

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Aytaç ARAS

TÜRKİYE'DE İÇ HAT HAVA TAŞIMACILIĞI TALEBİNİ BELİRLEYEN
FAKTÖRLERİN EKONOMETRİK ANALİZİ

İktisat Ana Bilim Dalı
Doktora Tezi

Antalya, 2018

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Aytaç ARAS

TÜRKİYE'DE İÇ HAT HAVA TAŞIMACILIĞI TALEBİNİ BELİRLEYEN
FAKTÖRLERİN EKONOMETRİK ANALİZİ

Danışman

Prof. Dr. Selim ÇAĞATAY

İktisat Ana Bilim Dalı

Doktora Tezi

Antalya, 2018

Akdeniz Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Aytaç ARAS'ın bu çalışması, jürimiz tarafından İktisat Ana Bilim Dalı'nda Doktora Programı Tezi Olarak kabul edilmiştir.

Başkan	: Doç. Dr. Özgür TEOMAN	(İmza)
Üye (Danışman)	: Prof. Dr. Selim ÇAĞATAY	(İmza)
Üye	: Doç. Dr. Ümit SEYFETTİNOĞLU	(İmza)
Üye	: Doç. Dr. Mehmet MERT	(İmza)
Üye	: Doç. Dr. Celal TAŞDOĞAN	(İmza)

Tez Başlığı: Türkiye'de İç Hat Hava Taşımacılığı Talebini Belirleyen
Faktörlerin Ekonometrik Analizi

Onay: Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Tez Savunma Tarihi : 10/01/2018

Mezuniyet Tarihi : 25/01/2018

(İmza)
Prof. Dr. İhsan BULUT
Müdür

AKADEMİK BEYAN

Doktora Tezi olarak sunduğum ‘‘Türkiye'de İç Hat Hava Taşımacılığı Talebini Belirleyen Faktörlerin Ekonometrik Analizi’’ adlı bu çalışmanın, akademik kural ve etik değerlere uygun bir biçimde tarafımda yazıldığını, yararlandığım bütün eserlerin kaynakçada gösterildiğini ve çalışma içerisinde bu eserlere atıf yapıldığını belirtir; bunu şerefimle doğrularım.

(İmza)

Aytaç ARAS



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU
BEYAN BELGESİ



SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ	
Adı-Soyadı	Aytaç ARAS
Öğrenci Numarası	20128604210
Enstitü Ana Bilim Dalı	İktisat
Programı	Doktora
Programın Türü	() Tezli Yüksek Lisans (X) Doktora () Tezsiz Yüksek Lisans
Danışmanın Unvanı, Adı-Soyadı	Prof. Dr. Selim ÇAĞATAY
Tez Başlığı	Türkiye'de İç Hat Hava Taşımacılığı Talebini Belirleyen Faktörlerin Ekonometrik Analizi
Turnitin Ödev Numarası	904685806

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmasının a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana Bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 78 sayfalık kısmına ilişkin olarak, 20/01/2018 tarihinde tarafımdan Turnitin adlı intihal tespit programından Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nda belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan ve ekte sunulan rapora göre, tezin/dönem projesinin benzerlik oranı;

alıntılar hariç % 4

alıntılar dahil % 5'tir.

Danışman tarafından uygun olan seçenek işaretlenmelidir:

(X) Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşmıyor ise;

Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporu'nun doğruluğunu onaylarım.

() Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşıyor, ancak tez/dönem projesi danışmanı intihal yapılmadığı kanısında ise;

Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporu'nun doğruluğunu onaylar ve Uygulama Esasları'nda öngörülen yüzdeler sınırlarının aşılmasına karşın, aşağıda belirtilen gerekçe ile intihal yapılmadığı kanısında olduğumu beyan ederim.

Gerekçe:

Benzerlik taraması yukarıda verilen ölçütlerin ışığı altında tarafımda yapılmıştır. İlgili tezin orijinallik raporunun uygun olduğunu beyan ederim.

20/01/2018

Prof. Dr. Selim ÇAĞATAY

*Sevgili eşim Elif'e ve
yoksulun kalkınmasına adanmış tüm ömürlere...*

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ	iii
TABLolar LİSTESİ	iv
KISALTMALAR LİSTESİ	v
ÖZET	vi
SUMMARY	vii
ÖNSÖZ	viii
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

İÇ HAT HAVA TAŞIMACILIĞI PİYASASI

1.1	Tarihçe ve Serbestleştirme Girişimleri.....	4
1.2	Yoğunlaşma.....	8
1.3	Temel Hukuki Düzenlemeler	9
1.4	Rekabeti Kısıtlayıcı Etkenler	11
1.5	Pazar Yapısı	13

İKİNCİ BÖLÜM

OLİGOPOL PİYASALAR: TEORİK ÇERÇEVE

2.1.	Anlaşmasız Oligopoller.....	15
2.2.	Anlaşmalı Oligopoller	18
2.3.	Uluslararası Yazında İç Hat Hava Taşımacılığı Piyasasının Oligopol Durumu .	23
2.4.	Türk İç Hat Hava Taşımacılığı Piyasasının Oligopol Durumu	25

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AMPİRİK YAZIN TARAMASI

3.1.	Uluslararası Yazın.....	28
3.2.	Ulusal Yazın.....	42
3.3.	Yazın Taraması Bulguları	47

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

4.1.	Veri Seti ve Değişken Tanımları.....	49
4.2.	Ekonometrik Tahmin Süreci	56

4.3.	Teorik Model – Çekim Modeli	60
4.4.	Ampirik Model Tahmini ve Bulgular	60
SONUÇ		65
KAYNAKÇA.....		68
EK 1 - İndislere Ayrılmış Değişkenler Arasında İlinti Matrisi.....		72
EK 2 - Dengesiz Veri Seti Tahmin Sonuçları.....		75
EK 3 - Dengeli Veri Seti Tahmin Sonuçları		77
EK 4 - Homojen Dengeli Veri Seti Tahmin Sonuçları		78

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 İç Hat Yolcu, Uçak ve Yük Trafığı 2002-2016.....	6
Şekil 1.2 İç Hat Yolcu Trafığı ve Kişi Başı GSYH 2002-2015	6
Şekil 1.3 İç Hatlarda Hizmet Vermek İçin Gereken Aşamalar	11
Şekil 2.1 Cournot Modeli ve Tekel Piyasası	16
Şekil 2.2 Stackelberg Modeli	17
Şekil 2.3 Chamberlin Modeli	18
Şekil 2.4 Ortak Kârın Maksimize Edildiği Kartel Modeli	19
Şekil 2.5 Fiyat Dışı Rekabetin Bulunduğu Kartel Modeli	21
Şekil 2.6 Kotalar Üzerinde Anlaşma Yapılan Kartel Modeli.....	21
Şekil 2.7 Düşük Maliyetli Fiyat Lideri Modeli	22
Şekil 2.8 Egemen Firma Lideri Modeli	23

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1 Havayolu Şirketlerinin Pazar Payları ve Yoğunlaşma Göstergeleri	9
Tablo 1.2 Pazarların Özellikleri.....	13
Tablo 2.1 Yazında Bağımsız Değişkenlerin Kullanım Sıklığı	47
Tablo 3.1 Oluşturulan Veri Setlerinin Özellikleri ve Adlandırmaları.....	50
Tablo 3.2 Ekonomik ve Yapısal Göstergeler	51
Tablo 3.3 Parasal Göstergeler.....	52
Tablo 3.4 Altyapı Göstergeleri	53
Tablo 3.5 Demografik Göstergeler	53
Tablo 3.6 Diğer Göstergeler	54
Tablo 3.7 Ampirik Analizlerde Kullanılabilecek Göstergeler.....	55
Tablo 3.8 F Testi Sonuçları	56
Tablo 3.9 Hausman Testi Sonuçları	57
Tablo 3.10 Levene ve Brown-Forsythe Test Sonuçları.....	58
Tablo 3.11 Baltagi-Wu ve Bhargava-Franzini-Narendranathan Testleri Sonuçları.....	59
Tablo 3.12 İç Hatlar Havayolu Taşımacılığı Talep Modeli Tahmin Sonuçları (Dengeli Veri Seti).....	61
Tablo 3.13 Dengeli Veri Setinde Yer Alan İl 1 Grubunun İllere Göre Dağılımı	62
Tablo 3.14 İç Hatlar Havayolu Taşımacılığı Talep Modeli Tahmin Sonuçları (Homojen Dengeli Veri Seti).....	63
Tablo 3.15 Homojen Dengeli Veri Setinde Yer Alan İl 1 Grubunun İllere Göre Dağılımı	63
Tablo Ek 2.a Dengesiz Veri Setinde Yer Alan İl 1 Grubunun İllere Göre Dağılımı.....	75
Tablo Ek 2.b Dengesiz Veri Setinin İlk Tahmin Sonuçları.....	75
Tablo Ek 2.c: Dengesiz Veri Setinin Nihai Tahmin Sonuçları.....	76
Tablo Ek 3 Dengeli Veri Setinin İlk Tahmin Sonuçları	77
Tablo Ek 4 Homojen Dengeli Veri Setinin İlk Tahmin Sonuçları	78

KISALTMALAR LİSTESİ

- AB: Avrupa Birliği
- ABD: Amerika Birleşik Devletleri
- AET: Avrupa Ekonomik Topluluğu
- ATAG: Air Transport Action Group
- BSTB: Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
- DHMİ: Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğu
- DOT: Department of Transportation (ABD Ulaştırma Bakanlığı)
- ECAC: European Civil Aviation Conference (Avrupa Sivil Havacılık Konferansı)
- EFTA: European Free Trade Association (Avrupa Serbest Ticaret Birliği)
- FAA: Federal Aviation Administration (ABD Federal Havacılık İdaresi)
- GSYH: Gayrı safi yurtiçi hasıla
- ICAO: Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (International Civil Aviation Organization)
- IMF: Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund)
- ITF: International Transport Forum (Uluslararası Ulaştırma Forumu)
- İK-SV: İlk kalkış - Son varış
- KGM: Karayolları Genel Müdürlüğu
- KTB: Kültür ve Turizm Bakanlığı
- MSA: Metropol istatistiki alanları (ABD)
- OECD: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Co-operation)
- SHGM: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğu
- TBB: Türkiye Bankalar Birliği
- TEPAV: Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı
- THY: Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı
- TOBB: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
- TSHK: Türk Sivil Havacılık Kanunu
- TÜFE: Tüketici fiyatı endeksi
- TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu
- ÜYK: Ücretli yolcu kilometre (RPK: Revenue passenger kilometer)

ÖZET

Bu çalışmada, Türk iç hat havayolu taşımacılığı piyasasının özellikleri ele alınmakta ve il çiftleri arasındaki hava taşımacılığı talebini belirleyen faktörler analiz edilmektedir. Piyasanın oligopol özellikler taşıması fakat aynı zamanda Türk Hava Yolları'nın ayrıcalıklı haklara sahip olması ve piyasaya devlet müdahalesinin bulunması nedeniyle, pazarı tanımlamak için “aksak oligopol” kavramı ortaya atılmıştır. Talebi temsil etmesi açısından Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü'nün 2013-2016 yılları için yayımladığı kalkış-varış havalimanları çiftine göre iç hat yolcu trafiği verisi kullanılmıştır. Talebin belirleyicileri olarak ekonomik ve yapısal göstergeler, parasal göstergeler, altyapı göstergeleri, demografik göstergeler ve diğer göstergeler derlenmiştir. Çekim modeli kullanılarak üç veri seti üzerinde yapılan ekonometrik analizler sonrasında, derlenen göstergelerden il bazındaki kişi başı gelirin, il nüfusunun, ildeki kişi başı otel yatak sayısının, iller arasındaki mesafenin ve ilin merkez (hub) olma durumunun talebi etkilediği, ayrıca bu etkilerin illerin özelliklerine göre farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Regüle Edilen Piyasalar, Havayolu Talebi, Çekim Modeli

SUMMARY

**ECONOMETRIC ANALYSIS OF THE FACTORS THAT DETERMINE THE
DEMAND FOR DOMESTIC AIR TRANSPORT IN TURKEY**

In this study, characteristics of the Turkish domestic air transport market are reviewed and the factors that determine the interprovincial demand for air transport are analysed. Since the market shows oligopolistic characteristics, but at the same time, Turkish Airlines has concessionary position and there exists government intervention, the term “imperfect oligopoly” is used to define the market. Domestic traffic data between airport pairs issued by State Airports Authority for years 2013-2016 is considered to represent the demand. Economic, structural, monetary, infrastructural, demographical and other indicators were collected to act as determinants of the demand. Econometrical analyses of three datasets revealed that provincial GDP per capita, population and number of bed-places, distance between provinces and hub status of the provinces affect the demand. Also, it was observed that this effect is dependent on the characteristics of the provinces.

Keywords: Regulated Markets, Airline Demand, Gravity Model

ÖNSÖZ

Türkiye’de hava taşımacılığının gecikmiş patlamasıyla birlikte havacılık popüler bir alan haline gelmiş, bu alanda istihdam edilen personel sayısı katlanmış ve dolayısıyla eğitim kurumları için havacılık cazip bir konu niteliği kazanmıştır. Ancak kamu otoritemiz ve akademik çevremiz, ülkemizin havacılık alanında tam olarak neye ihtiyaç duyduğu, bu ihtiyaca yönelik ne gibi faaliyetlerin yürütüleceği, bu faaliyetleri yürütecek kişilerin niteliğinin ne olması gerektiği, nelerin eksik ve yanlış yapıldığı gibi hususları derinlemesine tartışmaktan, sorgulamaktan ve eleştirmekten genelde uzak kalmış; bunun yerine çoğunlukla yabancı kaynaklara atıfta bulunarak güncel durumun resmini çekmeyi tercih etmiştir. Bazıları tenzih olunmakla birlikte, akademik araştırmaların geneli ise aynı resmin farklı şekillerde anlatılmasıyla sınırlı kalmıştır. Hâlbuki akademik çalışmalar, aynı bilgiyi birçok yayında tekrar etmek ve muğlak öneriler getirmek yerine yeni çıkarımlarda bulunmak, bilinmeyeni söylemek ve somut tavsiyelerde bulunmak amacıyla yapırlarsa yararlı olur. Bu tezin ne kadar yarar sağlayacağına ise elbette okuyucular ve uygulayıcılar karar verecektir. Dileğim, tezin karar vericilere, politika yapıcılara ve araştırmacılara yardımcı olmasıdır.

Tüm doktora eğitimim boyunca benden tecrübesini, bilgisini ve dostluğunu esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Selim Çağatay'a; veri teminindeki yardımları için Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'ndeki arkadaşlarım Barış Çağlar Eren ve Anıl Koçer ile Devlet Hava Meydanları İşletmesi'nde görev yapan Sayın Cansel Biçen'e; gösterdiği sabır, verdiği destek ve gülen gözleri için sevgili eşim Elif'e ve fikri hür, vicdanı hür, irfanı hür bir kişi olarak yetişmemi borçlu olduğum, sönmeyen ışığım Atatürk'ün aziz hatırasına teşekkürlerimi sunarım.

Aytaç ARAS

Antalya, 2018

GİRİŞ

Tüm ulaştırma modları gibi hava taşımacılığı da insanlığın ekonomik ve sosyal gelişimini sağlayan etmenlerden biridir. Ancak hava taşımacılığının insanoğlunun 20. yuzyılda yaşadığı büyük değişime sağladığı katkı, diğer modların çok uzerindedir. Bunun en büyük nedeni elbette, uçakların sağladığı yusek hızdır.

Hava taşımacılığı, turizm ve ticareti artırarak, ekonomik b yuyme yaratarak, iş imkânları sağlayarak ve uzak b lgeelerde yaşayan insanların toplumla kaynaşmasına yardımcı olarak kalkınmada b yuk rol oynar (ATAG, 2008: 3). Ülkemizde havacılık sektoru 2009¹ yılında ekonomiye 10.4 milyar TL (gayri safi yurtiçi hasılanın (GSYH) %1.1'i) katkı sağlamış, doğrudan ve dolaylı olarak 204,000 iş yaratmış, şehirlerimizi birbirlerine ve yurtdışına bağlayarak uzun d onemli b yuymeyi kolaylaştırmıştır (Oxford Economics, 2011: 3).

T rkiye'nin ozellikle doğu-batı ekseninin uzun olması ve dağlık b lgeelerinin geniş olması havayolu taşımacılığını cazip kılmaktadır. Nispeten kısa hatlar haricinde havayoluyla seyahat, demiryolu ve karayoluyla karşılaştırıldığında s ure ve konfor y onunden rakipsizdir. Ozellikle demiryolu ağının ülkemizde gelişmemiş olması, inşasının havaalanına g ore daha uzun ve pahalı olması ve demiryolu işletmesinin devlet tekelinde bulunması, demiryolunu ciddi bir rakip olmaktan çıkarmaktadır. Bu durumun tek istisnası, İ stanbul'un merkezi bir konumunda değil Pendik'te son buluyor olmasına rağmen Ankara-İ stanbul arasındaki hızlı tren hattıdır. Karayolu taşımacılığının ise havayoluna ve demiryoluna g ore avantajları, kısa hatlardaki verimliliği ve sefer başlatmak için ciddi bir altyapıya gereksinim duymamasıdır. Ancak bu avantajlara rağmen hava taşımacılığında altyapı (havaalanı ve evre tesisleri) hazır olduğu s urece, yukarıda değinildiği gibi ülkemizin dağlık yapısı ve geniş coğrafyasından oturu karayolu taşımacılığının havayolu taşımacılığıyla baş etmesi m umkun değildir.

T um bu avantajlarına rağmen hava taşımacılığı, ne yazık ki ülkemizde geç fark edilmiş bir sektordur. 2003 yılında yapılan d uzenlemeyle devletin piyasa uzerindeki m udahalesini esnetmesinin ardından b yuk bir ivme yakalanmış, 2013-2016 yılları arasında i hatlarda taşınan yolcu sayısı 10 katına çıkmıştır.

Nispeten yusek maliyetlerle ve d uşuk sayılabilecek kar marjlarıyla çalışan havayolu şirketleri için planlama b yuk onem taşır. Filo yapısından personel sayısına birçok yapısal karar bu planlamaya g ore verilir. Açılması d uşunulen ve var olan hatların potansiyel yolcu sayısını tahmin edebilmek, planlamanın belki de en onemli aşamasıdır. Bu hatları beslemek

¹ Sonraki yıllara ait benzer veriye ulaşılamamıştır.

için ne büyüklükte uçak kullanılacağı, kaç sefer düzenleneceği, fiyatların nasıl belirleneceği gibi hususlarla ilgili verilecek kararlar sırasında her bir hattaki yolcu sayısının doğru tahmin edilmesi, arz-talep dengesinin sağlanmasına büyük oranda yardımcı olur.

Hatların potansiyel yolcu sayısı, devlet kurumlarının yapacağı uzun dönem projeksiyonlar için de gereklidir. Örneğin bir şehre havaalanı yapıp yapmama veya mevcut havaalanını büyütme kararı için, havaalanının hizmet edeceği hatların toplamının oluşturacağı trafik büyük önem taşır.

Diğer taşımacılık modları gibi uçakla seyahat, nihai amaç olarak yapılmadığından ve başka amaçlara ulaşmak için kullanıldığından ötürü, ara mal özelliği taşır. Bu sebeple, havayolu talebini incelerken bu talebi ortaya çıkaran veya tetikleyen unsurları göz önünde bulundurmak gerekir (Doganis, 2002: 24). Örneğin, yolcuların çoğunun tatil veya iş amaçlı seyahat etmeleri nedeniyle, gidilen şehrin sunduğu turistik imkânlar ile kalkış ve varış şehirlerinin ekonomik seviyeleri, şüphesiz talep üzerinde etkilidir. Aynı şekilde, kişilerin bu ulaşımı sağlamak için gerekli gelir durumları da talebin belirleyicileri arasındadır.

Havayolları için trafik, taşınan yolcu miktarını ifade ederken talep ise taşınan yolcu miktarı ile uçmaya istekli ama kapasite kısıtından dolayı taşınamayan yolcu miktarının toplamına karşılık gelir (Belobaba vd., 2009: 48). Ancak taşınamayan yolcu sayısı ölçülemediği için bu tezde talebin trafiğe eşit olduğu varsayılmıştır.

Talep, belirli bir zaman dilimi (üç ay, yaz sezonu, bir yıl vs.) içinde bir noktadan diğerine tek yönlü giden yolcu sayısını ifade edebildiği gibi, iki yönlü yolcuların toplamı olarak da kullanılabilir. Genel kullanımda ikinci tanıma, yani talebin belirli bir süre zarfında karşılıklı toplam sayıyı ifade etmesine daha sık rastlanır (Belobaba vd., 2009: 55).

A noktasından B noktasına gitmekte olan bir yolcunun A-B hattındaki talebin bir parçası olduğunu söylemek yanıltıcı olabilir. Bu yolcu aslında A noktasından C noktasına gitmek istiyorsa ve bu rotada direkt bir sefer bulunmadığı için A-B-C rotasını kullanıyorsa, ne A-B ne de B-C talebinin içinde yer alır. İlk kalkış noktası A ve son varış noktası C olduğu için bu yolcu A-C hattının bir parçası sayılır. Burada A-C, arasında kaç uçuş olursa olsun bir İK-SV, yani İlk Kalkış-Son Varış (Origin-Destination: O-D) pazarıdır.

Üçüncü bölümde görüleceği üzere bazı ülkelerde İK-SV istatistikleri mevcut olduğundan çalışmalar bu veriye dayanarak yapılmaktadır. Ancak Türkiye’de böyle bir bilgi olmadığı için, bu tezde gerçek İK-SV verisi yerine Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü’nün (DHMI) yayımladığı şehir çiftleri arasındaki yolcu sayısı kullanılmıştır.

Yazında talebin esasen gelire, nüfusa, bilet fiyatına ve mesafeye bağlı olduğu yönünde bir mutabakat gözlemlenmiş ancak talebi etkileyen başka faktörlerin olduğu da

değerlendirilmiştir. Örneğin ikame modlar olan karayolu ve demiryolu taşımacılığının, özellikle kısa mesafeli uçuşlarda havayoluyla rekabet edebilmesi, bu modlara ilişkin parametrelerin de talebin modellenmesinde kullanılmasına yol açmıştır.

Bu tez ile ülkemizdeki iç hat havayolu taşımacılığı piyasasının özelliklerinin ortaya konulması ve il çiftleri arasındaki talebi belirleyen faktörlerin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu faktörlerin illere göre farklı etki yapıp yapmadığı ise test edilen ana hipotezdir. Başka deyişle, faktörlerin talep üzerindeki etkilerinin, bir hatta merkez (bağlantılı uçuşların toplandığı) özelliğine sahip veya büyük bir ilin bulunup bulunmadığına bağlı olarak değişebileceği öngörülmektedir. Bu sebeple ampirik analizler farklı veri setleri ile yapılmaktadır.

Tezin hazırlanması sürecinde dört temel kısıtla karşılaşmıştır. İlk kısıt, devletin piyasaya müdahalesinden ve THY'nin ayrıcalıklı konumundan ötürü firmalar arasındaki rekabetin sekteye uğramasıdır. Aşağıda “aksak oligopol” olarak tanımlanan bu durum, arz-talep dengesinin olması gereken seviyede kurulmasını engellemektedir. İkinci kısıt, bağımlı değişken olarak kullanılan trafik verisinin 2013 yılından geriye gitmemesi ve gerçek İK-SV pazarını içermemesidir. Üçüncü kısıt, hat bazında fiyat verisinin bulunmamasıdır. Fiyatlar oynak bir yapıya sahip olsa da talep üzerindeki etkisi ölçülememektedir. Dördüncü kısıt ise ulusal ve uluslararası yazında il çiftleri arasındaki havayolu talebini ekonometrik analiz yaparak inceleyen çalışmalara nadiren rastlanmasıdır. Tezde kullanılan modelin Türkiye’de önceden kullanılmamış olması nedeniyle bulunan sonuçlar, başka sonuçlarla karşılaştırılamamaktadır.

Tezin ilk bölümünde ülkemizdeki iç hat havayolu piyasasının kısa tarihiyle yapısına yer verilmektedir. İkinci bölümde oligopol piyasalarının özellikleri, dünyada bu konuda yapılan çalışmalar ve Türkiye’deki durum ele alınmaktadır. Üçüncü bölümde talep modellenmesiyle ilgili yapılan yazın taramasına ilişkin bilgiler yer almaktadır. Dördüncü bölüm, derlenen verileri, bu verilerin kaynaklarını, kullanılan değişkenleri, ekonometrik analiz yöntemini ve ampirik sonuçları açıklamaktadır. Sonuç bölümünde ise izlenen adımlar ile ulaşılan bulgular özetlenmiş, yapılan çalışma sırasında karşılaşılan olumsuzluklar sıralanmış ve birtakım yorumlarda bulunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

İÇ HAT HAVA TAŞIMACILIĞI PİYASASI

1.1 Tarihçe ve Serbestleştirme Girişimleri

Türkiye'deki havayolu faaliyetleri 20 Mayıs 1933'te, sonradan Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı (THY) adını alacak olan Hava Yolları Devlet İşletmesi'nin kurulmasıyla başlamıştır (THY, 2017a). Türk Sivil Havacılık Kanunu'nun (TSHK) yürürlüğe girdiği 1983 yılına kadar, Bursa Hava Yolları ve Hürkuş Hava Yolları gibi istisnai kuruluşlar dışında iç hat yolcu taşımacılığı piyasası THY'nin tekelinde kalmıştır.

1980 sonrasında hayata geçirilen ekonomik liberalleşme politikasının bir yansıması olan TSHK, havacılık piyasasındaki ilk serbestleştirilme adımıdır. TSHK, özel havayollarının faaliyete geçmelerini ve hatta -tüm havayollarına aynı mesafede durarak- zımnen de olsa THY ile rekabet etmelerini yasama gücünde mümkün kılmıştır (RG, 1983). Ancak aynı zamanda tarife ve fiyatları Ulaştırma Bakanlığı'nın iznine bağladığı için tam bir serbestleşmeden söz etmek mümkün değildir.

1980'li yılların Türkiye'sinde liberal ekonomi politikaları uygulanmaya çalışılsa da havacılık sektöründe THY'ye verilen devlet desteği sona ermemiştir. Bu destek, 1992 yılında kurulan Slot Koordinatörlüğü Merkezi'nin yönetiminin THY'ye verilmesiyle (Göktepe, 2007: 228) somutlaşmıştır. Slot, bir havaalanında iniş, kalkış, yolcu alma gibi faaliyetler için bir havayoluna tahsis edilen zaman aralığı olarak tanımlanabilir. Slot uygulamasının ana nedeni, havaalanlarında yaşanan pist, uçak park yeri ve yolcu terminali kaynaklı kapasite sınırlamalarıdır. Yoğun havalimanlarındaki kısıtlı kapasitenin havayollarına adil bir şekilde dağıtılması amacıyla ortaya çıkan slot uygulamasında, kazanılmış haklar da göz önünde bulundurularak en kârlı saatler tarafsız bir şekilde paylaşılır. Örneğin İstanbul-Ankara hattında sabah ve akşam saatlerinde yapılan seferler iş adamlarınca sıklıkla tercih edildikleri için havayolu şirketlerinin ilgisini daha çok çeker ve dolayısıyla bu saatlerdeki seferlerin havayollarına düzgün bir şekilde dağıtılması gerekir. Bu dağıtımın yapıldığı Slot Koordinatörlüğü Merkezi'nin tarafsız bir kurum yerine THY kontrolüne verilmiş olması, devletin THY'ye verdiği desteği göstermektedir.

THY'nin açıkça kullandığı ikinci somut örnek ise 1996 yılında Ulaştırma Bakanlığı'na bağlı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün (SHGM) iç hat seferleri yapabilmek için getirdiği koşullardır. Buna göre kâr oranı yüksek olan İstanbul, Ankara, İzmir gibi büyük şehirlerde faaliyet gösteren bir havayolunun, nispeten düşük karlı (veya negatif karlı) Doğu ve Güneydoğu illerindeki havaalanlarından en az birine uçuşu ve yoğun yaz sezonundaki

tarifeli seferleri düşük sezon olan kışın da sürdürmesi gerekmektedir. Buna ek olarak bir hatta sefer düzenleyebilmek için şu şartlar da getirilmiştir:

- O hatta THY'nin uçuşunun olmaması,
- THY'nin uçtuğu bir hatta THY'nin uçmadığı günlerde hizmet verilmesi ve
- THY'nin uçtuğu günlerde THY'nin talep karşısında yetersiz kalması (Ekdi vd., 2002: 73).

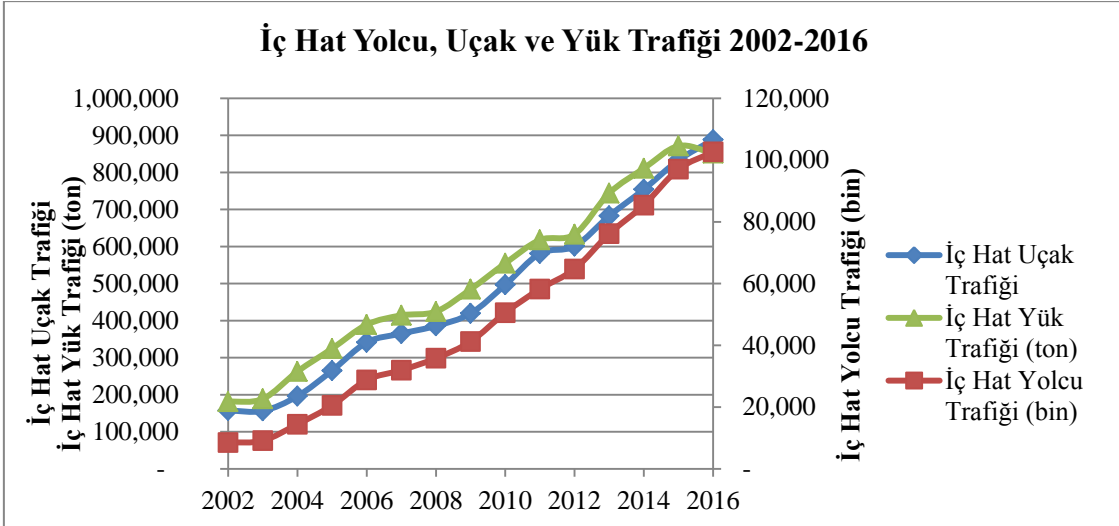
Bu ortamda THY'nin piyasadaki konumu, ayrıcalıklı durumundan ve rakiplerine göre üstün filo, personel ve mali yapısından dolayı değişmemiş, 1995 yılındaki uçak trafiğinin %82,4'ünü tek başına gerçekleştirmiştir (Kaya, 2000: 27). Gerek engelleyici politikalar, gerekse ülkenin yaşadığı ekonomik çalkantılar sonucunda özel havayolu şirketleri iç hatlardan çekilmeye başlamış ve THY pazarın tamamını kontrol eder duruma gelmiştir.

Piyasadaki ikinci serbestleştirme girişimi, 2001 yılında TSHK'da yapılan değişikliklerle fiyatların Ulaştırma Bakanlığı'nca onaylanma zorunluluğunun kaldırılması olmuştur. Ancak bu düzenleme, uçuş tarifelerinin onayındaki katı kurallar nedeniyle iç hat piyasasında serbestleştirme adına bir etki yapmamıştır. Nitekim aşağıda bahsedileceği üzere, 2011 yılında tersine bir uygulamayla SHGM'ye taban ve tavan fiyat belirleme yetkisi verilecektir.

İç hat havayolu taşımacılığı pazarındaki üçüncü ve son serbestleştirme girişimi ise 2003'te yapılmış ve SHGM'nin 1996 yılında iç hat tarifelerinde getirdiği koşullar kaldırılmıştır. Bunun dışında, Eğitime Katkı Payı ile Özel İşlem Vergisi kaldırılarak her bir uçak biletinde 9.5 YTL indirim sağlanmış, hava meydanı hizmet ücretlerinde % 50 oranında indirim yapılmıştır (Göktepe, 2007: 231).

2003 yılında yapılan düzenlemenin sonuçları oldukça çarpıcıdır. 2003-2016 arasında havayolu şirketleri bünyesindeki uçak sayısı %233, koltuk kapasitesi %264 ve kargo kapasitesi % 502 artmıştır. Sektörde istihdam edilen kişi sayısı 2003'te 65,000 iken bu sayı 2015 yılında 191,716'ya ulaşmıştır. 2003'te 2,2 milyar dolar olan pazarın toplam cirosu ise 2015 yılında 23,4 milyar dolara çıkmıştır (SHGM, 2016).

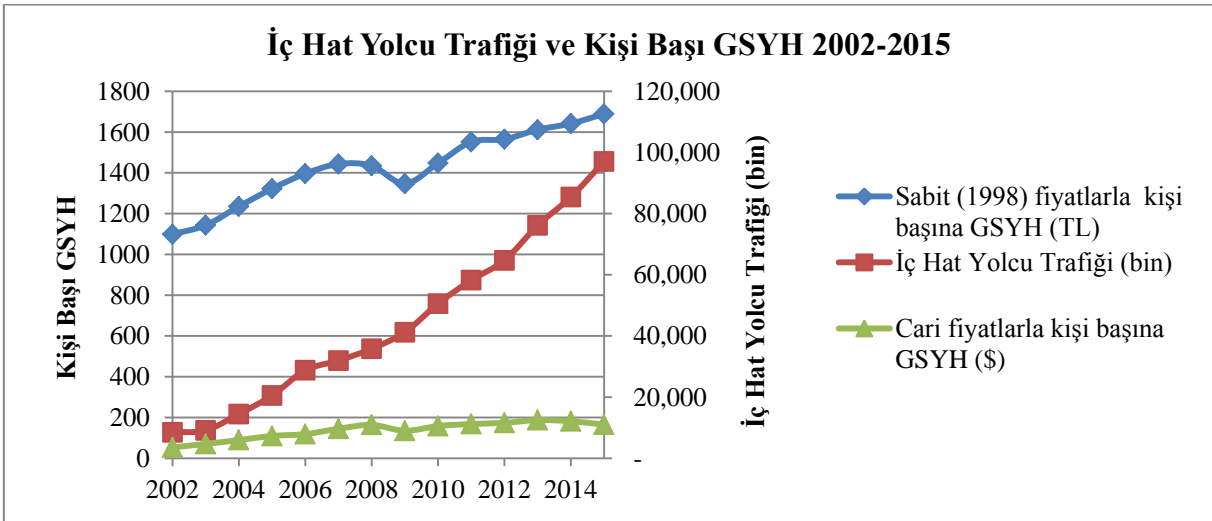
İç hat havayolu taşımacılığı piyasası ise 2003 düzenlemesinden sonra patlama yaşamıştır. Şekil 1.1'de gösterildiği gibi 2002-2016 arasında uçak trafiği 5 kat, taşınan yolcu sayısı ise 10 kat artmıştır.



Şekil 1.1 İç Hat Yolcu, Uçak ve Yük Trafiği 2002-2016

Kaynak: SHGM, 2007; 2016

Şekil 1.2, iç hat yolcu trafiğinin seyri ile kişi başı GSYH'nin seyrini, hem sabit fiyatlarla TL cinsinden hem de cari fiyatlarla ABD Doları cinsinden göstermektedir. Buna göre, trafikteki artış GSYH'deki dalgalanmalardan etkilenmemiş, 2008 yılındaki krize rağmen taşınan yolcu sayısı yükselme eğilimini devam ettirmiştir. Dolayısıyla 2003 düzenlemesinin ardından trafikte yaşanan patlamanın asıl sebebinin arzdaki (uçuş sayısı) artış olduğu söylenebilir. Ayrıca, trafikteki artış oranı gelirdeki artış oranından yüksek olduğu için, piyasanın henüz olgun (mature) seviyeye ulaşmadığı sonucuna varmak da mümkündür.



Şekil 1.2 İç Hat Yolcu Trafiği ve Kişi Başı GSYH 2002-2015

Kaynak: SHGM, 2007; 2016; TÜİK, 2017a

Yukarıda anıldığı gibi 1983, 2001 ve 2003'te yapılan mevzuat değişiklikleriyle iç hat havayolu taşımacılığı piyasası liberalleştirilmeye çalışılmış ancak en büyük etki 2003 düzenlemesinin ardından yaşanmıştır. Bu, Türkiye'de konuyla ilgili yapılan akademik çalışmalarda 2003 düzenlemesinin “serbestleştirme” olarak tanımlanmasına sebep olmuşsa da aslında ne 2003 düzenlemesi ne de 1983 ve 2001 düzenlemeleri serbest piyasa veya rekabet piyasası ortamını tam olarak sağlamamıştır. Bu yüzden yukarıdaki anlatımlarda 1983, 2001 ve 2003 düzenlemeleri “serbestleştirme” olarak değil “serbestleştirme adımı” veya “serbestleştirme girişimi” olarak nitelenmiştir.

Havacılık dünyasında serbestleştirmenin (deregulation) ne anlama geldiğini kavrayabilmek için ABD ve Avrupa'daki gelişmelere göz atmak faydalı olacaktır. ABD'de 1978 yılında çıkarılan Havayolu Serbestleştirme Kanunu (Airline Deregulation Act) öncesinde havayollarının yeni pazarlara girmeleri, aktif oldukları pazarlardan çıkmaları ve fiyat uygulamaları, piyasayı düzenleme işlevini yürüten Sivil Havacılık Kurulu'nun (Civil Aeronautics Board) iznine tabi kılınmıştır. Serbestleştirme, bilet fiyatları gibi kısıtlamaların 1970'lerin ortalarında gevşetilmesiyle başlamış ve söz konusu kanunun kabul edilmesiyle tam olarak yasallaşmıştır (Morrison ve Winston, 1986: 4). Buna göre Sivil Havacılık Kurulu (Civil Aeronautics Board) aşamalı olarak lağvedilmiş ve hatlara girme, çıkma, uçuş sıklığı ve fiyat belirleme konularında havayolları üzerindeki devlet kontrolü kaldırılmıştır. Federal hükümetin yetkileri, emniyet ve güvenlik kurallarının uygulanması, yıkıcı fiyatlandırmanın ve firmalar arasındaki hukuksuz anlaşmaların engellenmesi, adil rekabet koşullarının yerine getirilmesi gibi hususlarla sınırlandırılmıştır (Belobaba vd., 2009: 47). Serbestleştirme öncesi dönemde rekabet ve düşük fiyatlardan korunan bazı havayolları, serbestleşmeden sonra yeni koşullara uyum sağlayamayarak batmış fakat buna mukabil pazara birçok düşük maliyetli firma girmiş, verimsiz hatlar kapanmış, yeni hatlar açılmış, etkin hat ağları oluşmuş, bilet fiyatları düşmüş ve yolcu sayısı artmıştır (Goetz ve Vowles, 2009).

Avrupa'da ise serbestleştirme, farklı bir süreçte gerçekleşmiştir. Avrupa Birliği'nin (AB) öncülü olan Avrupa Ekonomik Topluluğu'nu (AET) kuran 1957 tarihli Roma Antlaşması, Topluluk dâhilinde mal, kişi, hizmet ve sermayenin serbest dolaşımını sağlamayı hedeflemiş fakat hava taşımacılığını kapsam dışı bırakmıştır. 1974 yılında Avrupa Adalet Mahkemesi, Roma Antlaşmasının genel hükümlerinin hava taşımacılığı alanında da geçerli olduğuna hükmetmiş ve bu karar, Topluluk bünyesindeki serbestleştirme hareketlerinin temelini oluşturmuştur (Aras, 2011: 20). Aşamalı olarak 1988, 1990 ve 1993 yıllarında kabul edilen mevzuat değişiklikleriyle AB ve EFTA², sınırları içindeki uçuşlarda pazara giriş, uçak

²EFTA: Norveç, İsviçre, İzlanda ve Liechtenstein'in oluşturduğu Avrupa Serbest Ticaret Birliği.

kapasitesi, uçuş sıklığı ve fiyatlar üzerindeki kısıtlamalar kaldırılmış, yoğun havalimanlarındaki slot uygulamaları rekabeti sağlayacak şekilde kurallara bağlanmış, ayrıca rekabet dışı davranışları ve pazar gücünün kötüye kullanılmasını engellemek için gerekli düzenlemeler yapılmıştır (ECAC, 2003). Serbestleştirme sonucunda rekabetin ortaya çıkmasıyla uçuş ağı genişlemiş, özellikle 2000 yılından sonra düşük maliyetli havayollarının kurulmasının ardından hatlarda daha fazla seçenek ve daha düşük fiyatlar oluşarak tüketici refahı artmış, nispeten küçük havaalanlarına seferlerin düzenlenmesiyle daha dengeli bir arz yapısı ortaya çıkmıştır (ITF, 2015).

Aşağıda görüleceği üzere Türk iç hat hava taşımacılığı piyasasındaki rekabet koşulları, ABD ve AB ile kıyaslanacak düzeyde değildir. Piyasa serbest olmadığı için, yukarıda anılan 2003 düzenlemelerini “serbestleştirme” olarak nitelemek de mümkün değildir.

1.2 Yoğunlaşma

İç hat trafiğindeki büyük artış, THY'nin filosunun büyümesi ve piyasaya yeni şirketlerin girmesi ile mümkün olmuştur. 2003'ten sonra iç hatlarda faaliyet gösteren havayolu sayısı 5-6 civarında seyretmiş, fakat ana taşıyıcılarda büyük bir değişiklik olmamıştır. Bu taşıyıcılar THY, Pegasus, Sunexpress, Onurair, Atlasjet'tir (AnadoluJet, THY'nin ruhsatı altında uçuş yapması ve onun bir alt markası olması sebebiyle ayrı bir şirket olarak sayılmamıştır). Sadece 5 ana taşıyıcının olması, herhangi bir hesap yapmadan bile piyasadaki yoğunlaşmanın güçlü olduğu izlenimini vermektedir. Yine de aşağıda yoğunlaşmanın hesaplanması için iki yöntem kullanılmaktadır: Yoğunlaşma endeksi ve Herfindahl–Hirschman endeksi.

Yoğunlaşma endeksi, en büyük n firmanın pazar paylarının toplamı olup denklem 1.1'deki gibi hesaplanır:

$$CR_n = \sum_{i=1}^n s_i \quad (1.1)$$

s: Firmanın pazar payı

Ölçüme temel oluşturan firma sayısının (n) belirlenmesinde somut bir kriter yoktur ancak genelde 4, 8, 10 ve 20 firma kullanılmaktadır (Güneş vd., 1997: 34). Aşağıda görüleceği üzere, THY ve Pegasus tek başlarına pazarın büyük kısmını ellerinde tuttuğu için bu çalışmada CR_2 ve CR_4 hesaplanmıştır.

Herfindahl–Hirschman endeksi ise sektördeki tüm firmaları dikkate aldığı ve firma büyüklüklerine duyarlı olduğu için daha açıklayıcı bir ölçüt olarak kabul edilmekte olup denklem 1.2'deki gibi hesaplanmaktadır (Güneş vd., 1997: 34):

$$HHI = \sum_{i=1}^n s_i^2 \quad (1.2)$$

Tablo 1.1 Havayolu Şirketlerinin Pazar Payları ve Yoğunlaşma Göstergeleri³

Yıl	THY	Pegasus	Onurair	Sunexpress	Atlasjet	Diğer	CR ₂	CR ₄	H-HI
2011	55.45	16.52	9.41	10.11	6.38	2.13	0.72	0.91	3583.61
2012	49.24	25.72	9.77	8.16	5.84	1.27	0.75	0.93	3283.85
2013	52.6	26.9	5.5	8.2	6.2	0.6	0.795	0.932	3626.66
2014	53.3	28.0	5.1	7.1	5.5	1.0	0.813	0.935	3732.56
2016	54.0	29.9	6.0	5.0	3.5	1.6	0.839	0.949	3885.82

Kaynak: DHMİ, 2012: 83; 2013: 103; 2015a: 117; 2017: 126; TOBB, 2014: 34; yazarın kendi hesaplamaları

2011-2014 arası ile 2016 yılına ait pazar paylarını ve yoğunlaşma rakamlarını gösteren Tablo 1.1’de açıkça görüleceği üzere THY, piyasanın lideri olma özelliğini korumaktadır. Pazar payında ikinci sırada yer alan Pegasus’un THY dışındaki rakiplerine göre tartışılmaz bir üstünlüğü bulunmaktadır. Bir piyasada CR₄ değeri 0.70’in üzerindeyse, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) bunu “çok yüksek derecede yoğunlaşma” olarak tanımlamaktadır (TÜİK, 2017b). İç hat hava taşımacılığı piyasasında ise ilk iki firmanın oluşturduğu CR₂ değeri bile 0.70’in üzerindedir.

1.3 Temel Hukuki Düzenlemeler

Halen yürürlükte olan TSHK, Türkiye’de sivil hava taşımacılığıyla ilgili ana mevzuat olma özelliğini taşımaktadır. Bu kanun Türk hava sahasının hava araçları tarafından kullanımını düzenlemekte, ayrıca ücret karşılığında hava araçlarıyla yolcu ve/veya yük taşınmasını Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı’nın (kısaca Ulaştırma Bakanlığı) iznine bağlamaktadır. Bunlara ilaveten söz konusu kanun, sivil hava aracı kazaları, havaalanları, hava aracı sicilleri, uçuş kuralları, sorumluluk sigortaları, sivil havacılık personeli ve yolcu ve yük taşımaya dair genel hususları da ele almaktadır (RG, 1983).

SHGM, teşkilat ve görev kanununun verdiği yetkiyle sivil havacılık faaliyetlerini düzenlemekte, izinlendirmekte ve denetlemektedir. Bu kanunla birlikte SHGM, havayolu şirketlerine verilecek işletme ruhsatlarından personel lisanslandırmasına, uçuş izinlerinden uçak bakım merkezlerine, havaalanı sertifikasyonundan hava aracı üretimine çok geniş bir alanda faaliyet göstermektedir (RG, 2005).

³ 2015 yılına ait veri bulunmamaktadır.

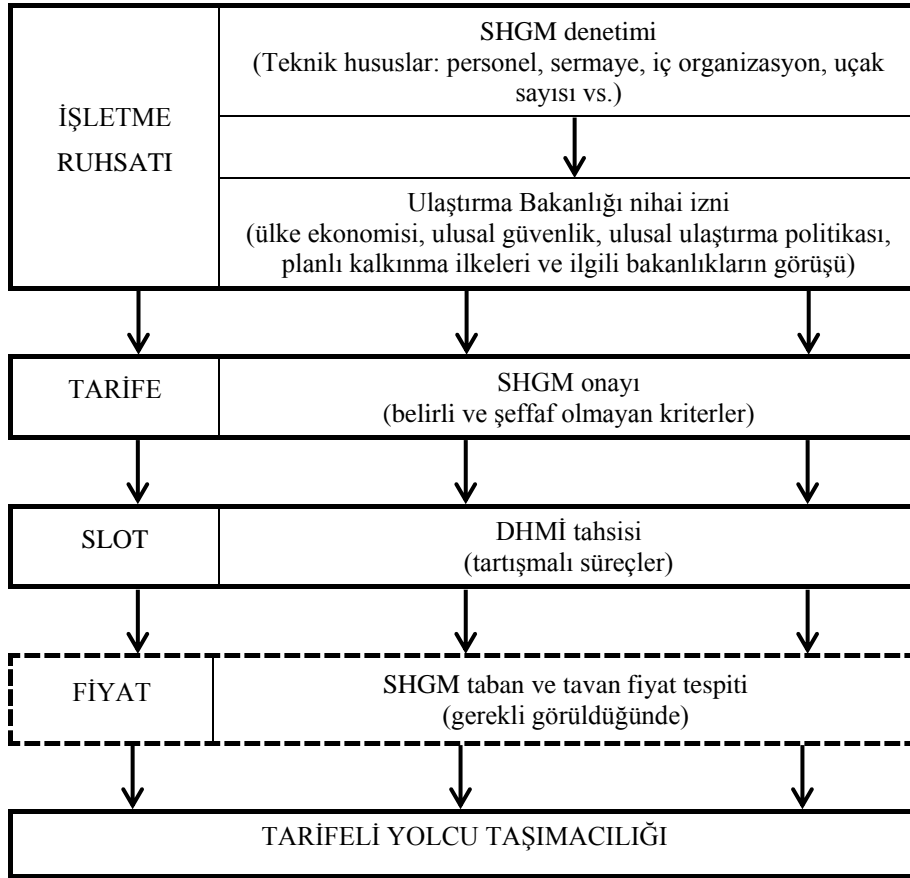
Bir havayolu şirketinin pazara girişi, ruhsatlandırma süreciyle başlamaktadır. İşletme ruhsatı alabilmek için havayolunun SHGM'nin belirlediği tüm teknik gereklilikleri (personel, sermaye, iç organizasyon, uçak sayısı vs.) yerine getirmesi ve Ulaştırma Bakanlığı'nın olumlu değerlendirme yapması gerekmektedir. TSHK'nın kendine verdiği yetkiye dayanarak Bakanlık, değerlendirmeyi yaparken ülke yararlarını, ülke ekonomisini, ulusal güvenliği, ulusal ulaştırma politikasını, planlı kalkınma ilkelerini ve ilgili bakanlıkların görüşünü göz önünde bulundurur (RG, 1983). Başka deyişle, teknik olarak ruhsat almaya hazır bir şirket, örneğin planlı kalkınma ilkelerini ihlal ettiği gerekçesiyle Ulaştırma Bakanlığı'na reddedilebilir. Yani piyasaya giriş, teknik gereklilikler haricinde devletin nihai iznine bağlıdır.

İşletme ruhsatı temin eden havayolu, yapacağı tüm uçuşlar için SHGM'nin iznini almak zorundadır (RG, 2005). Bu uygulama, tarifeli uçuşlar için uçuş gün ve sayılarını gösteren tarifenin önceden onaylanması, tarifersiz uçuşlar içinse her bir uçuşa izin verilmesi şeklinde yapılır (Tarifersiz uçuşlar, genelde tur operatörlerine yönelik olması ve iç hatlarda münferit yolcuya bilet satışına kapalı olması nedeniyle bu tezin kapsamı dışındadır). Tarifenin onaylanması zorunluluğu, devletin sektör üzerindeki büyük kontrolünü gözler önüne serer. Bu konuyla ilgili esaslar mevzuatla belirlenmediği için tarife onayı için gerekli kriterler belirsizdir ve şeffaf değildir. SHGM bir havayolunun tarifesini onaylarken, başka bir havayolunun tarifesini sebep göstermeksizin onaylamayabilir. Veya bir havayolunun bir hatta haftalık 5 uçuş yapma talebini, 2 uçuş olarak onay onaylayabilir.

Ruhsat almış ve tarifesi (talep ettiği şekilde olmasa da) onaylanmış havayolunun karşı karşıya kaldığı diğer bir durum slot uygulamasıdır. Yukarıda anıldığı gibi slot, bir havayoluna bir havalimanında faaliyet göstermesi için tahsis edilen saattir. Havayolunun slot uygulanan havaalanları için tarifesini SHGM'ye onaylatmış olması, slot alabileceği anlamına gelmez (DHMİ, 2015b: GEN 1.2-7). Ülkemizde slot tahsisleri, önceden değinildiği gibi THY bünyesinde yapılmaya başlanmış, sonra SHGM'ye aktarılmış olup günümüz itibariyle Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMİ) bünyesinde yürütülmektedir. Ancak daha sonra değinileceği gibi bu konuda tam bir tarafsızlığın olduğunu söylemek güçtür.

Pazara yeni giren havayolunun tabi olabileceği bir diğer husus da taban ve tavan fiyat uygulamasıdır. Yukarıda belirtildiği gibi TSHK'da 2001'de yapılan değişiklikle fiyat tarifesinin onaylanma zorunluluğu kaldırılmış ancak SHGM'nin teşkilat ve görev kanununda 2011 yılında yapılan değişiklikle SHGM'ye "Sivil havacılık faaliyetlerini geliştirmek ve serbest, adil, sürdürülebilir bir rekabet ortamı sağlamak amacıyla sınırlı olmak üzere" taban ve tavan fiyatları tespit etme yetkisi verilmiştir (RG, 2011).

Şekil 1.3, bir havayolu şirketinin tarifeli bir uçuşu yapmadan önce geçmesi gereken aşamaları göstermektedir.



Şekil 1.3 İç Hatlarda Hizmet Vermek İçin Gereken Aşamalar

1.4 Rekabeti Kısıtlayıcı Etkenler

Günümüzde piyasadaki rekabeti kısıtlayıcı etkenler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- 1) İşletme ruhsatı zorunluluğu: Ulaştırma Bakanlığı, tüm teknik koşulları yerine getirse bile bir havayolu şirketine işletme ruhsatı verilmesini ülke ekonomisi, ulusal güvenlik, ulusal ulaştırma politikası gibi gerekçelerle reddedebilir.
- 2) Tarife onayı zorunluluğu: SHGM'nin tarifeleri onaylarken gözetmesi gereken esasları düzenleyen hiçbir mevzuat bulunmamaktadır. Bu durum akla, tarife onaylarında keyfi uygulamalar olabileceğini getirmektedir.
- 3) Slot temin zorunluluğu: Piyasanın en büyük oyuncusu devlet kontrolündeki THY iken slotların yine bir devlet kuruluşu olan DHMİ bünyesinde verilmesi, diğer havayolu şirketlerinin aleyhine bir durum yaratmaktadır. Eski DHMİ genel müdürünün 2012 yılına kadar aynı zamanda THY yönetim kurulu üyesi olması, o yıla kadar slot konusunda tüm havayollarına eşit mesafede olması gereken DHMİ'nin tarafsızlığına gölge düşürmüştür. Bu organik yönetsel ilişki ve devletin

hem THY'yi hem de DHMİ'yi kontrol etmesi, Rekabet Kurulu'nun hazırladığı Rekabet Raporu'nda yer almış; söz konusu raporda

“Hâlihazırda DHMİ ile THY arasında yönetsel ilişkiler bulunmaktadır. Bu durumda kamu, bir havayolu işletmesinin hem hissedarı ve yöneticisi hem de sektörün düzenleyicisi ve denetleyicisi konumundadır. DHMİ ile THY arasındaki bu bağlar sebebiyle, kamu otoritesinin slot koordinasyonunu piyasadaki tüm oyuncuların menfaatlerini eşit oranda gözeterek adil bir şekilde gerçekleştirmesi güçleşmektedir.”

yorumu yapılmıştır (Rekabet Kurumu, 2012: 25).

- 4) Taban ve tavan fiyat uygulaması: Yukarıda değinildiği gibi SHGM'ye taban ve tavan fiyatları tespit etme yetkisi verilmiştir. Bu uygulamanın bir örneği ekonomi sınıf biletlerde yaşanmış, bu sınıftaki tavan fiyat 299TL olarak belirlenmiş, ertesi yıl uygulamaya son verilmiştir (Hürriyet, 2013; Milliyet, 2014).
- 5) Bazı hatlarda devlet teşviki: SHGM, 2013 yılında bazı hatlara teşvik uygulaması başlatmıştır. Buna göre yaz döneminde haftada en az 3, kış döneminde ise en az 2 uçuş yapma ve fahiş bedelle bilet satmaması şartıyla bir hat bir havayoluna tayin edildiğinde, 2 yıl boyunca başka bir havayolunun o hatta uçmasına izin verilmemektedir (SHGM, 2017). Bu durum piyasayı geliştirmeye yönelik olumlu bir uygulama olsa da belli bir hatta 2 yıl süresince tekeli bir uygulamaya ve fiyatlara doğrudan devlet müdahalesine yol açmaktadır.
- 6) THY'nin ayrıcalıklı durumu: THY'deki devlet hissesi azınlık olsa da (%49) ana sözleşmesi gereği yönetim kurulunun çoğunu hükümet (Türkiye Varlık Fonu) belirlemekte, dolayısıyla yönetimini fiilen elinde tutmaktadır (THY, 2017b; 2017c). Bu durum THY'ye muazzam bir finansal güç vermektedir. Dolayısıyla THY'nin rekabet gücü teorik olarak tartışılmazdır.

THY'ye tanınan ayrıcalığa en iyi örnek, İstanbul Atatürk-Ankara Esenboğa havalimanları arasındaki uçuşların sadece THY tarafından yapılıyor olmasıdır. Türkiye'nin en büyük iki şehri arasındaki yüksek iş potansiyelinden ötürü uçan yolcuların önemli bir kısmının iş amaçlı seyahat ettiği ve dolayısıyla yüksek bilet fiyatlarını ödeyebileceği düşünüldüğünde bu hattın kârlı olduğu ve diğer firmaların da bu hatta faaliyet göstermek isteyeceği açıktır. Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (TEPAV) (2007: 421), piyasadaki düzenleme, serbestleştirme ve rekabetle ilgili yaptığı bir çalışmada, görüştüğü havayolu şirketlerinin yöneticilerinin THY'nin slot tahsisine ilişkin bazı ayrıcalıklardan yararlandığını ve Ankara-İstanbul hattının en fazla sorunu yarattığını belirttiklerini ifade etmiştir. Bu durumun halen devam etmesi ve İstanbul Atatürk-Ankara Esenboğa gibi çekici bir

hatta sadece THY'nin hizmet vermesi, devletin tarifeler ve slotlar üzerinde THY lehine kullanmış olduğu iradenin sonucudur.

Ayrıca THY, piyasada başka bir oyuncu (ve bazı hatlarda rakibi) olan Sunexpress'in %50 hissedarıdır. Bu ortaklık aynı zamanda organik iş ilişkilerini de beraberinde getirmektedir. Örneğin THY Sunexpress'e yer ve uçak bakım hizmeti vermekte, Sunexpress ise THY'ye "wet-lease" adı altında uçak kiralamaktadır (Wet-lease: Bir havayolunun kendi uçağı, ekibi, bakımı ve sigortasıyla birlikte kiracı bir havayolu adına kiracının yolculara sattığı uçuşu yapması). Uzun dönemli alınan ve verilen bu hizmetlerin hangi şirkete ne kadar yarar/zarar sağladığı bilinmemektedir. Yine de rakip durumda olan iki şirketin arasında bir ortaklık ilişkisinin rekabet anlayışıyla uyuşmayacağı ortadadır.

1.5 Pazar Yapısı

İç hat havayolu taşımacılığı piyasasının pazar yapısını belirlemek için Tablo 1.2 kullanılabilir.

Tablo 1.2 Pazarların Özellikleri

	Tekel	Oligopol	Tekelci Rekabet	Tam Rekabet
Kar maksimizasyon koşulu	MR=MC	MR=MC	MR=MC	P= MR=MC
Fiyat belirleme olanağı	Fiyat belirleyici	Fiyat belirleyici	Fiyat belirleyici	Fiyat alıcı
Pazar gücü	P>MC	P>MC	P>MC	P=MC
Pazara giriş koşulları	Giriş yok	Sınırlı giriş	Serbest giriş	Serbest giriş
Firma sayısı	1	1 veya birkaç	Birkaç veya daha çok	Çok
Uzun dönem karı	≥0	≥0	0	0
Rakip firma davranışına göre strateji belirleme	Hayır (rakip yok)	Evet	Evet	Hayır (sadece pazar fiyatıyla ilgilenilir)
Ürün	Tek ürün	Farklılaşmış olabilir	Farklılaşmış olabilir	Tek ürün

Kaynak: Perloff, 2012: 439

Havayolu taşımacılığının en belirgin pazar özelliği, pazara girişin zorluğundan ötürü piyasada birkaç oyuncu olmasıdır. Az sayıdaki firma, fiyatı ve rakiplerinin davranışını değiştirebilir. Tekelde rakip bulunmaz; tam rekabette ise firmalar fiyatı kabul edip maliyet yapılarına göre çıktılarını ayarlar. Tekelci rekabet durumunda piyasaya girişi kısıtlayan etmenler yoktur. Bunlardan ötürü, havayolu taşımacılığı bir oligopol piyasadır.

Oligopol piyasalarda, piyasaya giriş sınırlı olduğu için talep eğrisi aşağı yönlüdür. Bu eğimden ötürü firmalar, marjinal maliyetlerinin üzerinde bir fiyat belirleyebilir. Bu durum pazar yetersizliğine (market failure) neden olur ve tüketimi azaltır (Perloff, 2012: 437).

Hava taşımacılığı, doğası gereği oldukça ayrıntılı ve yüksek maliyetli bir iş koludur. Bir havayolunun faaliyete başlayabilmesi için yukarıda bahsedilen işletme ruhsatına sahip olması, bunun için de birçok teknik, mali ve kurumsal koşulu sağlaması gerekir. Örneğin 100 veya daha fazla koltuk kapasiteli uçaklarla tarifeli seferlerle yolcu taşımacılığı yapacak olan işletmelerin asgari 15 milyon ABD Doları ödenmiş sermayeye sahip olması ve filosunda en az 5 uçağın bulunması zorunludur. Bunun dışında, istihdam edilen yönetici personelin çeşitli eğitim ve tecrübe şartını yerine getirmesi ve tek tek SHGM tarafından onaylanması gerekir. Ayrıca havayolunun, iç organizasyonunu hemen hemen tüm iş süreçlerini ayrıntısıyla açıklayan iç prosedürler oluşturması ve bunları SHGM'ye onaylatması şarttır (RG, 2013). Tüm bunlar iç hat havayolu taşımacılığı piyasasındaki en büyük giriş engelini oluşturur.

Pazara girişe ikinci engel ise havaalanlarındaki kapasite kısıtlarıdır. Örneğin İstanbul Atatürk Havalimanı'ndan uçuş yapmak isteyen yeni bir havayolunun, gündüz saatlerindeki yoğunluktan ötürü slot alması oldukça zordur.

Anılan bu engeller, Türk iç hat havayolu taşımacılığı piyasasına özgü değildir. SHGM tarafından işletme ruhsatı almak için konulan kuralların benzerlerine gelişmiş ülkelerde de rastlanmakta ve bu kurallar, Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (ICAO) tarafından getirilen standartları temel almaktadır. Aynı şekilde, yoğun havalimanlarındaki kapasite kısıtlarıyla yurtdışındaki birçok havalimanında karşılaşılmaktadır. Dolayısıyla pazara girişteki bu doğal engeller, dünyanın birçok ülkesinde geçerlidir. Fakat yukarıda bahsedilen “rekabeti kısıtlayıcı etkenler” Türkiye'deki piyasaya özgüdür ve pazarın oligopol özelliğini perçinlemektedir. Sonraki bölümde oligopol piyasaların nitelikleri yer almakta ve piyasa, yazındaki oligopol modellerle karşılaştırılmaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM

OLİGOPOL PİYASALAR: TEORİK ÇERÇEVE

2.1. Anlaşmasız Oligopoller

Yazında anlaşmasız oligopoller, firmaların davranışına göre genel olarak dört modelde ele alınmaktadır: Cournot modeli, Stackelberg modeli, Chamberlin modeli ve Bertrand modeli.

Cournot Modeli

Cournot modelinde firmalar ne kadar çıktı sağlayacaklarına aynı anda karar verirler. Fiyat toplam çıktıya bağlı olduğu için bir firmanın çıktı kararı, diğerlerinin kârını etkiler. Bundan dolayı firmalar, birbirleri hakkında tam olmayan bilgileri kullanır, rakiplerinin davranışı üzerinde fikir yürütür ve kendi çıktıklarına karar verirler (Perloff, 2012: 447).

Aynı malı üreten A ve B firmalarından oluşan ve talep eğrisi $Q = a - \frac{a}{b}P$ ile ifade edilen bir piyasada toplam üretim $Q = Q_A + Q_B$ olacağı için A firmasının geliri (TR_A), marjinal geliri (MR_A) ve kâr maksimizasyonu koşulu ($MR = MC$) 1.3-1.5'te verilmektedir:

$$Q_A + Q_B = a - \frac{a}{b}P \rightarrow P = \frac{b}{a}(a - Q_A - Q_B) \quad (1.3)$$

$$TR_A = P \cdot Q_A = \frac{b}{a}(a - Q_A - Q_B)Q_A = \frac{b}{a}(aQ_A - Q_A^2 - Q_BQ_A) \quad (1.4)$$

$$\max TR_A \rightarrow MR_A = \frac{dTR_A}{dQ_A} = MC_A \rightarrow \frac{b}{a}(a - 2Q_A - Q_B) = MC_A \quad (1.5)$$

Kolaylık açısından $MC_A = MC_B = 0$ olduğu varsayılırsa A firmasının kârını maksimize eden çıktı miktarı (A firmasının tepki eğrisi) denklem 1.6'daki gibi yazılabilir:

$$\frac{b}{a}(a - 2Q_A - Q_B) = 0 \rightarrow Q_A = \frac{1}{2}(a - Q_B) \quad (1.6)$$

Aynı şekilde B firmasının tepki eğrisi şu şekilde ifade edilebilir:

$$Q_B = \frac{1}{2}(a - Q_A) \quad (1.7)$$

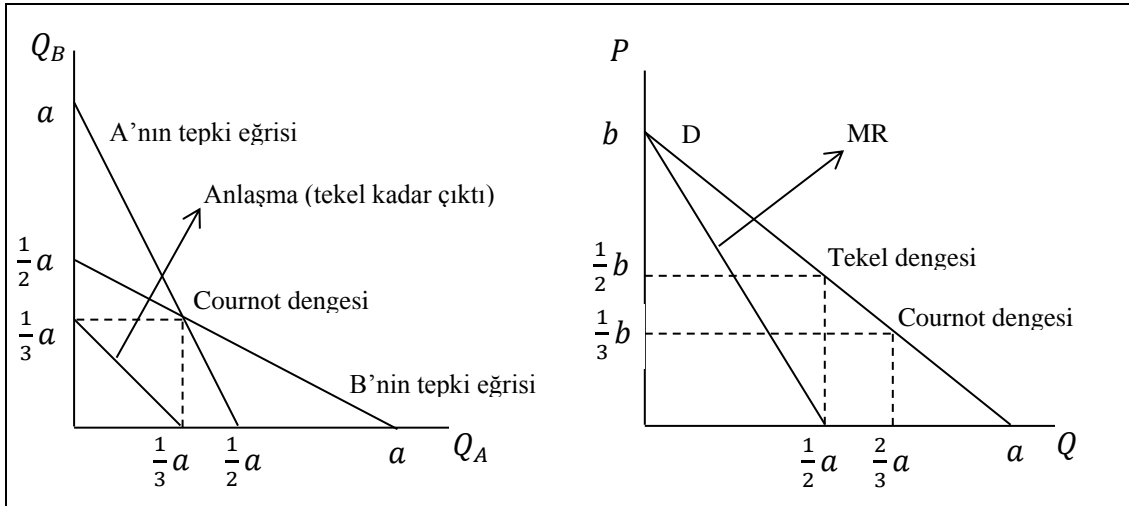
İki tepki eğrisinden biri diğerinde yerine konarak iki firmanın kârını maksimize ettiği toplam çıktı miktarı (Cournot dengesi) bulunabilir:

$$Q_B = \frac{1}{2}(a - Q_A) \rightarrow Q_B = \frac{1}{2}\left[a - \frac{1}{2}(a - Q_B)\right] \rightarrow Q_A = Q_B = \frac{1}{3}a \quad (1.8)$$

$$Q = Q_A + Q_B = \frac{2}{3}a \quad (1.9)$$

Şekil 2.1'de, yukarıda kullanılan örnek Cournot modelindeki oligopol piyasası ve aynı piyasanın tek el olma durumu gösterilmektedir. Soldaki grafik Cournot modelini temsil

etmekte ve denge $\frac{1}{3}a + \frac{1}{3}a = \frac{2}{3}a$ miktarında oluşmaktadır. Sağdaki grafikte ise piyasanın talep eğrisi (D) ve bu talep eğrisini tek başına karşılayan tek el firmanın marjinal gelir eğrisi (MR) gösterilmektedir. Bu durumda, denge miktarı $\frac{1}{2}a$ 'ya gerilemekte, fiyat ise yükselerek $\frac{1}{2}b$ 'ye çıkmaktadır. İki firma arasında bir anlaşma (collusion) durumunda tek el kadar çıktı üretilmekte ve firmalar bu çıktıyı aralarında paylaşmaktadır.



Şekil 2.1 Cournot Modeli ve Tekel Piyasası

Stackelberg Modeli

İki firmanın aynı anda karar verdiği Cournot modelinin aksine, Stackelberg modelinde piyasaya önce bir firma girer ve avantajlı konuma geçer. İlk firma ikincinin tepkisini bilir. İkinci firma içinse ilk firmanın çıktısı veridir (Pyndick ve Rubinfeld, 2009: 455)

Yukarıda işlenen örnek piyasada A firmasının piyasaya diğerinden önce girdiği düşünüldüğünde B firması için tepki eğrisi yine $Q_B = \frac{1}{2}(a - Q_A)$ olacaktır. Fakat bu sefer A firması B firmasının tepkisini önceden bildiği için bu bilgiyi kendi kârını maksimize etmek için kullanır ($MC_A = 0$ varsayılmıştır):

$$TR_A = P \cdot Q_A = \frac{b}{a}(a - Q_A - Q_B)Q_A = \frac{b}{a}(aQ_A - Q_A^2 - Q_BQ_A) \quad (1.10)$$

$$Q_B = \frac{1}{2}(a - Q_A) \rightarrow TR_A = \frac{b}{a}\left(aQ_A - Q_A^2 - \left(\frac{1}{2}(a - Q_A)\right)Q_A\right) \quad (1.11)$$

$$TR_A = \frac{1}{2}\left(bQ_A - \frac{b}{a}Q_A^2\right) \rightarrow MR_A = \frac{1}{2}\left(b - 2\frac{b}{a}Q_A\right) \quad (1.12)$$

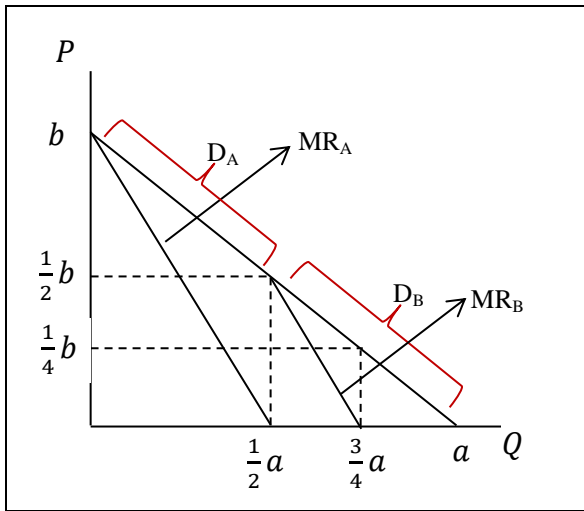
$$\max TR_A \rightarrow MR_A = MC_A = 0 \rightarrow Q_A = \frac{1}{2}a \quad (1.13)$$

B firması için tepki eğrisini kullanarak bu firmanın çıktı seviyesi bulunabilir:

$$Q_B = \frac{1}{2}(a - Q_A) = \frac{1}{2}\left(a - \frac{a}{2}\right) = \frac{1}{4}a \quad (1.14)$$

Görüldüğü gibi A firması piyasaya ilk girme avantajını kullanarak tek el kadar çıktı üretmektedir. Oyuna sonradan katılan B firması ise A firmasının yarısı kadar çıktı sağlamaktadır. Toplam çıktı miktarı, $\left(\frac{3}{4}a\right)$ Cournot modelinden $\left(\frac{2}{3}a\right)$ fazla olduğu için denge fiyatı azalarak $\frac{1}{4}b$ 'ye düşmüştür.

Şekil 2.2'de gösterildiği gibi, tek el gibi davranan A firması talep eğrisinin yukarıdan aşağıya doğru olan ilk yarısını (D_A) kullanmış ve buna göre maliyet eğrisini (MR_A) oluşturmuştur. B firmasının karşılaştığı talep eğrisi ise denge noktasından $\left(\frac{1}{2}a, \frac{1}{2}b\right)$ yatay eksene kadarki kısım olduğu için maliyet eğrisi (MR_B) denge noktasından başlamakta ve $MR_B = MC_B = 0$ noktası $\frac{a}{4}$ kadar bir çıktıya tekabül etmektedir.



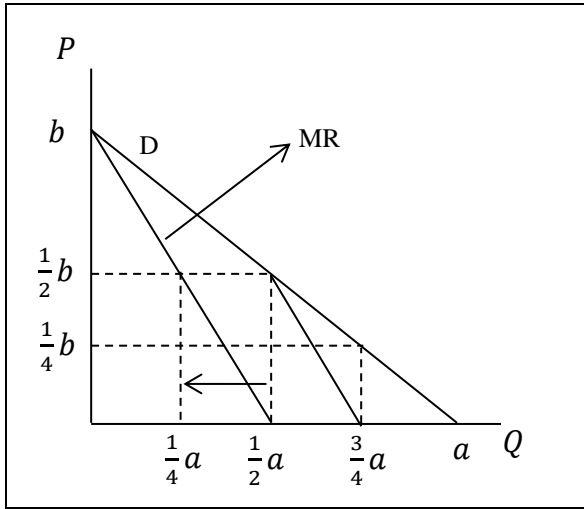
Şekil 2.2 Stackelberg Modeli

Chamberlin Modeli

Chamberlin modelinde firmalar, geçmiş tecrübelerini kullanırlar, birbirlerinin davranışını izlerler ve kârlarını maksimize edecek seviyenin tek el denge noktasında olduğunu bilirler. Dolayısıyla aralarında herhangi bir anlaşma bulunmadan tek el çözümünü uygularlar (Koutsoyiannis, 1979: 228).

Şekil 2.3 bu modeli açıklamaktadır. Buna göre, Stackelberg modelinde olduğu gibi A firması piyasaya önce girer ve tek el davranışıyla $\frac{1}{2}a$ kadar çıktı üretir. Takip eden B firmasının çıktısı ise $\frac{1}{4}a$ kadardır. Toplam çıktı $\frac{1}{2}a + \frac{1}{4}a = \frac{3}{4}a$ olarak gerçekleşirken fiyat $\frac{1}{4}b$ seviyesinde gerçekleşir. A firması, tüm üreticiler için en iyi durumun tek el dengesi olduğunun

farkında olduğu için çıktısını $\frac{1}{4}a$ 'ya düşürecek ve toplam üretim $\frac{1}{2}a$ 'ya indiği için fiyat $\frac{1}{2}b$ 'ye yükselecektir.



Şekil 2.3 Chamberlin Modeli

Bertrand Modeli

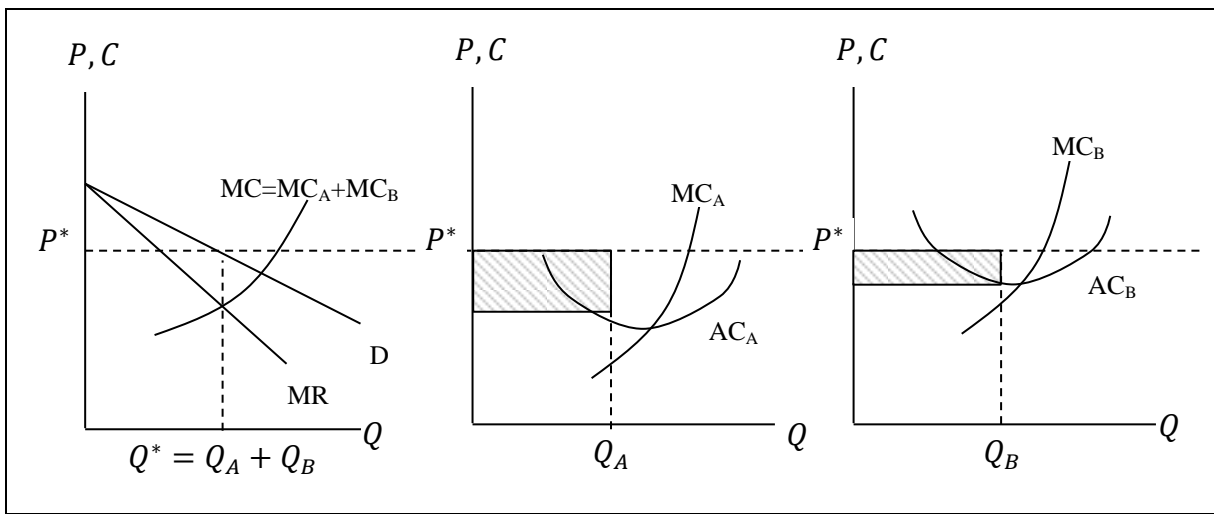
Bertrand modelinde firmalar, Cournot modelinde olduğu gibi aynı anda karar verirler. Ancak bu defa miktar değil fiyat belirlenir ve çıktı miktarı bu fiyata göre ayarlanır. Yukarıdaki örnek piyasada, marjinal maliyetleri aynı olan A ve B firmalarının belirleyeceği fiyat, marjinal maliyetlerinden fazla olacak ve pozitif kâr ortaya çıkacaktır. Ancak daha sonra bu firmalardan biri pazarı ele geçirmek amacıyla fiyatını indirecektir. İki firmanın ürünü aynı olduğu için tüm tüketiciler daha ucuz fiyat sunan firmayı tercih edeceklerdir. Bunun üzerine diğer firma da fiyatını azaltacak ve bu süreç, kapasite kısıtı olmadığı sürece marjinal maliyetin fiyata eşit olduğu noktaya, yani tam rekabet piyasasındaki denge durumuna kadar sürecektir. Bu noktadan sonra negatif kâr söz konusu olduğu için firmalar indirim yapmayacaktır (Binger ve Hoffman, 1998: 434).

2.2. Anlaşmalı Oligopoller

Anlaşmalı oligopol modellerde firmalar, belirsizlikleri azaltmak ve kârlarını artırmak için açık (hukuki) veya örtük (hukuk dışı) anlaşma yaparlar. Gelişmiş ülkelerde yasaklanmış olsa da gerçek hayatta bu gibi anlaşmalı oligopollere, anlaşmasız oligopollere kıyasla daha sık rastlanır. Anlaşmalı oligopol modelleri, aşağıda karteller ve fiyat liderliği olarak iki ana grupta incelenmektedir. Alt gruplarda ise karteller, ortak kârın maksimize edildiği ve piyasanın paylaşıldığı modeller olarak; fiyat liderliği ise düşük maliyetli firmanın liderliği, egemen firmanın liderliği ve barometrik liderlik modelleri olarak ele alınmaktadır.

Karteller – Ortak Kârın Maksimize Edilmesi

Bu modelde firmalar, ortak kârı maksimize eden fiyatı ve dolayısıyla toplam üretim miktarını belirler. Ayrıca üretimin, hangi firmalara ne şekilde dağıtılacağı da saptanır. Şekil 2.4'te gösterildiği üzere A ve B firmalarından oluşan kartel, piyasanın talep (D) ve marjinal gelir (MR) eğrilerini bilmektedir. Firmaların marjinal maliyet eğrisinin toplamıyla oluşan piyasa marjinal maliyet eğrisi (MC) ve marjinal gelir eğrisinin kesiştiği noktada $Q^* = Q_A + Q_B$ kadar üretim yapılır ve P^* fiyatı oluşur. Ardından firmalar bu fiyatı veri olarak, kendilerine tahsis edilen Q_A ve Q_B miktarlarını üretirler. Firmalar, P^* fiyatı ile kendi ortalama maliyetlerinin farkıyla üretim seviyelerin çarpımı kadar kâr eder (taralı alanlar).



Şekil 2.4 Ortak Kârın Maksimize Edildiği Kartel Modeli

Kartelin kâr maksimizasyonu hedefine rağmen, gerçek hayatta bu hedefe ulaşılamamasının nedenleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

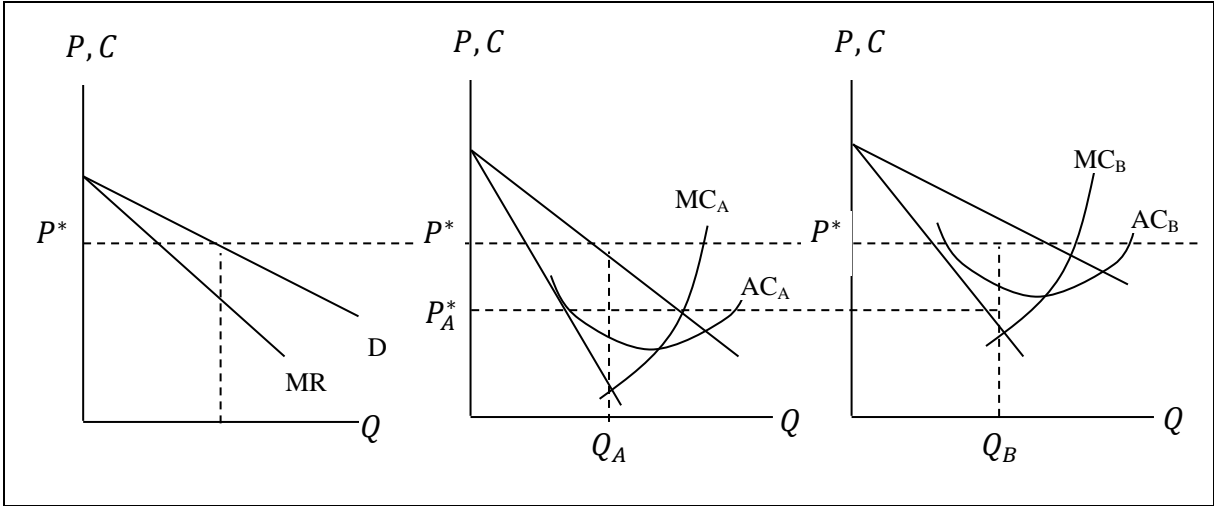
- 1) Piyasa talebinin tahmininde yapılan hatalar: Genelde piyasa talep esnekliğinin, olduğundan küçük tahmin edilmesinden ötürü gerektiğinden yüksek fiyat belirlenir.
- 2) Marjinal maliyet fonksiyonunun tahmininde yapılan hatalar: Kartel bünyesinde yer alan tüm firmalara ait marjinal maliyet fonksiyonlarına ait tam bilginin olmamasından veya firmaların yanlış bilgi vermesinden dolayı toplam marjinal maliyet fonksiyonu hatalı tahmin edilir ve denge noktası olması gerekenden farklı bir seviyede gerçekleşir.
- 3) Kartelin pazarlık sürecinin yavaş olması: Kartel içindeki anlaşmalardaki gecikmeden dolayı mutabakat sağlandığında, firmaların maliyet yapılarının ve piyasanın talep özellikleri değişmiş olabilir.

- 4) Anlaşılabilir fiyatın yapışkanlığı: Kartel üyelerince anlaşmaya varılan fiyatın, piyasanın özelliklerinde yaşanan değişime rağmen uzun süre güncellenmez.
- 5) Bazı firmaların blöf yapmaları: Anlaşma öncesinde bazı firmalar, fiyat kırarak pazar paylarını artırmaya çalışabilir.
- 6) Yüksek maliyetli firmaların varlığı: Bir firmanın marjinal maliyeti, oluşan denge fiyatından daha yüksekse bu firma üretimden vazgeçer.
- 7) Devlet müdahalesi: Tekel fiyatı çok yüksekse, kartel devletin müdahalede bulunacağından çekinerek bu fiyattan daha düşük bir fiyat uygulayabilir.
- 8) Halk nezdindeki imaj kaygısı: İyi bir itibar kazanmak için kartel, kârı maksimize eden fiyatı aşağı çekebilir.
- 9) Yeni firmalar kaygısı: Yüksek fiyat ve yüksek kârı gören yeni firmaların pazara girmesinden çekinen kartel, daha düşük fiyat uygulayarak kendi kârından feragat edebilir.
- 10) Firmaların tasarım ve satış özgürlüğü: Firmalar belirlenen fiyatlara uysalar bile ürünlerinin ve satışlarının şekli açısından serbesttirler. Her firma daha iyi hizmet sunarak ve yoğun satış politikası uygulayarak kârını artırmaya çalışır ve bu durum maliyetleri yükselterek tekel kârını azaltır (Koutsoyiannis, 1979: 237).

Karteller – Pazarın Paylaşılması

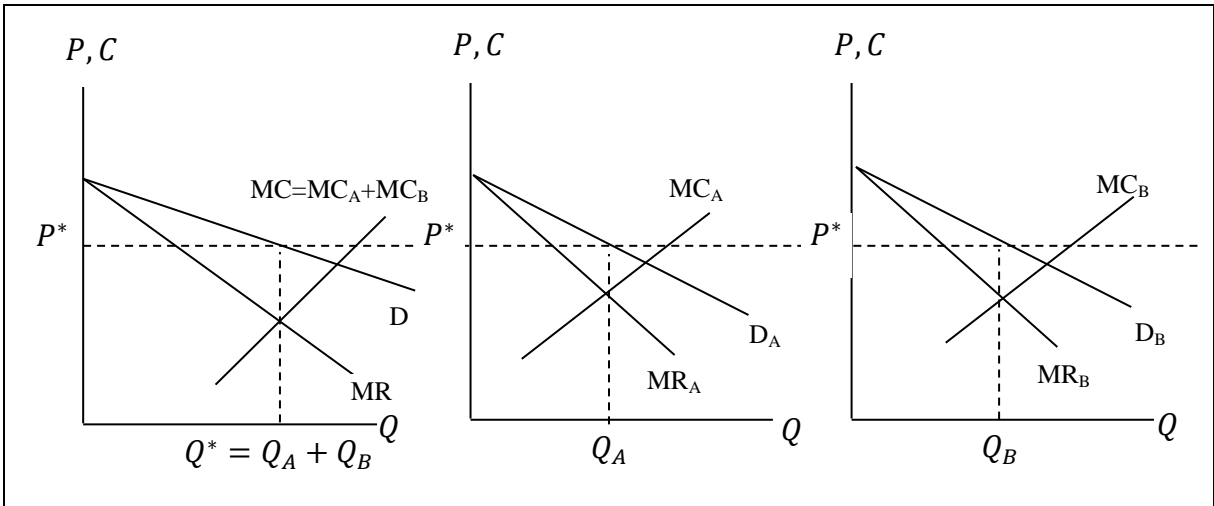
Uygulamada daha yaygın olan bu kartel türünde firmalar, fiyat dışı rekabet veya kotalar üzerinde anlaşılır fakat ürün tasarımı, satış etkinlikleri ve diğer konularda serbesttirler.

Fiyat dışı rekabet durumunda firmalar belirlenen fiyattan istedikleri miktarda mal satabilmekte ancak ürünlerinin kalitesini ve görüntüsünü değiştirerek ve reklam yaparak birbirleriyle rekabet etmektedir. Ortak kârın maksimize edildiği kartel modeline göre daha gevşek bir yapıya sahip olan bu modelde, daha düşük maliyet yapısına sahip olan firmalar, karteli terk ederek daha düşük fiyatlar uygulamak ve pazarı ele geçirmek eğilimine sahiptir. Şekil 2.5'te gösterilen iki firmalı kartelde, A firması daha düşük maliyetlere sahip olduğu için anlaşmalı P^* fiyatı uygulandığında benzer çıktı miktarlarında B firmasına göre daha fazla kâr eder. Bunun dışında, kartel dışına çıkarak P^* fiyatı yerine P_A^* fiyatını uygulayıp B firmasının zarar etmesini sağlayarak piyasanın dışına itmeye çalışabilir ve iki firma arasında fiyat savaşı başlayabilir. Dolayısıyla bu tür karteller istikrarlı değildir (Koutsoyiannis, 1979: 242).



Şekil 2.5 Fiyat Dışı Rekabetin Bulunduğu Kartel Modeli

Pazarın, kotalar üzerinde anlaşma yapılarak paylaşıldığı ikinci durumda ise firmalar üretecekleri miktarı belirler. Aynı maliyet yapısına sahip olan iki firmanın bulunduğu durumu gösteren Şekil 2.6'da $MR=MC$ eşitliği P^* fiyatında oluşmakta ve $Q^* = 2Q_A = 2Q_B$ kadar üretim yapılmaktadır. Eğer maliyetler farklıysa, kotaların belirlenmesi firmaların maliyet yapılarına, kapasitelerine, geçmiş satışlarına ve pazarlık becerilerine göre değişecektir. Pazar kotalara göre değil coğrafi bölgelere göre paylaşılsa bile, düşük maliyetli firmalar bilinçli veya bilinçsiz olarak bölgelerinin dışına çıkma ve anlaşmayı ihlal etme eğilimine girer.



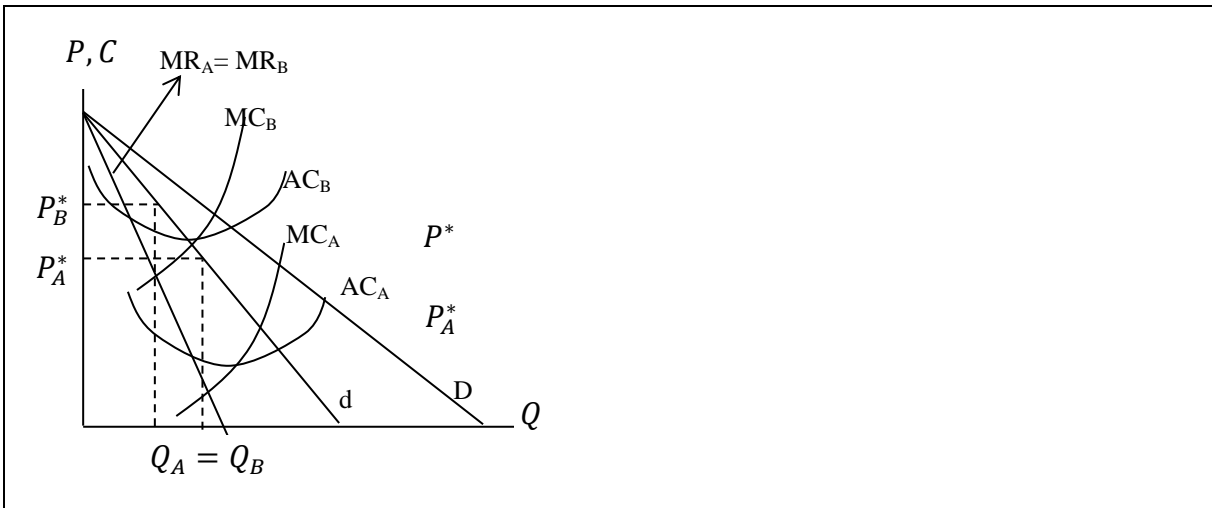
Şekil 2.6 Kotalar Üzerinde Anlaşma Yapılan Kartel Modeli

Ortak kârın maksimize edildiği karteller gibi pazarın paylaşıldığı karteller de piyasaya yeni girecek firmalardan gelecek tehditlere açıktır. Kartel yeni firmaları cezbetmemek için fiyatları azaltarak kârını kısar. Yine de pazara yeni bir firma girerse, bu yeni firmanın kartele

katılıp katılmayacağı veya kartelle fiyat savaşına girip girmeyeceği belirsizdir (Koutsyiannis, 1979: 243).

Fiyat Liderliği – Düşük Maliyetli Firmanın Liderliği

Bu modelde fiyat, piyasadaki en düşük maliyete sahip firma tarafından belirlenir ve diğer firmalar bu fiyatı takip eder. Fakat firmalar, ürün tasarımı ve satış etkinlikleri gibi konularda karar vermekte serbesttir. Özdeş ürün üreten fakat farklı maliyetlere sahip iki firmalı bir oligopol örneğini ele alan Şekil 2.7’de D piyasanın talep eğrisini, d ise firmaların karşılaştıkları firma talep eğrisini göstermektedir. Dolayısıyla firmalar aynı MR marjinal gelir eğrisine sahiptir. A firmasının maliyeti B’ye göre daha düşük olduğu için piyasada geçerli fiyat P_A^* olacak ve B firması, kârını maksimize edemese de bu fiyatı kabul edecek ve iki firmanın üretimi $Q_A = Q_B$ seviyesinde olacaktır. Fakat B firması tamamen pasif durumda kalmayacak, P_A^* fiyatını uygulamasına rağmen $Q_A = Q_B$ miktarından daha az üretim yaparak liderin kâr maksimizasyonu yapmasını engelleyebilecektir (Koutsyiannis, 1979: 245).

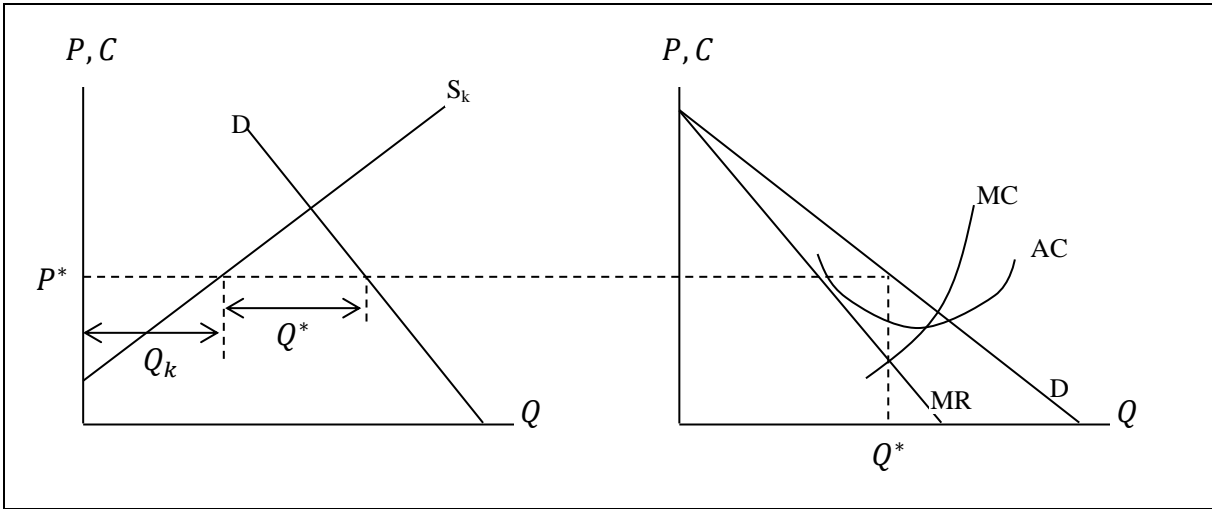


Şekil 2.7 Düşük Maliyetli Fiyat Lideri Modeli

Fiyat Liderliği – Egemen Firmanın Liderliği

Piyasaya egemen olan bir firma ve başka küçük firmaların var olduğu bu modelde, egemen firmanın piyasanın talep eğrisini ve küçük firmaların toplam arz eğrisini bildiği varsayılır. Böylece egemen firma, küçük firmaların farklı fiyatlarda vereceği sağlayacağı arz miktarını hesaplayabilir. Şekil 2.8’de ifade edilen örnekte soldaki grafik piyasayı, sağdaki grafik egemen firmayı temsil etmektedir. Egemen firma, kendi MR=MC eşitliğine tekabül eden P^* fiyatını uygular ve Q^* kadar üretim yapar. Piyasaya gelindiğinde ise talep eğrisi olan D’ye dayanarak, P^* fiyatındaki arz $Q^* + Q_k$ toplamına eşittir. Küçük firmalarca üretilen Q_k

kadarlık miktar, bu firmaların arz eğrisi olan S_k tarafından belirlenmektedir (Koutsoyiannis, 1979: 246).



Şekil 2.8 Egemen Firma Lideri Modeli

Fiyat Liderliği – Barometrik Liderlik

Barometrik liderlik modelinde tüm firmalar, piyasa koşulları üzerinde iyi bir bilgiye sahip olan ve diğerlerine göre daha iyi fiyat tahmini yapan firmanın uyguladığı fiyat değişikliklerini takip eder. Bir anlamda takip edilen firma, ekonomik ortamdaki değişiklikleri yansıtan bir barometredir. Bu firma en düşük maliyetli veya en büyük firma olmayabilir. Çoğunlukla, ekonomik koşulları tahmin etmekte iyi bir ün yapmış firma barometre olarak seçilir. Bu modelin tercih edilmesinin birkaç nedeni olabilir. İlk olarak, piyasanın büyük firmaları arasındaki rekabet, bunlardan birinin lider olarak seçilmesini imkânsız kılabilir. İkinci olarak, böyle bir firmanın seçilmesiyle diğer firmalar ekonomik koşullar değiştiğinde maliyetleri sürekli olarak yeniden hesaplamak zorunda kalmaz. Üçüncü olarak, barometrik lider piyasayı tanıma ve doğruya yakın öngörülerde bulunmada kendini ispatladığından, diğer firmaların bu firmayı tahmin etmesi doğruya yakın bir fiyat politikası uygulamalarını sağlar (Koutsoyiannis, 1979: 248).

2.3. Uluslararası Yazında İç Hat Hava Taşımacılığı Piyasasının Oligopol Durumu

Uluslararası yazında, piyasanın hangi oligopol modele uygun olduğunu inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Brander ve Zhang (1990), ABD'deki iki firmalı (duopoly) iç hat piyasalarını incelemiştir. Seçilen veri setinde, 1985 yılının üçüncü çeyreğinde Şikago merkezli olan ve American Airlines ile United Airlines'ın toplam pazar payının %75'i aştığı 33 şehir çifti yer almaktadır. Yapılan ampirik analizle, kartel ve Bertrand modellerini içeren

hipotezler reddedilmiş ve Cournot modelinin akla daha yatkın olduğu sonucuna varılmıştır. Kartel ve Bertrand modellerinin çoğu iktisatçı tarafından uç piyasa davranışları olarak kabul edildiği göz önüne alındığında, Cournot modeli sonucuna varılması şaşırtıcı değildir.

Brander ve Zhang (1993), yine American Airlines ve United Airlines'ın Şikago merkezli uçuşlarını ele almışlar fakat bu sefer 1984-1988 aralığında oluşan veri setini kullanmışlardır. Yazarlar, fiyat ve miktar davranışının Bertrand, Cournot ve anlaşmalı modellerinden hiçbirine sürekli olarak benzemediğini, firmaların farklı zaman dilimlerinde farklı politikalar uyguladığını söylemişlerdir.

Oum vd. (1993) Şikago piyasasını incelemeye devam etmiştir. Zaman aralığının 1981-1988 yıllarını içine alacak şekilde genişletildiği ve American Airlines ile United Airlines'ın toplam pazar payının %90'ı aştığı hatların kullanıldığı veri seti, Şikago ile 20 şehir arasındaki uçuşları kapsamaktadır. Analiz sonucunda havayollarının sürekli aynı davranışta bulunduğu hipotezi reddedilerek firmaların davranışının hatlara göre değiştiği çıkarımında bulunulmuştur. Buna göre tatil amaçlı seyahatlerin yapıldığı hatlarda Bertrand modeli öne çıkarken, kısa hatlarda kartel davranışı görülmüş fakat hatların çoğunda Cournot modeline daha sık rastlandığı tespit edilmiştir.

Fischer ve Kamerschen (2003) ABD'nin farklı bir pazarını inceleyerek 1991-1996 yıllarındaki Atlanta merkezli uçuşlar üzerinde çalışmışlardır. Atlanta, ABD'nin en büyük havayollarından biri olan Delta Air Lines'a ev sahipliği yapmakta, Delta'nın rakiplerinin merkezlerinin bulunduğu şehirlerin çoğuna uçuşlar barındırmakta ve düşük maliyetli ValuJet'in pazara girdiği yer olma özelliği taşımaktadır. Bu nedenle Atlanta, hem Delta'nın tek taşıyıcı olduğu, hem diğer büyük havayollarıyla rekabet ettiği, hem de düşük maliyetli bir şirketle rekabet ettiği bir pazara sahiptir. Yazarlar, çoğu havaalanı çiftinde fiyatlarla marjinal maliyet arasında belirgin farklar olduğunu, dolayısıyla bu hatların Cournot modeline yakınlık gösterdiğini fakat bazı hatlarda Cournot modelinden daha az veya daha fazla rekabetin söz konusu olduğunu göstermişlerdir.

Yazında rastlanılan sonuçların genelde Cournot modelini işaret ettiğini ifade eden Fageda (2006), 2001-2002 yılları arasındaki İspanya iç pazarını incelemiştir. O dönemde AB'nin en büyük iç hat pazarına sahip olan İspanya'daki 100 hattın yaklaşık yarısında Iberia'nın tekeli bulunmaktadır. Spanair ve/veya Air Europa'nın hizmet verdiği diğer hatlarda ise Iberia'nın pazar payı %50 ile %90 arasında değişmektedir. Yazar, düşük yoğunluklu hatların doğal tekeller olarak kabul edilebileceğini söylemiştir. Ayrıca, İspanya'daki iç hatlarda rekabetin Cournot modelinden daha düşük seviyede bulunduğunu, bunun olası sebebinin kapasite kısıtlarının, yani havayollarının kazanılmış slot haklarından kaynaklanan havaalanı

hâkimiyetleri olduğunu da belirtmiştir. Pazarda dışsal kapasite kısıtlarının veya doğal fiyat lideri bulunması durumunda Cournot dengesinden daha az rekabetçi bir durumun ortaya çıkmasına yazındaki başka çalışmalarda rastlanmaktadır.

Mizutani (2010), Japonya’da Nippon Airways, Japan Airlines ve Japan Air System tarafından paylaşılan piyasanın ilk başta Nippon Airways lehine Stackelberg modeli görünümünde olduğu fakat daha sonra Japan Airlines ve Japan Air System’in birleşmesiyle birlikte Cournot koşullarının geçerlilik kazandığı sonucuna varmıştır. Fakat söz konusu birleşmeden sonra fiyatların yukarı yönlendiğini ve firmaların anlaşma eğilimine girebileceğini de belirtmiştir.

Zhang vd. (2013) ise yazında genelde Cournot modeline rastlanıldığını yineleyerek, Çin’in üç büyük şehri olan Pekin, Şangay ve Guangzu arasında faaliyet gösteren Air China’nın Cournot davranışı gösterdiğini, China Southern Airlines ve China Eastern Airlines’in Bertrand ve Cournot modelleri arasında yer aldığını tespit etmiştir. China Southern Airlines Cournot modeline daha çok benzemekte, China Eastern Airlines ise rekabetçi olan Bertrand modeline daha yakın çıkmaktadır.

2.4. Türk İç Hat Hava Taşımacılığı Piyasasının Oligopol Durumu

Türkiye’deki iç hat havayolu taşımacılığı piyasasının, genel olarak veya hat bazında hangi modele daha uygun olduğunu araştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Yukarıda anıldığı gibi devletin tarife onayındaki katı tutumu, arzın (miktarın) havayolları tarafından belirlenmesini güçleştirmektedir. Fiyatın belirlenmesindeki devlet müdahalesi ise çok daha nadirdir. Bunlara ek olarak, slot tahsisi ve İstanbul Atatürk-Ankara örneklerinde olduğu gibi THY’nin ayrıcalıklı konuma sahip olması piyasayı çok daha karmaşık bir duruma getirmektedir. Ayrıca piyasadaki fiyatların ne kadar oynak olduğu bilinmemektedir. Gelir yönetimi⁴ esasıyla ve bilgisayar yazılımlarıyla spesifik bir seferde uygulanacak fiyatlar, o sefere olan gerçek zamanlı talebe (satılan ve kalan koltuk sayısına) göre belirlenebilmektedir.

Tüm bu nedenlerden ötürü, piyasanın yukarıdaki oligopol modellerden hangisine benzediğini söylemek oldukça zordur. Yine de zayıf bir çıkarım olarak, fiyat belirlemenin miktar belirlemeye göre daha kolay olması nedeniyle miktarı esas alan Cournot, Stackelberg ve Chamberlin modellerine nazaran fiyatı esas alan Bertrand modelinin piyasayı daha iyi tanımladığı söylenebilir. Fakat Bertrand modelinde yer alan fiyatın zaman içinde marjinal

⁴Gelir yönetimi (revenue management): Farklı gelir gruplarının tamamına hitap etmeyi amaçlayan, geçmiş verileri ve mevsimselliği göz önüne alarak gelecek dönemlerdeki talebi tahmin eden ve fiyatları talebe göre hızlıca değiştirerek kâr maksimizasyonu sağlamayı amaçlayan sistem.

maliyete kadar fiyat düşürüleceği varsayımı, yıkıcı fiyatlandırma (predatory pricing) politikası dışında gerçekçi değildir. Kaldı ki SHGM'nin taban fiyat belirlemesi söz konusu olduğundan fiyatın marjinal maliyete eşitlenmesi düşük bir ihtimaldir.

Anlaşmalı oligopol durumunda ise 'egemen firmanın liderliği' modelinin geçerli olduğu düşünülebilir. Fakat THY'nin uyguladığı bilet fiyatlarının rakiplerine oranla daha yüksek olduğu göz önüne alındığında, diğer firmaların THY'nin belirlediği fiyatlara uyum sağlamadığı açıktır.

Özetle, Türkiye'deki piyasayı yazında yer alan herhangi bir oligopol modele benzetmek zordur. Unutulmamalıdır ki kuramsal olarak oligopol piyasalara bir devlet müdahalesi yoktur. Ülkemizde ise tarife ve slot konusunda şeffaf olmayan uygulamalar olduğu ve THY'ye ayrıcalık tanındığı için, farklı bir oligopol piyasa söz konusudur. Yazında işlenmeyen bu durumu tanımlamak için "aksak oligopol" kavramı kullanılabilir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AMPİRİK YAZIN TARAMASI

Yazında, havayolu talebiyle ilgili az sayıda yayın bulunmaktadır. 1950-2008 yılları arasında tarayan Wang ve Song'un (2010) konuyla ilgili sadece 115 çalışma tespit etmesi, bu kıtlığı göstermektedir.

Konuyla ilgili yazında tespit edilen yayınlar, talebi farklı açılardan incelemektedir. Örneğin, kimi çalışmalar sadece bir havaalanının yolcu potansiyelini tahmin etmeye çalışırken, kimileri talebi hizmet kalitesine yönelik parametrelerle açıklamakta, bazıları ise yalnızca talebin fiyat esnekliğine odaklanmaktadır. Bazı çalışmalar iç hat pazarları ele alırken bazıları uluslararası uçuşlarla ilgilenmektedir. Bu çalışmalarda ekonometrik modeller, zaman serisi analizleri, yapay sinir ağı modelleri, ayrık seçim (discrete choice) modelleri gibi farklı yöntemler kullanılmaktadır.

Bu bölümde, uluslararası pazarları inceleyen çalışmalar ele alınmamıştır. Bunun nedeni, bu tezin iç hat piyasasıyla ilgilenmesi ve iç hat-dış hat uçuşları arasında yapısal bazı farklılıkların bulunmasıdır. Örneğin deniz aşırı seyahatlerde hava taşımacılığının yolcu açısından bir ikamesi bulunmamakta, iç hat uçuşlarda ise kara ve tren yolu taşımacılığı havayoluna tercih edilebilmektedir. Gelişmiş ülkelerin çoğunda iç hatta tam rekabet koşullarına yakın bir yapı varken dış hatlardaki uçuşlar iki ülke arasındaki anlaşmalarla sınırlanabilmektedir. Kısa uçuşlarda uçak tipi yolcunun gözüne çarpmazken, uzun uçuşlarda farklı uçakların sağladığı farklı konfor seviyeleri önem kazanmaktadır.

Benzer şekilde, zaman serisi analizleri, yapay sinir ağı modelleri ve ayrık seçim modellerini kullanan çalışmalar da kapsam dışında tutulmuştur. Zaman serisi analizlerini içeren çalışmalar, talebe ait geçmiş verilere dayanarak geleceğe dönük projeksiyonlar yapmayı amaçlamakta ve talebi etkileyen yapısal faktörleri açıklayamamaktadır. Yapay sinir ağı modelleri parametrelerin katsayılarını vermemekte, dolayısıyla ekonomik anlamı fazla olan esneklik değerleri hesaplanamamaktadır. Ayrık seçim modelleri ise tüketicinin farklı taşımacılık modları arasında yaptığı seçime odaklanmaktadır.

Bu nedenle, bu bölümde sadece ulusal çaptaki talebi ele alan ve ekonometrik modelleri kullanan çalışmalar incelenmekte ve dolayısıyla ilgili yayın sayısı iyice azalmaktadır. Ulusal pazar ve ekonometrik model ölçütlerine uymayan tek yayın Wang ve Song (2010)'dur. Bu çalışma havayolu talebiyle ilgili sistematik bir derleme olduğundan, yazıldığı tarihe kadar yazının bir çeşit özeti olma özelliğini taşımaktadır ve bu teze bir altyapı oluşturma niteliğine sahiptir.

3.1. Uluslararası Yazın

Wang ve Song (2010) 1950-2008 yılları arasında yazılmış olan ve havayolu talebini ele alan 115 makaleyi incelemiştir. Genel olarak yazın, havayolu talebini belirleyen faktörleri ikiye ayırmaktadır: Jeo-ekonomik faktörler ve hizmetle ilgili faktörler. Jeo-ekonomik faktörler, havayolunun kontrolü dışındadır. Bunlar coğrafi özelliklerle (mesafe, bir havaalanının rakip havaalanlarına yakınlığı vs.) ekonomik aktiviteleri (gelir ve nüfus) kapsar. Hizmetle ilgili faktörler, havayolunun kontrolünde olan parametrelerdir (fiyat, uçuş sıklığı, doluluk oranı, uçak tipi ve teknolojisi). İncelenen 1950-2008 arası dönemin sonlarına doğru şu ilave faktörlerin kullanıldığı görülmüştür: Farklı ulaştırma modlarının fiyatı, uçuşun zamanlaması, haftanın günü, yılın mevsimi, havayolunun emniyet geçmişi, demografî, uçak içi hizmet, müşteri bağlılığı, seyahat süresi, dış ticaret, döviz kuru, rekabet seviyesi, turizm pazarı ve merkez havaalanları.

Gözden geçirilen makalelerin sadece iki tanesi nitel metot kullanmış, geri kalanların tümü nicel yöntemler uygulamıştır. Genelde havayolu talebini tahmin etmek için şu modeller kullanılmaktadır: Ulusal çok modlu modeller, zaman serileri modelleri, ekonometrik modeller, sinir ağı modelleri ve pazar araştırmaları. Ulusal düzeydeki trafiğin tahmin edilmesi için kullanılan çok modlu modellerde, rassal fayda yöntemi kullanılarak mod seçimlerinin taklidi yapılmaktadır. Sıklıkla kullanılan zaman serileri modellerinde güncel talebi belirlemek için önceki yıllarda oluşan talep kullanılmaktadır (otoregresyon). Zaman serisi modellerinden farklı olarak, havayolu talebinin belirleyici faktörlerini bağımsız değişken olarak kullanan ekonometrik modellerde, geçmiş veriler regresyona tabi tutularak talep ve belirleyicileri arasındaki ilişki ölçülmeye çalışılır. Bu yöntemlerden biri olan çekim modelinde, fizikteki kütle çekim yasası uyarlanarak talep, iki noktanın nüfusuna, aradaki mesafeye ve GSYH'ye bağlı olarak hesaplanır. Çekim modeli genelde ilk kalkış-son varış (İK-SV) trafiğini tahmin etmek için kullanılmıştır. İnsan beyninden esinlenen sinir ağı modelleri geniş ölçüde kullanılmakta fakat talebin belirleyici parametrelerinin hesaplanmasına olanak vermediği için esneklik gibi değerlerin çıkarımı mümkün olmamaktadır. Pazar araştırmaları yolcuların isteklerini ve davranışlarını göstermek için iyi bir bilgi kaynağıdır. Fakat bu tür araştırmaların her havaalanında yapılması zor olduğu gibi, talebin uzun dönem belirleyicilerini ortaya çıkarmakta yetersizdir.

Hava taşımacılığı pazarı, serbest yolcular (leisure travellers) ve iş amaçlı yolcular (business travellers) olarak ikiye ayrılabilir. Serbest yolcular hava taşımacılığı ve diğer tatil tüketimlerinden elde ettikleri faydayı maksimize etmeye çalışırken gelir veya bütçe kısıtlarıyla karşı karşıyadırlar. Havayoluna daha çok ihtiyaç duyan iş amaçlı yolculara göre

serbest yolcular, ulaştırma sektörü içinde ve dışında ikamelere sahip oldukları için bilet fiyatlarına daha duyarlı olup yüksek fiyat esnekliği gösterirler.

Bhadra (2003) ABD hava sahasını mesafelere göre 11'e ayırarak iç hatta direkt uçuş yapılan İK-SV çiftleri arasındaki havayolu talebini tahmin etmiştir. Kullanılan temel veri, 1999 ve 2000 yılları için ABD Ulaştırma Bakanlığı'ndan (DOT) temin edilen %10 İK-SV örneklemdir. DOT bünyesindeki ABD Ulusal Havacılık Dairesi (FAA), büyük havayolu şirketlerinin İK-SV yolcu anketine katılmasını zorunlu kılmaktadır. Havayolları, her yılın Şubat, Mayıs, Ağustos ve Kasım aylarında numarasının sonu sıfırla biten biletleri (toplam biletlerin %10'u) standart bir biçimde raporlamaktadır. Dolayısıyla bu ankete %10 İK-SV anketi de denmektedir. Bu raporda şu bilgiler bulunmaktadır: Biletin vergilerle birlikte toplam fiyatı, yolcu sayısı, biletteki uçuş bacakları, her bacağı uçan havayolu şirketi ve her bacağın sınıf bilgisi. DOT bu bilgilere her bacağın mesafesini eklemekte ve her bileti inceleyerek yolcuların olası nihai varış noktasını belirlemekte (yolcu, biletin bittiği noktada başka bir biletle başka bir noktaya seyahat edebilmektedir) ve bu sayede ortaya İK-SV veri seti çıkmaktadır. Ancak DOT bu veri setinin tamamını yayımlamamaktadır. Örneğin havaalanı-havaalanı trafiği değil şehir-şehir trafiği raporlanmakta, her bacakta oluşan fiyat yerine o bacağın ortalama fiyatı paylaşılmaktadır. Ayrıca, yolcuların gerçek uçuş rotaları da yayımlanmadığından yolcuların İK-SV trafiğine değil, sadece şehir çiftleri arasındaki direkt trafiğe ulaşılabilmekte, bu da toplam yolcu sayısının %25-30'luk kısmına tekabül eden bağlantılı trafiğin kaybolmasına sebep olmaktadır. Ayrıca veri seti, tek yön ortalama bilet fiyatlarını içermektedir. Bunun fiyat parametresi yönünden iyi bir ikame olduğu düşünölmekte ancak seyahat planları üzerindeki gerçek etkisini ölçemediği ifade edilmektedir. Yukarıdaki veri setine ek olarak bölgelerin gelir, nüfus ve nüfus yoğunluğu bilgileri ABD Ticaret Bakanlığı verilerinden derlenmiştir.

Ampirik yazın, hava taşımacılığına olan talebin belirlenmesinde kişisel gelir, nüfus ve bilet fiyatının başlıca parametreler olduğunu göstermektedir. Kişisel gelir ve nüfusun talebi pozitif yönde etkileyeceği kesindir. Ancak yerel trafiği en iyi şekilde tahmin etmek için ülkenin toplam GSYH'si yerine yerel seviyede kişisel gelir kullanılmıştır.

Metropol İstatistik Alanları (MSA) tanım itibariyle, ABD Yönetim ve Bütçe Ofisi'nin belirlediği, yüksek nüfus yoğunluğuna sahip olan, kendi alanında yakın ekonomik ilişkiler barındıran ve birden fazla şehri kapsayan alandır (Wikipedia, 2017). Nüfusun, nüfus yoğunluğunun ve ekonomik/demografik etkileşimin hava taşımacılığı talebine olan etkisini ölçmek için MSA'nın nüfus yoğunluğu ile uçuşun yapıldığı şehir çiftinin ekonomik gücünü temsil eden nüfus ve gelir arasındaki ilişki kullanılmıştır. Nüfus artınca ekonomik

aktivitelerin artacağı, dolayısıyla İK-SV trafiğinin de artacağı tahmin edilebilir. Ancak ekonomik aktiviteler arttıkça yoğunluk ve negatif dışsallıklar da artar. Örneğin ekonomik aktivitelerin yoğun olduğu kuzeydoğu ABD’de bulunan havaalanlarındaki sürekli gecikmeler, havayolu talebine olumsuz etki yapar. Bu nedenle söz konusu değişkenlerin işareti önceden tahmin edilememektedir.

Ampirik yazın, yolcuların merkez olan ve olmayan havaalanları arasında tercih yapma şansları olduğunda merkez havaalanlarını tercih ettiklerini göstermiştir. Bu anlamlı gözükmemektedir çünkü merkez havaalanları daha çok noktaya uçuş imkânı sunarlar. Ancak yukarıda belirtildiği gibi büyük havaalanları yoğunluktan dolayı negatif dışsallığa sahip olabilirler. Büyük havaalanlarının trafiğe etkisini ölçmek için bu tür havaalanına sahip olan bölgeleri gösteren bir kukla değişken kullanılmıştır.

Kent ekonomisi ampirik yazınına göre mesafe, boş zamanı azalttığı için faydayı da azalttığından olumsuzdur. Dolayısıyla mesafe arttıkça talebin azalması beklenir. Buna mesafenin yolcu talebi üzerindeki doğrudan etkisi denebilir. Uzun mesafeli uçuşlarda havayolu şirketlerinin daha geniş koltuk aralıkları ve yatağa dönüşebilen koltuklar sunması, mesafenin talep üzerindeki negatif etkisinin kanıtı sayılabilir. Nispeten kısa mesafeli uçuşlarda ise durum böyle olmayabilir. Bu tür uçuşlarda yolcunun diğer ulaştırma modları arasında seçim yapma şansı vardır. Yolcu tercihini yaparken, havayoluyla yaptığı bir birim ekstra mesafeden sağladığı marjinal faydayı, diğer modlardan aynı şekilde edindiği marjinal faydayla karşılaştırır ve bilinçli bir tercih yapar. Hava taşımacılığının net faydası diğer modlara nazaran yüksek olduğu sürece havayolu talebi artacaktır. Buna, mesafenin yolcu talebi üzerindeki ikame etkisi denebilir. Dolayısıyla kısa mesafelerde, mesafenin ikame etkisinin baskın olması ve talebe pozitif yönde etki yapması beklenebilir.

Fiyatın talep üzerinde ters etki yapacağı açıktır. Veri setinin sunduğu her bir uçuşun fiyatı mevcut olmadığından, modelde tek yön ortalama bilet fiyatları kullanılmıştır.

Ampirik yazın, havayolu şirketlerinin pazar paylarına dayanarak fiyat farklılaştırması yaptıklarına ve yapmadıklarına dair farklı bulgular göstermektedir. Büyük bir pazar payına sahip olmak fiyat belirleme gücünü getirirken, rakiplerin ciddi pazar payı bir şirketi bundan vazgeçirebilir. Dolayısıyla, bir pazarın çoğunu elinde tutan şirketin payının diğer şirketlerin sahip olduğu toplam paya oranını gösteren bir değişken kullanılmıştır. Bu oranın artıp azalması talebi etkileyebilecektir.

Yazın, Southwest Havayolları gibi düşük maliyetli şirketlerin pazarın yapısını belirlemede önemli rol oynadıklarını ortaya koymaktadır. Southwest, noktadan-noktaya tekbiçim seyahati daha düşük fiyata sunarak pazar payını artırmıştır. Southwest’in bir pazara

girişinin iki etkisi olabilir: Birincisi, tüketicilerin düşük fiyat karşısında yüksek fiyatlı havayollarından düşük maliyetli havayollarına geçmesi ile birlikte oluşan ikame etkisidir. İkincisi, düşük fiyat dolayısıyla tüketicilerin hava taşımacılığını diğer ulaştırma modlarına tercih etmesiyle birlikte hem Southwest'in hem diğer havayollarının yolcu sayısının artmasına neden olan tümleyici (complementarity) etkidir. Modelde, Southwest'in talep üzerine yaptığı toplam etkiyi belirleyebilmek için Southwest'in her pazarda ana taşıyıcı olup olmadığını gösteren bir kukla değişken kullanılmıştır.

Uçuşlarda yaşanan gecikmeler ciddi sonuçlar doğurmaktadır. Çalışmalar, gecikmelerin temel nedeninin kötü hava olduğunu ortaya koymuştur. Hava durumunun etkisini ölçmek için mevsimleri gösteren bir kukla değişken kullanılmıştır.

Yukarıdaki bilgilere dayanarak aşağıdaki model oluşturulmuştur:

$$\begin{aligned} \ln(P_{ij}) = & \alpha + \beta \ln(f_{ij}) + \chi_i \ln(PI_i) + \chi_j \ln(PI_j) + \delta_i \ln(Density_i) \\ & + \delta_j \ln(Density_j) + \phi_i \ln(Interactions_i) + \phi_j \ln(Interactions_j) \\ & + \eta \ln(Market Power_{ij}^D) + \iota \ln(Market Power_{ij}^{ND}) \\ & + \kappa^D (Southwest_{ij})^D + \kappa^{ND} (Southwest_{ij})^{ND} \\ & + \gamma_i (hub\ statusOrigin) + \gamma_j (hub\ statusDestination) \\ & + \varphi \ln(Distance_{ij}) + \rho (season) + \varepsilon_{ij} \end{aligned} \quad (2.1)$$

P_{ij} : Kalkış (i) ve varış (j) noktaları arasındaki yolcu sayısı

f_{ij} : Kalkış (i) ve varış (j) MSA'lar arasındaki ortalama bilet fiyatı

$PI_{i,j}$: i ve j'deki kişi başı gelir

$Density_{i,j}$: i ve j'deki nüfus yoğunluğu

$Interactions_{i,j}$: i ve j'deki ekonomik aktivite derecesinin ölçütü olarak nüfus ve gelir arasındaki çarpımsal ilişki

$Market Power_{ij}^D$: i-j pazarındaki baskın havayollarının yüzde pazar gücü (havayollarının pazar payları, toplam yolcu sayısındaki yüzde pay olarak tanımlanmıştır)

$Market Power_{ij}^{ND}$: i-j pazarındaki baskın olmayan havayollarının yüzde pazar gücü

$Southwest_{ij}^D$: Southwest'in pazarda ana taşıyıcı olarak bulunması (yüzde pay en yakın rakibinden fazla); 0=hayır; 1=evet

$Southwest_{ij}^{ND}$: Southwest'in pazarda ana taşıyıcı olmayarak bulunması; 0=hayır; 1=evet

$hub\ statusOrigin$: Kalkış havaalanının merkezlik durumu (ABD Ulaştırma Bakanlığı'nın 2000 yılı belirlemesine göre biniş yapan 6,106,287 veya fazla yolcu: büyük;

1,526,571-6,106,287 yolcu arası: orta; 305,314-1,526,571 yolcu arası: küçük; 305,314 yolcudan az: merkez olmayan); 0=büyük merkez; 1=büyük olmayan merkez (orta, küçük ve merkez olmayan)

hub statusDestination: Varış havaalanının merkezlik durumu; 0=büyük merkez; 1=büyük olmayan merkez (orta, küçük ve merkez olmayan)

Distance_{ij}: i ve j arasındaki mesafe

season: Mevsim; 1=ilkbahar; 2=yaz; 3=sonbahar; 4=kış

ϵ_{ij} : Ortalaması sıfır olan, sabit varyanslı ve normal dağılımlı hata terimi

Logaritmik doğrusal formda olan talep fonksiyonu, ana fonksiyonun Cobb-Douglas tipinde olduğunu gösterir. Bunun doğruluğu ampirik olarak test edilecektir. Talep fonksiyonunun logaritmik doğrusal formu olduğunun varsayılması, katsayıların esnekliği göstermesini ve sonuçların diğer birçok çalışma ile kolayca karşılaştırılabilmesini sağlar. Ekonometrik tahminden önce veri seti, 250 millik artışlar halinde 11 bölüme ayrılmıştır (0-249 mil, 249-499 mil, ...). Sadece son bölüm 500 millik artışı kapsamaktadır (2500-3000 mil). Bu ayırımın amacı mesafeye dayalı farklılıkları yakalamaktır. Örneğin 250 milde seyahat eden bir yolcu ile 1500 milde seyahat eden başka bir yolcunun tercihleri, bu çaplarda bulunan rakip modlar, sunulan uçak tipleri (pervaneli-jet) farklı olabilir.

Regresyon sonrasında bulunan fiyat esneklik değerleri, 11 mesafe bölümü için farklılık arz etmektedir. -0.56 (250-499 mil) ve -1.82 (1000-1249 mil) değerleri arasında değişen ve -1.03 ortalamaya sahip bu göstergeler, 0-249, 250-499 ve 500-749 millik bölümlerin en düşük fiyat hassaslığına sahip olduğunu göstermiştir. Çalışma bu durumu, bu bölümlerde seyahat eden yolcuların çoğunun iş amaçlı seyahat etmesine ve bu yüzden yüksek bilet fiyatlarının uçakla seyahat kararını etkilememesine bağlamaktadır. Talebin mesafe esnekliği ise farklı mesafe bölümlerinde farklı sonuçlarla ortaya çıkmıştır. Kimi bölümlerde mesafe esnekliğinin pozitif, kimilerinde ise negatif çıkması, bu değişkenin talep üzerindeki rolünün belirsiz olmasına yol açmıştır. Talebin gelir esnekliği, mesafe bölümlerinin hemen hepsinde pozitifdir. 0-249 mil gibi kısa mesafeli bölümlerde bu esneklik yaklaşık 3 olmakta, yani kalkış ve varış noktalarındaki gelir düzeyi %1 arttığında talep yaklaşık %3 artmaktadır. Gelir esnekliğinin en düşük olduğu bölüm ise yaklaşık 1.5 ile 1750-1999 millik bölüm olmuştur.

Nüfus yoğunluğu arttıkça talebin artacağı düşünülse de belli bir yoğunluk derecesinden sonra negatif dışsallıklar söz konusu olabilir. Regresyon sonuçları, yoğunluğun genelde talebi pozitif etkilemesine rağmen negatif yönlü etkilerin de olduğunu göstermektedir. Kalkış noktasındaki ekonomik aktivite derecesinin ölçütü olarak nüfus ve

gelir arasındaki çarpımsal ilişki, en uzun mesafe bölümü (2500-3000 mil) haricindeki tüm bölümlerde talebi olumsuz etkilemektedir. Bu da ekonomik aktivitenin gecikmelere sebep olması ve bu nedenle kalkış noktasında talebin negatif etkilendiğini göstermektedir. Varış noktasındaki ekonomik aktivitenin ise talebe etkisinin karmaşık olduğu ortaya çıkmıştır. Kalkış ve varış havaalanlarını merkezlik durumunun tüm mesafe bölümleri üzerinde olumlu etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Southwest Havayolları'nın pazarda hem ikame ve hem de tamamlayıcı etkisi olabilir. Bunu etkileri yakalamak için Southwest'in ana taşıyıcı olarak ve olmayarak bulunduğu gösteren kukla değişkenler kullanılmıştır. Sonuçta Southwest'in varlığının 1000 mile kadar olan mesafe bölümlerinde pozitif etkisinin olduğu görülmüştür. Uçuşlarda yaşanan gecikmeleri gösteren kukla değişkenin talep üzerinde bir anlamlı etkisi ölçülememiştir.

Bhadra (2004), havayolu talebinin ana belirleyicilerinin fiyat ve kişisel gelir olduğunu ileri sürmektedir. Yerel talep en iyi şekilde, bölgelerin gelir seviyesi kullanılarak tespit edilebilir. İK-SV talebini belirlemek için bölgelerin nüfusu da önemli bir rol oynar. Nüfus arttıkça ekonomik aktivitenin artacağı, bunun da talebi artıracığı beklenebilir. Ancak ekonomik aktivite arttıkça havaalanlarındaki yoğunluk ve negatif dışsallıklar da artabilir. Yazın, seyahat mesafesinin boş zamanı azalttığını ve talep üzerine negatif etki yaptığını varsaymaktadır. Fakat kısa uçuşlar düşünüldüğünde, mesafe arttıkça hava taşımacılığının diğer modlara göre avantajı artar. Dolayısıyla mesafe belli bir noktaya kadar talebi olumlu yönde etkileyebilir.

Araştırmalar, havayolu şirketlerinin pazar payları oranında fiyat farklılaştırması yaptıklarını göstermektedir. Bir pazara hâkim bir havayolunun fiyat belirleme gücünün yüksek olduğu söylenebilir fakat aynı zamanda bölge insanının başka şehirlerden uçağa imkânı varsa, şirketin yüksek pazar payına (tekele yakın) rağmen rekabet koşullarının geçerli olması da mümkün olabilir. Havaalanlarındaki yoğunluktan, pist durumundan, teknik arızalardan, kapasite kısıtlarından vs. kaynaklanan gecikmeler talebi negatif etkilemektedir. Araştırmalarda gecikmelerin %70'inden fazlasının kötü hava koşullarından kaynaklandığı ortaya konmuştur.

Veri seti, yazarın 2003 yılına ait çalışmasında anılan yöntem kullanılarak 1999 ve 2000 yılları için oluşturulmuş fakat sadece küçük (250,000'den az nüfuslu) bölgeler incelenmiştir. Bu bölgeler küçük merkezli ve merkezsiz bölgeler olarak ikiye ayrılmıştır. 1999 verilerine göre küçük merkezli bölge, ABD'deki toplam yolcu sayısının %0.05 ile %0.249'una sahip olan bir havaalanı barındıran bölge, merkezsiz bölge ise toplam yolcu sayısının %0.05'inden az trafiğe sahip olan bir havaalanı barındıran bölge anlamındadır.

Bhadra (2003)'de yer alan %10 İK-SV anketiyle ilgili sınırlamalar bu çalışma için de geçerlidir.

Regresyon için şu denklem oluşturulmuştur:

$$\begin{aligned} \ln(Pax_{ij}) = & \alpha + \beta \ln(f_{ij}) + \chi \ln(PI_i) + \delta \ln(Population_i) + \phi \ln(PI_j) \\ & + \rho \ln(Population_j) + \varphi \ln(Distance_{ij}) \\ & + \eta \ln(Market Power_{ij}^D) + \tau(season) + e_{ij} \end{aligned} \quad (2.2)$$

Pax_{ij} : Kalkış (i) ve varış (j) noktaları arasındaki yolcu sayısı

f_{ij} : Kalkış (i) ve varış (j) noktaları arasındaki ortalama bilet fiyatı

$PI_{i,j}$: i ve j'deki kişi başı gelir

$Population_{i,j}$: i ve j'deki nüfus

$Distance_{ij}$: i ve j arasındaki mesafe

$Market Power_{ij}^D$: i-j pazarındaki baskın havayollarının yüzde pazar gücü (havayollarının pazar payları, toplam yolcu sayısındaki yüzde pay olarak tanımlanmıştır)

$season$: Mevsim; 0=sonbahar ve kış; 1=ilkbahar ve yaz

e_{ij} : Normal dağılıma sahip hata terimi

Yukarıdaki denklem, merkezsiz (Model 1) ve küçük merkeze sahip olan (Model 2) bölgeler için oluşturulmuştur. İki bölgelerin birleştirilmesiyle elde edilen veri setiyle yapılan regresyonda kullanılan modele (Model 3) küçük merkezin olup olmadığını gösteren bir kukla değişken eklenmiştir. Her üç modelin fiyat katsayısı, beklendiği üzere negatif çıkmıştır. Model 2'deki talebin fiyat esnekliği, Model 1'e göre daha yüksektir.

Talebin varış noktasındaki kişi başı gelir esnekliği her üç modelde de birbirine yakındır (0.5770, 0.2380 ve 0.4566). Fakat kalkış noktasındaki gelir esnekliği Model 1, 2 ve 3 için sırasıyla 8.4228, 0.0357 ve 0.8945 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, küçük merkezli bölgelerdeki talebin, gelirdeki değişikliklere daha az duyarlı olduğunu göstermektedir. Bundan dolayı bir ekonomik yavaşlama olduğunda havayolu şirketleri, merkezsiz bölgelere yapılan uçuşları daha çabuk durdurma eğiliminde olabilir. Varış noktasındaki nüfus, talebi her üç model için pozitif yönde etkilerken, kalkış noktasındaki nüfus, talebi merkezsiz bölge modelinde negatif, diğer modellerde ise pozitif etkilemektedir. Merkezi bölgelerde nüfusun taleple ters orantılı olması, nüfus arttıkça trafiğin bölge dışındaki havaalanlarına kaymakta olduğunu gösteriyor olabilir.

Mesafenin her üç modelde talebe etkisi negatiftir. Bu etki mutlak değer olarak merkezsiz bölgelerde daha büyüktür. Her üç modelde de baskın havayolunun pazar payındaki artış, talebi azaltmaktadır. Bunun sebebi, bir havayolunun pazar payı arttıkça yolcuların diğer

ulaşım modlarını veya başka havaalanlarını kullanma eğilimine girmeleri olabilir. İlkbahar ve yaz mevsimleri, merkezli bölgelerdeki trafiği pozitif, merkezsiz bölgelerdeki trafiği ise negatif etkilemektedir. Diğer bütün değişkenleri sabit tutarak merkezli ve merkezsiz bölgelerdeki trafiği karşılaştırmak için kullanılan kukla değişkenin işareti artıdır. Bu, merkez vasfına sahip havaalanlarını barındıran bölgelerdeki trafiğin, bu vasfa sahip olmayan havaalanlarını barındıran bölgelere göre daha fazla olduğunu göstermektedir. Merkez havaalanlarıyla birlikte gelen daha fazla tarife seğeneği, daha çok rekabet ve daha büyük bir pazar, trafiği artıran nedenler olabilir.

Bhadra ve Kee (2008) ABD iç hat hava taşımacılığı pazarının yapısını ve dinamiklerini incelenmektedir. Bhadra (2003; 2004)'de değinilen %10 İK-SV anketi ve DOT verileri, Global Insight adlı firmanın hazırladığı ekonomik ve demografik verilerle birleştirilmiş ve 1995-2006 yılları arasındaki her çeyreği kapsayan bir veri seti elde edilmiştir. İlk başta 517 olan veri setindeki havaalanı sayısı, tarifeli uçuşların yapıldığı ve MSA'ların içinde yer alan havaalanları seğilerek 235'e indirilmiştir.

Uçuş sayıları ilk çeyrekte (Ocak-Mart) nispeten düşük seyretmekte, ikinci ve üçüncü çeyreklerde artmakta (Nisan-Haziran ve Temmuz-Eylül) ve dördüncü çeyrekte (Ekim-Aralık) azalmaktadır. Şehir çiftleri, günlük yolcu sayılarına göre dört grupta ele alınmıştır: Çok seyrek pazarlar (1-9 yolcu), seyrek pazarlar (10-49 yolcu), yarı yoğun pazarlar (50-100 yolcu) ve yoğun pazarlar (100'den fazla yolcu). Çok seyrek ve seyrek Şehir çifti sayısı, toplam Şehir çifti sayısının %90'ından fazlasını oluşturmaktadır.

Çeşitli pazar türlerinde ve çeşitli mevsimlerde farklı özellikler gösteren piyasalardaki zorluk, talebin belirleyicilerinin arasındaki ilişkiyi gösteren nicel bir ifade bulmaktadır. Ekonomik aktiviteyi gösteren değişkenlerle (yerel gelir veya kişi başi gelir) birlikte nüfusun aynı anda kullanılmasının anlamlı olmadığı görülmüştür. Yüksek nüfus, yoğun ekonomik aktiviteyle ilgili olma eğilimi gösterir. Kurulan ilk modelde bağımsız değişkenleri ortalama bilet fiyatı, kişi başi gelir, nüfus ve mesafe oluşturmuştur. Varyans Őişme değerinin yüksek çıkması, bilinen nüfus-gelir ilişkisi ve edinilen 10 yıllık ham nüfus verisi daha küçük zaman aralıklarına bölünürken gelirin halihazırda kullanılmış olması nedeniyle nüfus denklemden çıkarılarak şu modele ulaşılmıştır:

$$\ln(P_{ij}) = \alpha + \beta \ln(f_{ij}) + \chi_i \ln(PI_i) + \chi_j \ln(PI_j) + \phi \ln(Distance_{ij}) + \varepsilon_{ij} \quad (2.3)$$

P_{ij} : Kalkış (i) ve varış (j) noktaları arasındaki yolcu sayısı

f_{ij} : i ve j arasındaki ortalama bilet fiyatı

$PI_{i,j}$: i ve j'deki kişi başi gelir (2000 yılı fiyatları olarak)

$Distance_{ij}$: i ve j arasındaki mesafe

ε_{ij} : normal dağılıma sahip hata terimi

12 yılı kapsayan veri seti çeyreklere ve şehir çifti gruplarına göre ayrıştırılarak 192 alt örneklem elde edilmiş ve her bir alt örneklem yukarıdaki denklem kullanılarak regresyona tabi tutulmuştur. Yoğun, yarı yoğun, seyrek ve çok seyrek pazarlar için ortalama bilet fiyatları ve mutlak fiyat esneklikleri sırasıyla şöyledir: 160\$, 1.4; 180\$, 0.2; 200\$, 0.5; 240\$, 0.2. Yoğun pazarlardaki yüksek rekabet ve düşük fiyattan dolayı fiyat artışına verilen tepki yüksektir. Ayrıca bu pazarlarda düşük maliyetli havayollarının 2002 yılından itibaren artış göstermesinin esnekliği artırdığı gözlemlenmiştir. Yarı yoğun ve seyrek pazarlardaki ortalama fiyatlar birbirine yakın olmasına rağmen esneklik farklılık göstermektedir. Yarı yoğun pazarların çoğunda tek bir ortak uçuş (code sharing: farklı havayollarının aynı uçuştaki koltukları paylaşıp kendi adlarına satması) sisteminin hakimiyeti olduğundan rekabet az ve dolayısıyla esneklik düşüktür. Yeterince büyük olan veya bir havayolu ağı tarafından ele geçirilmemiş seyrek pazarlarda ise yarı yoğun pazarlara göre biraz daha yüksek fiyatlar oluşmakta fakat farklı alternatiflerin bulunabilmesinden ötürü esneklik yarı yoğun pazarların yaklaşık iki katı olmaktadır. Bu sebeple rekabetin seyrek pazarlara kayması muhtemeldir. Çok seyrek pazarlarda fiyatların en yüksek ve esnekliğin en düşük (kimi zaman 0'a yakın) olmasının sebebi tarifeli hava taşımacılığına çok az alternatifin olduğunu göstermektedir.

Kalkış ve varış noktalarındaki gelir esneklikleri benzerlik göstermektedir. Yoğun ve çok seyrek pazarlarda büyük gelir farkı olmasına rağmen gelir esneklikleri birbirine çok yakındır (sırasıyla ~0.6 ve ~0.64). Fiyat esnekliğinde olduğu gibi, yarı yoğun pazarların gelir esnekliği seyrek pazarlara göre daha düşük çıkmakta (sırasıyla ~0.08 ve ~0.2), bu da yarı yoğun pazarlar için hava taşımacılığının büyük bir ihtiyaç olduğunu, seyrek pazarlarda ise yukarıda belirtildiği gibi hava taşımacılığına daha fazla alternatifin bulunduğunu göstermektedir. Mesafe esnekliği tüm pazarlar için oldukça düşük (ortalamaları 0.2'den az), hatta çok seyrek pazarlar için genelde negatif olmakla birlikte yoğun ve seyrek pazarlarda zaman içinde yukarı yönlü davranış göstermiştir.

Grosche vd. (2007)⁵, çalışmalarında şehir çiftleri arasındaki yolcu hacmini tahmin etmek için iki çekim modeli incelemektedir. Çekim modelleri, trafiğin tahmin edilmesi için geliştirilen ilk nedensel (causal) modellerdendir. Yerçekimi kanunu, iki nesnenin arasındaki çekim kuvvetinin nesnelerin kütleleriyle doğru, aralarındaki mesafenin karesiyle ters orantılı

⁵Almanya ile 28 Avrupa ülkesi arasındaki uçuşları ele aldığı için çalışmanın uluslararası uçuşlara odaklandığı düşünülebilir. Ancak makalenin incelediği 2004 yılında Avrupa'daki ülkelerin çoğunluğunun halihazırda AB üyesi olması, üye olmayan EFTA ülkelerinin ise AB ile bir ortak pazar (AEA) oluşturmuş olması ve dolayısıyla piyasanın tek bir ülke sınırları içindeymiş gibi serbest olması, bu çalışmanın ulusal pazar kapsamında değerlendirilmesine olanak vermektedir.

olduğunu söyler. Benzer bir şekilde, i ve j şehirleri arasındaki seyahat talebi de denklem 2.4'teki gibi oluşturulabilir. Bu denklemde V_{ij} i ve j şehirleri arasındaki yolcu hacmini, A_i ve A_j i ve j şehirlerinin cazibe faktörlerini ve d_{ij} bu şehirler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

$$V_{ij} = k \frac{(A_i A_j)^\alpha}{(d_{ij})^\gamma} \quad (2.4)$$

İlk modelde (temel model) Londra ve Berlin gibi birden çok havaalanına sahip şehirler dışında bırakılmıştır. İkinci modelde ise (genişletilmiş model) bu şehirler regresyona ilave edilmiştir. Her iki modelde hizmetle ilgili faktörler (fiyat, kapasite, uçuş sıklığı vs.) kullanılmamış, sadece havayolu şirketleri açısından dışsal olan parametreler kullanılmıştır. Bunun sebebi şunlardır:

- Fiyat, uçulan mesafeyle doğrudan ilişkili olduğu için iki değişken arasında yüksek ilinti (korelasyon) oluşabilmektedir.
- Tam rekabet şartlarında fiyat, havayolu için tam bir dışsal parametreye dönüşür.
- Yakıt fiyatları değişken olduğu için yapılan kestirimlerde fiyatın tahmin edilmesi hatalı sonuçlara yol açabilir.
- Fiyatların genelde bir hattaki yoğunluğa ve rekabete bağlı olması ve uçuş sınıfları (business-ekonomi) arasında yüksek farklar bulunması sebebiyle ortalama fiyat kullanılması sorun yaratır.
- Farklı iş modelleri ve havayolu şirketleri arasındaki birlikler (alliance) fiyatları etkiler.
- Fiyat verisi mevcut değildir.

Sürekli değişim içinde olan hizmetle ilgili faktörler, uzun dönem tahminlerinde genelde küçük bir rol oynar. Ayrıca, bu faktörler içinde yer alan uçak ve havayolu kapasitesi de modele alınmamıştır çünkü modelin çıktısı, uçuş tarifesi yapmakta baz alınacak olan yolcu sayısıdır. Modelin veri seti olarak seyahat acenteleri tarafından satılmış olan biletleri barındıran Market Information Data Tapes kullanılmıştır. Veri setinde Almanya'daki havaalanlarıyla 28 Avrupa ülkesi arasında Ocak-Ağustos 2004 ayları içinde yapılmış olan uçuşlar yer almaktadır. Rakip ulaştırma modlarının etkisini minimize etmek için 500km'den fazla mesafede ve incelenen süre zarfında 500'den fazla yolcuya sahip hatlar dikkate alınmıştır. Düşük maliyetli havayollarının çalıştığı tipik turistik hatlar ise başka faktörlere bağlı olduğundan dolayı modelin dışında tutulmuştur. Böylece veri setinde 137 şehir, 1228 şehir çifti ve 9,091,082 yolcu yer almıştır.

Temel model şöyle oluşturulmuştur:

$$V_{ij} = e^{\varepsilon} (P_i P_j)^{\pi} (C_i C_j)^{\chi} (B_i + B_j)^{\beta} (G_i G_j)^{\gamma} (D_{ij})^{\delta} (T_{ij})^{\tau} \quad (2.5)$$

V_{ij} : i ve j şehirleri arasındaki yolcu hacmi

$P_i P_j$: i ve j şehirlerinin nüfusu

$C_i C_j$: i ve j şehirlerinin 60 dakikalık araba mesafesi uzaklığındaki çevre nüfusu (AB verisi)

$B_i + B_j$: i ve j şehirleri ile çevrelerinin satın alım gücü endeksi (AB verisi)

$G_i G_j$: i ve j şehirlerinin bulunduğu ülkelerin 2004 yılı GSYH'si

D_{ij} : i ve j şehirleri arasındaki coğrafi mesafe

T_{ij} : i ve j şehirleri arasındaki ortalama seyahat süresi (Market Information Data Tapes verisi kullanılarak hesaplanan, her şehir çifti arasındaki direkt ve bağlantılı uçuş sürelerinin ortalaması)

Mesafe ve seyahat süresinin havayolu talebi için caydırıcı faktörler olması beklenmektedir. Turistik hatların ve düşük maliyetli havayollarının uçtuğu şehirlerin modele dâhil edilmemesi, fiyatı hariç bırakmanın etkisini azaltacaktır çünkü kalan hatların büyük çoğunluğunun iş amaçlı seyahat edilen ve fiyat ile süre hassasiyeti olmayan rotalar olduğu tahmin edilmektedir.

Veri seti, farklı iki düzende gruplara ayrılarak regresyona tabi tutulmuştur. İlk düzende veri seti, aşağıdaki beş farklı yöntemle ikiye ayrılmıştır.

- Rastgele,
- İlk veri seti mesafe değerlerinin en büyük %50'lik kısmını içerecek şekilde,
- İlk veri seti nüfus değerlerinin en büyük %50'lik kısmını içerecek şekilde,
- İlk veri seti çevre nüfusu değerlerinin en büyük %50'lik kısmını içerecek şekilde,
- İlk veri seti yolcu sayısı değerlerinin en büyük %50'lik kısmını içerecek şekilde,

Her yöntemde bir veri setinin regresyonundan elde edilen katsayılar, diğer veri setinde yolcu sayısını tahmin etmek için kullanılmıştır. İkinci düzende veri seti mesafe, nüfus, çevre nüfusu ve yolcu sayısı değerleri kendi içlerinde alt kümelere (örneğin mesafeye göre: 500-1000km, 1000-1500km ve 1500km'den büyük) ayrılmış ve her bir alt kümenin regresyonu yapılmıştır.

Genişletilmiş model ilk modelde kullanılmayan birden çok havaalanına sahip şehirlerle birlikte üç yeni değişken eklenerek kurulmuştur (denklem 2.6).

$$V_{ij} = e^{\varepsilon} (P_i P_j)^{\pi} (C_i C_j)^{\chi} (B_i + B_j)^{\beta} (G_i G_j)^{\gamma} (D_{ij})^{\delta} (T_{ij})^{\tau} (N_i N_j)^{\nu} (A_i A_j)^{\alpha} (W_i W_j)^{\omega} \quad (2.6)$$

$N_i N_j$: i ve j şehirlerinde birbirlerine 200km mesafede bulunan rakip havaalanları sayısı

$A_i A_j$: i ve j şehirlerinin rakip havaalanlarına ortalama mesafesi

$W_i W_j$: i ve j şehirlerinde mesafelerine göre ağırlıklandırılmış rakip havaalanları sayısı

İkinci model, ilk modelde izlenen aynı yöntemle farklı veri seti düzenlerinde tekrar regresyona tabi tutulmuş ve yolcu sayısına göre yapılan ayırım haricinde ilk model gibi anlamlı değerler elde edilmiştir.

Kopsch (2012) İsveç'teki toplam iç hat talebini analiz etmekte ve fiyat esnekliklerini hesaplamaya çalışmaktadır. Çalışma İK-SV verisine değil, İsveç Ulaştırma Ajansı'nın sağladığı aylık toplam biniş yapan yolcu sayısına dayanmaktadır. Bu nedenle, bir bağlantılı uçuş yapan yolcu iki kere sayılmaktadır. Bu durumu açıklamak için İsveç'in merkez havalimanı olan Stockholm Arlanda Havalimanı'nı kullanan yolcuları gösteren bir değişken kullanılmıştır. Fiyat verisi yerine ortalama aylık bilet fiyatını gösteren bir endeksten yararlanılmış ancak business-ekonomi ayırımı yapılmamıştır. Yolcu tipini belirlemek için Temmuz ayındaki fiyatları gösteren bir değişken kullanılmıştır. Temmuz, İsveçlilerin en yoğun tatil yaptıkları, dolayısıyla en az iş amaçlı seyahat ettikleri aydır. Modele, rakip ulaşım modlarını hesaba katmak için aylık ortalama tren fiyatları ve karayolu taşımacılığını temsilen araç yakıtı fiyat endeksi alınmıştır. Ekonomik ve demografik değişkenler olarak GSYH ve nüfus kullanılmıştır. Veri seti Ocak 1980-Aralık 2007 arasında 335 gözlemden oluşmakta olup talep modeli denklem 2.7'deki gibi oluşturulmuştur.

$$\begin{aligned} \ln(z_t) = & \alpha_t + \beta_t \ln(P_t) + \beta_{t-k} \ln(P_{t-k}) + \delta_t \ln(P_t * \text{vacation}) \\ & + \phi_t \ln(P_t^{\text{Substitutes}}) + \gamma_t \ln(GDP_t) + \kappa_t \ln(\text{population}_t) \quad (2.7) \\ & + \varphi_t(\text{sharearn}_t) + \sigma_t(\text{dummies}_t) + u_t \end{aligned}$$

z_t : hava taşımacılığı talebi

P_t : cari fiyat

P_{t-k} : gecikmeli fiyat

$P_t * \text{vacation}$: Temmuz ayındaki fiyattaki değişim

$P_t^{\text{Substitutes}}$: ikame fiyat endeksi

GDP_t : GSYH

population_t : nüfus

sharearn_t : Arlanda Havalimanı'nın etkisi (bağlantılı yolcu)

dummies_t : 1990 yılında hizmete başlayan yüksek hızlı treni, 11 Eylül 2001 saldırılarını ve mevsimsel değişiklikleri açıklayan kukla değişkenler

u_t : hata terimi

İç hat talebinin kısa dönem (SR) ve uzun dönem (LR) fiyat esneklikleri denklem 2.8-2.11'deki gibi hesaplanabilir.

$$SR_B = \beta_t \quad (2.8)$$

$$SR_L = \beta_t + \delta_t \quad (2.9)$$

$$LR_B = \beta_t + \sum \beta_{t-k} \quad (2.10)$$

$$LR_L = \beta_t + \delta_t + \sum \beta_{t-k} \quad (2.11)$$

Gecikmeli fiyat değişkenlerinde, çoklu doğrusallıktan ötürü her gecikmenin etkisi istatistiksel olarak anlamsız olabilir. Toplam gecikme etkisini hesaplamak için iki gecikmeli bir modelde şöyle bir dönüşüm yapılabilir (denklem 2.12):

$$\ln(z_t) = \alpha_t + \beta_t \ln(P_t) + \beta_{t-1} \ln(P_{t-1}) + \beta_{t-2} \ln(P_{t-2}) \quad (2.12)$$

Uzun dönem etkisi, gecikmelerin toplamı olarak denklem 2.13'teki gibi ifade edilebilir:

$$LR \equiv \theta = \beta_t + \beta_{t-1} + \beta_{t-2} \quad (2.13)$$

Sonuç olarak model aşağıdaki gibi yazılabilir (denklem 2.14). Bu denklemdeki β 'lar çoklu doğrusallık nedeniyle anlamlı olmasalar da uzun dönem etkisi olan θ anlamlı olabilir.

$$\ln(z_t) = \alpha_t + \theta \ln(P_t) + \beta_{t-1} \ln(P_{t-1} - P_t) + \beta_{t-2} \ln(P_{t-2} - P_t) \quad (2.14)$$

Zaman serisi kullanılarak yapılan fiyat esnekliği tahminlerinde, fiyat değişimi ve arz değişiminin etkilerini ayırmak zordur. İncelenen zaman diliminde yeni hatlar açılmış ve bazıları kapatılmıştır. Bu durum yolcu sayısını etkilemiş olabilir. Fiyat esnekliği, işaret ve büyüklük olarak beklendiği gibi çıkmıştır. Serbest yolcular hesaba katıldığında esneklik azalmaktadır. Tren için çapraz esneklik pozitifdir; bu da havayolu ve raylı ulaşımın ikame olduğunu göstermektedir. Nüfusun işareti beklenmedik şekilde negatif çıkmıştır. Bunun sebebi İsveç nüfusun gitgide şehirleşmesi ve buna bağlı olarak İsveç'in en büyük üç şehri arasındaki iyi demiryolu bağlantıları nedeniyle şehir yaşamını seçen insanların treni tercih etmesi olabilir.

Uzun dönem etkisini incelemek için en uygun gecikme sayısı altı olarak hesaplanmıştır. Bunun ardından uzun dönem esnekliğinin kısa dönemden daha düşük olduğu görülmüştür.

Battersby ve Oczkowski (2001) çalışmalarında Avustralya iç hat trafiğinin %42'sini oluşturan dört hattı incelemektedir: Sydney-Melbourne, Sydney-Brisbane, Melbourne-Brisbane ve Sydney-Coolangatta. Çalışma havayolu talebinin 13 belirleyicisi olduğunu ortaya koymuştur. Bunlar fiyat, gelir, diğer modların fiyatı, sıklık, zamanlama, haftanın günü, yılın mevsimi, emniyet geçmişi, demografi, mesafe, uçuş içi hizmet, müşteri bağlılığı ve seyahat süresidir. 1992-1998 yılları arasındaki üç aylık verilerden yararlanılmıştır. Talep olarak Avustralya Ulaştırma ve Ekonomi Bürosu tarafından hazırlanan ücretli yolcu kilometre

(ÜYK) değerleri kullanılmıştır. ÜYK, bir hatta seyahat eden ücretli yolcu sayısının o hattın mesafesiyle çarpımıdır. Bu nedenle talep, mesafenin bir fonksiyonudur. Pazar payı rakamları kullanılarak ÜYK verisi indirimli (kısıtlı), ekonomi (kısıtsız) ve business sınıfları arasında dağıtılmıştır. Ardından bu veri, kalkış şehrinin bulunduğu eyaletin nüfusuna bölünmüştür.

Talebin belirleyicileri olarak fiyat, gelir, ikame fiyatlar ve mevsimsellik kullanılmıştır. Üç sınıfın fiyatı, tüketici fiyatı endeksi (TÜFE) ile enflasyondan arındırılmıştır. Gelir yerine Avustralya ulusal sanayi üretim endeksi kullanılmıştır. İkame fiyatların yerine vekil değişken olarak ulaştırma fiyatı endeksi konarak TÜFE ile enflasyondan arındırılmıştır. Mevsimselliği ölçmesi açısından yıl ikiye bölünmüş ve altı aylık iki dönem ele alınmıştır. Bir bilet (Melbourne-Brisbane indirimli) ve iki ikame fiyat (Sydney-Brisbane indirimli, Sydney-Coolangatta indirimli) dışında tüm katsayıların işaret beklendiği gibi çıkmıştır. Fiyat esneklikleri ciddi değişim göstermekte; bu değerlerin %75 gibi yüksek bir oranı esnek çıkmamaktadır. Dört hattaki en esnek sınıf ekonomidir. Gelir esnekliğinin en düşük Sydney-Melbourne hattında görülmesi, bu hattın yoğunlukla iş amaçlı seyahat eden yolcular tarafından kullanıldığını göstermektedir.

Ba-Fail vd. (2000), çalışmalarında Suudi Arabistan'daki toplam iç hat havayolu talebinin analizini yapmaktadır. Havayolu talebini etkileyen faktörler, dışsal ve içsel olarak iki gruba ayrılabilir. Dışsal faktörler, havayollarının kontrolü dışındaki ekonomik, sosyal, demografik ve politik faktörler (ülkenin gelişimi, nüfusun yaş ve gelir dağılımı, diğer ülkelerle kültürel ve ticari bağlar, uluslararası platformdaki ilişkiler vb.) ile kısa dönemli (enflasyon, döviz kuru vb.) faktörlerdir. Temel hedef dışsal faktörleri tahmin etmek ve böylece havayollarının içsel değişkenler üzerinde en iyi kararı vermesini sağlamaktır.

1971-1994 yılları arasında yayımlanmış olan yıllık veriler alınarak aşağıda listesi verilen değişkenler kullanılmıştır.

- Toplam petrol dışı GSYH (X_4)
- TÜFE (X_6)
- Kişi başı gelir (X_7)
- İthalat (X_8)
- Nüfus (X_{11})
- Toplam harcamalar (X_{12})
- Toplam tüketim harcamaları (X_{15})

Bu değişkenlerle doğrusal model kullanılarak talep tahmini yapabilmek için aşağıdaki gruplamalar yapılmıştır.

- Grup 1: (X_4, X_6, X_8, X_{11})

- Grup 2: (X_6, X_7, X_8)
- Grup 3: (X_6, X_{11}, X_{12})
- Grup 4: (X_6, X_{11}, X_{15})

Sonuç olarak, nüfus ve toplam harcamalardan oluşan grubun (Grup 3) en iyi istatistiki sonucu verdiği anlaşılmıştır.

3.2. Ulusal Yazın

Sivrikaya (2013), çalışmasında Türkiye'deki şehir çiftleri arasındaki iç hat trafiği çok değişkenli lineer regresyon ve yapay sinir ağları yöntemleriyle modellemekte ve bu iki modelin sonuçlarını karşılaştırmaktadır. Gerçek trafik, potansiyel trafiğin gerçekleşmiş kısmıdır. Piyasadaki tekel koşulları, yüksek kar politikası ve uçak (arz) azlığı gibi nedenlerle gerçek trafik azalabilir. Bu çalışmada potansiyel trafik incelenmektedir.

Nüfus, GSYH ve mesafenin talebi belirleyen ana değişkenler olduğu değerlendirilmiştir. Ancak, incelenen çalışmaların çoğu İK-SV trafiğini dikkate alan mikro düzeyde değil, toplam talebi ele alan makro düzeyde yapıldığı için, yukarıdaki değişkenlerin mikro düzeydeki etkisi farklılaşabilir. Ayrıca ekonomik gelişme sürecinde makroekonomik veriler arasında ilinti olması muhtemeldir.

İllerin Türkiye ekonomisine katkıları (TÜİK'in 2001 verilerine göre), nüfusları, yatak kapasiteleri, ihracat hacimleri ve aldıkları/verdikleri göç miktarı arasında ilinti matrisi oluşturulmuştur. Bu matristen çıkan sonuç doğrultusunda, çoklu doğrusallığa yol açmamak için modelde nüfus ve yatak kapasitesi kullanılmıştır. Bu iki değişkenle birlikte mesafe, jeo-ekonomik faktörleri ifade etmektedir. Kullanılan diğer tüm bağımsız değişkenler havayollarının kontrolündedir (hizmetle ilgili faktörler).

Nüfusun, yatak kapasitesinin ve mesafenin talebi pozitif etkileyeceği beklenmektedir. Mesafeyle ilgili bu beklentinin sebebi, mesafe arttıkça havayolu ulaşımıyla diğer ulaştırma modlarının seyahat süreleri arasındaki farkın havayolu lehine artmasıdır. Hizmetle ilgili faktörlerden bağlantılı uçuş (kukla), fiyat ve seyahat süresinin talebe etkisinin negatif olacağı düşünülmektedir. Havayolu seyahat süresi uzun mesafelerde diğer ulaştırma modlarına göre avantajlı olsa da bağlantılı uçuşlar arasındaki sürenin toplam süreyi artırması, yolcu tercihini başka modlara kaydırabilir. Yolcunun seyahat programı-uçuş tarifesi uyumu, hattaki havayolu sayısı ve tarifedeki tutarlılığın ise talebi artıran değişkenler olması beklenmektedir. Yolcunun programıyla tarifinin uyumu, bir şehir çifti arasında bir haftalık sürede geliş uçuşlarının olduğu gün sayısı ve gidiş uçuşlarının olduğu gün sayının çarpımının haftanın her günü gidiş ve geliş uçuşlarının bulunduğu duruma ($7*7=49$) bölünmesiyle hesaplanmaktadır. Bu değer

yükseldikçe yolcunun uçak bulma ve dolayısıyla havayolunu tercih etme olasılığının artacağı düşünülmektedir. Bir hattaki havayolu sayısındaki artış rekabeti artıracığından tekel piyasası yerine oligopol piyasası oluşacak ve yolcu trafiği artacaktır. Tarifedeki tutarlılık ise mevsimselliği temsil eder. Tüm yıl boyunca mevcut olmayan havayolu seferlerinin, pazara nüfuz etmeyi (penetrasyon) sınırlandıracağı için yolcu trafiğini azaltacağı düşünülmektedir

Modeldeki bağımlı değişkenin kaynağı olarak Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nden (SHGM) temin edilen Türk Havayolları, Pegasus, Atlasjet, Onurair ve Sunexpress'in hat istatistikleri kullanılmıştır. Şehir çiftleri arasındaki mesafe bilgisi Karayolları Genel Müdürlüğü'nden (KGM), nüfus ve yatak kapasitesi verileri ise Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (TÜİK) sağlanmıştır.

Model denklem 2.15'deki gibi oluşturulmuştur:

$$\log Pax_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \log Pop_{ij} + \beta_2 \log Bed_{ij} + \beta_3 \log Prc_{ij} + \beta_4 Dst_{ij} + \beta_5 Trm_{ij} + \beta_6 Ttm_{ij} + \beta_7 Trt_{ij} + \beta_8 Cnt_{ij} + \beta_9 Scd_{ij} \quad (2.15)$$

Pax_{ij} : i ve j şehirleri arasındaki yolcu sayısı

Pop_{ij} : i ve j şehirlerinin nüfuslarının çarpımı

Bed_{ij} : i ve j şehirlerinin yatak kapasitelerinin çarpımı

Prc_{ij} : i ve j şehirleri arasındaki ortalama bilet fiyatı

Dst_{ij} : i ve j şehirleri arasındaki karayolu mesafesi

Trm_{ij} : i ve j şehirleri arasında yolcunun haftalık seyahat programının mevcut uçuşlara uyma olasılığı

Ttm_{ij} : i ve j şehirleri arasındaki seyahat süresi

Trt_{ij} : i ve j şehirleri arasındaki bağlantılı uçuş durumu; 0=direkt uçuş, 1=bağlantılı uçuş

Cnt_{ij} : i ve j şehirleri arasında sefer yapan havayolu sayısı

Scd_{ij} : i ve j şehirleri arasında yılda uçuş hizmeti verilen ay sayısı

Tüm parametrelerin işareti yukarıdaki beklentilerle uygun şekilde çıkmıştır. Talebin fiyat esnekliğinin -1.05 olması, iç hat havayolu trafiğindeki artış oranının bilet fiyatındaki azalma oranından daha yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Bağlantılı uçuşu gösteren kukla değişken, doğrudan uçuşa sahip olmayan hatlardaki talebin doğrudan uçuşlu hatlara göre %189 az olacağını göstermektedir. Bir hatta uçan havayolu sayısındaki artış, daha sık uçuşlara ve rekabetten ötürü düşük fiyatlara imkan vermekte ve sonuçta talep artmaktadır. Mesafenin etkisi ise oldukça düşük (katsayısı 0.001) olmuştur.

Model son olarak birtakım varsayımlarla havaalanı olmayan şehirlere ve havayolu seferi olmayan şehir çiftlerine uygulanmıştır. Havaalanı olmayan şehirlerle İstanbul ve Ankara arasındaki potansiyel göz önüne alınarak yapılan tahminde üretecekleri yıllık yolcu hacimleri itibariyle ilk üç şehrin Mersin, Aydın ve Ordu olacağı hesaplanmıştır. Potansiyel şehir çiftleri bakımından ise ilk üçte Bursa-Antalya, Bursa-Gaziantep ve Antalya-Kocaeli'nin olacağı tahmin edilmektedir.

Demirsoy (2012) çalışmasında Türkiye'deki toplam iç hat havayolu trafiği için bir talep modeli geliştirilmektedir. Havayolu talebinin belirleyicileri altı başlıkta toplanmaktadır. *Ekonomik faktörler:* Ekonomi, firmalara arz yaratmaları için sermaye sunarken tüketicilerin talebini artırır. Bu kavramı temsil etmesi için GSYH, kişi başı GSYH, harcanabilir gelir, tüketim harcamaları, finansal ve finansal olmayan varlıklar kullanılabilir. Bununla birlikte havayolu ve ikame ulaştırma modlarının fiyatları da talep üzerinde etkilidir.

Demografik faktörler: Nüfus, havayolu talebini belli bir noktaya kadar artırır fakat bu noktadan sonra talebin nüfus artışına duyarlı olmaması mümkün olabilir.

Coğrafi faktörler: Şehirlerin ülke coğrafyasındaki yeri, ülkenin topografik özellikleri, iki şehir arasındaki mesafe, kara ve raylı ulaştırma modlarının altyapısı, havayolu talebini belirleyen faktörlerdendir.

Pazar yapısıyla ilgili faktörler: Havayolu sektöründeki serbestleşme ile ortaya çıkan rekabet piyasası, fiyatları düşürüp arzı artırdığı için yolcu talebi üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir. Ucuza bilet satan düşük maliyetli havayolu şirketleri (low cost airlines) serbestleşmenin bir sonucudur.

Sosyal faktörler: İnsanların daha sık tatile çıkmaları, seyahat etme arzusunun artması, değişen aile yapısı, öğrencilerin farklı şehirlerde eğitim görmesi, göç edenlerin geride bıraktıklarını ziyaret etmeleri havayolu pazarını büyüten etmenlerdir.

Pazarın olgunluğuyla ilgili faktörler: Havayolu pazarındaki büyümenin ekonomik veya gelirdeki büyümeden düşük olması durumunda olgun pazardan (mature market) söz edilebilir. Talebin gelir esnekliği bu durumu açıklayan bir parametre olarak kullanılabilir.

Yazar, Türkiye'de yolcu sayıları bakımından 40 gözleme sahip olduğundan zaman serileri yöntemini tercih etmemiştir. Bunun yerine Brezilya, Fransa ve Birleşik Krallık'ın verilerini de kullanarak panel veri yöntemi uygulanmıştır. Oluşturulan bu grupta Türkiye ve Brezilya üst-orta gelirli ülkeler sınıfına girerken Fransa ve Birleşik Krallık yüksek gelir sınıfındadır.

Bağımlı değişken olarak kullanılan iç hat terminal yolcu sayıları Türkiye için Devlet Hava Meydanları İşletmesi'nden (DHMI), diğer ülkeler için ilgili kurumların istatistik

raporlarından temin edilmiştir. Bağımsız değişkenler için Uluslararası Para Fonu (IMF) ve Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) yayınlarına ve ülkelerin yayımladığı verilere başvurulmuştur. Oluşturulan veri seti 1980-2010 yıllarını kapsamaktadır.

İlk model denklem 2.16'daki gibi oluşturulmuştur:

$$\ln Pax_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 \ln I_{it} + \beta_2 \ln P_{it} + \beta_3 \ln C_{it} + \beta_4 \ln E_{it} + \beta_5 \ln R_{it} + \beta_6 \ln HS_{it} + \beta_7 \ln O_{it} + dummies + \varepsilon_{it} \quad (2.16)$$

i : ülke

t : yıl

Pax_{it} : yolcu sayısı

I_{it} : gelir (GSYH nüfusun etkisini de barındırdığı için kişi başı GSYH)

P_{it} : nüfus

C_{it} : toplam tüketim harcamaları

E_{it} : toplam harcamalar

R_{it} : tren yolcu sayısı

HS_{it} : hızlı tren yolcu sayısı

O_{it} : yakıt fiyatı

$dummies$: kukla değişkenler (Türkiye 1983 ve 2003 serbestleşmesi, Türkiye 2001 krizi, Brezilya 2001 serbestleşmesi, AB 1997 serbestleşmesi)

ε_{it} : Hata terimi

Statik modelden çıkan sonuçlar kısa dönemli olduğundan, gecikmeli değişkenleri kullanan dinamik model kullanılmıştır. $Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \varepsilon_t$ ile ifade edilen otoregresif dağılımlı gecikme modeli, bağımlı değişkenin birinci farkı alınarak $\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta Y_{t-1} + \beta_0 \Delta X_t + \beta_1^* X_{t-1} + \varepsilon_t$ haline dönüştürülmüş ve talep modeli denklem 2.17'deki gibi ifade edilmiştir:

$$\Delta \ln Pax_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 \Delta \ln I_{it} + \beta_2 \Delta \ln P_{it} + \beta_3 \Delta \ln HS_{it} + \beta_4 \Delta \ln O_{it} + \beta_5 \ln I_{i(t-1)} + \beta_6 \ln P_{i(t-1)} + \beta_7 \ln HS_{i(t-1)} + \beta_8 \ln O_{i(t-1)} + dummies + \varepsilon_{it} \quad (2.17)$$

Denklem 2.17'deki modelde farkı alınan (Δ) bağımsız değişkenlerin katsayıları, ilgili değişkenlerin kısa dönem esnekliğini vermektedir. Gecikmeli değişkenlerin katsayıları gecikmeli yolcu sayısına bölüldüğünde ise bu değişkenlerin esnekliği bulunmaktadır.

Yapılan regresyon sonrasında gelirin kısa ve uzun dönem esnekliği sırasıyla 1.3 ve 2.6 olarak hesaplanmıştır. Nüfusun kısa ve uzun dönem esnekliği ise sırasıyla 0.99 ve 1.3 çıkmıştır. Ancak nüfusun uzun dönem esnekliği istatistiki olarak anlamlı değildir (0.44 anlamlılık seviyesi). Hızlı tren yolcu sayısı ile yakıt fiyatının talep üzerine etkisi çok

düşüktür. Türkiye 2001 krizi ve 2003 serbestleşmesi ile Brezilya 2001 serbestleşmesini gösteren kukla değişkenlerin işaretleri beklendiği gibi sırasıyla negatif, pozitif ve pozitif çıkmıştır. Türkiye 1983 serbestleşmesi ve AB 1997 serbestleşmesinin işaretleri beklenenin aksine negatif çıkmış ama değerlerinin çok küçük olması, etkisiz olduklarını göstermiştir.

Tüm bu hesaplamaların ardından aşağıdaki sonuçlara varılmıştır:

- Türkiye'deki havayolu talebi, yazının da belirttiği gibi temel olarak gelire, nüfusa ve serbestleşmeye bağlıdır.
- Ülkemizdeki talep artışının gelir artışından yüksek olması, pazarın henüz olgunlaşmadığını göstermektedir.
- Türkiye'deki talep patlamasının sebebi gelir artışıyla serbestleşmenin (2003) aynı zaman diliminde gerçekleşmesidir. Serbestleşme, piyasaya yeni giren havayolu şirketi sayısını artırırken bilet fiyatlarını düşürmüştür.
- 1983 serbestleşmesinin talep üzerine etkili olmaması, fiyat ve arzdaki devlet denetiminin sürmesi, düşük gelir seviyesi ve politik belirsizliğe bağlı olabilir.
- Veri setine iki yüksek gelirli ülke (Fransa ve Birleşik Krallık) ve iki üst-orta gelirli ülkenin (Türkiye ve Brezilya) dâhil edilmesinin talebin gelir esnekliğini dengelediği düşünülmekte, sadece Türkiye ve Brezilya'nın bulunduğu bir veri seti kullanılırsa gelir esnekliğinin daha yüksek çıkacağı tahmin edilmektedir.
- Uzun dönem nüfus esnekliğinin önemsiz çıkması, nüfus sayımlarının birkaç yılda bir yapılmasından dolayı aradaki yıllardaki nüfusun tahmin edilmesine bağlı hatalardan kaynaklanabilir. Ayrıca nüfus içinde farklı yaş ve özelliklere sahip grupların bulunması sebebiyle nüfus artışı, uçmaya hevesli grupta yer alan insan sayısındaki artış demek olmayabilir.
- Hızlı tren kullanımının seçilen ülkeler arasında sadece Fransa'da yoğun olması, hızlı tren yolcu sayısının havayolu talebi üzerine etkisinin sınırlı olmasının nedeni olabilir. Ancak yazın, hızlı trenin gelecek yıllarda hava taşımacılığına büyük bir rakip olacağını göstermektedir. Bu husus ve Türkiye'nin hızlı tren konusundaki hedefleri, konunun ciddiyle ele alınmasını gerektirmektedir.
- Yakıt fiyatlarının kısa ve uzun dönemde talep üzerine etkisinin önemsiz olmasının nedeni, yakıt fiyatlarında son yıllarda yaşanan artışa rağmen serbestleşmeden ötürü bilet fiyatlarının ucuzlaması olabilir. Ayrıca daha verimli motorların kullanılması ve havacılık sektöründe yakıt üzerindeki vergilerin kaldırılması da bu nedenler arasında sayılabilir.

- Sabit etkiler modelinin kullanılması, parametrelerin ortalama etkisini göstermekte, ülkelere özgü katsayıların bulunmasına imkan vermemektedir. Ayrıca Birleşik Krallık dışında bilet fiyatı verisinin bulunmamasından dolayı fiyat esnekliği hesaplanamamıştır.

3.3. Yazın Taraması Bulguları

Sivrikaya (2013: 36) yukarıda anılan çalışmasında, yararlandığı kaynaklarda kullanılan bağımsız değişkenlerin bir listesini hazırlamıştır. Bu veri ile yukarıda incelenen yayınlar kullanılarak hazırlanmış olan Tablo 2.1, yazında talebi modellemek için kullanılan bağımsız değişkenleri ve bunların kaç yayında kullanıldığını sıklığını göstermektedir.

Tablo 2.1 Yazında Bağımsız Değişkenlerin Kullanım Sıklığı

Bağımsız Değişken	Kullanım sıklığı	Bağımsız Değişken	Kullanım sıklığı
Nüfus	13	Döviz kuru	2
GSYH	10	Maliyet	2
Bilet fiyatı	8	Yakıt fiyatı	1
Mesafe	7	Baskın havayollarının pazar gücü	1
Kişi başı GSYH	7	Mevsim	1
Seyahat süresi	5	İkame fiyatlar	1
Uçuş sıklığı	4	Mevsimsellik	1
Enflasyon	3	Tüketim harcamaları	1
İthalat hacmi	3	Tren yolcu sayısı	1
Harcamalar	3	Hızlı tren yolcu sayısı	1
İstihdam	2		

Kaynak: Ampirik yazın taramasında incelenen çalışmalar

Yazının havayolu talebini modellemek için en çok kullandığı değişkenler nüfus, GSYH, bilet fiyatı, mesafe ve kişi başı GSYH'dir. Bu durum, iki nokta arasındaki trafiğin esas olarak ekonomik ve demografik faktörlere bağlı olduğu izlenimi vermektedir. GSYH, kişi başı GSYH ve nüfusun talebi olumlu yönde etkilediği görülmüştür. İncelenen yayınlardan biri (Demirsoy, 2012) bilet fiyatı yerine yakıt fiyatını vekil göstermiş, ikisi (Ba-Fail vd., 2000; Grosche vd., 2007) ise fiyata yer vermemiştir. Mesafe ise kimi çalışmalarda talebi artıran, kimilerinde ise azaltan bir parametre olarak ortaya çıkmıştır.

İncelenen yayınlardan sadece biri doğrusal modeli, diğerleri ise logaritmik-doğrusal modeli kullanmıştır. Bağımlı değişkenin bağımsız değişkenlerle arasındaki esneklik ilişkisini

kolayca görebilmek ve bu iliŐkiyi diğer çalışmalarda elde edilen sonuçlarla rahatça karŐılaŐtırmak açısından logaritmik-doğrusal modelinin tercih edildiği anlaŐılmaktadır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

Türkiye'de iç hat hava taşımacılığı talebini belirleyen faktörlerin ekonometrik analizini yapabilmek için bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler belirlenmiştir. Oluşan ilk veri setine ilaveten bazı düzenlemelerle iki veri seti daha elde edilmiştir. Ardından, bağımsız değişkenler sınıflara ayrılmış ve yüksek ilinti gösterenler elenmiştir. Çekim modeli temel alınarak oluşturulan matematiksel model, üç veri seti için ekonometrik testlere tabi tutulmuş ve bunun sonucunda nihai model ortaya çıkmıştır. Son olarak modelin işaret ettiği bulgular tartışılmıştır. Bu süreçler, aşağıda ayrıntılı olarak ele alınmaktadır.

4.1. Veri Seti ve Değişken Tanımları

Bağımlı Değişken

Kurulan ekonometrik modellerde bağımlı değişken olan havayolu talebini ifade etmek için, DHMİ'den 2013-2016 yılları için temin edilen “Kalkış-Varış Havalimanları Çiftine Göre İç Hat Yolcu Trafik” verisi kullanılmıştır. Bu veri, bir yıl içinde havalimanı çiftleri arasında karşılıklı seyahat eden yolcu sayısını içermektedir. Veriyi il çiftleri haline dönüştürmek için bir ilde yer alan havalimanlarıyla karşı ilde bulunan havalimanları arasında oluşan trafik toplanmıştır. Örneğin, İstanbul-Muğla trafiğini bulmak için Atatürk-Dalaman, Atatürk-Milas/Bodrum, Sabiha Gökçen-Dalaman ve Sabiha Gökçen-Milas/Bodrum arasında taşınan yolcu sayılarının toplamı alınmıştır.

Veri, tarifeli ve tarifersiz seferlerle taşınan toplam trafiği göstermektedir. Veride tarifeli ve tarifersiz seferlere ait yolcu sayısını ayırtmak mümkün olmasa da tarifersiz seferlerin toplam seferler içinde çok küçük bir paya sahip olduğu bilinmektedir. Mesela DHMİ'nin 2014 istatistik yıllığına (DHMİ, 2015c) göre iç hatlarda tarifersiz uçuşların tarifeli uçuşlara oranı %0.79'dur. Dolayısıyla tarifersiz seferlerle taşınan yolcu sayısı ihmal edilebilir düzeydedir. Nitekim birinci bölümde açıklandığı gibi tarifersiz seferler bu tezin kapsamı dışındadır.

Veride karşılaşılan bazı trafik değerleri, anlamlı olmadıkları için elenmiştir. Örneğin 2014 yılında Erzurum-Ağrı arasında karşılıklı uçak trafiği yalnızca 2, yolcu trafiği ise sadece 177 olarak gerçekleşmiştir. Tarifersiz olduğu anlaşılan bu ve bu gibi trafiği elemek için haftada 50 yolcuya denk gelen yılda 2600 trafiğin altındaki değerler dikkate alınmamıştır. 2015'te hizmete giren Ordu-Giresun Havalimanı ise, iki ile ait yolcuları barındıran bu havalimanının trafiğinin illere göre ayrıştırılmamasından ötürü hesaplamalara dâhil edilmemiştir.

Bağımlı değişkende yapılan bu düzenlemeler sonrasında 2013-2016 yılları arasında toplam 444 gözlem elde edilmiştir. Oluşan birinci veri seti, dengesiz panel görünümüdür. Başka deyişle, tüm il çiftleri için tüm yıllara dair trafik bilgisi bulunmamaktadır. Bazı hatlarda ara yıllar bazı hatlarda ise başlangıç ve/veya son yıl verisi eksik durumdadır. Ulaşılamayan gözlemler sebebiyle her bir yıl için trafik bilgisinde eksiklik bulunan hatlar elenerek 444 olan gözlem sayısı 376'ya düşürülmüştür. Böylece ikinci veri setine dâhil edilen tüm hatların veri yılı aralığı kesintisiz 2013-2016 yapılmıştır. Bir sonraki aşamada, bağımlı değişken ve dolayısıyla il çiftleri arasında daha tekdüze bir yapı elde etmek için hatlar iki gruba ayrıştırılmış ve böylece üçüncü veri seti elde edilmiştir. İlk gruba sadece Ankara, Antalya, İstanbul ve İzmir konmuş, ikinci grupta ise ilk gruptaki her ille her yıl karşılıklı uçuşu bulunan iller yer almıştır. Örneğin Kayseri ile ilk gruptaki tüm iller arasında tüm yıllarda (2013-2016) trafik bulunduğu için Kayseri ikinci gruba eklenmiştir. Böylece ikinci grup Adana, Diyarbakır, Elazığ, Erzurum, Gaziantep, Kayseri, Malatya, Muğla, Samsun, Sivas, Trabzon ve Van illerini kapsamıştır. Bu veri setinde birinci grup içindeki iller arasındaki uçuşlar dışlanmıştır. İki grup arasındaki karşılıklı hatların yer aldığı veri setinin dengeli olması için (4 il x 12 il x 4 yıl=192 gözlem), paragraf 4.1'de elenmiş olan yılda 2600 yolcunun altındaki trafik değerleri tekrar hesaba dâhil edilmiştir. Oluşturulan veri setlerinin özellikleri ve adlandırmaları Tablo 3.1'de yer almaktadır.

Tablo 3.1 Oluşturulan Veri Setlerinin Özellikleri ve Adlandırmaları

Gözlem sayısı	Dengesiz/Dengeli	Özelliği	Adlandırması
444	Dengesiz	Yıl ve hatlar açısından heterojen	Dengesiz veri seti
376	Dengeli	Yıl açısından homojen-hatlar açısından heterojen	Dengeli veri seti
192	Dengeli	Yıl ve hatlar açısından homojen	Homojen dengeli veri seti

Bağımsız Değişkenler

Bağımsız değişkenler ekonomik, altyapı, demografik ve diğer grubu adları altında çeşitli göstergelerden elde edilmiştir. Ekonomik değişkenler grubunda hem yapısal hem parasal göstergeler bulunmaktadır. Altyapı grubu, illerin fiziki altyapısına ve sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyine yönelik göstergeleri içermektedir. Demografik değişkenler arasında il bazında göç hareketleri ve nüfusa ilişkin göstergeler bulunurken, diğer grubunda ise iller arası karayolu ve havayolu mesafeleri ve süreleri, illerin cazibesi için yaratılmış kukla ve sürekli değişkenler ve il havalimanlarının merkez olup olmama durumu kullanılmıştır.

İllerin ekonomik aktivitelerini ifade etmeleri amacıyla ilk etapta derlenen veriler Tablo 3.2’de gösterilmektedir. Bir ilin ekonomik düzeyini belirtmek için kullanılabilir en önemli ve belirleyici göstergelerden bir tanesi reel GSYH veya kişi başı GSYH verileridir. Ancak TÜİK’in yayımladığı bu veriler il bazında yalnızca 2004-2014 yılları için mevcut olduğu için (TÜİK, 2017a) 2015 ve 2016’ya ait veriler üssel düzleştirme (exponential smoothing) yöntemiyle öngörülmüştür. Daha sağlıklı bir hesaplama için nispeten kısa olan 11 yıllık TÜİK serisi yerine TEPAV (2017a) tarafından yayımlanan ve 22 yıla (1992-2013) yayılan reel GSYH serisi kullanılmıştır. Ardından TÜİK’in yayımladığı nüfus verisiyle birlikte kişi başı GSYH hesaplanmıştır.

Ekonomik düzeyi göstermek üzere GSYH ve kişi başı GSYH’ye alternatif olarak, ildeki mevduat, kişi başı mevduat ve iller arasındaki ticaret verileri de kullanılmıştır. Türkiye Bankalar Birliği (TBB), il bazındaki mevduat çeşitlerinin miktarını her yıl için yayımlamaktadır (TBB, 2017). Resmi kuruluşlar mevduatının yarısından fazlasının Ankara’da olması dolayısıyla bu mevduat çeşidi dikkate alınmamış; tasarruf mevduatı ve ticari kuruluşlar mevduatının toplamı kullanılmıştır. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nca (BSTB) yayımlanan iller arasındaki toplam ticaret verisine ise sadece 2015 ve 2016 yılları için ulaşılabilmektedir (BSTB, 2017). Yapısal göstergeler arasında işgücüne katılma oranı, işsizlik oranı ve istihdam oranı bulunmaktadır. Ancak TÜİK’in veritabanında işgücüne katılma oranı, işsizlik oranı ve istihdam oranı 2014-2016 arası için mevcut değildir.

Tablo 3.2 Ekonomik ve Yapısal Göstergeler

Veri	Kaynak	Mevcut olduğu yıl	Yapılan işlem
GSYH (milyon \$)	TEPAV	2013-2014	Üssel düzleştirme ile 2015 ve 2016 verileri hesaplandı.
Kişi başı GSYH (\$)	TEPAV, TÜİK	2013-2016	İl bazında GSYH ile TÜİK’in nüfus verisi kullanarak hesaplandı.
Toplam mevduat (milyon TL)	TBB	2013-2016	Tasarruf mevduatı ve ticari kuruluşlar mevduatının toplamı hesaplandı.
Kişi başı mevduat (TL)	TBB, TÜİK	2013-2016	Toplam mevduat ile TÜİK’in nüfus verisi kullanarak hesaplandı.
Hattaki toplam ticaret (TL)	BSTB	2013-2014	2013-2016 aralığını kapsamadığı için dikkate alınmadı.
İşgücüne katılma oranı	TÜİK	2013-2014	2013-2016 aralığını kapsamadığı için dikkate alınmadı.

İşsizlik oranı	TÜİK	2013-2014	2013-2016 aralığını kapsamadığı için dikkate alınmadı.
İstihdam oranı	TÜİK	2013-2014	2013-2016 aralığını kapsamadığı için dikkate alınmadı.

Parasal gösterge olarak, incelenen 2013-2016 yılları arasında uçuş yapılan hatlara ait fiyat bilgisi mevcut değildir. Bunun yerine TÜİK tarafından ilan edilen, her yılın Aralık ayına ait ‘havayolu ile yolcu taşımacılığı harcama grubu’nun tüketici fiyat endeksi kullanılmıştır (TÜİK, 2017a). Bu endeks ülke genelini temsil ettiğinden, hatların nispi fiyatını yansıtması amacıyla endeks, hattın mesafesi ve süresiyle ayrı ayrı çarpılarak iki yeni gösterge oluşturulmuştur.

Tablo 3.3 Parasal Göstergeler

Veri	Kaynak	Mevcut olduğu yıl	Yapılan işlem
TÜFE - Havayolu ile yolcu taşımacılığı	TÜİK	2013-2016	Hesaba katıldı.
TÜFE-Havayolu*Havayolu Mesafesi	TÜİK, www.gcmap.com, www.greatcirclemapper.net	2013-2016	Havayolu harcama grubu fiyat endeksi ile mesafe çarpıldı.
TÜFE-Havayolu*Havayolu Süresi	TÜİK, Havayollarının internet sayfaları	2013-2016	Havayolu harcama grubu fiyat endeksi ile süre çarpıldı.

Altyapı grubunda insani gelişmişlik endeksi (TEPAV, 2017b) ve ilde yüzölçümüne düşen karayolu uzunluğu göstergeleri kullanılmıştır. TEPAV tarafından Birleşmiş Milletler’in uyguladığı yöntem kullanarak hesaplanan illerin insani gelişme endeksi (İGE) ise 2013 yılı verilerine dayandırılmıştır. Sayılan bu parametreler 2013-2016 aralığını kapsamadıklarından hesaba katılamamıştır. İllerin karayolu uzunluğunun (KGM, 2017) yüzölçümlerine (TÜİK, 2017a) bölünmesiyle elde edilen oranın, ekonomik altyapıyı ifade edebilecek bir gösterge olduğu değerlendirilmiştir.

Tablo 3.4 Altyapı Göstergeleri

Veri	Kaynak	Mevcut olduğu yıl	Yapılan işlem
İGE	TEPAV	2013	2013-2016 aralığını kapsamadığı için dikkate alınmadı.
Karayolu Uzunluğu/ Yüzölçümü	KGM, TÜİK	2017	2013-2016 aralığını temsil ettiği varsayıldı.

İllerin demografik yapılarını gösteren nüfus, alınan göç, verilen göç, net göç, net göç hızı(%), nüfus yoğunluğu ve kentleşme oranı verileri TÜİK'ten sağlanmıştır (TÜİK, 2017a). Ancak TÜİK'in kentleşme oranını, merkezi büyükşehir olan iller için 2013 yılından itibaren sabit %100 kabul etmesinin gerçekçi olduğu düşünülmendiğinden bu veri hesaba katılmamıştır.

Tablo 3.5 Demografik Göstergeler

Veri	Kaynak	Mevcut olduğu yıl	Yapılan işlem
Nüfus	TÜİK	2013-2016	Hesaba katıldı.
Alınan Göç	TÜİK	2013-2016	Hesaba katıldı.
Verilen Göç	TÜİK	2013-2016	Hesaba katıldı.
Net Göç	TÜİK	2013-2016	Hesaba katıldı.
Net Göç Hızı (%)	TÜİK	2013-2016	Hesaba katıldı.
Nüfus Yoğunluğu	TÜİK	2013-2016	Hesaba katıldı.
Kentleşme Oranı (%)	TÜİK	2012	Gerçekçi olmadığı için dikkate alınmadı.

Diğer bağımsız değişkenler içinde aşağıda tanımları açıklanan göstergeler kullanılmıştır. İller arasındaki karayolu mesafesi KGM'den, havayolu mesafesi ise www.gcmap.com ve www.greatcirclemapper.net adresli internet sitelerinden temin edilmiştir. Karayolu süreleri için maps.google.com adresinden, havayolu süreleri için havayollarının internet sayfalarından yararlanılmış ve tüm süreler ondalık biçimine çevrilmiştir (ör. 1 saat 15 dakika=1.25). Ayrıca, karayolu süresi 8 saati aşan hatlarda havayolunun rakipsiz olduğu düşüncesiyle, karayolu süresi>8 durumunu gösteren bir kukla değişken kullanılmıştır.

Bir ilin seyahat için ne kadar cazip (attractive) olduğunu göstermesi amacıyla, il bazındaki otel yatak sayıları Kültür ve Turizm Bakanlığı'ndan (KTB) temin edilmiş (KTB, 2017), ayrıca bu veri nüfusa bölünerek kişi başı yatak sayısı hesaplanmıştır. Kişi başı yatak sayısının 0.009'dan büyük olduğu illerin turizm ve iş açısından cazibe merkezleri olduğu öngörülmüş, dolayısıyla kişi başı yatak sayısı>0.009 durumunu temsil eden bir kukla değişken kullanılmıştır.

İl çiftleri arasındaki tüm uçuşların %65'inin İstanbul veya Ankara çıkışlı olduğu görüldüğünden bu illerin merkez olduğu sonucuna varılmış ve bu durumu gösteren bir kukla değişken kullanılmıştır. Derlenen bu veriler Tablo 3.6'te özetlenmiştir.

Tablo 3.6 Diğer Göstergeler

Veri	Kaynak	Mevcut olduğu yıl	Yapılan işlem
Karayolu Mesafesi (km)	KGM	2013-2016	Hesaba katıldı.
Havayolu Mesafesi (km)	www.gcmap.com, www.greatcirclemapper.net	2013-2016	Hesaba katıldı.
Karayolu Süresi	maps.google.com	2013-2016	Hesaba katıldı.
Havayolu Süresi	Havayollarının internet sayfaları	2013-2016	Hesaba katıldı.
Karayolu Süresi>8 ise=1 (kukla)	maps.google.com	2013-2014	Karayolu süresi 8 saatten fazlaysa havayolunun rakipsiz olduğu varsayıldı.
Yatak sayısı	KTB	2013-2016	Hesaba katıldı.
Kişi başı yatak sayısı	KTB, TÜİK	2013-2016	Hesaba katıldı.
Cazip il (Yatak /Nüfus>0.009) ise=1 (kukla)	KTB, TÜİK	2013-2016	Yatak /Nüfus oranının 0.009'dan büyük olduğu illerin cazibe merkezi olduğu görüldü.
Merkez (Ankara veya İstanbul ise=1) (kukla)	DHMİ	2013-2016	İncelenen uçuşların çoğu İstanbul veya Ankara çıkışlı olduğundan bu illerin merkez olduğu varsayıldı.

Yukarıda tanımlanan tüm göstergeler illere göre 1 ve 2 indisi altında sınıflandırılmıştır. Daha önce belirtildiği gibi incelenen uçuşların %65'i İstanbul veya Ankara çıkışlıdır. Bu yüzden veri setinde bu iki il ilk indiste toplanmıştır. Ankara ve İstanbul çıkışlı olmayan tüm hatlar için, hatta nüfusu fazla olan il yine İl 1 altında kümelenmiştir. Dolayısıyla 1. indisi (İl 1) İstanbul, Ankara, İzmir, Antalya gibi büyük iller, 2. indisi (İl 2) ise daha küçük iller oluşturmaktadır.

Göstergeler arasındaki eşdoğrusallığı test etmek amacıyla, indislere ayrılmış değişkenler arasında, Ekler'de verilen bir ilinti matrisi oluşturulmuştur. İlinti katsayısının 0.7'ye eşit veya büyük olması durumunda değişkenler arasında eşdoğrusallık bulunduğu varsayımıyla aşağıdaki değişkenler elenmiştir:

- GSYH ve mevduat: Her iki indis için bu iki değişkenle nüfus arasında eşdoğrusallık gözlemlenmiştir.
- Kişi başı mevduat: İlk indisin kişi başı mevduat değeriyle nüfus arasında, ikinci indisin aynı değeriyle kişi başı GSYH arasında yüksek ilinti katsayısı mevcuttur.
- Alınan göç ve verilen göç: Her iki indis için alınan göç ve verilen göç sayıları, indisteki nüfus değişkeniyle eşdoğrusallık göstermiştir.
- Nüfus yoğunluğu: İlk indisteki nüfus yoğunluğu ve nüfus arasında yüksek ilinti katsayısı bulunmaktadır. İkinci indiste bu değişkenlerin arasındaki ilinti katsayısı ise 0.7'ye çok yakındır (0.6690).
- Net göç hızı: Her iki indis için net göç hızı, alınan net göç ile yüksek ilintilidir.
- Yatak sayısı: Her iki indis için yatak sayısı ve kişi başı yatak sayısı arasında eşdoğrusallık gözlemlenmiştir.
- TÜFE-Havayolu*Havayolu mesafesi, TÜFE-Havayolu*Havayolu süresi, havayolu mesafesi, karayolu süresi, havayolu süresi, karayolu süresi>8 kukla değişkeni: Bu değişkenlerin tümü karayolu mesafesiyle eşdoğrusallık göstermektedir.

Bunlara ek olarak, net göçün bazı gözlemlerde negatif olması sebebiyle logaritması alınamayacağı için bu değişken de hesap dışı bırakılmıştır. Sonuç olarak, ampirik analizde kullanılacak veriler Tablo 3.7'da listelenmektedir. Bu verilerden karayolu uzunluğu/yüzölçümü ile kişi başı yatak sayısı, logaritmalarının pozitif olarak hesaplanabilmesi için 1000 ile çarpılmıştır.

Tablo 3.7 Ampirik Analizlerde Kullanılacak Göstergeler

Veri	Modelde Gösterim Şekli (i,j il indislerini, t zaman indisini gösterir)
Kişi başı GSYH (\$)	KİŞİGSYH _{i,j}
Karayolu uzunluğu/ Yüzölçümü (1/1000)	KARAYZLC _{i,j}
Nüfus	NÜFUS _{i,j}
TÜFE - Havayolu ile yolcu taşımacılığı	TÜFE _t
Kişi başı yatak sayısı (1/1000)	KİŞİYATAK _{i,j}
Cazip il (Yatak /Nüfus>0.009) ise=1 (kukla)	CAZİP _{i,j}
Merkez (Ankara veya İstanbul ise=1) (kukla)	MERKEZ _{i,j}
Karayolu Mesafesi (km)	KARAMSF _{i,j}

4.2. Ekonometrik Tahmin Süreci

Kısım 3.1'de anlatılan veri seti, farklı hatların (birimlerin) zaman içindeki değişimini gösterdiği için panel veri özelliğini taşımaktadır.

F Testi

Panel veri analizi için, öncelikle klasik (havuzlanmış) modelin geçerliliği sınanmıştır. Bu amaçla, verilerin birimlere göre farklılık gösterip göstermediğini anlamak için kullanılan F testi uygulanmıştır. F testinde kısıtlı model ve kısıtsız model karşılaştırılmaktadır. N sayıda birim için kısıtsız model denklem 3.1'deki gibi gösterilirken, kısıtsız model denklem 3.2'deki gibi ifade edilir.

$$Y_i = \beta_i x_i + e_i \quad i = 1,2,3 \dots N \quad (3.1)$$

$$Y = \beta x + e \quad i = 1,2,3 \dots N \quad (3.2)$$

$$H_0: \beta_i = \beta \quad (3.3)$$

Bu iki denklem arasında eşitlik 3.3'de gösterilen hipotez (tüm birim etkilerin sıfıra eşit olması) test edilmektedir. H_0 reddedilemezse $\beta_i = \beta$ sonucuna varılır ve verinin havuzlanmış olduğu kabul edilerek klasik model uygulanır. $RRSS$ kısıtlı kalıntı kareler toplamı, $URSS$ kısıtsız kalıntı kareler toplamı, N birim sayısı, T zaman periyodu sayısı ve K bağımsız değişken sayısı olmak üzere, kullanılan test istatistiği 3.4'de gösterilmektedir.

$$F = \frac{(RRSS - URSS)/(N - 1)}{URSS/[N(T - 1) - K]} \quad (3.4)$$

H_0 hipotezini test etmek için $[(N - 1), N(T - 1) - K]$ serbestlik dereceli F dağılımından yararlanılmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2016: 168).

Dengeli veri seti için yapılan F testinden elde edilen F istatistiği ile p değeri Tablo 3.8'de gösterilmektedir. Buna göre “tüm birim etkiler sıfıra eşittir” şeklindeki temel hipotez güçlü bir şekilde reddedilerek klasik modelin uygun olmadığı sonucuna varılmaktadır.

Tablo 3.8 F Testi Sonuçları

	Dengeli Veri Seti
F istatistiği	30.20
p değeri	0.0000

Hausman Testi

Verilerin birimlere göre farklılık gösterdiğinin anlaşılmasından sonra sabit ve tesadüfi etkiler modelleri arasında bir seçim yapmak, başka deyişle birimlerin etkilerinin sabit ya da tesadüfi olduğunun sınanması gerekmektedir. İki model arasındaki en büyük farklardan biri, birim etkilerin bağımsız değişkenlerle ilintili olup olmadığıdır.

Hausman testinin H_0 hipotezi, “bağımsız değişkenlerle birim etki arasında ilinti yoktur” şeklindedir. Bu durumda tesadüfi etkiler modelini kullanmak daha uygundur. Bu hipotezin reddedilmesi durumunda sabit etkiler modeli daha tutarlıdır.

$$H = (\hat{\beta}_{SE} - \hat{\beta}_{TE})' [Avar(\hat{\beta}_{SE}) - Avar(\hat{\beta}_{TE})]^{-1} (\hat{\beta}_{SE} - \hat{\beta}_{TE}) \quad (3.5)$$

Denklem 3.5'de verildiği şekliyle hesaplanan Hausman test istatistiğinde $\hat{\beta}_{SE}$ ve $\hat{\beta}_{TE}$ sırasıyla sabit ve tesadüfi etkiler modelinin tahminci matrislerini, $Avar(\hat{\beta}_{SE})$ ve $Avar(\hat{\beta}_{TE})$ sırasıyla sabit ve tesadüfi etkiler modellerinin tahmininden elde edilen asimptotik varyans kovaryans matrislerini ifade etmekte ve hipotez, k (bağımsız değişken sayısı) serbestlik dereceli χ^2 dağılımlı istatistikle test edilmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2016: 184).

Tablo 3.9'de sonuçları verilen Hausman testi, “bağımsız değişkenlerle birim etki arasında ilinti yoktur” şeklindeki temel hipotezin kabul edildiğini, dolayısıyla tesadüfi etkiler modelinin geçerli olduğunu göstermektedir.

Tablo 3.9 Hausman Testi Sonuçları

	Dengeli Veri Seti
χ^2 istatistiği	4.34
p değeri	0.8251

Anlamlı Olmayan Bağımsız Değişkenlerin Elenmesi

Hausman testinden sonra yapılan ve sonuçları Ekler'de yer alan tesadüfi etkiler modeliyle yapılan regresyondan sonra, %95 güven aralığında anlamlı olmayan ($p > 0.05$) ve işareti beklenenin aksine çıkan bağımsız değişkenler modelden çıkarılmıştır. Örneğin, Karayolu Uzunluğu/Yüzölçümü değişkeninin her iki indisinin (İl 1 ve İl 2) katsayılarının sıfıra eşit olduğu temel hipotezi reddedilememiş (p değerleri sırasıyla 0.952 ve 0.984), enflasyon oranının ise işaretinin negatif çıkması beklenirken pozitif çıkmıştır. Kalan bağımsız değişkenlerle yeni bir regresyon yapılmış ve aşağıdaki testlere devam edilmiştir.

Levene ve Brown-Forsythe Testleri

“Birimlerin varyansları eşittir” şeklindeki H_0 hipotezini sınanan Levene testinin istatistiği, X_{ij} i . gruptaki j . gözlem ve $Z_{ij} = |X_{ij} - \bar{X}_i|$ olmak üzere denklem 3.6'daki gibi hesaplanmaktadır.

$$W_0 = \frac{\sum_i n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z})^2 / (g - 1)}{\sum_i \sum_j (Z_{ij} - \bar{Z})^2 / \sum_i (n_i - 1)} \quad (3.6)$$

Kritik değerleri ise $(g - 1)$ ile $\sum_i(n_i - 1)$ serbestlik dereceleriyle Snedecor F tablosundan elde edilmektedir.

Brown-Forsythe testlerinin ilkinde (W_{50}), yukarıdaki \bar{X}_i yerine X_{ij} 'in i . birim medyanı, ikincisindeyse (W_{10}) \bar{X}_i yerine X_{ij} 'in i . birim %10 kırılmış ortalaması kullanılmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2016: 235). Tablo 3.10'da yer alan Levene ve Brown-Forsythe testlerinin sonuçları, her üç istatistik için de sabit varyans hipotezinin güçlü bir şekilde reddedilmesini gerektirmektedir.

Tablo 3.10 Levene ve Brown-Forsythe Test Sonuçları

	Dengeli Veri Seti
W_0	0.00000000
W_{50}	0.00072242
W_{10}	0.00000000

Baltagi-Wu ve Bhargava-Franzini-Narendranathan Testleri

Özilitinin (autocorrelation) varlığını test etmek için denklem 3.7'de ifade edilen panel veri modeli, N boyutunun her bir birim için birim vektörü ι_{N_i} olmak üzere matris gösterimiyle

$$Y_{it} = \beta x_{it} + v_{it} \quad v_{it} = u_{it} + \mu_{it} \quad (3.7)$$

$$Y_{it} = \beta x_{it} + \text{diag}(\iota_{N_i})\mu + u \quad (3.8)$$

3.8'deki gibi ifade edilebilir. Hata terim 3.9'daki gibi olmak üzere 3.10 ile birlikte boyut N 'nin ortogonal matrisi O_{N_i} 3.11'deki eşitlikle ifade edilebilir.

$$u_{it} = \rho u_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (3.9)$$

$$\sum_u (\rho) = E(uu') = \sigma_\varepsilon^2 \text{diag}(U_i) = \sigma_\varepsilon^2 \Omega_u(\rho) \quad (3.10)$$

$$O_{N_i} = (\iota_{N_i}/\sqrt{N_i}, B_i) \quad (3.11)$$

Burada B_i

$$B_i' \iota_{N_i} = 0, \quad B_i' B_i = I_{N_i-1}, \quad B_i B_i' = I_{N_i-1} - \bar{J}_{N_i} \quad (1)$$

şartlarını sağlayan $N_i(N_i - 1)$ boyutlu bir matristir. J_{N_i} boyut N 'nin her bir birimi için birim matrisi iken

$$\bar{J}_{N_i} = J_{N_i}/N_i \quad (3.13)$$

eşitliği vardır. Denklem 3.13 $\text{diag}(B_i')$ ile çarpılırsa 3.14 elde edilir.

$$\text{diag}(B_i')Y = \beta \text{diag}(B_i')x + \text{diag}(B_i')u \quad (3.14)$$

$B_i' \iota_{N_i} = 0$ olduğu için birim etki modelden düşmekte ve

$$\tilde{Y} = \text{diag}(B_i'), \quad \tilde{X} = \text{diag}(B_i')x, \quad \tilde{u} = \text{diag}(B_i')u \quad (3.15)$$

olmak üzere, dönüştürülmüş model 3.16'daki gibi ifade edilmektedir.

$$\tilde{Y} = \beta \tilde{X} + \tilde{u} \quad (3.16)$$

$$H_0: \rho = 0 \quad (3.17)$$

Burada H_0 temel hipotezini alternatiflerine karşı test eden Baltagi-Wu d istatistiği 3.19'da verilmektedir.

$$H_{a1}: \rho > 0 \quad H_{a2}: \rho < 0 \quad (3.18)$$

$$d = \frac{z' A_0 z}{z' z} \quad (3.19)$$

Burada 3.20-3.21'deki eşitlikler bulunmaktadır ve Bhargava-Franzini-Narendranatha testinin hipotezleri ise 3.22-3.23'de verildiği şekildedir.

$$A_0 = \left. \frac{\partial \Omega_{\tilde{u}}^{-1}(\rho)}{\partial \rho} \right|_{\rho=0} = - \left. \frac{\partial \Omega_{\tilde{u}}(\rho)}{\partial \rho} \right|_{\rho=0} \quad (3.20)$$

$$z = \bar{P}_{\tilde{X}} \tilde{Y} \quad (3.21)$$

$$H_0: \rho = 0 \text{ (özilinti yoktur)} \quad (3.22)$$

$$H_a: |\rho| < 1 \quad (3.23)$$

$\tilde{Y} = \beta \tilde{X} + \tilde{u}$ modelinin havuzlanmış OLS yöntemi ile tahmininden elde edilen $\tilde{\beta}$ ile kurulan eşitliği kullanılarak, d istatistiği denklem 3.25'deki gibi şekilde hesaplanır. $I(t_{i,j} - t_{i,j-1} = 1)$ ifadesi, parantez içindeki doğru ise 1, değil ise 0 değerini alan bir işaret fonksiyonudur.

$$\tilde{z} = \text{diag}(B_i B_i')(Y - X \tilde{\beta}) \quad (3.24)$$

$$d = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{n_i} \left[\tilde{z}_{i,t_{i,j}} - \tilde{z}_{i,t_{i,j-1}} I(t_{i,j} - t_{i,j-1} = 1) \right]^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{n_i} \tilde{z}_{i,t_{i,j}}^2} \quad (3.25)$$

Yazında her iki d istatistiğinin kritik değerleri bulunmamakta ancak değerler 2'den küçük olduğu durumlarda özilintinin önemli olduğu yorumu yapılmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2016: 223-226).

Tablo 3.11'de yer alan test sonuçlarından birinin 2'den küçük, diğerinin ise 2'den büyük çıkmasından dolayı, özilinti yoktur veya önemsizdir sonucuna varılmıştır.

Tablo 3.11 Baltagi-Wu ve Bhargava-Franzini-Narendranathan Testleri Sonuçları

	Dengeli Veri Seti
Baltagi-Wu	2.2369953
Bhargava-Franzini-Narendranathan	1.5464336

4.3. Teorik Model – Çekim Modeli

Sosyal bilimlerde kullanılan çekim modelleri, Newton tarafından ortaya atılmış olan kütle çekim yasasından esinlenmiştir. Bu yasaya göre iki kütle arasındaki çekim kuvveti denklem 3.26'daki gibi ifade edilir. Burada F_{ij} kütle çekim kuvvetini, G kütle çekim sabitini, m_i ve m_j kütleleri, d_{ij} iki kütle arasındaki mesafeyi temsil eder.

$$F_{ij} = G \frac{m_i m_j}{d_{ij}^2} \quad (3.26)$$

Özellikle ülkeler arasındaki dış ticaretle ilgilenen yazında, kuvvetin yerine ticaret hacmi, kütlelerin yerine ise ülkelerin ekonomik büyüklükleri konarak 3.27'deki temel model oluşturulur.

$$Y_{ij} = \delta \frac{GDP_i^\alpha GDP_j^\beta}{d_{ij}^\theta} \quad (3.27)$$

Modele, ekonomik büyüklüklerin yanı sıra ülkelerin nüfus ve benzeri parametreleri ilave edilebileceğinden denklem 3.28'deki genel haliyle yazılabilir.

$$Y_{ij} = e^\delta A_i^{\beta_1} A_j^{\beta_2} B_i^{\beta_3} B_j^{\beta_4} C_i^{\beta_5} C_j^{\beta_6} \quad (3.28)$$

İki tarafın da doğal logaritması alınıp modelin logaritmik-doğrusal forma dönüştürülmesi, katsayıların esneklikleri göstermesini sağlamaktadır (3.29).

$$\ln Y_{ij} = \delta + \beta_1 \ln A_i + \beta_2 \ln A_j + \beta_3 \ln B_i + \beta_4 \ln B_j + \beta_5 \ln C_i + \beta_6 \ln C_j \quad (3.29)$$

Çekim modeli, şehir çiftleri arasındaki havayolu trafiğini inceleyen çalışmalarda yaygınlıkla kullanılmaktadır (Bhadra, 2003; Bhadra, 2004; Bhadra ve Kee, 2008; Grosche vd., 2007; Kopsch, 2012; Battersby ve Oczkowski, 2001; Sivrikaya, 2013; Demirsoy, 2012).

4.4. Ampirik Model Tahmini ve Bulgular

Analizlerde dengesiz, dengeli ve homojen dengeli veri setleri kullanılmıştır. Ekonometrik tahminlerin ilk sonuçlarında Tablo 3.7'de yer alan bağımsız değişkenler yer alırken, nihai sonuçlarda ise sadece istatistiki olarak anlamlı olan bağımsız değişkenler bulunmaktadır. Dengeli ve homojen dengeli veri seti ile yapılan tahminlerin nihai sonuçları ilerleyen kısımlarda verilirken, bu tahminlere yönelik ilk sonuçlar ve dengesiz veri seti tahmin sonuçlarının tamamı Ekler'de verilmektedir.

Yukarıda elde edilen bilgiler ışığında, dengeli veri seti için kurulan ampirik çekim modeli denklem 3.30'da verilmektedir. Bu modelde kullanılan bağımsız değişkenler, kişi başı GSYH, nüfus, kişi başı yatak sayısı, karayolu mesafesi ve merkez olarak kabul edilen Ankara ile İstanbul için 1 değerini, diğer iller için 0 değerini alan kukla değişkenlerdir. Tablo 3.7'de yer alan bağımsız değişkenlerle kurulan benzer model, tüm veri setlerine uygulanmıştır.

$$\ln Y\hat{O}L\hat{C}U_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln KBGSYH_{1i,t} + \beta_2 \ln KBGSYH_{2i,t} + \beta_3 \ln N\hat{U}FUS_{1i,t} + \beta_4 \ln N\hat{U}FUS_{2i,t} + \beta_5 \ln KBYATAK_{1i,t} + \beta_6 \ln KBYATAK_{2i,t} + \beta_7 \ln MESAFE_i + \alpha_1 MERKEZ_{1i} + \alpha_2 MERKEZ_{2i} \quad (3.30)$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, N$$

$$t = 2013, 2014, 2015, 2016$$

Denklem 3.30'un, Tablo 3.7'deki bağımsız değişkenler kullanılarak farklı veri setleriyle tahmin edilmesinin sebebi, özellikle bağımsız değişken etkilerinin illere göre farklılaşan bir etkiye sahip olup olmadığının test etmektir. Bir il çiftinde merkez özelliğine sahip olan veya büyük bir il varsa, bu etkilerin değişebileceği öngörülmektedir.

Tablo 3.12, denklem 3.30'da verilen modelin, dengeli veri seti kullanılarak değişen varyans varlığında ve tesadüfi etkiler yöntemiyle yapılan panel regresyonla bulunan sonuçlarını göstermektedir⁶. Modeldeki tüm bağımsız değişkenlerin katsayılarının sıfır olduğu temel hipotezi, Wald istatistiğine ait olasılık değerinin 0.0000 çıkması nedeniyle çok güçlü bir şekilde reddedilmiştir. Dolayısıyla tüm değişkenlerin topluca istatistiki olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Bağımsız değişkenlerden "İl 2 kişi başı GSYH" %90, diğerleri ise %99 güven aralığında anlamlıdır. R² değerinin 0.6548 bulunması, bağımlı değişken olan iller arası trafikteki değişimin %66'sının model tarafından açıklanabildiğini göstermektedir.

Tablo 3.12 İç Hatlar Havayolu Taşımacılığı Talep Modeli Tahmin Sonuçları (Dengeli Veri Seti)

Bağımlı Değişken	İl çiftleri arasındaki trafik			
	Katsayı	Standart Sapma	z	P>z
İl 1 kişi başı GSYH (\$)	2.119173	.5435731	3.90	0.000
İl 2 kişi başı GSYH (\$)	.3846248	.2310506	1.66	0.096
İl 1 nüfus	1.128765	.2191911	5.15	0.000
İl 2 nüfus	1.017361	.1137544	8.94	0.000
İl 1 kişi başı yatak sayısı (1/1000)	.3643812	.1367138	2.67	0.008
İl 2 kişi başı yatak sayısı (1/1000)	.3334893	.0639336	5.22	0.000
İller arası karayolu mesafesi	1.246733	.3430805	3.63	0.000
İl 1 merkez (kukla)	1.286942	.3184781	4.04	0.000
İl 2 merkez (kukla)	1.007297	.3233491	3.12	0.002
Sabit	-48.47665	7.297057	-6.64	0.000
Wald $\chi^2=2301.56$ P> $\chi^2=0.0000$ R ² =0.6548	Gözlem sayısı=376 N=94 T=4			

⁶Tablo 3.12'de verilen sonuçlar dengeli veri seti tahmininden elde edilen nihai tahmin sonuçlarıdır. Stata yazılımı kullanılarak analiz edilen tüm veri setlerine ilişkin ayrıntılı sonuçlar ise Ekler bölümünde verilmiştir.

Daha önce açıklandığı gibi tüm veri setlerinde, bir hattaki il çiftinde nüfusu büyük olan il ‘İl 1’ grubunda, küçük olan il ise ‘İl 2’ grubunda bulunmaktadır. Tablo 3.12’de ekonometrik tahmin sonuçları verilen modelin İl 1 grubuna ilişkin dağılımı Tablo 3.13’te gösterilmektedir.

Tablo 3.13 Dengeli Veri Setinde Yer Alan İl 1 Grubunun İllere Göre Dağılımı

İl 1	Gözlem sayısı	Gözlem sayısı (%)
İstanbul	144	38
Ankara	120	32
İzmir	64	17
Antalya	32	9
Adana	16	4
Toplam	376	100

Önceden anıldığı gibi modelin logaritmik doğrusal formda olmasından ötürü, bağımsız değişkenlerin katsayıları ilgili esneklik değerlerini göstermektedir. Dolayısıyla 1. gruptaki illerin gelir esnekliği 2.12 olarak hesaplanmıştır. Başka deyişle, bu gruptaki yer alan illerin kişi başı GSYH’lerindeki %1’lik artışın yolcu trafiğini %2.12 artıracığı beklenmektedir. 2. gruptaki illere ait kişi başı GSYH’de gerçekleşecek %1’lik artış ise trafiği %0.39 artıracaktır. Talebin gelir esnekliğinin nispeten küçük olan illerde büyük illere göre daha düşük çıkması, küçük illerin havayoluyla seyahat konusunda gelir değişimine daha az duyarlı olduğunu gösterir. Bu durumda, iki il arasındaki trafiğin ileriye dönük projeksiyonu yapılırken, büyük illerin kişi başı GSYH parametresindeki değişimin küçük illerinkine göre çok daha önemli olacağı söylenebilir. Bu bulgu, görece olarak daha küçük illerde havayolu ulaşımının lüks mal konumunda olduğunu düşündürmektedir.

Kişi başı GSYH’nin aksine, nüfus değişkeni iki grupta hemen hemen aynı etkiyi yaratmaktadır. 1. ve 2. grup için %1’lik nüfus artışı, trafiği sırasıyla %1.13 ve %1.02 oranında artırmaktadır. Her iki grup il için de birim esneklik ile temsil edilen bir ilişki görülmektedir.

Kişi başına düşen otel yatak sayısı parametresi (1000 ile çarpılmış hali) de iki il grubu için yakın katsayılarla sahiptir. Bu değerlerde gerçekleşecek %1’lik artışın trafikte sırasıyla %0.36 ve %0.33 oranına artışlara neden olacağı söylenebilir. Bu parametrenin bir ilin seyahat cazibesini göstermesi için kullanıldığı düşünüldüğünde, yatak kapasitesi yüksek turistik illerin diğerlerine göre daha fazla trafik yaratacağı yorumu yapılabilir.

Trafiğin mesafe esnekliğinin 1.25 çıkması, iki il arasındaki mesafedeki her %1'lik artışın trafiği %1.25 artacağını göstermekte ve uzun mesafeli seyahatlerde havayolunun diğer taşıma modlarına göre rakipsiz olduğu varsayımını güçlendirmektedir.

Ankara ve İstanbul için 1, diğer iller için 0 değerini alan ve merkez olma durumunu gösteren kukla değişkenler, beklenildiği gibi trafiği artıran bir etkiye sahiptir. Büyük iller 1. grupta toplanmışken 2. grupta merkez kukla değişkeninin hala 1 değerini almasının sebebi, İstanbul-Ankara hattında İstanbul'un 1., Ankara'nın ise 2. grupta yer almasıdır. Dolayısıyla İl 1 için kullanılan kukla değişken daha açıklayıcıdır. Bu durumda Ankara veya İstanbul'un yer aldığı hatlarda taşınan yolcu sayısının diğer hatlardan %129 daha fazla olduğu söylenebilir.

İç hat yolcu trafiğini açıklamak için kullanılan bağımsız değişkenler, yazında karşılaşılan ve paragraf 3.2'de anılan değişkenlerle tutarlıdır. Ancak ülkemizde benzer bir model kullanılarak yapılan bir çalışma olmadığından, değişkenlerin katsayılarını (esneklik değerleri) başka örneklerle karşılaştırma olanağı yoktur.

Denklem 3.30'da yer alan model kullanılarak yine değişen varyans varlığında ve tesadüfi etkiler yöntemiyle, fakat homojen dengeli veri seti üzerinde yapılan tahmin sonuçları Tablo 3.14'de yer almaktadır. Bu veri setinin İl 1 grubuna ilişkin dağılımı ise Tablo 3.15'de gösterilmektedir.

Tablo 3.14 İç Hatlar Havayolu Taşımacılığı Talep Modeli Tahmin Sonuçları (Homojen Dengeli Veri Seti)

Bağımlı Değişken	İl çiftleri arasındaki trafik			
	Katsayı	Standart Sapma	z	P>z
İl 2 kişi başı GSYH (\$)	2.713233	.5621343	4.83	0.000
İl 2 nüfus	2.32279	.4004959	5.80	0.000
İller arası karayolu mesafesi	4.75156	.5899026	8.05	0.000
İl 1 merkez (kukla)	3.016986	.3508633	8.60	0.000
Sabit	-78.26261	11.00239	-7.11	0.000
Wald $\chi^2=116.17$ P> $\chi^2=0.0000$ R ² =0.7209	Gözlem sayısı=192 N=48 T=4			

Tablo 3.15 Homojen Dengeli Veri Setinde Yer Alan İl 1 Grubunun İllere Göre Dağılımı

İl 1	Gözlem sayısı	Gözlem sayısı (%)
İstanbul	48	25
Ankara	48	25
İzmir	48	25
Antalya	48	25
Toplam	192	100

Tablo 3.14'te görüldüğü üzere, hatlar arasında homojenite sağlandığında (4 büyük il ile 12 il arasında yapılan uçuşlar incelendiğinde ve 4 büyük il arasında yapılan uçuşlar dışlandığında), tahmin sonuçlarında bir farklılaşma ortaya çıkmaktadır. Bu durumda, büyük illerdeki kişi başı gelir ve nüfus değişkenleri açıklayıcılığını kaybetmekte ve zaten daha önce de düşük açıklayıcı güce sahip olarak bulunan ilin turistik cazibesi hattın her iki ucunda da istatistiksel önemini yitirmektedir. Dolayısıyla görece olarak küçük illerdeki gelir ve nüfus asıl belirleyici konuma gelmektedir. Önceki veri setinde küçük illerin kişi başı gelirindeki %1 artış talebi %0.39 artırırken, bu veri setinde %2.71 artırmaktadır. Yine önceki veri setinde nüfusun birim esnekliği görülmekteyken bu veri setinde nüfusun esnekliği 2.32'ye çıkmakta, dolayısıyla nüfustaki %1'lik artışın talebi %2.32 artıracağı beklenmektedir. İl 1'in merkez olma durumunu gösteren kukla değişkenin katsayısının 1.29'dan 3.02'ye çıkması, küçük illerden merkez illere yönelen talebin bir sebebinin, merkez illerin başka destinasyonlar için aktarma noktası olarak kullanıldığına yönelik bulguyu güçlendirmektedir. Bu yönlü talep beklenildiği gibi, küçük illerdeki potansiyel (nüfus) ve bu potansiyelin alım gücü (gelir) ile pozitif ilişki içindedir.

SONUÇ

Bu tez, Türkiye’deki iç havayolu taşımacılığı talebini etkileyen faktörleri belirlemek ve bu faktörleri ekonometrik olarak analiz etmek amacını taşımaktadır. Bu amaca ulaşabilmek için öncelikle piyasanın yapısı, yoğunlaşma seviyesi, tabii olduğu hukuki düzenlemeler ve rekabeti kısıtlayıcı etkenler incelenmiştir. Sektörde az sayıda firma bulunmasından ve pazara girişi kısıtlayan etmenlerin varlığından ötürü piyasanın oligopol özellikler taşıdığı görülmüş ancak devletin şeffaf ve örtük müdahalede bulunması ve THY’nin ayrıcalıklı konuma sahip olması nedenleriyle pazarın yapısını belirtmek için “aksak oligopol” kavramı kullanılmıştır. Bu çıkarımın ardından konuyla ilgili Türkiye ve dünyada yapılan çalışmalar gözden geçirilmiş ve yazında talebi modellemek için kullanılan bağımsız değişkenler ve yöntemler incelenmiştir. Sonrasında, talebi temsil etmek üzere DHMİ tarafından yayımlanan trafik verisi bağımlı değişken olarak seçilmiştir. Bağımsız değişkenleri oluşturmak için yazın taramasında karşılaşılan faktörler ile talebi etkileyebileceği düşünülen çeşitli faktörlere ait veriler derlenmiştir. Analiz üç farklı veri setiyle yapılmıştır: Yıl ve hatlar açısından heterojen veri seti; yıl açısından homojen-hatlar açısından heterojen veri seti; yıl ve hatlar açısından homojen veri seti. Yüksek ilinti gösteren bağımsız değişkenlerin elenmesinin ardından çekim modeli kullanılarak bu üç veri setinin analizi yapılmış, veri setinin özelliklerini ve kullanılacak ekonometrik tahmin yöntemlerini belirlemek için çeşitli testler uygulanmıştır. Sonuç olarak yıl açısından homojen-hatlar açısından heterojen veri seti ile yıl ve hatlar açısından homojen veri setiyle yapılan tahmin sonuçları yorumlanmaya değer bulunmuştur.

Yıl açısından homojen-hatlar açısından heterojen bir yapıya sahip olan modelde, kişi başı gelirin iç hat havayolu talebine etkisinin, büyük illerde küçük illere nazaran daha kuvvetli olduğu görülmektedir. Nüfusun talep üstündeki etkisi ise büyük ve küçük illerde birbirine yakın olmakla birlikte, büyük iller için daha yüksektir. Bir ilin ziyaret etmek için ne kadar cazip olduğunu gösteren otel yatak sayısının, küçük ve büyük iller için talebi benzer oranlarda etkilediği fakat bu etkinin büyük illerde daha fazla olduğu görülmüştür. Mesafe arttıkça talebin de artması, uzak mesafeler için diğer taşıma modları yerine havayolunun tercih edildiğini ifade etmektedir. Ankara veya İstanbul’un yer aldığı hatların, diğer hatların trafiğinin iki katından fazlasına sahip olması ise bu iki ilin durak noktası olduğunu (merkez) göstermektedir.

Yıl ve hatlar açısından homojen olma durumunda ise, büyük illerde gelir ve nüfus değişkeni etkisini kaybederken, talebi asıl belirleyen faktörlerin küçük illerdeki potansiyel

(nüfus ve alım gücü) olduğu görülmektedir. Böyle bir durumda turistik cazibe de açıklayıcılığını yitirmektedir. Hatlarda Ankara veya İstanbul'un bulunması ise önceki yapıda olduğu gibi talebi arttırıcı bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Mesafenin talebe etkisi ise yine pozitiftir.

Bu sonuçlar, havayolu şirketleri ve devlet kurumlarının geleceğe yönelik planlamaları için faydalı olabilir. Örneğin bir havayolu şirketi, belirli bir hatta taşınacak yolcu sayısının ne kadar artacağını öngörerek bu hatta hangi uçak tipiyle kaç sefer yapması gerektiğine karar verebilir. Uçmayı planladığı hatlardaki toplam trafik artışı ise ihtiyaç duyacağı toplam uçak ve personel sayısını belirlemeye yardımcı olabilir. Tüm bu hususlar, fiyatların tespit edilmesine de katkı sağlayabilir.

Modelin sağladığı sonuçlar, kamu kurumlarının da çeşitli alanlarda işine yarayabilir. Örneğin bir havaalanının terminal binasını genişletmek, yeni pist yapmak gibi büyüme planını yaparken, o havaalanının hizmet verdiği hatlarda oluşan trafikteki artış büyük önem taşımaktadır. Bir havaalanının ev sahipliği yapacağı yolcu miktarının kestirilmesi, o havaalanının etrafına yapılacak havacılık dışı yatırımları da (yol, metro hattı vs.) ilgilendirir. Havaalanlarında oluşan trafiğin toplamındaki artış ülke çapındaki yolcu sayısını göstereceğinden, bu bilgi devlet tarafından havayolu taşımacılığına uygulanacak vergilerin belirlenmesinden, sektöre ve yan sektörlerle yönelik eğitim politikalarının oluşturulmasına kadar birçok alanda kullanılabilir.

Çalışma sırasında dört faktör, yarattığı olumsuz etki ile öne çıkmıştır. Bu faktörler hem çalışmanın teorik kurgusunu hem de analizleri etkilemiştir. Birincisi, ilk bölümde belirtildiği üzere rekabet kısıtlayan etkilerden (tarife ve slot konusundaki şeffaf olmayan uygulamalar ve THY'nin ayrıcalıklı durumu) ötürü piyasanın, tam oligopol bir yapıda olmamasıdır. Havayolu şirketlerinin uçmak istedikleri noktalara istedikleri sayıda ve kendi belirledikleri fiyatla sefer düzenleyememeleri, arz-talep dengesinin kurulmasını imkânsız kılmaktadır. Böyle bir ortamda oluşan yolcu trafiğinin, yani talebin, aslında oluşması gerekenden daha farklı bir seviyede gerçekleşeceği açıktır. Dolayısıyla bu şartlar altında yapılan bir talep analizi de eksiklikler taşıyacaktır.

İkincisi, ekonometrik modelde bağımlı değişken olarak kullanılan trafik verisidir. DHMİ tarafından yayımlanan bu veri 2013 yılından geriye gitmemektedir. Ayrıca veri, iki nokta arasındaki iki yönlü trafiği değil toplam trafiği göstermekte, dolayısıyla trafiğin hangi yönde aktığı anlaşılamamaktadır. Diğer bir husus da talep analizinin esasını teşkil eden İK-SV verisinin, var olan trafik verisinden ayrıştırılamamasıdır. Başka deyişle, Van'dan Konya'ya gitmek için İstanbul aktarmalı bilet alan bir yolcu hem Van-İstanbul hem de İstanbul-Konya

arasındaki talebe dâhil edilmektedir. Hâlbuki bu yolcu, ne Van-İstanbul ne de İstanbul-Konya arasındaki talebin bir parçasıdır. Yurtdışında yapılan çalışmaların bazılarında yolcuların hangi noktalar arasında seyahat ettikleri bilgisine satın aldıkları bilet üzerinden ulaşılmakta ve böylece gerçek İK-SV trafiği hesaplanabilmektedir. Ancak ülkemizde böyle bir veri kaynağı bulunmamaktadır.

Üçüncüsü, hatlarda fiyat verisinin olmaması, var olan fiyatların ise çok değişken bir yapıda olmasıdır. Bu da talep modelinde önemli bir eksiklik olarak gözükmektedir. Öte yandan bu kadar oynak olan bir fiyatın talep belirleme gücü, beklenilenden daha düşük olabilir.

Dördüncüsü, bu tezin konu aldığı iç hat havayolu talebiyle ilgili yapılmış olan çalışmaların hem ulusal hem de uluslararası yazında çok kısıtlı olmasıdır. İl çiftleri arasındaki talebi ekonometrik analiz yaparak inceleyen çalışmalara ise nadiren rastlanmaktadır. Türkiye’de benzer bir model kullanılarak yapılmış bir araştırma olmaması, ulaşılan sonuçların diğer sonuçlarla karşılaştırılmasına olanak vermemektedir.

İleride daha sağlıklı talep analizlerinin yapılabilmesi, öncelikle piyasa yapısının gerçek oligopol özelliğine erişmesine bağlıdır. Bunun sağlanabilmesi için devletin havayolu şirketleri arasında ayırım yapmaktan vazgeçmesi ve tarife ve slot konusunda keyfi uygulamalarda bulunduğu algısını ortadan kaldırması gerekmektedir. Verimli bir iç hat hava taşıma sisteminin geliştirilmesi ve devletin arzu ettiği küçük şehirler arasında doğrudan seferlerin (çapraz uçuş) başlaması için piyasada tam rekabet koşulları oluşturulmalı veya en azından devletin hangi noktalarda müdahalede bulunabileceği kesin ve net bir mevzuatla ortaya konmalıdır. Avrupa ve Amerika’daki serbestleştirme uygulamalarına bakılacak olursa aynı felsefeye rastlanacaktır.

KAYNAKÇA

- Aras, A. (2011). *A critical analysis of the regulatory framework which established European Aviation Safety Agency with a view of Turkey's current situation*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Coventry University. Coventry.
- ATAG. (2008). *The economic and social benefits of air transport 2008*. ATAG. Cenevre.
- Ba-Fail, A. O., Abed, S. Y. ve Jasimuddin, S. M. (2000). "The determinants of domestic air travel demand in the Kingdom of Saudi Arabia". *Journal of Air Transportation World Wide*, 5(2):72-86
- Battersby, B. ve Oczkowski, E. (2001). "An econometric analysis of the demand for domestic air travel in Australia". *International Journal of Transport Economics*, 28(2):193-204
- Belobaba, P., Odoni, A. ve Barnhart, C. (ed.). (2009). *The Global Airline Industry*, John Wiley & Sons, Ltd., Great Britain.
- Bhadra, D. (2003). "Demand for Air Travel in the United States: Bottom-Up Econometric Estimation". *Journal of Air Transportation*, 8(2):19-56.
- Bhadra, D. (2004). "Air travel in small communities: An econometric framework and results". *Journal of the Transportation Research Forum*, 43(1):19-37.
- Bhadra, D. ve Kee, J. (2008). "Structure and dynamics of the core US air travel markets: A basic empirical analysis of domestic passenger demand". *Journal of Air Transport Management*, 14(1):27-39
- Binger, B. R. ve Hoffman, E., (1998) *Microeconomics with Calculus*. Addison-Wesley, Reading.
- Brander, J. A. ve Zhang, A., (1990). "Market Conduct in the Airline Industry: An Empirical Investigation". *The RAND Journal of Economics*, 21(4):567-583.
- Brander, J. A. ve Zhang, A., (1993). "Dynamic Oligopoly Behaviour in the Airline Industry". *International Journal of Industrial Organization*, 11(3):407-435.
- BSTB, "Sektörler ve İller Arası Ticaret". [https://gbs.sanayi.gov.tr/Raporlar/Sektörler ve İller Arası Ticaret](https://gbs.sanayi.gov.tr/Raporlar/Sektörler%20ve%20İller%20Arası%20Ticaret). (erişim tarihi: 22.09.2017).
- Demirsoy, Ç. (2012). *Analysis of Stimulated Domestic Air Transport Demand in Turkey*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erasmus University Rotterdam Erasmus School of Economics, Rotterdam.
- DHMİ. (2012). *DHMİ Faaliyet Raporu 2011*. DHMİ. Ankara

- DHMİ. (2013). *DHMİ Faaliyet Raporu 2012*. DHMİ. Ankara
- DHMİ. (2015a). *DHMİ Faaliyet Raporu 2014*. DHMİ. Ankara
- DHMİ. (2015b). *Havacılık Enformasyon Yayını (AIP)*. Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü. Ankara
- DHMİ. (2015c). *DHMİ İstatistik Yıllığı 2014*. DHMİ. Ankara
- DHMİ. (2017). *DHMİ Faaliyet Raporu 2016*. DHMİ. Ankara
- Doganis, R. (2002) *Flying Off Course: The Economics of International Airlines*. Routledge, Londra.
- ECAC. (2003) “European Experience of Air Transport Liberalization”. https://www.icao.int/sustainability/CaseStudies/StatesReplies/EuropeLiberalization_En.pdf (erişim tarihi: 16.12.2017)
- Ekdi, B., Öztürk, E. E., Ünlü, H. H., Ünlüsoy K. ve Çınaroğlu S. (2002). “Rekabet kuralları ile uyumlu olmayan mevzuat listesi (I)”. *Rekabet Dergisi*, 9:49-76.
- Fageda, X. (2006). “Measuring Conduct and Cost Parameters in the Spanish Airline Market”. *Review of Industrial Organization*, 28(4):379-399.
- Fischer, T. ve Kamerschen, D. R. (2003). “Price-Cost Margins in the US Airline Industry Using a Conjectural Variation Approach”. *Journal of Transport Economics and Policy*, 37(2):227-259.
- Goetz, A. R. ve Vowles, T. M. (2009). “The good, the bad, and the ugly: 30 years of US airline deregulation”. *Journal of Transport Geography*, 17(4):251-263
- Göktepe, H. (2007). “Hava Taşımacılığı Sektöründe Rekabet Hukuku Kurallarının Uygulanması”. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1):213-240.
- Grosche, T., Rothlauf, F. ve Heinzl, A. (2007). “Gravity models for airline passenger volume estimation”. *Journal of Air Transport Management*, 13(4):175-183
- Güneş, M., Köse, A. ve Yeldan, E. (1997). “Input-Output Tablosu Sektör Tasnifine Göre Türkiye İmalat Sanayiinde Yoğunlaşma Eğilimleri 1985-1993”, *Ekonomik Yaklaşım*, 8(26):33-47.
- ITF. (2015). “EU Air Transport Liberalisation Process, Impacts and Future Considerations”. <http://itf-oecd.org/sites/default/files/docs/dp201504.pdf>. (erişim tarihi: 16.12.2017).
- Kopsch, F. (2012). “A demand model for domestic air travel in Sweden”. *Journal of Air Transport Management*, 20:46-48
- Koutsoyiannis, A., (1979). *Modern Microeconomics*. The Macmillan Press Ltd., London.
- KTB, “Turizm Belgeli Tesisler”. <http://yigm.kulturturizm.gov.tr/TR,9860/turizm-belgeli-tesisler.html>. (erişim tarihi: 22.09.2017).

- Morrison, S. ve Winston, C. (1986). *The Economic Effects of Airline Deregulation*. Brookings Institution Press. Washington D.C.
- Mizutani, J. (2011). "Airline merger and competition in Japan: A conduct parameter and theoretical price approach". *Journal of Air Transport Management*, 17(2):120-124.
- Oxford Economics. (2011). *Economic Benefits from Air Transport in Turkey*. Oxford Economics. Oxford.
- Oum, T. H., Zhang, A. ve Zhang, Y. (1993). "Inter-Firm Rivalry and Firm-Specific Price Elasticities in Deregulated Airline Markets". *Journal of Transport Economics and Policy*, 27(2):171-192
- Perloff, J. M. (2012). *Microeconomics*. Pearson Education, Boston.
- Pyndick, R. S. ve Rubinfeld, D. L. (2009). *Microeconomics*. Pearson Education, New Jersey.
- Rekabet Kurumu. (2012). *Rekabet Raporu*. Rekabet Kurumu. Ankara
- Resmi Gazete. (1983). *Türk Sivil Havacılık Kanunu*. 18196, 19 Ekim 1983
- Resmi Gazete. (2005). *Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun*. 25997, 10 Kasım 2005
- Resmi Gazete. (2011). *Avrupa Birliği Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Hükmünde Kararname*. 28103 (Mükerrer), 2 Kasım 2011
- Resmi Gazete. (2013). *Ticari Hava Taşıma İşletmeleri Yönetmeliği (SHY-6A)*. 28823, 16 Kasım 2013
- SHGM, "Sektörel Genelgeler".
http://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/mevzuat/sektorel/genelgeler/Ucus_Hatlari_Tesvik_Genelgesi-2015.pdf. (erişim tarihi: 22.09.2017).
- SHGM. (2007). *2007 Yılı Faaliyet Raporu*. SHGM. Ankara
- SHGM. (2016). *Faaliyet Raporu 2016*. SHGM. Ankara
- Sivrikaya O. (2013). *Demand Forecasting For Domestic Air Transportation in Turkey*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- TBB, "İstatistiki Raporlar". <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59>. (erişim tarihi: 22.09.2017).
- TEPAV. (2007). *Türkiye'de Rekabetçilik ve Düzenleme*. TEPAV. Ankara.
- TEPAV. (2017a) "TEPAV'dan İl Bazında Milli Gelir Tahmini".
<http://www.tepav.org.tr/tr/haberler/s/4052>. (erişim tarihi: 22.09.2017).

- TEPAV. (2017b) “Türkiye’de İnsani Gelişmişlik İller Arasında Nasıl Farklılaşıyor? : 81 İl İçin İnsani Gelişmişlik Endeksi”. <http://www.tepav.org.tr/tr/haberler/s/4074>. (erişim tarihi: 22.09.2017b).
- THY. (2017a). “Tarihçe”. <http://investor.turkishairlines.com/tr/thy-anonim-ortakligi/tarihce>. (erişim tarihi: 22.09.2017).
- THY. (2017b). “Ortaklık Yapısı ve Oy Hakları”. <http://investor.turkishairlines.com/tr/thy-anonim-ortakligi/ortaklik-yapisi>. (erişim tarihi: 22.09.2017).
- THY. (2017c). “Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı Ana Sözleşmesi”. http://investor.turkishairlines.com/documents/ThyInvestorRelations/download/icerikler/AnaSozlesme_2015.pdf. (erişim tarihi: 22.09.2017).
- TOBB. (2015). *Türkiye Sivil Havacılık Sektör Meclisi Raporu 2013*. TOBB. Ankara
- TÜİK. (2017a) “Temel İstatistikler”. <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>. (erişim tarihi: 22.09.2017).
- TÜİK. (2017b). *Sanayi ve Hizmet Sektörlerinde Yoğunlaşma, 2015*. TÜİK. Ankara
- “Uçak biletinde tavan fiyat belli oldu”, *Hürriyet*, 02.12.2013
- “Uçak biletinde tavan fiyat kalktı!”, *Milliyet*, 02.05.2014
- Wang, M. ve Song, H. (2010). “Air travel demand studies: A review”. *Journal of China Tourism Research*, 6(1):29-49.
- Wikipedia, “Metropolitan statistical area”.
https://en.wikipedia.org/wiki/Metropolitan_statistical_area. (erişim tarihi: 22.09.2017).
- Yerdelen Tatoğlu, F., (2016) *Panel Veri Ekonometrisi*. Beta, İstanbul.
- Zhang, Q., Yang, H. ve Wang, Q., (2013). “Market Conduct of the Three Busiest Airline Routes in China”. *Journal of Transport Economics and Policy*, 47(3):335-347.

EKLER

EK 1 - İNDİSLERE AYRILMIŞ DEĞİŞKENLER ARASINDA İLİNTİ MATRİSİ

	il1gsh	il1kisgsh	il1mvd	il1kismvdt	il1kara/yzlc	il1nfs	il1algoc	il1vergoc	il1netgoc	il1netgochiz	il1nfsyog	il1ytk	il1kisiyatak
il1gsh	1.0000												
il1kisgsh	-0.4186	1.0000											
il1mvd	0.9702	-0.5756	1.0000										
il1kismvdt	0.8878	-0.2961	0.8799	1.0000									
il1kara/yzlc	-0.0275	0.1271	-0.0338	-0.2585	1.0000								
il1nfs	0.9843	-0.5673	0.9852	0.8449	-0.0241	1.0000							
il1algoc	0.9644	-0.5643	0.9438	0.8327	-0.0978	0.9797	1.0000						
il1vergoc	0.9770	-0.5865	0.9920	0.8685	-0.0635	0.9943	0.9713	1.0000					
il1netgoc	-0.1042	0.1233	-0.2522	-0.1947	-0.1388	-0.1133	0.0672	-0.1720	1.0000				
il1netgochiz	-0.3949	0.2990	-0.4890	-0.3282	-0.1361	-0.4179	-0.2733	-0.4427	0.7255	1.0000			
il1nfsyog	0.9448	-0.6316	0.9668	0.7471	0.0990	0.9816	0.9439	0.9705	-0.1618	-0.4733	1.0000		
il1ytk	-0.0895	-0.4994	0.0364	-0.1246	0.1368	0.0181	0.0084	0.0253	-0.0712	0.2032	0.1026	1.0000	
il1kisiyatak	-0.4462	-0.2654	-0.3298	-0.4199	0.1110	-0.3508	-0.3463	-0.3411	-0.0031	0.3705	-0.2699	0.9286	1.0000
il1cazip	0.4412	-0.2685	0.4481	0.1677	0.6635	0.4710	0.4009	0.4328	-0.1552	-0.1639	0.5735	0.5149	0.2880
il1hub	0.7009	-0.3670	0.6844	0.8489	-0.5446	0.6828	0.7493	0.7140	0.1085	-0.1029	0.5506	-0.2544	-0.4649
il2gsh	-0.0460	-0.0150	-0.0287	-0.0334	0.1225	-0.0368	-0.0397	-0.0325	-0.0279	-0.0534	-0.0247	-0.0066	0.0059
il2kisgsh	-0.0455	-0.0783	-0.0096	-0.0483	0.1701	-0.0241	-0.0375	-0.0183	-0.0783	-0.1125	0.0042	0.0607	0.0607
il2mvd	0.0451	-0.0428	0.0599	0.0607	0.0441	0.0491	0.0407	0.0534	-0.0555	-0.0827	0.0522	-0.0048	-0.0240
il2kismvdt	0.0168	-0.0590	0.0533	0.0533	0.0378	0.0252	-0.0002	0.0344	-0.1451	-0.1717	0.0373	0.0158	0.0002
il2kara/yzlc	-0.0694	0.0023	-0.0567	-0.0572	0.0124	-0.0633	-0.0662	-0.0594	-0.0250	-0.0341	-0.0572	-0.0033	0.0197
il2nfs	-0.0798	0.0378	-0.0743	-0.0808	0.1050	-0.0756	-0.0793	-0.0765	-0.0076	-0.0046	-0.0617	0.0073	0.0325
il2algoc	-0.0523	0.0040	-0.0437	-0.0579	0.1159	-0.0452	-0.0450	-0.0436	-0.0035	-0.0330	-0.0318	-0.0234	-0.0069
il2vergoc	-0.0744	0.0477	-0.0740	-0.0880	0.1033	-0.0719	-0.0739	-0.0754	0.0099	0.0055	-0.0571	-0.0060	0.0183
il2netgoc	0.0170	-0.0844	0.0375	0.0299	0.0848	0.0297	0.0341	0.0405	-0.0283	-0.0935	0.0339	-0.0466	-0.0536
il2netgochiz	-0.0753	-0.0720	-0.0454	-0.0779	0.0868	-0.0546	-0.0627	-0.0462	-0.0660	-0.0759	-0.0337	0.0410	0.0566
il2nfsyog	-0.1707	0.0320	-0.1486	-0.1430	0.1910	-0.1579	-0.1545	-0.1514	-0.0048	-0.0013	-0.1411	0.0043	0.0617
il2ytk	0.0090	0.0569	-0.0046	0.0134	-0.0099	-0.0025	-0.0037	-0.0037	0.0002	-0.0220	-0.0099	-0.0611	-0.0575
il2kisiyatak	-0.0041	0.0247	-0.0089	-0.0027	-0.0425	-0.0077	-0.0111	-0.0076	-0.0144	-0.0582	-0.0105	-0.0521	-0.0479
il2cazip	0.0427	-0.0616	0.0519	0.0559	-0.1026	0.0479	0.0455	0.0517	-0.0285	-0.0884	0.0425	-0.0301	-0.0475
il2hub	0.1180	-0.0854	0.1207	0.0916	0.0101	0.1240	0.1204	0.1222	-0.0137	-0.0562	0.1266	0.0166	-0.0304
tufehava	0.0535	0.1348	0.1283	0.2814	0.0552	0.0145	-0.0898	0.0273	-0.4867	-0.3366	0.0119	0.0468	0.0216
tufehava*msf	0.0948	0.1700	0.0596	0.0010	0.3444	0.0644	0.0156	0.0382	-0.0960	-0.0735	0.0962	-0.0125	-0.0484
tufehava*sur	0.1016	0.1713	0.0759	0.0271	0.3643	0.0700	0.0118	0.0454	-0.1415	-0.0992	0.1035	0.0151	-0.0261
karamsf	0.1100	0.1016	0.0733	-0.0134	0.3144	0.0920	0.0578	0.0656	-0.0356	-0.0319	0.1252	0.0241	-0.0209
havamsf	0.0895	0.1558	0.0431	-0.0359	0.3425	0.0636	0.0282	0.0351	-0.0305	-0.0293	0.0959	-0.0160	-0.0492
karasure	0.0694	0.1035	0.0383	-0.0427	0.3097	0.0545	0.0225	0.0298	-0.0317	-0.0074	0.0889	0.0520	0.0195
havasure	0.0926	0.1480	0.0483	-0.0352	0.3640	0.0686	0.0323	0.0399	-0.0336	-0.0251	0.1033	0.0078	-0.0290
karasure8	-0.0228	0.0589	-0.0330	-0.1161	0.2406	-0.0213	-0.0475	-0.0398	-0.0298	-0.0158	0.0180	0.0386	0.0377

	il1cazip	il1hub	il2gsydh	il2kisygyh	il2mvdtd	il2kismvdt	il2kara/yzlc	il2nfs	il2algoc	il2vergoc	il2netgoc	il2netgochiz	il2nfsyog
il1gsydh													
il1kisygyh													
il1mvdtd													
il1kismvdt													
il1kara/yzlc													
il1nfs													
il1algoc													
il1vergoc													
il1netgoc													
il1netgochiz													
il1nfsyog													
il1lytk													
il1kisyatak													
il1cazip	1.0000												
il1hub	-0.2247	1.0000											
il2gsydh	0.0029	-0.0256	1.0000										
il2kisygyh	0.0578	-0.0658	0.6535	1.0000									
il2mvdtd	0.0205	0.0417	0.9104	0.5094	1.0000								
il2kismvdt	0.0051	0.0045	0.7175	0.7959	0.7646	1.0000							
il2kara/yzlc	-0.0399	-0.0420	0.0835	0.3411	0.0302	0.2043	1.0000						
il2nfs	0.0188	-0.0864	0.9206	0.4348	0.8364	0.5404	-0.0673						
il2algoc	0.0036	-0.0456	0.9262	0.5365	0.9131	0.6998	-0.0008	1.0000					
il2vergoc	0.0139	-0.0932	0.8589	0.3560	0.8384	0.5200	-0.1082	0.9522	0.9260	1.0000			
il2netgoc	-0.0185	0.0707	0.6117	0.6348	0.6195	0.7178	0.2127	0.4257	0.6629	0.3312	1.0000		
il2netgochiz	0.0158	-0.0609	0.4579	0.7107	0.3790	0.6379	0.2007	0.3613	0.4989	0.2385	0.7739	1.0000	
il2nfsyog	-0.0477	-0.1003	0.7292	0.5577	0.4987	0.3757	0.3264	0.6690	0.6041	0.5605	0.3982	0.3752	1.0000
il2lytk	-0.0165	0.0062	0.2483	0.2148	0.3008	0.4378	0.0094	0.2684	0.4106	0.2882	0.4547	0.3252	0.0413
il2kisyatak	-0.0385	-0.0006	0.1662	0.2958	0.2309	0.5170	0.0066	0.1456	0.3053	0.1640	0.4378	0.3618	-0.0315
il2cazip	-0.0565	0.0676	0.2671	0.5043	0.2956	0.6235	0.2712	0.1418	0.2765	0.1231	0.4469	0.4255	0.0682
il2hub	0.0716	0.0709	0.4413	0.1228	0.7021	0.3940	-0.0743	0.4503	0.5664	0.5440	0.3369	0.1074	0.1183
tufehava	0.0118	-0.0212	0.0314	0.0658	0.0752	0.1988	0.0143	0.0116	-0.0073	0.0060	-0.0301	-0.0303	-0.0045
tufehava*msf	0.3066	-0.1988	-0.4055	-0.5940	-0.3446	-0.5026	-0.0589	-0.3227	-0.3909	-0.2546	-0.4720	-0.5703	-0.2178
tufehava*sur	0.3269	-0.2045	-0.4131	-0.5417	-0.3543	-0.4548	-0.0219	-0.3531	-0.4107	-0.3032	-0.4251	-0.5046	-0.2189
karamsf	0.3166	-0.1718	-0.4322	-0.6232	-0.3752	-0.5488	-0.0448	-0.3430	-0.4207	-0.2839	-0.4883	-0.5774	-0.2260
havamsf	0.3124	-0.1991	-0.4143	-0.6085	-0.3568	-0.5320	-0.0627	-0.3281	-0.3955	-0.2596	-0.4736	-0.5701	-0.2208
karasure	0.3025	-0.1930	-0.4524	-0.6380	-0.3866	-0.5482	-0.0368	-0.3708	-0.4350	-0.3040	-0.4844	-0.5866	-0.2493
havasure	0.3365	-0.2064	-0.4310	-0.5703	-0.3783	-0.5088	-0.0280	-0.3649	-0.4208	-0.3137	-0.4296	-0.5084	-0.2249
karasure8	0.1873	-0.2038	-0.3496	-0.4567	-0.3359	-0.4275	0.0023	-0.2645	-0.3333	-0.2074	-0.4217	-0.4256	-0.1210

	il2ytk	il2kisiyatak	il2cazip	il2hub	tufehava	tufehava*msf	tufehava*sur	karamsf	havamsf	karasurf	havasure	karasure8
il1gssyh												
il1kisiqsyh												
il1mvydt												
il1kisiqmvdt												
il1kara/yzlc												
il1nfs												
il1algoc												
il1vergoc												
il1netgoc												
il1netgochiz												
il1nfsyog												
il1lytk												
il1kisiyatak												
il1cazip												
il1hub												
il2gssyh												
il2kisiqsyh												
il2mvdt												
il2kisiqmvdt												
il2kara/yzlc												
il2nfs												
il2algoc												
il2vergoc												
il2netgoc												
il2netgochiz												
il2nfsyog	1.0000											
il2ytk	0.9253	1.0000										
il2kisiyatak	0.5184	0.6274	1.0000									
il2cazip	0.0101	-0.0214	-0.0416	1.0000								
il2hub	0.0094	0.0162	0.0794	-0.0043	1.0000							
tufehava	-0.2413	-0.2494	-0.3205	-0.1217	0.1422	1.0000						
tufehava*msf	-0.2220	-0.2231	-0.2839	-0.1441	0.2262	0.9589						
tufehava*sur	-0.2381	-0.2439	-0.3318	-0.1349	0.0134	0.9734	1.0000					
karamsf	-0.2449	-0.2536	-0.3349	-0.1228	0.0100	0.9898	0.9256	1.0000				
havamsf	-0.2373	-0.2458	-0.3152	-0.1439	0.0151	0.9604	0.9370	0.9826	1.0000			
karasure	-0.2293	-0.2312	-0.3089	-0.1467	0.0071	0.9511	0.9192	0.9852	0.9692	1.0000		
havasure	-0.1807	-0.1780	-0.3007	-0.1523	-0.0005	0.6876	0.9743	0.9482	0.9611	0.9412	1.0000	
karasure8							0.6538	0.7058	0.6955	0.7246	0.6717	1.0000

EK 2 - DENGESİZ VERİ SETİ TAHMİN SONUÇLARI

Tablo Ek 2.a Dengesiz Veri Setinde Yer Alan İl 1 Grubunun İllere Göre Dağılımı

İl 1	Gözlem sayısı	Gözlem sayısı (%)
İstanbul	160	36.0
Ankara	126	28.4
İzmir	73	16.4
Antalya	46	10.4
Adana	20	4.5
Bursa	8	1.8
Trabzon	5	1.1
Gaziantep	3	0.7
Çanakkale	1	0.2
Elazığ	1	0.2
Erzincan	1	0.2
Toplam	444	100

Tablo Ek 2.b Dengesiz Veri Setinin İlk Tahmin Sonuçları

xtreg logyolcu logil1kisigsyh logil2kisigsyh logil1karayzlc logil2karayzlc logil1nfs logil2nfs logtufehava logil1kisiytk logil2kisiytk logkaramsf i.il1cazip i.il2cazip i.il1hub i.il2hub, re						
Random-effects GLS regression			Number of obs=444			
Group variable: hatid			Number of groups=129			
R-sq:	within = 0.2810	Obs per group: min=1				
	between = 0.7133	avg=3.4				
	overall = 0.6773	max=4				
			Wald chi2(14)=414.92			
corr(u_i, X)=0 (assumed)			Prob > chi2=0.0000			
Logyolcu	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
logil1kisigsyh	.6260671	.424122	1.48	0.140	-.2051967	1.457331
logil2kisigsyh	.5995423	.2557299	2.34	0.019	.0983208	1.100764
logil1karayzlc	-2.217565	.756956	-2.93	0.003	-3.701171	-.7339582
logil2karayzlc	-.6404633	.3518403	-1.82	0.069	-1.330058	.0491311
logil1nfs	.010976	.2286204	0.05	0.962	-.4371118	.4590637
logil2nfs	.9693114	.1257481	7.71	0.000	.7228496	1.215773
Logtufehava	1.8933	.389321	4.86	0.000	1.130245	2.656355
logil1kisiytk	-.323715	.1072813	-3.02	0.003	-.5339824	-.1134476
logil2kisiytk	.3373995	.0819813	4.12	0.000	.1767192	.4980799
Logkaramsf	1.708772	.3004546	5.69	0.000	1.119891	2.297652
1.il1cazip	1.580047	.3342498	4.73	0.000	.9249296	2.235165
1.il2cazip	-.0376675	.1446746	-0.26	0.795	-.3212244	.2458895

1.il1hub	1.745364	.3990712	4.37	0.000	.9631991	2.527529
1.il2hub	1.304228	.97402	1.34	0.181	-.6048165	3.213272
_cons	-43.10969	5.405375	-7.98	0.000	-53.70403	-32.51535

sigma_u | .90246734
sigma_e | .32557089
rho | .88484206 (fraction of variance due to u_i)

Tablo Ek 2.c: Dengesiz Veri Setinin Nihai Tahmin Sonuçları

xtreg logyolcu logil1kisigsyh logil2kisigsyh logil1nfs logil2nfs logil1kisiytk logil2kisiytk logkaramsf i.il1hub i.il2hub, re robust						
Random-effects GLS regression			Number of obs=444			
Group variable: hatid			Number of groups=129			
R-sq: within = 0.2286				Obs per group: min =1		
between = 0.6751				avg =3.4		
overall = 0.6550				max = 4		
Wald chi2(9)=2681.85						
corr(u_i, X) = 0 (assumed)			Prob > chi2=0.0000			
(Std. Err. adjusted for 129 clusters in hatid)						
logyolcu	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
logil1kisigsyh	1.477331	.4830257	3.06	0.002	.5306177	2.424044
logil2kisigsyh	.4992033	.2087414	2.39	0.017	.0900777	.9083289
logil1nfs	.701752	.1879873	3.73	0.000	.3333036	1.0702
logil2nfs	.9768674	.134682	7.25	0.000	.7128955	1.240839
logil1kisiytk	.0813004	.1175632	0.69	0.489	-.1491192	.3117201
logil2kisiytk	.3570677	.0763232	4.68	0.000	.207477	.5066583
logkaramsf	1.494894	.3326475	4.49	0.000	.8429166	2.146871
1.il1hub	1.534012	.27858	5.51	0.000	.9880054	2.080019
1.il2hub	1.50584	.3426151	4.40	0.000	.8343269	2.177354
_cons	-42.55572	7.626207	-5.58	0.000	-57.50281	-27.60863

sigma_u | .93187241
sigma_e | .33340018
rho | .88652279 (fraction of variance due to u_i)

EK 3 - DENGELİ VERİ SETİ TAHMİN SONUÇLARI

Tablo Ek 3 Dengeli Veri Setinin İlk Tahmin Sonuçları

xtreg logyolcu logil1kisigsyh logil2kisigsyh logil1karayzlc logil2karayzlc logil1nfs logil2nfs logtufehava logil1kisiytk logil2kisiytk logkaramsf i.il1cazip i.il2cazip i.il1hub i.il2hub, re						
Random-effects GLS regression			Number of obs=376			
Group variable: hatid			Number of groups=94			
R-sq: within = 0.3078			Obs per group: min=4			
between = 0.6966			avg=4.0			
overall = 0.6775			max=4			
			Wald chi2(14) =313.64			
corr(u_i, X) =0 (assumed)			Prob > chi2=0.0000			
logyolcu	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
logil1kisigsyh	1.190393	.6003097	1.98	0.047	.0138076	2.366979
logil2kisigsyh	.3287358	.2701898	1.22	0.224	-.2008265	.8582981
logil1karayzlc	.188078	3.138497	0.06	0.952	-5.963263	6.339419
logil2karayzlc	-.006876	.3381562	-0.02	0.984	-.6696499	.6558979
logil1nfs	3.901502	1.234022	3.16	0.002	1.482863	6.320141
logil2nfs	1.037598	.1360754	7.63	0.000	.7708957	1.304301
logtufehava	.1049584	.6440202	0.16	0.871	-1.157298	1.367215
logil1kisiytk	.8910713	.356877	2.50	0.013	.1916053	1.590537
logil2kisiytk	.3177704	.0752252	4.22	0.000	.1703317	.4652092
logkaramsf	1.279938	.3794303	3.37	0.001	.536268	2.023607
1.il1cazip	-3.371816	2.085347	-1.62	0.106	-7.459022	.7153887
1.il2cazip	-.0824109	.1302537	-0.63	0.527	-.3377034	.1728816
1.il1hub	-2.215159	1.296199	-1.71	0.087	-4.755663	.3253439
1.il2hub	.9964752	.8366918	1.19	0.234	-.6434106	2.636361
_cons	-76.64261	14.98849	-5.11	0.000	-106.0195	-47.26571
sigma_u .76791681						
sigma_e .29218935						
rho .87353236 (fraction of variance due to u_i)						

EK 4 - Homojen Dengeli Veri Seti Tahmin Sonuçları

Tablo Ek 4 Homojen Dengeli Veri Setinin İlk Tahmin Sonuçları

xtreg logyolcu logil1kisigsyh logil2kisigsyh logil1karayzlc logil2karayzlc logil1nfs logil2nfs logtufehava logil1kisiytk logil2kisiytk logkaramsf i.il1cazip i.il2cazip i.il1hub i.il2hub, re						
note: 0.il2hub omitted because of collinearity						
Random-effects GLS regression			Number of obs=192			
Group variable: hatid			Number of groups=48			
R-sq: within = 0.0731				Obs per group: min=4		
between = 0.7775				avg=4.0		
overall = 0.7384				max=4		
			Wald chi2(13) =144.54			
corr(u_i, X) =0 (assumed)			Prob > chi2=0.0000			
logyolcu	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
logil1kisigsyh	-.0845765	1.972794	-0.04	0.966	-3.951182	3.782029
logil2kisigsyh	2.025688	.9480349	2.14	0.033	.1675739	3.883803
logil1karayzlc	-11.86821	11.62485	-1.02	0.307	-34.6525	10.91608
logil2karayzlc	-.0056891	.8696475	-0.01	0.995	-1.710167	1.698789
logil1nfs	-.5956512	2.203848	-0.27	0.787	-4.915113	3.723811
logil2nfs	2.23004	.4633633	4.81	0.000	1.321864	3.138215
logtufehava	1.778875	1.736302	1.02	0.306	-1.624215	5.181965
logil1kisiytk	-1.124449	1.103546	-1.02	0.308	-3.287359	1.038462
logil2kisiytk	.2465085	.2178004	1.13	0.258	-.1803725	.6733894
logkaramsf	4.107019	.9407431	4.37	0.000	2.263197	5.950842
1.il1cazip	4.876026	5.953407	0.82	0.413	-6.792438	16.54449
1.il2cazip	-.0966395	.3295949	-0.29	0.769	-.7426337	.5493546
1.il1hub	.6093313	1.768722	0.34	0.730	-2.857299	4.075962
0.il2hub	0	(omitted)				
_cons	-100.4522	29.74071	-3.38	0.001	-158.7429	-42.16146
sigma_u 1.1456302						
sigma_e .61386704						
rho .77692982 (fraction of variance due to u_i)						