

Araştırma Makalesi
Research Article

Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi
Yıl: 2020 Cilt-Sayı: 13(1) ss: 171-184.

Academic Review of Economics and Administrative Sciences
Year: 2020 Vol-Issue: 13(1) pp: 171-184.

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ohuiibf>

ISSN: 2564-6931

DOI: 10.25287/ohuiibf.622991

Geliş Tarihi / Received: 21.09.2019

Kabul Tarihi / Accepted: 09.12.2019

AVRUPADAKİ HAVAALANI GRUP ŞİRKETLERİNİN FİNANSAL PERFORMANSLARININ ÖLÇÜLMESİ: VERİ ZARFLAMA ANALİZİ YÖNTEMİ

Ünal BATTAL¹

Öz

Her işletmede olduğu gibi hava taşımacılığı işletmelerinde de finansal performansın doğru ölçümü başarılı ve istikrarlı bir faaliyet sürecinin önemli bir aşamasıdır. Bu çalışmada Avrupa merkezli altı havaalanı grubunun 2015-2018 yılları arasındaki finansal performansları veri zarflama analizi ile ölçülmüştür. Araştırma sonucuna göre, araştırmaya dâhil olan altı havaalanı grubundan üç tanesinin etkin, üç tanesinin ise etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca etkin olmayan havaalanı gruplarının etkin olabilmeleri için hangi havaalanı gruplarını referans almaları gerektiği ve etkin olmayan havaalanı gruplarının etkin olabilmek için girdi ve çıktılarını ne oranda değiştirmeleri gerektiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Havaalanları, Finansal Performans, Veri Zarflama Analizi

Jel Kodları : F3, G0, G3.

MEASUREMENT OF FINANCIAL PERFORMANCE OF AIRPORT GROUPS COMPANIES IN EUROPE: DATA ENVELOPMENT ANALYSIS METHOD

Abstract

Accurate measurement of financial performance is an important stage of a successful and stable operation process, as is the case with all other enterprises. In this study, the financial performances of six European-based airport groups between 2015-2018 were measured by data envelopment analysis. According to the results of the study, three groups of six airport groups included in the research were found to be active and three groups were inactive. In addition, it was determined which airport groups should refer to inactive airport groups in order to be effective and to what extent the inactive airport groups should change their inputs and outputs in order to be effective.

Keywords : Airports, Financial Performance, Data Envelope Analyze

Jel Codes : F3, G0, G3

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık Yönetimi Bölümü, ubattal@eskisehir.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5617-426X

GİRİŞ

Finansal performans, işletmelerin mevcut finansal konumunu ortaya koyduğu gibi, finansal geçmişleri hakkında da bilgi verir. Finansal performans sonuçları, işletmelerin gelecekteki yatırım ve finansman kararlarını alırken başvurması gereken önemli bilgilerdir. Finansal performans ölçümündeki en önemli amaç işletmelere bilgi sağlayarak, işletmelerin mevcut ve hedeflenen finansal performansları arasındaki farkın belirlenmesidir. Finansal performans ölçümleri ile elde edilen değerler, ortak özelliklere göre kendi içlerinde ve birbirleriyle karşılaştırılabilirler. Havacılık işletmelerinde finansal performans ölçümü ve ölçüm değerlerinin karşılaştırılması işletmelerinin hayatta kalabilmeleri için önemlidir. Doğru yorumlanan finansal performans sonuçları; işletme içinde performans ve verimlilik anlayışının oluşması, finansal performans yönetiminin kontrolünün sağlanması, finansal planlama yeteneğinin gelişmesi, mevcut ve muhtemel sonuçlarının önceden tespit edilerek gerekli finansal tedbirlerin alınması gibi işletmelere birçok fayda sağlamaktadır.

Özellikle 1978 yılında ABD’de başlayan sonra tüm dünyayı etkisine alan serbestleşme hareketi sonrası hava taşımacılığı gelişmeye başlamıştır. Gün geçtikçe kullanımı artan havaalanlarının mevcut kapasitelerinin bir süre sonra yetersiz kaldığı görülmüştür. Bundan dolayı devletler ve yetkili uluslararası otoriteler, havaalanlarının daha etkin ve verimli bir şekilde kullanılması için birçok çalışma gerçekleştirmiştir. İlk başlarda kamusal bir alt yapı hizmeti olarak devlet tarafından yapılan ve işletilen havaalanları zamanla özelleştirme konusu olmuş öncelikle terminal ve bağlantılı yapıları içeren kara tarafı hizmetleri ve yatırımları özelleştirilmiştir. Özel teşebbüsün sermaye imkânlarının fazla olması ve yatırımları daha kısa sürede gerçekleştirmesi havaalanlarında kapasite konusunda gözle görülür bir iyileşme sağlamıştır. Havaalanlarında özelleştirme ve ticarileşme sonrasında yaşanan bu gelişmeler birden fazla havaalanını işleten işletmelerin önemini arttırmıştır. Birden fazla sayıda havaalanı işleten havaalanı gruplarının pazardaki rakipleri ile kendilerini karşılaştırabilmesi, değişen pazar koşullarına ayak uydurabilmesi ve geleceğe dönük finansal planlamalar yapabilmesi için finansal performanslarının daha ayrıntılı ölçülmesini ve değerlendirilmesini gerektirmektedir.

I. FİNANSAL PERFORMANSIN ÖNEMİ

Finansal performans işletmelerin finansal pozisyonunu, yatırımlarının güvenilirliğini ve riskini ortaya koyan önemli bir kavramdır. İşletmelerin finansal geçmişinin değerlendirilmesi, gelecek için yatırım ve finansman kararlarının alınması, etkili kaynak kullanımı ve yönetimi gibi işletme için önemli birçok durumun analizi finansal performansın ölçülmesi ve işletmelerin finansal başarılarının ortaya konması ile yapılır. Bir işletmenin finansal yönden başarılı olarak sayılabilmesi için üretim girdilerinin en iyi şekilde ve en doğru oranda bir araya getirmesi gerekir. İşletmelerin temel amaçları kâr elde etmek, satış geliri elde etmek, sosyal sorumluluklarını yerine getirmek ve varlığını sürdürmektir. İşletme yönetiminin temel görevi ise örgütün bu amaç ve görevlerini elde var olan kaynakları olabilecek en etkili şekilde kullanarak yerine getirmektir. Performans ölçümü işletme yöneticilerine ve paydaşlarına bu etkinliğin ne derece sağlandığını göstermek için kullanılır (Karaman, 2009).

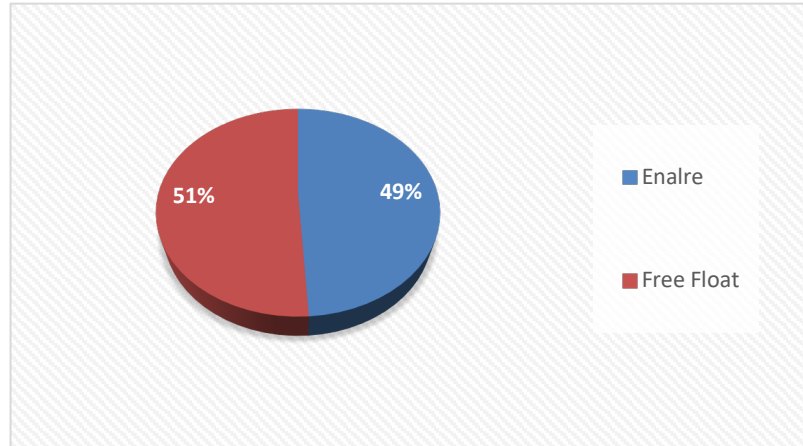
Hava taşımacılığı sektörü karmaşık ve büyük bir yapı olmasının yanında büyük girdi ve çıktılarla faaliyet gösteren işletmelerden oluşmaktadır. Bu sebeple işletmelerin finansal performanslarının iyi yönetilmesi gerekmektedir. Finansal performansın iyi yönetilmesinden kasıt, iç ve dış çevredeki risk ve fırsatların doğru tespit edilerek etkin bir şekilde yönetilmesidir.

II. HAVAALANI GRUPLARI

1978 yılında ABD 'de başlayan sonrasında tüm dünyayı etkisine alan serbestleşme hareketi ile havayolu işletmeleri daha serbest bir hareket alanına sahip olmuşlardır. Uçuş ağını genişleterek pazara ve kaynaklara ulaşmak, ölçek ve kapsam ekonomisinden yararlanmak, sık uçan yolcu programlarını geliştirmek ve sunduğu hizmet kalitesini arttırmak isteyen havayolu işletmeleri birleşme ve ittifak kurma yollarını tercih etmektedir. Bu birleşmeler ve ittifaklar sonucu havaalanlarının sahiplik ya da yönetim yapılarında önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Yapılan çalışmalarda 2007 yılı itibariyle dünyada 459 havaalanının (% 24) kısmen ya da tamamen özel teşebbüs mülkiyetinde olduğu tespit edilmiştir (Asker-Kiracı, 2014). Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın konusu olan havaalanı grupları ve bu havaalanı gruplarının faaliyet alanları incelenmiştir.

II.I. Aena

AenaGroup alt bünyesinde Aena ve AenaAeropuertos işletmelerini barındırmakta olan İspanyol kamu teşebbüsüdür. İşletme faaliyetlerine hava seyrüsefer hizmeti vererek başlayan AENA (EntidadPúblicaEmpresarial) Haziran 2011 yılından itibaren özel sermaye yatırımlarını çekmek ve havaalanı yönetimi alanında yetkinliklerini geliştirmek amacıyla Aena Aeropuertos'u kurmuştur. Aena Aeropuertos havaalanı işletme faaliyetinde bulunurken, çatı şirketi konumundaki Aena havaalanlarının yanı sıra heliport ve kule kontrol faaliyetlerini yürütmektedirler (Asker-Kiracı, 2014). Aena faaliyetlerini İspanya'daki 35 havaalanında (Albacete, Algeciras, Alicante-Elche, Almeria, Asturias, Badajoz, Bilbao, Bir Coruna, Burgos, Ceuta, Cordoba, El Hierro, Fuerteventura, Girona Costa Brava, Gran Canaria, FGL-Granada-Jaen, Huesca Pyrenees, Ibiza, Jerez, La Gomera, La Palma, César Manrique-Lanzarote, Leon, Logroño-Agoncillo, Vitoria, Melilla, Minorca, Murcia, Palma de Mallorca, Pamplona, Zaragoza, Vigo, Santiago, San Sebastian, Salamanca) sürdürmektedir (<http://www.aena.es>).



Şekil:1 Aena Grubu Ortaklık Yapısı

Kaynak: Havaalanı grubunun internet sitesi bilgilerinden yararlanılarak araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.

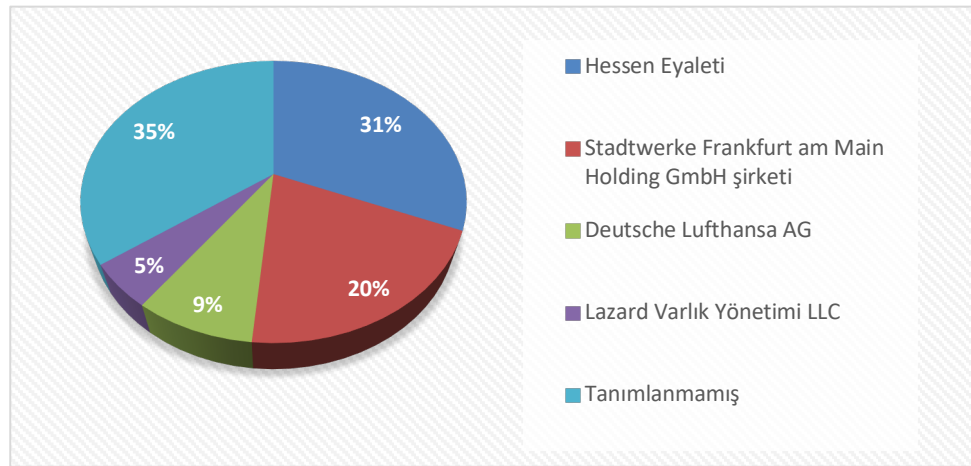
II.II. Ferrovial

Ferrovial grup şirketi, hizmet faaliyetleri, otoyol faaliyetleri, inşaat faaliyetleri ve havaalanı işletimi olmak üzere 4 farklı alanda faaliyet göstermektedir. Hizmet faaliyetleri kapsamında; çevre hizmetleri (atık toplama, geri dönüşüm, yeşil alan ve sokak bakım ve temizliği) ve şehirlerin altyapı hizmetlerinin geliştirilmesine yönelik faaliyetlerde bulunmaktadır. Otoyol faaliyetlerini Cintra isimli bir alt şirket aracılığıyla yürüten Ferrovial, İspanya, Kanada, ABD, Portekiz, İrlanda ve Yunanistan'da otoyol yapım faaliyetlerinde bulunmaktadır. Ferrovial Agroman isimli işletme

aracılığıyla inşaat ve endüstriyel faaliyetlerde bulunan Ferrovial, İspanya'nın yanı sıra İngiltere, Polonya ve ABD'de tünel ve yol yapım faaliyetlerini yürütmektedir (<https://www.ferrovial.com>). Havaalanı işletim faaliyetleri kapsamında 1998 yılında havaalanı yönetimi sektörüne Aeropuertos del Sureste de México ile giren Ferrovial günümüzde dünyanın en önemli özel havaalanı işleticilerinden biridir. Ferrovial, eski adı BAA (The British Airports Authority) aracılığıyla Londra'daki önemli dört büyük havaalanını (Heathrow, Glasgow, Aberdeen ve Southampton) ve Denver havaalanında bir terminali işletmektedir. Ayrıca Ferrovial iştirak yoluyla, Brezilya'da Belo Horizonte Rio de Janeiro ve Confins Airport Galeão Havaalanlarının özelleştirilmesine katılmayı planlamaktadır. (Asker-Kiracı, 2014)

II.III. Fraport

1924'de Südwestdeutsche Luftverkehrs AG adıyla kurulan Fraport, Avrupa, Asya ve Güney Amerika'da olmak üzere üç kıtada toplam 26 havaalanında (Frankfurt, Antalya Burgaz, Pulkova, Varna, Ljubljana, Kerkyra, Aktion, Kefolona, Chania, Thessaloniki, Kavala, Skiathos, Mykonos, Santorini, Mytilini, Samos, Kos, Rhodes, Zakynthos, Antalya, Indira Gandhi International Delhi, Xi'an Xianyang International, Aeropuerto International Jorge Chavez, Aeroporto Internacional de Fortaleza-Pinto Martins, Aeroporto Internacional de Porto Alegre) varlığını sürdürmektedir. 2001 yılı itibariyle borsada işlem görmeye başlayan Fraport, havaalanı işletim faaliyetleri kapsamında bazı havaalanlarında ikram hizmetleri, yer hizmetleri ve güvenlik hizmetlerinde bulunmaktadır. Fraport aynı zamanda Türkiye'de Antalya havaalanında IC Yatırım Holding ile birlikte faaliyet göstermektedir. Grup havaalanı işletme faaliyetlerinin yanında yer hizmetleri, gayrimenkul gibi faaliyetlerde de bulunmaktadır (<https://www.fraport.com>).

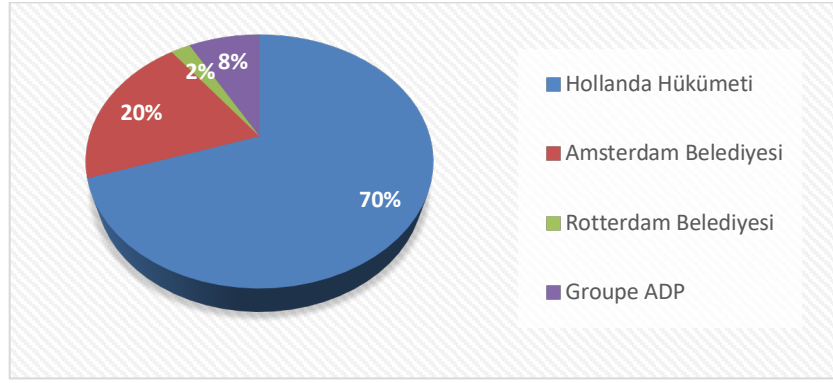


Şekil 2. Fraport Grubu Ortaklık Yapısı

Kaynak: Havaalanı grubunun internet sitesi bilgilerinden yararlanılarak araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.

III.IV. Royal Schiphol Group

Schiphol aralarında Hollanda'da bulunan Amsterdam havaalanı da olmak üzere dünyanın çeşitli bölgelerinde farklı havaalanlarında varlığını sürdürmektedir. Hollanda'da bulunan dört havaalanının (Amsterdam Airport Schiphol, Rotterdam The Hague Airport, Eindhoven Airport, Lelystad Airport) yanı sıra ABD, Avustralya, İtalya, Aruba ve İsveç'te de doğrudan ya da dolaylı olarak varlığını sürdürmektedir. Şirket aynı zamanda 2008 yılından bu yana Aeroports de Paris'in stratejik ortağı olup hisselerinde %8'lik bir paya sahiptir. Grubun havaalanı işletmeciliği dışında tüketici ürünleri ve hizmetleri ve gayrimenkul gibi çeşitli alanlarda da faaliyet gösterdiği bilinmektedir (<https://www.annualreportschiphol.com>).

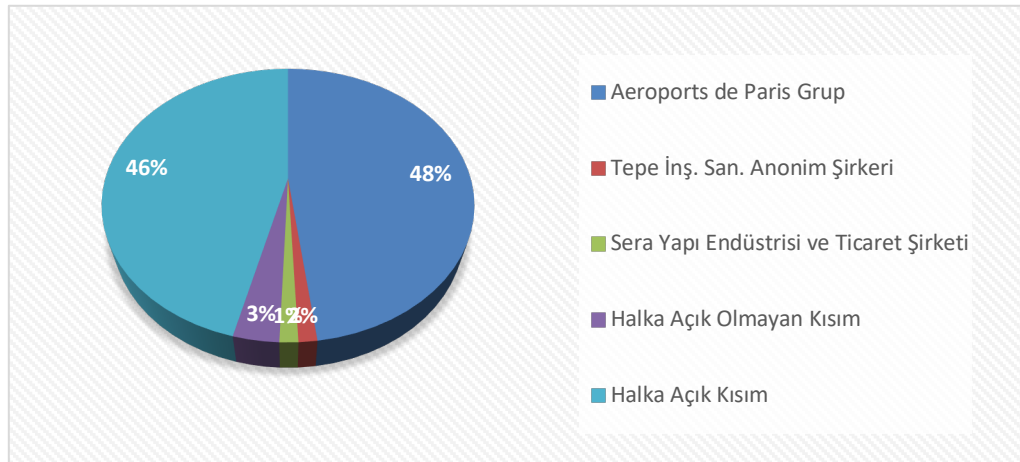


Şekil 3 Schiphol Grubu Ortaklık Yapısı

Kaynak: Havaalanı grubunun internet sitesi bilgilerinden yararlanılarak araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.

II.V. TAV

TAV (Tepe ve Akfen Grupları) grubu 1997 yılında TAV Havalimanları, TAV İnşaat ve TAV diğer hizmetleri olmak üzere 3 farklı alanda işletme faaliyetlerine başlamıştır. TAV havaalanları kapsamında Avrupa, Asya ve Afrika'da olmak üzere üç kıtada toplam 14 havaalanında (Ankara Esenboğa Havaalanı, İzmir Adnan Menderes Havaalanı, Gazipaşa-Alanya Havaalanı, Antalya Havalimanı, Milas Bodrum Havalimanı, Tiflis Havaalanı, Batum Havaalanı, Enfidha-Hammamet Havaalanı, Monastır Havaalanı, Üsküp Uluslararası Havaalanı, Ohrid St. Paul The Apostle Havaalanı, Riga Havaalanı, Medine Havaalanı, Zagreb Havaalanı) faaliyetlerini sürdürmektedir (<http://www.tavhavalimanlari.com.tr>). Bunun yanında TAV Güvenlik, HAVAŞ Yer Hizmetleri, ATÜ Gümrüksüz Mağazacılık, BTA Yiyecek İçecek, TAV Enformasyon Teknolojileri ve TGS Yer Hizmetleri faaliyetleri de yürütmektedir. TAV diğer faaliyetler bünyesinde ise iş jetleri kiralama inşaat ve uçak kiralama faaliyetlerinde de bulunduğu görülmektedir (Asker-Kiracı, 2014).



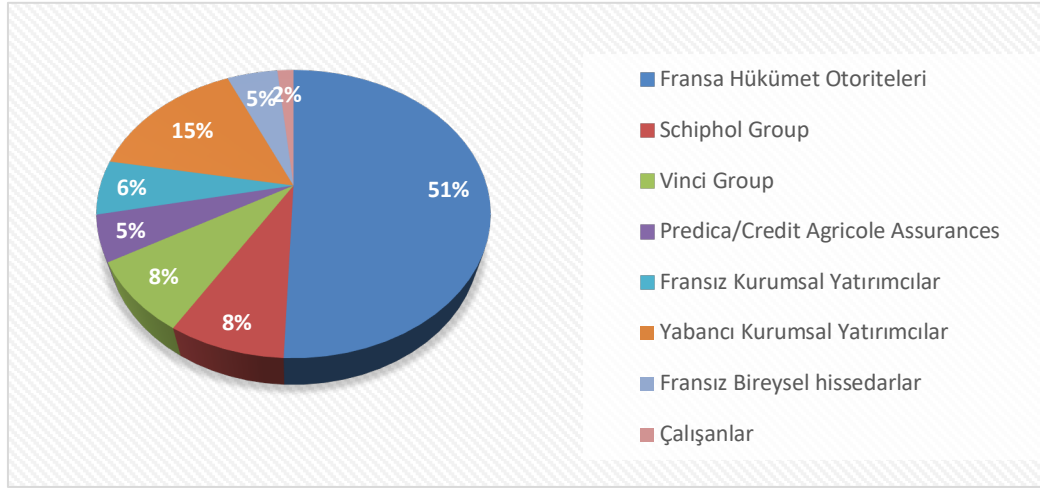
Şekil 4. TAV Grubu Ortaklık Yapısı

Kaynak: Havaalanı grubunun internet sitesi bilgilerinden yararlanılarak araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.

II.VI. Aeroports De Paris

Aeroports de Paris (ADP) grubu havaalanı yatırımları, havaalanı işletmeciliği ve havaalanı tasarımı üzerine dünya genelinde faaliyetlerini sürdürmektedir. Havaalanı yatırımları olarak TAV grubuna %46,12, Santiago de Chile Airport Consession'na %45 ve Airport International Group'a %51 ortaklık yapmıştır. Bu yatırımlar sayesinde Avrupa, Asya, Afrika ve Güney Amerika olmak

üzere dört kıtada doğrudan ve dolaylı 25 havaalanı (Paris Charles De Gaulle, Paris Orly, Paris Le Bourget) işletiminde bulunmaktadır (<https://www.parisaeroport.fr>).



Şekil 5. ADP Grubun Ortaklık Yapısı

Kaynak: Havaalanı grubunun internet sitesi bilgilerinden yararlanılarak araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.

III. LİTARATÜR ÇALIŞMASI

Literatürde genellikle havaalanlarının operasyonel performanslarının ölçümüne yönelik araştırmaların yoğun olduğu görülmüştür. Havaalanlarının finansal performansları araştıran az sayıda çalışma literatürde bulunmaktadır. Aşağıdaki Tablo 1’de bu çalışmalara ilişkin özet bilgiler sunulmuştur.

Tablo 1. Literatür Çalışması

YAZAR/YIL	YÖNTEM	ÖRNEKLEM/YIL	AMAÇ	SONUÇ
Fung, Van, Hui, Law (2008)	Malmquist Endeksi	Çin'deki 25 bölgesel havaalanları / 1995-2004	Havaalanlarında verimlilik değişiklikleri	Havaalanı verimliliğinde ortalama yıllık büyümenin %3'ün üzerinde olduğu tespit edilmiştir.
Vogel, Graham (2013)	Küme Analizi	Dünya'nın her yerinden 73 Havaalanı ve havaalanı işleticisi / 2003-2010	Karşılaştırmalı finansal ve ekonomik performans çalışmaları için havaalanı gruplarını seçmenin faydalı olup olmadığını değerlendirmek	Böyle bir yaklaşımın, sadece finansal ve ekonomik alanlarda değil, aynı zamanda bir KPI seçimi ile ölçülebilen diğer havaalanı performansları yönleriyle de faydalı olabileceği sonucuna varılmıştır.
Yıldırım (2011)	VZA	Farklı ülkelerdeki 8 havaalanı terminal işleticileri / 2005-2010	Havaalanı terminal işleticilerinin etkinlik düzeylerini belirlemek	Küresel kriz döneminde havaalanı gruplarının etkinlik düzeylerinde sapmalar görülmüştür.
Abbruzzo, Fasone, Scuderi (2016)	Dinamik Grafik Model	Bir Grup İtalyan havalimanları / 2008-2014	Finansal performansı belirlemede önemli kavramların tespit edilmesi	Nitelikli büyüklük kavramının iyi finansal performansı belirlemede önemli

				olduğu sonucuna ulaşmıştır.
Asker, Kiracı (2016)	Trend Analizi Yöntemi	Avrupa merkezli havaalanı grupları / 2007-2014	Havaalanı gruplarının mali durumunu belirlemek	20 havalimanının etkinlik ve verimlilik dereceleri tespit edilmiştir.
Ennen, Batool (2018)	Veri Zarflama Analizi	Pakistan'daki 12 Büyük Havalimanı / 2012	Bu havaalanlarının üretken performansını kıyaslayarak verimlilik düzeylerinin tespit edilmesi	Havaalanında, kapasitenin denetlenmesinden ve aşırı yatırım yapılmasından kaynaklanan maliyet yetersizlikleri bulunmuştur.

IV. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE HAVAALANI GRUPLARININ FİNANSAL PERFORMANS ÖLÇÜMÜ

Bu bölümde araştırmanın önemi, amaçları, sınırlılıkları ve yöntemi hakkında bilgi verilecektir. Ayrıca araştırmada kullanılan altı havaalanı grubunun finansal performans ölçümü veri zarflama analizi yardımı ile yapılarak, analiz sonucunda ortaya çıkan bulgular değerlendirilip yorumlanmıştır.

IV.I. Araştırmanın Önemi, Amacı ve Sınırlılıklar

Her işletmede olduğu gibi havaalanı işletmelerinde de finansal performansın doğru ölçümü, başarılı ve istikrarlı bir faaliyet sürecinin önemli bir aşamasıdır. Araştırmaya dâhil edilen havaalanı gruplarının Avrupa'da yolcu trafiği bakımından en yoğun havaalanlarını (Londra-Heathrow, Amsterdam, Frankfurt gibi) işletmeleri ve ayrıca söz konusu olan havaalanlarının Avrupa'nın en önemli yolcu aktarma merkezleri olması sebebiyle de finansal performanslarının ölçümü önemlidir. Finansal performans ölçümü işletmeler için bu kadar büyük bir öneme sahipken, literatürde araştırma konusu havaalanı gruplarının finansal performanslarının ölçümüne yönelik az sayıda araştırmaya rastlanılmıştır. Bu nedenle Avrupa'daki altı havaalanı grubunun dâhil edildiği bu araştırmanın gelecekte yapılacak çalışmalara ve literatüre katkı yapacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı Avrupa'daki yedi havaalanı grubundan verilerine ulaşılan altı havaalanı grubunun finansal performanslarını veri zarflama analizi ile ölçmektir. Böylece araştırmaya dâhil olan havaalanı gruplarının finansal performans açısından etkin olup olmadıkları, etkin olmayan havaalanı gruplarının etkin olabilmeleri için hangi havaalanı gruplarını referans almaları gerektiği ve etkin olmayan havaalanı gruplarının etkin duruma geçebilmeleri için girdi ve çıktılarını ne oranda değiştirmeleri gerektiği belirlenebilecektir. Bununla birlikte araştırmanın alt amaçları şu şekilde sıralanabilir:

- Finansal performans ölçümünde kullanılan yöntemlerden birisi olan veri zarflama analizi yardımı ile ilgili havaalanı gruplarının 2015, 2016, 2017, 2018 yıllarına ait verileri temel alınarak finansal performans ölçümünün yapılması,
- İlgili havaalanı gruplarının finansal etkinliklerinin birbirleri ile karşılaştırılması,
- Analizde kullanılan girdi ve çıktılar temel alınarak etkin olmayan havaalanı gruplarının etkin olabilmeleri için artırması veya azaltılması gereken kaynak miktarının tespit edilmesi,
- Veri zarflama analizi yardımı ile ilgili havalimanlarının teknik etkinlik, toplam etkinlik ve ölçek etkinliğinin hesaplanmasıdır.

Araştırmaya sadece merkezi Avrupa'da olan havaalanı grupları dâhil edilmiştir. Araştırmaya konu olan havaalanı gruplarının sayısı verilerine ulaşılabilen altı havaalanı grubu ile sınırlandırılmıştır. Ayrıca uygulanan analiz yöntemi, kullanılan 2 adet girdi oran (Cari Oran: Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Borçlar ve Finansal Kaldıraç Oranı: Toplam Borçlar/Toplam Varlıklar) ve 1 adet çıktı oran (Aktif Kârlılık Oranı: Net Kâr/Toplam Varlık) ile sınırlıdır.

IV.II. Araştırmanın Yöntemi ve Havaalanı Grupları Uygulaması

Veri Zarflama Analizinin temelini Farrell'in "The Measurement of Productivite Efficiency" adlı makalesinde yer alan "etkin sınır" kavramına dayandığı bilinmektedir (Farrell, 1957). Veri Zarflama Analizi, aynı tür girdileri kullanarak aynı tür çıktıları üreten karar verme birimlerinin, birbirlerine göre göreceli etkinliklerini ölçmek için tasarlanmış, doğrusal programlama ilkelerine dayanan, parametrik olmayan bir yöntemdir (Akal, 1992). Burada sözü edilen karar verme birimi, birbirine benzeyen girdiler yardımıyla birbirine benzeyen çıktılar üreten işletme, kurum, firma, şirket gibi etkinliği incelenen birimlerdir. Veri Zarflama Analizi (VZA); doğrusal programlamanın özel bir uygulama şekli olup, aynı amaç ve hedeflere sahip işletmelerin göreceli olarak verimliliğini ölçmede kullanılan bir yöntemdir (Tetik, 2003).

İlk kez Farrel (1957) tarafından kullanılan bu ölçüm yaklaşımı, analitik bir fonksiyonu almaz. Onun için birden fazla girdi ve çıktının bulunduğu üretim alanlarında etkinliği ölçebilecek esnekliğe sahiptir. Parametrik olmayan etkinlik ölçülerinin çoğunluğu girdi ve çıktıların ölçü birimlerinden bağımsız olduğu için firmaların değişik boyutlarının aynı anda ölçülebilmesine imkân tanır. Bu ölçüler her bir karar birimi için nispi etkinliği hesaplarken, amaç fonksiyonlarını ayrı ayrı optimize ederek her bir karar birimine ait uygun kümeyi belirler. Parametrik olmayan ölçüm yöntemleri girdi ve çıktıya yönelik ayrı ayrı etkinliği ölçebilirler. Girdiye yönelik etkinlik ölçüm teknikleri, veri çıktı düzeyini üretebilen en uygun girdi bileşimini belirleyen bir yöntemdir. Bu teknikler aynı zamanda, veri ürün düzeyi için etkin olmayan karar biriminin girdilerini hangi ölçüde azaltılması gerektiğini belirlemek için de kullanılır. Çıktıya yönelik etkinlik ölçüm tekniklerinde ise; veri girdi düzeyi ile üretilebilecek maksimum çıktı düzeyleri belirlenmeye çalışır veya veri bir girdi bileşimi için etkin olmayan karar biriminin etkin duruma getirilebilmesi için çıktılarının ne kadar artırılması gerektiğini belirlemeye çalışır (Bakırcı, 2011).

Bu yöntem hem veri girdi ile en fazla çıktıyı elde etme hem de veri çıktıyı en az girdi ile elde etme yaklaşımlarına göre etkinlik ölçümünü yapar. Bu yaklaşımlardan veri çıktıyı en az girdi kullanımı ile elde etme yaklaşımı, veri üretim miktarlarını azaltmaksızın üretimde kullanılan girdi miktarlarının oransal olarak ne kadar azaltılabileceğini belirlemeye çalışır. Öte yandan, veri girdi ile en fazla çıktıyı elde etme yaklaşımı ise veri girdi setini değiştirmeksizin üretim miktarlarının oransal olarak ne kadar artırılabilirliği üzerinde durur. Ancak, ölçeğe göre sabit getiri olduğunda her iki ölçüm aynı sonuçları verir. (Atan, 2005, s.13). VZA'nın kullanılmasındaki en büyük neden, girdi ve çıktılarının ortak bir birimle ifade edilmediği organizasyonlarda etkinlik ölçümünün yapılmasına imkân vermesi ve etkin olmayan karar verme birimlerinin etkin duruma getirilebilmesi için yapılması gereken işlemler hakkında yol gösterebilmesidir. VZA'nın uygulama adımları; karar birimlerinin seçimi, girdi ve çıktılarının seçimi, verilerin elde edilmesi, etkinliğin ölçümü, gözlem kümesi için genel sonuçların değerlendirilmesi şeklindedir (Ferrier, 1998).

Bu çalışmada VZA yönteminin uygulama adımları aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

- Havaalanı gruplarını belirlenmesi ve VZA modelinin oluşturulması,
- Girdi ve çıktı değişkenlerinin seçimi ve havaalanı gruplarının verilerin elde edilmesi,
- Havaalanı gruplarının etkinlik düzeyinin hesaplanması,
- Referans olan havaalanı gruplarının belirlenmesi ve etkin olmayan havaalanı gruplarıyla ile karşılaştırılması,
- Etkin olmayan havaalanı gruplarının etkin duruma geçebilmesi için gerekli olan değerlerin tespit edilmesi,
- Sonuçların yorumlanması ve önerilerin sunulması şeklindedir.

a. Havaalanı gruplarının belirlenmesi ve VZA modelinin oluşturulması

Etkinlik ölçümünde kullanılan VZA'nın ilk aşaması karar birimlerinin tespit edilmesidir. Araştırmaya dâhil olan havaalanı gruplarının homojen olması yani yönetim, büyüklük ve gelir yapıları açısından birbirleri ile benzer özellikler göstermesi analiz sonucunda ortaya çıkacak sonuçların güvenilir ve anlamlı olması açısından oldukça önemlidir. Araştırmada Avrupa'daki yedi

havaalanı grubundan, verilerine ulaşılabilen altı havaalanı grubu kullanılmıştır. Bu havaalanı grupları; Aena, Schiphol, Ferrovial, Aeroports De Paris, Fraport ve TAV şeklindedir. Manchester Airports grubunun verilerine ulaşamadığı için çalışmaya dâhil edilmemiştir.

VZA ile ilgili model oluşturulurken ilk olarak karar verme birimlerinin homojen bir yapıya sahip olup olmadığı kontrol edilir. Daha sonra VZA modelinin girdiye yönelik mi yoksa çıktıya yönelik mi olacağına karar verilir ve son olarak analize dâhil olacak girdi ve çıktı değişkenleri belirlenir. Bu çalışmada kullanılan havaalanı grupları, benzer girdi ve çıktıya sahip olmaları, işletme ve yönetim yapılarının aynı olması gibi birçok bakımdan benzerlik göstermektedir. İlk olarak karar verme birimlerinin homojen bir yapıya sahip olup olmadığı kontrol edildiğinde araştırmada kullanılan karar verme birimlerinin homojen ve araştırma için uygun olduğu düşünülmektedir. İkinci olarak ilgili havalimanlarının finansal performans ölçümünün güvenilir bir şekilde yapılabilmesi ve karşılaştırmaların açık bir şekilde ortaya konabilmesi için girdi yönlü veri zarflama analizinin yapılmasına karar verilmiştir. Çünkü işletmeler finansal girdilerine, finansal çıktılarına göre daha rahat müdahale edebilirler.

b. Girdi ve çıktı oranlarının seçimi ve verilerin elde edilmesi

Bu araştırmada şirketlerin finansal performanslarını belirlemek için girdi oranları olarak, işletmelerin varlıklarının ne kadarını borçla elde ettiğini gösteren finansal kaldıraç oranı ve bu borçların ödeme gücünü gösteren cari oran kullanılmıştır. Çıktı oranı olarak ise işletmelerin sahip olduğu varlıkları ne kadar etkili kullanabildiklerini gösteren aktif kârlılık oranı kullanılmıştır.

İlgili havaalanı gruplarına ait girdi ve çıktı değişkenleri belirlendikten sonra oranları hesaplayabilmek için toplam borç, toplam varlık, dönen varlık, kısa vadeli borçlar ve net kâr gibi girdi ve çıktı değişkenlerine ait veriler ilgili havaalanı gruplarının internet sitelerinde yayınlanan finansal raporlardan alınmıştır.

c. Havaalanı gruplarının etkinlik düzeyinin hesaplanması

Bu çalışmada, ilgili havaalanı gruplarının etkinlik düzeyi hesaplanırken ölçeğe göre getiri varsayımına dayanan BCC (Banker, Charnes, Cooper) modeli kullanılmıştır. Analiz aşamasında ilk olarak ilgili havaalanı gruplarının BCC modeli ile ölçek etkinliği ve teknik etkinliği hesaplanmıştır. Son aşamada ise ölçek etkinliğinin teknik etkinliğe bölünmesi ile elde edilen toplam etkinlik hesaplanmıştır. Analize dâhil olan havaalanı gruplarının girdi odaklı BCC modeli ile etkinlik değerleri yıllar itibarıyla aşağıdaki Tablo 2-3-4-5'deki gibidir.

Tablo 2. Havaalanı gruplarının 2015 Yılı Girdi Odaklı BCC Modeli ile Etkinlik Değerleri

Havaalanı Grubu (2015 Yılı)	CCR Etkinlik Değeri (Toplam Etkinlik)	BCC Etkinlik Değeri (Teknik Etkinlik)	Ölçek Etkinliği
TAV	Etkin Değil (0.121)	Etkin Değil (0.803)	Etkin Değil (0.150)
SCHIPHOL	Etkin (1.000)	Etkin (1.000)	Etkin (1.000)
FRAPORT	Etkin (1.000)	Etkin (1.000)	Etkin (1.000)
AEROPORT DE PARIS	Etkin Değil (0.483)	Etkin Değil (0.700)	Etkin Değil (0.690)
AENA	Etkin Değil (0.208)	Etkin (1.000)	Etkin Değil (0.208)
FERROVIAL	Etkin Değil (0.604)	Etkin Değil (0.835)	Etkin Değil (0.723)

2015 yılı için etkinlik değeri 1 olan havaalanı grupları finansal performans açısından en başarılı havaalanı gruplarıdır. Analiz sonucuna göre, Schiphol ve Fraport etkin olup, TAV, Aeroports de Paris, Ferrovial grupları ise etkin çıkmamıştır. Aena'nın ise teknik etkinliğinin 1 olmasına rağmen toplam etkinlik bakımından etkin olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 3. Havaalanı Gruplarının 2016 Yılı Girdi Odaklı BCC Modeli ile Etkinlik Değerleri

Havaalanı Grubu (2016 Yılı)	CCR Etkinlik Değeri (Toplam Etkinlik)	BCC Etkinlik Değeri (Teknik Etkinlik)	Ölçek Etkinliği
TAV	Etkin Değil (0.101)	Etkin Değil (0.881)	Etkin Değil (0.115)
SCHIPHOL	Etkin (1.000)	Etkin (1.000)	Etkin (1.000)
FRAPORT	Etkin (1.000)	Etkin (1.000)	Etkin (1.000)
AEROPORT DE PARIS	Etkin Değil (0.613)	Etkin Değil (0.779)	Etkin Değil (0.788)
AENA	Etkin Değil (0.451)	Etkin (1.000)	Etkin Değil (0.451)
FERROVIAL	Etkin Değil (0.685)	Etkin Değil (0.828)	Etkin Değil (0.828)

2016 etkinlik değeri 1 olan havaalanı grupları finansal performans açısından en başarılı havaalanı gruplarıdır. Analiz sonucuna göre, Schiphol ve Fraport etkin olup, TAV, Aeroportsde Paris, Ferrovial grupları ise etkin çıkmamıştır. Aena'nın ise teknik etkinliğinin 1 olmasına rağmen toplam etkinlik bakımından etkin olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 4. Havaalanı Gruplarının 2017 Yılı Girdi Odaklı BCC Modeli ile Etkinlik Değerleri

Havaalanı Grubu (2017 Yılı)	CCR Etkinlik Değeri (Toplam Etkinlik)	BCC Etkinlik Değeri (Teknik Etkinlik)	Ölçek Etkinliği
TAV	Etkin Değil (0.146)	Etkin Değil (0.846)	Etkin Değil (0.173)
SCHIPHOL	Etkin (1.000)	Etkin (1.000)	Etkin (1.000)
FRAPORT	Etkin (1.000)	Etkin (1.000)	Etkin (1.000)
AEROPORT DE PARIS	Etkin Değil (0.585)	Etkin Değil (0.657)	Etkin Değil (0.890)
AENA	Etkin Değil (0.593)	Etkin (1.000)	Etkin Değil (0.593)
FERROVIAL	Etkin Değil (0.572)	Etkin Değil (0.663)	Etkin Değil (0.863)

2017 yılı etkinlik değeri 1 olan havaalanı grupları finansal performans açısından en başarılı havaalanı gruplarıdır. Analiz sonucuna göre, Schiphol ve Fraport etkin olup, TAV, Aeroports de Paris, Ferrovial grupları ise etkin çıkmamıştır. Aena'nın ise teknik etkinliğinin 1 olmasına rağmen toplam etkinlik bakımından etkin olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 5. Havaalanı Gruplarının 2018 Yılı Girdi Odaklı BCC Modeli ile Etkinlik Değerleri

Havaalanı Grubu (2018 Yılı)	CCR Etkinlik Değeri (Toplam Etkinlik)	BCC Etkinlik Değeri (Teknik Etkinlik)	Ölçek Etkinliği
TAV	Etkin Değil (0.150)	Etkin Değil (0.615)	Etkin Değil (0.244)
SCHIPHOL	Etkin (1.000)	Etkin (1.000)	Etkin (1.000)
FRAPORT	Etkin değil (0.946)	Etkin (1.000)	Etkin değil (0.946)
AEROPORT DE PARIS	Etkin Değil (0.690)	Etkin Değil (0.782)	Etkin Değil (0.882)
AENA	Etkin Değil (0.786)	Etkin (1.000)	Etkin Değil (0.786)
FERROVIAL	Etkin Değil (0.461)	Etkin Değil (0.592)	Etkin Değil (0.780)

2018 yılında etkinlik değeri 1 olan havaalanı grupları finansal performans açısından en başarılı havaalanı gruplarıdır. Analiz sonucuna göre, Schiphol etkin olup, TAV, Aeroports de Paris, Ferrovial, Fraport grupları ise etkin çıkmamıştır. Aena'nın ve Fraport'un ise teknik etkinliğinin 1 olmasına rağmen toplam etkinlik bakımından etkin olmadığı tespit edilmiştir.

d. Referans olan havaalanı grupları ve etkin olmayan havaalanı grupları ile karşılaştırılması

VZA modelinde etkin çıkmayan karar verme birimlerinin referans alması gereken karar verme birimleri tespit edilerek bir referans kümesi oluşturulmaktadır. Bu referans kümesi DEAP yazılım programı aracılığı ile yapılan etkinlik ölçümünde tespit edilmiştir. Bu açıdan etkin çıkmayan havaalanı gruplarının referans alması gereken havaalanı grupları ve bu havaalanı gruplarına ait referans değerleri aşağıdaki Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Etkin Olmayan Havaalanı Grupları ve Referans Değerleri Kümesi

Havaalanı Grupları	Referans Grupları			
	2015	2016	2017	2018
TAV	Fraport (0.917) Schiphol (0.083)	Fraport (0.899) Schiphol (0.101)	Fraport (0.162) Schiphol (0.836)	Schiphol (1.000)
AEROPORTS DE PARIS	Schiphol (0.690)	Schiphol (0.787) Fraport (0.213)	Schiphol (0.366) Fraport (0.478) Aena (0.156)	Schiphol (0.667) Fraport (0.170) Aena (0.163)
FERROVIAL	Schiphol (0.030) Fraport (0.970)	Schiphol (0.386) Fraport (0.614)	Schiphol (0.276) Fraport (0.593) Aena (0.131)	Schiphol (0.578) Fraport (0.353) Aena (0.069)

Etkin olmayan diğer havaalanı gruplarının araştırma kapsamındaki yıllarda girdi ve çıktı değişkenlerinin benzetilmesi gereken ölçüler Tablo 6'da yer almaktadır. Buna göre TAV grubunun 2015 yılında etkin duruma geçebilmesi için girdi ve çıktı değişkenlerini 0.083 oranında Schiphol grubuna, 0.917 oranında Fraport grubuna benzetmesi gerekmektedir. Aynı şekilde TAV 2016 yılında girdi ve çıktı değişkenlerini 0.899 oranında Fraport'a 0.101 oranında Schiphol'e benzetmesi gerekmektedir.

e. Etkin olmayan havaalanı gruplarının etkin duruma geçebilmesi için gerekli olan değerlerin tespit edilmesi

Etkinlik sınırının altında kalan havaalanı gruplarının etkinliğe ulaşabilmeleri için gerekli olan hedef girdi ve çıktı değişkenlerinin ne olması gerektiği aşağıdaki Tablo 7'de verilmiştir. Buna göre etkin olmayan havaalanı grupları finansal girdi ve çıktılarını hedeflenen girdi ve çıkılara göre azaltıp arttırabilirse etkinliğe ulaşacaklardır.

Tablo 7. BCC Modeline göre Etkin Olmayan Havaalanı Gruplarının Mevcut Değerleri ile Etkinliğe Ulaşabilmeleri İçin Gerekli Olan Hedef Girdi ve Çıktı Değişkenleri

		2015		2016		2017		2018	
		Mevcut	Hedef	Mevcut	Hedef	Mevcut	Hedef	Mevcut	Hedef
TAV	Ak. Kâr.	0.058	0.058	0.035	0.150	0.056	0.080	0.073	0.090
	Cari Or.	1.022	0.819	0.881	0.775	0.906	0.771	1.091	0.670
	Fin. Kal.	0.754	0.602	0.740	0.651	0.704	0.092	0.701	0.095
Schiphol	Ak. Kâr.	0.581	0.581	0.602	0.602	0.598	0.598	0.560	0.560

	Cari Or.	1.240	1.240	1.805	1.805	1.648	1.648	1.312	1.312
	Fin. Kal.	0.419	0.419	0.398	0.398	0.402	0.402	0.440	0.440
FRAPORT	Ak. Kâr	0.408	0.408	0.431	0.431	0.372	0.372	0.382	0.382
	Cari Or.	0.836	0.836	1.280	1.280	0.816	0.816	0.936	0.888
	Fin. Kal.	0.592	0.592	0.569	0.569	0.628	0.628	0.618	0.298
AEROPORTS DE PARIS	Ak. Kâr.	0.395	0.580	0.405	0.493	0.381	0.381	0.364	0.364
	Cari Or.	2.300	1.240	1.995	1.557	1.687	1.112	1.217	0.954
	Fin. Kal.	0.605	0.420	0.595	0.455	0.619	0.407	0.639	0.500
AENA	Ak. Kâr.	0.061	0.061	0.098	0.098	0.084	0.084	0.092	0.092
	Cari Or.	0.590	0.120	0.663	0.297	0.772	0.222	0.672	0.210
	Fin. Kal.	0.744	0.185	0.676	0.132	0.093	0.053	0.094	0.071
FERROVIAL	Ak. Kâr.	0.299	0.415	0.318	0.318	0.316	0.316	0.289	0.289
	Cari Or.	1.016	0.852	1.395	1.150	1.379	0.914	1.474	0.870
	Fin. Kal.	0.701	0.584	0.682	0.562	0.684	0.455	0.711	0.420

f. Bulgular

TAV grubunun araştırma kapsamındaki yıllarda toplam etkinliği, ölçek etkinliği ve teknik etkinliği incelendiğinde etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. TAV grubunun aktif kârlılığı 2015 yılında hedef seviyesinde (0,058) çıkmıştır. Ancak 2016, 2017, 2018 yıllarında ise TAV grubunun aktif kârlılığının hedef seviyelere göre düşük seviyede olduğu görülmektedir. TAV grubunun aktif kârlılığını arttırmak için mevcut toplam varlıklarıyla daha fazla net kâra ulaşması gerekmektedir. Bunun için mevcut toplam varlıklarını daha verimli kullanabilir ayrıca maliyetleri düşürmeye yönelik stratejiler geliştirebilir. Araştırma kapsamındaki bütün yıllarda TAV'ın cari oranlarının hedef seviyelerin üstünde olduğu görülmektedir. Cari oranın yüksek olması işletme riskini arttırabilmekte ve aktif kârlılığın düşük olmasına neden olabilmektedir. Cari oranın hedef seviyesine düşürülmesi için TAV mevcut kısa vadeli borçlarına göre dönen varlıklarını azaltabilir. Bu durumda araştırma kapsamındaki yıllarda TAV'ın kısa vadeli borçlarının referans havaalanı gruplarına göre düşük olduğu da söylenebilir. Finansal kaldıraç oranı açısından TAV'ın bütün yıllar için hedef seviyelerden yüksek olduğu görülmektedir. 2015 yılında finansal kaldıraç oranının hedeften yüksek olması ancak aktif kârlılığın hedef seviyede olması olumlu yorumlanabilir. 2016, 2017 ve 2018 yıllarında ise finansal kaldıraç oranların yüksek olması ve aktif kârlılık oranının düşük olması TAV'ın kredi verenler açısından ödeme riskinin arttığı anlamında değerlendirilmesine sebep olabilir. TAV referans havaalanı gruplarına göre finansal etkinliğini sağlayabilmek için mevcut toplam varlıklarına göre toplam borçlarını azaltabilir ya da karlılığını artırarak söz konusu yüksek oranın olumlu değerlendirilmesini sağlayabilir.

Aeroports de Paris'in araştırma kapsamındaki yıllarda toplam etkinliği, ölçek etkinliği ve teknik etkinliği incelendiğinde etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Aktif kârlılık oranı açısından bakıldığında 2015 ve 2016 yıllarında hedef seviyesine ulaşamamıştır. 2017 ve 2018 yıllarında ise aktif kârlılık oranının hedef seviyesinde olduğu görülmektedir. Grup gelecek yıllarda aktif kârlılık oranını korumaya devam etmelidir. Bunun için net kârını ve toplam varlıklarını aynı oranda

arttırabilir ya da mevcut varlıkları ile daha fazla kâr elde etmeye çalışabilir. Cari oran açısından bakıldığında araştırma kapsamındaki yıllar boyunca mevcut cari oranların hedef seviyelerden yüksek olduğu görülmektedir. 2015 ve 2016 yıllarında aktif kârlılık oranının hedef seviyesinden düşük olması ve cari oranın hedeften yüksek olmasına olumsuz yorumlanabilir. Ancak 2017 ve 2018 yıllarında aktif kârlılık oranının hedef seviyelerinde olması nedeniyle cari oranın hedeften yüksek olması olumlu yorumlanabilir. Grup cari oranı hedef seviyesine düşürmek için mevcut kısa vadeli borçlarını artırmadan dönen varlıklarını azaltabilir. Beraberinde aktif kârlılığını da koruyarak ya da artırarak daha iyi bir yapıya ulaşabilir. Grup finansal kaldıraç oranı açısından incelendiğinde araştırma yıllarındaki oranların hedef seviyelerden yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum yeni yatırımlar için kredi bulmayı zorlaştırabilir ya da alınacak borçların maliyetini yükseltebilir. Ancak 2017 ve 2018 de aktif kârlılığın hedef seviyesinde olması hedeften yüksek finansal kaldıraç oranı için olumlu bir gösterge olabilir. Grup finansal kaldıraç oranını gelecek yıllarda varlık artışı yapmadan toplam borçlarını azaltarak hedef seviyesine çekebilir. Elbette bu durumda aktif kârlılık oranını da hedef seviyesinde korumaya devam etmelidir.

Son olarak Ferrovial'in araştırma kapsamındaki yıllarda toplam etkinliği, ölçek etkinliği ve teknik etkinliği incelendiğinde etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Aktif kârlılık açısından bakıldığında 2015 yılında hedef seviyesinden düşük kalmış ancak 2016, 2017 ve 2018 yıllarında hedef seviyelerine ulaşılmıştır. Grup gelecek yıllarda aktif kârlılığını korumaya devam etmeli ya da mevcut varlıkları ile daha fazla kâr elde etmeye çalışmalıdır. Grubun cari oranlarının araştırma kapsamındaki yıllarda hedef seviyelere göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir. 2015 yılında grubun aktif kârlılığı hedef seviyeye göre düşük olduğu için cari oranın hedeften düşük olması olumlu yorumlanmayabilir. Ancak 2016, 2017 ve 2018 yıllarında cari oranların hedef seviyelere göre yüksek olması aynı yıllarda aktif kârlılığın hedef seviyelerde olması nedeniyle olumlu yorumlanabilir. Yine de gelecek yıllarda grup cari oranlarını hedef seviyelere düşürebilmesi için mevcut kısa vadeli borçlarına göre dönen varlıklarını azaltabilir. Grubun finansal kaldıraç oranlarına bakıldığında araştırma yıllarında hedef seviyelerden yüksek olduğu görülmektedir. 2015 yılında finansal kaldıraç oranının yüksek olması ve aynı yıl aktif kârlılığın hedef seviyeden düşük olması borçlardan kaynaklı faiz masraflarını yükselmesine neden olabileceği için olumlu yorumlanmayabilir. Ancak 2016, 2017 ve 2018 yıllarında hedef seviyelerden yüksek finansal kaldıraç oranları aynı yıllarda aktif kârlılığın hedef seviyelerde olması nedeniyle olumlu yorumlanabilir. Grubun gelecek yıllarda finansal kaldıraç oranlarını hedef seviyelere düşürmesi ve aktif kârlılığını hedef seviyelerde tutabilmesi daha da olumlu sonuçların ortaya çıkmasını sağlayabilir. Grubun finansal kaldıraç oranını düşürülebilmesi için toplam varlıklarını artırmadan borçlarını azaltması söz konusu olabilir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada Avrupa'daki yedi havaalanı grubundan verilerine ulaşılabilen altı havaalanı grubunun (Aena, Schiphol, Fraport, Ferrovial, Aeroports de Paris ve Tav) 2015-2018 yılları arasındaki finansal performanslarının etkinlik değerleri veri zarflama analizinin girdi odaklı BCC modeli ile hesaplanmıştır. Analiz sonucuna göre, 2015, 2016, 2017 yıllarında Schiphol ve Fraport havaalanı grupları istenen etkinlik düzeyine ulaşırken, diğer havaalanı gruplarının etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. 2018 yılında ise sadece Schiphol havaalanı grubunun finansal performansı istenen etkinlik düzeyindeyken, diğer havaalanı gruplarının etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bütün etkinlik ölçeklerinde etkin çıkan Schiphol ve Fraport grubunun araştırmanın girdileri olan finansal kaldıraç ve cari oranları ile araştırmanın çıktısı olan aktif kârlılıklarını gelecek yıllarda da benzer şekilde devam ettirmesi gerektiği söylenebilir. Aena grubunun ise araştırma yıllarında teknik etkinlik ölçüğünde etkin olması VZA'ya göre etkin kabul edilmesini sağlamaktadır. TAV, Aeroports de Paris ve Ferrovial havaalanı gruplarının etkin olabilmeleri için araştırmanın girdisi olan finansal kaldıraç oranı ve cari oran ile araştırmanın çıktısı olan aktif kârlılık oranı açısından iyileştirmeler yapmaları gerekmektedir.

Analiz sonucunda elde edilen bulgular, bu konuda başka çalışmaların olmaması nedeniyle karşılaştırılamamıştır. Bu sebeple, bu çalışmanın ileride yapılacak çalışmalara referans olacağı düşünülmektedir. Gelecekteki çalışmalarda bu çalışmada etkin çıkmayan havaalanı gruplarının etkin çıkmama sebepleri yıllar itibarıyla daha ayrıntılı (ortaklık yapıları, kriz etkileri v.b.) olarak araştırılabilir, çalışmanın girdi ve çıktı sayısı artırılarak daha kapsamlı bir VZA analizi yapılabilir. Ayrıca ileride yapılacak çalışmalarda Dünya'daki diğer benzer havaalanı gruplarının finansal performansları VZA analizi ile incelenerek bu çalışma sonuçlarıyla benzerlikleri ve farklılıkları karşılaştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Abbruzzo, A., Fasone, V., Scuderi, R., (2016). Operational and financial performance of Italian airport companies: A dynamic graphical model," *Transport Policy*, Elsevier, vol. 52(C), 231-237.
- Akal, Z. (1992). İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi: Çok Yönlü Performans Göstergeleri. Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- Asker, V., Kiracı, K. (2016). A Research On Review Of Financial Performance: Airport Groups Sample. *International Journal of Shipping and Transport Logistics* 16(38)
- Bakırcı, F., (2006). Üretimde Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama. Ankara: Atlas Yayınları.
- Ennen, D., Batool, I. (2018). Airport efficiency in Pakistan - A Data Envelopment Analysis with weight restrictions. *Journal of Air Transport Management*, 2018, Vol. 69, Issue C, 205-212
- Ferrier, G., Lowell, C. (1990). Measuring Cost Efficiency in Banking Econometric and Linear Programming Evidence. *Journal of Econometrics*, Vol. 46, Issue 1-2, 229-245.
- Fung, M. K. Y., Wan, K. K. H., Hui, Y. V., Law, J. S. (2008). Productivity changes in Chinese airports 1995-2004. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2008, vol. 44, issue 3, 521-542
- Karaman, R. (2009). İşletmelerde Performans Ölçümünün Önemi Ve Modern Bir Performans Ölçme Aracı Olarak Balanced Scorecard. *Sosyal Ekonomik Araştırma Dergisi* , 410-427.
- Kiracı, K., Battal, Ü., Kayhan, S. (2014). Havaalanı Gruplarının Analizi Ve Devlet Hava Meydanları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. Cilt 11, Sayı 27, 121-140
- Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productivity Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)* Vol. 120, No. 3 (1957), pp. 253-290
- Tetik, S. (2003). İşletme Performansını Belirlemede Veri Zarflama Analizi. *Yönetim ve Ekonomi*. Cilt 10, Sayı:2, 221-229
- Yıldırım, M. (2011). Küresel Krizin Hava Terminali İşleticileri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, Turkey
- Vogel, H. A., Graham, A. (2013). Devising airport groupings for financial benchmarking *Journal of Air Transport Management* 30:32-38
- July 14, 2019 (da indirildi) from the World Wide Web: <http://www.aena.es/csee/ccurl/639/621/01-Aena-today.pdf>
- July 21, 2019 (da indirildi) from the World Wide Web: <https://www.ferrovial.com/en/ir-shareholders/investors-presentations/>
- July 25, 2019 (da indirildi) from the World Wide Web: <https://www.fraport.com/en/our-company/fraport/fraport-group.html>
- July 27, 2019 (da indirildi) from the World Wide Web: <https://www.annualreportschiphil.com/about-us/our-company>
- July 28, 2019 (da indirildi) from the World Wide Web: <http://www.tavhavalimanlari.com.tr/tr-TR/havalimani-isletmeleri>
- July 30, 2019 (da indirildi) from the World Wide Web: https://www.parisaeroport.fr/docs/default-source/groupe-fichiers/finance/information-r%C3%A9glement%C3%A9-amf/documents-de-r%C3%A9f%C3%A9rence/2018/ddr-2018-va-vdef.pdf?sfvrsn=b4f7f8bd_4