İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

HAVAYOLLARI İKRAM SEKTÖRÜNDE ORTA VE UZUN VADELİ TALEP ANALİZİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Aziz Onur ALADAĞ

İktisat Anabilim Dalı

İktisat Programı

KASIM 2016

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

HAVAYOLLARI İKRAM SEKTÖRÜNDE ORTA VE UZUN VADELİ TALEP ANALİZİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Aziz Onur ALADAĞ

(412101003)

İktisat Anabilim Dalı

İktisat Programı

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Suat Küçükçifçi

KASIM 2016

İTÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün 412101003 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Aziz Onur ALADAĞ, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı **"HAVAYOLLARI İKRAM SEKTÖRÜNDE ORTA VE UZUN VADELİ TALEP ANALİZİ"** başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Suat Küçükçifçi .....
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Fuat Erdal .....
İstanbul Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Haluk Levent .....
Kemerburgaz Üniversitesi

Teslim Tarihi : 22 Kasım 2016

Savunma Tarihi : 21 Aralık 2016

Desteğini esirgemeyen tüm dostlarıma ve aileme,

ÖNSÖZ

İş yaşamımdaki ve kişisel hayatımdaki gelişmeler nedeniyle oldukça geniş bir zaman dilimine yayılan tez çalışmalarım boyunca anlayışlarını hiçbir zaman esirgemeyen yöneticilerim Abide Tekelioğlu ve Hakan Bulut'a; yoğun çalışma tempom nedeniyle yorulduğum her anda vazgeçmememi, yola devam etmemi sağlayan annem Nesrin Aladağ, babam Uğur Aladağ, kardeşim Ömer Erdem Aladağ ve çalışma arkadaşım Mediha Gümüş'e; kendisiyle geçireceğim zamandan çalarak tez çalışmalarımı devam ettirmeme gösterdiği anlayış ve verdiği koşulsuz destek nedeniyle sevgili eşim Fatma Aladağ'a sonsuz teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim. Son olarak çalışmalarıma ihtiyaç duyduğum her türlü desteği sağlayan değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Suat Küçükçifçi'ye ve modelleme aşamasında desteğini esirgemeden ihtiyaç duyduğum tüm konularda sorularımı anlayışla cevaplayan araştırma görevlisi arkadaşım Gizem Kaya'ya da en içten dileklerimle teşekkür ederim. Onların desteği olmadan çalışmanın bu mütevazi haliyle dahi tamamlanması mümkün olmazdı.

Kasım 2016

Aziz Onur ALADAĞ
Endüstri Mühendisi / Turkish Do&Co Kıdemli Planlama Amiri

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ vii
İÇİNDEKİLER ix
KISALTMALAR xi
ÇİZELGE LİSTESİ xiii
ŞEKİL LİSTESİ xv
ÖZET xvii
SUMMARY xix
1. GİRİŞ 1
1.1 Tezin Amacı 1
1.2 Literatür Araştırması 3
2. HAVAYOLU İKRAM SEKTÖRÜNÜN YAPISI 7
2.1 Uçakta İkram Servisi Hakkında Genel Bilgiler 7
2.2 Havayolu İkram Sektörünün Kısa Tarihçesi 11
2.3 Havayolu İkram Sektörünün Piyasa Yapısı 13
2.3.1 Dünya'da havayolları ikram sektörünün piyasa yapısı 17
2.3.2 Havayolları ikram konusuna yaklaşımlar 19
2.3.3 Türkiye'de havacılık sektörü ve havayolu ikram yaklaşımları ... 22
2.4 Dünya'da Havacılık Sektörü, Genel Yapı ve Eğilimler 28
2.5 Dünya'da Havacılık Sektörü İçin Büyüme Beklentileri 33
3. HAVAYOLU İKRAM SEKTÖRÜNDE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ 37
3.1. Tedarik Zinciri Yönetiminde Planlama ve Tahminlemenin Önemi Hakkında 38
3.2 İşletmede Faaliyetleri Arasında Tahminleme İşlemini Konumlandırabilmek Açısından Planlama Hiyerarşisinin İncelenmesi.. 39
3.3 Stok ve Satınalma Yönetimi 41
3.4 Üretim ve Operasyon Süreçleri 44
3.5 ERP Uygulamaları 47
3.5.1 Reçete ve Ürün Ağacı yapısıyla şirkete ait içsel bilginin MRP sistemi için açık bilgi haline getirilmesi 48

3.5.2 İş merkezi detayında işgücü planlaması 48
3.5.3 Talep miktarı olarak tanımlanabilecek yolcu sayılarının müşterilerin veritabanından ikram işletmesinin kullandığı sisteme aktarılması 49
3.5.4 Günlük Üretim Planı'nın oluşturulması 50
3.5.5 MRP (Malzeme İhtiyaç Planlaması) 50
3.3.6 Belirlenen verimlilik indeksleri üzerinden verimliliğin ölçümü . 51
4. EKONOMETRİK ANALİZ 53
4.1 Kullanılabilecek Yöntemlerin Sınıflandırılması 53
4.2 Literatürde Kullanılan Havayolu Ulaşımına Talebi Etkileyen Faktörler 55
4.3 Veri Seti, Metodoloji ve Kullanılan Değişkenlerin Belirlenmesi 57
4.4 Uygulanan Modeller ve Çıktıları 58
4.5 Arima Modelinin Uygulanması 62
4.6 Arima Modelinin Sonuçları ve Yorumlanması 68
5. SONUÇ 75
KAYNAKLAR 79
EKLER 85
ÖZGEÇMİŞ 95

KISALTMALAR

ADF : Artırılmış Dickey Fuller
AIC : Akaike Bilgi Kriteri
ARIMA : Auto Regressive Integrated Moving Average
Ardışık Bağlanımlı Bütünleşik Hareketli Ortalama
BC : Business Class
BOB : Buy On Board
DHMİ : Devlet Hava Meydanları İşletmesi
ER : Extended Range
ERP : Enterprise Resource Planning – Kurumsal Kaynak Planlama
FC : First Class
GSYH : Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
HHI : Herfindahl Hirschmann Index
IATA : International Air Transport Association –
Uluslararası Hava Taşımacıları Birliği
JIT : Just In Time - Tam Zamanında Üretim
KKT : Kalıntı Kareleri Toplamı
KPI : Key Performance Indicator – Temel Performans Göstergesi
LCC : Low Cost Carriers - Düşük Maliyetli Havayolu Firmaları
MRP : Material Requirement Planning – Hammadde İhtiyaç Planlaması
OPEC : Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü
SIC : Schwarz Bilgi Kriteri
TOBB : Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
VAR : Vector Auto Regressive – Vektör Ardışık Bağlanımı

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 2.1 : Herfindahl-Hirschman İndeksi değerlerinin yorumlanması
Çizelge 2.2 : Havayolu ikram sektörde faaliyet gösteren büyük firmalar ve pazar payları
Çizelge 2.3 : Global havayolu ikram piyasası için HHI değerinin hesaplanması
Çizelge 2.4 : Yıllara göre iç ve dış hatlarda yolcu ve uçak trafiği (Türkiye Geneli)
Çizelge 2.5 : Türkiye'de iç hat uçuş pazarında faaliyet gösteren şirketlerin payları (Yolcu trafiğine göre)
Çizelge 2.6 : Dış hat uçuş pazarında faaliyet gösteren Türk şirketlerinin payları (Yolcu trafiğine göre)
Çizelge 2.7 : Türkiye'de Havayolları Piyasası İçin İçhatlar Kırılımında HHI Değerinin İncelenmesi
Çizelge 2.8 : Türkiye'de Havayolları Piyasası İçin Dışhatlar Kırılımında HHI Değerinin İncelenmesi
Çizelge 4.1 : Naive I ve Çeşitli Naive II Modelleri ve Hata Kareleri Toplamı
Çizelge 4.2 : Çeşitli Üstel Düzleştirme Yöntemleri ve Hata Kareleri Toplamı
Çizelge 4.3 : Anlamlı ARIMA Modellerine Ait AIC ve SIC Kriter Değerleri
Çizelge 4.4 : 2012-2015 yılları arası test periyodu için tahmin sonuçları
Çizelge 4.5 : 2016-2020 dönemi için yıllık tahmin değerleri
Çizelge 4.6 : 2016-2020 dönemi için yıllık tahminler (İç Hat)
Çizelge 4.6 : 2016-2020 dönemi için yıllık tahminler (Dış Hat)
Çizelge 4.8 : 2016-2020 dönemi için yıllık tahminler (Toplam)
Çizelge A.1 : Türkiye'de iç hat uçuş pazarındaki şirketlerin payları (Uçak trafiğine göre)
Çizelge A.2 : Türkiye'de dış hat uçuş pazarındaki şirketlerin payları (Uçak trafiğine göre)
Çizelge A.3 : THY Günlük Uçak Kullanım Verisi - Yıllara Göre Değişim
Çizelge A.4 : Dışhat Yolcu Sayısı İçin Anlamlı ARIMA Modellerine Ait AIC ve SIC Kriter Değerleri
Çizelge A.5: İçhat Yolcu Sayısı İçin Anlamlı ARIMA Modellerine Ait AIC ve SIC Kriter Değerleri

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 : Havayolu ikram sektöründe çeşitliliği artıran detaylar.
Şekil 2.2 : Yolcu İhtiyaçları Hiyerarşisi
Şekil 2.3 : Yıllara göre Türkiye pazarındaki iç hat ve dış hat yolcu sayıları
Şekil 2.4 : Türkiye Havacılık Piyasası'nda HHI değerlerinin değişimi
Şekil 2.5 : Geleneksel ve düşük maliyetli havayolu firmalarının global sektördeki pazar payları
Şekil 2.6 : 2002 Yılı ve Sonrasında Dolar Cinsinden Ham Petrol Fiyatları
Şekil 2.7 : Türk Hava Yolları Saat Cinsinden Günlük Uçak Kullanımının Yıllara Göre Değişimi
Şekil 3.1 : Planlama hiyerarşisi
Şekil 3.2 : Havayolu ikram işletmesinde üretim alanı ilişkiler ağı
Şekil 3.3 : Üretim ve operasyon alanındaki akışın basit bir şekilde gösterilmesi
Şekil 4.1 : Türkiye'de 1960 yılından itibaren yıllık havayolu yolcu sayıları
Şekil 4.2 : Doğal Logaritma Kullanılarak Dönüştürülmüş Yıllık Yolcu Sayıları Verisi
Şekil 4.3 : Fark Alma İşlemi Sonrasında Serinin Görüntüsü (1960-2011)
Şekil 4.4 : Farkı alınmış yolcu sayısı verisine ait korelogram çizimi
Şekil 4.5 : Artırılmış Dickey Fuller Testi Sonuçları
Şekil 4.6 : Kukla değişken eklenen ARIMA(10,1,10) Modeli sonuç çıktısı
Şekil 4.7 : Breusch Godfrey otokorelasyon testi sonuçları
Şekil 4.8 : White Değişen Varyans Testi Sonuçları
Şekil 4.9 : Normal Dağılım Testi Sonuçları
Şekil 4.10 : Türkiye'de Savaş, Kriz ve Terörizmin Yolcu Sayılarına Etkileri
Şekil 4.11 : 2016-2020 Tahmin Değerlerinin Karşılaştırılması
Şekil B.1 : İçhat için logaritmik ve farkı alınmış veri
Şekil B.2 : İçhat çalışma verisine ait korelogram görüntüsü
Şekil B.3 : İçhat çalışma verisi ADF testi sonuçları
Şekil B.4 : İçhat çalışma verisi seçilen modele ait sonuçlar
Şekil B.5 : İçhat çalışma verisi varsayımlara uygunluk test sonuçları
Şekil B.6 : Dışhat için logaritmik ve farkı alınmış veri
Şekil B.7 : Dışhat çalışma verisine ait korelogram görüntüsü
Şekil B.8 : Dışhat çalışma verisi ADF testi sonuçları
Şekil B.9 : Dışhat çalışma verisi seçilen modele ait sonuçlar
Şekil B.10 : İçhat çalışma verisi varsayımlara uygunluk test sonuçları

HAVAYOLLARI İKRAM SEKTÖRÜNDE ORTA VE UZUN VADELİ TALEP ANALİZİ

ÖZET

Bu çalışmada havayolu ikram sektörünün çeşitli açılardan incelenmesi ve bu sektörün faaliyet hacminin temel göstergesi olarak belirlenen yıllık toplam yolcu sayılarının Türkiye genelinde 2020 yılı sonuna kadar olan dönem için tahminlenmesi amaçlanmaktadır. Havayolu ikram sektörü, faaliyet alanı itibariyle havacılık ve gıda sektörünün kesiştiği bir noktada konumlanmaktadır. Uçaklarda, uçuş sırasında ikram edilen tüm gıda ürünlerinin belirlenen standartlara uygun olarak hazırlanması ve uçaklara sevkedilmesi en temel faaliyet alanıdır. İlk defa 1914 yılında bir zeplinde uçuş sırasında içecek ikram edilmesi ile ortaya çıkan bu sektör, havacılık sektöründeki gelişmelerle uyumlu olarak ikram edilen ürünlerin çeşitliliği ve operasyonunun karmaşıklığı giderek artacak şekilde gelişmiş ve günümüzdeki şeklini almıştır. Sektörün dünyadaki yapısı, firmaların pazar payları üzerinden Herfindahl-Hirschmann indeksi yardımıyla incelenmiş, bu indekse göre havayolu ikram sektörünün dünya genelinde yoğunlaşma düzeyi düşük ve rekabetin yüksek olduğu bir sektör olduğu belirlenmiştir. Aynı indeks Türkiye özelinde havacılık ve havayolu ikram sektörü için ayrı ayrı incelenmiş; her ikisinde de rekabet düzeyinin düşük, yoğunlaşma derecesinin oldukça yüksek olduğu bir piyasa yapısı bulunduğu sonucuna varılmıştır. Havayolu ikram sektöründe, kısaca geleneksel havayolu yaklaşımı ve düşük maliyetli havacılık yaklaşımı olarak adlandırılabilecek iki farklı yaklaşım bulunmaktadır. Geleneksel havayolu yaklaşımı ikram konusunu havacılık geleneğinin ve havayolu firmasının kalitesinin bir yansıması olarak değerlendirmektedir. Düşük maliyetli taşıyıcılarda ise ikram öncelikli bir konumda bulunmamakta; bu firmalar uçuş sırasında hiç ikram vermemekte veya sınırlı sayıda ikram ürününün satışını yapmaktadırlar. Türkiye'de de bu yaklaşımların her birini temsil eden örnekler bulunmaktadır. Havayolu ikram alanında faaliyet gösteren firmalar aynı zamanda büyük bir lojistik ve tedarik zincirinin yöneticisi konumundadırlar. Bu duruma uygun olarak ilgili firmalar öncelikle planlama ve tahminleme faaliyetlerini mümkün olan en başarılı şekilde devam ettirebilmeli; bunun yanında stok ve satınalma yönetimi, üretim ve operasyon faaliyetleri ve sipariş yönetimi alanlarında büyüklüğüne uygun organizasyon yapısını oluşturmak zorundadır. Organizayon ve operasyon süreçlerinin yapısının gelecekteki büyüklüğüne karar verebilmek için ülke genelinde her yıl seyahat eden toplam yolcu sayısı temel bir gösterge olarak belirlenmiş ve 2020 yılına kadar gerçekleşecek yolcu sayıları ARIMA modelleri yardımıyla tahmin edilmeye çalışılmıştır. Türkiye ve dünyada havacılık sektörü ekonomik krizlerden, savaşlardan ve terör olaylarında yoğun bir şekilde etkilenen hassas bir sektördür. Buna dayanarak Türkiye'de havayolu seyahat talebinin bu tip olaylardan geçmişte ne ölçüde etkilendiği araştırılmış, 2016 yılında yaşanan gelişmelerin etkisi yapılan tahminlere yansıtılmıştır. Nihai olarak,

Türkiye'de havayolu talebi için toplam yolcu sayısı üzerinden ve iç-dış hat yolcu sayıları toplulaştırılarak iki farklı tahmin senaryosu oluşturulmuştur.

MEDIUM AND LONG TERM DEMAND ANALYSIS IN AIRLINE CATERING INDUSTRY

SUMMARY

Target of this work is to examine airline catering sector from different angles and to forecast yearly total passenger figures -as the key indicator of the volume in the sector- in Turkey till the end of year 2020. Business activity of airline catering industry is located on a point between aviation and food industry. Fundamental working area of companies in this industry is to prepare all the catering items and transfer them into aircrafts, meeting all the related requirements and standards. Airline catering is emerged in 1914 with the event of offering of champaigne in a zeppelin flight, and shaped until today by changing in parallel with improvements in aviation industry. Variation of catered items and complexity of operation has increased continuously during this period. Structure of the industry has been examined by using world wide market shares of companies in the sector with the assistance of Herfindahl-Hirschmann index. Index indicates low concentration and high competition level for the industry around the globe. Same index shows high market concentration and low competition level for both aviation and airline catering industries in Turkey. There are two fundamental approaches in airline catering issue which may be called as traditional aviation and low cost aviation approach. Traditional approach regards airline catering as a part of industry and an indicator of an airline company's quality. Low cost airline companies sell limited catering items during the flight or offers no food&drink at all. In Turkey examples of both approaches exist. From other point of view, airline catering companies needs to manage huge logistics operation and supply chain. In accordandance with this fact, related companies should be successful about long term planning and forecasting activities; and they should create an organization suitable with their size about purchasing&stock management, production&operation activities and order management. Countrywide total number of passangers is considered as the key indicator in this work to decide future size of organization & different parts of airline catering operation. ARIMA models have been utilized to forecast passanger figures till the end of 2020. Both in the example of Turkey and around the world, aviation industry is very fragile and densely affected by economical crisis, wars and terrorist attacks. Depending on this information, size of the negative effect of such occurences has been examined in historical aviation data of Turkey. Effect of the circumstances in 2016 has been reflected into the forecast figures. Finally, using both total passenger figures and aggregated domestic&international passanger numbers; two forecast scenarios has been generated for total airline travel demand in Turkey.

1. GİRİŞ

1.1 Tezin Amacı

Havayolları ikram sektörü, gıda ve havacılık sektörünün kesiştiği noktada konumlanmaktadır. Bu durum bir yandan sektöre çeşitli disiplinlerin birarada uygulandığı büyük bir derinlik ve zenginlik katarken, diğer yandan takip edilmesi gereken kalite ve güvenlik standartlarının sayısının da aynı oranda artması sonucunu doğurmaktadır. Bu sektördeki firmaların faaliyet alanları genel anlamda aşağıda listelenmektedir:

- Uçaklarda, uçuş sırasında ikram edilen tüm gıda ürünlerinin belirlenen standartlara uygun şekilde hazırlanması ve uçaklara gönderilmesi
- Müşterilere ait olup, uçuşlar sırasında ihtiyaç duyulabilecek gıda/gıda dışı malzeme ve ekipmanın depolanması, talep edildiği takdirde müşteriye ait uçaklara yüklenmesi
- Uçak üzerinde satılan ürünlere ait hazırlık süreci, talep edilirse bu operasyonun müşteriler adına belirlenen bir bedel karşılığında yönetilmesi
- Faaliyet gösterilen havalimanlarında, havayolu firmalarına ait bekleme salonu (lounge) alanlarının işletilmesi

Havayolu ikram firmalarının müşteri portföyünü ağırlıklı olarak havayolu firmaları oluşturmaktadır. Bu firmaların gelirini belirtilen müşterilere yapılan satışlar oluşturmakla birlikte, faaliyete konu ürünü tüketen yolcular aynı zamanda havayolu firmalarının müşterileri olduğu için; ikram firması ile havayolu firmaları müşteri memnuniyetinin artırılması amacıyla doğrudan ilişki içerisindedirler. Bu nedenle havayolu ikram firmaları sektöründeki eğilimleri ve müşteri beklentilerini global ölçekte analiz etmek ve yapılan değerlendirmelerin sonuçlarını hızlı bir şekilde ürünlerine ve süreçlerine yansıtmak durumundadır.

Kalite ve güvenlik standartlarının gereklerini yerine getirmeye çalışırken, aynı zamanda piyasa şartlarının gerektirdiği esnekliğe sahip olabilmek; kısa, orta ve uzun vadeli hedeflerin doğru bir şekilde belirlenebilmesi ve gelecekteki piyasa

dinamiklerinin doğru tahmini, planlama süreçlerinin ardından stok yönetimi, satınalma, üretim ve operasyon aşamalarının azami verimle ve minimum kayıpla devam ettirilmesi ile mümkün olacaktır.

Bu tezin birinci bölümünde sektörün piyasa yapısı ve faaliyet alanına ilişkin inceleme yapılmış, Türkiye ve dünyadaki örnekleri üzerinden genel bir çerçeve oluşturulmaya çalışılmıştır. Konunun bütünlüğünün sağlanabilmesi amacıyla sektörün tarihçesi araştırılmış, piyasa yapısıyla ilgili bir sınıflandırma çalışması ortaya konulmuştur. Üzerinde akademik çalışma yapılan her konuda olduğu gibi bu konuda da, konunun farklı yönlerini önceliklendirerek bu önceliklere uygun olarak belirlenen hedeflere ulaşmayı amaçlayan çeşitli yaklaşımlar bulunmaktadır. Aynı bölümün içerisinde bu yaklaşımlar detaylandırılarak çalışmaya derinlik kazandırmak amaçlanmıştır.

Hazırlanan tezin ikinci bölümünde, bir sonraki bölümde yapılacak tahmin çalışmasının önemini vurgulayacak şekilde; havayolu ikram sektöründe faaliyet gösteren firmalarda stok ve satınalma yönetimi, üretim ve operasyon süreçleri, talep ve sipariş yönetimini içerecek şekilde kurumsal kaynak planlama (ERP) yazılımlarının kullanımı konuları incelenmeye çalışılmıştır.

Tahminleme işleminin bazı ilkeleri ve dikkate aldığı çeşitli yaklaşımlar bulunmaktadır.

> Talep tahminleri büyük ürün grupları için yapılan ve üst yönetimin sorumluluğunda bulunan bir faaliyettir. İşletme tahminleri ürün talebini etkileyecek her türlü ekonomik, politik, teknolojik ve sosyolojik gelişmeleri değerlendirir. Tahmin yöntemlerinin dayandığı nokta, geleceğe ilişkin talep değerlerinin belirlenebilmesi için geçmiş dönem değerlerinin kullanılmasıdır. Talebi etkileyecek çok sayıda etmenin bulunması talep tahmininde bulunulmasını güçleştirmektedir. Burada önemli olan, birçok yöntemin denenmesi ve en az hata veren yöntemin kullanılmasıdır. Yöntemlerin üstünlüğünün veri yapısındaki değişimlere bağlı olarak değişebileceği de gözönünde bulundurulmalıdır (Tanyaş ve Başkak, 2008).

Üçüncü bölümde, bu yaklaşımdan hareketle önceki bölümlerde detaylandırılan süreçlerin sorunsuz işlemesinde kritik öneme sahip bulunan havayolu sektöründe yolcu sayısı beklentilerinin, çeşitli ekonometrik yöntemler kullanılarak

tahminlenebilmesi; yolcu sayısı verisini etkileyen, istatistiki olarak anlamlı kabul edilebilecek ana unsurların belirlenebilmesi amaçlanmıştır.

Bu tezin yazılma amaçları:

- Havayolları ikram sektörünün faaliyet alanı ile ilgili bilgi sahibi olmak, bu alandaki yaklaşımlarla ilgili detaylı bir birikime sahip olmak
- Türkiye ve dünyadaki örnekler üzerinden, piyasadaki pazar paylarını ve yoğunlaşma durumunu incelemek.
- Havayolu ikram firmasının başarılı olmasını sağlayan veya başarısız olmasına neden olan dinamikleri belirli bir akış içerisinde ortaya çıkarabilmek
- Sektör için kilit performans göstergesi (KPI) olan hizmet verilen yolcu sayısını etkileyen temel faktörleri belirleyebilmek, gelecek dönemlerdeki yolcu sayısıyla ilgili olarak ekonometrik yöntemler yardımıyla öngörüde bulunmak ve gelecekteki süreçlerin ve kararların planlanabilmesi için gerekli veriyi ortaya çıkarmak

1.2 Literatür Araştırması

Türkiye'de havacılık sektörünü çeşitli yönlerden inceleyen, yüksek lisans ve doktora düzeyinde sayıları yüzlerle ifade edilen çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bununla birlikte havacılık ve gıda sektörünün kesiştiği bir noktada faaliyet gösteren oldukça spesifik bir alana sahip havayolu ikram işletmeleriyle ilgili çalışmalar olduça sınırlıdır ve bu çalışmaların çoğunun tedarik zinciri yönetimi alanına yoğunlaştığı anlaşılmaktadır. Bu çalışmalar arasında havacılık tedarik zincirinde ikram hizmetlerinin incelenmesini amaçlayan Tatlılılıoğlu (2010) tarafından hazırlanan yüksek lisans tezi ve ikram servis işletmelerinde tedarik zinciri yönetimi konusuna yoğunlaşan Albayrakoğlu (2006) tarafından hazırlanan yüksek lisans tezleri bulunmaktadır. Belirtilen çalışmalar havayolu ikram sektörünü büyük bir tedarik zincir ve lojistik yönetimi alanı olarak incelemişlerdir. Bunların dışında Bali (1994) tarafından hazırlanan ve havayolu ikram servis sistemleri yönetimini incelemeyi amaçlayan biraz daha eski tarihli bir yüksek lisans tezi mevcuttur.

Havacılık sektörü ile ilgili talep tahmini çalışmaları arasında ise; erken dönem sayılabilecek çalışmalar arasında Tekin (1982) tarafından hazırlanan yolcu talep tahminlerinin ekonometrik ve matematiksel analizini inceleyen doktora tezi, Erdem (2012) tarafından hazırlanan ve havalimanı detayında yolcu ve uçak talebinin incelendiği yüksek lisans tezi, Kecoglu (2012) tarafından hazırlanan yolculuk talebini tek bir havayolu firmasının belirli uçuş noktaları için analiz eden yüksek lisans tezi ve Sivrikaya (2013) tarafından hazırlanan Türkiye'de içhat havayolu talep tahminini amaçlayan doktora tezi çalışması bulunmaktadır. Bunun dışında Türkiye'de çeşitli dergilerde yayınlanmış bazı makalelerde de havacılık sektöründe talebi modelleme çalışmalarının örnekleri görülmektedir.

Havayolu ikram endüstrisi, dünya ve ülke ekonomisini etkileyen makroekonomik gelişmeler, havacılıktaki sektörel trendler ve spesifik olarak kendi alanındaki tüm yeniliklerle hızlı bir şekilde değişen ve gelişen bir yapıya sahiptir. Havayolu ikram endüstrisini çeşitli açılardan inceleyen çalışmalar arasında, eski tarihli olmakla birlikte oldukça kapsayıcı eserler olarak Jones'un (2004) ve McCool'un (1995) havayolu ikram konusuyla ilgili kitap çalışmaları oldukça dikkat çekicidir.

Dünya genelinde ise havayolu ikram sektörü gibi spesifik bir alanda olmasa da, havacılık sektörünün gelecekteki şekli, temel performans göstergesi olarak kabul edilen çeşitli figürlerin uzun dönemdeki değerleriyle ilgili geniş kapsamlı tahminleme çalışmaları genellikle bireysel olarak değil, konuyla ilgili kurum ve kuruluşlarca yapılmaktadır. Uçak sayısı, yolcu sayısı gibi çeşitli temel figürlerin tahminlenmesi ve tahminlerin dünya genelinde bölgesel bazda detaylı bir şekilde gerçekleştirilmesi ile ilgili güncel çalışmalar arasında uçak üreticileri Airbus (2015) ve Boeing (2016) tarafından yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalar uçak üretimi endüstrisinin dinamiklerini gözönünde bulunduracak şekilde onlarca yıl sonrasıyla ilgili öngörülerde bulunmayı amaçlayan oldukça uzun vadeli çalışmalardır. Kendi faaliyet alanlarına uygun şekilde bu detaylı çalışmalarda; uzun vadeli dar ve geniş gövde uçak talebi, bölgesel bazda yolcu sayıları, dünya ekonomisi için küresel ve bölgesel büyüme beklentileri, dünya genelinde hava trafiği, dünya nüfusunun gelecekteki durumu gibi pek çok makro faktörü tahmin etmekte ve bu çalışmaları bölgesel verilerle de desteklemektedirler. Bunların dışında IATA'nın 2050 yılında havacılık sektörünün

nasıl şekilleneceği ile ilgili öngörülerini paylaştığı çalışmanın da incelemeye değer olduğu düşünülmektedir.

Küresel bazlı çalışmaların dışında, ülke detayında konunun incelendiği çalışmalar arasında Birleşik Krallık'ta toplam havayoluyla yolculuk talebi ve hesaplanan bu talebin çeşitli kapasite ksıtları altında havalimanlarına tahmini olarak dağıtılmasını amaçlayan, Havalimanları Komisyonu (2013) (Airports Commission) tarafından hazırlanan çalışma ve Ulaşım Departmanı (Department for Transport) tarafından hazırlanan havacılık talebi ve karbondioksit emisyon miktarlarının tahminini amaçlayan 2009 yıllı çalışma ile çeşitli havacılık tahminlerini içeren 2013 yılına ait çalışmalar mevcuttur.

Havayolu taşımacılığına olan talebin ülkelerin konumu ve büyüklüğüne bağlı olarak, içhat ve dışhat kırılımlarında birbirine benzer ve farklılaşan özellikler gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu duruma uygun olarak farklı ülkelerde içhat detayında yolcu talebinin modellenmesini amaçlayan çalışmalar arasında İsveç için Kopsch (2012) tarafından, Amerika Birleşik Devletleri için Bhadra (2003) tarafından, Suudi Arabistan için Ba-Fail, Abed ve Jasimuddin (2000) tarafından ve Bangladeş için Alam ve Karim (1998) tarafından hazırlanan çalışmalar incelenmiştir. Dışhatlar ve toplam yolcu talebini modellemeye çalışan veya bu konudaki modelleri karşılaştıran çalışmalar arasında ise Carton, Çenesizoğlu ve Parker (2011), Hsiao ve Hansen (2011), Ba-Fail, Abed ve Jasimuddin (2001) tarafından hazırlanan modelleme çalışmaları ile Fildes, Wei ve İsmail (2011) tarafından hazırlanan çelitli modellerin performansını karşılaştıran makaleler incelenmeye değer bulunmuştur.

2. HAVAYOLU İKRAM SEKTÖRÜNÜN YAPISI

2.1 Uçakta İkram Servisi Hakkında Genel Bilgiler

Havayolu ikram işletmelerinin faaliyet alanı, servis edilen ürünlerin niteliği ve yüksek hijyen standartlarına sahip olması zorunluluğu dışında; faaliyet noktasının irtifasından kaynaklanan nedenlerle sıradan ikram ve restoran işletmelerinden büyük farklılıklar gösterir. Havayolu yolcularının yüksek irtifadaki iştah ve tüketim davranışları biyolojik ve çevresel nedenlerle yerdekinden farklıdır. Havayolu ikram firmaları ilk planda servis edilecek menüleri belirlerken bu detayları dikkate almak zorundadır. Moskvitch (2015) yüksek irtifada düşük basınç, kuru hava, azalan oksijenin iştah duygusunu etkilediğini vurgulamaktadır. Buna göre; tatlı ve tuzlulara karşı duyarlılık ile birlikte koku ve tat alma duyuları 10.000 metre yükseklikte %30 oranında zayıflamaktadır. Havayolu ikram işletmeleri bu nedenle uçaklarda ikram edilen tüm yemeklere fazladan tuz ve baharat ekler. Uçak yemeklerinin bir kısmı yerde tadıldığında, tadım yapan kişiye aşırı tuzlu ve baharatlı gelebilir. Uçuş sırasında meydana gelen su kaybı sindirimi de yavaşlatır, bu nedenle yolculara düşük porsiyonlu ve sindirimi kolay yemekler sunulur.

Gıda güvenlik standartları nedeniyle tüm yemekler yerde pişirilmektedir. İkram işletmesinde pişirilen yemekler servis edilmeden önce soğutulur, uçağa teslim edilene kadar soğuk bir halde saklanır ve uçakta tekrar ısıtıldıktan sonra servis edilir. Üretim alanında hazırlanan yemekler “blast chiller” adı verilen şok soğutucu&dondurucular yardımıyla hızlı bir şekilde soğutularak bakteri faaliyetinin minimum düzeye inmesi sağlanmaktadır.

Havayolu ikram operasyonunun, bazı yönleriyle gıda sektöründe faaliyet gösteren fimalardan farklı niteliklere sahip olduğu daha önce de belirtilmişti. Bu farklılıklardan en önemlisinin gıda güvenliğiyle ilgili standartlar olduğu düşünülmektedir. “1980’li yıllarda uçuşlardaki bazı gıda zehirlenmelerinin ölümle sonuçlanması, tüm dünyada havayolu şirketleri ve sivil havacılık organizasyonlarını alarma geçirmiş ve gıda güvenliği konusunda ilk uluslararası düzenlemenin temelleri atılmıştır” (Tatlılıoğlu, 2010). Uçaklarda ikram edilecek yiyeceklerin hammadde olarak tedarik edilmesi ile

servise hazır hale gelmesi arasında uzun saatler, hatta bazı durumlarda günler geçmektedir. Ürünlerde ortaya çıkacak olumsuzlukların önüne geçebilmek için ürünlerin soğuk zincir içerisinde tutulmaları gerekmektedir. Üretim sürecindeki sıcaklıklar ürün içerisindeki bakteri faaliyetlerini de etkilediği için; üretim ve sevkiyat ortamlarında sıcaklık sürekli olarak kontrol altında bulundurulmalı, hijyen departmanının bu konudaki standartlara dayanarak belirlediği derecelerin üzerine çıkmamalıdır.

Bazı havayolu firmaları tam zamanında üretim (just in time production) sistemiyle çalışmanın zorluklarını ortadan kaldırmak için, hazırlandıktan sonra yemekleri servis edileceği uçuşun saatine kadar dondurarak stoklu çalışma yöntemini benimsemektedirler. Bu durum talebi tahmin etmenin ve bu talepteki değişmeleri dengelemenin getireceği zorlukları azaltmanın yanında; ürünün kalitesini etkilediği için bazı havayolu firmaları tarafından tercih edilmemektedir. Bu durumda da bu tezde çalışması yapılan, yolcu sayısının ve dolaylı olarak ikram talebinin düşük bir hatayla tahmin edilmesinin önemi bir kat daha artmaktadır.

Yapılan çalışmada önemi vurgulanan tahminlemeye duyulan ihtiyacı artıracak bir diğer faktör ise ürün gamındaki çeşitliliktir. FC ve BC uçuş sınıflarının yanında, ekonomi sınıfına da içeriği farklılık gösteren, havayolu firmasının tercihine göre artan ve azalabilen çeşitlilikte birbirinden oldukça farklı özellikte ürünler servis edilmektedir. Bunun dışında uçuş mesafesi ve süresi de servis edilen ürünün farklılaştığı bir diğer kırılımdır. Örneğin; Türk Hava Yolları'nda iç hat uçuşlarındaki servis konseptinin dışında; çeşit, içerik ve servis konseptinin farklılaştığı kısa, orta, uzun ve süresi 8 saati aşan (ER) uçuşlar ürün çeşitliliğinin artmasını sağlar. Bu uçuş sınıflarının her birinde farklı tip yemekler, uçuş sırasında farklı sayıda servisle ikram edilmektedir. Ürün çeşitliliğinin artması da planlama ve hazırlık aşamalarında zorluk seviyesinin artması anlamına gelmektedir. Kıtalararası uçuşlarda ekonomi sınıfı yolcularına dahi uçuşun çeşitli saatlerinde 3 defa servis yapılmaktadır. Uçuş veya servis yapılan saate bağlı olarak da servis tipinde bazı değişiklikler olur. Dış hat uçuşlarında sabah saatlerinde kalkan bir uçakta kahvaltı ikram edilirken, bu ikram akşam saatlerinde sıcak yemeğe, daha geç saatlerdeki uçuşlarda ise soğuk yemek tabağına dönüşür. Ayrıca sağlık koşulları, vejetaryenlik durumu veya dini tercihlere dayanarak bazı durumlarda yolcular özel yemek talep etme hakkına sahiptirler. Düşük

sodyumlu menü, laktoz içermeyen menü, koşer menü gibi Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği'nin (IATA) belirlemiş olduğu 30'un üzerinde özel yemek tipi bulunmaktadır.

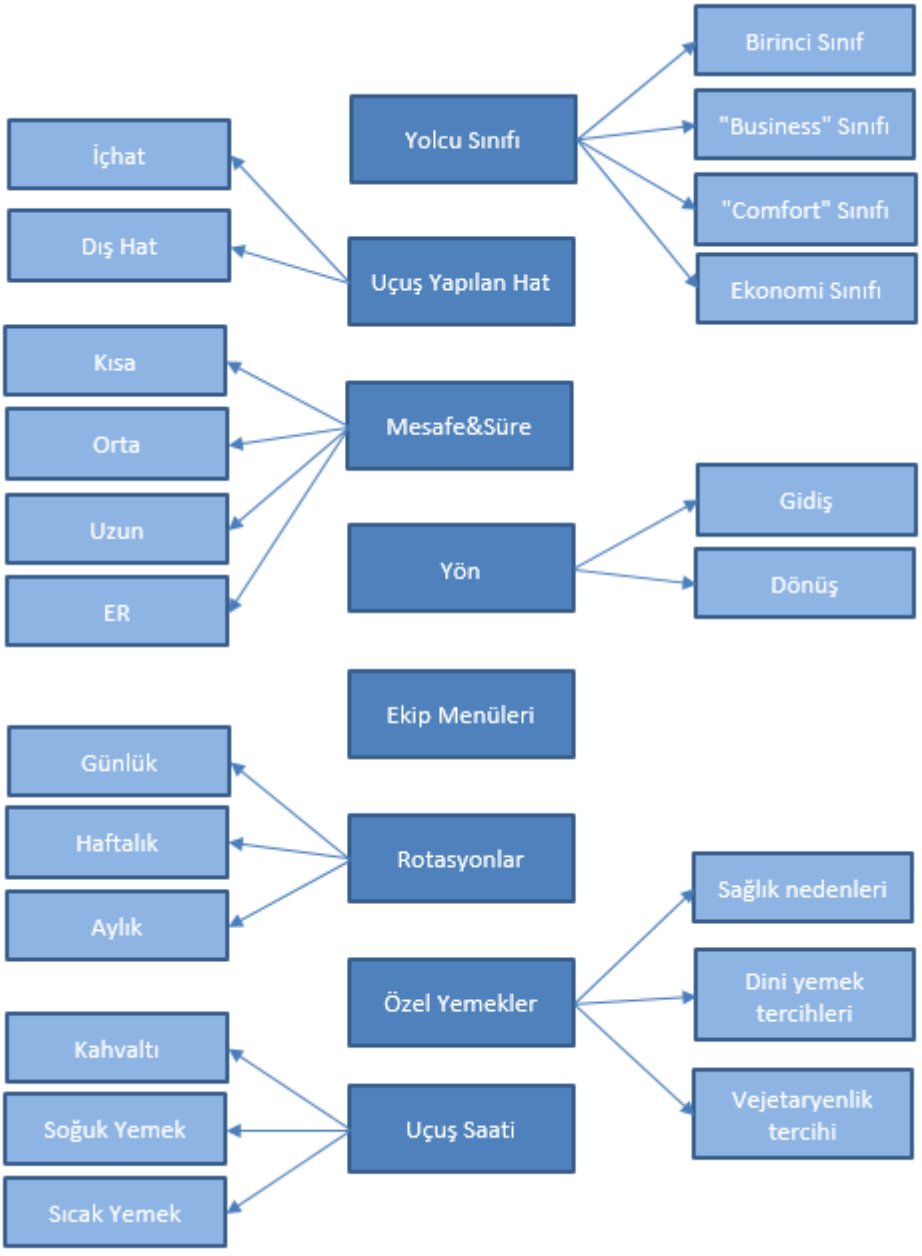
Uçakta seyahat eden yolcuların yanında, uçuşlarda görev alan kabin ekibi, yardımcı kaptan ve kaptan yemekleri de ikram firmasında üretilerek uçaklara teslimi yapılır. Uçuş güvenliğini de doğrudan ilgilendirdiği için tüm ekip menülerine özel bir önem atfedilmektedir. Özellikle kaptan pilot ve yardımcı kaptan, aynı yemekten zehirlenme ihtimaline karşı uçaklarda hiçbir zaman aynı yemekleri tüketmemektedirler.

Tüm yolcu ve uçuş görevlisi sınıflarının yanında sık sık seyahat eden yolculara aynı yemeklerin sürekli olarak ikram edilmemesi, ikramda değişkenliğin ve çeşitliliğin sağlanması amacıyla aynı hatta ve uçuş saatindeki menüler daha önceden belirlenmiş çeşitli aralıklarda değiştirilebilir. Rotasyon (veya İngilizce olarak adlandırıldığı şekilde "cycle") adı verilen bu uygulama ile menüler ilgili sınıfın tahmini uçuş sıklığına ve havayolu firmasının atfettiği önem düzeyine bağlı olarak çeşitli sıklıklarla menülerdeki ürünler günellenmektedir. Bazı havayolları bu sıklık düzeyini ayda bir olarak belirlemişken, bazı havayollarında haftada bir veya daha sık menü güncellemesi yapılan sınıflar bulunmaktadır. Görevi gereği çok sık seyahat kaptan, kaptan yardımcısı ve kabin ekibi için yüklenen yemekler ise belirli bir rotasyon dahilinde her gün değiştirilebilmektedir. Aynı şekilde gidiş ve dönüş yemeklerinin farklılaştırılması uygulaması da bu paragrafın başında belirtilen amaca hizmet etmektedir. Ürün ve hammadde gamının artması ve tüm aşamalarda süreçlerin yönetiminin zorlaşmasına neden olan faktörler Şekil 2.1'de toplu bir şekilde gösterilmektedir.

Uçuşlarda gidiş, dönüş veya bazı asimetrik seferlerde her bir iniş-kalkış arasındaki sefere bir bacak adı verilmektedir. Havayolu ikram firmaları belirlenen gıda güvenliği standartlarının izin verdiği ölçüde birden fazla bacağın yüklemesini de aynı ikram ünitesinden gerçekleştirebilirler. Bu durum firmaların standartlarına uygun kalitede üretim yapabilme kabiliyetlerine katkı sağlarken, diğer yandan ölçek ekonomisinden faydalanmalarını sağlayabilmesi açısından da sıkça tercih edilen bir yöntem konumunda bulunmaktadır.

Yemeğin hazırlanması ve uçağa yüklenmesi sürecindeki hizmet ne kadar kusursuz olursa olsun, servis aşaması doğrudan göze çarpan ve müşteri

memnuniyetini/memnuniyetsizliğini yaratan aşamadır. Bu nedenle bazı havayolu ikram firmaları uçuşlara kendi servis elemanlarını göndererek üretim ve teslimattan müşteriye servise kadar tüm aşamaların sorumluluğunu kendi üstlerine almaktadırlar. İkram firması ile havayolu firması arasındaki anlaşmaya bağlı olarak uçan şef adı verilen bu görevliler hammadde tedariği ile başlayıp servisle sona eren bu karmaşık zincirin son halkasını oluşturmaktadırlar.



Şekil 2.1. Havayolu ikram sektöründe çeşitliliği artıran detaylar.

Havayolu ikram firmalarının müşteri gamında bulunan tüm havayolu firmaları standart olarak müşterilerine yiyecek ikram etmeyebilirler. Bazı havayolu firmaları bilet fiyatlarını düşük tutarak rekabet ortamında avantaj sağlamak amacıyla standart ikram yerine uçak üzerinde yemek satınalınabilmesine olanak sağlayan "buy on board" uygulamaları veya önceden ödemesi yapılarak, belirlenen menüdeki çeşitli yemeklerin satınalınabilmesine olanak sağlayan "pre-order" uygulamaları ile farklı iş modelleri uygulamaktadırlar.

2.2 Havayolu İkram Sektörünün Kısa Tarihçesi

Havayolu ikram sektörünün tarihçesi doğal olarak havacılık sektörüyle eşzamanlı olarak ilerlemiştir; bununla birlikte uçaklardan önce zeplin adı verilen hava taşıtlarında ikramın ilk örnekleri görülmüştür. Yolcu taşıyan uçakların büyüklüğünün, karmaşıklığının ve ikram sektörüne sağladığı olanakların artmasıyla paralel olarak, uçaklarda verilen ikramların çeşitliliği ve tarzında büyük değişiklikler meydana gelmiştir. Jones (2004) havayolu ikram sektörünün şu anda bulunduğu noktaya ulaşmasında önemli yer sahibi olan büyük adımları aşağıdaki şekilde sıralamaktadır:

1903 yılında uçak olarak tanımlabilecek bir aletle ilk uçuş gerçekleştirildi.

1914 yılında bir uçuşta ilk defa ikram verildi. Fakat bu ikram bir uçakta değil, zeplinde şampanya ikramı şeklinde gerçekleşti.

1919 yılında İngiltere Fransa arasında ilk tarifeli uçuş gerçekleştirildi.

Uçuşta ilk yemek ikramı 1920'de gerçekleşti. Hazırlanan sıcak yemeklerin zeplin içerisinde bir yemek odası şeklindeki alanda servis edildi. Bu noktada dikkat edilmesi gereken husus, uçakların günümüzdeki konforlu ve geniş anlamda ikram servisine olanak sağlayan fiziksel şartlara aşamalı olarak çok uzun sürede ulaştığı bilgisidir. Bu anlamda bu şartlara ulaşıldıktan sonra uçaklarda verilecek ikramların şeklinin belirlenmesinde, zeplinlerde verilen ikramların öncü bir rolü olduğu düşünüldüğü için ilgili gelişme aşamaları da bu çalışmanın içerisine dahil edilmiştir.

1921 yılında KLM Havayolları uçaklarına günümüzdeki anlamıyla mutfak alanı olarak tarif edilebilecek "galley" monte eden ilk şirket oldu. Bu ilkel versiyon içki yüklenen ahşap bir kap ve bardaklardan ibaret olmakla birlikte fikir olarak bir ilk durumundaydı.

1927 yılında Air Union Havayolları'nda kayıtlara geçen bugünkü anlamda ilk gerçek ikram servisi gerçekleşti. Uçuş sırasında salata ve soğuk yiyeceklerle birlikte içecek servisi yapıldı.

1928 yılında Lufthansa Havayolları'nın uçuşu sırasında ilk sıcak yemek servisi Berlin Paris hattında gerçekleşti. 15 yolcu taşıyan uçakta, ayrı bir mutfak alanı bulunmaktaydı; bir uçuş görevlisi tarafından yemekler hazırlandı ve servis edildi.

İlklerin yaşandığı bu dönemin ardından uçakların fiziksel özelliklerindeki gelişmelerle birlikte uçuşlarda servis edilen yemekler de giderek daha kaliteli hale geldi.

1938 yılında Imperial Havayolları kendine ait bir ikram tesisi kuran ilk havayolu oldu.

1957'de uçaklara yapılan yüklemeler "high loader" ismi verilen araçlarla gerçekleştirilmeye başlandı. Highloader; özellikle palet ve konteyner'ın uçaklara yüklenmesi ve indirilmesinde kullanılan, yükselip alçalma ve yüke yön verebilme özellikleri ile donatılmış araçtır (DHMİ, 2010).

1969'da ilk uçuşunu yapan çift koridorlu ve 400'den fazla yolcu kapasitesi olan Boeing 747 ile galley adı verilen uçak içi mutfak dizaynı, ikramları uçağa yükleme ve uçuş sırasında servis yapılmasına yardımcı olan servis arabaları "trolley"ler ve diğer tüm servis ekipmanlarının tasarımı ile ilgili pek çok gelişme yaşandı. Mikrodalga fırınların uçakta kullanılabilmesi, çok sayıda çeşit içeren menülerin servis edilebilmesine olanak sağladı. Operasyonun karmaşıklığı ile ilgili bir fikir vermesi adına bir Boeing 747 uçuşuna her seferden önce çeşitli amaçlarla kullanılmak üzere yaklaşık 40.000 adet malzeme yüklenmekteydi (Jones, 2004).

Britsih Airways soğutuculu (air chiller) mutfak kullanmaya başlayan ilk hava yolu oldu. Bu durum dönüş ikramının da aynı istasyondan yüklenebilmesine olanak verdi. Bu durum havayolu ikram sektöründe gidiş dönüş yükleme, veya bu kavramı açıklayan İngilizce terimi ile "return catering" olarak adlandırılmaktadır.

1980'lerde bütün ülkelerde tarifeleri, bilet ücretleri, sefer adetleri ve yerleri devlet tarafından belirlenen bu sektör, Amerika'da başkan Reagan tarafından liberalize edildi; bir başka deyişle rekabete açıldı. Bilet fiyatlarındaki düşüşle birlikte ek kapasite yaratan ucuz havayolları firmalarının eski büyükleri zorlamaya başlaması da bu dönemde gerçekleşti.

Havacılık sektöründe faaliyet gösteren firma sayısının artması, ikram konseptlerindeki çeşitliliğin de artmasına katkıda bulunmuştur. Pek çok firma günümüzde de diğer faaliyetlerinin yanında ikramları ile de müşteri çekmeye çalışmakta, piyasada bu konuda çeşitliliğin artmasını sağlayan ürün farklılaştırmalarına giderek rekabet avantajı elde etmeye çalışmaktadır.

2.3 Havayolu İkram Sektörünün Piyasa Yapısı

Havayolu ikram sektörünün, yapısı itibariyle oligopol piyasası ve tekelci rekabet piyasasına ait bazı özellikleri bünyesinde barındırdığı anlaşılmaktadır. Bu bölümde sektör yapısı ve yoğunlaşma düzeyiyle ilgili daha derinlemesine bir yargıya varabilmek için; öncelikle literatürdeki piyasa yapıları ve özellikleri incelenmeye çalışılmıştır. Devamında hem dünyada havayolları ikram sektörünün, hem de Türkiye'de havacılık sektöründe faaliyet gösteren firmaların pazar payları ve ikram konusuna yaklaşımları araştırılmış, çalışmanın devamında açıklanacak nedenlere dayanarak piyasa yoğunlaşma düzeyinin Herfindahl-Hirschman endeksi yardımıyla belirlenmesi amaçlanmıştır.

Literatürde her biri aynı çizginin farklı noktalarına temsil etmek üzere; tam rekabet piyasası, monopol piyasası, oligopol ve monopolcü rekabet piyasaları bulunmaktadır. Tam rekabet piyasası ve monopol piyasası bu çizginin iki ayrı ucunda yer alan, piyasa yapısı kavramını idealize etmek için oluşturulmuş kavramlar olup, çalışmada incelenen piyasaların bunlara ait özellikleri taşıdığı düşünülmemektedir.Oligopol ve monopocü rekabet piyasaları; genel anlamda eksik rekabet piyasaları olarak adlandırılmakta ve incelenen piyasa yapısı da genel anlamda belirtilen iki eksik rekabet piyasası arasında bir noktada konumlanmaktadır.

Oligopol, homojen (standart) veya farklılaştırılmış mal üreten az sayıda firmanın piyasaya egemen olması durumundaki piyasa yapısını ifade eder. Az sayıda olma ifadesinden firmaların karşılıklı olarak bağımlılığı, yani her birinin fiyat reklam ve mal geliştirme gibi konulardaki kararları karşısında ötekilerin tepkilerini gözönünde bulundurması gerektiği anlaşılır. Seyioğlu'na göre (2006) bir endüstride oligopolcü firmaların ortaya çıkmasına 3 neden etkide bulunabilir. Ölçek ekonomileri, şirket birleşmeleri ve sıkı giriş engelleri.

> Önemli derecede ölçek ekonomilerine sahip endüstrilerde etkin üretim sadece birkaç firma tarafından yapılabilir. Hatta etkinlik bazen üretimin tek firmada toplanmasını bile gerektirebilir. Artan ölçek ekonomileri yeni teknikler geliştiren birkaç firmayı endüstride bırakmış, uyuşuk ve atılgan olmayanları elemiştir. Firmalar yaşayabilmek için en düşük birim maliyet hedefine ulaşmak durumundadırlar. Şirket birleşmeleri ise bir şirketin diğer bir şirketi satın alıp kendisine katmasını ifade eder. Önceleri rekabetçi olan iki veya daha fazla firma birleşmesinin önemli bir nedeni piyasa payını artırmak, yeni ve büyüyen firmanın ölçek ekonomisini daha fazla elde etmesini sağlamak olabilir. Oligopollerin sınırlı sayıda rakipla karşı karşıya kalmalarının bir diğer önemli nedeni de endüstriyle ilgili yapay giriş engelleridir. Sektörde varolabilmek için gerekli masrafların oldukça yüksek seviyede olması potansiyel rakiplere daha az giriş fırsatı bırakabilir (Seyidoğlu, 2006).

Monopolcü rekabet piyasası ise endüstriye giriş ve çıkışların kolay olduğu, benzer fakat farklılaştırılmış mal üreten çok sayıda firmanın faaliyet gösterdiği piyasa yapısını ifade eden bir modeldir. Seyidoğlu'na göre (2006) monopolcü rekabet piyasalarının üç ayırıcı özelliği bulunmaktadır.

> Aynı tüketici grubu için birbiriyle rekabet halinde olan çok sayıda firma vardır. Her firmanın ürettiği mal ve hizmetler, endüstride faaliyet gösteren diğerlerinin ürettiklerinden ufak ölçülerde de olsa farklılıklar gösterirler. Firmalar fiyat kabullenen değil, fiyat koyucu durumunda bulunmaktadırlar. Endüstriye giriş ve çıkışta doğal veya yapay bir engel bulunmadığından piyasadaki firma sayısı ekonomik karların sıfıra düşmesi sonucunu doğuracak şekilde kendiliğinden ayarlanır. Monopolcü rekabet firması başarılı bir mal farklılaştırması yaparak,

hem talebi genişletmeye, hem de talep eğrisini daha az esnek bir duruma getirmeye çalışır (Seyidoğlu, 2006).

Yine Seyidoğlu'nun (2002) ifade ettiği şekilde fiyat farklılaştırması doğal olarak ilgili endüstrideki firmalara farklı fiyatlar koyma olanağı sağlar.

> Aslında bu farklar gerçek veya sırf görünüşte olabilir. Ancak tüketici malın farklılığına kendini inandırmıştır. Sırasında, sırf üretici firmanın ticaret ünvanının farklılığı bile onun malının farklı olduğu inancını doğurabilir. Bu farklılık dolayısıyla üretici, kendi malı üzerinde bir anlamda monopol gücüne sahip olmaktadır. Diğer bir deyişle fiyatını düşürerek satış hacmini artırabilmekte veya müşterilerinin tamamını kaybetmeden fiyatlarını yükseltebilmektedir. Diğer taraftan rakiplerince üretilen malların ikame malları niteliğinde olması nedeniyle endüstride şiddetli bir rekabet vardır. Bu rekabet nedeniyle hiçbir firma aşırı kar (normal üstü kar) elde etmeyi başaramayacaktır. Bu sonuç da tam rekabet piyasalarının bir özelliğidir. Demek oluyor ki monopolcü rekabet piyasaları; monopol ile tam rekabet piyasalarının belirli özelliklerini biraraya getirmektedir. (Seyidoğlu, 2002).

> Piyasa yapısıyla ilgili olarak yukarıda belirtilenlere ek olarak; yoğunlaşma kavramı ve yoğunlaşma derecesinin ölçümü de konunun detaylı incelenmesi açısından önem taşımaktadır. İktisatçılar bir endüstrideki üretimin firmalara göre dağılımındaki yoğunlaşmanın ölçülmesinde genellikle yoğunlaşma indeksini kullanırlar. Bu indeks endüstrideki en büyük firmaların üretimlerinin toplam üretime oranlarını gösterir. Sözkonusu indekslere bakarak endüstrilerin yoğunlaşma bakımından taşıdıkları özellikler belirlenmeye çalışılır. Örneğin, bir endüstride bu oranın yüksek çıkması, o sanayi dalında firmaların rakiplerin davranışlarını o derece ağırlıklı olarak hesaba katmak zorunda olduklarının bir göstergesi sayılır. Yoğunlaşma indeksinin düşük çıkması ise endüstrinin göreceli olarak yüksek monopolcü rekabet veya tam rekabet özelliklerini taşımakta olduğu anlamına gelir. endüstri üretim ve istihdamının büyük bir bölümünün birkaç firmada toplanması, o sanayi dalında yoğunlaşmanın derecesinin yüksek olduğunu ifade eder. Endüstride firma büyüklüklerinin dağılışı da piyasa yapısı hakkında önemli bir gösterge durumundadır. Sanayide yoğunlaşma o sanayi

dalında firmaların davranış biçimlerini, dolayısıyla üretim ve kar durumlarını göstermek bakımından da önemlidir. Örneğin tam rekabet koşullarında her biri ufak çok sayıda firma vardır. Bu tip piyasalarda sanayide yoğunlaşma derecesi sıfır kabul edilebilir. Her firma fiyat kabullenen durumundadır ve ancak normal karını kazanır. Diğer yandan oligopolde yüksek derecede bir yoğunlaşma sözkonusudur. Az sayıdaki firma piyasadaki kurulu sermaye stokunun ve satışların önemli bir payını elinde bulundurur. Böyle bir durum firmalar arasındaki anlaşmalarla ve birleşmelerle de sağlanabilir. Bu tip piyasalarda fiyat dışı rekabet ve reklam önemli yer tutar. Aynı zamanda yeni satıcıların piyasaya girmelerinde birçok kısıtlamalar vardır. Firmalar marjinal maliyetlerinin üzerinde fiyatlar koyarlar, böylece normal üstü karlar ortaya çıkar ve ekonomik etkinlik düşer. Monopolde ise piyasa yoğunlaşması tamdır (Seyidoğlu, 2006).

Uygulamada sıklıkla kullanılan n-firma yoğunlaşma oranı ölçümü, sektördeki en büyük n firmanın piyasa paylarına dayanır. Bunun yanında bir diğer ölçüm metodu olan Herfindahl-Hirschman yoğunlaşma endeksi tüm firmaların piyasa paylarını dikkate alan daha kapsamlı bir endekstir (Kostakoğlu, 2015). Firma sayısının tercihe bağlı olarak belirlenmesi ve firmaların büyüklük farklılıklarından kaynaklanan etkilerin gözardı edilmesinin, yoğunlaşma ölçümünün analizlere çalışmalara yön verici özelliğini azalttığı düşünülmektedir.

Rhoades'e göre (1993) Herfindahl Hirschman yoğunlaşma endeksi piyasa yoğunlaşmasının istatistiksel bir ölçümüdür ve cebirsel anlamda firmaların piyasa paylarının konveks bir fonksiyonudur (Kostakoğlu, 2015'te alıntıda bulunulduğu gibi).

Shy'a göre (1995) bu durum, endeksin firmaların piyasa payları konusundaki farklılaşmasına da duyarlı olduğunu gösterir. (Kostakoğlu, 2015'te alıntıda bulunulduğu gibi).

Bu endeks endüstride faaliyet gösteren tüm firmaların Pazar paylarının karelerinin toplanması ile elde edilir. ("s" ifadesi ilgili firmanın pazar payını ifade eder.)

$$HHI = \sum_{i=1}^{N} (S_i)^2 \qquad i : \text{Firma}$$

HHI; tek bir şirketin pazarın tamamına hakim olduğu durumda 10.000 değerini almaktadır. Doğal olarak Pazar payları düştükçe ve farklı şirketlere dağıldıkça indeksin değeri düşmektedir.

Dünya çapındaki bir çok rekabet hukuku rejimi tarafından genel kabul gören ABD Federal Ticaret Komisyonu'nca 1982 tarihli ''Şirket Birleşmeleri Rehberi''ne göre piyasalar üç kısımda incelenmektedir. Bu rehbere göre; yoğun olmayan piyasalarda HHI değeri 1000'den az, az yoğun piyasalarda HHI değeri 1000 ile 1800 arasında ve çok yoğun piyasalarda HHI değeri 1800'den fazla olarak belirlenmiştir. (Kurt, 2015'te atıfta bulunulduğu gibi)

İndeks sonuçlarının endüstride yoğunlaşma konusunda net bir bilgi verecek şekilde yorumlanmasında aşağıda Çizelge 2.1'de gösterilen değerler kullanılmaktadır.

Çizelge 2.1 : Herfindahl-Hirschman İndeksi değerlerinin yorumlanması

HHI İndeks Değeri	Piyasadaki Yoğunlaşma Derecesi	Piyasa Rekabet Düzeyi
0-1000	Düşük Piyasa Yoğunlaşması	Yüksek Rekabet
1000-1800	Orta Düzey Piyasa Yoğunlaşması	Orta Düzey Rekabet
1800-10000	Yüksek Piyasa Yoğunlaşması	Düşük Rekabet

(Kaynak : Kostakoğlu, 2015)

2.3.1 Dünya'da havayolları ikram sektörünün piyasa yapısı

Dünya genelinde havayolu ikram sektörü, havacılık sektörünün de genel yapısı itibariyle kolaylıkla giriş yapılabilen bir sektör değildir. Firmaların havayolu ikram sektörüne giriş yapabilmesinin ve karlı bir şekilde varolabilmesinin önüne geçen çok sayıda engel bulunmaktadır. Bu özellikler anlamında sektör oligopol piyasasının özellikleriyle benzerlikler göstermektedir. Diğer yandan, giriş engellerine karşın piyasada birbiriyle rekabet içerisinde bulunan çok sayıda firma bulunması, bu firmaların birbiriyle rekabet edebilmek için mal farklılaştırmasına gitmesi özellikleriyle de tekelci rekabet piyasası görünümü ortaya çıkmaktadır. Dünya genelinde sektörde faaliyet gösteren firmaların 2015 yılı itibariyle pazar payları Çizelge 2.2'de gösterilmektedir.

Sektörde faaliyet gösteren firmalar; havayolu şirketleri sahipliğindeki ikram firmaları ve bağımsız faaliyet gösteren firmalar olmak üzere 2 farklı grupta incelenebilir (Gategroup, 2015). Havayolu sahipliğindeki ikram firmaları, havayolu firmalarının ikram faaliyetlerini sürdürebilmek amacıyla kurdukları, sahibi oldukları veya iştirakte

bulundukları şirketlerdir. Bağımsız faaliyet gösteren firmalar ise; global ve yerel ölçekte faaliyet gösterebilen, sahipleri veya büyük hissedarları arasında havayolu firmaları veya bu firmalarla bağlantılı yatırımcıların bulunmadığı firmalardır. Tüm kontratlarının şartlarının belirleyicisi piyasa koşullarıdır. Piyasa şartlarında karlı kalabilmek için güçlü bir ticari disipline sahip olmak zorundadırlar.

Çizelge 2.2 : Havayolu ikram sektörde faaliyet gösteren büyük firmalar ve pazar payları

Firma	Faaliyet Tipi	Pazar Payı
Gategroup	Global Bağımsız	21%
LSG	Havayolu İlişkili	20%
Dnata	Havayolu İlişkili	6%
Servair	Havayolu İlişkili	6%
Newrest	Küçük Bağımsız	5%
Do&co	Küçük Bağımsız	2%
Sats	Havayolu İlişkili	2%
Flying Food	Küçük Bağımsız	1%
Diğer		37%

(Kaynak : Gategroup Company Presentation, 2015)

Yukarıda açıklanan teorik veri ışığında dünya havayolu ikram endüstrisinin yoğunlaşma düzeyinin ölçülmesini amaçlayan Herfindahl Hirschman indeksi hesaplaması Çizelge 2.3'de gösterilmektedir. Buradaki çizelgede kullanılan Si ifadesi ilgili firmanın dünya pazarındaki yüzde cinsinden pazar payını ifade etmektedir.

Çizelge 2.3 : Global havayolu ikram piyasası için HHI değerinin hesaplanması

Firma	Si	$S_i{}^2$
Gategroup	21	441
LSG	20	400
Dnata	6	36
Servair	6	36
Newrest	5	25
Do&co	2	4
Sats	2	4
Flying Food	1	1
Diğer	37	37*
Toplam (% ve HHI Değeri)	100	947

Herfindahl Hirschmann endeksi kullanılarak, her bir firmanın piyasa payının karesini toplayarak hesaplanan indeks değeri 947 olarak belirlenmektedir. Çizelgenin altında

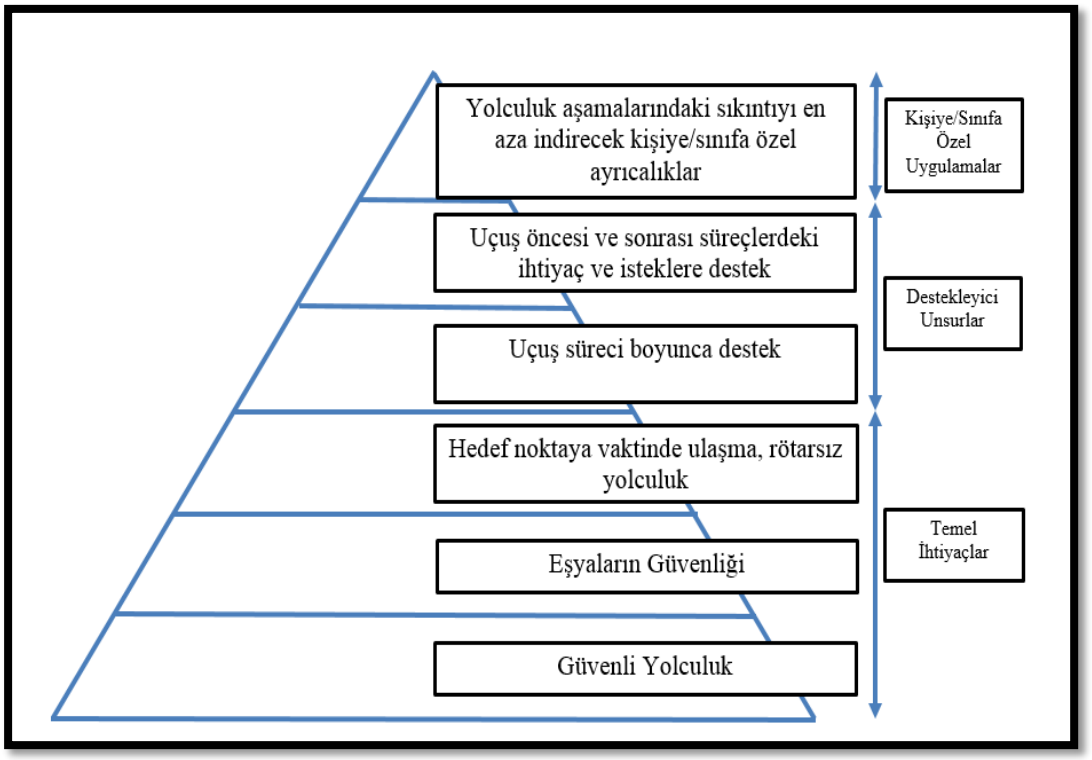
Diğer başlığıyla gösterilen firmaların tamamının piyasa payları %1'den küçük olmakla birlikte, bu konuda net bir veriye ulaşılamadığından; her birinin piyasa payına ait maksimum değer üzerinden (%1) hesaplama yapılarak Herfindahl Hirschmann indeksinin çalışma yapılan piyasa için ulaşabileceği maksimum değer hesaplanmıştır. Hesaplanan 947 değeri yukarıdaki yorumlama çizelgesinde bulunan değerlere bakılarak düşük yoğunlaşma düzeyine ve yüksek rekabete işaret etmektedir. Bu durumda piyasaya giriş engellerine rağmen, firma sayısının çokluğunun yarattığı yüksek rekabet düzeyi ve düşük yoğunlaşma düzeyi; incelenen piyasada tekelci rekabet piyasası özelliklerinin ağır bastığını göstermektedir.

2.3.2 Havayolları ikram konusuna yaklaşımlar

Havayolu ikram konusundaki yaklaşımlar; havayolu firmasının sektörde kendini konumlandırdığı noktaya bağlı olarak şekillenmektedir. Bu konumlandırma aşağıdaki Şekil 2.2'de gösterilen yolcu ihtiyaçları hiyerarşisi ile net bir şekilde açıklanabilmektedir. Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisine benzer şekilde, yolcu ihtiyaçları hiyerarşisinde en alt basamaklarda en temel yolcu ihtiyaçları bulunmakta, sonrasında destekleyici unsurlar ve kişiye/uçuş sınıfına özel uygulamalarla piramit tamamlanmaktadır. En alt seviyeden başlayarak yukarı doğru ilerlerken hayati ihtiyaçlar yerini lüks olarak tanımlanabilecek ihtiyaçlara bırakmaktadır. Havayolu firmalarının, yolcu ihtiyaçları hiyerarşisinin hangi basamağına kadar olan adımlarda faaliyet gösterecekleri kararı, aynı zamanda ikram konusundaki yaklaşımlarını da belirlemektedir.

Jones (2004) bu basamaklandırmaya dayanarak havayolu firmalarını düşük maliyetli taşıyıcılar ve geleneksel taşıyıcılar olmak üzere iki ana gruba ayırmıştır. Düşük maliyetli taşıyıcılar, hiyerarşi basamaklarının en alt katlarında bulunan güvenli yolculuk, yolcu eşyalarının kaybolmadan veya herhangi bir zarara uğramadan taşınması ve söz verilen saatte yolcuyu hedefe ulaştıracak şekilde rötarsız seyahat taahhüt etmektedirler. Geleneksel taşıyıcılar ise tüm bunlara ek olarak seyahat öncesinde, süresince ve sonrasında yolcuya yardımcı ve destek olacak faaliyetler, uçuşun daha konforlu geçmesi amacıyla yapılan uçuş sınıfına özel düzenlemelerle müşteri bağlılığını sağlamaya; bu yolla elde edilen prestij yardımıyla gelirlerini

artırmayı hedeflerler. Bu düzenlemelerin bir kısmı uç örneklerde yolcuya özel uygulamalar halini bile alabilmektedir.



Şekil 2.2 : Yolcu İhtiyaçları Hiyerarşisi (Kaynak : Jones, 2004)

IATA'ya (2006) göre düşük maliyetli havayollarının karakteristik özellikleri arasında hub veya ağ modeli yerine noktadan noktaya yapılan uçuşlar, uçuşların görece yakın mesafelerde bulunan noktalara ve ikincil önemdeki görece küçük havalimanlarına yapılması, tek uçuş sınıfı, sınırlı müşteri hizmetleri, fiyat rekabetine verilen yüksek önem, uçuş rezervasyonları için internetin etkin kullanımı yoluyla satış maliyetlerinin düşürülmesi, yüksek uçak kullanım oranları, aynı tipte uçaklarla yapılan uçuşlar, görece basit bir yönetim-organizayon anlayışı ve yalın stratejik karar alma süreçleri bulunmaktadır.

Düşük maliyetli taşıyıcılarda ikram öncelikli bir konumda bulunmamaktadır. Bu gruptaki taşıyıcıların bir kısmı hiç ikram vermezken, bazıları uçuşun uzunluğuna göre oldukça düşük maliyeti olan ikram hizmeti vermekte veya uçakta satış yoluyla bu alanı da bir gelir kaynağı olarak değerlendirmektedir.Bu konudaki en klasik örneği Amerika Birleşik Devletleri kökenli bir havayolu taşıyıcısı olan Southwest Havayolları oluşturmaktadır. Yolcu ihtiyaçları hiyararşisinin sadece en alt basamağındaki

unsurlara önem veren firma, düşük maliyetli yalın hizmeti amaçlamakta; ücretsiz yiyecek içecek servisi, ekstra hizmetler ve yolcu sınıfı uygulamaları bulunmamaktadır. Schlanger'e göre (2012) sadece tek bir uçak tipiyle uçuş yapmak, hub sistemi yerine noktadan noktaya uçuş sistemini benimsemek gibi maliyet düşürücü tercihlerin yanında; rötarsız uçuş ve %0,04 kayıp bagaj oranı gibi yolcu ihtiyaçları hiyerarşisinin alt basamaklarını ilgilendiren konulardaki yüksek kalitedeki müşteri hizmetleri firmanın 39 yıldır sürekli olarak pozitif karlılık ile faaliyet gösterebilmesini sağlamıştır.

Diğer yandan Asya kökenli firmaların öncüsü olduğu ve temsil ettiği yaklaşım uçuşlarda ikram edilen yiyeceği kültürel kimliklerinin yansıması olarak görmekte, bu durumun aynı zamanda havayolu firmasına sağladığı prestij aracılığıyla katma değere dönüşeceğini savunmaktadır. Özellikle hub noktalarında kendi bünyelerindeki ya da ortak oldukları ikram şirketleriyle rekabet avantajı yaratma çabasında olan bu firmaların yaklaşımı aynı zamanda geleneksel yaklaşım olarak da adlandırılmaktadır (Jones, 2004). Bu yaklaşıma örnek olarak Star Alliance üyesi ve dünyanın en büyük havayolu taşımacılarından biri olan Singapur Havayolları örnek verilebilir. Bu firma kendi havayolları ikram mutfağını işletmekte ve uçuşlarında ücretsiz yiyecek içecek servisi yapmaktadır. Kalite yönetimi ve müşteri memnuniyetine verdiği öneme bağlı olarak servis kalitesinde ve ürün gamında yenilikler yaratma çabası içerisinde bulunmaktadır. Fiyatları düşürmenin yolunun, hizmet kalitesini düşürmek yerine verimlilik artışından geçtiği düşüncesini temsil etmektedir.

2008 yılında ortaya çıkan küresel ekonomik kriz dünya genelinde pek çok sektörü olduğu gibi havacılık sektörünü de olumsuz etkilemiştir. Gelirlerinin azalması, senkronize bir şekilde olmasa da farklı zaman dilimlerinde birbirini takip eden şekilde büyük global havayolu şirketlerinin tamamını maliyetlerini kısma amacıyla önlemler almaya itti. Havayolu firmalarının bir kısmı ikramın önemli maliyet unsurlarından biri olduğu düşüncesiyle bu alana ayırdıkları payı azaltma düşüncesini gündeme almaya başladılar. Bu uygulamalar, uçuşlarda verilen ikramın miktarını uçuş süresi gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak azaltmak ya da tamamen kaldırmak, kullanılan ürünlerin daha düşük hammadde ve işçilik maliyetine neden olacak şekilde yeniden düzenlenmesi şeklinde kendini gösterdi. Düşük maliyetli havayolu firmalarının ise yolcuların tamamına ikram vermeme; ikram hizmetini uçuş sırasında satış veya önceden

internetten alınan siparişler aracılığıyla satış formatında yürüttüğü bilinmektedir. Öte yandan Tatlılıoğlu'na göre (2010) havayolu şirketleri arasındaki ciddi rekabette beş yıldızlı havayolu firmaları yine de müşterilerine en iyi ikramı vererek kendilerini ön plana çıkarmaktadır. Müşterilere beklentilerin ötesinde hizmet verilerek, yolculara en kaliteli ve lezzetli ürün sunularak, müşteriler ile işbirliği içerisinde gelişme hedeflenmektedir.

2.3.3 Türkiye'de havacılık sektörü ve havayolu ikram yaklaşımları

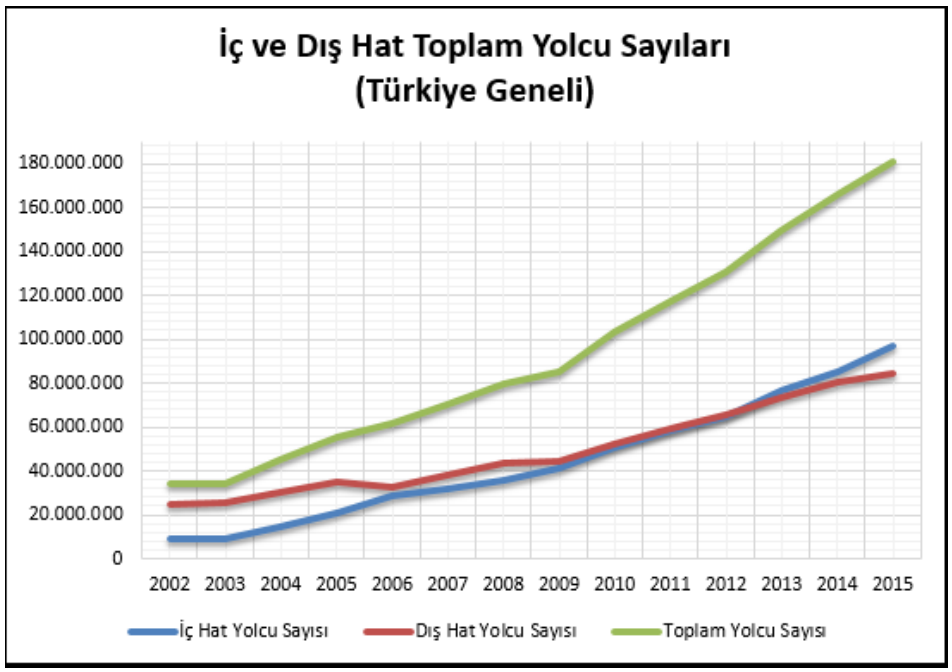
Havacılık sektörü tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de hızla büyüyen bir sektördür. Bu büyüme havacılık sektörünün temel performans göstergeleri olan yolcu sayıları ve uçuş sayıları verilerinden de Çizelge 2.4'de görülebilecek şekilde rahatlıkla takip edilebilmektedir.

Çizelge 2.4 : Yıllara göre iç ve dış hatlarda yolcu ve uçak trafiği (Türkiye Geneli)

Yıl	İçhat Yolcu Sayısı	Dışhat Yolcu Sayısı	Toplam Yolcu Sayısı	İçhat Uçuş Sayısı	Dışhat Uçuş Sayısı	Toplam Uçuş Sayısı
2002	8.729.279	25.054.613	33.783.892	157.953	218.626	376.579
2003	9.147.439	25.296.216	34.443.655	156.582	218.405	374.987
2004	14.460.864	30.596.507	45.057.371	196.207	253.286	449.493
2005	20.529.469	35.042.957	55.572.426	265.113	286.867	551.980
2006	28.774.857	32.880.802	61.655.659	341.262	286.139	627.401
2007	31.949.341	38.347.191	70.296.532	365.177	323.291	688.468
2008	35.832.776	43.605.513	79.438.289	385.764	356.001	741.765
2009	41.226.959	44.281.549	85.508.508	419.422	369.047	788.469
2010	50.575.426	52.224.966	102.800.392	497.862	421.549	919.411
2011	58.258.324	59.362.145	117.620.469	579.488	462.881	1.042.369
2012	64.721.316	65.630.304	130.351.620	600.818	492.229	1.093.047
2013	76.148.526	73.281.895	149.430.421	682.685	541.110	1.223.795
2014	85.416.166	80.304.068	165.720.234	754.259	591.695	1.345.954
2015	97.041.210	84.033.321	181.074.531	832.958	623.715	1.456.673

Kaynak : DHMİ, 2016

Bu artış aynı şekilde, havayolu şirketlerinin ikram konseptini farklılaştırdıkları iç hat ve dış hat başlıklarının ikisinde de Şekil 2.3'te net bir şekilde görülebilmektedir.



Şekil 2.3 : Yıllara göre Türkiye pazarındaki iç hat ve dış hat yolcu sayıları (Kaynak: DHMİ, 2016)

Türkiye'deki havayolu firmaları arasında, bir önceki başlıkta konusu geçen havayolu ikram yaklaşımlarının her birini tipik bir şekilde temsil edenler bulunmaktadır. Mevcut durumda hangi yaklaşımın baskın olduğunu daha net bir şekilde tespit edilebilmesi amacıyla, iç ve dış hat uçuşları bulunan Türk şirketlerinin payları Çizelge 2.5 ve Çizelge 2.6'da gösterilmektedir. İkramla daha net bir şekilde ilişkilendirilebilmesi amacıyla, bu bölümde toplam yolcu sayıları üzerinden hesaplanan pazar payı değerleri kullanılmaktadır. Toplam uçuş sayıları üzerinden hesaplanan pazar payı değerleri de çok farklı sonuçlara işaret etmemekle birlikte, çalışmanın sonunda ek halinde bulunmaktadır.

Çizelge 2.5 : Türkiye'de iç hat uçuş pazarında faaliyet gösteren şirketlerin payları (Yolcu trafiğine göre)

Havayolu/Yıl	2011	2012	2013	2014	2015
Türk Hava Yolları	55,45%	49,24%	52,60%	53,30%	54,00%
Pegasus Havayolları	16,52%	25,72%	26,90%	28,00%	28,50%
Sunexpress Havayolları	9,41%	9,77%	5,50%	5,10%	5,40%
Onur Havayolları	10,11%	8,16%	8,20%	7,10%	6,40%
Atlas Global	6,38%	5,84%	6,20%	5,50%	4,20%
Borajet	0,86%	1,13%	0,60%	0,80%	1,10%
Diğer	1,27%	0,14%	0,00%	0,20%	0,40%

Kaynak : DHMİ Faaliyet Raporları

Mevcut durumda havayolu yolcu taşımacılığı sektörünün %80'den fazlasına iki firmanın hakim olduğu görülmektedir. Bu firmalardan pazarda en büyük paya sahip olan Türk Hava Yolları, uçuş sırasındaki ücretsiz ikramları ile geleneksel yaklaşımın temsilcisi iken; uçaktaki ikramların uçuş sırasında satın alındığı veya uçuş öncesinde fiyatı ödenerek sipariş edilebildiği Pegasus Havayolları düşük maliyetli taşıyıcı konumunda bulunmakta ve bu konuma uygun ikram yaklaşımını benimsemektedir. Pazar payına göre yapılan sıralamada sonraki üç sırayı oluşturan havayolu şirketlerinden; Sunexpress ve Onur Havayolları düşük maliyetli taşıyıcı segmentine uygun bir ikram yaklaşımı benimsemişken, Atlas Global Havayolları uçuşlar sırasında ücretsiz ikramlara yer vermektedir.

Çizelge 2.6 : Dış hat uçuş pazarında faaliyet gösteren Türk şirketlerinin payları (Yolcu trafiğine göre)

Havayolu/Yıl	2012	2013	2014	2015
Türk Havayolları	60,04%	63,10%	64,50%	64,20%
Pegasus Havayolları	13,39%	14,60%	15,10%	14,90%
Sunexpress Havayolları	8,52%	7,70%	7,10%	7,70%
Onur Havayolları	4,10%	4,00%	3,10%	3,20%
Atlas Global	3,58%	3,10%	3,30%	3,30%
Corendon Havayolları	2,24%	2,40%	3,00%	2,90%
Freebird Havayolları	2,33%	3,00%	2,40%	2,30%
Tailwind Havayolları	1,09%	1,30%	1,20%	1,20%
Diğer	4,71%	0,80%	0,30%	0,30%

Kaynak : DHMİ Faaliyet Raporları

Bu bağlamda incelendiğinde bir yandan Türkiye'de faaliyet gösteren firmalar arasında her iki yaklaşımın özelliklerini temsil eden farklı firmalar bulunduğu görülmekte, diğer yandan geleneksel ikram yaklaşımını benimseyen firmaların piyasada açık farkla halen baskın konumda oldukları anlaşılmaktadır. Bununla birlikte düşük maliyet prensibini benimsemiş Pegasus Havayolları'nın özellikle iç hat pazar payındaki artış dikkat çekicidir.

İkram yaklaşımlarını bir kenara bırakarak iç ve dış hatlarda pazar payları üzerinden HHI indekslerinin hesaplanmasına ilişkin detaylar ise Çizelge 2.7 ve Çizelge 2.8'de gösterilmektedir.

Çizelge 2.7 : Türkiye'de Havayolları Piyasası İçin İçhatlar Kırılımında HHI Değerinin İncelenmesi

Firma Adı	Pazar Payı (S_i)					S_i^2				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Türk Hava Yolları	55,45	49,24	52,60	53,30	54,00	3075	2425	2767	2841	2916
Pegasus Havayolları	16,52	25,72	26,90	28,00	28,50	273	662	724	784	812
Sunexpress Havayolları	9,41	9,77	5,50	5,10	5,40	89	95	30	26	29
Onur Havayolları	10,11	8,16	8,20	7,10	6,40	102	67	67	50	41
Atlas Global	6,38	5,84	6,20	5,50	4,20	41	34	38	30	18
Borajet	0,86	1,13	0,60	0,80	1,10	1	1	0	1	1
Diğer	1,27	0,14	0,00	0,20	0,40	2	0	0	0	0
Toplam (Pazar Payı - HHI Değeri)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	3581	3284	3627	3732	3817

Buna göre 2015 yılı için Türkiye'de havacılık sektönün içhatlar kırılımında Herfindahl – Hirschman indeksi değeri 3817 olarak hesaplanmaktadır.

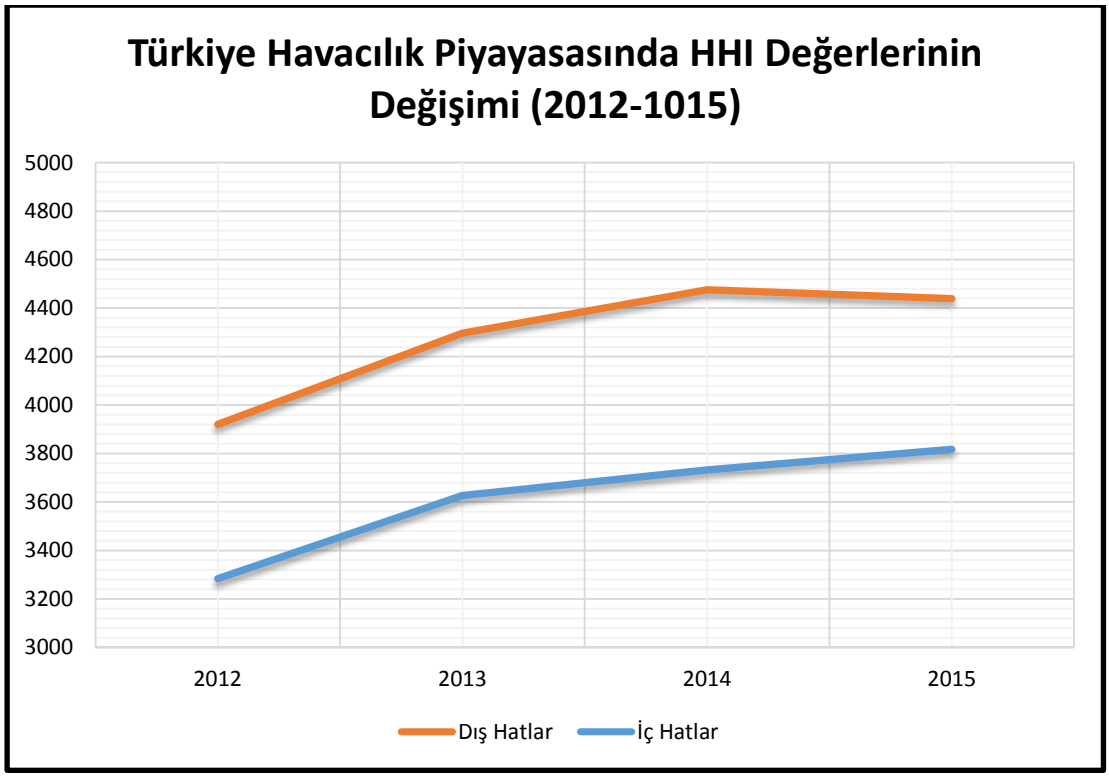
Çizelge 2.8 : Türkiye'de Havayolları Piyasası İçin Dışhatlar Kırılımında HHI Değerinin İncelenmesi

Firma Adı	Pazar Payı (S_i)				S_i^2			
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
Türk Havayolları	60,04	63,10	64,50	64,20	3605	3982	4160	4122
Pegasus Havayolları	13,39	14,60	15,10	14,90	179	213	228	222
Sunexpress Havayolları	8,52	7,70	7,10	7,70	73	59	50	59
Onur Havayolları	4,10	4,00	3,10	3,20	17	16	10	10
Atlas Global	3,58	3,10	3,30	3,30	13	10	11	11
Corendon Havayolları	2,24	2,40	3,00	2,90	5	6	9	8
Freebird Havayolları	2,33	3,00	2,40	2,30	5	9	6	5
Tailwind Havayolları	1,09	1,30	1,20	1,20	1	2	1	1
Diğer	4,71	0,80	0,30	0,30	22	1	0	0
Toplam	100,00	100,00	100,00	100,00	3920	4297	4475	4439

Aynı hesaplama dış hatlar kırılımında yapıldığında hesaplanan Herfindahl Hirschman indeksi değeri 2015 yılı için 4439'dur. Dış hatlar segmentinde oyuncu sayısının arttığı, diğer yandan HHI olarak hesaplanan yoğunlaşma düzeyinin herhangi bir düşüş göstermediği, tersine arttığı anlaşılmaktadır.

Hesaplanan HHI verileri üzerinden hesaplanan içhatlar ve dışhatlar kırılımlarında farklılık göstermeyen yüksek yoğunlaşma düzeyi, az sayıda firmanın sektörde faaliyet göstermesi ve piyasaya girişlerin yüksek yatırım maliyetleri nedeniyle oldukça zor olduğu bilgileri de dikkate alınarak Türkiye'de ticari havacılık piyasasının tipik bir oligopol piyasası olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Aşağıdaki Şekil 2.4'te bu durumun iç hatlar ve dış hatlar kırılımında son birkaç yıldır Herfindahl Hirschman endeksinin

gösterdiği değişiklikler incelenmiştir. Buna göre Türkiye'de havacılık sektöründe yoğunlaşma düzeyinin son 4 yıldır giderek arttığı; oligopol piyasa yapısının güçlendiği anlaşılmaktadır.



Şekil 2.4 : Türkiye Havacılık Piyasası'nda HHI değerlerinin değişimi

Diğer yandan Türkiye'de havayolu ikram piyasasında faaliyet gösteren şirketlerin piyasa paylarıyla ilgili olarak net bir veri bulunmamaktadır. Bununla birlikte yukarıdaki çizelgelerde piyasa payı gösterilen firmalardan en büyük ikisinin ikram sağlayıcısının aynı firma olduğu düşünüldüğünde; bu iki firmanın Türkiye toplamındaki payının 2015 yılı itibariyle iç hatlar için %82,5, dış hatlar için %79,1 olduğu anlaşılmaktadır. Bu değerlerle hesaplanacak Herfindahl Hirschman indeksinin minimum değeri yaklaşık olarak 6.257 olacaktır. Bu durum ilgili çizelgedeki değerlere de bakılarak oldukça yüksek bir yoğunlaşma ve son derece düşük bir rekabet düzeyine işaret etmektedir. Piyasada faaliyet gösteren çok az sayıda firma bulunduğu bilgisi de dikkate alındığında, dünya havayolu ikram piyasasından farklı olarak Türkiye'de havayolu ikram piyasasının ağırlıklı olarak bir oligopol piyasası görüntüsü verdiği anlaşılmaktadır. Bu durumun, küresel piyasada etkin olan yeni bir oyuncunun Türkiye piyasasına dahil olması veya mevcut piyasa payı oldukça yüksek olan havayolu

firmalarının ikram şirketi tercihlerini değiştirmesi durumları dışında, herhangi bir değişikliğe uğraması ihtimali oldukça düşük görünmektedir. Yatırım maliyetlerinin oldukça yüksek olması ve sektörde yapılan sözleşmelerin oldukça uzun süreli olmasının piyasaya giriş engelleri olarak karşımıza çıkması da aynı şekilde yukarıdaki yargıyı desteklemektedir.

Piyasada baskın durumda bulunan iki firmanın yaklaşımları konuyla ilgili Türkiye'de havacılık sektörünün gelişimi ve ikram yaklaşımlarının gelecekteki olası biçimi hakkında da daha net bir öngörüde bulunulabilmesine yardımcı olmaktadır. İç pazardaki firmaların en büyüğü olan Türk Havayolları'nın 1990'ların ortasında belirlediği strateji Kozlu (2015) tarafından anahatlarıyla aşağıdaki şekilde detaylandırılmaktadır:

1990'ların ortasında, gelecekte Avrupa'da yoğun rekabet sonucu kısa ve orta hatlarda fiyatların iyice düşeceği ve kar marjının azalacağı beklentisinin etkili olmasına dayanarak birim geliri yüksek olan kısa ve orta menzilli hatlarda gelişmeye devam ederken, uzun menzil taşımada da bölge lideri haline gelebilmek amaç olarak belirlenmiştir. Buna ek olarak, köklü Avrupa Havayollarının tarihi ve ekonomik bağlarından kaynaklanan uzun denizaşırı hatlarının yarattığı çeşitliliğin THY için geçerli olmaması, bu durumun kapasite kullanım oranlarını turizm sezonu ve işçi trafiği gibi faktörler aracılığıyla mevsimsel dalgalanmaya açık hale getirmesi; diğer yandan THY'nin Ortadoğu, Balkanlar ve Orta Asya bölgesindeki en büyük filoya sahip olması, İstanbul Atatürk Havalimanı'nın modern bir altyapıya sahip bir hub işlevini yerine getirebilecek kapasitede olması verilerinden hareketle Atatürk Havalimanı'nı etkin bir transit merkezi haline getirmek amacı ortaya çıkmıştır. THY'nin imajını yükseltecek, iş trafiğine ve pazarlama imkanlarındaki artışa katkı sağlayacak, kendi uçuş ağı ile ulaşamadığı noktalara ulaştıracak ittifaklarla –ki bu durum daha sonra özellikle kod paylaşımlı ortak uçuşlarla gerçekleştirilmeye çalışılmıştı- küresel bir havayolu olmasının sağlanması amacı hedef olarak benimsenmiştir. Bu şekilde ifade edilen bir hedefe ulaşma yolunda geleneksel ikram yaklaşımının belirlenmesinin oldukça önemli olmanın ötesinde kaçınılmaz olduğu düşünülmektedir.

Diğer yandan piyasadaki ikinci büyük firma konumunda bulunan Pegasus Havayolları (2016) ise iş modelini, uçakla seyahatin bir lüks değil ihtiyaç olduğu fikrinden hareketle düşük maliyetli havayolu olarak faaliyet gösterme hedefinin belirlenmesi şeklinde ifade etmektedir. Bu modele uygun olarak belirlenen stratejide operasyonların kapsamının genişletilmeye devam edilmesi, uçak kullanım oranlarının azamiye çıkarılması, işletme verimliliğinin artırılması ve giderlerin azaltılması, yan gelirlerin artırılması ve kurumsal müşterilere daha fazla odaklanılması gibi hedefler bulunmaktadır. Uçuş maliyetini artıran tüm detayların belirli bir fiyat karşılığı ek hizmet olarak sunulduğu bu modelde, yiyecek ve içecek ikramı, oturulacak koltuk seçimi, ekstra bagaj hakkı gibi tüm detaylar yolcunun isteğine bağlı bulunmaktadır. Stratejik hedeflerini bu modele uygun şekilde belirlemiş firmaların merkezinde düşük maliyet hedefi bulunan bir ikram yaklaşımını benimsemelerinin daha tutarlı olacağı anlaşılmaktadır.

2.4 Dünya'da Havacılık Sektörü, Genel Yapı ve Eğilimler

Wells'e göre (1999) Havayolu işletmelerinin hizmet kapsamında sundukları havayolu ürünü fiziksel bir madde değildir. Bu kapsamda havayolu ürünü; güvenlik dakiklik, uygunluk, süreklilik ve frekans, kabin hizmetleri, bilet bagaj ve yer hizmetleri, uçak tipi ve hatta işletmenin imajı gibi müşterinin gerekli bulduğu hizmetlerin bir bütünüdür. Havayolu taşımacılık hizmetinin, diğer hizmet türlerinde olduğu gibi kendine özgü özellikleri bulunmaktadır. Hizmet sunumu açısından dikkate alınması gereken bu özellikler aşağıdaki gibidir (Tatlılıoğlu, 2010'da alıntıda bulunulduğu gibi):

- Havayolu taşımacılık hizmeti talep dalgalanmalarına karşı daha sonra sunulmak üzere depolanamaz.
- Hizmet kişiseldir, sunulan hizmet her yolcu tarafından farklı biçimde algılanabilir.
- Kötü hizmetin telafisi zordur.
- Havayolu hizmeti büyük miktarlarda sunulmaktadır, dolayısıyla tek bir kişi için özel sunum sözkonusu değildir.

- Hava taşımacılığı hizmetinin sunumu her zaman kesin değildir. Teknik sorunlar ya da meteorolojik olaylar gibi nedenlerle uçuş gerçekleşmeyebilir.
- Satıştan önce hizmetin kalitesini deneme olanağı yoktur.

Dünya genelindeki havayolu şirketlerinin büyüme ve küçülme trendleri; dünya ekonomisinin genel konjonktür ve eğilimleri ve daha küçük ölçekte lokal ekonominin dinamikleri ile bağlantılı durumdadır. Bununla birlikte sektörü şekillendiren bazı iç dinamikler de bulunmaktadır. Sektörü şekillendiren gelişmeler, dünya ekonomisinin genel gidişatı ve havacılık sektörünün iç dinamiklerinin biraraya gelmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Kozlu'ya göre ise (2015) ticari havayolu taşımacılığı piyasasını geçmişte şekillendirmiş ana dinamikler ise piyasa yoğunlaşması, küreselleşme ve stratejik ittifaklardır.

Piyasa yoğunlaşması yoluyla ölçek ekonomilerinden yararlanan büyük firmalar daha düşük birim maliyetlerle çalışma imkanına sahip olurlar. Aynı şekilde büyük olmak yeni girilen piyasalarda ölçek ekonomisine ulaşmak kadar, fiyatları düşürerek rekabet etme güçlerinin yüksek olması sayesinde de avantaj sağlar.

1980'lerde etkisi giderek artan küreselleşme kavramı da sektördeki gelişmeleri şekillendiren bir diğer önemli etkidir. Havayolları üzerindeki devlet kontrolünün 1980'lerde etkisini kaybetmeye başlamasıyla birlikte, güçlü firmalar için faaliyet gösterdikleri ülke dışında da hızlı büyüme imkanı doğdu. Mevcut durumda havayolları ikram sektöründe; LSG ve Gategroup pazarın büyük bir kısmına hakim iki büyük şirket konumundadır. Bunun dışında Asya yaklaşımıyla devam eden daha küçük firmaların da toplamda önemli bir payı bulunmaktadır.

Firmalara maliyetlere düşürme ve ölçek ekonomisinden daha yoğun bir şekilde yararlanabilme imkanı veren bir diğer unsur da stratejik ittifaklardır. Sektörün tüm dünyadaki siyasal ve ekonomik gelişmelerden etkilenen hassas doğası gereği dalgalanmalara açık olması nedeniyle firmalar bu yolla krizlere ve durgunluk dönemlerinin etkilerine dirençlerini artırmak için çaba göstermektedirler. Stratejik ittifakların Star Alliance, One World, Sky Team gibi örnekleri bulunmaktadır.

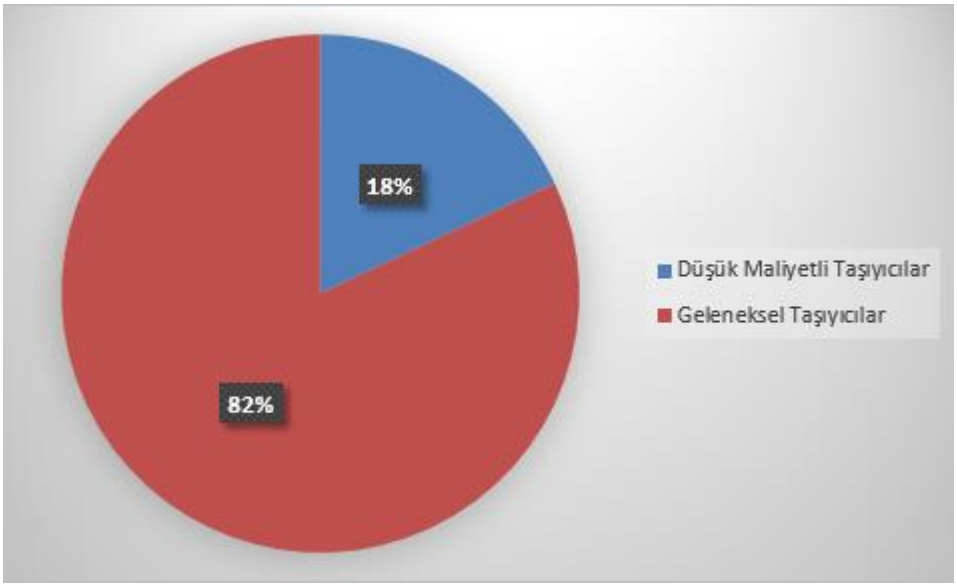
Son dönemde gittikçe sektörde önem kazanan bir diğer trendin dış kaynak kullanımı olduğu anlaşılmaktadır.

> Günümüz ekonomik dünyasını şekillendiren etkiler; küreselleşme, hızlı değişim, teknolojik gelişmeler ve artan rekabet olarak öne çıkmaktadır. Havayolu işletmeleri günümüzde bilişim teknolojileri, ikram, yer hizmetleri, bakım ve uçak finansal kiralaması gibi pek çok faaliyet alanında dış kaynak kullanımına gitmektedirler. Böylece hem işletme verimliliği artmakta hem de küresel pazar ortamında rekabet etmek kolaylaşmaktadır. Dış kaynak kullanımı havayolu işletmelerine önemli finansal avantajlar sağlamaktadır. Bu yöntemle havayolu işletmeleri, aynı veya daha iyi standartlardaki hizmetlere daha düşük maliyetlerle ulaşabilmektedir. Amerika'daki büyük ölçekli havayolu işletmelerinin çoğu ikram hizmetlerini dış kaynak yoluyla almaktadır (Tatlılıoğlu, 2010).

Clayton ve Hilz' göre (2015) 2004 ve 2014 yılları arasındaki dönemde toplam gelirler üzerinden ölçülen sektör büyüklüğü ikiye katlanmıştır. Diğer yandan kar marjlarının diğer sektörlere göre oldukça düşük bir seviye olan %3'ler civarında seyretmesi ve onlarca yıldır fiyatlarda yaşanan sürekli düşüş havayolu işletmelerinin genel eğilimleri ve stratejilerini şekillendirmektedir. Birim karlılığın değişmemesi ve pazarın sürekli büyüyor olması; şirketleri karlılığı artırmak yerine büyüyen pastadan aldığı payı büyüterek gelirlerin artırılması stratejisine yönlendirmiştir. Bununla birlikte verimlilik artışı yoluyla karlılığın artırılması çabaları da yukarıda bahsi geçen büyüme eğilimiyle eşzamanlı olarak devam etmektedir.

Verimli bir maliyet yapısı şirketlerin piyasa şartlarında rekabet edebilmesi ve hayatta kalabilmesi açısından kritik önemdedir. Bu noktada özellikle düşük maliyetli havayolu taşıyıcılarının yaygınlaşmasının; hub sistemi yerine noktadan noktaya uçuşlar, uçuş sırasındaki servislerin sadeleştirilmesi ve satış faaliyetlerinin verimliliğinin artırılması (sadece internetten yapılan satışlar örneğindeki gibi) gibi yenilikler yoluyla piyasa ve rekabet yapısını önemli ölçüde değiştirdiği belirtmekte fayda bulunmaktadır. Bu iki tip yaklaşımın sektördeki oranları Şekil 2.5'de görülmektedir; 1980 sonrası liberalleşmeyle başlayan süreçte düşük maliyetli taşıyıcıların (LCC) paylarını hızla artırdıkları anlaşılmaktadır.

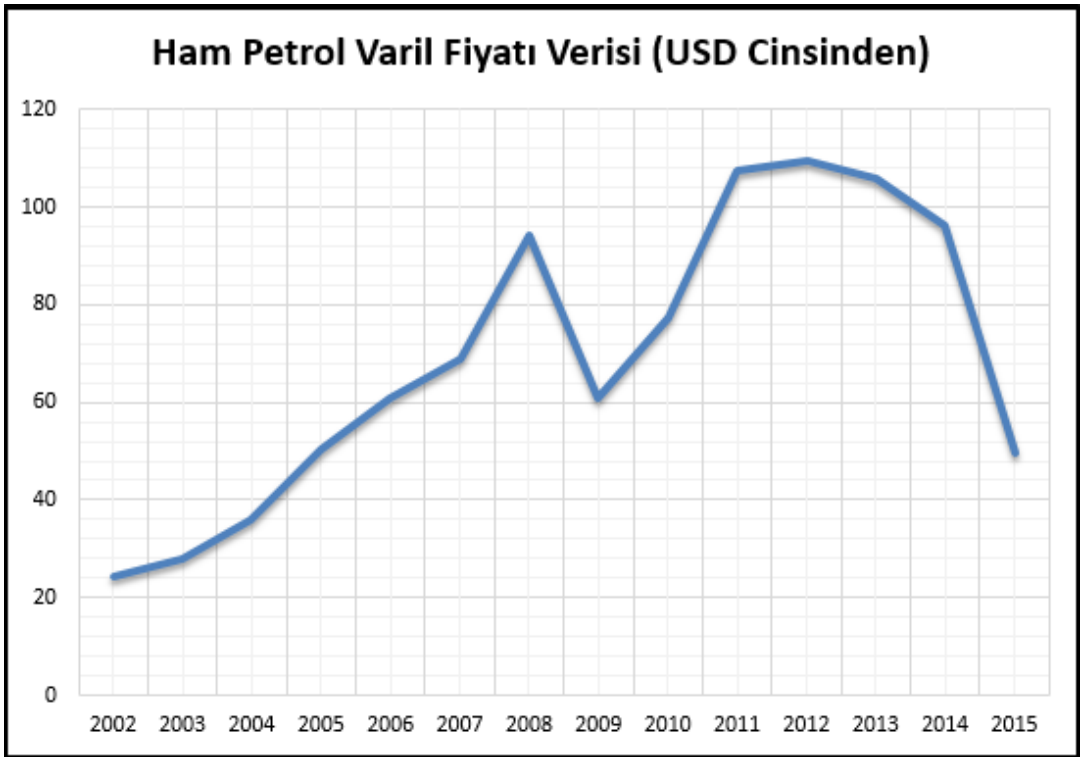
Düşük maliyetli taşıyıcıların yarattığı yüksek rekabet geleneksel taşıyıcıları bu baskıya yanıt vermek durumunda bırakmıştır. Bu yanıtlar çeşitli formlar içermekle birlikte tamamının içerisinde maliyet verimliliğinin artırılması bulunmaktadır. Diğer yandan bu durumun tüm maliyetlerin en aza indirilmesi değil, belirlenen hizmet standardına uygun verimli bir seviye indirilmesi anlamına geldiğini vurgulamakta fayda vardır. Verimliliği yüksek bir şekilde gerçekleştirilen yüksek ürün kaliteli model de halen rekabet ortamında avantajlı bir noktada bulunmaktadır. (IATA Airline Cost Performance, 2006).



Şekil 2.5 : Geleneksel ve LCC havayolu firmalarının global sektördeki pazar payları (Kaynak : Gategroup Company Presentation, 2015)

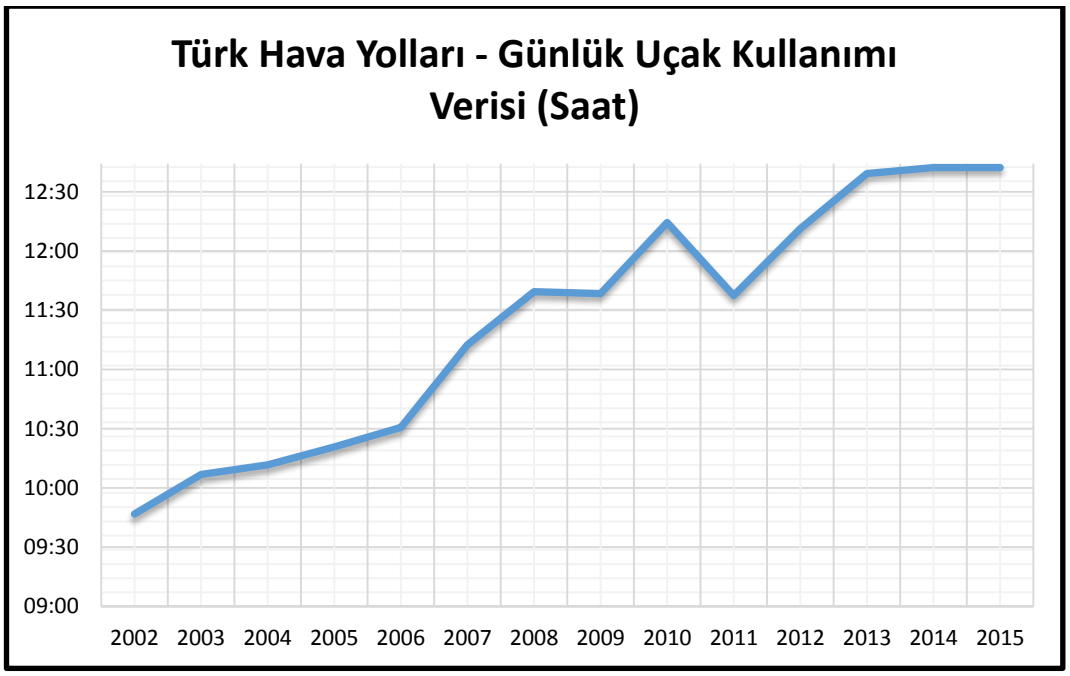
Tüm havayolu şirketleri; güvenlik, müşteri gözündeki saygınlık ve marka değerlerinden taviz vermeden operasyonlarını daha verimli hale getirmenin yollarını aramak durumundadır. Bazı istisnaları bulunmakla birlikte başarılı şirketlerin büyük bir çoğunluğunun güçlü bir ticari disipline sahip olduğu, sıkı maliyet kontrolleri uyguladıkları bilinmektedir. Clayton ve Hilz'e göre (2015) havacılıkta operasyonel masrafların %40 ile %55 arasında bir oranla en büyük kısmını oluşturan kalem, açık ara farkla yakıt masraflarıdır. 2002 yılı sonrasında ham petrol fiyatlarının izlediği seyir aşağıdaki Şekil 2.6'da görülmektedir. 2008 yılında yaşanan krize bağlı olarak yaşanan düşüşün dışında, 2012 sonrası dönemde ham petrol fiyatlarının düşüş trendine girdiği anlaşılmaktadır. Fakat bu trendin ne şekilde devam edeceği konusundaki belirsizlik ve daha önceki dönemlerde fiyatların hızla artmasının yarattığı olumsuz etkinin boyutu düşünüldüğünde; şirketlerin petrol fiyatlarının bilanço üzerine olan etkilerini

azaltmanın yollarını bulmak zorunda oldukları açıkça anlaşılmaktadır. Buna bağlı olarak yeterli kaynağa sahip olan firmalar filolarını gelişen teknolojiyle birlikte yakıt tüketimleri giderek daha verimli hale gelen uçaklarla yenilemektedirler. Diğer yandan yeni uçak yatırımlarının yüksek maliyeti, bu yaklaşımın sadece uzun dönemli başarılı bir stratejinin parçası olması halinde olumlu sonuçlar vermesine neden olmaktadır.



Şekil 2.6 : 2002 Yılı ve Sonrasında Dolar Cinsinden Ham Petrol Fiyatları (Kaynak:Statista, 2016)

Organizasyonel yapıda, operasyon modelinde ve iş yapma pratiklerinde meydana gelen gelişmeler de bir havayolu şirketinin maliyetlerini düşürmesine yardımcı olabilir. Teknolojideki gelişmelerin planlama süreçlerinde kullanılması yoluyla yapılacak optimizasyon çalışmaları da maliyetlerde çok önemli düşüşler sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Havacılıkta, uçağın gün içinde havada kalma süresi çok önemli bir performans kriteri olarak kabul edilmektedir ve şirketler bu alandaki optimizasyon çalışmalarıya uçaklarının yerde kalma süresini azaltmak; havada geçirdiği süreyi artırmak için düzenli optimizayon çalışmaları yapmaktadırlar. Türk Hava Yollarına ait günlük uçak kullanım verisi Şekil 2.7'de görülebilir. Optimizayon çalışmaları sonucunda bu değerin istikrarlı olarak arttığı anlaşılmaktadır.



Şekil 2.7 : Türk Hava Yolları Saat Cinsinden Günlük Uçak Kullanımının Yıllara Göre Değişimi (Kaynak : THY Yıllık Faaliyet Raporları, 2002-2015)

2.5 Dünya'da Havacılık Sektörü İçin Büyüme Beklentileri

Tüm dünyada havayolu taşımacılığı ile ilgili çeşitli alanlarda çalışmalar yapan IATA gibi kuruluşlar, havayolu firmaları ve uçak imalatçısı firmalar başta olmak üzere; havacılık sektörünün gelecekteki durumu, boyutları ve oluşabilecek talep miktarı ile ilgili olarak yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Hesaplanan oranlar çalışmadan çalışmaya farklılık göstermekle birlikte, önümüzdeki 30 yıllık dönemde havacılık sektörünün düzenli bir gelişme göstereceği ve yolcu sayılarının uzun vadede sürekli olarak artış göstereceği konusunda tüm firma ve kuruluşlar hemfikir durumdadır.

IATA'nın 2050 vizyonu ile ilgili olarak yaptığı çalışmada (2011) 2010 yılından 2050 yılına kadar olan geçecek süreçte yolcu sayısının 2,4 milyardan 16 milyara çıkacağı tahmin edilmektedir. Son 40 yılda havacılık sektörünün hacmi 10'a katlanmış, aynı dönemde dünya ekonomisindeki büyüme ise 4 kat olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde havacılık sektörü dünyanın en hızlı büyüyen sektörlerinden biri olmuştur. OECD ülkerinde havacılık sektörü olgunluk dönemine erişmiş bulunmakta iken halen gelişmekte olan bölgelerde büyük potansiyel bulunduğu ve talebin hızla artacağı düşünülmektedir. Aynı 40 yıllık dönemde yakıt verimliliği ikiye katlanırken, havayolu

firmaları uçak kullanım oranlarını ve tüm ana performans göstergelerinde verimliliklerini artırarak birim maliyetlerini yarı yarıya azalttılar. Kullanım oranlarını ve verimliliği artıran itici faktör iş modellerindeki değişiklik, piyasanın serbestleşmesine bağlı olarak çok sayıda yeni firmanın sektöre dahil olması ve rekabetin hızla artması oldu. Bir yandan müşteriler için uçakla seyahatin maliyeti düşerken diğer yandan düşen fiyatların da etkisiyle verimlilik artışına rağmen havayolu firmalarının karlılıklarında yüksek düşüş meydana geldi. Bu dönemde hem kar eden hem de zarar eden firmaların arasında geleneksel taşıyıcılarla birlikte düşük maliyetli taşıyıcılar da bulunmaktadır, dolayısıyla firmanın iş modelinin karlılıkla doğrudan bir ilişkisi bulunmamaktadır. (IATA Vision 2050, 2011)

Uçak üreticisi Boeing tarafından yapılan çalışmaya göre (2016), 2014 yılından geriye doğru 30 yıllık dönemde durgunluk dönemleri, petrol krizleri, savaşlar ve güvenlik problemlerine rağmen uçuş trafiğinde uzun döneme yayılan yıllık ortalama %5'lik bir artış yaşanmıştır. 2014 yılı itibari ile yaklaşık 21.600 adet olan çeşitli büyüklük ve tiplerdeki ticari uçak sayısının 20 yıl içinde 43.000 adedi geçmesi beklenmektedir.

Kısa vadeli etkilerin ötesinde havacılık sektörünün uzun dönemde ulaşacağı noktayı belirleyeceği düşünülen pek çok KPI bulunmaktadır. Bunların arasında; milli gelirdeki değişim, dünya ticaret hacmi, nüfus, işgücü kompozisyonu, dış ticaretin milli gelire oranı, yeni teknolojiler, havacılık iş modelinde yaşanacak olası gelişmeler, hizmet kalitesi ve endüstriyel altyapı ve rekabetçilik gibi faktörler bulunmaktadır. Talep dinamikleri farklı gelişmişlik seviyelerine sahip ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Dünyadaki yükselen pazar ekonomilerinde talebi ve büyümeyi destekleyen unsur seyahat eden yolcu sayısındaki artışlar iken, gelişmiş ülkelerde artışın tetikleyicisi genel olarak lükse yönelik harcamalardır. Her bölge için, uçakla seyahat etme eğilimindeki artış genellikle kişi başına gelir düzeyi ile artmaktadır. Fakat yine de servis kalitesi ve fiyatlar düzeyi gibi artışı etkileyen başka faktörler de mevcuttur (Boeing, 2016).

Aynı araştırmaya göre dünyadaki gelir düzeyinin sonraki 20 yılda %3,1 düzeyinde artacağı düşünülmektedir. Bu değer ortalama bir değer olup, gelişmekte olan ülkelerin bu oranın üzerinde, gelişmiş ülkelerin ise daha düşük büyüme oranlarıyla milli gelirlerini artıracağı düşünülmektedir. Bu artışın genel olarak dünya ekonomilerinin

büyüme oranlarının üzerinde bir performans gösteren havacılık sektörüne dünya genelinde %4,9'luk bir yolcu trafiği artışı şeklinde yansıyacağı düşünülmektedir. Bunun dışında milli gelir konusuna benzer şekilde, yolcu trafiği artışının da bölgesel farklılıklar göstereceği, bazı bölgelerde bu artışın daha yüksek oranda gerçekleşeceği planlanlanmaktadır. 20 yıl önce toplam yolcu trafiğinin büyük bir kısmı Avrupa ve Kuzey Amerika kıtasında bulunmaktayken, günümüzde bu oran %49'a gerilemiştir. 2034 yılında aynı oranın %39'a kadar düşmesi beklenmektedir (Boeing, 2016).

Bir diğer uçak üreticisi Airbus (2015) tarafından yapılan çalışmada da havacılıktaki kalıcı artış trendinin gelecek 20 yılda da düzenli olarak devam etmesi, ticari uçak sayısının yaklaşık 38.000 adete ulaşması beklenmektedir. Geçmiş veriden hareketle havacılık sektörünün dünya genelinde milli gelir düzeyi artışından daha hızlı bir artış gösterdiği ve gelecekte de bu trendin devam edeceği düşünülmektedir. Yolcu trafiğindeki artış için önemli bir anahtar olarak düşünülen orta sınıf gelir düzeyine sahip nüfusun 2,8 milyardan 4,8 milyara çıkacağı hesaplanmakta, bu artışı büyük oranda gelişmekte olan ülkelerin tetikleyeceği düşünülmektedir. Bu duruma ek olarak yaşanacak artışın gelişmekte olan ülkelerde %5,6, gelişmiş ülkelerde %3,7 düzeyinde gerçekleşeceği düşünülmektedir. Dünya geneli için yolcu trafiği artış beklentisi %4,5 düzeyindedir. Bu artış bölgesel farklılıklar göstermekle birlikte gelişmekte olan ekonomilerin bulunduğu bölgelerde, Avrupa ve Kuzey Amerika bölgesinin artış oranlarından daha yüksek seviyede seyredecektir. Hanehalkı tüketiminin %31'i gelişmekte olan ülkelerde, %69'u gelişmiş ülkelerde gerçekleşirken, gelişmekte olan ülkelerin hanehalkı tüketimi oranının 2035 yılı itibariyle %42'ye ulaşması beklenmektedir (Airbus, 2015).

3. HAVAYOLU İKRAM SEKTÖRÜNDE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

Havayolu ikram sektöründe tedarik zinciri yönetimi, yapılan bu çalışmanın bünyesinde çalışmanın ulaşmayı amaçladığı sonuçların pratik kullanımlarını ifade edebilmek açısından bu çalışmaya dahil edilmiştir. Aşağıda geniş bir şekilde ifade edilebileceği üzere havayolu ikram firmaları büyük bir lojistik ve tedarik zincirinin yöneticisi konumunda olup, bu zincirdeki tüm aşamaların sorunsuz bir şekilde planlanabilmesi ve uygulanabilmesi; en başta tedarik zincirinin büyüklüğünü önceden belirleyebilmek ve belirlenen büyüklüğe uygun bir planlama yapabilmekle mümkün olacaktır.

Konuyla ilgili olarak farklı çalışmalarda çok sayıda farklı tanıma yer verilmektedir, bununla birlikte pek çoğunun birbirine benzer noktalara işaret ettiği anlaşılmaktadır. Tanım olarak incelendiğinde; "lojistik yönetimi sevkiyat noktalarından teslimat noktalarına kadar müşteriye değer katan ürün, hizmet ve bilgilerin bağlandığı iş süreçlerinin bütünleştirilmesidir" (Tanyaş ve Başkak, 2008). Tedarik zinciri ise, "malzemeleri, parçaları ve nihai ürünleri işletmenin tedarikçilerinden müşterilerine doğru giden süreçte planlama, koordine ve kontrol etmeyle ilgili birbiriyle bağlantılı faaliyetler serisi olarak tanımlanmaktadır" (Van Weele, 2006).

> Bir tedarik zinciri malzemenin satın alınması, satın alınan malzemenin ara ürün ve nihai ürüne dönüştürülmesi ve bu nihai ürünün müşterilere dağıtılması fonksiyonlarını gerçekleştiren araçlar ve dağıtım seçenekleri ağıdır. Tedarik zincirinin karmaşıklığı, firmadan firmaya ve endüstriden endüstriye büyük varyasyonlar gösterse de, hem hizmet hem de üretim organizasyonlarında görülebilir (Altaygil, 2001).

Havayolu ikram sektöründe faaliyet gösteren firmalarda tedarik zincirini oluşturan adımlardan en önemli olanları aşağıda sıralanmaktadır:

- Planlama
- Satınalma ve Stok Yönetimi
- Üretim yönetimi

- Operasyon (Sevkiyat) yönetimi
- Sipariş Yönetimi

Bu bölümün devamında tedarik zinciri yönetiminde planlama ve tahminlemenin önemine değinilecek, devamında havayolu ikram sektörü özelinde karmaşık tedarik zincirini oluşturan yukarıdaki adımlar, işletme içerisinde uygulanmalarını temele alan bir yaklaşım çerçevesinde detaylandırılmaya çalışılacaktır.

3.1. Tedarik Zinciri Yönetiminde Planlama ve Tahminlemenin Önemi Hakkında

Tedarik zinciri yönetimi kapsamında, bu çalışmanın uygulama alanı ile kesişen ve havayolu ikram sektörünün dinamiklerinin daha derinlemesine anlaşılmasını sağlamak amacıyla incelenen tüm konularda; kurulan fiziksel altyapının, oluşturulan kapasitenin, bu altyapı ve kapasitenin verimli bir şekilde çıktı oluşturabilmesini sağlayan sistemlerin ve bu sistemlerin işlemesini sağlayan uygulamaların gerekliliği konusunda bir değerlendirme yapılması gerekmektedir. Bu sistemlerin tamamı; işlevlerini yerine getirebilmek için fiziksel altyapı, belirli ölçüde insan gücü ve modern yazılım sistemlerine ihtiyaç duymaktadır. Dolayısıyla kurulumu ve işletilmesi firmalar açısından oldukça maliyetlidir. Bu maliyete katlanılmasına veya hangi derecede katlanılması gerektiğine dair kararın doğru bir şekilde verilebilmesi, sürecin devamında işletmenin gereksiz maliyetlerden kaçınabilmesi veya ölçek ekonomisinin yarattığı birim maliyet avantajından maksimum düzeyde yararlanabilmesi açısından belirleyici özellikte olacaktır.

> Pazarda varolan ve varolabilecek gelişmeleri izleyen, önceden haber veren stratejik bağlantılı bir tedarik zinciri yönetimi, işletmelere maliyetleri düşürme, ürün geliştirme, yenilik yapma, dağıtım etkinliğini sağlama, müşteri gereksinimlerine hızla karşılık verme, satınalma etkinliğini artırma, bilgi teknolojilerini etkin kullanma, dış kaynaklardan yararlanma olanaklarını değerlendirme, performans geliştirme ve tüm bunlarla rekabeti karşılama yeteneklerini artırma fırsatını vermektedir (Tatlılıoğlu, 2010).

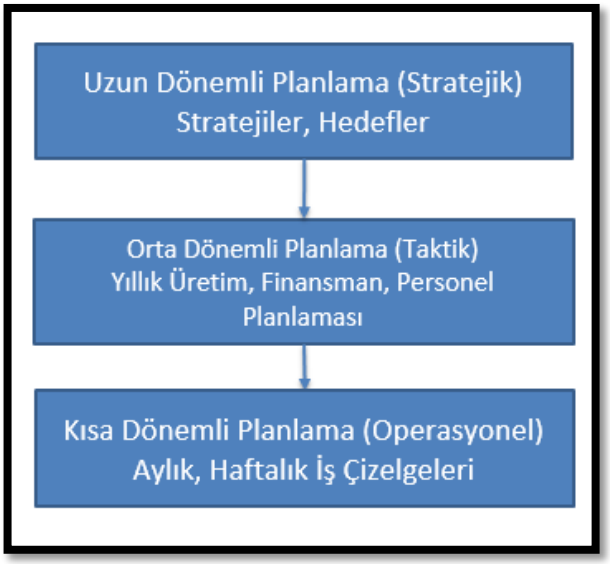
Firmanın ölçek ekonomisinden azami şekilde faydalanmasını sağlayacak unsur uzun vadeli planlamanın mümkün olduğunca gerçekçi varsayımlarla ve isabetli talep

tahmini desteğinde gerçekleştirilmesidir. Bu başlık altında bahsi geçecek tüm sistem ve uygulamaların ortaya çıkarılması ve hangi aşamaya kadar kullanılacağı kararının verilmesinde uzun vadeli talebin yadsınamaz bir önemi bulunmaktadır. Bu durumda; satınalma ve stok sistemlerinin, üretim ve operasyon süreçlerinin ve ERP yazılımlarının desteklediği tüm seviyelerdeki planlama faaliyetlerinin uzun vadeli tahminleme ve planlama faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan strateji ve kararlara uygun olarak şekillendirilmesi gerekmektedir.

3.2 İşletmede Faaliyetleri Arasında Tahminleme İşlemini Konumlandırabilmek Açısından Planlama Hiyerarşisinin İncelenmesi

"Yönetim işlevinin Planlama, Uygulama ve Kontrol olarak tanımlanan üç temel boyutundan birincisi olan planlama; en genel olarak işletme amaçlarını gerçekleştirmek için "üretim kaynaklarının en etkin şekilde kullanılmasına ilişkin karar verme faaliyetlerinin tümü olarak tanımlanabilir." (Tanyaş ve Başkak, 2006).

Planlama faaliyetleri aşağıdaki Şekil 3.1'de de görülebileceği üzere çeşitli aşamalara yayılan ardışık süreçler zinciridir. Bu zincirin ilk halkası ve sonraki aşamaların başlangıcı uzun dönemli planlamadır.



Şekil 3.1 : Planlama hiyerarşisi

Uzun dönemli Planlama, şirketin stratejik kararlarına ışık tutan planlamadır. Stratejik Planlama, organizasyonlarda uzun vadeli hedeflerin, politikaların belirlenmesi çalışmalarıdır. Ürün veya ürünlere olan talep sürekli artmakta ve

eldeki tüm olanaklarla bu talep karşılanamamakta ise yeni bir tesis kurma, genişletme, otomasyona geçme gibi planlar yapılabilir. Bunun dışında varolan tesisin tasfiyesi veya başka yeni bir ürün üretimine uygun hale getirilmesi konusu da ele alınabilir. Uzun dönem kavramı göreceli bir kavramdır. Bir sektör için uzun dönem olarak kabul edilen bir zaman dilimi, bir başka sektörde kısa döneme karşılık gelebilir. Uzun dönemli planlama süreci, firmanın geleceğine yön verecek olan ürün çeşitleri, dağıtım kaynaklarının planlanması, kapasite artırımı gibi stratejik konuları içerir. Bu planlar genellikle 5-10 yıllık dönemler için yapılsa da bu süre firmadan firmaya, işletmenin ürettiği ürün veya hizmetin özelliğine ve çevresel etmenlere bağlı olarak değişir (Tanyaş ve Başkak, 2006).

Bu çalışma ile yapılan, stratejik hedeflerin belirlenebilmesi kapsamında kullanılacak talep tahmini faaliyetinin de uzun dönemli planlama kapsamında değerlendirilmesi uygun olacaktır.

Bu bölümün devamında bahsi geçecek tüm sistemlerin bir şekilde tahmin temelli olduğunun altı çizilmelidir. Satış tahminleri ne kadar doğru olursa üretim planlaması ve malzeme gereksinimleri de o kadar doğru belirlenebilir. Uygulamada satış siparişlerinin tahmin edilmezliğinin bu sistemlerin uygulamaya konmasında bir zorluk ortaya çıkarttığı anlaşılacaktır. Üretim ve malzeme planlama, müşteri siparişinin kontrol ettiği üretim sistemlerinde doğrudan müşteri siparişlerinden kaynaklanır. Müşteri ihtiyaçları tam anlamıyla ancak son dakikada bilinme eğilimindedir ve bu, yüksek düzeyde zaman baskısıyla sonuçlanır (Van Weele, 2006). Yukarıda belirtilen seviyelerden operasyonel planlama aşamalarına dahil olan günlük operasyonun verimli bir şekilde yönetilmesinde her ne kadar belirli bir zaman baskısı kaçınılmaz olsa da; operasyonel sürecin başarıyla devam ettirilmesini ve sonuçlandırılmasını sağlayan stratejik düzeyde planlamanın mümkün olduğunca isabetli bir şekilde gerçekleştirilmesi son derece önemlidir.

Tanyaş ve Başkak'a göre (2006) Uzun dönemli planlama faaliyetleri genelde oldukça karmaşıktır. Satış ve Üretim Planlaması üretim hatlarına ve pazara yönelik stratejiler doğrultusunda hazırlanan iş planlarıdır. Bu planların kısa dönemde değiştirilmeleri neredeyse olanaksızdır. Temel amacı büyük ürün grubu bazlarında satış ve üretimin planlanmasıdır. Ürün satış ve üretim planlama

faaliyetleri kaynak planlaması ile sıkı bir etkileşime sahip olmalı, yapılacak planlarda tesis, işgücü, donanım kaynakları gerçekçi bir şekilde hesaplanmalıdır. Kaynak Planı genelde üretim planına dayanır. Uzun zaman periyodunda elde edilecek kaynakları belirler ve her zaman üst yönetimin onayından geçer.

3.3 Stok ve Satınalma Yönetimi

Havayolları ikram sektörü işletmeleri, havacılık veya gıda sektörünün kesiştiği bir iş dalında bulunmasının yanında, aynı zamanda dev bir tedarik zincirinin yaratıcısı ve yöneticisi olmak durumundadır. Üretilen ve müşterilere teslim edilen ürünlerin istenen standartlarda olması, çok sayıda farklı kategoriye mensup binlerce farklı malzemenin tedarik zincirinde sorunsuz bir şekilde ilerlemesine bağlıdır.

> Torum'a göre havayolu şirketlerinde ikram servis faaliyetlerinin %80'i tedarik zinciri ve lojistik, %20'si pişirme ile ilgilidir. Bir uçağın uçuş sırasındaki gereksinimlerine dayanarak yüklenen malzemeler düşünüldüğünde ortaya çıkan liste ise bu oranları doğrulamaktadır. Dolayısıyla ikram hizmetinin önemli bir kısmının lojistik hizmeti olduğu görülmektedir. Bu lojistiğe bağlı tüm malzemelerin uçakların sefer yaptığı hava meydanlarında karşılıklı temini sözkonusu olmaktadır. Örneğin; 280 yolcu kapasiteli Airbus A-340 tipi uçağın yapacağı bir sefer için uçağa; tuvalet kağıdından duty free malzemesine, yemeklerden içeceklere, ekmekten kuruyemişe, ilkyardım malzemesinden gazete ve dergiye yaklaşık 14.000 parça malzeme yüklenebilmektedir. Öte yandan gıda ile ilgili tüm malzemelerin uçak üzerinde taze, temiz ve hijyen koşullarına uygun, servise hazır durumda bulundurulması zorunlu olmaktadır. Küresel ölçekte düşünüldüğünde havayolunun uçtuğu tüm istasyonlarda tüm bu ikram faaliyetlerinin eşgüdümünün majör lojistik önemi vardır (Tatlılıoğlu, 2010'da alıntılandığı şekilde).

Stok yönetimi ikram firmasının yüzleşmek zorunda olduğu en büyük zorluklardan biridir. Rotasyonlar, yukarıda bahsedildiği gibi menü çeşitliliğini ve kullanılan hammadde sayısının artmasına neden olurlar. Tüm havayolu firmalarının farklı menü talepleri, rotasyonlara ek olarak süreci daha da karmaşık hale getirirler. Stokta tükenen ürünlerin uçuşlarda rötara neden olması durumunda ceza ödenmesi neden olması riski

bulunmaktadır (İkram firmaları neden oldukları gecikmenin derecesine bağlı olarak ilk planda verilen ikramın ödenmemesi, devamında havayolu firmasına ceza ödenmesi yaptırımıyla karşı karşıya kalırlar). "Havayolu operasyonları çok maliyetli operasyonlardır ve uçakların fazladan yerde kaldığı her an havayolu firmasının para kaybetmesine neden olur. Diğer yandan müşterilere ait ekipmanların stoklarını ayrı bir alanda depolama ve istenen her an hazır bulundurma zorunluluğu vardır" (Jones, 2004).

Kuru depolama alanları, soğutulmuş depolama alanları ve derin dondurucu alanları bu konudaki ana kategoriler olmakla birlikte; yukarıda belirtilen tüm gruplara dahil olan ürünler; çeşitli kısıtlar nedeniyle ayrı alanlarda depolanmak durumundadırlar. Bu kısıtlamaları detaylandırmak adına, örneğin; hijyen nedeniyle farklı et türleri olan beyaz et, kırmızı et ve balık ürünleri aynı depoda bulundurulamazlar. Yabancı kökenli alkollü içkiler gibi gümrüklü ürün niteliği bulunanlar özel olarak korunan ayrı bir alanda bulundurulmak zorundadır. Bunun dışında tüm bu hammaddelerin üretim akışını aksatmayacak şekilde hızla sonraki süreçlerde kullanılacağı alanlara iletilebilmesi zorunluluğu bulunmaktadır.

Aşağıda belirtilen sınıflardan hangisine dahil ediliyor olursa olsun, satınalınan tüm ürünlerin daha önceden belirlen ve yetkililer tarafından onaylanmış özelliklere uygun olması gerekmektedir. Ürünün taşıması gereken bu özelliklere genel anlamda spesifikasyon adı verilmektedir. Spesifikasyonlar ürünün özelliklerine göre farklı formlarda olabilir. Spesifikasyonlarda ifade edilen ürün özelliklerinden bazıları boy, birim ağırlık, içerik, görüntü, renk, tat ve yiyecek dışı ürünler için kullanılan materyal olabilir.

Yapılan anlaşmalar gereği tedarikçiler bu ürünleri belirlenen spesifikasyonlara uygun şekilde ikram firmasına göndermek durumundadırlar. Spesifikasyonlara uygunluk konusunda yaşanan problemler malzeme ihtiyaç planlamasındaki küçük sapmalardan, operasyonun aksaması yoluyla uçuşlarda rötara neden olunmasına kadar çok farklı ölçeklerde problemlere neden olabilir.

Çalışma yapılan Turkish Do&Co şirketinin müşteri yapısı ve ürün çeşitliliği depolara girişi bulunan hammaddelerin binlerce çeşide ulaşması sonucunu ortaya çıkarmıştır. Havayolları ikram sektörü, genel anlamda gıda maddesi niteliği taşıyan

hammaddelerin işlenmesiyle ilgili olsa da, üretim faaliyetinin tamamlanması gıda maddesi niteliği olmayan birtakım girdilerin de kullanılmasını gerektirmektedir. Buna uygun olarak hammaddeler niteliği ve müşteri kırılımından kaynaklanan özelliklere bağlı olarak 4 ana gruba ayrılırlar.

Üretim Sürecine Konu Olan Hammaddeler (Article), üretim alanında işlenerek çeşitli ürünlerin ortaya çıkarılmasında kullanılır. Baharatlardan sebze ve meyvelere, peynir türlerinden et ürünlerine kadar işlem gören tüm ürünler bu sınıfa dahil edilmektedirler. Çalışmanın yapıldığı işletmede sayısı binlerle ifade edilen çeşitlilikte "article" ürün bulunmaktadır. Üretim sürecinin yapısına uygun detayda ürün spesifikasyonlarının oluşturulması, çok uzun bir hammadde listesinin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Örneğin; domates ürününün farklı cinsleri ve boyutları için spesifikasyonlarda tanımlı yaklaşık 20 çeşit bulunmaktadır.

Üretim Tesisinde İşlem Görmeyen Ürünler (Sales Goods) gıda ürünü niteliği taşımasına rağmen, üretim alanında herhangi bir işlemden geçmezler. Bir kısmı havayolu ikram işletmesi tarafından satın alınıp müşterilere satılırken; farklı bir gruptaki ürünler de müşteriler tarafından satın alınarak ikram işletmesinin tesisinde depo edilir ve havayolu firmasının istediği miktarlarda istediği uçuşlara yüklenirler. Article tanımımdaki ürünlere benzer şekilde kutu koladan mini reçel kavanozuna, paket fındıktan uçuşta ikram edilen bir şampanyaya kadar büyük bir çeşitlilik gösterir. Çalışmanın yapıldığı işletmede, bu sınıfa dahil olan, büyük bir kısmı aktif olarak kullanılmak üzere yaklaşık 1.800 ürün bulunmaktadır.

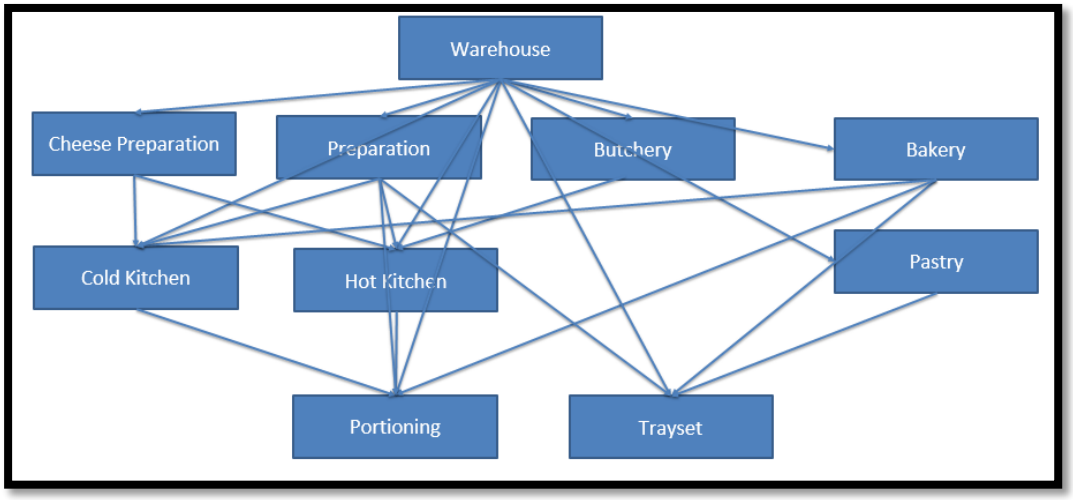
Gıda Ürünü Dışında Kalan Ürünler (Non-Food Items), Üretim süreçlerinde yukarıda açıklanan gıda maddesi niteliği bulunan ürünler dışında, hazırlanan yemeğin girdisi olmayan fakat üretim faaliyeti için gerekli olan başka malzemeler de vardır. Bu grupta aşçı üniformasından bulaşık detarjanına, plastik şişeden uçuşta dağıtılan menü kartına kadar yaklaşık 4.800 girdi bulunmaktadır.

Ekipman Niteliğindeki Ürünler (Equipment), "non-food items" adı verilen grupla benzerlik göstermekle birlikte, bu sınıftaki ürünlerin tamamı havayolu ikram işletmesinin müşterisi olan havayolu firmalarına aittir. Porselen bir tabaktan battaniyeye, troleyden sıcak su termosuna kadar uçaklarda verilen hizmetin çeşitli aşamalarında kullanılan tüm ürünler mal sahibi havayolu firması adına ikram

işletmesinde muhafaza edilir ve istenildiği takdirde uçaklara yüklemesi yapılır. Çalışma yapılan ikram firmasında bu gruba dahil olan 4.000'den fazla malzeme bulunmaktadır.

3.4 Üretim ve Operasyon Süreçleri

Tedarik zinciri yönetimi başlığı altında tedarikçiler ile başlayıp depo yönetimi ile devam eden karmaşık sürecin bir benzeri üretim alanında yaşanır. Aşağıda tahmin çalışmasına konu olan firmaya ait üretim alanındaki karmaşık ilişkiler zincirini gösteren Şekil 3.2 görülmektedir. Her ne kadar belirli bir akış bulunsa da, üretimin tamamlanması için gerekli çeşitli süreçlerin gerçekleştiği alanlar arasındaki karmaşık ilişkiler zinciri üretim sürecini yönetilmesi oldukça zor bir hale getirmektedir. Çalışma yapılan işletmede çeşitli girdiler kullanılarak hazırlanan binlerce reçete bulunmakta, bu reçetelerden farklı kombinasyonlarla aynı şekilde binlerle ifade edilen sayılarda farklı tabak hazırlanmaktadır.



Şekil 3.2 : Havayolu ikram işletmesinde üretim alanı ilişkiler ağı

Stratejilerin belirlenmesinden günlük planlamaya kadar olan aşamalar, diğer tüm üretim işletmelerinde olduğu gibi airline catering sektöründe de aşağıdaki şekilde gruplanabilir:

Üretim Planı hazırlama çalışması, hammadde temin durumu, talep tahminleri, siparişler, fason üretim olanakları, ekonomik koşullar gibi çevresel etmenler ile varolan fiziksel kapasite, varolan işgücü düzeyi stok düzeyleri ve üretim için gereken diğer eylemler gibi işletme içi etmenlerden etkilenmektedir. Toplu

üretim planının belirlenmesinde kullanılan yöntemlerde; işgücü düzeyini değiştirme, fazla mesai veya vardiya sayısını değiştirme, fason üretim olanağını kullanma, stok düzeyini değiştirme, bekleyen sipariş düzeyini değiştirme gibi stratejiler kullanılarak talepteki dalgalnmaları karşılayan en az maliyetli üretim plan ve programları elde edilmeye çalışılmaktadır. Hangi yöntemin daha etkin çözümler vereceği problemin yapısı ile problemi çözmek için kullanılan yöntemin özellikleri arasındaki uyuma bağlı olacaktır. (Tanyaş ve Başkak, 2008).

Üretim sürecinin planlanması çalışması planlama hiyerarşisini gösteren çalışmada orta dönemli planlama içerisinde bulunmaktadır. Turkish Do&Co'da bulunan üretim alanının farklı bölümleri bu hedeflere göre hazırlanmış olup, aşağıdaki şekilde ana başlıklar halinde sıralanabilir.

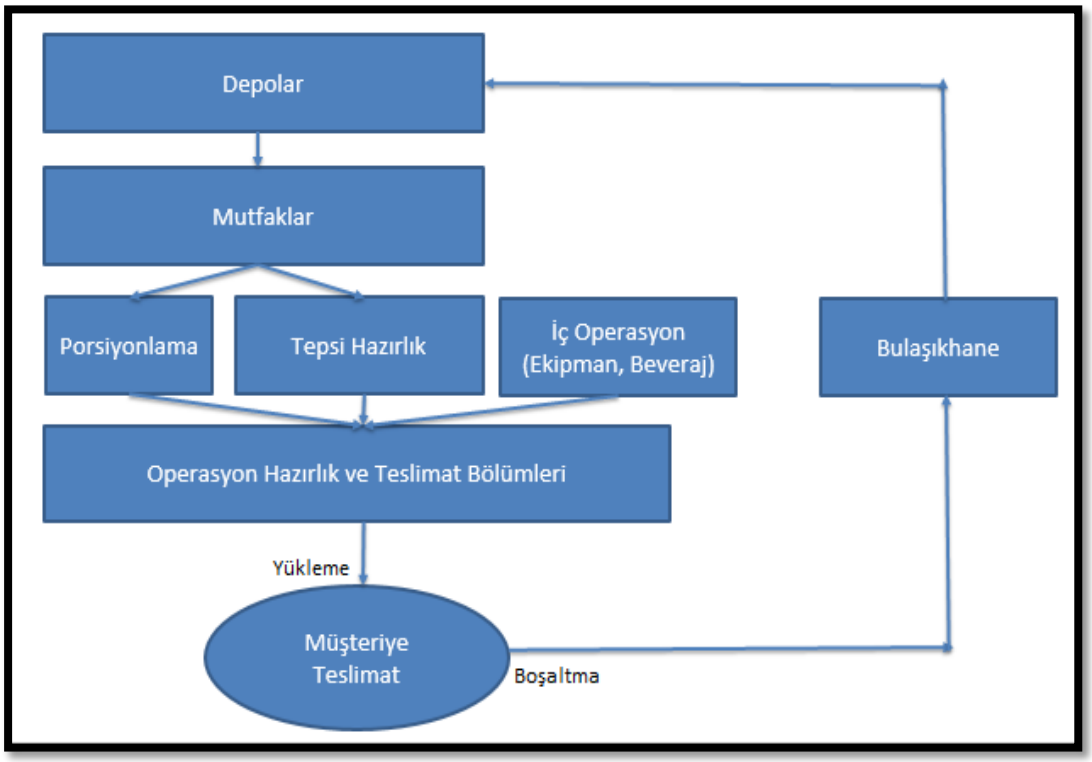
- Hazırlık mutfağı (Preparation) : Daha sonraki aşamalarda kullanılmak üzere bazı sebze ve meyvelerin işlenmesi ve ön hazırlığı
- Peynir Hazırlık (Cheese Preparation) : Peynir sınıfı ürünler ve bazı et çeşitlerinin soğuk kesimlerin yapıldığı alan
- Soğuk Mutfak (Cold Kitchen) : Çeşitli soğuk mezelerin ve soğuk yemek tabaklarının hazırlanması, tüm sandviçlerin bantlar üzerinde hazırlanması bu mutfakta gerçekleşir
- Sıcak Mutfak (Hot Kitchen) : Her türlü sıcak yemeğin hazırlığı; farklı iş istasyonlarında pişirme, haşlama, ızgara etme, kızartma gibi işlemler bu mutfakta gerçekleştirilir.
- Ekmekhane (Bakery) : Un ve unlu mamullerin tamamı bu mutfakta üretilir.
- Pastane (Pastry) : Tatlı olarak sınıflandırılabilecek tüm ürünlerin üretimi, bu ürünlerin sosları için gerekli karışımlar, çeşitli meyvelerin işlenmesi bu alanda gerçekleştirilir.
- Porsiyonlama Mutfağı (Portioning): Daha önce büyük miktarlar halinde hazırlanmış tüm sıcak yemek ürünlerin tabaklar haline getirilip fırınlara yerleştirilerek, uçakta yapılacak son ısıtma işlemine hazır hale getirilmesi işlevini gören mutfaktır.

- Tepsi Hazırlık (Tray Setup) : Sıcak yemek dışındaki tüm ürünlerin daha önce belirlenen standartlara uygun olarak tepsilere yerleştirildiği ve troleylere konularak uçuşta servis edilmeye hazır hale getirildiği alandır.

Bunlar dışında gıda üretimiyle doğrudan ilgisi bulunmayan, fakat uçuşta servis için gerekli gıda dışı unsurların hazırlandığı alanlar bulunmaktadır. İç operasyon bölümleri olarak da adlandırılan bu bölümler:

- Beveraj (Beverage) : Her türlü içeceğin uçuşlarda yapılacak servis konseptine uygun bir şekilde troleylerde hazırlanması işlemleri gerçekleştirilir.
- Ekipman (Equipment) : Uçuşta servis için gerekli her türlü gıda dışı ürünün uçakta daha önce belirlenen pozisyonlara yerleştirilmek üzere troleylere, "standard unit" adı verilen metal kutulara ve drawer'lara (troley çekmecesi) konulması işlemlerini tamamlayan bölüm

Aşağıdaki Şekil 3.3 üretim alanındaki akışın basit bir şekilde gösterilmesini amaçlamaktadır:



Şekil 3.3 : Üretim ve operasyon alanındaki akışın basit bir şekilde gösterilmesi

Yukarıdaki şekilde de görülebileceği üzere; şirket içi üretim ve hazırlık süreçlerinin tamamlanması sonrasında teslimat hazırlıkları başlar. Üretilen ürünler uçaklardaki servis konseptine uygun şekilde troley ve fırınlara yerleştirildikten sonra ilgili uçuşa yükleneceği saate kadar soğuk odalarda bekletilir, uçuş saati yaklaşınca daha önceden belirlenmi terminlere uygun şekilde uçaklara yüklenmek üzere kamyonlara yüklenir ve müşteriye teslim edilir. Bu mekanizma aynı zamanda daha önce yüklenen uçaklardaki atıkların ve rotasyona tabi malzemelerin boşaltılması işlemleri için tersine de işletilmektedir. Boşaltılan uçaklardaki tüm atıklar işletmeye geri getirilir, gerekli ayıklanma işlemlerine tabi tutulduktan sonra atılır. Aynı süreçle geri dönen rotasyona tabi tüm tabak, çatal, kaşık, bıçak, çay potu, tepsiler, troleyler, fırınlar vb. tüm ekipmanlar temizlendikten sonra tekrar kullanıma alınmak üzere bulaşıkhaneye iletilir.

3.5 ERP Uygulamaları

Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) yazılımları, yapılan işin tüm aşamalarına ait bilgileri çeşitli şekillerde ve varsayımlarla bünyesinde toplayan, bu aşamalar arasında koordinasyon bütünleşmeyi sağlayan yazılımlardır (Monk ve Wagner, 2013). Büyük havayolları ikram işletmelerinin sahip olduğu müşteri portföyü ve ürün çeşitliliği ihtiyaç duyulacak hammadde ve işçilik miktarlarının hesaplanmasında, gelen sipariş figürlerinin belirlenmesi ve üretim planının oluşturulmasına; envanter takibinden operasyon planlamasına kadar pek çok süreci aynı anda bünyesinde barındıran sistemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Tüm büyük üretim işletmelerinde olduğu gibi havayolu ikram işletmelerinde de bu işlevin yerine getirilmesi için kurumsal kaynak planlama (ERP – Enterprise Resource Planning) sistemlerinden yararlanılır.

Depo, üretim ve operasyon alanında gerçekleşen süreçlerin ve hareketlerin tümüyle birlikte satış sonrası finans ve muhasebe süreçlerinin takibi ve tamamlanması, karar verme süreçlerinde ihtiyaç duyulacak verinin depolanması da ERP sistemi bünyesinde gerçekleştirilir. Bu sistemlerin aşağıda belirtilen dışında pek çok uygulaması bulunmaktadır. Bu çalışmada açıklanan konularla ilişkili olanlardan uygulamalardan bazılarına yer verilmiştir. Aşağıda açıklanan uygulamalar işletme için planlama hiyerarşisinde orta dönem ve kısa dönemli planlama; bir başka deyişle taktik ve operasyonel planlama faaliyetleri arasında yer almaktadır.

3.5.1 Reçete ve Ürün Ağacı yapısıyla şirkete ait içsel bilginin MRP sistemi için açık bilgi haline getirilmesi

Bilinen anlamda yemek tarifi veya malzeme listesi sistematik bir yönetim ve çeşitli hesaplamalar için yeterli değildir. Muftakta çeşitli üretim işlemlerine tabi tutularak üretilen tüm yarı mamul veya nihai ürünlerin MRP sistemine sistemin anlayabileceği uygun bir yapıya dönüştürülerek aktarılması gerekir. Ürün ağaçları bu işlevi yerine getirmektedirler. En basit anlamda; ürün ağacı herhangi bir reçetenin hazırlanması için gerekli girdilerin hammaddelerin ve gerekli miktarların dökümünü veren bir listedir.

Mutfaklarda hazırlanan tüm ürünler doğrudan hammaddelerin biraraya getirilmesiyle oluşturulamayabilir. Bazı reçete girdilerinin alt seviyelerde başka işlemlerden geçmesi gerekmektedir. Bu durumu MRP sistemine yansıtabilmek amacıyla reçetelerin alt reçeteleri başka bir deyişle düzeyleri bulunmaktadır.

Gereksinimlerin saptanmasında ana problem ürün yapısından kaynaklanır. Ürün derinliği veya ürünün oluşumunda sözkonusu olan düzey sayısı ne kadar fazla ise, gereksinimlerin saptanma aşaması da o kadar uzun ve zor olacaktır. Malzemenin ürüne dönüştürldüğü üretim sürecinin her bir aşaması, ürün yapısının bir düzeyine eşittir.

3.5.2 İş merkezi detayında işgücü planlaması

Reçete veya ürün ağacı yapısıyla ürünün hazırlanması için gereken malzeme listesi ve düzeyler MRP sistemine aktarılmış olur. Doğru bir hammadde miktarıyla birlikte ihtiyaç duyulacak işçilik miktarının ve tipinin belirlenebilmesi için de bu yapıyla senkronize bir şekilde çalışan ve işçilik hesaplayan bir alana ihtiyaç vardır. Bu alanda ürün ağacının her seviyesinde ürünün hangi işlemlerden geçtiği ERP sisteminin tanıyabileceği kodlar aracılığıyla sisteme aktarılır ve büyük miktarlardaki toplu üretimlerde hangi iş istasyonunda yaklaşık kaç kişiye ihtiyaç olduğu bu yolla hesaplanabilir. Aynı hesaplama yoluyla işgücü verimliliği ve maliyetinin dönemler arasındaki seyrini takip edebilme imkanı veren bir araç elde edilir.

Bu işlevi yerine getirebilmek için üretim alanının tamamındaki tüm işlemler çeşitli operasyon kodlar aracılığıyla sisteme aktarılır ve bunların her birinin yaklaşık olarak kaç dakika, saat veya belirlenen başka bir puanlama sisteminde ne kadar birim

zamanda tamamlandığı bilgisi ERP sistemi içerisine aktarılır. Büyük bir işletmenin sistemi içerisinde bu yolla oluşturulmuş binlerce ayrı hareket kodu bulunmaktadır. Bu hareketlerinin bir zamanları/puanları ve tekrar sayıları bilgileri kullanılarak hazırlanacak herhangi bir ürünün belirli bir miktarının üretimi için gerekli işçilik miktarı hesaplanabilir.

3.5.3 Talep miktarı olarak tanımlanabilecek yolcu sayılarının müşterilerin veritabanından ikram işletmesinin kullandığı sisteme aktarılması

Havayolları ikram sektöründe talep miktarı veya satış miktarı olarak tanımlanabilecek figür, doğrudan müşteriler olan havayolu firmalarının yolcu sayılarıyla ilişkilidir. Bu konuda ERP sistemi içerisinde gerçekleştirilecek her türlü arşivleme ve talep tahmini çalışması için, öncelikle havayolu firmalarının veritabanlarından farklı yollarla yolcu sayısı yani telep edilen yemek miktarlarına ait verinin ikram şirketinin ERP sistemine aktarılması gerekmektedir.

Bu aktarımın gerçekleştirilme şekli veritabanları arası bağlantılar yoluyla gerçekleşen veri akışından, elektronik posta yoluyla gerçekleşen nispeten daha ilkel veri akış yöntemlerine kadar geniş bir çeşitlilik gösterebilir. Havayolları ikram sektöründen üretilen ürünlerin çeşitliliğinin artmasına neden olan farklı menü talepleri, uçuş sınıfları, rotasyonlar, uçuş uzunluğuna bağlı olarak değişen menüler, özel yemek siparişleri bu konudaki tüm kayıtların çeşitliğinin artmasına ve yapılacak her türlü değerlendirmenin zorlaşmasına neden olur.

Bu konuda bahsedilmesi gereken bir diğer nokta; havayollarının sipariş miktarlarının doğrudan satılan ürünlerle ilişkili olması nedeniyle günler, haftalar, aylar ve mevsimler arasında yoğun bir dalgalanma göstermesidir. Bu dalgalanmanın tedarik zincirinden başlayarak, tüm üretim ve operasyon süreçlerine yaratacağı olumsuz etkiyi minimize etmek için havayolu ikram firmaları stratejik, taktik ve operasyonel düzeyde çeşitli tahminler yaparlar ve belirtilen vadelerdeki her türlü organizasyonel yapılanma ve planlama için bu tahminleri kullanırlar.

Çalışmaya konu havayolları ikram firmasında, sipariş miktarlarının Türk Hava Yolları tarafından iletilmesi özellikle kısa vadedeki bu değişkenliğin etkisini dikkate alacak şekilde gerçekleştirilir. Türk Hava Yolları'nın veritabanından Turkish Do&Co'nun ERP sistemine tüm uçuş ve yolcu sayısı bilgileri uçuştan 48 saat öncesinde başlayacak

şekilde çok sayıda mesaj aracılığıyla gerçekleştirilir. Gelen her mesajla birlikte yolcu sayısı o ana kadar gerçekleşen rezervasyon durumunu yansıtacak şekilde güncellenir.

3.5.4 Günlük Üretim Planı'nın oluşturulması

Üretim Planlama'nın tek bir aşamada tamamlanamayacak karmaşık bir yapıya sahip olması, bu işlemin stratejik, taktik ve operasyonel seviyelerde olmak üzere çeşitli aşamalarda tamamlanması zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır. En alt seviye olan operasyonel aşamaların yönetilmesi ve yönlendirilmesi günlük üretim planı yardımıyla gerçekleştirilir.

Havayolları ikram sektöründe Günlük Üretim Planı; uçuş ve sınıf detayında hangi üründen hangi mutfakta ne adette üretilmesi gerektiği konusunda bilgi veren soft copy dökümandır. Bu planlarda ayrıca tüm mutfaklar için belirtilen üretimin hangi saate kadar tamamlanması gerektiği bilgisini içeren termin (deadline) bilgisi de bulunmaktadır. Çeşitli detayları içermekle birlikte, talebin en temel göstergesi olarak günlük üretim figürlerini etkileyen en önemli unsur yolcu sayılarıdır.Yolcu figürlerinin artması veya azalması yoluyla sistemin her seviyesini etkileyen değişenlik, günlük üretim planının da çeşitli baskılar halinde farklı saatlerdeki güncel durumu gösterecek şekilde gün içinde birkaç kere revize edilmesi zorunluluğunu beraberinde getirmiştir.

Çeşitli saatlerde (farklı servis konseptleri anlamına gelir), farklı sınıflarda, farklı uçuş mesafeleri, farklı müşteriler, farklı rotasyonlara ait üretilecek ürünlerin çeşitliği artırması, günlük üretim planının ERP sisteminden bağımsız bir şekilde manuel olarak geleneksel yöntemlerle hazırlanmasını neredeyse imkansız hale getirmiştir.

3.5.5 MRP (Malzeme İhtiyaç Planlaması)

Bir MRP sistemi, talep tahmini sonuçları ve onaylanmış siparişlere göre hazırlanmış üretim planı ile yola çıkan, bu bilgi ile birlikte stok bilgilerini, ürün ile ilgili temel bilgileri (ürün ağacı) ve daha önceki MRP sonuçlarını kullanarak üretim emirleri ve satınalma siparişi raporları (Planları) hazırlayan yazılım sistemi olarak tanımlanabilir.

MRP kullanımı sayesinde; stok düzeylerini düşürmek, daha iyi müşteri ilişkileri oluşturmak, talebi zamanında karşılayabilmek, ana üretim çizelgesini yenilemek,

sipariş vermek ve kullanılmayan kapasite maliyetlerini düşürebilmek mümkün olacaktır.

Havayolu ikram işletmelerinde de aynı işlevi yerine getirmek için kullanılan MRP sistemleri sipariş miktarı (yolcu sayıları bilgisi) ve üretim ağacı yapısından yararlanarak; stok miktarı, tedarik süresi ve üretime hazırlık süresi gibi çeşitli bilgileri de dikkate alarak belirli bir periyot için ihtiyaç duyulacak hammadde miktarının hesaplanmasında önemli rol oynamaktadırlar.

> Literatür MRPI ile MRPII arasında ayrım yapar. MRPI malzeme taleplerinin planlamasıdır, bu tip yönetim sistemi üretim siparişlerini ve satınalma taleplerini serbest bırakmayı ve onları yönetmeyi amaçlar. MRPII üretim kaynaklarının planlamasıdır ve MRPI'den daha fazlasını gerektirir. Bu, geçerli malzeme akışlarını ve üretim kapasitesini kontrol ederken aynı zamanda bu malzeme akışlarıyla gerekli kapasite arasındaki ilişkiyi de dikkate alan bütünleşmiş bir sistemdir (Van Weele, 2008).
>
> Önceleri salt malzeme planlamaya dayalı MRP yazılımları varken, sonraları malzeme ve üretim planlamayı birlikte gerçekleştiren MRPII yazılımları gelişmiştir. Bu yazılımlar zamanın koşullarına iyi hizmet etmekte olmalarına rağmen işbirliği ve süreçler arası bütünleşme konularında oldukça yetersizdiler. Daha sonraları bu gereksinimlerin görülmesi ve kapsamlı planlama faaliyetlerinin gerekmesinden dolayı ERP çözümleri devreye girmiştir (Oracle, 2005).

3.3.6 Belirlenen verimlilik indeksleri üzerinden verimliliğin ölçümü

Verimlilik, belirli bir dönemde tamamlanan ürün veya hizmetler ile onları elde etmek için aynı dönemde kullanılan kaynaklar (girdiler) arasındaki ilişkiyi ifade eder. Havayolu ikram işletmelerinde hammadde ve işçilik verimliğinin ölçülebilmesi ve dönemler arasında karşılaştırma yapabilmek mümkün ve gereklidir.

Hammadde verimliliği gıda maddelerinin işlenmesi sırasında ortaya çıkan fire oranlarına bağlıdır. Bu durum üretim alanındaki işleme süreci kadar tedarik hammaddenin özelliğine de bağlı olduğu için periyodik olarak fire değerlerinin takibi

ve belirgin farklılaşmaların tedarikçilere geribildirim olarak iletilmesi bu nedenle oluşabilecek verimlilik düşüşlerin önüne geçebilmek açısından önemlidir.

Herhangi bir iş istasyonundaki işçilik verimliliği hesaplaması ise belirli bir sayıda ve zorluk düzeyinde yemeğin üretilmesi sırasında harcanan adam saat değerinin daha önceden belirlenmiş (bütçelenmiş) değerlerin ne kadar altında veya üstünde olduğunun oransal olarak takibidir. Bu yolla verimlilik artışı sağlayacak önlemlerin alınabilmesi için gerekli sayısal verinin oluşması ve verimlilik düşüşünü engelleyecek yönetim mekanizmalarının zamanında ve efektif bir şekilde kullanılabilmesi sağlanır.

4. EKONOMETRİK ANALİZ

4.1 Kullanılabilecek Yöntemlerin Sınıflandırılması

Havayolu ulaşımına olan yolcu talebini tahmin edebilmek üzere kullanılacak yöntemler; yapılacak çalışmanın kapsamına bağlı olarak ciddi farklılıklar göstermektedir. Ekonomik dinamiklerinin farklı olması nedeniyle çalışmanın yapıldığı veya veri setinin içerdiği dönem, yolcu talebinin belirlenmeye çalışıldığı coğrafya, çalışmanın detaydan bütüne ulaşmayı amaçlayan veya tam tersi yöndeki yapısı gibi çok sayıda yaklaşım, seçilecek değişkenlerin ve arzu edilen sonuçları elde edebilmek amacıyla izlenecek metodolojinin her durumda farklılaşması sonucunu ortaya çıkarmıştır. Literatürde bu farklılaşmanın yarattığı zengin çeşitliliği yansıtmakta olan çok sayıda çalışma bulunmaktadır.

Wensveen'e göre (2007) tahmin yöntemleri nedenselliğe dayanan (causal) yöntemler ve yargıya dayanan (judgemental) yöntemler olmak üzere ikiye ayrılmaktadırlar. Yargıya dayanan yöntemler konuyla ilgili eğitimi/uzmanlığı bulunan kişilerin veya kurumların öznel değerlendirmelerine veya hedef marketteki tercih eğilimlerini belirlemek için yapılan anketlere dayanmaktadır. Bu çalışmada da kullanılan nedenselliğe dayanan yöntem ise, tahmin edilmek istenen değişken ile bir veya daha fazla açıklayıcı değişkenin ilişkisini inceleyerek; istatistiki olarak anlamlı bir ilişki belirleme, belirlenen ilişki veya model üzerinden gelecek değerlerin tahminini amaçlar.

Çalışma için kullanılan veri seti tipik olarak bir zaman serisinin özelliklerini taşımaktadır. Newbold'a göre (2009) bir zaman serisi ilgilenilen büyüklüğün zaman içinde sıralanmış ölçümlerinin bir kümesidir. Guajarati ve Porter'a göre (2012) zaman serisi verilerine dayanan iktisadi kestirim için beş yaklaşım bulunmaktadır:

- Üstel Düzleme Yöntemleri
- Tek Denklemli Bağlanım Modelleri
- Eşanlı Denklem Takımı Bağlanım Modelleri
- Ardışık Bağlanımlı Bütünleşik Hareketli Ortalama (ARIMA) Modelleri

- Vektör Ardışık Bağlanımı (VAR) Modelleri

Yapılacak çalışmanın kapsamı ve açıklayıcı değişken olarak kullanılabilecek zengin veriye ulaşma imkanlarına bağlı olarak farklı yaklaşımlarla tamamlanmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Aynı şekilde yapılacak çalışmada ulaşılması hedeflenen hassasiyet düzeyi de yararlanılacak yaklaşımın belirlenmesinde etkili olmaktadır.

Teknik detaylarda farklılaşan yukarıdaki yöntemlerin dışında literatürde ekonominin temel göstergeleri üzerinden sektörel verilerin makro düzeyde tahmin edilmesi noktasına doğru yönelen "genelden özele modelleme yaklaşımı" ile sektörün tamamını oluşturan küçük bileşenlerin tek tek incelenmesi ve yapılan tahminlerin biraraya getirilmesi sonucunda makro verinin ortaya çıkarıldığı "özelden genele modelleme yaklaşımları bulunmaktadır. Bunlardan hangisinin daha doğru sonuç verdiği tartışmalıdır ve ikisinin de farklı çalışmalarda kullanıldığı anlaşılmaktadır. Birleşik Krallık Ulaşım Departmanı'nın (2013) İngiltere'de yolcu sayılarının geleceğe dönük tahminlemesi için yaptığı çalışmada; ülke geneli için makro verileri kullanarak toplulaştırılmış bir şekilde herhangi bir kapasite kısıtı olmadan yolcu talebinin belirlenmesi, daha sonra kapasite kısıtlarını da dikkate alarak bu talebin havalimanlarına dağıtılması yöntemi benimsenmiştir. Öte yandan Carson, Çenesizoğlu ve Parker (2010) yaptıkları çalışmada toplulaştırılmamış (disaggregate) veri setleri üzerinden yapılan çalışmaların istatistiki olarak daha isabetli sonuçlar verdiğini ifade etmektedir.

Literatürde oldukça tartışmalı olan bir diğer konu tahminleme işlemi için kullanılacak değişken sayısıyla ilgili olandır. Açıklayıcı değişken sayısı arttıkça modelin başarısının artacağını öngören yaklaşımlarla birlikte, modelin olabildiğince sade olmasının daha iyi tahmin değerleri ortaya çıkaracağını öngören yaklaşımlar da bulunmaktadır. Tortum, Gözcü ve Çodur'a göre (2014) değişken sayısının az olduğu tutumlu modeller, verilere uyumu gerekli olmayan katsayıların eklendiği modellerden daha iyi sonuçlar verebilmektedir. Newbold'a göre (2009) Box Jenkins yaklaşımı veya yukarıdaki sınıflandırmada geçen ismiyle ARIMA modelleri esneklik gibi büyük bir üstünlüğe sahiptir ve bu tahminleme yönteminin işletmecilikteki pratik kullanımında da oldukça iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Diğer yandan Ba-Fail, Abed ve Jasimuddin (2000) zaman serisi modellerinin verideki trendi incelerken gelecekte

veride değişime neden olabilecek etkileri dikkate alma imkanına sahip olmadığı için dezavantajlı olduğununu belirtmektedir. Geçmişteki trendin değişiklik gösterdiği durumlarda değişken sayısı fazla olan modellerin daha doğru sonuçlar verebileceği düşüncesi savunulmaktadır. Sivrikaya'ya (2013) göre de modeller gelecekteki durumun geçmişteki eğilimlerle uyumlu olacağını öngörmelerine rağmen pek çok nedenle bu öngörünün ortadan kalkmasına neden olabilecek durumlar yaşanabilmektedir. Geçmişte petrol fiyatlarındaki şoklar, terör olayları ve patlayan bir yanardağın geniş bir coğrafyada hava sahalarının uçuşa kapanmasına neden olması gibi çok sayıda uç durum yaşandığı görülmüştür.

Tahminleme çalışmalarında, ARIMA modelleri gibi pratik kullanımı ile işletmelerde veri analizi için de kullanılmaya uygun bir diğer model tipi de birden çok değişkenle analiz yapabilmeye olanak sağlayan VAR modelleridir. Tek değişkenli analizlerin yetersiz kaldığı durumlarda çok değişkenli analizlere ihtiyaç duyulmaktadır. VAR modelleri bir denklem sisteminde yer alan her bir içsel değişkenin hem kendi, hem de sistemdeki diğer değişkenlerin gecikmeli değerlerinin yer aldığı eşitlikler sistemidir (Sevüktekin ve Çınar, 2014).

4.2 Literatürde Kullanılan Havayolu Ulaşımına Talebi Etkileyen Faktörler

İncelenen çalışmalarda, yolcu talebini etkilediği düşünülen açıklayıcı değişkenlerin çalışmanın yöntemi, hedefi ve ulaşmayı hedeflediği hassasiyet derecesine göre değiştiği görülmüştür. Bununla birlikte yapılan çalışmanın hassasiyet düzeyi ne olursa olsun talebi etkileyen faktörleri doğru belirleyebilmenin üzerinde önemle durulmaktadır. Ashford ve Wright gelecekteki talebi tahmin etmenin hem kolay olmadığı, hem de belirsizliklerle dolu bir süreç olduğunu vurgulamaktadırlar; tahminlerin ortaya koyduğu sonuçların gerçekleşecek düzeyden yüksek olması durumunda aşırı yatırım ve düşük ekonomik performans yüzünden sıkıntı yaşanacak, düşük olması durumunda gelecekteki talebi karşılamada kapasite yetersiz kalacaktır (Erdem, 2012'de alıntılandığı gibi).

Kopsch (2012) tarafında İsveç'te iç hatlar yolcu talebini tahmin edebilmek için yapılan çalışmada; bilet fiyatları dışında nüfus ve gelirin de havayolu seyahat talebi üzerinde etkili olduğunu ifade eden çok sayıda çalışma olduğu vurgulanmış, tahmin çalışması sırasında aylık ortalama fiyat düzeyi, ikame seyahat araçlarının ortalama fiyat düzeyi

(özellikle yakıt fiyatları üzerinden özel araçla seyahat etme maliyeti) ve GSYH ve nüfus değişkenleri açıklayıcı değişkenler olarak kullanılmıştır. Tahminleme çalışmasının, talebin tetikleyicisi olan unsurların tespit edilmesini gerektirdiği vurgulanmıştır.

Sivrikaya'nın (2013) çalışmasında; araştırılan çalışmalarda en çok kullanılan değişkenlerin sıralaması ortaya konulmuş, bu değişkenler sırasıyla nüfus, GSYH, uçuş noktaları arası mesafe, seyahat süresi, kişi başına gelir, fiyat, çalışma yapılan noktalar arasındaki uçuş sıklığı, tüketici fiyat endeksi, ithalat düzeyi, istihdam oranları, döviz kurları, maliyetler, harcamalar ve yakıt fiyatları şeklinde ifade edilmiştir.

Yolcu talebine etki eden faktörlerin tamamının sayısallaştırılmış veri setleri haline getirilmesinin mümkün olmadığı anlaşılmaktadır. Keçoğlu (2012) tek bir havayolu şirketi için belirlediği bazı hatlardaki yolcu talebini incelemek için yaptığı çalışmada, talebe etki eden değişkenleri nüfus, gelir ve iki nokta arasındaki ticaret hacmi olarak belirlemiştir. Aynı çalışmada talebi oluşturan faktörler; havacılık sektörünün dışında oluşan ekonomik, sosyal, demografik ve politik trendler olarak belirlenmiştir.

Ba-Fail, Abed ve Jasimuddin (2000) yaptıkları çalışmada ekonometrik yöntemlerin tek değişkenli zaman serilerine göre daha doğru sonuçlar verdiğini, fakat ekonometrik yöntemlerin kullanılabilmesi için geçmiş dönemlere ait yeterli düzeyde sağlıklı veriye ulaşılabilmesi gerektiğini ve açıklayıcı değişkenlerin doğru belirlenmesi gerektiğini vurgulamaktadırlar. Suudi Arabistan içhat yolcu talebi için belirledikleri değişkenler olan GSYH, tüketici fiyat endeksi, kişi başına gelir, ithalat, kurlar, toplam tüketim harcamalarının yolcu sayısını etkilediği, gelirdeki artışın yolcu sayılarına da yansıdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Tortum, Gözcü ve Çodur (2014) ise makalelerinde hiçbir açıklayıcı değişken kullanmamış, aylık yolcu sayıları trendi üzerinden mevsim etkisini de dikkate alarak ARIMA modeli ile gelecek dönemleri tahminlemeye çalışmışlardır. Erdem de (2012) benzer şekilde seçili havalimanları için başka değişkenler kullanmadan zaman serisi analizi yapmış, bu yolla gelecek 5 yıllık dönem için yolcu sayısını tahmin etmeyi amaçlamıştır. Ozan, Başkan, Haldenbilen ve Ceylan (2014) ise makalelerinde yurtiçi hava taşımacılığı talebini modellemek için satınalma gücü paritesi ve jet yakıt fiyatlarını kullanmışlardır.

Birleşik Krallık'ta bulunan Ulaşım Departmanı (2013) ise İngiltere'de gelecek dönemlerde yolcu talebini belirlemek için yaptıkları çalışmada ana girdileri gelir ve fiyatlar olarak belirlemiştir. Gelir başlığının altında; ülke GSYH düzeyi ve yoğunlukla uçuş yapılan diğer ülkerledeki GSYH düzeyi ile ihracat ve ithalat verileri kullanılmıştır. Fiyat girdisini oluşturan detaylar ise, yakıtla ilişkili olan ve yakıtla ilişkili olmayan maliyetler olarak sınıflandırılmıştır.

Alperovich ve Machnes (1994) yaptıkları çalışmada havayolu yolculuk talebinin fiyattan çok gelirle (refah düzeyi) ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Fiyat faktörünün özellikle uzun mesafeli yolculuklarda firma tercihini etkilemesine karşın havayolu ile seyahat etme tercihini etkilemediği düşünülmektedir.

Çok farklı metodolojiler ve açıklayıcı değişkenler kullanan tüm bu çalışmalarda ortak nokta, talebi oluşturan dinamiklerin çalışma yapılan dönemin ve coğrafyanın koşullarının incelenmesi ve bu koşullara uygun olarak belirlenen, istenen hassasiyet düzeyini yansıtacak değişkenlerle tahmin çalışmasının gerçekleştirilmesidir.

4.3 Veri Seti, Metodoloji ve Kullanılan Değişkenlerin Belirlenmesi

Literatürde bulunan çok sayıda farklı model denemesi incelenmesinin ardından; değeri tahmin edilmek istenen Türkiye geneli toplam yolcu sayısını belirleyebilmek için, sonucu etkilediği tahmin edilen açıklayıcı değişkenler belirlenerek aylık ve yıllık olarak çeşitli modeller içerisinde anlamlı sonuçlar veren modeller oluşturulmaya çalışılmıştır. Yukarıdaki sınıflandırmada belirtilen modellerden özellikle üstel düzleme yöntemleri, Ardışık bağlanımlı bütünleşik hareketli ortalama (ARIMA) modelleri ve vektör ardışık bağlanımı (VAR) modellerinin üzerinde durulmuştur. Sonuçlar tahmin edilirken Eviews programının 9. sürümünün öğrenci versiyonu kullanılmış, bu programın çıktısı olan sonuçlar üzerinden üzerinde durulan modeller değerlendirilmiştir. Bunun dışında MS Excel yardımıyla diğer basit modelleme yöntemlerinden olan "naive modeller" uygulanarak sonuçları incelenmiş, çok başarılı bir sonuç beklentisi olmaksızın bu modellerden daha sonraki denemelerin başarısını ölçen bir karşılaştırma kriteri olarak yararlanılmıştır. Model seçimi yapılırken özellikle işletmecilikteki pratik kullanıma uygun olma kriteri üzerinde durulmuştur.

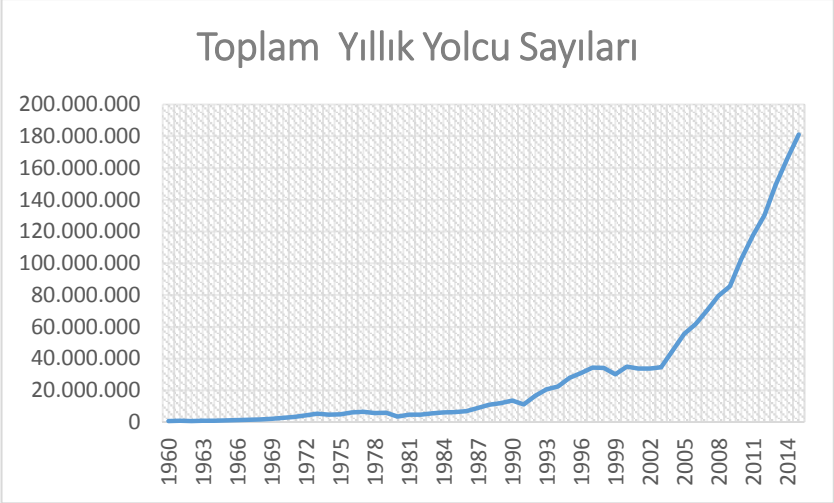
Yukarıdaki bölümlerde de incelendiği gibi yolcu talebini etkileyen çok sayıda değişken bulunmakta, bu değişkenlerin bir kısmı ampirik olarak bilinmekle birlikte,

ekonometrik modellerde kullanılabilecek sayısal verilere veya değişkenlere dönüştürülemediği için modellere doğrudan dahil edilememektedir. Belirtilen değişkenlerin modellere dahil edilmesi, bunları temsil ettiği düşünülen başka değişkenlerin modele dahil edilmesi aracılığıyla gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Aylık ve yıllık verilerle kullanılmak üzere, literatürdeki çalışmalara da dayanarak çeşitli açıklayıcı değişkenler belirlenmiştir. 2007 yılının Ocak ayından başlayacak şekilde aylık veriyle Türkiye genelinde toplam yolcu sayılarını modelleme çalışması için kullanılan olası açıklayıcı değişkenler; toplam turizm hareketi, ithalat, ihracat, dış ticaret hacmi ve 1 euro ile 1 ABD dolarının Türk Lirası karşılıklarının ortalaması olarak belirlenen euro-dolar sepeti olarak belirlenmiştir. Yıllık veriyle modelleme çalışması için kullanılan olası açıklayıcı değişkenler ise; nüfus, GSYH, yurtdışına çıkan Türk vatandaşı sayısı ve Türkiye'ye gelen yabancı sayısı ile temsil edilebilecek turizm hareketliliği, ithalat, ihracat ve dış ticaret hacmi olarak belirlenmiştir. Belirtilen açıklayıcı değişkenler kullanılarak Eviews programında anlamlı ve açıklayıcı bir VAR modeli oluşturma çalışmalarından herhangi bir sonuç alınamamıştır.

Çalışmanın devamında TÜİK'den elde edilen, 1960-2015 yılları arasında Türkiye genelindeki havalimanlarından iç ve dış hat uçuş gerçekleştiren yolcu sayısı verisi kullanılmıştır. Sonraki bölümlerdeki yorumlar bu verilerle yapılan çalışmalara aittir. Öncelikle toplam veri üzerinden ARIMA modeli oluşturulmaya çalışılmış, modelleme aşamaları bir sonraki başlık altında detaylandırılmıştır. Devamında iç hat ve dış hat yolcu sayıları ayrı ayrı incelenerek farklı ARIMA modelleriyle tahminde bulunulmuş, daha sonra bu modellerden elde edilen sonuçlar toplulaştırılarak alternatif bir toplam yolcu sayısı hesaplaması yapılmıştır. Bu sonuçlar karşılaştırılarak hangisinin gerçekleşmesinin daha muhtemel olduğu noktasında bir karar verilmeye çalışılmıştır.

4.4 Uygulanan Modeller ve Çıktıları

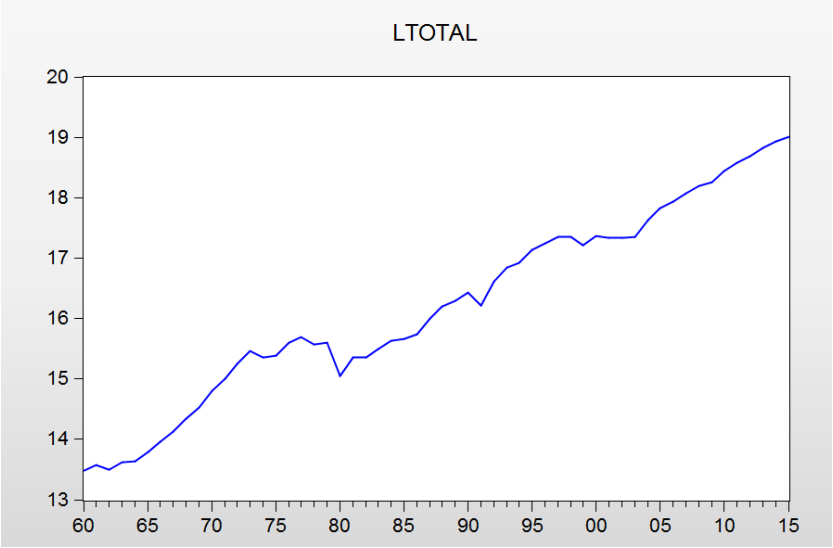
Kullanılacak veriyle ilgili herhangi bir işlem, dönüştürme veya tahminleme yapmadan önce verinin görsel olarak incelenmesinin daha sonraki adımlarda doğru bir şekilde ilerleyebilmek için oldukça önemli olduğu düşünülmektedir.Toplam yolcu sayısı verisinin yapısını görsel olarak inceleyebilmek için Şekil 4.1 oluşturulmuştur.



Şekil 4.1 : Türkiye'de 1960 yılından itibaren yıllık havayolu yolcu sayıları (Kaynak: TÜİK)

Şekil 4.1'de gösterilmekte olan bu veri, bu derece uzun bir dönemde yolcu sayılarını etkileyen değişkenlerin ve yolcu sayısı artış trendinin çeşitli dönemler için farklılaştığı görüntüsü vermektedir. Bakırcı'ya göre (2012) bu değişimin ilk aşaması 1980'li yıllarda özel havayolu şirketlerinin sistemde yerini alması, esas önemli sıçramayı yaratan unsur ise Ulaştırma Bakanlığı tarafından 2003 yılında uygulamaya konulan Bölgesel Havacılık Projesi'dir. Proje kapsamında havaalanı ücretlerinde indirimler yapılması, yolcu biletlerinde özel işlem ve eğitime katkı paylarının kaldırılması ve buna benzer çalışmaların yolcu taşımacılığındaki rakamların daha hızlı oranlarda artması sonucuna katkı sağladığı düşünülmektedir. Şekil 4.1'de de gösterildiği şekilde, yolcu sayısı artış eğiliminin 2000'li yılların başında belirgin bir şekilde değiştiği anlaşılmaktadır.

Bunun dışında Şekil 4.1 incelendiğinde 1960'lı yıllardaki görece küçük değerlerle 2000 yılı sonrası değerlerin aynı grafiğe yerleştirilmesinin erken yıllardaki farkların yorumlanmasını zorlaştıracağı kanısı oluşmaktadır. Değişkenlerin içerdiği değerlerin en büyüğü ve en küçüğü arasındaki oranın çok büyük olduğu durumlarda, küçük değerler arasındaki küçük ama anlamlı sayılabilecek farklar gözden kaçabilir. Böyle durumlarda gözlem değerleri dönüştürülerek gösterilecek şekilde düzenlenir, bu işlem için de en çok logaritmalı dönüştürme kullanılır (Şenesen, 2006). Yapılan logaritmalı dönüştürme işlemi sonrası ortaya çıkan verinin Eviews 9 programında oluşturulmuş grafiği Şekil 4.2'de gösterilmektedir:



Şekil 4.2 : Doğal Logaritma Kullanılarak Dönüştürülmüş Yıllık Yolcu Sayıları Verisi

Dönüştürme işleminin ardından erken yıllardaki dalgalanmalar daha net bir şekilde görülebilmektedir. Veri kullanılarak elde edilen tahmin değerleri yorumlanırken bu dalgalanmaların nedenleriyle ilgili daha geniş değerlendirmeler yapılacaktır. Şekil 4.1'de bulunan veri daha çok üstel bir fonksiyona ait bir görüntü içerirken, logaritmalı dönüştürme işlemi sonrasında ortaya çıkan verinin daha doğrusal bir fonksiyon görüntüsü verdiği anlaşılmaktadır.

Yukarıdaki kontrollerin ardından eldeki yıllık yolcu sayısı verisinin, doğal logaritma uygulanarak dönüştürme yöntemiyle elde edilen yeni veri setine aşağıdaki modeller uygulanarak uygunlukları ve verdikleri sonuçların isabet dereceleri kontrol edilmiştir.

- Naive Modeller
- Üstel Düzeltme Yöntemleri
- Arima Modelleri

Mevcut veriyle tahminleme performansı kontrol edilen bu modellerden en başarılı sonucu veren modelin tespit edilmesi ve gelecekteki yolcu sayısını tahminleyebilmek amacıyla kullanılmasına karar verilmiştir. Eldeki döneme ait veri MS Excel'de ve daha detaylı analizler için Eviews 9 programında incelenmiş, yukarıda belirtilen yöntemlerle eldeki veride yapılan işlemlerin ortaya çıkardığı hata kareleri belirtilen programlar yardımıyla belirlenmiştir.

Naive modeller Naive I ve Naive II modeller olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Literatürdeki en basit modeller olarak Naive I modellerinde tahmin döneminin gerçekleşecek değerinin bir önceki dönemle birebir aynı olacağı öngörülür. Naive II modellerinde ise belirli bir dönem tahmin edilirken bir önceki dönemin değeri üzerine belirli bir trend katsayısı ile en yakın önceki değerlerin farkının çarpımı eklenir. Bu şekilde artış veya azalış trendi de tahminlere yansıtılmaktadır (Ülengin, 2015). Çizelge 4.1 Naive I modeli ve çeşitli trend katsayılarıyla hesaplanan Naive II modelleri için hesaplanan hata kareleri toplamı değerlerini göstermektedir. Hesaplama yolcu sayılarının doğal logaritmaları ile yapılmıştır. Parantez içindeki sayılardan; -1 ilgili dönem için bir önceki dönemin yolcu sayısı değerinin, -2 ise ilgili dönemin 2 dönem öncesindeki yolcu sayısı verisinin doğal logaritma ile dönüştürülmüş halini ifade etmektedir.

Çizelge 4.1 incelendiğinde en düşük hata kareleri toplamını Naive II model denemelerinden üçüncüsünün verdiği anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.1 : Naive I ve Çeşitli Naive II Modelleri ve Hata Kareleri Toplamı

Model	Açıklama	Kalıntı Kareleri Toplamı
Naive I	LogYolcu (-1)	0,175
Naive II - 1	LogYolcu (-1) + 0,1*(LogYolcu(-1)-Logyolcu(-2))	0,172
Naive II - 2	LogYolcu (-1) + 0,2*(LogYolcu(-1)-Logyolcu(-2))	0,169
Naive II - 3	LogYolcu (-1) + 0,3*(LogYolcu(-1)-Logyolcu(-2))	0,168
Naive II - 4	LogYolcu (-1) + 0,4*(LogYolcu(-1)-Logyolcu(-2))	0,170
Naive II - 5	LogYolcu (-1) + 0,5*(LogYolcu(-1)-Logyolcu(-2))	0,172
Naive II - 6	LogYolcu (-1) + 0,6*(LogYolcu(-1)-Logyolcu(-2))	0,177
Naive II - 7	LogYolcu (-1) + 0,7*(LogYolcu(-1)-Logyolcu(-2))	0,183
Naive II - 8	LogYolcu (-1) + 0,8*(LogYolcu(-1)-Logyolcu(-2))	0,191
Naive II - 9	LogYolcu (-1) + 0,9*(LogYolcu(-1)-Logyolcu(-2))	0,200

Üstel Düzleştirme Yöntemleri de benzer şekilde önceki dönemlerin verileri üzerinden gelecek değerlerin tahmini için kullanılır. Tahmin değeri tüm geçmiş verinin ağırlıklı ortalamasıdır, fakat tahmin için kullanılan ilgili dönem uzaklaştıkça, geçmiş veriler tahmin değerini geometrik olarak azalan ağırlıklarla etkilerler. Holt üstel düzleştirme yönteminde trendli modellerde üstel düzleştirmenin kullanılabilmesi amacıyla hesaplamaya bir de artış faktörü eklenir (Ülengin, 2015).

Çizelge 4.2 çeşitli üstel düzleştirme yöntemleriyle Eviews programında oluşturulan tahminlerin kalıntı kareleri toplamını göstermektedir. Şekil 4.2 incelendiğinde eldeki verinin belirgin bir trend içerdiği yargısına ulaşılmaktadır. Bu duruma uygun şekilde trend etkisini de dikkate alan Holt Winters yönteminin en başarılı sonucu verdiği anlaşılmaktadır. Hata veya kalıntı kareleri en iyi sonucu veren Naive II – 3 modelinden daha başarılı bir sonuç ortaya çıkarmıştır.

Çizelge 4.2 : Çeşitli Üstel Düzleştirme Yöntemleri ve Hata Kareleri Toplamı

Model	Kalıntı Kareleri Toplamı
Tekli	0,255
İkili	0,153
Holt Winters	0,142

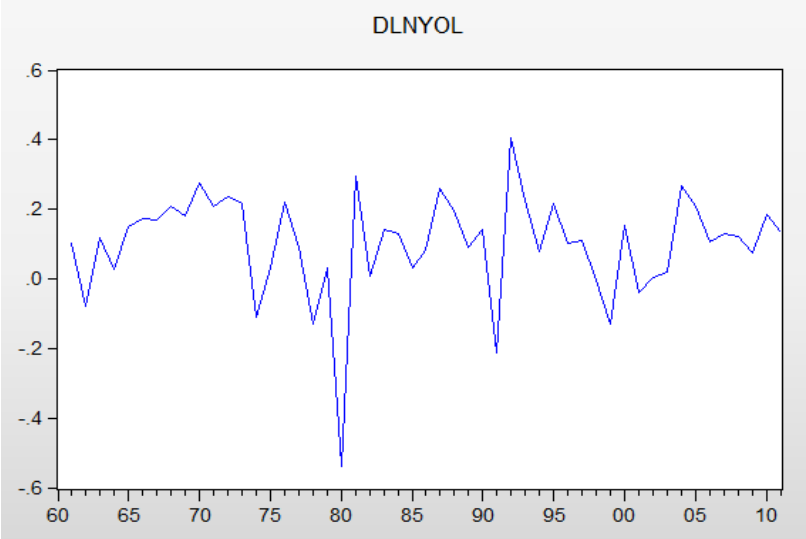
4.5 Arima Modelinin Uygulanması

Yukarıda açıklanan modeller yolcu sayısının hesaplanması için nihai olarak kullanılması planlanmayan görece ilkel modellerdir. Tahminleme çalışması kapsamında kullanılan bir diğer model Arima modelidir. Tek değişkenli zaman serisi analizlerinin yapılması amacıyla kullanılan, Box-Jenkins modeli olarak da bilinen bu model uygulanırken verinin son dönemlere ait küçük bir kısmı, kontrol periyodu olarak verinin geri kalanından ayrılır. Elde kalan veriyle gerçek değerleri bilinen kontrol periyodunun değerleri tahmin edilir. Bu çalışmada 1960-2011 arası veri, toplam verinin 2015 yılına kadar olan kısmından ayrılarak tahminleme için kullanılmıştır. Sonuçların yeterli yakınlıkta olduğuna karar verilirse model gelecekteki dönemlere ait değerlerin tahmin edilmesi için de kullanılır. Bunun dışında kullanılacak modelin otokorelasyon, değişen varyans ve kalıntıların normal dağılımı gibi çeşitli regrasyon varsayımlarına uygunluğunun test edilmesi gerekecektir.

Tüm bu işlemlerden önce üzerinde çalışılan verinin durağanlığının sağlanması gerekmektedir. Bir zaman serisi durağansa ortalaması, varyansı ve çeşitli gecikmelerdeki ardışık ortak varyansı ölçüldüğü zamandan bağımsız olarak aynı kalır, yani zaman değişmezdir. Böyle bir zaman serisi kendi ortalamasına dönme eğilimi taşımaktadır (Gujarati ve Porter, 2012). Geleneksel olarak tüm zaman serileri genel eğilim (trend) bileşeni, mevsim bileşeni, çevrimsel (konjonktürel) bileşen ve düzensiz bileşenden oluşur. Bir zaman serisinde bunlardan bazılarının ya da tamamının

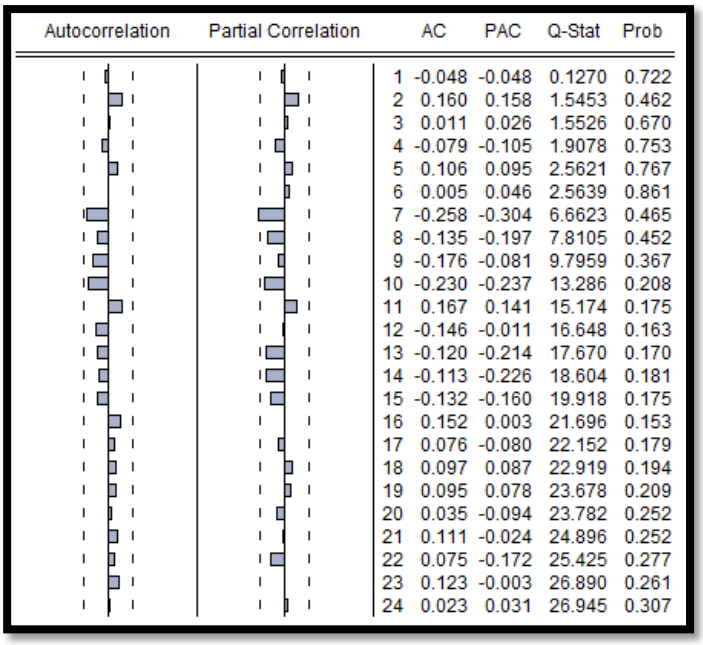
bulunduğu varsayılır (Newbold, 2009). Bu bileşenler zaman serilerini durağanlıktan uzaklaştırırlar ve eldeki veriyle çalışmaya başlamadan önce çeşitli yöntemler kullanılarak durağanlığın sağlanması gerekir. Durağan olmama durumundan bazı kaynaklardan üzerinde çalışılan veride birim kök bulunması sorunu şeklinde de bahsedilmektedir. Farklı kaynaklarda durağan olmayan değişkenlerin tahminleme işleminde kullanılmasının uygun olmadığı ifade edilmektedir. Gujarati ve Porter'a (2012) göre bir zaman serisi durağan değilse, davranışı sadece ele alınan dönem için incelenebilir, seri içerisinde bulunan diğer zaman dilimlerine genelleme yapılamaz.

Bir seride durağanlık genellikle fark alınma işlemiyle sağlanmaktadır. Şekil 4.2'de gösterilen, 1960-2015 yılları arasındaki yolcu sayılarını içeren, doğal logaritması alınmış serideki belirgin trend de serinin durağan olmadığını göstermektedir. Doğal logaritma alınarak oluşturulan seri, Eviews 9 programında fark alma işlemine tabi tutulup ortaya çıkan yeni serinin grafiği oluşturulduğunda Şekil 4.3'teki görüntü elde edilmektedir.



Şekil 4.3 : Fark Alma İşlemi Sonrasında Serinin Görüntüsü (1960-2011)

Bu görüntü incelendiğinde serinin büyük ölçüde durağanlaştığı, değerlerin ortalama etrafında saçılım gösterdiği izlenimi oluşmaktadır. Fakat bu görüntü durağanlıktan emin olmak için yeterli değildir. Korelogram çizimlerinin incelenmesi ve Artırılmış Dickey Fuller testlerinin uygulanması sonrasında daha kesin bir yargıya ulaşılabilecektir. Şekil 4.4 farkı alınmış veriye ait korelogram çizimini göstermektedir.



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.048	-0.048	0.1270	0.722
		2	0.160	0.158	1.5453	0.462
		3	0.011	0.026	1.5526	0.670
		4	-0.079	-0.105	1.9078	0.753
		5	0.106	0.095	2.5621	0.767
		6	0.005	0.046	2.5639	0.861
		7	-0.258	-0.304	6.6623	0.465
		8	-0.135	-0.197	7.8105	0.452
		9	-0.176	-0.081	9.7959	0.367
		10	-0.230	-0.237	13.286	0.208
		11	0.167	0.141	15.174	0.175
		12	-0.146	-0.011	16.648	0.163
		13	-0.120	-0.214	17.670	0.170
		14	-0.113	-0.226	18.604	0.181
		15	-0.132	-0.160	19.918	0.175
		16	0.152	0.003	21.696	0.153
		17	0.076	-0.080	22.152	0.179
		18	0.097	0.087	22.919	0.194
		19	0.095	0.078	23.678	0.209
		20	0.035	-0.094	23.782	0.252
		21	0.111	-0.024	24.896	0.252
		22	0.075	-0.172	25.425	0.277
		23	0.123	-0.003	26.890	0.261
		24	0.023	0.031	26.945	0.307

Şekil 4.4 : Farkı alınmış yolcu sayısı verisine ait korelogram çizimi

Şekil 4.4'e göre otokorelasyon ve parçalı otokorelasyon çizimlerinde görülen değerlerin eşik değerlerin içinde olduğu, farkı alınmış verinin durağanlaştığı görülmektedir. Şekil 4.5'te görülen "Artırılmış Dickey Fuller Testi" sonuçlarının da durağanlık sonucunu desteklediği anlaşılmaktadır. Eldeki veri için Eviews programı tarafından hesaplanan eşik değerleri %1, %5 ve %10 düzeyi için belirlenen kritik düzeylerden daha düşüktür.

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.193050	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.152511	
	5% level	-3.502373	
	10% level	-3.180699	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.268985	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.568308	
	5% level	-2.921175	
	10% level	-2.598551	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.676442	0.0084
Test critical values:	1% level	-2.613010	
	5% level	-1.947665	
	10% level	-1.612573	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Şekil 4.5 : Artırılmış Dickey Fuller Testi Sonuçları

Bir sonraki aşama ARIMA(p,d,q) notasyonu ile ifade edilen ARIMA modeli unsurlarının derecesine karar vermektir. "d" değeri serinin bir kere fark alınarak durağanlaştırılması nedeniyle 1 olarak belirlenmiştir. "P" değerini belirlemek için parçalı korelasyon fonksiyonu, q değerini belirlemek için otokorelasyon fonksiyonu incelenmiş, 6-10. gecikmeler arasında çeşitli model denemelerinin anlamlı sonuç vereceği düşünülmüştür. Anlamlı ARIMA modelleri arasında seçim yapabilmek için Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Schwarz Bilgi Kriteri'nden (SIC) yararlanılmıştır.

Bilgi kriterleri otoregregresif gecikmenin derecesini belirlerken fonksiyonel biçimdeki gecikmelerin sayısını minimize etmeye çalışmaktadır. AIC ve SIC bilgi kriterleri bir ceza fonksiyonu kullanarak doğru derecenin seçilmesine yardımcı olur (Sevüktekin ve Çınar, 2014'te alıntılandığı şekilde). Dolayısıyla, anlamlı denklemler arasında en düşük AIC ve SIC değerlerine sahip model tahmin için kullanılacaktır. 1960-2011 yılları arasını içeren veri üzerinden yapılan çalışma sonrasında tespit edilen anlamlı modeller, Çizelge 4.3'te gösterilmektedir. Bunlar arasında istenen kriterlere uygunluğu en yüksek modelin ARIMA(10,1,10) modeli olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.3 : Anlamlı ARIMA Modellerine Ait AIC ve SIC Kriter Değerleri

Model	AIC	SIC	KKT
Arima (5,1,5)	-0,918	-1,033	0,140
Arima (6,1,6)	-1,031	-1,147	0,132
Arima (7,1,7)	-1,086	-1,203	0,128
Arima (8,1,8)	-1,24	-1,358	0,118
Arima (9,1,9)	-1,186	-1,305	0,122
Arima (10,1,10)	-1,624	-1,744	0,097
Arima (10,1,10) - Kuklalı	-2,251	-2,586	0,060

Seçilen bu model için farkların dışadüştüğü 1980-1981-1991-1992 ve 1999 yılları için denkleme kukla değişkenler eklenmiş ve katılan bu değişkenler de anlamlı sonuç vermiştir. Kukla değişkenlerin eklendiği denkleme ait Eviews programı sonuç çıktısı Şekil 4.6'da gösterilmektedir.

Dependent Variable: DLNTOTAL
Method: ARMA Conditional Least Squares (Marquardt - EViews legacy)
Date: 11/01/16 Time: 13:39
Sample (adjusted): 1971 2011
Included observations: 41 after adjustments
Convergence achieved after 13 iterations
MA Backcast: 1961 1970

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.107992	0.011321	9.539207	0.0000
DUM80	-0.541880	0.115719	-4.682741	0.0000
DUM81	0.231556	0.082451	2.808411	0.0083
DUM91	-0.310313	0.070880	-4.377990	0.0001
DUM92	0.282950	0.072902	3.881236	0.0005
DUM99	-0.211548	0.070258	-3.010994	0.0050
AR(10)	-0.484933	0.105942	-4.577322	0.0001
MA(10)	0.901945	0.027619	32.65615	0.0000

R-squared	0.881857	Mean dependent var	0.092243
Adjusted R-squared	0.856797	S.D. dependent var	0.160927
S.E. of regression	0.060899	Akaike info criterion	-2.586037
Sum squared resid	0.122385	Schwarz criterion	-2.251681
Log likelihood	61.01376	Hannan-Quinn criter.	-2.464283
F-statistic	35.18897	Durbin-Watson stat	1.796666
Prob(F-statistic)	0.000000		

Şekil 4.6 : Kukla değişken eklenen ARIMA(10,1,10) Modeli sonuç çıktısı

Ortaya çıkan bu denklem taminleme için kullanılmadan önce, kalıntıların aşağıdaki varsayımlara uygunluk açısından test edilmesi gerekmektedir:

- Hata terimlerinin ilişki içerisinde olmaması gerekliliği
- Varyansın değişkenlik içermediği, sabit olduğu varsayımı
- Kalıntıların normal dağılıma uygun dağıldığı varsayımı

Yüksek mertebeden otokorelasyonun incelenmesi için Lagrange Çarpanı (LM) testi de denen Breusch Godfrey testi kullanılmaktadır (Güriş, Çağlayan ve Güriş, 2013). Test sonucunda hesaplanan ki-kare değeri 0,30 > 0,05 olduğu için hata terimleri arasında otokorelasyon olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.967871	Prob. F(2,31)	0.3911
Obs*R-squared	2.407780	Prob. Chi-Square(2)	0.3000

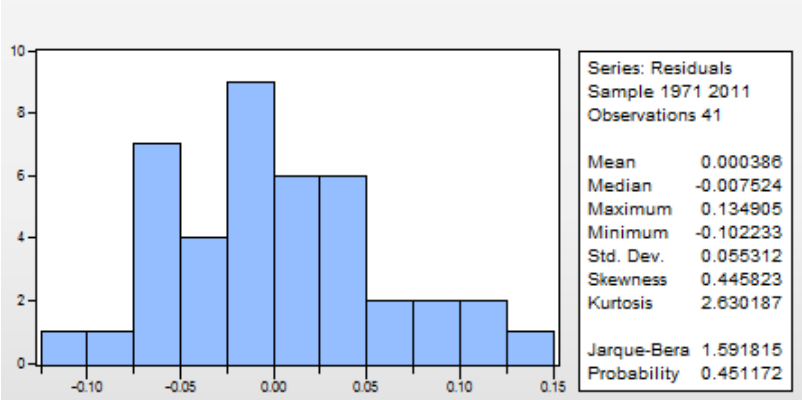
Şekil 4.7 : Breusch Godfrey otokorelasyon testi sonuçları

Değişen varyans durumu bulunmadığı varsayımını test edebilmek için ise White Değişen Varyans Testi uygulanmıştır. Test sonucunda hesaplanan olasılık değeri 0,05'den büyük olduğu için sabit varyans varsayımı geçerlidir.

F-statistic	2.117573	Prob. F(9,39)	0.0514
Obs*R-squared	16.08473	Prob. Chi-Square(9)	0.0651
Scaled explained SS	50.83784	Prob. Chi-Square(9)	0.0000

Şekil 4.8 : White Değişen Varyans Testi Sonuçları

Normallik varsayımı anakütle hata teriminin normal dağıldığını varsayar ve parametre tahminlerinin istatistiksel olarak anlamlılığının testi için gereklidir(Güriş, Çağlayan ve Güriş, 2013). Jargue-Bera testi sonuçlarına göre hata terimleri normal dağılmaktadır.



Şekil 4.9 : Normal Dağılım Testi Sonuçları

Bir sonraki aşama 1960-2011 yılları arası veri kullanılarak oluşturulan modelin 2012-2015 yılları arasındaki dönem için test edilmesidir. Modele göre yapılan tahminlerin gerçekleşen değerlerle karşılaştırması Çizelge 4.4'te bulunmaktadır. Türkiye geneli yıllık toplam yolcu sayısı tahmin değerlerinin başarılı olduğu ve gelecek dönemleri tahmin için kullanılabileceği düşünülmektedir. 2015 yılı için modelin belirlediği tahmin değeri gerçekleşen değerle neredeyse birebir örtüşmektedir.

Çizelge 4.4 : 2012-2015 yılları arası test periyodu için tahmin sonuçları

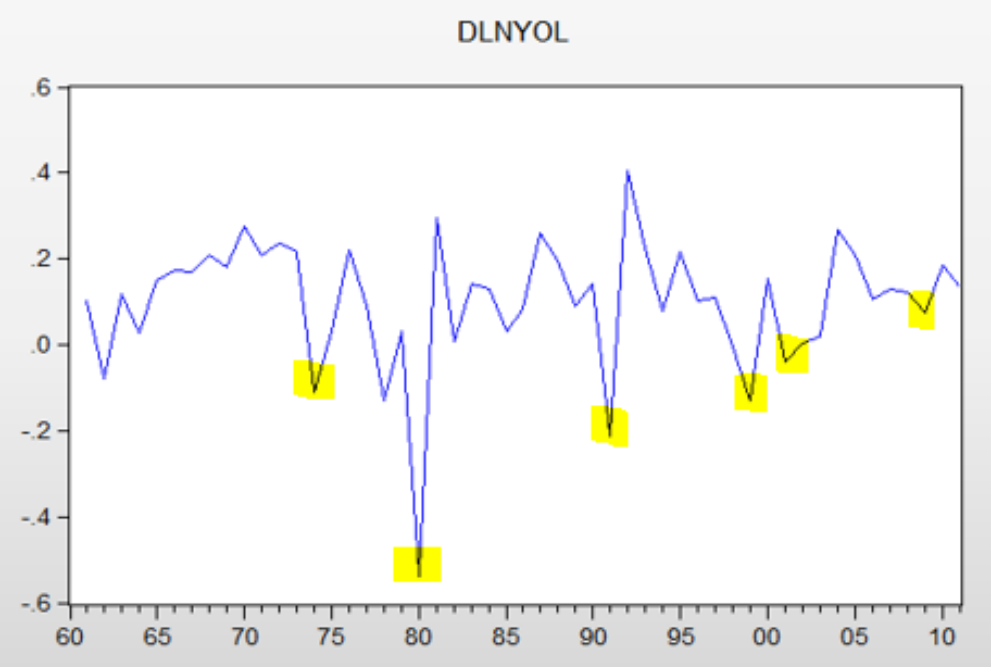
Yıl	Gerçekleşen	Model	Sapma
2012	130.351.620	131.040.717	1%
2013	149.430.421	142.932.776	-4%
2014	165.720.234	168.909.473	2%
2015	181.074.531	181.089.519	0%

4.6 Arima Modelinin Sonuçları ve Yorumlanması

Dünya çapında 35 milyon kişinin çalıştığı sivil havacılık endüstrisi dünyadaki ekonomik büyümeye ve istihdama önemli katkılar sağlamaktadır. Diğer yandan havacılık sektörü global ekonomik gelişmelere ve krizlere karşı da oldukça hassas bir sektör konumundadır (Goyal ve Negi, 2014).

Benzer şekilde terör saldırıları ve bölgede yaşanan savaşlar da, bölgenin dünyadaki imajına zarar verme yoluyla turizm hareketlerinin ve dolayısıyla havayolu ulaşımına olan talebin de azalmasına neden olmaktadır. ABD'de yaşanan 11 Eylül terör saldırıları, bu türden bir olayın havacılık sektörünü ne ölçüde etkileyeceğini gösteren çarpıcı bir örnek durumundadır. Bu saldırılar yaşandığı dönemde ticari havacılık sektörünü doğrudan etkilemesinin yanında, uçuş güvenliği ile ilgili tereddütler ve gelecekteki saldırı korkuları nedeniyle potansiyel yolcuların da kaybedilmesine yol açmıştır. Artırılan güvenlik önlemlerinin neden olduğu ilave maliyetler ve zaman kayıpları havayoluyla seyahat talebinin azalmasına neden olmuştur (Yılmaz ve Yılmaz, 2005). Havacılık güvenliğini sağlamanın maliyetinin ABD'de yıllık 7,4 milyar doları bulduğu tahmin edilmektedir (IATA, 2011). Ito ve Lee'ye göre (2003) 11 Eylül saldırıları ABD'de havayolu seyahat talebini gerçekleştiği dönemde %30 civarında düşürmüş, daha sonraki dönemde de talebe kalıcı olarak %7-8 civarında negatif bir etkisi olmuştur. IATA'ya göre (2011) küresel yolcu trafiğinin 2000 yılındaki seviyesine ulaşabilmesi ancak 2003 yılında mümkün olabilmiştir.

Literatürdeki çeşitli kaynaklar incelendiğinde, Türkiye'de de cumhuriyet dönemi boyunca çok sayıda ekonomik kriz, savaş dönemi ve terör olayları yaşanmış olduğu görülmektedir. Bu olayların ülkemizde de havacılık sektörünü yoğun bir şekilde etkilediği anlaşılmaktadır. Şekil 4.10'da bulunan Türkiye geneline ait yıllık yolcu sayıları verisinin, doğal logaritma alınarak dönüştürülmüş ve farkları alınmış versiyonuna ait grafik görüntüsü belirtilen dönemlerdeki etkinin daha net bir şekilde anlaşılmasına yardımcı olmaktadır.



Şekil 4.10 Türkiye'de Savaş, Kriz ve Terörizmin Yolcu Sayılarına Etkileri

Şekil 4.10'da işaretlenmiş noktalardan ilki 1974 yılında etkileri hissedilen petrol krizidir. OPEC'in 1974 yılı sonunda petrol fiyatlarını dört katına çıkarması petrol ithal eden bütün ülkeleri durgunluğa sürüklemiş, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeleri de ağır bir borçlanmaya götürmüştür (Kazgan, 2008). Bu dönemde hem iç hatlar, hem de dış hatlarda seyahat eden yolcu sayılarının hızla azaldığı görülmektedir. Aynı yılın yaz aylarında gerçekleşen Kıbrıs Barış Harekatı'nın da bu eğilimde etkisi olduğu düşünülmektedir.

Bir diğer önemli düşüş etkisinin 1970'li yılların ikinci yarısında yaşandığı ve 1980 yılında dip noktasına ulaşıldığı görülmektedir. Bu dönem incelendiğinde, yaşanan düşüşün ülke genelinde terör ortamının hakim olduğu ve yoğun olarak siyasi olayların yaşandığı bir döneme karşılık geldiği görülmektedir. Aynı dönemde 1978 krizi yaşanmış, kısa vadeli aşırı borçlanma ülkeyi krize götürmüştür. Kazgan'a göre (2008) 1970'lerin sonlarında büyüme oranları iyice düşmüş (1979'da -%0,3), işsizlik oranları tırmanmıştı. Yaşanan bu ortamın da havacılık sektörünü yoğun bir şekilde etkilediği anlaşılmaktadır.

1991 yılındaki düşüş ise Ortadoğu'da Körfez Savaşı'nın yaşandığı döneme karşılık gelmektedir. Korul ve Küçükönal'a göre (t.y.) sıcak savaşın çıkmasıyla birlikte sigorta primlerinin yükselmesi, rezervasyon ve sefer iptallerinin önemli ölçüde artması 1991

yılında sektörün gerilemesine neden olmuştur. Körfez Savaşı'nın neden olduğu zararla birlikte şirketler filolarını küçültme, personel çıkarma, sefer noktası ve sayısı azaltma gibi önlemlere başvurmuşlardır (Karatay, Şahin, Yalçın ve Kırtılıoğlu, t.y.).

Asya krizinin yaşandığı 1998-1999 yılları da Türkiye ekonomisinin ve havacılık sektörünün olumsuz etkilendiği bir başka dönemdir. 1999 yılında ekonomi %4,7 oranında küçülmüş, işsizlik oranları artmıştır (Özatay, 2009). Benzer şekilde 2001 yılında yaşanan kriz de ekonominin ciddi oranda küçülmesine yol açmış, harcanabilirin gelirin azalması havacılık sektörüne olan talebin azalmasına neden olmuş, yolcu sayılarında önemli düşüşler meydana gelmiştir.

Tüm dünyayı etkileyen 2008 krizi de Türkiye'yi etkilemiş olsa da, havacılık sektörüne olan etkisinin sınırlı olduğu, yolcu sayısında herhangi bir düşüş yaratmak yerine artış ivmesini hafiflettiği görülmektedir. Avrupa ekonomisine tahmini olarak 365 milyar euro katkı sağlayan ve 5 milyondan fazla kişinin istihdamını sağlayan havacılık sektörünün küresel bir ekonomik krizin yaşandığı 2008 yılında yaklaşık 17 milyar dolar zarara uğradığı tahmin edilmektedir (Servantie, 2016). Havacılık sektöründe yolcu sayılarını, gelir ve karlılığı bu şekilde etkileyen 2008 krizi, havayolu ikram sektörünün de farklı bir açıdan etkilenmesine ve değişmesine neden olmuştur. Stimac, Vince ve Vidovic'e göre (2012) geleneksel havayolu taşıyıcılarının bilançolarındaki bozulmalar ve talebin düşmesi, düşük fiyat modelleriyle çalışan havayolu firmalarının havacılık sektöründeki paylarını artırmalarını sağlamıştır. Daha da ötesi iki modelin arasında bir noktada bulunan karma bir havayolu taşıyıcılığı modelinin gelişmesinin de önünü açmıştır.

Tüm bu veriler ışığında havacılık sektörünün ekonomik krizler, savaşlar ve terör olayları gibi pek çok gelişmeye hızla tepki veren oldukça hassas bir yapıya sahip olduğu anlaşılmaktadır. Türkiye'de sivil havacılık sektörü de bu duruma bir istisna değildir. 2016 yılında terör olayları, bölgedeki savaşlar ve siyasi krizler; turizm sektörünün de uğradığı olumsuz etkiyi yansıtacak şekilde özellikle dış hatlarda seyahat eden yolcu sayılarının düşmesine yol açmıştır. Bu çalışmanın hazırlandığı sırada henüz tamamlanmamış olan 2016 yılının, geride kalan 10 aya ait yolcu sayıları incelendiğinde; yılın 2015'ten daha düşük bir yolcu figürüyle kapanacağı anlaşılmaktadır.

Bu durumun da bir şekilde, oluşturulan ARIMA modeline aktarılması gerektiği düşünülmüş; Asya Krizi'nin etkisinin yansıtıldığı ikinci bir tahmin seti daha oluşturulmuştur. Bu dönemlerde yaşanan düşüş etkileri 2016 yılına yansıtıldıktan sonra, mevcut trend devam ettirilerek 2020 yılına kadar olan toplam yolcu sayılarının tahmini Çizelge 4.5'te gösterilmektedir.

Çizelge 4.5 : 2016-2020 dönemi için yıllık tahmin değerleri

Yıl	Krizli Model	Krizsiz Model
2016	162.406.302	200.667.485
2017	182.089.915	224.988.345
2018	206.050.729	254.594.071
2019	228.912.132	282.841.375
2020	252.073.440	311.459.238

2016 yılında yaşanmakta olduğu düşünülen kriz etkisi de daha önceki en yakın kriz dönemi baz alınarak tahmine yansıtıldığında, 2015 yılındaki 181 milyon yolcu rakamının, 2016 yılında 162 milyona düşeceği ve bir önceki yıldaki seviyesini ancak 2017 yılı sonunda yakalayabileceği sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu tahmin 2016 yılından sonra kriz ortamının aşılacağı ve 2003 yılı sonrasındaki hızlı büyüme trendinin önümüzdeki yıllarda da aynı şekilde devam edeceği varsayımıyla hazırlanmıştır.

İlk ARIMA modelinde Türkiye genelinde toplam yolcu sayıları üzerinden yapılan bu analiz, daha sonra iç hat ve dış hat yolcu sayıları ayrıştırılarak tekrar yapılmıştır. Yapılan hesaplamaya ait aşamalar çalışmanın "Ekler" kısmına eklenmiş, toplam yolcu sayısının hesaplandığı modelleme çalışamasında detaylı olarak açıklandığı için bu bölümde tekrar gösterilmemiştir. İç hat yolcu sayıları için yapılan çalışmanın üç farklı senaryo kullanılarak hesaplanan sonuçları Çizelge 4.6'da gösterilmektedir.

Çizelge 4.6 : 2016-2020 dönemi için yıllık tahminler (İç Hat)

Yıl	Krizli Model - 1999	Krizli Model - 2001	Krizsiz Model
2016	76.968.259	104.586.188	113.680.640
2017	87.284.682	118.604.376	128.917.800
2018	100.087.766	136.001.491	147.827.707
2019	116.685.193	158.554.446	172.341.790
2020	137.394.336	186.694.491	202.928.795

Üç senaryoya göre hazırlanan bu sonuçlar değerlendirildiğinde; 2016 yılının ilk 10 aylık döneminde yaklaşık 87 milyon olan iç hat yolcu sayısı da dikkate alınarak 2001 krizinin etkisinin 2016 yılına yansıtıldığı modelde hesaplanan rakamların daha muhtemel olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. 2016 yılında iç hat yolcu sayılarında bir önceki yıla göre düşüş yaşanmamıştır, fakat 10 aylık sonuçlar geçmiş 5 yılda ortalama yıllık %12 olarak gerçekleşen artış oranın bu yıl %6 seviyesinde olduğunu göstermektedir. Bu sonuç aynı zamanda 2016 yılında toplam yolcu sayılarında gerçekleşmesi beklenen düşüşün büyük ölçüde içhat yolcu sayılarından kaynaklanmadığı, fakat iç hat yolcu sayılarının da önceki yıllarda görülen artış oranlarından uzak olduğuna işaret etmektedir.

Aynı çalışma dış hat yolcu sayıları içinde yapılmıştır ve sonuçları Çizelge 4.7'de gösterilmektedir.

Çizelge 4.7 : 2016-2020 dönemi için yıllık tahminler (Dış Hat)

Yıl	Krizli Model -91	Krizli Model -2001	Krizsiz Model
2016	63.570.675	77.310.655	93.892.666
2017	69.885.763	84.990.667	103.219.929
2018	77.957.864	94.807.449	115.142.267
2019	88.371.560	107.471.931	130.523.096
2020	94.117.957	114.460.338	139.010.415

Dışhatlar için yapılan modelde 1991 yılında yaşanan Körfez Savaşı için modele eklenen kukla değişken anlamlı sonuç vermiş, 11 Eylül 2001 yılındaki ABD'de yaşanan saldırıların etkisini yansıtmak için Ito ve Lee (2003)'nin çalışmasında hesaplanan %8'lik düşüş varsayımı sadece 2016 yılına yansıtılarak, daha sonraki yıllar için Eviews 9 programında hesaplanan tahminler kullanılmıştır. 2016 yılının ilk 10 aylık dönemindeki dış hat yolcu sayısının yaklaşık 63 milyon olarak gerçekleştiği dikkate alındığında 2001 krizi etkisinin yansıtıldığı modelin gerçekleşmesinin daha muhtemel olduğu, krizsiz modeldeki rakamlara ulaşılmasının mümkün görünmediği düşünülmektedir.

Hem iç hatlar ve hem de dış hatlar için tahmin değerlerine 2016 yılında talepte yaşanan düşüş yansıtılmış, sonraki yıllarda artış oranlarının Arima modelleriyle hesaplanan trendlere uygun olarak gerçekleşeceği varsayılmıştır.

Toplam yolcu sayısı tahmini ile, iç hat ve dış hat yolcu sayıları toplanarak oluşturulmuş toplulaştırılmış yolcu sayıları tahmininin karşılaştırılması ise Çizelge 4.8'de gösterilmektedir.

Çizelge 4.8 : 2016-2020 dönemi için yıllık tahminler (Toplam)

Yıl	Toplam Yolcu Sayısı	Toplulaştırılmış Tahmin
2016	162.406.302	181.896.844
2017	182.089.915	203.595.043
2018	206.050.729	230.808.939
2019	228.912.132	266.026.377
2020	252.073.440	301.154.829

Bu çizelgede görülen değerler yukarıda çalışılan senaryolar arasında en muhtemel olduğuna karar verilenlerin biraraya getirilerek gösterildiği bir özet niteliğindedir. Toplulaştırılmış tahmin 2016 yılında iç hatlardaki artışın dışhatlardaki düşüşü dengeleyeceği ve 2015 yılındaki toplam yolcu sayılarına oldukça yakın bir rakamlar yılın kapanacağını öngörmektedir. Toplam yolcu sayısı üzerinden yapılan tahminde ise 2015 seviyesine ancak 2017 yılı sonunda ulaşılabileceği öngörülmektedir. 2010 sonrası veriye tahmin değerleri eklenerek oluşturulmuş grafik Şekil 4.11'de görülmektedir.



Şekil 4.11 : 2016-2020 Tahmin Değerlerinin Karşılaştırılması

Gösterilen bu tahmin değerlerini; mevcut şartlar dikkate alındığında iyimser senaryo ve kötümser senaryo olarak da nitelendirmek mümkündür.

5. SONUÇ

Bu çalışmanın ilk bölümünde havayolu ikram sektörünün genel yapısı, faaliyet alanına ilişkin bazı detaylar (tezin yazarı tarafından çalışmanın sonuçlarını etkilediği veya bu sonuçlardan etkilendiği düşünülen) incelenmiştir. Havayolu ikram sektörünün, faaliyet alanı itibariyle havacılık sektöründen bağımsız olarak düşünülemeyeceği anlaşılmaktadır. Bu çıkarımdan hareketle havacılık sektöründeki faaliyetleri etkileyen dinamikler ve bu alana olan talebi etkileyen unsurların incelenmesinin de gerekli olduğu düşünülmüş; çalışmaya havacılık sektörünün genel yapısı, eğilimler ve çeşitli kurumların dünya genelinde sektör için yaptıkları uzun vadeli büyüme beklentileri de dahil edilmiştir.

Havayolu ikram sektörünün yaklaşık 100 yıllık bir geçmişi bulunmakta, gelişim evreleri havacılık sektörüyle eşzamanlı olarak ilerlemektedir. Birinci bölümde detaylandırılan, havayolu ikram sektörünün yapısı ile ilgili incelemeler; seçilen iş modeliyle birlikte gıda ve havacılık sektörlerinin getirdiği yoğun kısıtlama ve standartların bu alanda faaliyet gösteren firmaların tüm çalışmalarını oldukça karmaşık hale getirdiğini göstermektedir. Bu karmaşanın ortaya çıkardığı operasyonu herhangi bir aksaklık yaşanmadan ve kesintisiz yürütebilme ihtiyacı havayolu ikram firmalarının devasa tedarik zincirleri şeklini alması sonucunu doğurmuştur. Sektörde hizmet veren firmaların hem havacılık güvenliği, hem de gıda güvenliği standartlarına uygun faaliyet göstermeleri zorunluluğu ilave maliyetler ortaya çıkarmaktadır. Özellikle büyük havalimanlarındaki, sayıları yüzlerle ifade edilecek çok sayıda uçuşa, yoğun zaman kısıtlamaları altında yükleme ve boşaltma hizmeti verebilme zorunluluğu havalimanı bölgesi içerisinde veya yakınlarında tesis bulundurma zorunluluğunu beraberinde getirmiştir. Havalimanı alanlarında yüksek işletme maliyetleri bulunduğu bilinmektedir. Tüm bunların Türkiye'de havacılık ve havayolu ikram sektörlerini az sayıda firmanın faaliyet gösterdiği, yüksek yoğunlaşma ve düşük rekabet özellikleri gösteren oligopol piyasası görüntüsüne ulaştırdığı anlaşılmaktadır. Bu bilgi Hirschmann-Herfindahl indeksi ile de teyit edilmiştir. Faaliyet gösteren firmaların pazar payları da incelenerek oligopol piyasa görüntüsünün son birkaç yıldır

giderek pekiştiği sonucuna ulaşılmaktadır. Dünya genelinde çok sayıda havayolu ikram firması, küreselleşmenin yaygınlaşmasının da etkisiyle ortaya çıktıları ülkelerden farklı ülkelerde de faaliyetlerini yaygınlaştırmış, küresel piyasada önemli pazar paylarına ulaşmayı başarmıştır. Dünya geneli için hesaplanan HHI değerleri görece daha düşük yoğunlaşma ve yüksek rekabet düzeyine işaret etmektedir. Fakat bu durum havacılık sektöründeki güçlü oligopol yapının da etkisiyle Türkiye pazarına yansımamıştır. İkram anlaşmalarının görece uzun sürelerle geçerli olması ve her havayolu firmasının tek bir ikram firmasıyla çalıştığı bilgisi de göz önünde bulundurulduğunda faaliyet gösteren firmaların isimleri ve pazar payları değişse de piyasadaki oligopol yapının değişmesinin ancak çok uzun vadelerde mümkün olabileceği anlaşılmaktadır. Bununla birlikte bu seçeneğin gerçekleşmesinin çok muhtemel olmadığı düşünülmektedir. Muhtemel olduğu düşünülen değişim, havayolu ikram model seçenekleri arasındaki kaymalardır.

Havayolu ikram sektörünün yapısıyla ilgili incelemenin, sektörde kendine yer bulan iki farklı uç yaklaşımın ortaya çıkmasına neden olduğu ilgili bölümlerde belirtilmişti. Çalışma sonucunda ortaya çıkan bir diğer tespit, uç noktalar olarak değerlendirilebilecek kalite odaklı geleneksel yaklaşım ve düşük maliyet odaklı yaklaşım dışında birtakım karma yaklaşımların da son yıllarda giderek yaygınlaştığıdır. Rekabetin giderek yoğunlaşması, maliyet baskısının artması ve kriz dönemlerinin olumsuz etkilerinin havayolu firmalarını ikram konusunda karma yaklaşımları benimsemeye ittiği anlaşılmaktadır. Özellikle uçuşların kısa sürdüğü, havayolu firmaları tarafından süre itibariyle uçuştaki ikramın öneminin görece daha az olduğu düşünülen kısa mesafeli uçuşlardaki ikram konseptleri giderek daha sade bir görüntüye kavuşmaktadır. Bu durum 1 saatten veya altındaki uçuş sürelerinden, 12 saat ve üstü uçuşlara kadar farklı hatlarda faaliyet gösteren, ağırlıklı olarak geleneksel havayolu firmalarında da karma ikram yaklaşımı olarak nitelendirilebilecek yaklaşımın yaygınlaşma eğiliminde olduğu kanısını ortaya çıkarmaktadır.

Gelecekte baskın olan havayolu ikram yaklaşımından bağımsız olarak; ilgili bölümde devasa bir tedarik zinciri olarak incelenen havayolu ikram firmalarında, binlerce çeşide ulaşan hammaddenin temini ve stoklanması, üretim ve operasyon süreçleri, büyük bilişim sistemlerinin desteğini gerektiren sipariş yönetiminin herhangi bir aksaklığa neden olmadan devam ettirilebilmesi açısından planlama faaliyetlerinin

yadsınamaz önemi olduğu düşünülmektedir. Kısa, orta ve uzun vadede devam ettirilecek planlama faaliyetlerinin gerektiği gibi devam ettirilebilmesi açısından sektör için temel gösterge olarak kabul edilebilecek ve sayısal olarak ifade edilebilecek değişkenlerin gelecekte ulaşacağı değerlerin tahminlenebilmesi son derece gereklidir. Havacılık sektörü için temel performans göstergeleri uçuş ve yolcu sayılarıdır. Bu çalışmada havayolu ikram sektörü için temel gösterge olarak yolcu sayısı seçilmiş ve 2020 yılı sonuna kadar olan dönemde bu değişkenin alacağı değerlerin tahmin edilmesi amaçlanmıştır.

İç hat, dış hat ve toplam yolcu sayılarını içeren zaman serileri ekonometrik yöntemlerle analiz edilerek, farklı senaryolarla oluşturulan tahmin sonuçları 2015 yılı sonunda yaklaşık 180 milyon olan Türkiye geneli iç ve dış hat yolcu sayısının; 2020 yılı sonunda kötümser tahminle 250 milyonu, iyimser tahminle 300 milyonu aşacağını göstermektedir. Mevcut durumda Türkiye'de havalimanı kapasitesi anlamında ulaşılması mümkün olmayan bu rakamların, başta İstanbul'da yapımı devam eden ve 2018 yılı başında tamamlanması planlanan yeni havalimanı olmak üzere çeşitli altyapı yatırımlarıyla gerçekleşebilir hale geleceği düşünülmektedir. Havayolu ikram sektöründe faaliyet göstermekte olan firmalar artan bu talebe karşılık verebilmek ve pazar paylarını artırabilmek; bu boyutlardaki tedarik zincirlerini yönetip yönlendirebilecek altyapıya sahip organizasyon ve yönetim yapılarını oluşturmak zorundadırlar.

Yapılan çalışma sonucunda ortaya çıkan bir diğer sonuç, Türkiye'de havacılık sektörünün yapısının ekonomik krizlere, bölgedeki savaşlara ve ülke genelindeki büyük terör olaylarına karşı oldukça duyarlı ve kırılgan olduğudur. 1960 yılı ve sonrasında, bazı dönemlerde aynı anda, bazı dönemlerde ise farklı zaman dilimlerinde bu olayların ülkemizde yaşandığı örnekler mevcuttur. Her kriz dönemi istisnasız olarak havayolu ile seyahate olan talebin azalmasına neden olmuştur. Bununla birlikte kriz dönemlerinin şartları birbirinden farklı olduğu gibi, havacılık sektörünün her bir kriz döneminde yapısı ve olgunluk derecesi de farklı olmuştur. Bu çalışmanın oluşturulması sırasında henüz tamamlanmamış olan 2016 yılının da böyle bir döneme karşılık geldiği anlaşılmaktadır. Bölgesel savaşlar ve terör olaylarının 2016 yılının 2015 yılından daha düşük bir toplam yolcu sayısı rakamıyla kapanmasına neden olacağı tahmin edilmektedir. Bu varsayım çeşitli yöntemlerle yapılan tahmin

çalışmasına yansıtılmıştır. 2016 yılında yaşanan bu olumsuz etkilerin ortadan kalkması sonrasında gelecekte öngörülen artışların gerçekleşmesinin mümkün olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Airbus. (2015). Global Market Forecast Flying By Numbers 2015-2034, Alındığı Tarih: 27.08.2016 Adres : http://www.airbus.com/company/market/forecast/?eID=maglisting_push&tx_maglisting_pi1%5BdocID%5D=89372

Airbus. (2016). Global Market Forecast Mapping Demand 2016-2035, Alındığı Tarih: 27.08.2016 Adres : http://www.airbus.com/company/market/global-market-forecast-2016-2035/

Airports Commission. (2013). Discussion Paper 01: Aviation Demand Forecasting. Alındığı Tarih : 01.09.2016 Adres : https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/73143/aviation-demand-forecasting.pdf

Alam, J.B. , Karim, D.M. (1998). Air Travel Demand Model for Domestic Air Transportation in Bangladesh. Journel of Civil Engineering, Sayı:26, sf. 1-13.

Alperovich, G., Machnes, Y. (1994). The Role of Wealth in the Demand for International Air Travel. Journal of Transport Economics and Policy, Sayı:28(2) ,sf. 163-173.

Altaygil, İ. (2001). Tedarik Zinciri Yönetimi. (Lisansüstü Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ba-Fail, A.O., Abed, S.Y. & Jasimuddin, S.M. (2000). The Determinants of Domestic Air Travel Demand in the Kingdom of Saudi Arabia, Journal of Air Transportation World Wide. Sayı:5, sf. 72-86.

Ba-Fail, A.O., Abed, S.Y. & Jasimuddin, S.M. (2001). An Econometric Analysis of International Air Travel Demand in Saudi Arabia, Journal of Air Transportation Management. Sayı:7, sf. 143-148.

Bakırcı, M. (2012). Ulaşım Coğrafyası Açısından Türkiye'de Havayolu Ulaşımının Tarihsel Gelişimi ve Mevcut Yapısı. Marmara Coğrafya Dergisi, Sayı:25, sf. 340-377.

Bhadra, D. (2003). Demand for Air Travel in the United States: Bottom-Up Econometric Estimation and Implications for Forecasts by Origin and Destination Pairs. Journal of Air Transportation, Sayı:8, sf. 19-56.

Boeing. (2016). Traffic and Market Outlook. Alındığı Tarih:27.08.2016 Adres : http://www.boeing.com/commercial/market/long-term-market/traffic-and-market-outlook/

Carton, R.T., Cenesizoglu, T. & Parker, R. (2011). Forecasting (Aggregate) Demand for US Commercial Air Travel. International Journal of Forecasting, Sayı:27, Baskı:3, sf. 923-941.

Clayton, E. ve Hilz, A. (2015). Aviation Trends. Alındığı Tarih:13.07.2016, Adres: http://www.strategyand.pwc.com/perspectives/2015-aviation-trends

Department for Transport. (2009). UK Air Passenger Demand and CO2 Forecasts. Alındığı Tarih: 01.09.2016 Adres: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+/http:/www.dft.gov.uk/pgr/aviation/atf/co2forecasts09/co2forecasts09.pdf

Department for Transport. (2013). UK Aviation Forecasts. Alındığı Tarih: 01.09.2016 Adres: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/223839/aviation-forecasts.pdf

Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü APK Daire Başkanlığı. (2011). Havacılık Terimleri Sözlüğü, Ankara : DHMİ Genel Müdürlüğü Yayınları.

Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü. (2016). Uçak, Yolcu, Yük Serisi ve Tahminleri. Alındığı Tarih:11.07.2016 Adres: http://www.dhmi.gov.tr/istatistik.aspx

Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü. (2012). 2011 Faaliyet Raporu. Alındığı Tarih:11.07.2016 Adres: http://www.dhmi.gov.tr/finans.aspx#.V4O-mPl96M8

Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü. (2013). 2012 Faaliyet Raporu. Alındığı Tarih:11.07.2016 Adres: http://www.dhmi.gov.tr/finans.aspx#.V4O-mPl96M8

Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü. (2014). 2013 Faaliyet Raporu. Alındığı Tarih:11.07.2016 Adres: http://www.dhmi.gov.tr/finans.aspx#.V4O-mPl96M8

Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü. (2015). 2014 Faaliyet Raporu. Alındığı Tarih:11.07.2016 Adres: http://www.dhmi.gov.tr/finans.aspx#.V4O-mPl96M8

Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü. (2016). 2015 Faaliyet Raporu. Alındığı Tarih:11.07.2016 Adres: http://www.dhmi.gov.tr/finans.aspx#.V4O-mPl96M8

Erdem, I. (2012). Ülkemizde Havalimanlarının Yolcu ve Uçak Taleplerinin Çok Yönlü Değerlendirilmesi. (Lisansüstü Tezi) Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Fildes, R., Wei, Y. & İsmail, S. (2011). Evaluating the forecasting performance of econometric models of air passanger traffic flows using multiple error measures. International Journal of Forecasting, Sayı:27, sf. 902-922.

Gategroup. (2015). Company Presentation February 2015.Alındığı Tarih:22.06.2016, Adres: http://www.gategroup.com/docs/RoadshowPresentation.pdf

Goyal, R. & Negi, D. (2014). Impact of Global Economic Crisis on Airline Industry. International Journal of Commerce, Business and Management. Sayı:3, No:2, sf. 297-301.

Gujarati, D.N. ve Porter, D.C. (2012). Temel Ekonometri (Ü. Şenesen, G.G. Şenesen, Çev.). İstanbul: Literatür Yayıncılık.

Güriş, S., Çağlayan, E. & Güriş, B. (2013). Eviews ile Temel Ekonometri. (2. Baskı) İstanbul : Der Yayınları.

Hsiao, C.Y., Hansen, M. (2011). A passanger demand model for air transportation in a hub-and-spoke network. Transportation Research, Sayı:E47, sf. 1112-1125.

International Air Transport Association. (2006). IATA Economics Briefing No:5 Airline Cost Performance, İsviçre : International Air Transport Association.

International Air Transport Association. (2011). IATA Vision 2050. Montreal : International Air Transport Association.

International Air Transport Association. (2011). The Impact of September 11 2001 on Aviation, İsviçre : International Air Transport Association.

Ito, H. & Lee, D. (2003). Assessing The Impact of the September 11 Terrorist Attacks on U.S. Airline Demand. Journal of Economics and Business. Sayı :57, sf. 75-95.

Jones, P. (2004). Flight Catering. Burlington, MA: Elsevier Butterworth-Heinemann.

Karatay, E., Şahin, M., Yalçın, P., & Kırtılıoğlu, Y. (t.y.). Sivil Havacılık Sektörünün Ulusal ve Uluslararası Düzeyde İncelenmesi Alındığı Tarih : 05.11.2016 Adres:http://mdk.anadolu.edu.tr/sites/mdk.anadolu.edu.tr/files/files/6.pdf

Kazgan, G. (2008). Türkiye Ekonomisinde Krizler (1929-2001) Ekonomi Politik Açısından Bir İrdeleme. (2. Baskı) İstanbul : İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.

Kopsch, F. (2012). A Demand Model For Domestic Air Travel In Sweden. Journal of Air Transportation Management, Sayı:20, sf. 46-48.

Korul, V. & Küçükönal, H. (t.y.). Türk Sivil Havacılık Sisteminin Yapısal Analizi. Alındığı Tarih : 05.11.2016 Adres : http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423877167.pdf

Kecoglu, O. (2012). Analyzing Total Demand for Specified Destinations A Total Demand Analysis for an Airline Company (Lisansüstü Tezi) Royal

Institute of Technology, Industrial Engineering and Management, Stockholm.

Kostakoğlu, S.F. (2015). İnternet Servis Sağlayıcıları Piyasasına Yönelik Yoğunlaşma Analizi. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, Cilt II, Sayı:25, sf. 129-140.

Kozlu, C. (2015). Bulutların Üzerine Tırmanırken THY, Bir Dönüşüm Öyküsü. İstanbul:Remzi Kitabevi.

Kurt, Y. (2015). Türkiye ve Uluslararası Müzik Endüstrisinin Durumu : Panel Veri Analizi. (Lisansüstü Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Monk, E.F. & Wagner, B.J. (2013). Concepts in Enterprise Resource Planning. (4. Baskı) Boston : Course Technology.

Moskvitch, K. (2015). Why does food taste different on planes? BBC Future. Alındığı Tarih:13.06.2016, Adres: http://www.bbc.com/future/story/20150112-why-in-flight-food-tastes-weird

Newbold, P. (2009). İşletme ve İktisat İçin İstatistik (Ü. Şenesen Çev.). İstanbul: Literatür Yayıncılık.

Oracle Türkiye (2004). "E-İşte Başarı" Yöneticinin Yol Haritası. (5. Baskı) İstanbul : Oracle.

Ozan, C., Başkan, Ö., Haldenbilen, S. & Ceylan, H. (2014). Yurtiçi Hava Taşımacılığı Talebinin Modellenmesi ve Senaryolar Altında Değerlendirilmesi. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, Sayı:20, sf. 319-323.

Özatay, F. (2009). Finansal Krizler ve Türkiye. İstanbul : Doğan Kitap.

Pegausus Havayolları. (t.y.). Ürün İş Modeli. Alındığı Tarih:11.07.2016 Adres: http://www.pegasusyatirimciiliskileri.com/hakkimizda/urun-is-modeli.aspx

Schlanger, D. (2012). How Southwest Keeps Making Money In A Brutal Airline Industry. Business Insider. Alındığı Tarih:22.06.2016 Adres: http://www.businessinsider.com/case-study-how-southwest-stays-profitable-2012-6

Sevüktekin, M., & Çınar, M. (2014). Ekonometrik Zaman Serileri Analizi Eviews Uygulamalı. (4. Baskı) İstanbul : Dora Basım-Yayın Dağıtım.

Seyidoğlu, H. (2002). Ekonomik Terimler Ansiklopedik Sözlük (3. Baskı). İstanbul : Güzem Can Yayınları.

Seyidoğlu, H. (2006). İktisat Biliminin Temelleri. İstanbul:Güzem Can Yayınları.

Sivrikaya, O. (2013). Demand Forecasting For Domestic Air Transportation In Turkey (Lisansüstü Tezi). Okan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Statista. (2016). Average Annual Opec Crude Oil Price From 1960 to 2016. Alındığı Tarih: 15.07.2016, Adres : http://www.statista.com/statistics/262858/change-in-opec-crude-oil-prices-since-1960/

Şenesen, Ü. (2006). İstatistik Sayıların Arkasını Anlamak (2. Baskı). İstanbul : LiteratürYayınları.

Servantie, D. (2016). AB'den Yeni Havacılık Stratejisi : Daha Rekabetçi Bir Avrupa'ya Doğru. İktisadi Kalkınma Vakfı. Alındığı Tarih : 06.11.2016, Adres : http://www.ikv.org.tr/ikv.asp?ust_id=99&id=1184

Stimac, I., Vince, D. & Vidovic, A. (2012). Effect of Economic Crisis on the Changes of Low-Cost Carriers Business Models. Alındığı Tarih : 05.11.2016 Adres : http://bib.irb.hr/datoteka/585730.Stimac_Vince_Vidovic.pdf

Tanyaş, M. & Baskak, M. (2008). Üretim Planlama ve Kontrol (3. Baskı). İstanbul:İrfan Yayımcılık.

Tatlılıoğlu, F. (2010). Havacılık Tedarik Zincirinde İkram Hizmetlerinin İncelenmesi ve Bir Uygulama. (Lisansüstü Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Tekin, N. (1982). Yolcu Talep Tahminlerinin Ekonometrik ve Matematiksel Analizi. (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İstanbul.

Tortum, A., Gözcü, O. & Çodur, M.Y. (2014). Türkiye'de Hava Ulaşım Talebinin Arima Modelleri ile Tahmin Edilmesi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. Sayı:4, sf. 39-54.

Türk Hava Yolları. (2003). Faaliyet Raporu 2002. Alındığı Tarih:15.05.2016, Adres: http://investor.turkishairlines.com/tr/mali-veriler/yillik-raporlar/1/2002.

Türk Hava Yolları. (2004). Faaliyet Raporu 2003. Alındığı Tarih:15.05.2016, Adres: http://investor.turkishairlines.com/tr/mali-veriler/yillik-raporlar/1/2003.

Türk Hava Yolları. (2005). Faaliyet Raporu 2004. Alındığı Tarih:15.05.2016, Adres: http://investor.turkishairlines.com/tr/mali-veriler/yillik-raporlar/1/2004.

Türk Hava Yolları. (2006). Faaliyet Raporu 2005. Alındığı Tarih:15.05.2016, Adres: http://investor.turkishairlines.com/tr/mali-veriler/yillik-raporlar/1/2005.

Türk Hava Yolları. (2007). Faaliyet Raporu 2006. Alındığı Tarih:15.05.2016, Adres: http://investor.turkishairlines.com/tr/mali-veriler/yillik-raporlar/1/2006.

Türk Hava Yolları. (2008). Faaliyet Raporu 2007. Alındığı Tarih:15.05.2016, Adres: http://investor.turkishairlines.com/tr/mali-veriler/yillik-raporlar/1/2007.

Türk Hava Yolları. (2009). Faaliyet Raporu 2008. Alındığı Tarih:15.05.2016, Adres: http://investor.turkishairlines.com/tr/mali-veriler/yillik-raporlar/1/2008.

Türk Hava Yolları. (2010). Faaliyet Raporu 2009. Alındığı Tarih:15.05.2016, Adres: http://investor.turkishairlines.com/tr/mali-veriler/yillik-raporlar/1/2009.

Türk Hava Yolları. (2011). Faaliyet Raporu 2010. Alındığı Tarih:15.05.2016, Adres: http://investor.turkishairlines.com/tr/mali-veriler/yillik-raporlar/1/2010.

Türk Hava Yolları. (2012). Faaliyet Raporu 2011. Alındığı Tarih:15.05.2016, Adres: http://investor.turkishairlines.com/tr/mali-veriler/yillik-raporlar/1/2011.

Türk Hava Yolları. (2013). Faaliyet Raporu 2012. Alındığı Tarih:15.05.2016, Adres: http://investor.turkishairlines.com/tr/mali-veriler/yillik-raporlar/1/2012.

Türk Hava Yolları. (2014). Faaliyet Raporu 2013. Alındığı Tarih:15.05.2016, Adres: http://investor.turkishairlines.com/tr/mali-veriler/yillik-raporlar/1/2013.

Türk Hava Yolları. (2015). Faaliyet Raporu 2014. Alındığı Tarih:15.05.2016, Adres: http://investor.turkishairlines.com/tr/mali-veriler/yillik-raporlar/1/2014.

Türk Hava Yolları. (2016). Faaliyet Raporu 2015. Alındığı Tarih:15.05.2016, Adres: http://investor.turkishairlines.com/tr/mali-veriler/yillik-raporlar/1/2015.

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği. (2015). *Türkiye Sivil Havacılık Meclisi Sektör Raporu* 2014, Ankara : Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği.

Ülengin, B. (2015). Principles of Business Forecasting, Yüksek Lisans Ders Notları, İTÜ İşletme Mühendisliği Bölümü.

Van Weele, A.J. (2014). Satınalma ve Tedarik Zinciri Yönetimi Analiz, Strateji, Planlama ve Uygulama. (Metin Çancı Çev.) İstanbul : Literatür Yayınları

Yılmaz, B.S. & Yılmaz, Ö.D. (2005). Terörizm ve Terörizmin Hedefi Olarak Turizm Endüstrisi. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi. Alındığı Tarih : 05.11.2016, Adres : http://dergipark.ulakbim.gov.tr/esosder/article/ download/5000067985/5000063049

Wells, Alexander T. (1999). Air Transportation A Management Perspective, USA: Wadsworth

Wensveen, J.G. (2007). Air Transportation A Management Perspective. (6. Baskı) Burlington : Ashgate Publishing Company

EKLER

EK A : Çizelgeler

EK B : Şekiller

EK – A

Çizelge A.1 : Türkiye'de iç hat uçuş pazarındaki şirketlerin payları (Uçak trafiğine göre)

Havayolu/Yıl	2011	2012	2013	2014	2015
Türk Hava Yolları	58,05%	52,53%	56,00%	55,90%	56,40%
Pegasus Havayolları	15,81%	22,95%	24,00%	25,60%	26,80%
Sunexpress Havayolları	8,59%	9,51%	5,50%	4,70%	4,90%
Onur Havayolları	8,11%	6,40%	6,60%	6,10%	5,40%
Atlas Global	4,87%	4,88%	5,60%	5,30%	4,00%
Borajet	1,76%	3,54%	2,30%	2,30%	2,30%
Diğer	2,81%	0,19%	0,00%	0,10%	0,20%

Kaynak : DHMİ Faaliyet Raporları

Çizelge A.2 : Türkiye'de dış hat uçuş pazarındaki şirketlerin payları (Uçak trafiğine göre)

Havayolu/Yıl	2012	2013	2014	2015
Türk Havayolları	61,27%	64,00%	65,80%	65,00%
Pegasus Havayolları	13,16%	13,90%	14,40%	14,70%
Sunexpress Havayolları	7,26%	6,40%	5,90%	6,40%
Onur Havayolları	3,75%	3,70%	2,80%	2,90%
Atlas Global	3,56%	2,90%	3,20%	3,50%
Corendon Havayolları	2,35%	2,50%	2,90%	2,70%
Freebird Havayolları	1,96%	2,60%	2,00%	2,10%
Tailwind Havayolları	1,00%	1,20%	1,10%	1,10%
Diğer	5,69%	2,80%	1,90%	1,60%

Kaynak : DHMİ Faaliyet Raporları

Çizelge A.3 : THY Günlük Uçak Kullanım Verisi - Yıllara Göre Değişim

Yıl	Günlük Uçak Kullanımı (Utilizasyon) (Saat)
2002	09:47
2003	10:07
2004	10:12
2005	10:21
2006	10:31
2007	11:13
2008	11:40
2009	11:39
2010	12:15
2011	11:38
2012	12:12
2013	12:40
2014	12:43
2015	12:43

Kaynak : THY Faaliyet Raporları

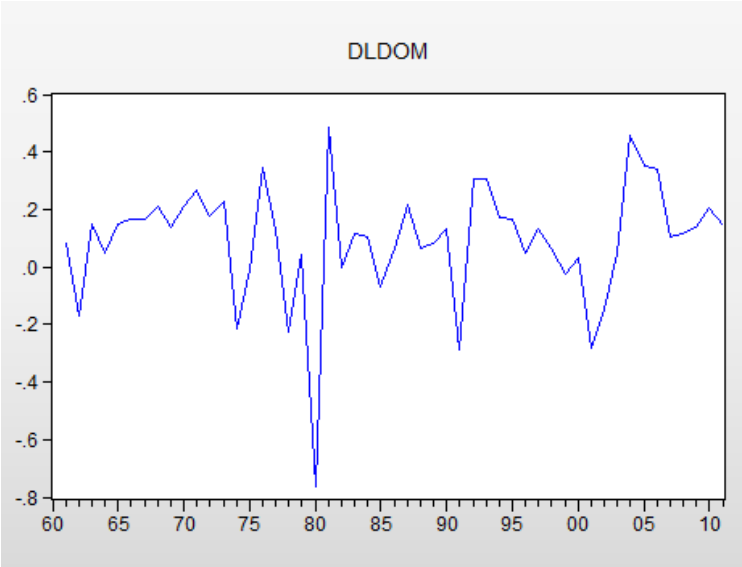
Çizelge A.4 : Dışhat Yolcu Sayısı İçin Anlamlı ARIMA Modellerine Ait AIC ve SIC Kriter Değerleri

Model	AIC	SIC	KKT
Arima (5,1,5)	-1,227	-1,112	0,760
Arima (6,1,6)	-1,341	-1,225	0,663
Arima (6,1,7)	-1,234	-1,119	0,738
Arima (6,1,10)	-1,365	-1,25	0,647
Arima (7,1,7)	-1,373	-1,256	0,627
Arima (8,1,8)	-1,661	-1,543	0,459
Arima (9,1,9)	-1,530	-1,411	0,511
Arima (10,1,6)	-1,266	-1,145	0,650
Arima (10,1,10)	-1,811	-1,691	0,376
Arima (11,1,11)	-1,581	-1,46	0,462
Arima (12,1,12)	-1,832	-1,709	0,350
Arima (10,1,10) - 1991 kuklalı	-1,9098	-1,7492	0,3266
Arima (10,1,10) - 1999 kuklalı	-1,9095	-1,7489	0,3267

Çizelge A.5: İçhat Yolcu Sayısı İçin Anlamlı ARIMA Modellerine Ait AIC ve SIC Kriter Değerleri

Model	AIC	SIC	KKT
Arima (2,1,2)	-0,368	-0,257	1,916
Arima (3,1,3)	-0,386	-0,274	1,842
Arima (4,1,4)	-0,450	-0,336	1,691
Arima (5,1,5)	-0,396	-0,281	1,746
Arima (6,1,6)	-0,505	-0,389	1,531
Arima (9,1,9)	-0,564	-0,445	1,344
Arima (10,1,10)	-0,935	-0,814	0,905
Arima (10,1,10) - Kuklalı	-1,426	-1,104	0,443

EK - B



Şekil B.1 : İçhat için logaritmik ve farkı alınmış veri

Date: 11/12/16 Time: 15:54
Sample: 1960 2011
Included observations: 51

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.021	-0.021	0.0248	0.875
		2	0.111	0.111	0.7065	0.702
		3	-0.125	-0.122	1.5858	0.663
		4	-0.172	-0.193	3.2925	0.510
		5	0.118	0.148	4.1040	0.535
		6	0.107	0.152	4.7948	0.570
		7	-0.231	-0.346	8.0647	0.327
		8	-0.099	-0.171	8.6791	0.370
		9	-0.181	0.017	10.795	0.290
		10	-0.076	-0.096	11.171	0.344
		11	0.274	0.142	16.232	0.133
		12	-0.020	0.003	16.259	0.180
		13	-0.056	-0.151	16.482	0.224
		14	-0.123	-0.142	17.583	0.226
		15	-0.183	-0.099	20.105	0.168
		16	0.158	0.078	22.034	0.142
		17	0.066	-0.077	22.375	0.171
		18	0.071	0.064	22.783	0.199
		19	-0.061	-0.027	23.093	0.233
		20	-0.073	-0.039	23.561	0.262
		21	0.124	0.170	24.952	0.249
		22	0.120	-0.044	26.290	0.239
		23	0.141	0.038	28.200	0.208
		24	-0.058	-0.044	28.536	0.238

Şekil B.2 : İçhat çalışma verisine ait korelogram görüntüsü

Null Hypothesis: DLDOM has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.074536	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.568308	
	5% level	-2.921175	
	10% level	-2.598551	

Null Hypothesis: DLDOM has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.018221	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.612033	
	5% level	-1.947520	
	10% level	-1.612650	

Null Hypothesis: DLDOM has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.045162	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.152511	
	5% level	-3.502373	
	10% level	-3.180699	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Şekil B.3 : İçhat çalışma verisi ADF testi sonuçları

Dependent Variable: DLDOM
Method: ARMA Conditional Least Squares (BFGS / Marquardt steps)
Date: 11/12/16 Time: 17:06
Sample (adjusted): 1971 2015
Included observations: 45 after adjustments
Convergence achieved after 20 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
MA Backcast: 1961 1970

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.121742	0.023778	5.119879	0.0000
DUM80	-0.652444	0.267856	-2.435798	0.0198
DUM81	0.401552	0.149483	2.686266	0.0108
DUM91	-0.422299	0.132224	-3.193816	0.0029
DUM92	0.306880	0.119905	2.559356	0.0147
DUM2001	-0.397728	0.120193	-3.309086	0.0021
AR(10)	-0.324490	0.140766	-2.305179	0.0269
MA(10)	0.902048	0.034265	26.32535	0.0000

R-squared	0.780853	Mean dependent var	0.090382
Adjusted R-squared	0.739393	S.D. dependent var	0.214476
S.E. of regression	0.109489	Akaike info criterion	-1.426170
Sum squared resid	0.443552	Schwarz criterion	-1.104986
Log likelihood	40.08883	Hannan-Quinn criter.	-1.306436
F-statistic	18.83377	Durbin-Watson stat	1.541510
Prob(F-statistic)	0.000000		

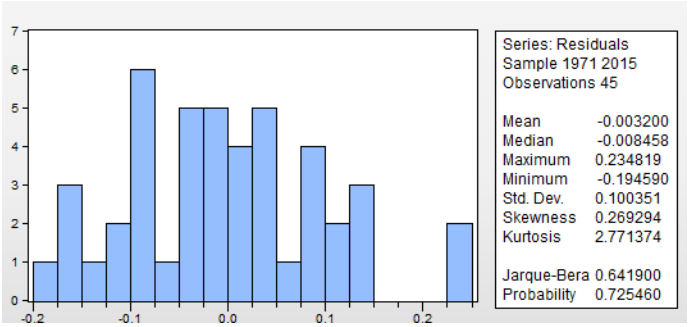
Şekil B.4 : İçhat çalışma verisi seçilen modele ait sonuçlar

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

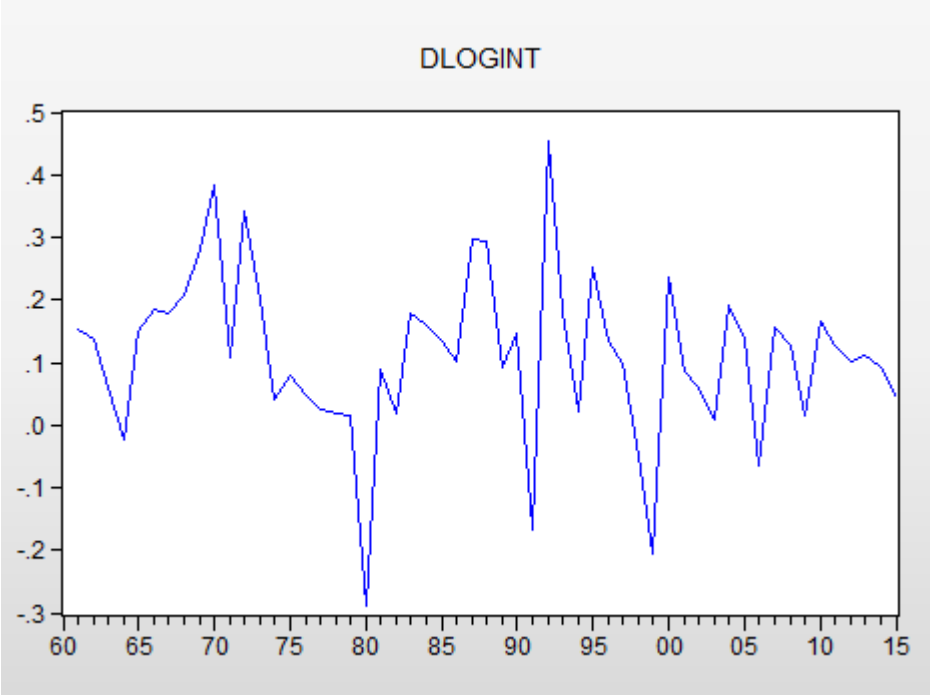
F-statistic	1.574614	Prob. F(2,35)	0.2214
Obs*R-squared	3.671815	Prob. Chi-Square(2)	0.1595

Heteroskedasticity Test: White

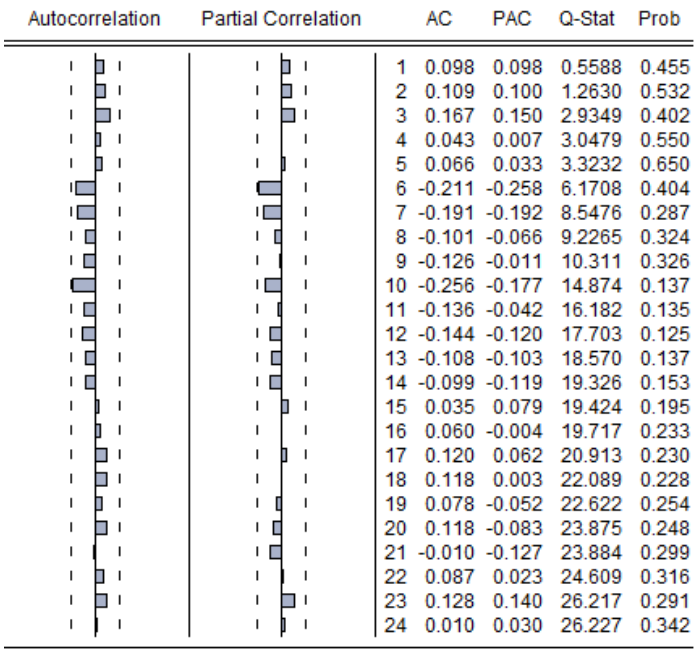
F-statistic	0.754012	Prob. F(23,21)	0.7456
Obs*R-squared	20.35358	Prob. Chi-Square(23)	0.6205
Scaled explained SS	11.95180	Prob. Chi-Square(23)	0.9712



Şekil B.5 : İçhat çalışma verisi varsayımlara uygunluk test sonuçları



Şekil B.6 : Dışhat için logaritmik ve farkı alınmış veri



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.098	0.098	0.5588	0.455
		2	0.109	0.100	1.2630	0.532
		3	0.167	0.150	2.9349	0.402
		4	0.043	0.007	3.0479	0.550
		5	0.066	0.033	3.3232	0.650
		6	-0.211	-0.258	6.1708	0.404
		7	-0.191	-0.192	8.5476	0.287
		8	-0.101	-0.066	9.2265	0.324
		9	-0.126	-0.011	10.311	0.326
		10	-0.256	-0.177	14.874	0.137
		11	-0.136	-0.042	16.182	0.135
		12	-0.144	-0.120	17.703	0.125
		13	-0.108	-0.103	18.570	0.137
		14	-0.099	-0.119	19.326	0.153
		15	0.035	0.079	19.424	0.195
		16	0.060	-0.004	19.717	0.233
		17	0.120	0.062	20.913	0.230
		18	0.118	0.003	22.089	0.228
		19	0.078	-0.052	22.622	0.254
		20	0.118	-0.083	23.875	0.248
		21	-0.010	-0.127	23.884	0.299
		22	0.087	0.023	24.609	0.316
		23	0.128	0.140	26.217	0.291
		24	0.010	0.030	26.227	0.342

Şekil B.7 : Dışhat çalışma verisine ait korelogram görüntüsü

Null Hypothesis: DLOGINT has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.522119	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.557472	
	5% level	-2.916566	
	10% level	-2.596116	

Null Hypothesis: DLOGINT has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.570962	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.137279	
	5% level	-3.495295	
	10% level	-3.176618	

Null Hypothesis: DLOGINT has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.806405	0.0676
Test critical values:	1% level	-2.610192	
	5% level	-1.947248	
	10% level	-1.612797	

Şekil B.8 : Dışhat çalışma verisi ADF testi sonuçları

Dependent Variable: DLOGINT
Method: ARMA Conditional Least Squares (BFGS / Marquardt steps)
Date: 11/12/16 Time: 19:16
Sample (adjusted): 1971 2015
Included observations: 45 after adjustments
Convergence achieved after 15 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
MA Backcast: 1961 1970

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.097435	0.015307	6.365364	0.0000
DUM99	-0.265132	0.105113	-2.522350	0.0156
AR(10)	-0.535975	0.094755	-5.656449	0.0000
MA(10)	0.929162	0.035096	26.47464	0.0000

R-squared	0.578242	Mean dependent var	0.098091
Adjusted R-squared	0.547382	S.D. dependent var	0.132694
S.E. of regression	0.089272	Akaike info criterion	-1.909562
Sum squared resid	0.326752	Schwarz criterion	-1.748970
Log likelihood	46.96515	Hannan-Quinn criter.	-1.849695
F-statistic	18.73739	Durbin-Watson stat	2.192552
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots	.89-.29i	.89+.29i	.55-.76i	.55+.76i
	.00-.94i	-.00+.94i	-.55-.76i	-.55+.76i
	-.89+.29i	-.89-.29i		
Inverted MA Roots	.94+.31i	.94-.31i	.58+.80i	.58-.80i
	.00+.99i	-.00-.99i	-.58-.80i	-.58+.80i
	-.94-.31i	-.94+.31i		

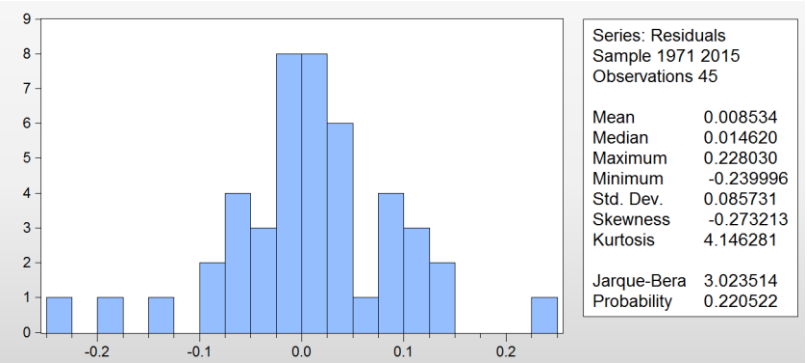
Şekil B.9 : Dışhat çalışma verisi seçilen modele ait sonuçlar

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.076375	Prob. F(2,39)	0.1390
Obs*R-squared	3.918336	Prob. Chi-Square(2)	0.1410

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.603463	Prob. F(14,30)	0.8408
Obs*R-squared	9.888085	Prob. Chi-Square(14)	0.7703
Scaled explained SS	12.37558	Prob. Chi-Square(14)	0.5762



Şekil B.10 : İçhat çalışma verisi varsayımlara uygunluk test sonuçları

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad : Aziz Onur Aladağ

Doğum Yeri ve Tarihi : Turgutlu / 31.07.1988

E-Posta : onrldg@gmail.com

Lisans : İstanbul Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 2010