel nedeni olarak, yeni ilaçlama yöntemlerinin kullanılmaya başlanmasıyla hava aracına olan ihtiyacın giderek azalmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.



Şekil 1.6. Türkiye'de Havacılık Sektörünün Yıllara Göre Ciro<sup>4</sup>

Şekil 1.6'da Türkiye'de havacılık sektörünün ciro miktarının yıllara göre değişimi milyar dolar (\$) cinsinden verilmektedir. Havacılık sektörünün toplam cirosu 2003 yılında 2.2 milyar ABD doları iken 2008 yılında 7 milyar ABD dolara yükselmiştir. Sonraki dönemde havayolu taşımacılığının gelişimine bağlı olarak bu oran sürekli artmıştır. Havacılık sektörünün toplam cirosu 2013 yılında 21 milyar ABD doları aşmıştır. 2015 yılı itibariyle havacılık sektörünün toplam cirosu 26.6 milyar ABD dolara yükselmiştir.

## 1.5. Havayolu Taşımacılığının Makroekonomik Belirleyicileri

Çalışmanın bu bölümünde hava taşımacılığı talebiyle ilişkili olduğu varsayılan değişkenlere yer verilecektir. Söz konusu değişkenler kişi başına gayrisafi yurtiçi hâsıla ve gayrisafi yurtiçi hâsıla, dış ticaret hacmi, faiz oranı, sanayi üretim endeksi, tüketici fiyat endeksi ve doğrudan yabancı yatırım şeklinde sıralanmaktadır.

### 1.5.1. Gayrisafi yurtiçi hâsıla ve kişi başına gelir

Havayolu talebini belirleyen faktörler dikkate alındığında kişi başına gelirin önemli belirleyicilerden biri olduğu düşünülmektedir. Valdes (2015) hem orta gelirli hem de yüksek gelirli ülkelerde gelirin, havayolu trafiğini önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymuştur. Valdes'e göre (2015) özellikle orta gelir grubundaki ülkelerde havayolu trafiğini etkileyen en önemli faktör, gelirdeki artıştır. Baker vd., ise (2015) bölgesel havacılık ile ekonomik büyüme arasında uzun ve kısa dönemli nedensellik ilişkisi

<sup>4</sup> Türkiye'de havacılık sektörünün yıllara göre ciro verileri, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) 2008-2016 yılları arasında yayınlanan faaliyet raporlarının incelenmesiyle elde edilmiştir.

olduğuna vurgu yapmaktadır. Çalışma kapsamında, literatürde yer alan çalışmalardan hareketle iç hat yolcu talebi ile ilişkili olduğu varsayılan GSYH (Kişi Başına Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla-\$) değişkeni kullanılmıştır.

### **1.5.2. Faiz oranı**

Literatürde faiz oranı ile havayolu taşımacılığı arasında ilinti konusunda, dolaylı bir ilişkinin söz konusu olduğu yönünde görüşler mevcuttur. Faiz oranında meydana gelen artış, birçok ülkede açısından ekonomik görünümün olumsuz olduğu şeklinde algılanmaktadır. Kiboi vd., göre (2017, s. 109) faiz oranları ile bilet fiyatlarının büyük oranda ilişkilidir. Dolayısıyla, faiz oranlarında meydana gelen artışın havayolu bilet fiyatlarını da arttırması beklenmektedir. Sonuç itibariyle havayolu taşımacılığında bilet fiyatlarındaki artış havayoluna olan talebi olumsuz yönde etkilemektedir. Havayolu taşımacılığı ile faiz oranları arasındaki ilişkinin diğer bir boyutu ise faiz oranlarındaki artışın bireyleri tasarrufa yöneltmesi ve zorunlu olmayan harcamaları ertelemeleriyle ilgilidir. Faiz oranının artmasıyla birlikte hanehalkının tasarruf oranları artarken, zorunlu olmayan harcamaları (özellikle tatil ve seyahat) önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu durumda havayolu taşımacılığına olan talebi dolaylı olarak olumsuz olarak etkilediği düşünölmektedir.

### **1.5.3. Tüketici fiyat endeksi**

Faiz oranı ile havayolu taşımacılığı arasındaki ilişkiye benzer şekilde, tüketici fiyat endeksi ile havayolu taşımacılığı arasındaki ilişkinin de dolaylı olduğu düşünölmektedir. Buna göre, tüketici fiyat endeksinin düşük olması hanehalkını daha fazla tasarruf yapmaya ve zorunlu olmayan harcamaları ertelemeye yönlendirmektedir. Buna ek olarak enflasyon oranının yüksek olması, bireylerin harcanabilir gelirinin azalmasına ve alım gücünün düşmesine neden olmaktadır. Dolayısıyla enflasyonun yüksek olması, havayolu talebine olan talebi olumsuz yönde etkileyebilir. Literatürde havayolu taşımacılığı ile tüketici fiyat endeksi arasındaki ilişkinin incelendiği birçok alışma (Abed, Ba-Fail, & Jasimuddin, 2001; Ba-Fail, Abed, & Jasimuddin, 2000; Aderamo, 2010; Erraitab, 2016; Erraitab, Hefnaoui, & Mohammed, 2016) yapılmıştır. Yapılan akademik çalışmalarda, tüketici fiyat endeksi ile havayolu taşımacılığı arasında güçlü bir ilişki olduğu ve bu ilişkinin negatif yönlü olduğuna odaklanılmaktadır (Aderamo, 2010; Erraitab, 2016).

#### **1.5.4. Dış ticaret hacmi**

Alan yazında havayolu taşımacılığı ile ticaret hacmi arasında çok yönlü ve karmaşık bir ilişkinin olduğu vurgulanmaktadır. Buna göre, havayolu ile taşınan yolcu sayısı ile ticaret hacmi arasında doğrudan bir ilişki olmasa da, hava kargo taşımacılığı ile ticaret hacmi arasında güçlü bir ilişkinin varlığı söz konusu olabilir. Diğer bir ifadeyle, havayolu ile taşınan kargo hacmi ile ticaret hacmi arasında güçlü bir nedensellik ilişkisinin varlığından söz edilebilir (Kupfer, Meersman, Onghena, & Voorde, 2009). Buna ek olarak, uluslararası ticaretin yoğunlaştığı ülkelerde/bölgelerde uluslararası seyahatin arttığına yönelik bulgularda söz konusudur (Kulendran & Wilson, 2000). Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde, hava kargo miktarı ile ticaret hacmi arasında pozitif yönlü güçlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu görülmektedir (Kasarda & Green, 2005)

#### **1.5.5. Sanayi üretim endeksi**

Literatürde, sanayi üretimindeki birim artışın ya da sanayi üretim hacmindeki artışın hava kargo taşımacılığını arttırdığı vurgulanmaktadır. Nitekim yapılan akademik çalışmalarda yük taşımacılığı ile sanayi üretimi arasında yakın bir ilişki olduğuna ve bu iki değişkenin birbirini önemli ölçüde etkilediklerine vurgu yapılmaktadır (Yao, 2005). Ayrıca, küresel ticaret hacmi ile hava kargo taşımacılığı arasında kısmi bir ilişki olduğunu ortaya koyan raporlar da söz konusudur. IATA (2016) raporunda, hava kargo taşımacılığındaki artış oranı ile sanayi üretimindeki artış oranı arasında yakın bir ilişki açık bir şekilde görülmektedir.

#### **1.5.6. Doğrudan yabancı yatırım**

Alan yazında, doğrudan yabancı yatırım ile hava kargo taşımacılığı arasında bir ilişki olduğuna yönelik çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Doğrudan yabancı yatırımlar üretime yönelik yatırımlar olduğundan bu yatırımların ihraç edilmesinde hava kargo taşımacılığının kullanılabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla, hava kargo taşımacılığı ile doğrudan yabancı yatırım miktarı arasında pozitif yönlü bir ilişki beklenmektedir. Literatürde doğrudan yabancı yatırımların hava taşımacılığı talebini etkilediği ve hava kargo taşımacılığı ile ilişkili olduğuna yönelik çalışmalara rastlanmaktadır (Erraitab, 2016; Kasarda & Green, 2005; Valdes, 2015).

## 1.6. Literatürde Yapılan Çalışmalar

Son dönemlerde havayolu taşımacılığı sektöründe gerçekleşen hızlı büyüme oranı, bu sektörün akademik çevrelerce daha fazla incelenmesine zemin hazırlamıştır. Bu kapsamda son dönemde havayolu taşımacılığının gelişimi, havayolu taşımacılığını belirleyen faktörler ve havayolu taşımacılığında talebin belirleyicileri konularına yönelik ampirik çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Çalışmanın bu kısmında, yukarıda sıralanan konular başta olmak üzere, havayolu taşımacılığı sektörünün esas alınarak incelendiği çalışmalara yer verilecektir.

Literatürde havayolu talebinin ölçüldüğü ya da havayolu talebiyle ilgili ileriye yönelik tahmin/öngörülerin yapıldığı birkaç çalışmaya rastlamak mümkündür. Örneğin Xiao vd., (2014) havayolu talebiyle ilgili ileriye yönelik öngörülerde bulunmak amacıyla yeni bir yöntem geliştirmişlerdir. Havayolu talebinin göstergesi olarak yolcu sayısının esas alındığı çalışmada, uyarlanabilir ağ tabanlı bulanık çıkarım sistemi (adaptive-network-based fuzzy inference system) yönteminin kullanıldığı görülmektedir. Adrangi vd., (2001) ABD’de havayolu taşımacılığı talebini ölçmek amacıyla aylık verilerden yararlanarak çeşitli zaman serisi modelleri kurmuşlardır. Çalışma, yaratılan GARCH modellerinin, ABD’de doğrusal olmayan havayolu talebini başarılı bir şekilde açıklayabildiğini ortaya koymaktadır. Brons vd., (2002) ise havayolu taşımacılığında talebin fiyat esnekliği konusuna odaklanıldığı görülmektedir. Meta analitik yöntemlerin kullanıldığı çalışmada havayolu taşımacılığı talebinde fiyat esnekliğini etkileyen hem ortak hem de zıt faktörler tanımlanmaktadır.

Alan yazında, önceki dönemlerde meydana gelen olayların havayolu taşımacılığının gelişimi ve talebi üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmaların da yapıldığı görülmektedir. Lai ve Lu (2005) ABD’de 11 Eylül terör saldırısının havayolu talebi üzerindeki etkisini ampirik olarak incelemiştir. Çalışmanın bulguları hem iç hem de dış havayolu taşımacılığının terör saldırısından önemli ölçüde etkilendiğini ancak söz konusu etkinin ani ve geçici olduğu yönündedir. Ito ve Lee (2005) ise 1986-2003 dönemi havayolu taşımacılığı verileri kullanılarak 11 Eylül terör saldırısının talep üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonuçları 11 Eylül öncesinde havayolu talebinin %7.4 oranında düştüğünü ancak terör saldırısından sonra bu oranın %30’a ulaştığını göstermektedir. Çalışmanın bulguları aynı zamanda havayolu talebinde önemli bir şok meydana geldiğini ve söz konusu şokun 2003 yılı itibarıyla devam ettiğinin ortaya koymaktadır.



Literatürde aynı zamanda hava taşımacılığına yapılan alt yapı yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin incelendiği (Banister & Berechman, 2001; Hensher, Truong, Mulley, & Ellison, 2012) çalışmaların yanı sıra, iç ve dış hat hava taşımacılığının nüfus, turizm ve istihdam gibi ölçütler dikkate alınarak kentler üzerindeki etkisinin incelendiği (Fuellhart & O'connor, 2013) çalışmalara da rastlanmaktadır.

Alan yazında hava taşımacılığının uzun dönemli seyrinin incelendiği çalışmalara da rastlanmaktadır. Örneğin Grubba ve Mason (2001) İngiltere’de havayolu taşımacılığının tarihsel gelişiminden hareketle hava taşımacılığının büyüme oranını tespit etmek ve ileriye yönelik öngörülerde bulunmak amacıyla Holt-Winters ayrışması yöntemini kullanmışlardır. Bermúdez vd., (2007) ise İngiltere’de havayolu taşımacılığını ilişkin 1949-2007 dönemi verilerinden hareketle havayolu taşımacılığının ileride izleyeceği seyre yönelik öngörülerde bulunmuştur. Söz konusu çalışmada Holt-Winters yönteminin yanı sıra Monte-Carlo simülasyonundan da yararlanıldığı görülmektedir.

Yerli literatürde ise havayolu taşımacılığı konusunun ampirik olarak nadiren çalışıldığı görülmektedir. Örneğin Doğan vd., (2006) şehirler arasında ulaşım talebini etkileyen faktörleri incelemişlerdir. Erzurum ilinde öğrenim gören öğrenciler üzerinde anket çalışması yapılarak, araç tercihi, seyahatin amacı, yeri ve sayısı ile seyahat etmede etkili olan diğer faktörler incelenmiştir. Çalışmada aynı zamanda logit modeli kullanılarak tahminlerin yapıldığı görülmektedir. Bakırcı (2012) ise ulaşım coğrafyası açısından Türkiye’de havayolu ulaşımının tarihsel gelişimi ve mevcut yapısını değerlendirmiştir. Çalışmada hava taşımacılığına ilişkin tarihsel verilerden hareketle, hava taşımacılığının tarihsel gelişimi ve mevcut durumu değerlendirilmektedir.

Yerli alan yazında olmasa da yabancı literatürde havayolu taşımacılığının ampirik olarak incelendiği ve havayolu taşımacılığını etkileyen/belirleyen faktörlerin incelendiği çalışmalara rastlamak mümkündür. Literatürde havayolu taşımacılığı değişkenleri ile onunla ilişkili değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin ele alındığı çalışmalar da mevcuttur. Çalışmanın devamında literatürde havayolu taşımacılığı talebini etkileyen faktörlerin incelendiği çalışmaların yanı sıra söz konusu değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi ve yönünün ele alındığı çalışmalara yer verilmektedir.

Fernandes ve Pacheco (2010) Brezilya’da ekonomik büyüme ile iç hat yolcu talebi arasındaki ilişkiyi 1966-2006 dönemi için ampirik olarak incelemiştir. Çalışma kapsamında iç hat yolcu talebinin ölçüm göstergesi olarak toplam iç hat yolcu-kilometre sayısı kullanılmıştır. Çalışmada yöntem olarak Granger nedensellik analizinin

kullanıldığı görülmektedir. Çalışmanın sonuçları, ekonomik büyümeden iç hat yolcu talebine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermektedir.

Aderamo (2010) Nijerya'da havayolu talebini ölçmek amacıyla ekonometrik model geliştirmiştir. 1975-2006 döneminin incelendiği çalışmada, hava taşımacılığına olan talebin ölçülmesi amacıyla üç farklı bağımlı değişken (yolcu kilometre, uçak kilometre ve kargo-ton kilometre) miktarı kullanılmıştır. Çalışmanın bağımsız değişkenleri ise federal hükümet harcamaları, imalat endeksi, gayri safi yurt içi hasıla verileri, enerji tüketimi endeksi, tarımsal üretim endeksi, tüketici fiyatları endeksi, elektrik tüketimi endeksi, minerallerin üretim endeksi ve enflasyon oranı kullanılmıştır. çalışmanın ampirik bulguları, Nijerya'da hava taşımacılığı talebinin açıklanmasında tarımsal üretim endeksi, imalat sanayi endeksi, gayri safi yurtiçi hasıla, enflasyon hızı ve tüketici fiyatları endeksi önemli göstergeler olduğunu ortaya koymaktadır.

Button ve Yuan (2013) ABD'nin metropol olarak kabul görmüş bölgelerinde hava kargo taşımacılığını belirleyen faktörleri 1990-2009 dönemi için incelemiştir. Çalışmada hava kargo talebinin göstergesi olarak mil başına kargo gelirleri kullanılmıştır. Çalışmanın açıklayıcı değişkenleri ise işsizlik oranı, kişi başına gelir ve kargo hacmi şeklinde sıralanmaktadır. Granger nedensellik analizi yönteminin kullanıldığı çalışmada hava kargo hacminin, bölgesel kalkınmanın gerçekleşmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Vijver vd., (2014) Asya-Pasifik bölgesinde artan bölge içi ticaret hacmi ile hava yolcu trafiği arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 1980-2010 döneminin incelendiği çalışmada yöntem olarak Granger nedensellik analizinin kullanıldığı görülmektedir. Asya-Pasifik bölgesinde bulunan farklı şehir çiftleri arasında ticaret hacmi ile hava yolcu trafiği arasındaki ilişkinin ampirik olarak incelendiği çalışmada ticaret hacmi ile hava yolcu trafiği arasındaki ilişkinin şehir çiftleri arasında farklılık gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Valdes (2015) orta gelirli ülkelerde hava taşımacılığı talebini belirleyen faktörleri ampirik olarak incelemiştir. Çalışma kapsamında 2002-2008 dönemi için 32 ülkeye ait hava taşımacılığı verileri ampirik olarak incelenmiştir. Çalışmada orta gelirli ülkelerde hava taşımacılığı talebini belirleyen faktörlerin ortaya çıkarılması amacıyla modele gayri safi yurt içi hâsıla, doğrudan yabancı yatırım miktarı, üretici fiyat endeksi, döviz kuru, düşük maliyetli havayollarının yolcu kapasitesi ve jet yakıt fiyatlarının dâhil edildiği görülmektedir. Çalışmada yöntem olarak panel veri analizi kullanılmıştır. Çalışmanın

bulguları örnekleme dâhil edilen ülkelerde gelir esnekliğinin en önemli belirleyici olduğu ve birden daha yüksek olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak, çalışmanın sonuçları gelir artışı ve gelir esnekliği çarpımının, toplam yolcu artışının % 75'ini oluşturduğunu ve düşük maliyetli havayolu sayısındaki artışın hava taşımacılığı talebi üzerinde marjinal bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Granèay (2010) hava taşımacılığında yaşanan serbestleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini ampirik olarak incelemektedir. Çalışma kapsamında, hava taşımacılığının doğrudan, dolaylı, azaltılmış ve katalitik etkilerinden hareketle serbestleşmenin çoklu etkisini incelemektedir. Çalışmada hava taşımacılığı pazarında serbestleşmesinin etkilerinin, hava taşımacılığı liberalizasyon çarpanı, pazar doyumu ve diğer sektörlerin liberalizasyonu derecesi gibi çeşitli faktörler tarafından belirlendiğini ortaya koymaktadır. Çalışmada aynı zamanda havayollarının, ölçek ekonomileri, kapsam ekonomileri ve yoğun ekonomilerden sağlanan verimlilik artışından kazançlı çıktığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Brueckner (2003) ABD'nin çeşitli bölgelerinde hava taşımacılığı ile ekonomik kalkınma arasındaki ilişkiyi ampirik olarak incelemiştir. Çalışma kapsamında ekonomik kalkınmanın göstergesi olarak hava taşımacılığının istihdam üzerindeki etkisine odaklanıldığı görülmektedir. Çalışmanın ampirik sonuçları, özellikle metropol olarak ifade edilen bölgelerde yolcu trafiğindeki yüzde 10'luk bir artışın hizmet ve sanayi sektöründe istihdamda yaklaşık yüzde 1'lik bir artışa neden olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak çalışmanın bulguları, havayolu trafiğindeki artışın imalat ve diğer mala ilişkin sektörlerden istihdam üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını ortaya koymaktadır.

Kopsch (2012) İsveç'te kısa ve uzun vadede iç hat yolcu talebinin belirlenmesi amacıyla ampirik bir model geliştirmiştir. Çalışma kapsamında iç hat yolcu talebinin modellenmesi amacıyla yolcu sayısı, fiyat endeksi, bilet fiyat endeksi, maliyet endeksi, gayri safi yurt içi hâsıla ve nüfus değişkenlerinin modele dâhil edildiği görülmektedir. Çalışmanın ampirik bulguları, İsveç'te iç hat yolcu talebinin kısa vadede oldukça esnek olduğunu, uzun vadede ise, ikame ulaşım modlarına bağlı olarak talep elastikiyetinin arttığını ortaya koymaktadır. Çalışmada aynı zamanda tatil amaçlı seyahat edenlerin, ticari amaçlı seyahat edenlere göre fiyatlardaki değişimlere karşı daha duyarlı olduklarını göstermektedir.

Tsekeris (2009) Yunanistan'a bağlı adalarda dinamik havayolu talebini deniz yolu talebiyle bağlantılı olarak incelemiştir. Bu kapsamda bölgedeki havayolu taşımacılığını etkileyen faktörlerin belirlenmesi amacıyla bir model geliştirilmiştir. Dinamik panel veri analizinin kullanıldığı modelde havayolu yolcu sayısının gecikmeli değerlerinin de modele dâhil edildiği görülmektedir. Çalışmada havayolu yolcu talebinin belirleyicileri olarak, deniz yolu seyahat fiyatı, frekans sıklığı, toplam kapasite, turist sayısı ve toplam nüfus değişkenleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları havayolu talebinin, turizm altyapısına yatırım yapılması ve ada bölgelerinin ekonomik ve sosyal faaliyetlerinin merkezden uzaklaştırılması yoluyla artırılabilceğini göstermektedir. Buna ek olarak havayollarının uçuşlarında frekans ayarlaması yaparak ve gecikmeleri olabildiğince azaltarak talebin artışına katkı sağlayabileceğini ortaya koymaktadır. Çalışmada aynı zamanda rekabetçi piyasa modelin uygulanması, mevcut havayolu talebini açıklamak için geçmiş havayolu yolcu hacimleri ve seyahat maliyetlilerinin dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır.

Kulendran ve Wilson (2000) ABD, İngiltere, Yeni Zelanda ve Japonya'da uluslararası ticaret ile uluslararası havayolu taşımacılığı arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmada ynem olarak Granger Nedensellik analizi kullanılmıştır. Çalışmada toplam dış hat yolcu sayısı, ekonomi sınıfı yolcu sayısı, turizm amaçlı yolcu sayısı, reel ihracat miktarı ve toplam ticaret hacmi değişkenlerinin kullanıldığı görülmektedir. Çalışmanın ampirik bulguları rneklemeye dâhil edilen ülkelerde İngiltere dışındaki tüm ülkelerde reel ihracat ile havayolu yolcu sayısı arasında uzun dönemli bir ilişki olmadığını göstermektedir. İngiltere'de ise reel ihracat ile havayolu yolcu sayısı (ekonomi-turizm ve toplam yolcu sayısı) arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. Söz konusu değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi ise uluslararası ticaret ile havayolu talebi arasında ülkeden ülkeye farklılık göstermekle birlikte nedensellik ilişkisinin varlığına işaret etmektedir.

Kasarda ve Green (2005) hava kargo taşımacılığının ekonomik kalkınma üzerindeki etkisini ampirik olarak araştırmaktadır. Çalışma kapsamında 63 ülkeye ilişkin hava kargo, dış ticaret ve kişi başına gayri safi yurtiçi hâsıla verileri incelenmiştir. Çalışmada aynı zamanda hava kargo taşımacılığına pozitif katkı sağlaması öngörülen piyasanın serbestleşmesi, gümrük kalitesinin iyileştirilmesi ve yolsuzluğun azaltılması gibi faktörlerin de modele dâhil edilerek etkilerinin incelendiği görülmektedir. Çalışmanın sonuçları, gümrük kalitesi ve düşük yolsuzluk oranı gibi faktörlerin ekonomik

kalkınmaya (GSYİH ve doğrudan yabancı yatırım) önemli ölçüde katkılar sağladığını göstermektedir. Çalışmanın bulguları aynı zamanda GSYİH ile hava kargo taşımacılığı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu ortaya koymaktadır.

Ozan vd., (2014) Türkiye’de iç hat havayolu taşımacılığı talebini farklı senaryolar altında modellemeye çalışmışlardır. Bu kapsamda havayolu talebini etkileyeceği varsayılan gelir ve jet yakıt fiyatları modele dâhil edilmiştir. Çalışmada gelir, diğer bir ifadeyle satın alma gücü indikatörü olarak satın alma gücü paritesi, gayri safi milli hâsıla ve kişi başına gayri safi milli hâsıla değişkenlerinin kullanıldığı görülmektedir. Çalışmada aynı zamanda satın alma gücü ve jet yakıt fiyatlarının düşük/yüksek olmasına bağlı olarak 4 farklı senaryo oluşturulmuştur. İndeksleme yönteminin kullanıldığı çalışmanın bulguları gelir değişkeninin talebi pozitif yönde etkilediğini buna karşın jet yakıt fiyatları ile talep arasında ters yönlü bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır.

Sofany (2016) Etiyopya’da iç hat havayolu taşımacılığı talebinin belirleyicilerini ampirik olarak incelemiştir. Yöntem olarak ARDL modelinin kullanıldığı çalışmada iç hat havayolu taşımacılığının içsel ve dışsal belirleyicileri belirlenmiştir. Buna göre fiyat, zamanlama (on time performans) ve kapasite içsel değişkenler olarak belirlenmiştir. Dışsal değişkenler ise, gelir, harcama, enflasyon, demografik faktörler ve diğer ulaşım araçlarının durumu şeklinde belirlenmiştir. Çalışmanın bulguları, gelir, nüfus ve diğer ulaşım araçlarının fiyatı ile havayolu talebi arasında pozitif yönlü bir ilişkinin varlığını göstermiştir.

Sivrikaya ve Tunç (2013) Türkiye’de iç hat havayolu talebini incelemiştir. Bu kapsamda Türkiye’de 2011 yılı için iki şehir arasındaki toplam uçuş sayısını (origin and destinations) esas almışlardır. Çalışmanın bağımsız değişkenleri ise GSYH, toplam yatak kapasitesi, ihracat hacmi, diğer ulaşım olanakları, nüfus ve iç göç şeklinde belirlenmiştir. Çalışmanın sonuçları, karayolu (otobüs) trafiğinde havayoluna bir transfer olduğunu ve frekans sayısındaki artışın talebi arttırdığını göstermiştir.

Profillidis ve Botzoris (2015) dünyada havayolu trafiği ile ekonomik faaliyetler arasındaki ilişkiyi 1980-2013 dönemi için incelemiştir. Dünyadaki havayolu pazarları ve dünya havacılık pazarının esas alındığı çalışmada GSYH verisi ekonomik faaliyetlerin ölçüm aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmanın bulguları havayolu talebi ile GSYH arasında nedensellik ilişkisinin varlığını göstermiştir.

Baikgaki ve Daw (2013) Güney Afrika’da iç hat havayolu talebini belirleyen faktörleri ampirik olarak incelemiştir. 1971-2012 dönemi verilerinin kullanıldığı

çalışmada çoklu regresyon modeli uygulanmıştır. Çalışmada gelir, nüfus, tüketim, harcama, bilet fiyatları, işsizlik oranı ve petrol fiyatları gibi değişkenlerin modele dâhil edildiği görülmektedir. Çalışmanın bulguları, iç hat havayolu talebi ile ekonomik ve demografik faktörler arasında bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

Kiboi vd., (2017) dünyadaki 10 farklı havayolu verilerinden hareketle havayolu taşımacılığının makroekonomik belirleyicilerini incelemiştir. 2005-2014 dönemi verilerinin kullanıldığı çalışmada panel regresyon analizi kullanılmıştır. Çalışmanın bulguları bölgesel ve küresel GSYH ve kişi başına düşen gelir ile havayolu talebi arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğunu göstermiştir.

Ba-Fail vd., (2000) Suudi Arabistan'da iç hat havayolu talebinin demografik ve ekonomik belirleyicilerini ampirik olarak incelemiştir. 1971-1994 dönemi verilerinin incelendiği çalışmada yöntem olarak regresyon analizi kullanılmıştır. Çalışmada iç hat havayolu talebi için en uygun olan modelde nüfus ve toplam harcama değişkenlerinin olması gerektiği vurgulanmıştır.

Erraitab (2016) Fas'ta havayolu talebini ekonometrik olarak incelemiştir. Çalışma kapsamında havayolu talebini ölçmek amacıyla GSYH, ihracat-ithalat verileri, tüketim harcamaları, TÜFE, doğrudan yabancı yatırım, uçuş frekansı ve uluslararası turizm verileri kullanılmıştır. Çalışmanın bulguları TÜFE, GSYH, kişi başına düşen GSYH ve gelen turist sayısı değişkenlerinin dâhil edildiği modelin en uygun olduğunu ortaya koymuştur.

Abed vd., (2001) Suudi Arabistan'da uluslararası havayolu talebini belirleyen faktörleri ampirik olarak incelemiştir. 1971-1992 dönemi verilerinin kullanıldığı çalışmada çoklu regresyon analizi kullanılmıştır. Çalışma kapsamında demografik ve ekonomik değişkenlerin yanı sıra petrol fiyatları ile ilgili birçok değişkenin kullanıldığı görülmektedir. Çalışmanın sonuçları, talebin ölçülmesinde en uygun modelin toplam harcama ve nüfus verilerinin dâhil edildiği model olduğunu göstermiştir.

Literatürde havayolu taşımacılığı ile ekonomik faaliyetleri arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalar da yapılmıştır. Örneğin Ishutkina ve Hansman (2008) dört farklı ülkede (Dubai, Jamaika, Çin ve Hindistan) havayolu taşımacılığı ile ekonomik faaliyetler arasındaki ilişki incelenmiştir. Buna ek olarak ekonomik büyüme ile havayolu taşımacılığı arasındaki ilişkinin ekonometrik olarak incelendiği birçok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Örneğin; Chi ve Baek (2013) ABD'de havayolu talebi ile ekonomik büyüme arasındaki dinamik yönlü ilişkiyi, Hakim ve Merkert (2016) Güney

Asya’da ekonomik büyüme ile havayolu taşımacılığı arasındaki nedensellik ilişkisini, Hu vd., (2015) Çin’de iç hat yolcu trafiği ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ampirik olarak ele almışlardır. Baker vd., ise (2015) Avustralya’da bölgesel havayolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişkiyi ve nedensellik ilişkisini incelemiştir. Literatürde ekonomik faaliyetlerin temel göstergelerinden biri olan GSYH ile havayolu taşımacılığı arasındaki ilişkinin ampirik olarak incelendiği çalışmalara da rastlanmaktadır. Örneğin Beyzatlar vd., (2014) 1970-2008 döneminde 15 Avrupa Birliği ülkesi için GSYH ile havayolu taşımacılığı arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemini kullanarak, Marazzo vd., ise (2010) 1966-2006 dönemi için Brezilya’da havayolu talebi ile GSYH arasındaki ilişkiyi zaman serisi yöntemini kullanarak incelemişlerdir.

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde, Türkiye örneğinde havayolu taşımacılığı ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin incelendiği hiçbir çalışmanın yapılmadığı görülmektedir. Dolayısıyla bu çalışmanın literatüre katkı sağlaması ve bu alandaki boşluğu doldurması beklenmektedir. Buna ek olarak Türkiye’de havayolu taşımacılığını etkileyen makroekonomik faktörlerin ortaya çıkarılması, hem politika yapıcılara hem de havayolu taşımacılığı paydaşlarına, havayolu taşımacılığının gelişimi için yapılması gerekenler hakkında önemli bilgiler sağlayabilir.

## 2. YÖNTEM

Hava taşımacılığında talebi belirleyen faktörlerin neler olduğu ve bu değişkenlerin havacılık talebi üzerindeki ilişkisinin yönü ve boyutunun incelendiği çalışmaların oldukça sınırlı kaldığı görülmektedir. Literatürde belirli değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkinin yapısı ve yönü ile ilgili çalışmalarda genellikle zaman serisi analizi kullanılmaktadır. Zaman serisi analizi, zaman içerisinde gözlemlenen sayı dizisi olarak ifade edilen ve birçok bilim/disiplin alanında oldukça yaygın bir biçimde kullanılan bir yöntemdir.

Bu çalışmada da ulaşılabilen verilerin yapısı ve niteliği dikkate alındığında en uygun yöntemin zaman serisi analizi olduğu anlaşılmaktadır. Çalışmada Türkiye’de iç ve dış hat havayolu talebi ile dış hat kargo talebini belirleyen faktörlerin zaman serisi analizi kullanılarak ölçülmesi hedeflenmektedir. Literatürde hava taşımacılığı ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde havayolu talebi konusunun ampirik olarak daha önce incelenmediği görülmektedir. Dolayısıyla, bu çalışmanın literatürdeki boşluğa katkı sağlamasının yanı sıra elde edilen bulgular doğrultusunda hava taşımacılığı talebini belirleyen faktörler konusunda uygun politikalar geliştirilmesine katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

Türkiye’de hava taşımacılığı talebini belirleyen faktörlerin incelenmesi amacıyla ilk olarak serilerin durağan hale getirilmesi diğer bir ifadeyle bütünleşme derecelerinin tespit edilmesi amacıyla Genelleştirilmiş (Augmented) Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri kullanılmıştır. Çalışmanın devamında VAR modelleri tahmin edilerek serilerin uygun gecikme uzunlukları tespit edilmiş ve seriler arasındaki ilişkinin yönü, şiddeti ve boyutunun ortaya çıkarılması amacıyla etki-tepki (impulse response) fonksiyonları, varyans ayrıştırması (variance decomposition) analizi ve Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Bu bölümün devamında çalışmada kullanılan analizlere ayrıntılı bir şekilde yer verilecektir.

### 2.1. Birim Kök Testleri

Zaman serisi analizlerinde serilerin birim kök içerip içermedikleri konusu diğer bir anlatımla serilerin durağan olup olmadıkları son derece önemlidir. Zaman serilerinde değişkenlerin durağan olması, meydana gelen şokların geçici olduğunu ve uzun vadede serilerin ortalama değerlerine geri döndükçe şokun etkilerinin ortadan kalkacağını göstermektedir. Durağan olmayan zaman serilerinde değişkenlerin ortalama ve/veya



varyansı zamana bağılı olacaktır (Asteriou & Hall, 2011, s. 335). Bu durum serilerin uzun dönemde ortalamasının sabit olmaması ve varyans ve ortak varyansın zamana bağılı olarak değişmesi anlamına gelmektedir. Buna karşın zaman serilerinde değişkenlerin ortalamasının sıfır, varyansının ise sabit olması anlamlı sonuçlar elde edilmesine olanak sağlamaktadır.

Zaman serisi analizlerinde değişkenlerin durağan olup olmadıklarını diğer bir ifadeyle birim kök içerip içermediklerini test etmek amacıyla birçok test geliştirilmiştir. Bu çalışmada literatürde zaman serisini konu alan çalışmalarda yaygın bir şekilde kullanılan Genelleştirilmiş Dickey-Fuller (Dickey & Fuller, 1981) (ADF) ve Phillips-Perron (Phillips & Perron, 1988) (PP) birim kök testleri kullanılmıştır. Söz konusu testler serilerin bütünleşme derecelerinin tespit edilmesinde kullanılmıştır. Çalışmanın devamında sözü edilen testlere yer verilecektir.

### **2.1.1. Genelleştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi**

Genel itibariyle durağanlık testi, serilerin birim kök içerip içermediğinin analiz edilmesidir. Serilerin durağanlık sınaması için Genelleştirilmiş Dickey-Fuller testinde sabitsiz, sabitli ve trendli olmak üzere üç aşamalı bir süreç izlemektedir. Buna göre, seri trendli bir süreçte durağan hale gelmişse, diğer süreçler izlenmeksizin trendli değer bütünleşme derecesi olarak esas alınır. Eğer seri trendli süreçte durağan hale gelmemişse, sabit terimli, bunda da durağanlık sağlanamamışsa, sabit terimsiz sınaama yapılır. Bu süreç sonucunda seriyi durağan hale getiren değer, serinin bütünleşme derecesi olarak kabul edilir (Aktaş, 2009, s. 38). Literatürde Genelleştirilmiş Dickey-Fuller testi kullanılarak yapılan birim kök sınamalarında ise genel itibariyle sabitli ve sabitli ve trendli süreçlerin kullanıldığı görülmektedir.

Dickey-Fuller (1979), Monte-Carlo'nun simülasyon çalışmalarına dayanarak, boş hipotez altında ( $H_0$  hipotezi) zaman serisinin oluşum sürecinde birim kökün varlığını hesapladıkları t istatistikleri için kritik değerleri tablo haline getirmişlerdir. Çalışmalarının sonunda ise t-istatistiği kullanılarak yapılan sınamada standart t tablosunu kullanmak yerine düzeltilmiş t tablosunu kullanmayı tercih etmişlerdir. Düzeltilmiş bu tabloya ise Dickey-Fuller  $\tau$  (tau) tablosu adı verilmektedir. Bu durumun literatürde  $\tau$  (tau) istatistiği veya testi ya da Dickey-Fuller testi olarak adlandırıldığı görülmektedir. Buna ek olarak, Dickey-Fuller, yaptıkları simülasyonlar yardımı ile  $\tau$  testlerinin Box-Pierce

Portmanteau testleri (Q- testleri) ile karşılaştırıldığında daha güçlü sonuçlar ürettiğini ortaya koymuşlardır (Sevüktekin & Çınar, 2014, s. 325-326)

Zaman serisi modeli, birinci dereceden bir otoregresif süreç modeli ise hata terimi temiz bir dizi (rassal yürüyüş) oluşturmayacak bunun aksine serisel-korelasyon olacak, diğer bir ifade ile otokorelasyon problemi ortaya çıkacaktır. Böyle bir durumda  $\Delta Y_t = \Phi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t$  modeli hata terimlerinin korelasyonlu olmasından dolayı Dickey-Fuller test sürecini geçersiz kılacaktır. Dolayısıyla kalıntılardaki serisel korelasyon probleminin giderilmesi gerekmektedir. Bu amaçla Dickey-Fuller, modele değişkenlerinin gecikmeli değerlerinin eklenmesi ya da bir takım düzeltmelerin kullanılması gerekmektedir. Sonuç itibarıyla elde edilen yeni model;

$$Y_t = \Phi_1 Y_{t-1} + \Phi_2 Y_{t-2} + \dots + \Phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (2.1)$$

eşit olacaktır. Bu aşamadan sonra DF testi için uygulanan süreç, burada da geçerli olacaktır (Sevüktekin & Çınar, 2014, s. 335). Dickey-Fuller testine yapılan bir takım düzenlemeler sonucu geliştirilen bu yeni birim kök testine Genelleştirilmiş (Augmented) Dickey-Fuller testi denmektedir.

Dickey-Fuller sürecinde olduğu gibi, ilk olarak denklem (2.1) de yer alan modelin gecikmeli değerleri alınır.

$$\Delta Y_t = \delta_1 Y_{t-1} + \delta_2 Y_{t-2} + \dots + \delta_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (2.2)$$

Buna göre Genelleştirilmiş (Augmented) Dickey-Fuller denklemleri,

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.3)$$

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.4)$$

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \gamma y_{t-1} + \alpha_2 t + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.5)$$

olacak şekilde oluşturulmuştur. Yukarıda yer alan denklemler aslında Dickey-Fuller denklemlerinde yer alan bağımlı değişkeninin gecikmeli değerlerinin modele dâhil edilmesidir (Sevüktekin & Çınar, 2014, s. 336). Genelleştirilmiş (Augmented) Dickey-Fuller testlerinde hipotez sınaması için kullanılan kritik değerler Dickey-Fuller testinde verilen değerlerle aynıdır. Yukarıda yer alan her üç modelde de seride birim kökün varlığı incelenmektedir. Genelleştirilmiş (Augmented) Dickey-Fuller testinde sıfır hipotezi ( $H_0$  :

$\gamma = 0$ ) serinin durağan olmadığını başka bir ifade ile birim kök varlığını, alternatif hipotez ise ( $H_1 : \gamma < 0$ ) serinin durağan olduğunu diğer bir deyişle birim kök olmadığını göstermektedir. Eğer denklemlerden elde edilen test istatistiği  $\tau$  (tau) tablosunda yer alan kritik değerlerden daha küçükse sıfır hipotezi ( $H_0$ ) reddedilir, yani serinin durağan olduğu sonucuna ulaşılır. Bu regresyon modellerinde birim kök testinin uygulanacağı model sabitsiz ve trendsiz ise (2.3) nolu denklem, sabitli ve trendsiz ise (2.4) nolu denklem, sabitli ve trendli ise (2.5) nolu denklem kullanılır (Güloğlu, 2007, s. 70). Bu yaklaşım sonucunda kalıntılardaki otokorelasyon sorunu ortadan kalkmış olacaktır. Birim kök testi uygulamak için kullanılacak denklemde gecikme sayısı olan  $p$ 'nin ne olacağına belirlenmesi gerekmektedir (Sevüktekin & Çınar, 2014, s. 336). Bu amaçla zaman serisi modellerinde yer alacak gecikme sayısının tespit edilmesi için bir takım gecikme kıstasları yani bilgi kriterleri geliştirilmiştir. Genel itibariyle gecikme uzunluğunu tespit edilmesinde Akeike (AIC-Akaike Information Criterion) ve Schwarz (SIC-Schwarz Information Criterion) bilgi kriterleri kullanılmaktadır.

### 2.1.2. Phillips-Perron testi

Phillips ve Perron (1988) hata terimlerine ilişkin daha esnek varsayımlara sahip bir Dickey-Fuller süreci oluşturdular. ADF sınaması, hata terimlerini bağımsız ve homojen varsayarken, Phillips-Perron sınaması hata terimlerinin zayıf bağımlı ve heterojen dağılımlı olmasına imkan tanımaktadır. PP birim kök testinin ADF birim kök testinden farkı, alternatif formlardan hiçbirinde bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin yer almamasıdır (Aktaş & Yılmaz, 2008, s. 96).

PP testi, özellikle trend içeren serilerde, ADF testinden daha güçlüdür. Bu testte MA (Moving Average: Hareketli Ortalama) sürecinin kullanılmaya başlanması, trend durağanlık kavramının testinin daha güçlü yapılmasına imkân sağlamıştır. ADF testi, hata terimlerinin istatistikî olarak bağımsız olduklarını ve sabit varyansa sahip olduklarını varsaymaktadır. Phillips ve Perron (1988), hata terimleri ile ilgili olan bu varsayımı genişletmiş ve parametrik olmayan bir birim kök testi geliştirmiştir. PP testi, yine Dickey-Fuller testindeki denklemleri kullanmakta, ancak denklemdeki, bir önceki terime ait parametrenin  $\tau$  istatistiğinde, parametrik olmayan düzeltme yaparak, ardışık içsel bağımlılık sorununu çözmektedir. PP testi ADF ile aynı kritik değerleri kullanmaktadır (Göçer & Özdemir, 2012, s. 202).

Perron yapısal kırılmalara karşı trend durağanlığı kullanarak yeni bir test geliştirmiştir. PP testi, ADF testinin genişletilmiş hali olup yapısal değişimlerin veya kırılmaların göz önünde bulundurularak durağanlığın sınanması durumunda daha uygun olmaktadır (Karanfil & Kılıç, 2015, s. 8). PP testinde serilerin seviye değerlerinde, trend seviyesinde ve hem seviye hem de trend seviyesinde meydana gelen dışsal (exogeneous) değişikliklere izin veren üç farklı model geliştirilmiştir. Söz konusu modeller en genel haliyle aşağıdaki gibidir (Perron, 1989, s. 1364).

$$y_t = \mu + dD(TB)_t + y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.6)$$

$$y_t = \mu + y_{t-1} + (\mu_2 - \mu_1)DU + \varepsilon_t \quad (2.7)$$

$$y_t = \mu + y_{t-1} + dD(TB)_t + (\mu_2 - \mu_1)DU + \varepsilon_t \quad (2.8)$$

Yukarıdaki modeller için eğer  $t = T_t + 1$  ise  $D(TB)_t = 1$  olur. Aksi durumda  $t > T_B$  ise  $DU_t = 1$  olmakta ve böylece birim kökün varlığını ileri süren sıfır hipotezi kabul olmaktadır. (2.6) nolu denklem serinin düzeyinde dışsal bir kırılmayı, (2.7) nolu denklem büyüme oranındaki dışsal değişimleri, (2.8) nolu denklem ise hem serinin düzey değerindeki kırılmayı hem de büyüme oranındaki dışsal değişimi içermektedir (Karanfil & Kılıç, 2015, s. 8-9).

Alternatif hipotez için ise,

$$y_t = \mu + \beta_1 t + (\mu_2 - \mu_1)DU + \varepsilon_t \quad (2.9)$$

$$y_t = \mu + \beta_1 t + (\beta_2 - \beta_1)DT_t^* + \varepsilon_t \quad (2.10)$$

$$y_t = \mu + \beta_1 t + (\mu_2 - \mu_1)DU + (\beta_2 - \beta_1)DT_t + \varepsilon_t \quad (2.11)$$

Eğer  $t > T_B$  ise  $DT_t^* = t - T_B$  ve  $DT_t = t$  olmaktadır.

Burada  $T_B$  örnek olarak trend fonksiyonda meydana gelen parametrelerdeki değişimi ifade eder. Alternatif hipotezde (2.6) nolu denklem crash model olarak adlandırılmaktadır.  $DU$  ve  $DT$  kukla değişkenleri içermektedir.  $(\mu_2 - \mu_1)$  katsayısı trend fonksiyonun sabitteki değişimini gösterir.  $(\beta_2 - \beta_1)$  katsayısı ise trend fonksiyonunun eğimindeki değişimi göstermektedir.

ADF testinde otoregresif süreç (AR) kullanılır iken, PP testinde hata terimlerinin geçmiş değerlerini hareketli ortalama (MA) olarak kullanılmaktadır. Dolayısıyla PP testi MA sürecinin artan olması durumunda trend durağanlık için yapısal kırılmalar da dikkate alındığından ADF testine göre daha kuvvetli olmaktadır. PP testinde durağanlığın sınanması için genişletilmiş ADF modelleri ise şu şekildedir;

$$Y_t = \alpha + \beta_1 + \Theta D(T_B)_t + \delta DU_t + (\rho - 1)Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \rho_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.12)$$

$$Y_t = \alpha + \beta_1 + \delta DT_t + YDU_t + (\rho - 1)Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \rho_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.13)$$

$$Y_t = \alpha + \beta_1 + \Theta D(T_B)_t + \delta DU_t + YDU_t + (\rho - 1)Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \rho_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.14)$$

Yukarıdaki modeller için  $\alpha_1 = 1$  istatistiği Peron'un (t) kritik değeri ile karşılaştırılmaktadır. Bu süreçte  $t_a^i(Y)$  değeri ile ifade edilen hesaplanan değerdir. Bu istatistikler  $Y = T_B/T$  olarak kırılma noktasına bağlıdır. Burada (T) gözlem sayısını, ( $T_B$ ) kırılma yılını, ( $Y$ ) kırılma noktasının konumunu ifade etmektedir. Durağanlık sınaması için  $t_a^i(Y) < K_a(Y)$  olduğu durumda sıfır hipotezi red edilmekte ve seri birim kök içermemekte yani durağan olmaktadır. Kısaca belli bir ( $Y$ ) değeri için hesaplanan değer, kritik değerden küçükse birim kök hipotezi red edilir (Karanfil & Kılıç, 2015, s. 9).

## 2.2. Vektör Oto Regresyon Modelleri (VAR)

Bir ekonometrik modelde bir takım değişkenler modelde bulunan diğer değişkenler tarafından açıklanırken, bazı değişkenler ise sadece açıklayıcı görevini yapmaktadır. Diğer bir anlatımla bu değişkenler daha önceden belirlenmiştir. Bir denklem sisteminde bağımsız değişkenlere içsel (endogenous) değişkenler, bağımlı değişkenlere ise dışsal (exogenous) değişkenler denilmektedir. Önceden belirlenen değişkenler de bazen aralarında dışsal değişkenler olarak adlandırılmaktadır. Bir model, oluşturduğu ilişkilerde en az içsel değişkenlerden birinin oluşturulmasında gerekli denklemlere sahipse, burada eşanlı denklem sisteminden bahsedilebilir (Kutlar, 2005, s. 333).

Eşanlı bir modelde yer alan herhangi bir denklemin uygun bir biçimde tahmin edilebilmesi için belirlenmiş olması gerekmektedir. Modelin belirlenmesi, sıra ve rank koşulları olarak adlandırılan bir takım koşulların sağlanmasına bağlıdır. Sims (1980), eşanlı modelleri, belirlenmenin sağlanması için çoğu zaman değişkenlerin içsel ve dışsal ayrımı ve parametreler üzerinde kısıtlama koymada keyfi davranıldığı gerekçesiyle eleştirmiş ve vektör otoregresyon (vector autoregression) modelini geliştirmiştir (Tarı, 2012, s. 451). Vektör otoregresyon (vector autoregression) modelleri kısaca VAR modeli olarak adlandırılmaktadır.

VAR modelinde, seçilen bütün değişkenler birlikte ele alınmakta ve bir sistem bütünlüğü içinde incelenmektedir. Söz konusu modelde kesin bir biçimde içsel ve dışsal değişken ayrımı söz konusu değildir (Özgen & Güloğlu, 2004, s. 95). Vektör otoregresyon (VAR) modelleri, bir denklem sisteminde yer alan her bir içsel (endojen) değişkenin hem kendi hem de sistemdeki diğer değişkenlerin gecikmeli değerlerinin yer aldığı bir eşitlik sistemidir. VAR modellerinde değişkenler içsel değişken olarak ifade edilmiş olsa da, denklem sisteminde dışsal (egzojen) değişkenlere de yer verildiği görülmektedir. VAR modelinin amacı, parametre tahminini belirlemekten ziyade değişkenler arasındaki karşılıklı etkiyi ortaya koymaktır. Bu durumun gerekçesi olarak VAR modelindeki değişkenlerin durağan olma koşulu gösterilmektedir. Eğer değişkenler durağan değilse diğer bir ifadeyle durağan-dışı ise fark alınarak veriler arasındaki birlikte değişim bilgisi ziyana (throws away) uğramaktadır (Sevüktekin & Çınar, 2014, s. 495-496).

İlk defa Sims (1980) tarafından ortaya atılan VAR modelinin zaman serisi öngörü modeli olarak yorumu standart veya geleneksel VAR modeli olarak adlandırılmaktadır. VAR modelinin yapısal yorumu ise yapısal VAR olarak isimlendirilmektedir. Y ve X gibi iki değişken için basit bir VAR modeli aşağıdaki biçimde gösterilebilir (Tarı, 2012, s. 452).

$$Y_t = \alpha_{10} + \sum_{i=1}^p \alpha_{11i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_{12i} Y_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (2.15)$$

$$X_t = \alpha_{20} + \sum_{i=1}^p \alpha_{21i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_{22i} Y_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (2.16)$$

Burada  $\alpha_{i0}$  sabit terimi,  $\alpha_{ijk}$  i'nci denklemdeki j'nci değişkenin gecikmesine ilişkin parametreyi,  $\varepsilon_{it}$  hata terimini ve p gecikme sayısını göstermektedir (Yılmaz & Kaya, 2007, s. 95) Denklemlerden de anlaşılacağı üzere denklemlerin sağ tarafındaki değişkenler aynıdır. Sabit terim, modele değişkenlerin sıfırdan farklı ortalamalara sahip olması durumunda dâhil edilmektedir. VAR modeli, vektör ve matris kullanılarak aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$\begin{bmatrix} Y_t \\ X_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{10} \\ \alpha_{20} \end{bmatrix} + \sum_{i=1}^p \begin{bmatrix} \alpha_{11i} & \alpha_{12i} \\ \alpha_{21i} & \alpha_{22i} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} Y_{t-i} \\ X_{t-i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} \quad (2.17)$$

Yukarıda yer alan denklem (2.17) aynı zamanda matris notasyonu ile aşağıdaki gibi yazılabilir (Sevüktekin & Çınar, 2014, s. 497).

$$y_t = \delta + \beta_1 Y_{t-1} + \epsilon_{1t} \quad (2.18)$$

Bu model, sadece iki değişken içerdiğinden dolayı iki boyutlu bir VAR modelidir. Daha genel bir VAR modeli, k sayıda değişken için aşağıdaki gibi gösterilmektedir (Tarı, 2012, s. 453-454).

$$y_t = \delta + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + \epsilon_{1t} \quad (2.19)$$

Burada  $y_t(K * 1)$  değişken vektörü,  $\delta(K * 1)$  sabit terimler vektörü,  $\beta_1(K * K)$  parametre matrisi ve  $\epsilon_t(K * 1)$  hata terimleri vektörüdür.

Tek değişkenli modellerde olduğu gibi VAR modellerinde de, gecikme uzunluğu olan p'nin optimal değerinin kaç olacağı konusu pratikte bilinmemektedir. Eğer gecikme uzunluğu olan p, olması gerekenden küçük alınırsa, parametreler tutarsız çıkmaktadır. Buna karşın eğer p olması gerekenden büyük alınırsa, parametre varyansları büyük olmaktadır. Bu durum etkinlik kaybına sebebiyet vermektedir. Dolayısıyla ampirik olarak optimal gecikme p'nin belirlenmesinde, Akaike (AIC-Akaike Information Criterion) ve Schwarz (SIC-Schwarz Information Criterion) bilgi kriterlerine başvurulmaktadır. AIC ve/veya SIC değerinin en küçük olduğu p değeri optimal gecikme uzunluğu olarak esas alınır (Sevüktekin & Çınar, 2014, s. 497-498).

VAR modeli kullanılarak yapılan analizlerde, parametrelerin iktisadi olarak doğrudan yorumlanması pek mümkün değildir. Bu nedenle VAR modelleri, genel itibarıyla etki-tepki (impulse response) fonksiyonları ve varyans ayrıştırması (variance decomposition) analizleri yapılarak anlamlı sonuçlar elde edilmesinde kullanılmaktadır. Çalışmanın devamında etki-tepki (impulse response) fonksiyonları ve varyans ayrıştırması (variance decomposition) analizlerine yer verilecektir.

### 2.2.1. Etki-tepki fonksiyonları

Sistemde yer alan değişkenlerin kendi veya başka değişkenlerin şoklarına karşı göstermiş olduğu tepkilerin iktisadi olarak anlamlandırılması son derece önemlidir. Zaman serisi kullanılarak yaratılan modellerde, hata terimi genellikle şokları temsil etmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu durumun bir sonucu olarak, sistemde yer alan bir değişkenin kendi ve diğer değişkenlerin hatalarına karşı göstermiş olduğu reaksiyon etki-tepki olarak adlandırılmaktadır. Etki-tepki fonksiyonları aynı büyüklüğün iki farklı görünümünü ifade etmektedir. Şoku veren değişken yönünden yaratılan etki ve şoku alan

değişkenin buna olan tepkisi söz konusudur. Dolayısıyla iki değişken arasında, değişkenlerden birinin diğerine neden olduğu yargısından hareketle yapılan analizler etki-tepki fonksiyonları olarak adlandırılmaktadır (Tarı, 2012, s. 453).

Etki-tepki fonksiyonları VAR modelinde yer alan içsel (endojen) değişkenlerin hata terimindeki rassal şoklara karşı tepkisini ölçmektedir. Etki-tepki fonksiyonlarında hata terimlerine verilen bir birimlik rassal şokun içsel değişken üzerinde yarattığı etki ölçülmektedir. Ancak burada sistemde yer alan değişkenlerin durağanlık koşulunu sağlaması son derece önemlidir. Bunun temel nedeni, değişken veya değişkenlerin durağan olması durumunda verilen şokun etkisi bir süre sonra yok olacaktır. Fakat değişken veya değişkenlerin durağan değilse sisteme verilen şokun etkisi sonsuza kadar devam etmektedir. Dolayısıyla değişken veya değişkenler durağan değilse değişkenler arasındaki ilişkilerin doğru olarak ölçülmesi mümkün değildir (Sevüktekin & Çınar, 2014, s. 510).

Etki-tepki fonksiyonlarının işleyiş sürecini görmek amacıyla  $m=2$  ve  $p=1$  olacak şekilde bir VAR modeli yaratılırsa,

$$\begin{bmatrix} Y_{1t} \\ Y_{2t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \delta_{1t} \\ \delta_{2t} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{1t-1} \\ Y_{2t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} \quad (2.20)$$

Yukarıda yer alan denklemde (2.20)  $\varepsilon_{1t}$ 'de meydana gelecek değişim, aynı anda  $Y_{1t}$ 'yi etkileyecek ve sonraki dönemlerde  $Y_{2t}$ 'yi etkileyecektir. Benzer şekilde  $\varepsilon_{2t}$ 'de meydana gelecek değişim, aynı anda  $Y_{2t}$ 'yi etkileyecek ve sonraki dönemlerde  $Y_{1t}$ 'yi etkileyecektir. Dolayısıyla hata terimlerindeki rassal şoklar belirli bir zaman periyodu içerisinde modeldeki içsel değişkenleri etkilemektedir. Etki-tepki fonksiyonlarında hata terimine verilecek bir birimlik rassal şokun endojen değişkenleri ne yönde ve ne kadar etkilediği belirlenmektedir (Sevüktekin & Çınar, 2014, s. 510-511).

Her ne kadar VAR(1) denklemleri, rassal şoklar arasındaki etkileşimi açık bir şekilde gösterse de, etki-tepki fonksiyonlarını genel bir formda detaylı bir biçimde açıklamak için VAR(1) modelinin kararlılık koşulu altında sonsuz dereceden vektör hareketli ortalama VMA( $\infty$ ) olarak gösteriminden yararlanmak mümkündür.

$$Y_t = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} A_1^i \varepsilon_{t-1} \quad (2.21)$$

Burada (2.21) nolu denklemde yer alan  $\mu \begin{bmatrix} \bar{Y}_1 \\ \bar{Y}_2 \end{bmatrix}$  ve  $A_1^i = \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{22} \end{bmatrix}^i$  olan matrisin açık ifadesi aşağıdaki gibi olacaktır.



$$\begin{bmatrix} Y_{1t} \\ Y_{2t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{Y}_1 \\ \bar{Y}_2 \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{22} \end{bmatrix}^i \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t-i} \\ \varepsilon_{2t-i} \end{bmatrix} \quad (2.22)$$

Rassal şoklar arasında,

$$\begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} = \frac{1}{1 - \alpha_{12}\alpha_{21}} \begin{bmatrix} 1 & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{bmatrix} \quad (2.23)$$

Denklem (2.23)'deki ilişki kurularak

$$\begin{bmatrix} Y_{1t} \\ Y_{2t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{Y}_1 \\ \bar{Y}_2 \end{bmatrix} + \frac{1}{1 - \alpha_{12}\alpha_{21}} \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{22} \end{bmatrix}^i \begin{bmatrix} 1 & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{1t-i} \\ u_{2t-i} \end{bmatrix} \quad (2.24)$$

Denklem (2.24)'de olduğu gibi yazılabilir.

Burada  $C_{ij} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} \\ C_{21} & C_{22} \end{bmatrix} = \frac{1}{1 - \alpha_{12}\alpha_{21}} \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & 1 \end{bmatrix}$  tanımı kullanılarak

$$\begin{bmatrix} Y_{1t} \\ Y_{2t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{Y}_1 \\ \bar{Y}_2 \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} C_{11}(i) & C_{12}(i) \\ C_{21}(i) & C_{22}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{1t-i} \\ u_{2t-i} \end{bmatrix} \quad (2.25)$$

Denklem (2.25) elde edilmiş olur.

Burada tanımlanan VMA( $\infty$ ) yaklaşımı  $Y_{1t}$  ve  $Y_{2t}$  değişkenleri arasındaki etkileşimi göstermek amacıyla kullanılan önemli bir araçtır.  $C_{ij}$  katsayıları  $u_{1t}$  ve  $u_{2t}$  şoklarının  $Y_{1t}$  ve  $Y_{2t}$  değişkenleri üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla  $C_{ij}$  katsayıları etki-tepki fonksiyonlarındaki etki çarpanlarını göstermektedir. Bir dönem sonrası için etki çarpanları;  $C_{11}(1)$   $u_{1t-1}$ 'de ve  $C_{12}(1)$   $u_{2t-1}$ 'de bir birimlik değişim meydana geldiğinde bu değişimin bir sonraki  $Y_{1t}$  üzerindeki etkisini ifade etmektedir. Benzer şekilde  $C_{21}(1)$   $u_{1t-1}$ 'de ve  $C_{22}(1)$   $u_{2t-1}$ 'de bir birimlik değişim meydana geldiğinde bu değişimin bir dönem sonraki  $Y_{2t}$  üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır. Bu süreci ikinci ve daha sonraki dönemler için de genelleştirmek mümkündür (Sevüktekin & Çınar, 2014, s. 512-513). Burada hesaplanan katsayıların dönemlik grafikleri çizilerek etki-tepki fonksiyonlarının görsel olarak izlediği seyri ortaya koymak ve bundan hareketle iktisadi çıkarımlarda bulunmak mümkündür. Her ne kadar literatürde etki-tepki fonksiyonlarının grafiksel gösterim yaygın bir biçimde kullanılsa da söz konusu ilişkinin tablo halinde sunulmuş yorumlandığı çalışmalara da rastlanmaktadır.

### 2.2.2. Varyans ayrıştırma analizi

VAR modelinden çıkan diğer önemli bir araç da varyans ayrıştırma analizidir. Varyans ayrıştırması öngörü hataların özelliklerinin bilinmesi ve sistemde yer alan değişkenler arasındaki karşılıklı ilişkilerin açığa çıkarılması konusunda önemli bilgiler sunmaktadır. Varyans ayrıştırma analizi, modelde yer alan her bir değişkenin öngörü hata varyansının, sistemde yer alan her bir değişkene yüklenebilecek bileşenlerine ayrıştırma oranı olarak tanımlanmaktadır. Bu analiz her bir değişkenin öngörü hata varyansını diğer değişkenlerin her birine paylaştırarak şokların diğer değişkenler üzerindeki etkisini oran cinsinden tespit edilmesinde kullanılmaktadır (Tarı, 2012, s. 453). Diğer bir ifadeyle varyans ayrıştırma analizi, her bir değişkenin kendi şoklarından kaynaklanan hareketler ile diğer değişkenlerin şoklarından kaynaklanan değişimlerin her birine oranını analiz etmekte ve tablo halinde sunmaktadır. Eğer birinci değişkenin hata varyansı, diğer değişkenin yani ikinci değişkenin hata varyansına oranı tüm dönemler için sıfırsa, ikinci değişkenin dışsal olduğu kabul edilmektedir. Buna karşın hata varyansına oranı eğer sıfırdan farklı bir değer almışsa, o zaman ikinci değişkenin içsel olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Sevüktekin & Çınar, 2014, s. 515).

Varyans ayrıştırma analizi özellikle şokların ya da krizlerin yaşandığı ekonomilerde yaygın bir kullanıma sahiptir. Varyans ayrıştırma analizinde diğer değişkenler arasındaki ilişkileri indirgenmiş VAR(1) üzerinde açıklamak mümkündür. Varyans ayrıştırma analizinin ekonometrik gösterimi aşağıdaki gibidir (Sevüktekin & Çınar, 2014, s. 516).

$$Y_t = \delta + A_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.26)$$

Burada  $E(Y_t) = \delta + A_1 Y_{t-1}$  olacaktır. Yani  $Y_t = E(Y_t) + \varepsilon_t$  olacaktır. Bir dönem sonrası için  $Y_t$ 'nin alacağı değer;

$$Y_{t+1} = \delta + A_1 Y_t + \varepsilon_{t+1} \quad (2.27)$$

olacaktır. Bu durumda denklemin hata terimi  $\varepsilon_{t+1} = Y_{t+1} - E(Y_{t+1}) - (\delta + A_1 Y_t)$  olmaktadır. Bu süreç ikinci dönem için genelleştirildiğinde

$$E(Y_{t+2}) = \delta + A_1 Y_{t+1} = \delta + A_1 (\delta + A_1 Y_t) = (I + A_1) \delta + (A_1^2) Y_t \quad (2.28)$$

elde edilmiş olur. İkinci dönem için denklemin hata terimi ise  $\varepsilon_{t+2} + A_1 \varepsilon_{t+1}$  olur.

Üçüncü dönemde ise,

$$E(Y_{t+3}) = \delta + A_1 Y_{t+2} = \delta + A_1 ((I + A_1) \delta + (A_1^2) Y_t) = (I + A_1 + A_1^2) \delta + A_1^3 Y_t$$

olarak elde edilmektedir. Üçüncü dönemin hata terimi ise  $\varepsilon_{t+3} + A_1 \varepsilon_{t+2} + A_1^2 \varepsilon_{t+1}$  olacaktır. Bu süreç h dönem sonunda aşağıdaki gibi olmaktadır.

$$E(Y_{t+h}) = (I + A_1 + A_1^2 + \dots + A_1^{h-1})\delta + (A_1^h)Y_t$$

$h$  dönem sonra denklemin hata terimi,

$\varepsilon_{t+h} + A_1\varepsilon_{t+h-1} + A_1^2\varepsilon_{t+h-2} + \dots + A_1^{h-1}\varepsilon_{t+1}$  şeklinde bulunacaktır. Bu sonuç  $h$  dönem sonundaki hata teriminin, birinci dönem hata terimi de dâhil olmak üzere geçmiş dönem hata terimlerinin etkisi altında olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Dolayısıyla, bu durum varyans ayrıştırma analizinde, belirli bir dönemin hatasının  $h$  dönem sonrasının ortalama kare hatası içerisindeki oranını göstermektedir.

### 2.2.3. Granger nedensellik analizi

İki değişken arasında bulunan regresyon ilişkisi, bu değişkenler arasında bir neden-sonuç ilişkisinin varlığını ortaya koymamaktadır. Ancak gecikmesi dağıtılmamış bir modelde iki değişken birbirini etkileyebilmektedir. Diğer bir anlatımla iki değişken arasında gecikmeli bir ilişkinin varlığı, bu iki değişken arasında neden-sonuç ilişkisinin incelenebileceğini göstermektedir (Kutlar, 2005, s. 234). Regresyon analizinde değişkenler arasındaki bağımlılık ilişkisi araştırılırken, bağımlı ve bağımsız değişken ayrımı yapılarak, ilişkilerin yönüyle ilgili bir ön koşul ileri sürülmektedir. Fakat nedensellik analizlerinde böyle bir ön koşul söz konusu değildir. Nedensellik analizlerinde esas olarak değişkenler arasındaki ilişkilerin yönü incelenmektedir (Tarı, 2012, s. 436).

İlk defa Granger (1969) tarafından ortaya atılan nedensellik testleri, farklı yazarlar tarafından kullanılan değişik yaklaşımlarla daha da geliştirilmiştir. Söz konusu nedensellik testleri uzun dönem zaman serilerine uygulanabilmektedir. Bu analizde serilerin durağan olma koşulu söz konusudur ancak aynı mertebeden durağan olmalarına gerek yoktur. Bu testte aynı zamanda değişkenlerin gecikme uzunluklarının doğru bir şekilde belirlenmesi de son derece önemlidir (Tarı, 2012, s. 437). Granger nedensellik testi, testte kullanılan değişkenlerin durağan olduğu varsayımına dayanmaktadır. Diğer bir anlatımla bu testin uygulanabilmesi için serilerin eşbütünleşmemiş olması gerekir. Analizde kullanılan zaman serileri arasında eşbütünleşme ilişkisi söz konusu ise standart Granger nedensellik testi kullanılarak yapılan çıkarımlar geçerli olmaz. Zaman serisi analizinde kullanılan değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olması durumunda, Granger nedensellik testinde eşbütünleşme regresyonundan elde edilen hata düzeltme terimlerine yer verilmelidir (Gül, Ekinci, & Özer, 2007, s. 27). Diğer bir ifadeyle analizde kullanılan değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi söz konusu ise, dinamik etkileri

incelerken VAR yerine VECM kullanılmalı ve Granger nedensellik testinde kullanılacak eşitlikler hata düzeltme terimini de içerecek şekilde belirlenmelidir (Özata & Esen, 2010, s. 65).

Çalışmanın önceki kısımlarında vurgulandığı üzere iki değişken arasındaki regresyon ilişkisi, aslında bu değişkenler arasında bir sebep sonuç ilişkisini ortaya koymamaktadır. Ancak gecikmesi dağıtılmış bir modelde, örneğin  $Y_t$  ile  $X_t$  arasındaki bir ilişkide her iki değişken de birbirini etkileyebilmektedir. Böyle bir modelde  $Y_t$ 'nin  $X_t$ 'yi etkilediği yani  $Y_t$ 'den  $X_t$ 'ye doğru bir nedensellik olduğu veya bu durumun tersinin olduğu  $X_t$ 'den  $Y_t$ 'ye doğru bir nedensellik ilişkisinin olması mümkündür.  $X_t$  ve  $Y_t$  gibi iki değişken arasında gecikmeli bir ilişki varsa, bu değişkenler arasında 'sebeb olma ilişkisi' araştırılabilir. Bu ilişkinin ampirik olarak ortaya çıkarılması amacıyla Granger nedensellik testi kullanılmaktadır (Yüce, 2011, s. 114). Granger nedensellik analizinin ekonometrik gösterimi aşağıdaki gibidir (Tarı, 2012, s. 437).

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^m b_i X_{t-i} + \varepsilon_i \quad (2.28)$$

$$X_t = c_0 + \sum_{i=1}^m c_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^m d_i Y_{t-i} + \varepsilon_i \quad (2.29)$$

Yukarıda yer alan denklemlerden hata terimleri arasında korelasyon ilişkisi söz konusu değildir. İlk denklem değişkenlerin geçmiş değerlerine bağlı olduğu kadar, kendi geçmiş değerleriyle de ilişkidir (Kutlar, 2005, s. 234). Burada denklem (2.28)'de yer alan  $\alpha_i$  katsayıları istatistiksel olarak sıfırdan farklı değilse ve denklem (2.29)'da  $c_i$  katsayısı istatistiksel olarak sıfırdan farklıysa,  $Y_t$ 'den  $X_t$ 'ye tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılır. Bu durumun tersi olarak,  $\alpha_i$  katsayıları istatistiksel olarak sıfırdan farklı ve  $c_i$  katsayısı istatistiksel olarak sıfırdan farklı değilse  $X_t$ 'den  $Y_t$ 'ye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu sonucu elde edilir. Buna ek olarak denklem (2.28)'de  $Y_t$ 'nin ve denklem (2.29)'da  $X_t$ 'nin geçmiş değer katsayıları istatistiksel bakımdan toplu olarak sıfırdan farklıysa  $Y_t$  ile  $X_t$  arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılır (Şentürk, 2012, s. 67).

### 2.3. VAR Modellerinin Avantajları

VAR modellerinin diğer modellere göre bir takım üstünlükleri söz konusudur. Aşağıda VAR modellerinin bu üstünlüklerine maddeler halinde yer verilecektir (Sevüktekin & Çınar, 2014, s. 530-531; Tarı, 2012, s. 454-455).

- VAR modelleri kullanılarak kurulan modellerde değişkenler arasında içsel (endojen) ve dışsal (ekzojen) ayrımının yapılmasına gerek yoktur. Tüm değişkenler içsel (endojen) kabul edilmektedir.
- VAR modellerinde zorunlu model kullanılması zorunlu bir koşul değildir. A-teorik modellerde kullanılabilir. Dolayısıyla modellerin iktisadi bir temele dayanma zorunluluğu söz konusu değildir.
- VAR modellerinde ilişkilerin yönüyle ilgilenilmemektedir. İlişkinin yönü söz konusu olduğunda Granger nedensellik analizleri yapılabilir. Kointegrasyondan (eşbütünleşme) farkı ise uzun dönemli ilişki yerine şok tipi ilişkilerin analiz dilmesidir.
- VAR modellerinde t'lerin istatistiksel anlamlılıklarına bakılmaz, çünkü burada amaç parametre tahmini ya da öngörü yapmak değil, etki-tepki analizleri kullanılarak değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesidir.
- VAR modellerinin kurulumu kolay ve uygulanması basittir. Buna ek olarak gecikme uzunluklarının aynı çıkması durumunda modellerin tahmini daha basit hale gelmektedir.

### 2.4. VAR Modellerinin Dezavantajları

VAR modellerinin sahip olduğu üstünlüklerin yanı sıra bir takım dezavantajları da söz konusudur. Aşağıda VAR modellerinin dezavantajlarına maddeler halinde yer verilecektir (Sevüktekin & Çınar, 2014, s. 531; Tarı, 2012, s. 456).

- VAR analizinde modelde kullanılan değişkenlerin durağan olması gerekmektedir. Durağanlık, kararlılık şartı sağlanmıyorsa verilerin dönüştürülmesi yani durağan hale getirilmesi gerekmektedir. Bunun yapılması uygulamada sorun yaratabileceği gibi uygulamanın sonuçları da tartışılabilir.
- VAR modellerinin teoriden bağımsız olması ve VAR modelleri kullanılarak yapılan analizlerde, eşanlı denklem modellerinden daha az önsel bilgi kullanılması eleştirilen konulardandır.

- Uygulamalar VAR modelleri kullanılarak yapılan öngörülerin daha tutarlı olduğunu göstermesine karşın, modellerde yapılacak küçük değişiklikler, tahminleri önemli ölçüde etkilemektedir.
- VAR modellerinin simetrik özelliği gereği her bir denklem için aynı sayıda gecikmenin olması gerekmektedir ancak bu yaklaşım bir takım iktisadi analizlerde hiçbir anlam taşımaz.
- Gecikme uzunluklarının belirlenmesinde farklı bilgi kriterleri kullanılsa da uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi sorun yaratabilir. Aynı zamanda gecikme uzunluğu yüksek olan modellerde serbestlik derecesi problemi ortaya çıkmaktadır.

### **3. AMPİRİK BULGULAR**

#### **3.1. Çalışmanın Amacı ve Konusu**

Çalışmanın temel amacı, Türkiye’de havayolu talebini etkileyen makroekonomik faktörlerin ortaya çıkarılmasıdır. Çalışma kapsamında iç hat yolcu, dış hat yolcu ve dış hat kargo talebini etkileyen makroekonomik belirleyicilerin havayolu taşımacılığı üzerindeki etkisi ampirik olarak incelenecektir. Çalışmada makroekonomik değişkenlerin havayolu taşımacılığını hangi yönde ve şiddette etkilediğinin ortaya çıkarılması hedeflenmektedir.

Çalışmada havayolu taşımacılığı talebinin ortaya çıkarılması amacıyla 3 farklı model geliştirilmiştir. Birinci modelde; iç hat yolcu talebi ile GSYH, faiz oranı ve tüketici fiyat endeksi arasındaki ilişki incelenmiştir. İkinci modelde; dış hat yolcu talebi ile GSYH, faiz oranı ve tüketici fiyat endeksi arasındaki ilişki ele alınmıştır. Üçüncü modelde ise; dış hat kargo talebi ile GSYH, dış ticaret hacmi, sanayi üretim endeksi ve doğrudan yabancı yatırım değişkenleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma kapsamında iç hat yolcu talebinin ölçüm göstergesi olarak iç hat yolcu sayısı (kişi), dış hat yolcu talebinin ölçüm göstergesi olarak dış hat yolcu sayısı (kişi) ve dış hat kargo talebinin ölçüm göstergesi olarak dış hat kargo miktarı (ton) verileri kullanılmıştır.

#### **3.2. Veri Seti ve Modeller**

Uygulamada kullanılan veri seti, 1983-2015 dönemini kapsamaktadır. Başlangıç yılı olarak 1983 yılının tercih edilmesinin temel nedeni, bu tarihten önce hava taşımacılığı faaliyetlerinin devlet eliyle yürütülüyor olması ve özel teşebbüsün de bu alanda faaliyet göstermesine yönelik 2920 sayılı Sivil Havacılık Kanunu’nun bu tarihte çıkarılmasıdır.

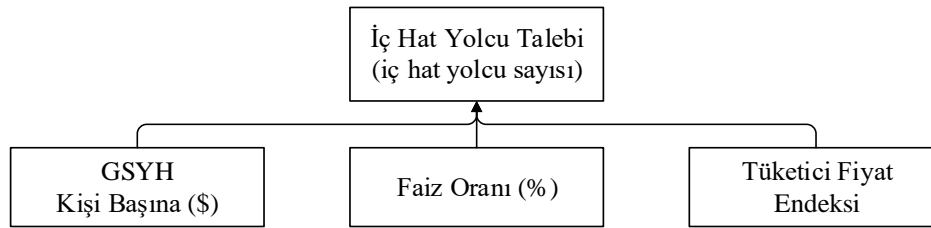
Ampirik analizde kullanılan veriler Datastream Eicon, Dünya Bankası ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) veri tabanlarından elde edilmiştir. Çalışmada iç ve dış hat havayolu yolcu talebi ile dış hat havayolu kargo talebini etkilediği varsayılan makroekonomik değişkenler kullanılmıştır. Çalışma kapsamında iç hat havayolu talebinin belirleyicileri olarak, kişi başına GSYH, faiz oranı ve tüketici fiyat endeksi değişkenleri kullanılmıştır. Dış hat havayolu talebinin ölçülmesinde kullanılan değişkenler, gayrisafi yurtiçi hâsıla (GSYH), faiz oranı ve tüketici fiyat endeksi şeklinde belirlenmiştir. Dış hat kargo talebinin belirlenmesinde ise, gayrisafi yurtiçi hâsıla, dış ticaret hacmi, sanayi üretim endeksi ve doğrudan yabancı yatırım miktarı değişkenleri kullanılmıştır. Değişkenlerin tamamının logaritması alınmıştır. Kısaltmaların başında

kullanılan “L” harfi logaritmayı ifade etmektedir. Değişkenlere ilişkin bilgiler aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

**Tablo 3.1.** *Değişkenlerin Kısaltma ve Ölçüm Göstergesi*

Değişken	Kısaltma	Ölçüm Göstergesi
İç Hat Yolcu	LIY	İç Hat Yolcu Sayısı (Kişi)
Dış Hat Yolcu	LDY	Dış Hat Yolcu Sayısı (Kişi)
Dış Hat Kargo	LDK	Dış Hat Kargo Miktarı (Ton)
Kişi Başına Gelir	LKBG	Kişi Başına GSYH (\$)
Dış Ticaret Hacmi	LDTH	Dış Ticaret Hacmi (\$)
Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla	LGSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (2010 Fiyatlarıyla \$)
Doğrudan Yabancı Yatırım	LDYY	Doğrudan Yabancı Yatırım (\$)
Faiz Oranı	LFO	Faiz Oranı
Sanayi Üretim Endeksi	LSÜE	Sanayi Üretim Endeksi
Tüketici Fiyat Endeksi	LTÜFE	Tüketici Fiyat Endeksi

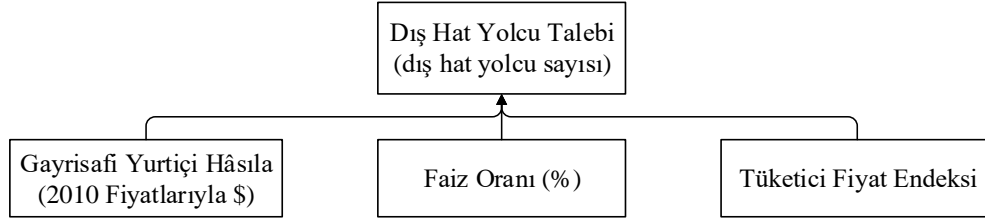
Çalışmada, literatürde yer alan çalışmalardan hareketle havayolu taşımacılığı talebini ölçmek amacıyla 3 temel değişken kullanılmıştır. Bunlar, iç hat yolcu sayısı, dış hat yolcu sayısı ve dış hat kargo miktarı şeklinde belirlenmiştir. Buna ek olarak sözü edilen 3 temel değişkenden her biriyle ilişkili olduğu varsayılan makroekonomik değişkenler belirlenmiştir. Aşağıda, havayolu taşımacılığına ilişkin temel göstergelere ait modellere yer verilmektedir.



**Şekil 3.1.** *Model 1 (İç Hat Yolcu Talebinin Belirleyicileri)*

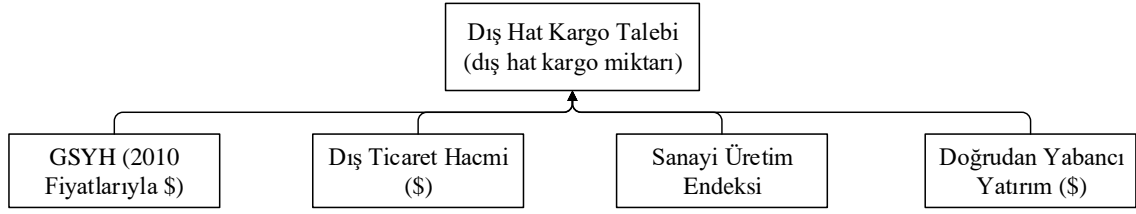
Model 1’de Türkiye’de iç hat yolcu talebini etkilediği varsayılan makroekonomik değişkenlere yer verilmektedir. Bu kapsamda 3 farklı değişken kullanılmıştır. Bunlar, kişi başına gayrisafi yurtiçi hâsıla (ABD doları), faiz oranı (%) ve tüketici fiyat endeksi (TÜFE) şeklinde sıralanmaktadır.





Şekil 3.2. Model 2 (Dış Hat Yolcu Talebinin Belirleyicileri)

Model 2’de Türkiye’de dış hat yolcu talebine ilişkin model gösterilmektedir. Tıpkı iç hat yolcu talebinin ölçülmesinde olduğu gibi burada da 3 farklı makroekonomik değişken kullanılmıştır. Dış hat yolcu talebinin ölçülmesinde kullanılan değişkenler, gayrisafi yurtiçi hâsıla (2010 fiyatlarıyla ABD doları), faiz oranı ve tüketici fiyat endeksi (TÜFE) şeklinde belirlenmiştir.



Şekil 3.3. Model 3 (Dış Hat Kargo Talebinin Belirleyicileri)

Model 3’de Türkiye’de dış hat kargo talebini etkilediği varsayılan makroekonomik değişkenlere yer verilmektedir. Dış hat kargo talebinin belirlenmesinde 4 farklı makroekonomik değişken kullanılmıştır. Bu değişkenler gayrisafi yurtiçi hâsıla (2010 fiyatlarıyla ABD doları), dış ticaret hacmi (ABD doları), sanayi üretim endeksi ve doğrudan yabancı yatırım (ABD doları) olarak belirlenmiştir.

Çalışmada serilerin durağanlığı Augmented Dickey-Fuller (ADF), Philips- Peron (PP) birim kök testleri kullanılarak incelenmiştir. Değişkenler durağan hale getirildikten sonra en uygun gecikme uzunlukları belirlenmiştir. Çalışmanın devamında ise etki-tepki analizi, varyans ayrıştırma analizi ve Granger nedensellik analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

### 3.3. Birim Kök Analizleri

Çalışmada analize başlamadan önce serilerin birim köke sahip olup olmadığının incelenmesi ve bütünleşme derecelerinin ortaya çıkarılması gerekmektedir. Literatürde

serilerin durağanlık analizinde en çok ADF ve PP birim kök testleri kullanılmaktadır. Test sonuçlarına ilişkin bulgular aşağıdaki tablolarda sunulmaktadır.

**Tablo 3.2.** *Augmented Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi Sonuçları*

	ADF-Test İstatistikleri (Seviye)		ADF- Test İstatistikleri (1. Fark)	
	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
<b>LIY</b>	0.137 (1) [0.9636]	-2.411 (1) [0.3671]	-3.887 (0) [0.0057]	-3.931 (0) [0.0226]
<b>LDY</b>	-1.690 (0) [0.4264]	-2.402 (0) [0.3715]	-6.229 (0) [0.0000]	-6.456 (0) [0.0000]
<b>LDK</b>	-2.038 (0) [0.2697]	-2.801 (0) [0.2072]	-6.743 (0) [0.0000]	-5.481 (1) [0.0006]
<b>LKBG</b>	-1.127 (0) [0.6928]	-2.390 (0) [0.3773]	-6.091 (0) [0.0000]	-6.106 (0) [0.0001]
<b>LDTH</b>	-0.976 (0) [0.7496]	-2.233 (0) [0.4560]	-5.856 (0) [0.0000]	-5.802 (0) [0.0002]
<b>LGSYH</b>	-0.052 (0) [0.9566]	-2.333 (0) [0.4053]	-5.847 (0) [0.0000]	-5.786 (0) [0.0002]
<b>LDYY</b>	-0.552 (0) [0.4946]	-2.706 (0) [0.2407]	-5.861 (0) [0.0000]	-5.761 (0) [0.0003]
<b>LFO</b>	-0.398 (0) [0.8979]	-1.716 (0) [0.7208]	-6.223 (0) [0.0000]	-6.329 (0) [0.0001]
<b>LSÜE</b>	-0.497 (0) [0.8791]	-3.294 (0) [0.0854]	-6.115 (0) [0.0000]	-6.024 (0) [0.0001]
<b>LTÜFE</b>	-0.371 (0) [0.9025]	-2.091 (0) [0.5306]	-5.337 (0) [0.0001]	-5.332 (0) [0.0008]

**Not:** Parantez içerisindeki değerler SIC (Schwarz Info Criteria) kriterine göre seçilen gecikme uzunluklarını, köşeli parantez içindeki değerler ise ADF istatistiğinin olasılık değerlerini göstermektedir.

Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testine ilişkin bulgular yukarıdaki tabloda sunulmaktadır. Buna göre tüm değişkenlerin seviyede birim köke sahip oldukları görülmektedir. Diğer bir ifadeyle değişkenlerin seviye değerlerinde “birim kök vardır” şeklinde kurulan  $H_0$  hipotezinin reddedilmediği dolayısıyla, kabul edildiği görülmektedir. Bu durumda serilerin birinci farkı alınarak birim kökün varlığı sınanmalıdır. Serilerin birinci farkları alındığında tümünün durağan hale geldikleri, diğer bir ifadeyle “birim kök vardır” şeklinde kurulan  $H_0$  hipotezinin reddedildiği görülmektedir.

**Tablo 3.3.** *Philips- Peron (PP) Birim Kök Testi Sonuçları*

	PP- Test İstatistikleri (Seviye)		PP- Test İstatistikleri (1. Fark)	
	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
<b>LIY</b>	0.339 (2) [0.9768]	-1.571 (0) [0.7819]	-3.854 (3) [0.0062]	-3.790 (4) [0.0307]
<b>LDY</b>	-2.251 (6) [0.1933]	-2.285 (3) [0.4294]	-6.239 (1) [0.0000]	-6.741 (4) [0.0000]
<b>LDK</b>	-3.573 (10) [0.0122]	-2.756 (3) [0.2227]	-6.919 (2) [0.0000]	-8.892 (9) [0.0000]
<b>LKBG</b>	-1.127 (0) [0.6928]	-2.441 (1) [0.3527]	-6.090 (0) [0.0000]	-6.108 (1) [0.0001]
<b>LDTH</b>	-0.988 (1) [0.7454]	-2.315 (2) [0.4141]	-5.857 (1) [0.0000]	-5.802 (1) [0.0002]
<b>LGSYH</b>	-0.121 (3) [0.9625]	-2.333 (0) [0.4053]	-5.983 (4) [0.0000]	-5.948 (4) [0.0002]
<b>LDYY</b>	-1.574 (7) [0.4837]	-2.821 (2) [0.2008]	-6.163 (6) [0.0000]	-6.111 (7) [0.0001]
<b>LFO</b>	-0.298 (1) [0.9144]	-1.715 (0) [0.7208]	-6.202 (2) [0.0000]	-6.328 (0) [0.0001]
<b>LSÜE</b>	-0.411 (14) [0.8956]	-3.028 (5) [0.1404]	-8.594 (12) [0.0000]	-9.465 (13) [0.0000]
<b>LTÜFE</b>	-0.371 (0) [0.9025]	-2.118 (2) [0.5167]	-5.337 (1) [0.0001]	-5.337 (2) [0.0007]

**Not:** Parantez içerisindeki değerler Newey West önerisi doğrultusunda Barlett Kernel için gecikme sayısını, köşeli parantez içindeki değerler ise PP istatistiğinin olasılık değerlerini göstermektedir.

Philips- Peron (PP) birim kök testine ait bulgular yukarıdaki tabloda sunulmaktadır. Elde edilen bulguların ADF birim kök testiyle uyumlu olduğu görülmektedir. Philips-Peron (PP) birim kök testinde de serilerin seviyede birim köke sahip oldukları ancak birinci farkları alındığında durağan hale geldikleri görülmektedir. Dolayısıyla serilerin birinci fark değerleri ile analize devam edilecektir.

### 3.4. Gecikme Uzunluğu, Otokorelasyon ve Değişen Varyans

Vektör Otoregresif Model (VAR) analizi yapabilmek için öncelikle en uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi için her model için belirlenen tablonun incelenmesi yeterince bilgilendirici olacaktır. Çalışmanın devamında Model 1, Model 2 ve Model 3 için optimal gecikme uzunluğu, otokorelasyon ve değişen varyans analiz sonuçlarına sırasıyla yer verilecektir.

**Tablo 3.4.** Model 1 İçin Optimal Gecikme Uzunluğu

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	34.41387	NA	1.44E-06	-2.09751	-1.908916*	-2.038443*
1	53.07626	30.88948*	1.22e-06*	-2.281121*	-1.33816	-1.9858
2	59.04807	8.236974	2.61E-06	-1.58952	0.107811	-1.05794
3	70.88198	13.05811	4.20E-06	-1.30221	1.149497	-0.53436
4	92.19741	17.64036	4.40E-06	-1.66879	1.537286	-0.66469

Tablo 3.2’de Model 1 için optimal gecikme uzunluğu sonuçlarına yer verilmektedir. Gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Akaike bilgi kriteri (AIC), Schwarz (SC), Final Prediction Error (FPE), Likelihood Ratio (LR) ve Hannan-Quinn Bilgi Kriteri (HQ) gibi bilgi kriterlerinin bir ya da birkaçı dikkate alınmaktadır. Analiz sonuçlarına göre LR, FPE ve AIC bilgi kriterlerine göre 1 gecikme uzunluğunun tercih edilmesi gerekmektedir ancak değişen varyans sorunu olduğundan gecikme uzunluğu 2 olarak alınmıştır.

**Tablo 3.5.** Model 1 İçin Otokorelasyon LM Test Sonuçları

Gecikme Uzunluğu	LM-Stat	Prob
1	12.22857	0.7281
2	16.38402	0.4265
3	13.14885	0.6618
4	18.66636	0.2863

**Not:** Hipotez sınamalarında 0.01 (%1), 0.05 (%5) ve 0.1 (%10) anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

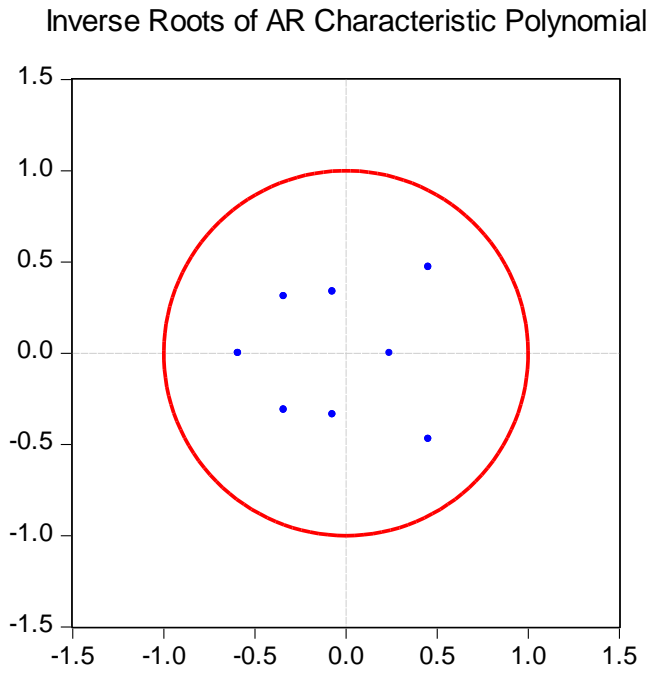
Tablo 3.3’de VAR(2) modeli için otokorelasyon test sonuçlarına yer verilmektedir. Tablodan da anlaşıldığı üzere 4 gecikmeye kadar “otokorelasyon yoktur” şeklinde kurulan  $H_0$  hipotezinin kabul edildiği görülmektedir (tabloda yer alan “**Prob**” değerinin 0.05’den büyük olması,  $H_0$  hipotezinin kabul edildiğini göstermektedir).

**Tablo 3.6.** Model 1 İçin White Değişen Varyans Test Sonuçları

Ki-Kare Değeri	Serbestlik Derecesi	Prob.
176.0191	160	0.1829

**Not:** Hipotez sınamalarında 0.01 (%1), 0.05 (%5) ve 0.1 (%10) anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

Tablo 3.6’da Model 1 için değişen varyans analiz sonuçlarına yer verilmektedir. Buna göre “değişen varyans yoktur” şeklinde kurulan  $H_0$  hipotezinin kabul edildiği, dolayısıyla heteroskedastisite (değişen varyans) sorununun olmadığı görülmektedir.



**Şekil 3.4.** Model 1 İçin VAR’da Kararlılık Test Sonuçları

Şekil 3.4’de AR karakteristik polinomunun ters köklerinin birim çember içindeki konumuna yer verilmektedir. Köklerin tamamının birim çember içinde yer alması gerekmektedir. Şekil incelendiğinde oluşturulan modelin durağanlık açısından herhangi bir sorun taşımadığı ve kararlı olduğu görülmektedir.

**Tablo 3.7.** Model 2 İçin Optimal Gecikme Uzunluğu

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	79.6992	NA	6.35E-08	-5.22063	-5.032042*	-5.161569*
1	96.39038	27.62678*	6.14e-08*	-5.268302*	-4.32534	-4.97298
2	103.1729	9.355165	1.24E-07	-4.63261	-2.93528	-4.10103
3	118.7906	17.23339	1.54E-07	-4.60625	-2.15455	-3.83841
4	133.153	11.88606	2.61E-07	-4.49331	-1.28723	-3.48921

Tablo 3.7’de Model 2 için optimal gecikme uzunluğu sonuçlarına yer verilmektedir. Analiz sonuçlarına göre LR, FPE ve AIC bilgi kriterlerine göre 1 gecikme uzunluğunun tercih edilmesi gerekmektedir.

**Tablo 3.8.** Model 2 İçin Otokorelasyon LM Test Sonuçları

Gecikme Uzunluğu	LM-Stat	Prob
1	8.022198	0.9482
2	9.680258	0.8828
3	13.82344	0.6119
4	12.69002	0.6953

**Not:** Hipotez sınamalarında 0.01 (%1), 0.05 (%5) ve 0.1 (%10) anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

Tablo 3.8’de VAR(1) modeli için otokorelasyon test sonuçlarına yer verilmektedir. Tablodan da anlaşıldığı üzere 4 gecikmeye kadar “otokorelasyon yoktur” şeklinde kurulan  $H_0$  hipotezinin kabul edildiği görülmektedir. Dolayısıyla oluşturulan modelde otokorelasyon sorunu olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

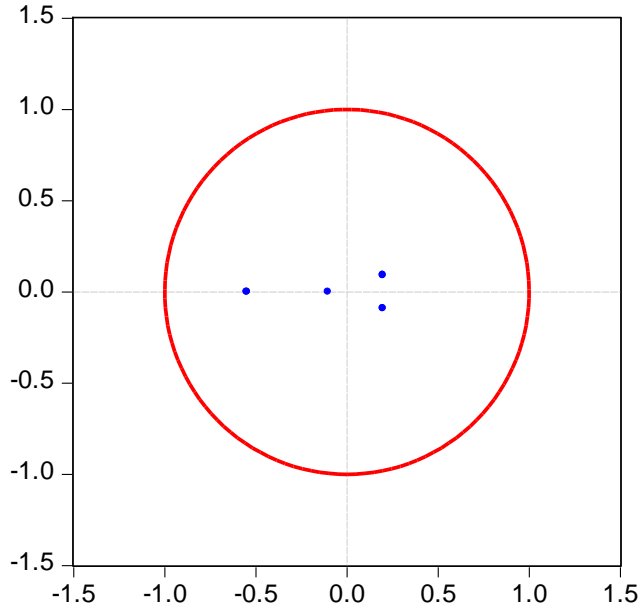
**Tablo 3.9.** Model 2 İçin White Değişen Varyans Test Sonuçları

Ki-Kare Değeri	Serbestlik Derecesi	Prob.
83.44343	80	0.3741

**Not:** Hipotez sınamalarında 0.01 (%1), 0.05 (%5) ve 0.1 (%10) anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

Tablo 3.9’de Model 2 için değişen varyans analiz sonuçlarına yer verilmektedir. Buna göre “değişen varyans yoktur” şeklinde kurulan  $H_0$  hipotezinin kabul edildiği, dolayısıyla heteroskedastisite (değişen varyans) sorununun olmadığı görülmektedir.

### Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



Şekil 3.5. Model 2 İçin VAR'da Kararlılık Test Sonuçları

Şekil 3.5’de AR karakteristik polinomunun ters köklerinin birim çember içindeki konumuna yer verilmektedir. Köklerin tamamının birim çember içinde yer alması modelin anlamlılığı açısından önem taşımaktadır. Şekilde görüldüğü üzere modelin durağanlık açısından herhangi bir sorun taşımadığı ve kararlı olduğu görülmektedir.

Tablo 3.10. Model 3 İçin Optimal Gecikme Uzunluğu

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	152.6263	NA*	2.61e-11*	-10.1811	-9.945382*	-10.10729*
1	165.0738	19.74438	6.38E-11	-9.31544	-7.90099	-8.87245
2	177.1973	15.04981	1.84E-10	-8.4274	-5.83425	-7.61526
3	206.7678	26.51147	2.19E-10	-8.7426	-4.97075	-7.56131
4	259.4666	29.07524	1.11E-10	-10.65287*	-5.70232	-9.10242

Tablo 3.10’da Model 3 için optimal gecikme uzunluğu sonuçlarına yer verilmektedir. Gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Akaike bilgi kriteri (AIC), Schwarz (SC), Final Prediction Error (FPE), Likelihood Ratio (LR) ve Hannan-Quinn Bilgi Kriteri (HQ) gibi bilgi kriterlerinin bir ya da birkaçı dikkate alınmaktadır. Analiz sonuçlarına göre, LR, FPE SC VE HQ bilgi kriterlerine göre 0, AIC bilgi kriterine göre 4 gecikme uzunluğunun tercih edilmesi gerekmektedir ancak otokorelasyon ve değişen varyans sorunları ile karşılaşıldığından uygun gecikme uzunluğu 2 olarak alınmıştır.

**Tablo 3.11.** Model 3 İçin Otokorelasyon LM Test Sonuçları

<b>Gecikme Uzunluğu</b>	<b>LM-Stat</b>	<b>Prob</b>
<b>1</b>	26.06273	0.4043
<b>2</b>	20.1872	0.7369
<b>3</b>	28.68333	0.2774
<b>4</b>	31.79712	0.1640

**Not:** Hipotez sınamalarında 0.01 (%1), 0.05 (%5) ve 0.1 (%10) anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

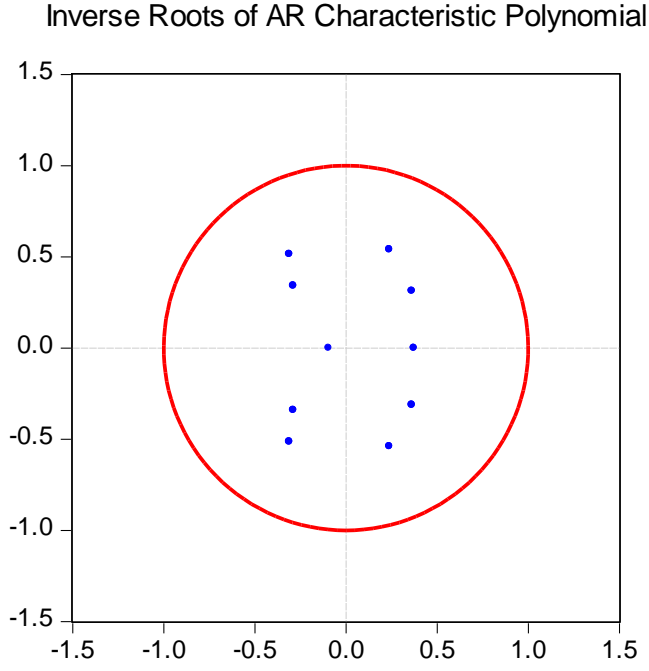
Tablo 3.11’de VAR(2) modeli için otokorelasyon test sonuçlarına yer verilmektedir. Tabloda görüldüğü üzere 4 gecikmeye kadar “otokorelasyon yoktur” şeklinde kurulan  $H_0$  hipotezinin kabul edildiği görülmektedir. Dolayısıyla seçilen VAR modelinde otokorelasyon sorununun ortadan kalktığı görülmektedir.

**Tablo 3.12.** Model 3 İçin White Değişen Varyans Test Sonuçları

<b>Ki-Kare Değeri</b>	<b>Serbestlik Derecesi</b>	<b>Prob.</b>
301.67	300	0.4621

**Not:** Hipotez sınamalarında 0.01 (%1), 0.05 (%5) ve 0.1 (%10) anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

Tablo 3.12’de Model 3 için değişen varyans analiz sonuçlarına yer verilmektedir. Buna göre “değişen varyans yoktur” şeklinde kurulan  $H_0$  hipotezinin kabul edildiği, dolayısıyla heteroskedastisite sorununun ortadan kalktığı görülmektedir.



**Şekil 3.6.** Model 3 İçin VAR'da Kararlılık Test Sonuçları

Şekil 3.6'da AR karakteristik polinomunun ters köklerinin birim çember içindeki konumuna yer verilmektedir. Köklerin tamamının birim çember içinde yer alması gerekmektedir. Şekil incelendiğinde oluşturulan modelin durağanlık açısından herhangi bir sorun taşımadığı ve kararlı olduğu görülmektedir.

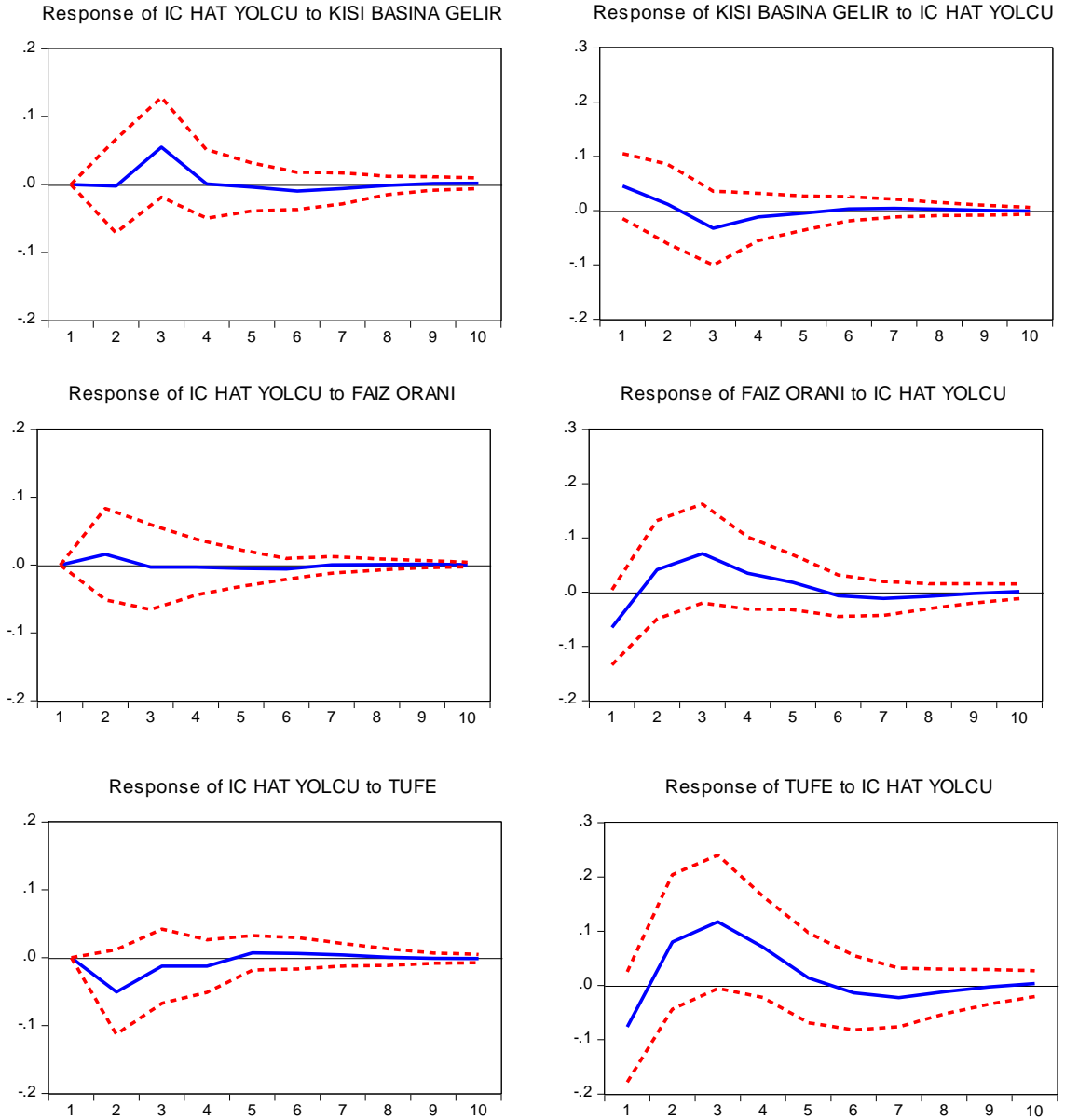
Çalışma kapsamında oluşturulan her üç model (Model 1, Model 2 ve Model 3) için de birim kök, otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarını ortadan kaldıracak VAR modelleri belirlendikten sonra etki-tepki, varyans ayrıştırması ve Granger nedensellik analizleri yapılabilmektedir. Çalışmanın devamında söz konusu analiz sonuçlarına yer verilecektir.

### 3.5. Etki Tepki Fonksiyonları

Etki-tepki (Impulse Response) analizlerinde değişkenlerden birinde meydana gelen bir birim standart hatalık şok karşısında diğer değişkenlerin vermiş olduğu tepkiler grafiksel olarak gösterilmektedir. Etki-tepki analizinin kullanılma nedeni şoklar sonucu değişkenlerde meydana gelen tepkileri görmek ve bunların uyum süresini incelemektir. Çalışmanın devamında Model 1, Model 2 ve Model 3 etki-tepki analiz sonuçlarına yer verilecektir.



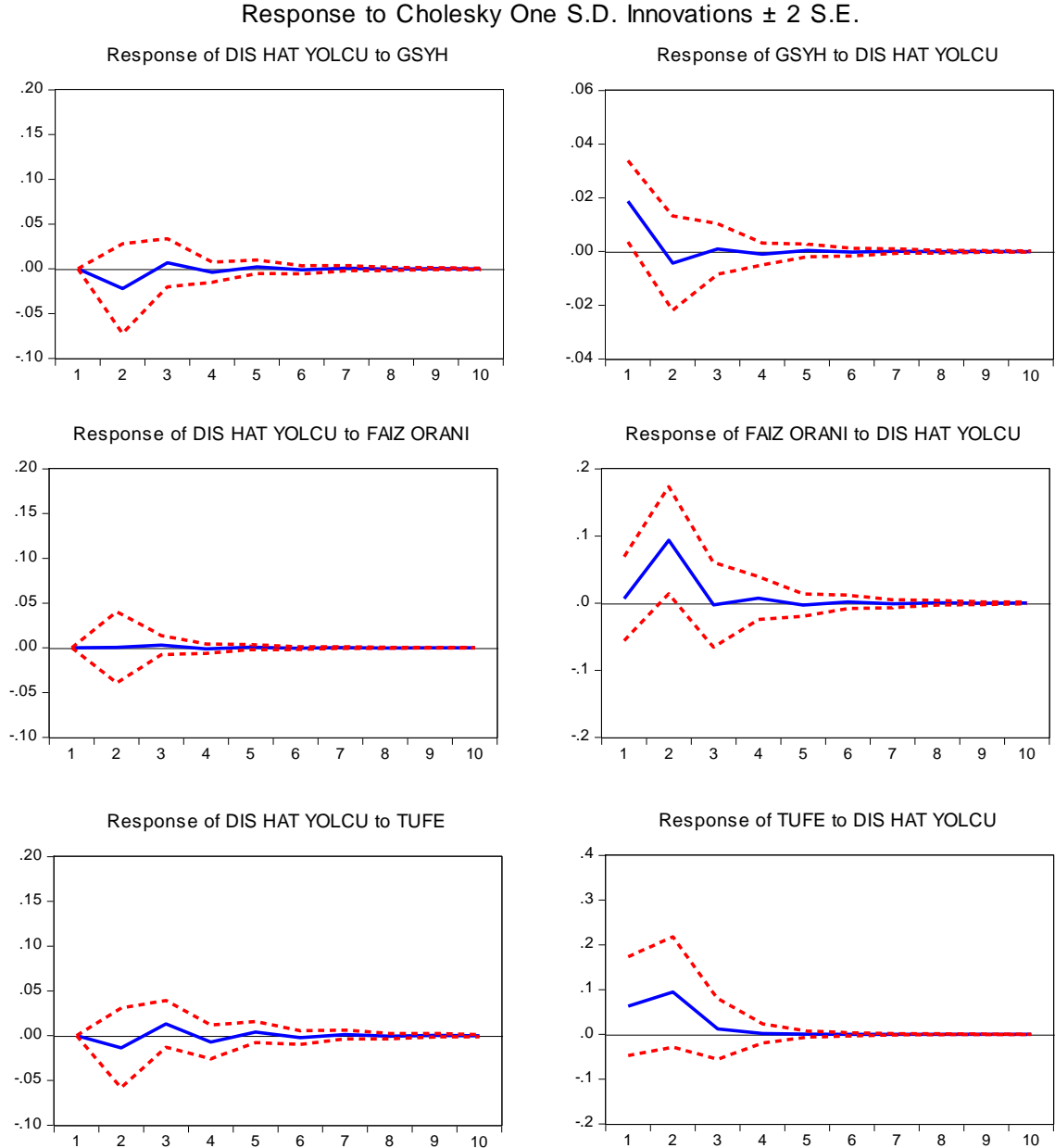
### Response to Cholesky One S.D. Innovations $\pm 2$ S.E.



Şekil 3.7. Model 1 İçin Etki-Tepki Analiz Grafikleri

Şekil 3.7’de Model 1 için değişkenler arasındaki etki-tepki analiz sonuçlarına yer verilmektedir. Buna göre kişi başına gelirmede meydana gelen bir şok sonucunda iç hat yolcu sayısı ikinci dönemden itibaren artmakta ve bu artış dördüncü döneme kadar devam etmektedir. İç hat yolcu sayısında meydana gelen bir şok sonucunda ise kişi başına gelir ilk iki dönem pozitif sonraki dönemlerde negatif olarak etkilenecek normale dönmektedir. Faiz oranlarında meydana gelen bir şoku iç hat yolcu sayısında belirgin bir değişime neden olmadığı görülmektedir. Buna karşın iç hat yolcu sayısında meydana gelen bir şok sonucunda faiz oranını birinci dönem negatif sonraki dönemlerde pozitif yönlü olarak

etkileyerek normale döndüğü görülmektedir. Tüketici fiyat endeksinde meydana gelen bir şok sonucunda, iç hat yolcu sayısı birinci dönemden itibaren negatif yönde etkilenmekte ve bu etki dördüncü dönemin sonuna kadar devam etmektedir. İç hat yolcu sayısında meydana gelen şok sonucunda tüketici fiyat endeksi değişkeninin faiz oranı değişkeni ile benzer tepki verdiği görülmektedir.

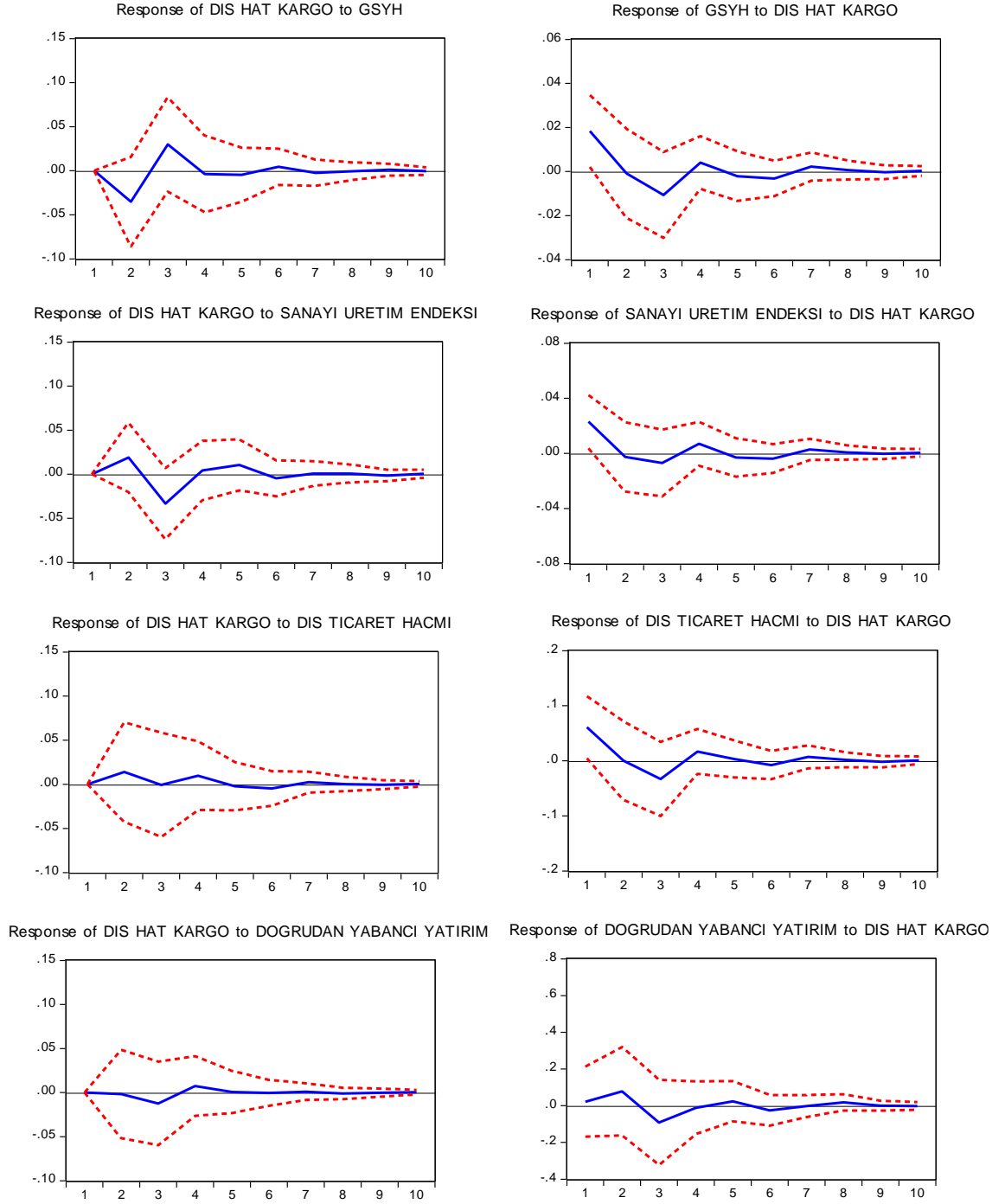


**Şekil 3.8.** Model 2 İçin Etki-Tepki Analiz Grafikleri

Şekil 3.8’de Model 2 için değişkenler arasındaki etki-tepki analiz sonuçlarına yer verilmektedir. Buna göre GSYH’da meydana gelen bir şok sonucunda dış hat yolcu

sayısının kısa dönemli bir düşüş yaşadığı ve bunun etkisinin kısa vadede kaybolduğu görülmektedir. Dış hat yolcu sayısında meydana gelen bir şok sonucunda GSYH pozitif yönlü olarak etkilenmekte ve bu etkinin bir dönem sonra normale döndüğü görülmektedir. Faiz oranlarında meydana gelen bir şokun dış hat yolcu sayısında belirgin bir değişime neden olmadığı görülmektedir. Buna karşın dış hat yolcu sayısında meydana gelen bir şok sonucunda faiz oranını birinci dönemden itibaren arttırdığı ve bu etkinin üçüncü dönemde normale dönüldüğü görülmektedir. Tüketici fiyat endeksinde meydana gelen bir şok sonucunda, dış hat yolcu sayısı ikinci döneme kadar azalmış, daha sonra bu etki ortadan kaybolmuştur. Dış hat yolcu sayısında meydana gelen şok sonucunda tüketici fiyat endeksinin arttığı ve bu etkinin üçüncü dönemin sonunda ortadan yok olduğu görülmektedir.

Response to Cholesky One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.



Şekil 3.9. Model 3 İçin Etki-Tepki Analiz Grafikleri

Şekil 3.9'da Model 3 için değişkenler arasındaki etki-tepki analiz sonuçlarına yer verilmektedir. Buna göre, GSYH'da meydana gelen bir şok sonucunda dış hat kargo miktarında ikinci dönemin sonuna kadar negatif yönlü olan etki ortadan kaybolarak pozitif dönmektedir. Dış hat kargo miktarında meydana gelen bir şok sonucunda ise GSYH ilk dönem pozitif olan etki, ikinci dönemde negatife dönmekte ve üçüncü dönemin

sonunda ortadan kaybolmaktadır. Sanayi üretim endeksinde meydana gelen bir şokun dış hat kargo miktarını ikinci dönemde pozitif, üçüncü dönemde ise negatif yönlü olarak etkilediği görülmektedir. Dış hat kargo miktarında meydana gelen bir şokun, sanayi üretim endeksi üzerinde pozitiften negatife doğru ilerleyen bir etkiye sahip görülmektedir. Buna ek olarak dış ticaret hacminde meydana gelen bir şok sonucunda, dış hat kargo miktarı düşük de olsa pozitif yönlü olarak etkilenmektedir. Dış hat kargo miktarında meydana gelen bir şokun dış ticaret hacmi üzerindeki etkisi ise sanayi üretim endeksinde görülen etki ile benzerlik göstermektedir. Doğrudan yabancı yatırımlarda meydana gelen bir şok sonrasında, dış hat kargo miktarında belirgin bir değişimin meydana gelmediği görülmektedir. Dış hat kargo miktarında meydana gelen şok sonucunda, doğrudan yabancı yatırımların ilk dönem küçükte olsa pozitif, daha sonraki dönemde ise negatif yönlü olarak etkilenmektedir.

### 3.6. Varyans Ayrıştırması Analizi

VAR modellerinde etki-tepki analizler yapıldıktan sonra varyans ayrıştırma (Variance Decomposition) analizi yapılmaktadır. Bu analizde değişkenlerin hem kendilerinde hem de diğer değişkenlerde meydana gelen değişimin kaynağı ve oranı ifade edilmektedir. Diğer bir ifadeyle, her bir değişken için değişimin kaynağının dönemler içindeki etkisinin incelenmesi bu analizle yapılmaktadır. Çalışmanın devamında Model 1, Model 2 ve Model 3 için varyans ayrıştırma analiz sonuçlarına yer verilecektir.

**Tablo 3.13.** İç Hat Yolcu Varyans Ayrıştırması

Dönem	Standart Hata	LIY	LKBG	LFO	LTUFE
1	0.156322	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.174968	90.81344	0.016140	0.831074	8.339351
3	0.183983	82.31471	8.899824	0.780559	8.004906
4	0.185126	82.04891	8.791513	0.798822	8.360756
5	0.187294	82.20417	8.633585	0.846523	8.315723
6	0.188194	81.90848	8.812836	0.931874	8.346809
7	0.188342	81.78871	8.898479	0.930556	8.382254
8	0.188396	81.79048	8.899413	0.931153	8.378957
9	0.188465	81.79123	8.898611	0.935249	8.374914
10	0.188492	81.78290	8.903154	0.936117	8.377830

Tablo 3.13’de iç hat yolcu sayısı (LIY) değişkenine ilişkin varyans ayrıştırma analiz sonuçlarına yer verilmektedir. Buna göre iç hat yolcu değişkenindeki değişim dönemin başında kendisi tarafından belirlenmektedir. İkinci dönemde tüketici fiyat endeksi (LTUFE) ve üçüncü dönemde kişi başına gelir (LKBG) değişkenlerinin etkili olduğu görülmektedir. İç hat yolcu değişkeninde meydana gelen değişimde kişi başına gelirin etkisinin yıllara göre arttığı görülmektedir. Onuncu dönemin sonunda iç hat yolcu değişkenindeki değişimin yaklaşık olarak %9’u kişi başına gelir (LKBG), %8,3’ü tüketici fiyat endeksi (LTUFE) tarafından belirlenmektedir. İç hat yolcu değişkenindeki değişim üzerinde faiz oranı değişkeninin etkili olmadığı görülmektedir.

**Tablo 3.14. Dış Hat Yolcu Varyans Ayrıştırması**

<b>Dönem</b>	<b>Standart Hata</b>	<b>LDY</b>	<b>LGSYH</b>	<b>LFO</b>	<b>LTÜFE</b>
<b>1</b>	0.133097	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
<b>2</b>	0.136457	96.35214	2.628092	0.001786	1.017978
<b>3</b>	0.137402	95.21261	2.829037	0.049277	1.909074
<b>4</b>	0.137661	94.86930	2.899931	0.055261	2.175511
<b>5</b>	0.137743	94.76267	2.922700	0.058045	2.256582
<b>6</b>	0.137767	94.73075	2.928963	0.058797	2.281492
<b>7</b>	0.137775	94.72108	2.930957	0.059029	2.288938
<b>8</b>	0.137777	94.71816	2.931545	0.059100	2.291199
<b>9</b>	0.137778	94.71727	2.931724	0.059121	2.291881
<b>10</b>	0.137778	94.71701	2.931778	0.059127	2.292087

Tablo 3.14’de dış hat yolcu sayısı (LDY) değişkenine ilişkin varyans ayrıştırma analiz sonuçlarına yer verilmektedir. Buna göre ikinci dönemde dış hat yolcu sayısındaki değişimin %96,35’i kendisi, %2,62’si gayri safi yurtiçi hâsıla (LGSYH) ve %1,01’i tüketici fiyat endeksi (LTUFE) tarafında açıklanmaktadır. Analiz sonuçları, yıllara göre dış hat yolcu sayısındaki değişimde LGSYH ve LTÜFE değişkenlerinin ağırlığının arttığını göstermektedir. Buna göre, onuncu dönemin sonunda dış hat yolcu değişkenindeki değişimin yaklaşık olarak %3’ü LGSYH, %2,3’ü tüketici fiyat endeksi (LTUFE) tarafından belirlenmektedir.

**Tablo 3.15. Dış Hat Kargo Varyans Ayrıştırması**

<b>Dönem</b>	<b>Standart Hata</b>	<b>LDK</b>	<b>LGSYH</b>	<b>LDTH</b>	<b>LSUE</b>	<b>LDYY</b>
<b>1</b>	0.117499	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
<b>2</b>	0.125166	88.57260	7.86125	1.230989	2.316517	0.018646

3	0.135433	78.50014	11.56729	1.054578	8.018913	0.859081
4	0.137072	78.03261	11.36578	1.546951	7.921976	1.132686
5	0.137892	77.55823	11.34410	1.555640	8.420557	1.121469
6	0.138161	77.30545	11.40530	1.669757	8.501505	1.117998
7	0.138346	77.29748	11.40588	1.694292	8.481508	1.120843
8	0.138364	77.29176	11.40524	1.694353	8.482651	1.126002
9	0.138379	77.27891	11.40918	1.694997	8.491043	1.125874
10	0.138385	77.27669	11.40908	1.695979	8.491624	1.126623

Tablo 3.15’de dış hat kargo değişkenine (LDK) ilişkin varyans ayrıştırma analiz sonuçlarına yer verilmektedir. Buna göre dış hat kargo değişkenindeki değişim, dönemin başında kendisi tarafından belirlenmektedir. Üçüncü dönemden itibaren dış hat kargo değişkenindeki değişimde gayri safi yurtiçi hâsıla (LGSYH) ve sanayi üretim endeksi (LSUE) değişkenlerinin etkili olduğu görülmektedir. Üçüncü dönemde dış hat kargo değişkenindeki değişimin %78,5’i kendisi, %11,5’i gayri safi yurtiçi hâsıla (LGSYH) ve %8’i sanayi üretim endeksi (LSUE) tarafından açıklanmaktadır. Buna ek olarak dış hat kargo değişkenindeki değişimde yıllara göre diğer değişkenlerin etkisinin önemli ölçüde değişmediği görülmektedir. Onuncu dönemin sonunda dış hat kargo değişkenindeki değişimin %1,69’u dış ticaret hacmi (LDTH), %1,12’si doğrudan yabancı yatırım (LDYY) değişkeni tarafından belirlenmektedir.

### 3.7. Granger Nedensellik Test Sonuçları

Granger nedensellik testi, esas itibarıyla iki değişken arasındaki ilişkinin olup olmadığını ve ilişkinin tek yönlü mü ya da çift yönlü mü olduğunun analiz edilmesinde kullanılmaktadır. Çalışmanın devamında Model 1, Model 2 ve Model 3 için Granger nedensellik analiz sonuçlarına yer verilmektedir.

**Tablo 3.16.** Model 1 İçin Granger Causality/Block Exogeneity Wald Testi

Örneklem: 1983 2015			
Gözlem Sayısı: 31			
Bağımlı Değişken: LIY			
Excluded	Ki-Kare Değeri	Serbestlik Derecesi	Prob.
LKBG	0.169679	2	0.9187
LFO	2.269471	2	0.3215
LTUFE	2.76465	2	0.2510
All	6.885918	6	0.3315

Bağımlı Değişken: LKBG			
Excluded	Ki-Kare Değeri	Serbestlik Derecesi	Prob.
LIY	0.987689	2	0.6103
Bağımlı Değişken: LFO			
Excluded	Ki-Kare Değeri	Serbestlik Derecesi	Prob.
LIY	2.156217	2	0.3402
Bağımlı Değişken: LTUFE			
Excluded	Ki-Kare Değeri	Serbestlik Derecesi	Prob.
LIY	6.76035	2	0.0340

**Not:** Hipotez sınamalarında 0.01 (%1), 0.05 (%5) ve 0.1 (%10) anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

Tablo 3.16’da Model 1 için değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini analiz etmek için VAR Granger nedensellik/Blok Dışsallık Wald Testi sonuçlarına yer verilmektedir. Çalışmanın bulguları, %5 anlamlılık seviyesinde iç hat yolcu sayısının (LIY), tüketici fiyat endeksinin (LTÜFE) Granger nedeni olduğunu ortaya koymaktadır.

**Tablo 3.17.** Model 2 İçin Granger Causality/Block Exogeneity Wald Testi

Örnekleme: 1983 2015			
Gözlem Sayısı: 32			
Bağımlı Değişken: LDY			
Excluded	Ki-Kare Değeri	Serbestlik Derecesi	Prob.
LGSYH	0.334038	1	0.5633
LFO	0.365288	1	0.5456
LTUFE	0.384815	1	0.5350
All	1.374938	3	0.7114
Bağımlı Değişken: LGSYH			
Excluded	Ki-Kare Değeri	Serbestlik Derecesi	Prob.
LDY	0.046439	1	0.8294
Bağımlı Değişken: LFO			
Excluded	Ki-Kare Değeri	Serbestlik Derecesi	Prob.
LDY	1.021769	1	0.3121
Bağımlı Değişken: LTUFE			
Excluded	Ki-Kare Değeri	Serbestlik Derecesi	Prob.
LDY	1.033036	1	0.3094

**Not:** Hipotez sınamalarında 0.01 (%1), 0.05 (%5) ve 0.1 (%10) anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

Tablo 3.17’de Model 2 için değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini analiz etmek için VAR Granger nedensellik/Blok Dışsallık Wald Testi sonuçlarına yer



verilmektedir. Analiz sonuçları Model 2 için %10 anlamlılık düzeyinde değişkenler arasında Granger nedensellik ilişkisinin olmadığını göstermektedir.

**Tablo 3.18.** Model 3 İçin Granger Causality/Block Exogeneity Wald Testi

Örneklem: 1983 2015			
Gözlem Sayısı: 31			
Bağımlı Değişken: LDK			
Excluded	Ki-Kare Değeri	Serbestlik Derecesi	Prob.
LGSYH	3.739732	2	0.1541
LDTH	0.795481	2	0.6718
LSUE	2.886191	2	0.2362
LDYY	0.250267	2	0.8824
All	6.051611	8	0.6415
Dependent variable: LGSYH			
Excluded	Ki-Kare Değeri	Serbestlik Derecesi	Prob.
LDK	1.319072	2	0.5171
Dependent variable: LDTH			
Excluded	Ki-Kare Değeri	Serbestlik Derecesi	Prob.
LDK	0.727388	2	0.6951
Dependent variable: LSUE			
Excluded	Ki-Kare Değeri	Serbestlik Derecesi	Prob.
LDK	0.212041	2	0.8994
Dependent variable: LDYY			
Excluded	Ki-Kare Değeri	Serbestlik Derecesi	Prob.
LDK	0.706152	2	0.7025

**Not:** Hipotez sınamalarında 0.01 (%1), 0.05 (%5) ve 0.1 (%10) anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

Tablo 3.18’de Model 3 için değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini analiz etmek için VAR Granger nedensellik/Blok Dışsallık Wald Testi sonuçlarına yer verilmektedir. Analiz sonuçları Model 3 için %10 anlam düzeyinde değişkenler arasında Granger nedensellik ilişkisinin olmadığını göstermektedir.

## SONUÇ

Türkiye’de havayolu taşımacılığının tarihsel gelişimi incelendiğinde, 1983 yılında kabul edilen *2920 sayılı Sivil Havacılık Kanunu* ile birlikte sektörde özel teşebbüsün de faaliyet göstermesinin önündeki yasal boşluğun ortadan kalktığı görülmektedir. Bu durum Türkiye’de havayolu sektöründe rekabeti arttırmış ve havayolu taşımacılığını devlet kontrolünde faaliyet gösteren bir sektör olmaktan çıkartmıştır. Bu aşamadan sonra havayolu taşımacılığı sektörü gerek ulusal gerekse küresel gelişim ve değişimlere açık bir yapıya kavuşmuştur. Dolayısıyla, Türkiye’de makroekonomik değişkenlerin havayolu taşımacılığı üzerinde etkili olup olmadığı, etkiliyse bunun yönü ve şiddetinin ne olduğu sorusunun ampirik olarak incelenmesi önem kazanmıştır. Bu çalışmada esas itibariyle, Türkiye’de makroekonomik faktörlerin havayolu taşımacılığına ait değişkenler ile nasıl bir ilişki içerisinde olduğunun incelenmesi hedeflenmiştir.

Çalışma kapsamında havayolu taşımacılığının belirleyicileri olarak üç farklı ölçüm göstergesi kullanılmıştır. Bunlar; iç hat yolcu sayısı, dış hat yolcu sayısı ve dış hat kargo miktarı şeklinde sıralanmaktadır. Havayolu taşımacılığına ilişkin her bir değişken için de farklı modeller oluşturulmuştur. Dolayısıyla bu çalışmada iç hat yolcu sayısı, dış hat yolcu sayısı ve dış hat kargo miktarını belirleyen makroekonomik belirleyicilerin yer aldığı üç farklı model kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan makroekonomik değişkenler literatürde yer alan çalışmalardan hareketle modellere dâhil edilmiştir.

Çalışmada 1983-2015 dönemine ilişkin veriler VAR analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Çalışma kapsamında, herhangi bir değişkende meydana gelen bir şok karşısındaki diğer değişkenlerde meydana gelen değişimlerin ölçülmesi amacıyla etki-tepki analizi kullanılmıştır. Çalışmada her bir değişkenin hem kendi şoklarından kaynaklanan hem de diğer değişkenlerin şoklarından kaynaklanan hareketlerinin yarattığı etkiyi yıllar itibariyle görmek amacıyla varyans ayrıştırma analizi yapılmıştır. Çalışma kapsamında son olarak, değişkenler arasındaki gecikmeli bir ilişkinin varlığı, değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisinin incelenmesi amacıyla Granger nedensellik analizi kullanılmıştır.

Çalışmanın bulguları, etki-tepki analizinde kişi başına gelirden meydana gelen bir şok sonucunda iç hat yolcu sayısı ikinci dönemden itibaren arttırmakta ve bu artış dördüncü döneme kadar devam ettiğini, iç hat yolcu sayısında meydana gelen bir şok sonucunda ise kişi başına gelirin ilk iki dönem pozitif sonraki dönemlerde negatif olarak etkilenecek normale döndüğünü göstermektedir. Bulgular aynı zamanda tüketici fiyat

endeksinde meydana gelen bir şok sonucunda, iç hat yolcu sayısı birinci dönemden itibaren negatif yönde etkilendiğini ve bu etkinin dördüncü dönemin sonuna kadar devam ettiğini ortaya koymaktadır.

Etki-tepki analizi sonuçları, dış hat yolcu sayısında meydana gelen bir şok sonucunda gayri safi yurtiçi hâsıla (GSYH) değişkeninin pozitif yönlü olarak etkilendiğini ve bu etkinin bir dönem sonra normale döndüğünü göstermektedir. Buna ek olarak, bulgular dış hat yolcu sayısında meydana gelen bir şok sonucunda faiz oranını birinci dönemden itibaren artırdığını ve bu etkinin üçüncü dönemde normale dönüldüğü, tüketici fiyat endeksinde meydana gelen bir şok sonucunda ise, dış hat yolcu sayısı ikinci döneme kadar azaldığını daha sonra bu etkinin ortadan kaybolduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışmanın sonuçları, etki-tepki analizine göre gayri safi yurtiçi hâsıla (GSYH) değişkeninde meydana gelen bir şok sonucunda dış hat kargo miktarının kısa dönemli olarak negatif, daha sonraki dönemlerde ise pozitif yönlü olarak etkilendiği göstermektedir. Bulgular, sanayi üretim endeksinde meydana gelen bir şokun dış hat kargo miktarını ikinci dönemin sonuna kadar pozitif, üçüncü dönemde ise negatif yönlü olarak etkilediği, dış ticaret hacminde meydana gelen bir şok sonucunda ise, dış hat kargo miktarının düşük de olsa pozitif yönlü olarak etkilendiğini ortaya koymaktadır.

Çalışmada kullanılan diğer bir analiz ise varyans ayrıştırma analizidir. Bu analiz sonuçları, iç hat yolcu (LIY) değişkeninde meydana gelen değişimde kişi başına gelir (LKBG) ve tüketici faiz oranı (LTÜFE) değişkenlerinin etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Buna göre iç hat yolcu değişkenindeki değişimin yaklaşık olarak %9'u kişi başına gelir (LKBG), %8,3'ü ise tüketici fiyat endeksi (LTÜFE) tarafından belirlenmektedir. Dış hat yolcu (LDY) sayısındaki değişime ilişkin bulgular incelendiğinde, değişimlerin yaklaşık olarak %3'ünün gayri safi yurtiçi hâsıla (LGSYH), %2,3'ünün tüketici fiyat endeksi (LTÜFE) tarafından belirlendiği görülmektedir. Son olarak dış hat kargo (LDK) değişkenine ilişkin varyans ayrıştırma analiz sonuçları, üçüncü dönemden itibaren dış hat kargo değişkenindeki değişimde gayri safi yurtiçi hâsıla (LGSYH) ve sanayi üretim endeksi (LSUE) değişkenlerinin etkili olduğu göstermektedir. Buna göre üçüncü dönemde dış hat kargo değişkenindeki değişimin %78,5'i kendisi, %11,5'i gayri safi yurtiçi hâsıla (LGSYH) ve %8'i sanayi üretim endeksi (LSUE) tarafından açıklanmaktadır.

Çalışma kapsamında kullanılan son analiz ise Granger nedensellik analizidir. Değişkenler arasındaki gecikmeli bir ilişkinin olup olmadığı ve değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisinin incelenmesi amacıyla yapılan analiz sonuçları %10 anlamlılık düzeyinde değişkenlerin önemli bir kısmında Granger nedensellik ilişkisinin olmadığını ortaya koymaktadır. Granger nedensellik ilişkisi sadece iç hat yolcu sayısından tüketici fiyat endeksine doğru gerçekleşmiştir. Buna göre bulgular, %5 anlamlılık seviyesinde iç hat yolcu sayısının tüketici fiyat endeksinin (TÜFE) Granger nedeni olduğunu ortaya koymaktadır.

Türkiye’de makroekonomik faktörlerin havayolu taşımacılığına ilişkin değişkenler üzerindeki etkisi genel itibariyle değerlendirildiğinde iç hat ve dış hat yolcu sayısında kişi başına gelir, gayrisafi yurtiçi hâsıla (GSYH) ve tüketici fiyat endeksi değişkenlerinin önemli ölçüde etkili olduğu görülmektedir. Bu durum havayolu taşımacılığını en çok etkileyen/belirleyen faktörün gelir olduğu savını doğrular niteliktedir. Dış hat kargo miktarı üzerinde etkili olan faktörler incelendiğinde yine gayrisafi yurtiçi hâsıla (GSYH) değişkeninin belirleyici konumda bulunduğu görülmektedir. Dolayısıyla gayrisafi yurtiçi hâsıla ve sanayi üretim endeksi değişkenlerindeki değişimin havayolu kargo taşımacılığı üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olduğu varsayımı yapılabilir.

Bundan sonra yapılacak çalışmalarda, burada yer alan değişkenler dışındaki değişkenlerin de modele dâhil edilerek, söz konusu ilişkini incelenmesi havayolu taşımacılığı literatürüne katkı sağlayabilir. Buna ek olarak bu çalışmada yer alan modellerden hareketle Türkiye ile başka ülkelerin karşılaştırılması ülkeler arasındaki benzerlik ve farklılıkların ortaya çıkarılması açısından önem taşımaktadır.

## KAYNAKÇA

- Abed, S. Y., Ba-Fail, A. O., and Jasimuddin, S. M. (2001). An econometric analysis of international air travel demand in Saudi Arabia. *Journal of Air Transport Management*, 143-148.
- Aderamo, A. J. (2010). Demand for Air Transport in Nigeria. *Journal of Economics*, 1(1), 23-31.
- Adıgüzel, B. (2006). *Türk Havacılığında İz Bırakanlar* (İkinci Baskı b.). Ankara: Türk Hava Kurumu Basımevi.
- Adrangi, B., Chatrath, A., and Raffiee, K. (2001). The demand for US air transport service: a chaos and nonlinearity investigation. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 37(5), 337-353.
- Aktaş, C. (2009). Türkiye'nin İhracat, İthalat Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik Analizi. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2), 35-47.
- Aktaş, C., ve Yılmaz, V. (2008). Gümrük Birliği Sonrası Türkiye'nin İhracat Fonksiyonunun Tahmini. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(13), 89-104.
- Asteriou, D., and Hall, S. G. (2011). *Applied Econometrics* (Second edition b.). London: Palgrave Macmillan.
- Ba-Fail, A. O., Abed, S. Y., and Jasimuddin, S. M. (2000). The Determinants Of Domestic Air Travel Demand In The Kingdom Of Saudi Arabia. *Journal of Air TransportationWorldWide*, 5(2), 72-86.
- Baikgaki, O. A., and Daw, O. D. (2013). The Determinants of Domestic Air Passenger Demand in the Republic of South Africa. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 4(13), 389-396. doi:10.5901/mjss.2013.v4n13p389
- Baker, D., Merkert, R., and Kamruzzaman, M. (2015). Regional aviation and economic growth: cointegration and causality analysis in Australia. *Journal of Transport Geography*, 43, 140-150. doi:10.1016/j.jtrangeo.2015.02.001
- Bakırcı, M. (2012). Ulaşım coğrafyası açısından Türkiye'de havayolu ulaşımının tarihsel gelişimi ve mevcut yapısı. *MARMARA COĞRAFYA DERGİSİ*, 1(25), 340 - 377.
- Banister, D., and Berechman, Y. (2001). Transport investment and the promotion of economic growth. *Journal of transport geography*, 9(3), 209-218.

- Battal, Ü. (2002). *Havayolu Taşımacılığında Finans ve Finansman Kaynakları*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Battal, Ü., and Kiracı, K. (2015). Bankruptcies And Their Causes In The Turkish Airline Industry. *The International Journal of TRANSPORT & LOGISTICS*, 15(1), 1-11.
- Battal, Ü., Yılmaz, H., ve Ateş, S. S. (2006). Türkiye’de İç Hatlarda Serbestleşme ve Geleceği. *Kayseri VI. Havacılık Sempozyumu (HaSem'06)*, ( 216-221). Kayseri.
- Bermúdez, J. D., Segura, J. V., and Vercher, E. (2007). Holt-Winters forecasting: an alternative formulation applied to UK air passenger data. *Journal of Applied Statistics*, 34(9), 1075-1090. doi:10.1080/02664760701592125
- Beyzatlar, M. A., M. K., and Yetkiner, H. (2014). Granger-causality between transportation and GDP: A panel data approach. *Transportation Research Part A*(63), 43–55. doi:10.1016/j.tra.2014.03.001
- Brons, M., Pels, E., Nijkamp, P., and Rietveld, P. (2002). Price elasticities of demand for passenger air travel: a meta-analysis. *Journal of Air Transport Management*, 8(1), 165–175.
- Brueckner, J. K. (2003). Airline Traffic and Urban Economic Development. *Urban Studies*, 40(8), 1455–1469. doi:10.1080/0042098032000094388
- Button, K., and Yuan, J. (2013). Airfreight Transport and Economic Development: An Examination of Causality. *Urban Studies*, 50(2), 329–340. doi:10.1177/0042098012446999
- Chi, J., and Baek, J. (2013). Dynamic relationship between air transport demand and economic growth in the United States: A new look. *TransportPolicy*(29), 257–260. doi:10.1016/j.tranpol.2013.03.005
- Demir, N. (1997). *Türk Sivil Havayolu Ulaştırmasında Yeniden Yapılandırma ve Bölgesel Havayollarının Turizme Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi.
- Dickey, D. A., and Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431. <http://www.jstor.org/stable/2286348>. (Erişim tarihi: 13.01.2017).
- Dickey, D. A., and Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072. <http://www.jstor.org/stable/1912517>. (Erişim tarihi: 03.05.2017).

- Doğan, E. M., Akan, Y., ve Oktay, E. (2006). Şehirlerarası Ulaşım Talebini Etkileyen Faktörlerin Analizi: Atatürk Üniversitesi Öğrencileri Üzerine Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 345-356.
- DPT. (2001). *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.
- Ekdi, B., Öztürk, E., Ünlü, H. H., Ünlüsoy, K., ve Çınaroglu, S. (2002, Ocak-Şubat-Mart). Rekabet Kuralları ile Uyumlu Olmayan Mevzuat Listesi (I). *Rekabet Dergisi*(9), 49-76.
- Erraitab, E. (2016). An Econometric Analysis Of Air Travel Demand: The Moroccan Case. *European Scientific Journal*, 12(7), 167-380. doi:10.19044/esj.2016.v12n7p367
- Erraitab, E., Hefnaoui, A., and M. M. (2016). A Cointegration Analysis of Air Travel Demand: The Case of International Air Travel Demand between Morocco and European Union. *International Journal for Traffic and Transport Engineering*, 6(1), 104-120. doi:10.7708/ijtte.2016.6(1).09
- Fernandes, E., and Pacheco, R. R. (2010). The causal relationship between GDP and domestic air passenger traffic in Brazil. *Transportation Planning and Technology*, 33(7), 569-581. doi:10.1080/03081060.2010.512217
- Fuellhart, K., and O'connor, K. (2013). Air Services at Australian Cities: Change and Inertia 2005–2010. *Geographical Research*, 51(1), 37-48. doi:10.1111/j.1745-5871.2012.00762.x
- Gerede, E. (2002). *Havayolu Taşımacılığında Küreselleşme ve Havayolu İşbirlikleri-THY A.O.'da Bir Uygulama*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Göçer, İ., ve Özdemir, A. (2012). 2008 Küresel krizinin yayılma süreci ve etkileri: Seçilmiş ülkeler için ekonometrik bir analiz. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 191-210.
- Göktepe, H. (2007). Hava Taşımacılığı Sektöründe Rekabet Hukuku Kurallarının Uygulanması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 213-240.
- Granèay, M. (2010). The Economic Impacts of Air Transport Liberalization. *Zagreb International Review of Economics & Business*, 13(2), 73-88.
- Grubba, H., and Mason, A. (2001). Long lead-time forecasting of UK air passengers by Holt–Winters methods with damped trend. *International Journal of Forecasting*, 17(1), 71-82.

- Gül, E., Ekinci, A., ve Özer, M. (2007). Türkiye’de faiz oranları ve döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkisi: 1984–2006. *İktisat İşletme ve Finans*, 22(251), 21-31.
- Güloğlu, S. (2007). *Türkiye’nin Cari İşlemler Açığının Sürdürülebilirliği*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Hakim, M. M., and Merkert, R. (2016). The causal relationship between air transport and economic growth: Empirical evidence from South Asia. *Journal of Transport Geography*(56), 120–127. doi:10.1016/j.jtrangeo.2016.09.006
- Hensher, D. A., Truong, T. P., Mulley, C., and Ellison, R. (2012). Assessing the wider economy impacts of transport infrastructure investment with an illustrative application to the North-West Rail Link project in Sydney, Australia. *Journal of Transport Geography*, 24(1), 292–305. doi:10.1016/j.jtrangeo.2012.03.009
- Hu, Y., Xiao, J., Deng, Y., Xiao, Y., and Wang, S. (2015). Domestic air passenger traffic and economic growth in China: Evidence from heterogeneous panel models. *Journal of Air Transport Management*(42), 95-100. doi:10.1016/j.jairtraman.2014.09.003
- IATA. (2016). *Air Freight Market Analysis-June 2016*. The International Air Transport Association (IATA).
- Ishutkina, M. A., and Hansman, R. J. (2008). Analysis of Interaction between Air Transportation and Economic Activity. *The 26th Congress of International Council of the Aeronautical Sciences (ICAS)*. Alaska.
- Itoa, H., and Lee, D. (2005). Assessing the impact of the September 11 terrorist attacks on U.S. airline demand. *Journal of Economics and Business*, 57(1), 75–95. doi:10.1016/j.jeconbus.2004.06.003
- Karanfil, M., and Kılıç, C. (2015). Türkiye Ekonomisinde Üçüz Açık Hipotezinin Geçerliliği: Zaman Serisi Analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 11(24), 1-20.
- Kasarda, J. D., and Green, J. D. (2005). Air cargo as an economic development engine: A note on opportunities and constraints. *Journal of Air Transport Management*, 11(1), 459–462. doi:10.1016/j.jairtraman.2005.06.002
- Kiboi, J. W., Katuse, P., and Mosoti, Z. (2017). Macroeconomic Determinants Of Demand For Air Passenger Transport Among Selected Airlines. *Journal of Business and Strategic Management*, 2(3), 101-118.
- Kopsch, F. (2012). A demand model for domestic air travel in Sweden. *Journal of Air Transport Management*, 20(1), 46-48. doi:10.1016/j.jairtraman.2011.11.006



- Korul, V., ve Küçükönal, H. (2003). Türk Sivil Havacılık Sisteminin Yapısal Analizi. *Ege Akademik Bakış*, 3(1), 24-38.
- Kulendran, N., and Wilson, K. (2000). Is there a relationship between international trade and international travel? *Applied Economics*, 32(8), 1001-1009. doi:10.1080/000368400322057
- Kupfer, F., Meersman, H., Onghena, E., and Voorde, E. V. (2009). Air Cargo: The Difference between Success and Failure? *European Transport Conference* ( 1-31). Association for European Transport and contributors.
- Kutlar, A. (2005). *Uygulamalı Ekonometri* (2. Baskı b.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Lai, S. L., and Lu, W.-L. (2005). Impact analysis of September 11 on air travel demand in the USA. *Journal of Air Transport Management*, 11(1), 455-458. doi:10.1016/j.jairtraman.2005.06.001
- Marazzo, M., Scherre, R., and Fernandes, E. (2010). Air transport demand and economic growth in Brazil: A time series analysis. *Transportation Research Part E*(46), 261-269. doi:10.1016/j.tre.2009.08.008
- MEB. (2011). *Ulaştırma Hizmetleri Alanı: Havayolu Taşımacılığı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Ozan, C., Başkan, Ö., Haldenbilen, S., ve Ceylan, H. (2014). Yurtiçi hava taşımacılığı talebinin modellenmesi ve senaryolar altında değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 29(9), 319-323. doi:10.5505/pajes.2014.95866
- Özata, E., ve Esen, E. (2010). Reel Ücretler ile İstihdam Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 55-70.
- Özgen, F. B., ve Güloğlu, B. (2004). Türkiye’de iç borçların iktisadi etkilerinin VAR tekniğiyle analizi. *METU Studies in Development*, 31(1), 93-114.
- Özsoy, G. (2010). *Türk Havayolu İşletmelerinin 2003 İç Hat Serbestleşmesine Verdikleri Stratejik Tepkiler*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Perron, P. (1989). The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis. *Econometrica*, 57(6), 1361-1401. <http://www.jstor.org/stable/1913712>. (Erişim tarihi: 02.02.2017).
- Phillips, P. C., and Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346. <http://www.jstor.org/stable/2336182>. (Erişim tarihi: 11.03.2017).

- Profillidis, V., and Botzoris, G. (2015). Air passenger transport and economic activity. *Journal of Air Transport Management*(49), 23-27. doi:10.1016/j.jairtraman.2015.07.002
- Saldıraner, Y. (1991). *Sivil Havacılık Faaliyetleri ve Türk Sivil Havacılık Otoritesi İçin Organizasyon Yapısı Önerisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Sevüktekin, M., ve Çınar, M. (2014). *Ekonometrik Zaman Serileri Analizi*. DORA Basım-Yayın ve Dağıtım Ltd. Şti.
- SHGM. (2008). *2008 Faaliyet Raporu*. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü.
- SHGM. (2009). *2009 Faaliyet Raporu*. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü.
- SHGM. (2010). *2010 Faaliyet Raporu*. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü.
- SHGM. (2011). *2011 Faaliyet Raporu*. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü.
- SHGM. (2012). *2012 Faaliyet Raporu*. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü.
- SHGM. (2013). *2013 Faaliyet Raporu*. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü.
- SHGM. (2014). *2014 Faaliyet Raporu*. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü.
- SHGM. (2015). *2015 Faaliyet Raporu*. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü.
- SHGM. (2016). *2016 Faaliyet Raporu*. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48(1), 1-48. <http://www.jstor.org/stable/1912017>. (Erişim tarihi: 19.02.2017).
- Sivrikaya, O., and Tunç, E. (2013). Demand Forecasting for Domestic Air Transportation in Turkey. *The Open Transportation Journal*, 7, 20-26.
- Sofany, A. (2016). *The Determinants Of Domestic Air Transport Demand In Ethiopia*. Addis Ababa: Addis Ababa University, The Department of Economics.
- Şentürk, İ. (2012). *Kaynaklarına Göre Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyümeye Etkileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Tarı, R. (2012). *Ekonometri* (8. Baskı b.). Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Taşkesen, G. (2006). *Türk Havacılık Tarihine Eleştirel Yaklaşım*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Tsekeris, T. (2009). Dynamic analysis of air travel demand in competitive island markets. *Journal of Air Transport Management*, 15(1), 267-273. doi:10.1016/j.jairtraman.2008.11.008

- TÜİK. (2017, 07 19). *Türkiye İstatistik Kurumu*. [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1051](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1051). (Erişim tarihi: 29.04.2017).
- Valdes, V. (2015). Determinants of air travel demand in Middle Income Countries. *Journal of Air Transport Management*, 42(1), 75-84. doi:10.1016/j.jairtraman.2014.09.002
- Vijver, E. V., Derudder, B., and Witlox, F. (2014). Exploring causality in trade and air passenger travel relationships: the case of Asia-Pacific, 1980–2010. *Journal of Transport Geography*, 34(1), 142–150. doi:10.1016/j.jtrangeo.2013.12.001
- Xiao, Y., Liu, J. J., Hu, Y., Wang, Y., Lai, K. K., and Wang, S. (2014). A neuro-fuzzy combination model based on singular spectrum analysis for air transport demand forecasting. *Journal of Air Transport Management*, 39(1), 1-11. doi:10.1016/j.jairtraman.2014.03.004
- Yao, V. W. (2005). The causal linkages between freight and economic fluctuations. *International Journal of Transport Economics*, 32(2), 143-159.
- Yılmaz, M. (2016, Temmuz). Türk Hava Yolları “İdare’nin Neresinde? Örgüt ve Statü Üzerinden Bir Değerlendirme. *Memleket Siyaset Yönetim (MSY)*, 11(26), 47-82.
- Yılmaz, Ö., ve Kaya, V. (2007). İhracat, ithalat ve reel döviz kuru ilişkisi: Türkiye için bir VAR modeli. *İktisat İşletme ve Finans*, 22(250), 69-84.
- Yüce, G. (2011). *Yatırım Fonları Getirilerinin Makro ve Mikro Belirleyicileri: Türkiye Uygulaması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi.

## ÖZGEÇMİŞ

Adı-Soyadı :Kasım Kiracı  
Yabancı Dil :İngilizce  
Doğum Yeri ve Yılı :Viranşehir/1986  
E-Posta :kiraci.kasim@gmail.com

### Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

2006-2010, Kocaeli Üniversitesi, Sivil Havacılık Yüksekokulu, Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği

2011-2013, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Tezli Yüksek Lisans

2012-2015, Anadolu Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İktisat Bölümü

### Yayınları ve Bilimsel/Sanatsal Faaliyetleri:

2013, Sözlü Bildiri, Türkiye'deki Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği Bölümü Öğretim Eleman ve Yardımcılarının Akademik Özgeçmişlerinin Nicel Görünümü, Ulusal Havacılık Teknolojisi ve Uygulamaları Kongresi, İzmir.

2014, Sözlü Bildiri, Sivil Havacılık Lisans Mezunlarının İstihdam ve kariyer Durumları Üzerine Bir Araştırma, The 2nd International Aviation Management Conference, Ankara.

2014, Sözlü Bildiri, Examining The Postgraduate Dissertations Being Performed In The Department Of Civil Aviation Management In Turkey, ATRS World Conference, Bordeaux, Fransa.

2015, Sözlü Bildiri, Seçilmiş Havayolu İşletmelerine Yönelik Trend Analizi Uygulaması, 1st International congress on economics and business, Gostivar, Makedonya.

2015, Sözlü Bildiri, A Study on Development of Academic Literature of Aviation Finance in Turkey, 1st International congress on economics and business, Gostivar, Makedonya.

2015, Sözlü Bildiri, A Concentration Analysis In The Turkish Domestic Air Transportation Industry Using With CRm and Herfindahl Hirschman Indexes, ATRS World Conference, Singapur.

2016, Sözlü Bildiri, Sınır Ötesi Birleşme Satın Almaların Makroekonomik Değişkenlerle İlişkisi Türkiye Üzerine Ampirik Bir Uygulama, 1st International Scientific Researches Congress, Madrid, İspanya.

2017, Sözlü Bildiri, Market Share, the Number of Competitors and Concentration: An Empirical Application on the Airline Industry, V. Anadolu International Conference in Economics, Eskişehir.

2017, Sözlü Bildiri, İş Modeline Göre Sermaye Yapılarını Etkileyen Faktörler: Havayolu Şirketleri Üzerine Ampirik Bir Uygulama, V. Anadolu International Conference in Economics, Eskişehir.

Kiracı, K. Battal, Ü. Kayhan, S. (2014). Havaalanı Gruplarının Analizi ve Devlet Hava Meydanları İşletmesi'nin DHMİ Özelleştirilmesi Konusunda Öneriler. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 11(27), 121-140.

Kiracı, K. Bayrak, Ü. (2014). Sivil Havacılık Lisans Mezunlarının İstihdam ve Kariyer Durumları Üzerine Bir Araştırma. E-International Journal of Educational Research, 5(2), 67-88.

Battal, Ü. Kiracı, K. (2015). Bankruptcies and Their Causes in the Turkish Airline Industry. The International Journal of TRANSPORT & LOGISTICS, 15(34), 1-11.

Asker, V. Kiracı, K. (2016). A Research on Review of Financial Performance Airport Groups Sample. The International Journal of TRANSPORT & LOGISTICS, 16(38), 1-9.

Coşkun, M. Kiracı, K. Muhammed, U. (2016). Seçilmiş Makroekonomik Değişkenlerle Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki İlişki Türkiye Üzerine Ampirik Bir İnceleme. Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, 53(616), 61-74.

Küçük Yılmaz, A. Tarıverdi, G. Kiracı, K. Durak, M. Ş. Özdemir, E. (2017). Havayolu Yolcu Talebinin Belirlenmesi: Eskişehir İli İncelemesi, Turizm & Araştırma Dergisi, 6(2), 1-21.

Küçük Yılmaz, A. Durak, M. Ş. Özdemir, E. Kiracı, K. Tarıverdi, G. (2017). Eskişehir İlinde Havayolu Yolcu Potansiyelinin Belirlenmesi Üzerine Bir Karar Ağacı Uygulaması, Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi B – Teorik Bilimler, 5(1), 22-33.

Kiracı, K. Ustaömer, T.C. (2017). A Research on Islamic Airline In Terms Of Competitive Strategies and Business Model. Akademik Bakış Dergisi, 28(61), 542-555.

Kiracı, K. YAŞAR, M. Kayhan, S. Ustaömer, T. C. (2017). A Concentration Analysis In The Turkish Domestic Air Transportation Industry using with CRm and Herfindahl-Hirschman Indexes. Gaziantep University Journal of Social Sciences, 16 (3), 687-704.