

Havayolu Stratejik İşbirliklerinde Veri Zarflama Analizi ile Finansal Performansın İncelenmesi

Veysi ASKER^{1*} 

¹ Dicle Üniversitesi, Sivil Havacılık yüksekokulu, Havacılık Yönetimi Bölümü, Diyarbakır, Türkiye

Özet

Bu çalışmanın amacı, Uluslararası havayolu işbirlikleri olarak kabul edilen Star Alliance, SkyTeam ve Oneworld gruplarına üye olan toplam 31 havayolu işletmesinin 2016-2019 dönemine ait finansal performansının veri zarflama analizi ile incelenmesi ve havayolu stratejik işbirliklerinin etkinlik değerleri açısından kendi içerisinde karşılaştırılmasıdır. Bununla birlikte havayolu stratejik işbirliklerinin Covid-19 salgını öncesi dönemdeki finansal performansının araştırılmasıdır. Araştırmanın sonucunda 2016-2017 döneminde tüm havayolu stratejik işbirliklerinde etkinliğin arttığı görülürken 2017-2018 döneminde ise azaldığı görülmüştür. 2018-2019 döneminde ise Star Alliance grubunda etkinliğin azalmaya devam ettiği görülürken Oneworld ve SkyTeam gruplarında ise etkinliğin tekrar arttığı görülmüştür. Star Alliance grubuna üye olan Aegean Airlines ve United Continental işletmelerinin, SkyTeam grubuna üye olan Delta Airlines işletmesinin ve Oneworld grubuna üye olan Alaska Airlines ile Japan Airlines işletmelerinin tüm dönem boyunca etkin olduğu tespit edilmiştir. Star Alliance grubuna üye olan 6 havayolu işletmesinin, SkyTeam ve Oneworld grubuna üye olan 3 havayolu işletmesinin tüm dönem boyunca etkin olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik, Finansal Performans, Havayolu Stratejik İşbirlikleri, Veri Zarflama Analizi

Investigation of Financial Performance in Airline Strategic Alliances with Data Envelopment Analysis

Abstract

The aim of this study is to examine the financial performance of a total of 31 airline companies, which are members of Star Alliance, SkyTeam and Oneworld groups, which are accepted as international airline alliances, for the period of 2016-2019, with data envelopment analysis and to compare the airline strategic alliances in terms of their efficiency values. In addition, it is an investigation of the financial performance of airline strategic alliances in the period before the Covid-19 outbreak. As a result of the research, it was seen that the efficiency of all airline strategic cooperation increased in the 2016-2017 period, while it decreased in the 2017-2018 period. In the 2018-2019 period, it was observed that the efficiency continued to decrease in the Star Alliance group, while the efficiency increased again in the Oneworld and SkyTeam groups. It has been determined that Aegean Airlines and United Continental companies, members of the Star Alliance group, Delta Airlines, members of the SkyTeam group, and Alaska Airlines and Japan Airlines, members of the Oneworld group, were efficiency throughout the entire period. It was observed that 6 airline companies that are members of Star Alliance group, 3 airline companies that are members of SkyTeam and Oneworld group were not efficiency during the whole period.

Keywords: Efficiency, Financial Performance, Airline Strategic Alliances, Data Envelopment Analysis.

Corresponding Author/Sorumlu Yazar: Veysi Asker veysi-asker@outlook.com

Citation/Alıntı: Asker V. (2021). Havayolu Stratejik İşbirliklerinde Veri Zarflama Analizi ile Finansal Performansın İncelenmesi. J. Aviat. 5 (2), 181-191.

ORCID: ¹ <https://orcid.org/0000-0002-8969-7822>

DOI: <https://doi.org/10.30518/jav.988297>

Gelis/Received: 29 Ağustos 2021 **Kabul/Accepted:** 18 Kasım 2021 **Yayınlanma/Published (Online):** 20 Aralık 2021

Copyright © 2021 Journal of Aviation <https://javsci.com> - <http://dergipark.gov.tr/jav>



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International Licence

1. Giriş

Son yıllarda teknoloji alanında yaşanan gelişmeler, sosyal, ekonomik ve politik alanda birçok değişimin yaşanmasına öncülük etmiştir. Bu durum işletmelerin dış çevre ile olan etkileşimini arttırarak dünya ekonomisinin küreselleşmesine neden olmuştur. Küreselleşme ile birlikte dünya ekonomisinde yoğun bir rekabet ortamı oluşmuştur. İşletmeler rekabetin arttığı yeni dünya düzeninde hayatta kalabilmek ve faaliyetlerini sürdürebilmek adına çeşitli stratejiler geliştirmek zorunda kalmışlardır. Bu yeni dönem birçok sektörü etkilediği gibi hava taşımacılığı sektörünü de etkilemiştir. Hava taşımacılığı sektöründe faaliyet gösteren işletmeler yoğun rekabet ortamında ayakta kalabilmek, sistematik ve sistematik olmayan risklere karşı mücadele edebilmek ve mevcut risklerini minimize etmek adına iş birliği içerisinde hareket etmek zorunda kalmışlardır [1]. Bu stratejik iş birliklerinin en yaygın olanı birçok havayolu işletmesinin bir araya gelerek kurmuş olduğu havayolu stratejik işbirlikleridir.

Havayolu stratejik işbirlikleri, işbirliğine üye olan havayolu işletmelerinin ağ yapısını genişleterek daha fazla noktaya ulaşmasını sağlamakta ve bunun sonucunda havayolu işletmelerinin işlem maliyetlerini ve riskini azaltarak daha fazla kâr elde etmesini sağlamaktadır. Söz konusu avantajlardan yararlanmak isteyen havayolu işletmeleri havayolu stratejik işbirliklerine üye olmak istemektedirler [2]. Günümüzde hava taşımacılığı pazarında havayolu işletmelerinin üye olduğu üç büyük küresel havayolu işbirliği bulunmaktadır. Bu havayolu işbirlikleri; Star Alliance, SkyTeam ve Oneworld şeklinde sıralanabilmektedir. Söz konusu havayolu stratejik işbirliklerine ilişkin güncel veriler Tablo 1’de verilmiştir.

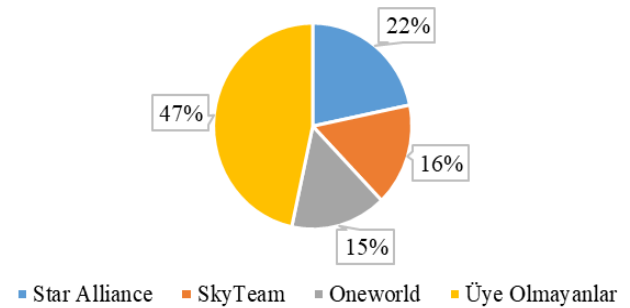
Tablo 1. Dünyanın En Büyük Havayolu İşbirliklerinin Genel Durumu

	Star Alliance	SkyTeam	Oneworld
Üye Sayısı	28	19	14
Kuruluş Tarihi	1997	2000	1999
Yıllık Yolcu Sayısı (Milyon)	762	676	548
Filo Büyüklüğü	5033	3054	3553
Günlük Uçuş Sayısı	19100	15445	13100
Çalışan Sayısı	443703	392155	493650
Uçulan Ülke Sayısı	195	170	161

Kaynak: www.staralliance.com, www.oneworld.com, www.skyteam.com (2020)

Havayolu işletmeleri, ağ yapısını sorunsuz bir hale getirmek, pazar paylarını arttırmak, diğer havayolu işletmeleri ile riski paylaşmak ve maliyetleri azaltmak amacıyla küresel havayolu işbirliklerine üye olmaktadır. Küresel havayolu işbirlikleri sayesinde havayolu işletmeleri yolcularını uçuş gerçekleştirmedikleri noktalara diğer havayolu işletmeleri sayesinde uçurabilmekte ve böylece kesintisiz bir uçuş ağ yapısına sahip olabilmektedirler [3].

Havayolu Stratejik İşbirliklerinin Pazar Payları



Şekil 1. Havayolu Stratejik İş birliklerinin 2019 Yılına Ait Pazar Payları (Airline Business 2020, s. 41)

Şekil 1’de üç büyük (Star Alliance, SkyTeam, Oneworld) küresel havayolu işbirliğinin pazar

payları ile herhangi bir küresel havayolu işbirliğine üye olmayan havayolu işletmelerinin toplam pazar payları gösterilmektedir. Buna göre küresel havayolu işbirliklerinin toplam pazar payları % 53' tür.

Bu çalışmanın amacı, havayolu stratejik işbirliklerine üye olan toplam 31 havayolu işletmesinin 2016-2019 dönemine ait finansal açıdan performansının veri zarflama analizi ile incelenmesi ve havayolu işbirliklerinin etkinlik değerleri açısından kendi içerisinde karşılaştırılmasıdır. Bununla birlikte havayolu işbirliklerinin Covid-19 salgını öncesi dönemdeki finansal performansının araştırılmasıdır. Bu çalışmayı, alanyazında yer alan benzer çalışmalardan ayıran bazı özellikler bulunmaktadır. Bu özellikler; havayolu stratejik işbirliklerine üye olan havayolu işletmelerinin finansal etkinlik açısından analiz edilmesi ve havayolu işbirliklerinin Covid-19 salgını öncesi dönemdeki finansal performansının incelenmiş olmasıdır.

Araştırmanın ilerleyen bölümlerinde alanyazında yapılmış olan benzer çalışmalardan bahsedilmiş sonrasında veri zarflama analizi anlatılmıştır. Daha sonraki bölümlerde analize dahil edilen karar verme birimleri ile değişkenler hakkında ayrıntılı bir biçimde bilgi verilmiş ve analizin uygulanış biçiminden bahsedilmiştir. Son bölümde ise etkinlik ölçümü sonucunda elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

2. Literatür

İşletmelerin büyümelerinde ve yaşamlarını devam ettirmelerinde oldukça önemli bir yere sahip olan finansal performans konusu diğer birçok sektörde olduğu gibi hava taşımacılığı sektöründe de hayati bir öneme sahip olmaktadır. Bundan dolayı hava taşımacılığı ile ilgili alanyazında finansal performansla ilgili yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Örneğin Chuang vd., yapmış olduğu çalışmada, Asya merkezli faaliyet gösteren 6 havayolu işletmesinin 1992-2000 dönemine ait hisse senedi performansını karşılaştırmıştır [4]. Wang, Tayvan ve Çin merkezli faaliyet gösteren 3 havayolu işletmesinin 2001-2005 dönemine ait finansal performansını bulanık TOPSIS ve gri ilişkisel analiz yöntemleri ile incelemiştir [5]. Pires ve Fernandes, Amerika merkezli faaliyet gösteren havayolu işletmelerinin 2001-2002 dönemindeki finansal performansını

veri zarflama analizi ile malmquist toplam faktör verimliliği endeksi yöntemleri aracılığı ile karşılaştırmıştır [6]. Lee ve Hooy, Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika merkezli faaliyet gösteren bazı havayolu işletmelerinin maruz kalmış oldukları sistematik risk açısından finansal performanslarını incelemiştir [7]. Lin, Dünyanın çeşitli bölgelerinde faaliyet gösteren havayolu işletmelerinin etkinliklerini hem müşteri ilişkileri açısından hem de finansal açıdan karşılaştırmıştır [8]. Teker vd., 20 havayolu işletmesinin 2011-2014 dönemine ait finansal performansını harmonik endeks yöntemi aracılığı ile incelemiştir [9]. Bourjade vd., finansal kiralama işleminin kârlılık üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla finansal kiralama işlemi gerçekleştiren 73 havayolu işletmesinin 1996-2011 dönemine ait finansal performansını karşılaştırmıştır [10]. Wang vd., dünyanın çeşitli bölgelerinde faaliyet gösteren 49 havayolu işletmesinin finansal açıdan etkinliğini dinamik veri zarflama analizi aracılığı ile incelemiştir [11]. Pineda vd., 8 havayolu işletmesinin 2005-2014 dönemine ait finansal performansını Dematel temelli ANP (DANP) ve VIKOR yöntemleri aracılığı ile karşılaştırmıştır [12]. Renold vd., farklı iş modelini uygulayan ve uzun menzilli uçuş faaliyeti gerçekleştiren havayolu işletmelerinin finansal performansına etki eden faktörleri incelemiştir [13]. Zuidberg, Geleneksel iş modelini uygulayan bir havayolu işletmesi ile düşük maliyetli iş modelini uygulayan bir havayolu işletmesinin finansal performansını finansal oranlar aracılığı ile karşılaştırmıştır [14]. Kiracı, 15 havayolu işletmesinin 2003-2014 dönemine ait finansal performansını MACBETH, MABAC ve trend analizi yöntemleri ile incelemiştir [15]. Alıcı ve Sevil, havayolu işletmelerinin içsel finansal faktörleri ile hisse senetleri arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi aracılığı ile araştırmıştır [16]. Asker ve Aydın, farklı iş modelini uygulayan toplam 54 havayolu işletmesinin 2010-2017 dönemine ait finansal performansını veri zarflama analizi ile karşılaştırmış ve finansal performans üzerinde etkili olan faktörleri tobit regresyon modeli aracılığı ile tahmin etmiştir [17].

Hava taşımacılığı sektöründe etkinlik ölçümü ile ilgili alanyazın çalışmalarına bakıldığında bazı çalışmaların havayolu stratejik işbirliklerini konu aldığı görülmektedir. Örneğin; Kuzminykh ve Zufan, yapmış oldukları çalışmada Havayolu

stratejik iş birliklerine üye olan 65 havayolu işletmesinin 2003-2012 dönemine ait finansal performansını etkileyen faktörleri panel veri analizi yöntemi ile araştırmışlardır. [18]. Kanbur ve Karakavuz, üç büyük (Star Alliance, Skyteam, Oneworld) havayolu stratejik işbirliğinin stratejik ve finansal yönetim açısından performansını SWOT analizi aracılığı ile incelemişlerdir [19]. Min ve Joo, havayolu stratejik ittifaklarına üye olan 44 ve üye olmayan 15 havayolu işletmesinin 2006-2010 dönemine ait operasyonel açıdan etkinliğini VZA yöntemi aracılığı ile karşılaştırmıştır [20]. Yu vd., havayolu stratejik işbirliğine üye olan 30 havayolu işletmesinin 2009-2012 dönemine ait operasyonel açıdan performansını ilk aşamada dinamik veri zarflama analizi ile incelemiş ikinci aşamada ise operasyonel performansı etkileyen faktörleri truncated regresyon modeli ile tahmin etmişlerdir [21]. Kottas ve Madas, stratejik işbirliklerine üye olan 23 havayolu işletmesi ile havayolu stratejik işbirliklerine üye olmayan 7 havayolu işletmesinin operasyonel açıdan performansını veri zarflama analizi aracılığı ile incelemiştir [22]. Kiracı, havayolu stratejik ittifaklarına üye olan 20 havayolu işletmesinin stratejik ittifaklara üye olmadan önceki ve üye olduktan sonraki finansal performansını Critic temelli TOPSIS ve trend analizi yöntemi aracılığı ile karşılaştırmıştır [23]. Kiracı ve Bakır, Star Alliance havayolu stratejik işbirliğine üye olan 12 havayolu işletmesinin 2015-2017 dönemine ait finansal performansını Critic temelli CODAS yöntemi aracılığı ile karşılaştırmıştır [24].

Alan yazında havayolu stratejik işbirliklerinin operasyonel açıdan performanslarının incelenmiş olduğu çok sayıda çalışma olmasına rağmen [20-22] havayolu stratejik işbirliklerinin finansal açıdan performansının incelenmiş olduğu çalışma sayısının çok az olduğu görülmüştür [23-24]. Bundan dolayı üç büyük (Star Alliance, Skyteam, Oneworld) havayolu stratejik işbirliklerinin finansal performansının VZA aracılığı ile incelenmiş olduğu bu çalışmanın bu yönüyle alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

3. Veri Zarflama Analizi

Etkinlik ölçümü ile ilgili yapılmış çalışmalarda sıklıkla kullanılan veri zarflama analizi ilk olarak 1957 yılında Farell tarafından geliştirilmiş olan sınır

Ölçeğe göre sabit getiri varsayımını baz alan CCR modeli, veri zarflama analizinde kullanılan ilk

üretim fonksiyonu önerisi ile ortaya atılmıştır [25]. İlk orijinal veri zarflama analizi ise Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından 1978 yılında geliştirilmiştir [26]. Veri zarflama analizi benzer mal ve hizmet üreten ve çok sayıda girdi ve çıktı değişkenine sahip olan karar verme birimlerinin göreceli etkinliklerinin karşılaştırılması aşamasında kullanılan bir analiz tekniğidir [27]. Bununla birlikte veri zarflama analizi tekniği farklı ölçeklere sahip girdi ve çıktı değişkenlerinin ait olduğu karar verme birimlerinin karşılaştırılmasının güç olduğu durumlarda da kullanılabilir [28].

Etkinlik ölçümü aşamasında parametrik yöntemlere nazaran daha çok tercih edilen veri zarflama analizi aynı sektörde faaliyet gösteren işletmelerin veya benzer amaçları olan kurum ve kuruluşların etkinlik ölçümü aşamasında kullanılmaktadır. Örneğin bir işletmenin veya bir bankanın şubelerinin etkinliklerinin değerlendirilmesi aşamasında veri zarflama analizi tekniği kullanılabilir [29].

Veri zarflama analizi tekniği, belirli bir üretim fonksiyonuna ihtiyaç duymadan çok sayıda girdi ve çıktı değişkeni kullanarak karar verme birimlerinin etkinliğini ölçen ve parametrik olmayan bir ölçüm yöntemidir [30]. Bunun yanı sıra veri zarflama analizi, regresyon analizinin uygulanmadığı durumlarda karar verme birimlerinin göreceli etkinliğini ölçebilen bir ölçüm tekniğidir [31].

Veri zarflama analizi, benzer özelliklere sahip olan karar verme birimlerinin göreceli etkinliklerini girdi ve çıktı değişkenleri aracılığı ile ölçebilen ve bu etkinlik ölçümü sonucunda en iyi etkinlik değerine sahip olan karar verme birimine göre etkinlik sınırını belirleyen ve diğer karar verme birimlerinin bu etkinlik sınırına olan uzaklığını hesaplayabilen bir yöntemdir [32].

Veri zarflama analizi, ilk olarak toplam etkinliği ölçen CCR modelinin kullanılmasından sonra takip eden yıllarda gerek metodolojik gerekse teorik açıdan hızlı bir gelişim ve dönüşüm dönemine girmiştir [33]. İlk olarak 1984 yılında CCR modeline $\sum_{j=1}^n \beta_j = 1$ konvekslik kısıtının eklenmesi ile teknik ve ölçek etkinliğini ayrı ayrı ölçebilen BCC modeli geliştirilmiştir [26].

3.1. CCR Modeli

model olma özelliği taşımaktadır. CCR modeli aracılığı ile karar verme birimlerinin toplam etkinlik

değerleri hesaplanabilmekte ve etkinsizliğe neden olan faktörler tesbit edilebilmektedir [34]. CCR modelinin matematiksel yapısı aşağıda ifade edilmiştir [35].

$$Q_k = \max \left(\theta + \varepsilon \sum_{i=1}^m S_i^- + \varepsilon \sum_{r=1}^s S_r^+ \right) \quad (1)$$

Kısıtlar,

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} \beta_j + S_i^- - X_{ik} = 0 \quad i = 1, \dots, m \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^n Y_{rj} \beta_j - S_i^- - \beta_j Y_k = 0 \quad (3)$$

$$r = 1, \dots, p \quad j = 1, \dots, n = 1, \dots, m$$

$$\beta_j \geq 0 \quad S_i^- \geq 0 \quad S_r^+ \geq 0$$

3.2. BCC Modeli

Ölçeğe göre değişken getiri varsayımına dayanan ve karar verme birimlerinin teknik ve ölçek etkinliğini ayrı ayrı ölçebilen BCC modeli, Banker, Charnes ve Cooper tarafından 1984 yılında geliştirilmiştir [36]. Model CCR modeline kovenkslik kısıtının eklenmesi sonucunda elde edilmiştir. BCC modelinin matematiksel formülü aşağıda yer almaktadır [37]:

$$E_o = \text{Max} \left(\theta + \varepsilon \sum_{i=1}^m S_i^- + \varepsilon \sum_{r=1}^p S_r^+ \right) \quad (4)$$

Kısıtlar,

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} \beta_j + S_i^- - X_{ik} = 0 \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (5)$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \beta_j - \theta Y_{rk} - S_r^+ = 0 \quad r = 1, 2, \dots, p \quad (6)$$

$$\sum_{j=1}^n \beta_j = 1 \quad (7)$$

$$\beta_j \geq 0 \quad S_i^- \geq 0 \quad S_i^+ \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$i = 1, 2, \dots, m \quad r = 1, 2, \dots, p$$

4. Ampirik Bulgular

Bu çalışmada, havayolu stratejik ittifaklarına (Star Alliance, SkyTeam ve Oneworld) üye olan toplam 31 havayolu işletmesinin 2016-2019 dönemine ait finansal açıdan etkinlik ölçümü veri zarflama analizi tekniği aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. Havayolu işletmelerine ait finansal veriler Thomson Reuters Data Stream veri tabanından elde edilerek analize dâhil edilmiştir. İlgili havayolu işletmelerinin etkinlik analizi aşamasında Deap 2.1 yazılım programından faydalanılmıştır.

Tüm etkinlik ve verimlilik analizlerinde olduğu gibi veri zarflama analizinde de girdi ve çıktı değişkenlerinin doğru seçilmesi analizin başarısını doğrudan etkilemektedir. Bu açıdan analize dahil edilecek girdi ve çıktı değişkenlerinin kendi içinde uyumlu olması ve karar verme biriminin etkinlik durumunu en iyi şekilde yansıtacak değişkenler arasından seçilmesi gerekmektedir. Bundan dolayı değişkenler seçilmeden önce değişkenler arasında korelasyon analizi gerçekleştirilerek aralarında yüksek korelasyon bulunan değişkenlerden biri elenebilmektedir. Bu doğrultuda çalışma kapsamında girdi ve çıktı değişkeni olarak kullanılan finansal verilere korelasyon analizi uygulanmıştır. Çalışmada yer alan finansal değişkenlere ait tanımlayıcı istatistik ve korelasyon analizi tablosu EK A-B’de yer almaktadır.

Çalışma kapsamında kullanılan finansal değişkenlerin seçim aşamasında alanyazında yapılmış olan benzer çalışmalardan faydalanılmıştır [6, 9, 11-13, 15,17, 38-43]. Analizde kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Analizde Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Girdi Değişkenleri	Açıklama
Dönen Varlıklar	Havayolu işletmelerinin sahip olduğu dönen varlıkların toplamı
Duran Varlıklar	Havayolu işletmelerinin sahip olduğu duran varlıkların toplamı
Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar	Havayolu işletmelerinin kısa vadede kullanmış olduğu kaynaklar
Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar	Havayolu işletmelerinin uzun vadede kullanmış olduğu kaynaklar
Çıktı Değişkenleri	Açıklama
Net Kâr	Havayolu işletmelerinin elde etmiş olduğu net kar miktarı
Net Satışlar	Havayolu işletmelerinin yapmış olduğu satış toplamı
Pazar Değeri	Havayolu işletmelerinin pazar (piyasa) değerleri

Havayolu işbirliklerine üye olan havayolu işletmelerinin etkinlik ölçümü VZA'nın hem BCC hem de CCR modelleri aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. BCC modeli ile ilgili havayolu işletmelerinin teknik etkinlik değerleri ölçülebilirken CCR modeli ile ilgili havayolu işletmelerinin toplam etkinlik değerleri ölçülebilmektedir.

Havayolu ulaştırma sektöründe VZA'nın kullanılmış olduğu çalışmalarda uygulanacak olan modelin seçiminde iki farklı görüşün savunulduğu görülmüştür. İlk görüşe göre sabit maliyetlerin yüksek olduğu hava taşımacılığı sektöründe girdi maliyetlerini azaltmanın kolay olmadığı ve bundan dolayı etkinliğini arttırmak isteyen havayolu işletmelerinin çıktı değişkenleri üzerinde değişiklikler gerçekleştirerek bunu

başarabilecekleri ifade edilmekte ve bu doğrultuda çıktı odaklı modelin kullanılması gerektiği savunulmaktadır [44-46]. Diğer görüşe göre ise hava ulaştırma sektöründeki işletmelerin çıktı değişkenlerini arttırmalarının kolay olmadığı belirtilmekte ve bu doğrultuda etkinliğini arttırmak isteyen havayolu işletmelerinin girdi değişkenleri üzerinde değişiklikler gerçekleştirerek bunu başarabilecekleri ve bundan dolayı girdi odaklı modelin kullanılması gerektiği ifade edilmektedir [47-49]. Bu çalışmada ilk görüş doğrultusunda çıktı odaklı modelin kullanılması tercih edilmiştir.

Çalışma kapsamında Star Alliance, SkyTeam ve Oneworld Grubuna üye olan havayolu işletmelerinin etkinlik değerleri Tablo 3-5'te verilmiştir.

Tablo 3. Star Alliance Grubunun Etkinlik Değerleri

	2016		2017		2018		2019	
	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC
HAVAYOLLARI								
AEGEAN AIRLINES	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
AIR CANADA	0.854	0.938	1.000	1.000	0.920	0.996	0.875	0.935
AIR CHINA	1.000	1.000	1.000	1.000	0.986	0.986	0.942	0.946
AIR NEW ZEALAND	0.633	0.635	0.721	0.741	0.683	0.686	0.714	0.719
ALL NIPPON AIRWAYS	0.898	0.934	0.880	0.945	0.908	0.923	0.943	1.000
ASIANA AIRLINES	0.888	0.985	0.946	1.000	0.872	0.880	0.767	0.801
AVIANCA	0.826	0.908	0.741	0.756	0.682	0.708	0.540	0.563
COPA AIRLINES	0.944	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
EVA AIRWAYS	0.618	0.620	0.729	0.732	0.783	0.790	0.693	0.708
LUFTHANSA	0.767	1.000	0.908	1.000	0.955	1.000	0.768	1.000
SAS	0.945	1.000	0.976	0.980	0.869	0.893	1.000	1.000
SINGAPORE AIRLINES	1.000	1.000	0.836	0.893	0.886	0.934	0.723	0.788
THAI AIRWAYS	0.643	0.665	0.702	0.723	0.704	0.719	0.705	0.712
TÜRK HAVA YOLLARI	0.540	0.573	0.733	0.739	0.671	0.671	0.692	0.705
UNITED CONTINENTAL	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
ORTALAMA	0.837	0.883	0.878	0.900	0.861	0.879	0.824	0.858

Tablo 3'e göre veri zarflama analizi aracılığı ile gerçekleştirilen etkinlik ölçümü sonucunda Star Alliance grubuna üye olan havayolu işletmeleri içerisinde Aegean Airlines işletmesi ile United Continental işletmesinin tüm dönem boyunca etkin olduğu tespit edilmiştir. Air New Zealand, Asiana Airlines, Avianca, Eva Airways, Thai Airways ve Türk Hava Yolları işletmelerinin tüm dönem boyunca etkinlik sınırının altında kaldıkları görülmüştür. Air Canada işletmesinin sadece 2017 yılında, Air China işletmesinin 2016-2017 döneminde, Copa Airlines işletmesinin 2017-2019 döneminde, SAS işletmesinin sadece 2019 yılında ve Singapore Airlines işletmesinin ise sadece 2016

yılında etkinlik sınırına ulaştığı tespit edilmiştir. Ayrıca All Nippon Airways işletmesinin 2019 yılında, Copa Airlines işletmesi ile SAS işletmesinin 2016 yılında ve Lufthansa işletmesinin ise tüm dönem boyunca BCC modeli açısından etkin olduğu görülürken CCR modeli açısından etkin olmadığı görülmüştür.

Tablo 4. SkyTeam Grubunun Etkinlik Değerleri

	2016		2017		2018		2019	
	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC
HAVAYOLLARI								
AEROFLOT	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.913	0.958
AEROMEXICO	0.731	0.755	0.704	0.713	0.751	0.766	0.734	0.771
AIR FRANCE - KLM	0.783	1.000	0.758	1.000	0.675	0.874	0.688	0.935
CHINA AIRLINES	0.651	0.677	0.794	0.805	0.749	0.756	0.704	0.726
CHINA EASTERN AIRLINES	1.000	1.000	0.952	0.962	1.000	1.000	1.000	1.000
DELTA AIRLINES	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
GARUDA INDONESIA	0.897	0.912	1.000	1.000	0.758	0.773	1.000	1.000
KOREAN AIR LINES	0.633	0.643	0.661	0.671	0.573	0.578	0.622	0.629
VIETNAM AIRLINES	0.723	0.771	0.882	0.897	0.994	1.000	1.000	1.000
ORTALAMA	0.824	0.862	0.861	0.894	0.833	0.860	0.851	0.891

Tablo 4'e göre VZA aracılığı ile gerçekleştirilmiş olan etkinlik ölçümü sonucunda SkyTeam grubuna üye olan havayolu işletmeleri içerisinde Delta Airlines işletmesinin tüm dönem boyunca etkinlik sınırına ulaştığı görülürken Aeromexico, China Airlines ve Korean Airlines işletmelerinin ise tüm dönem boyunca etkinlik sınırının altında kaldığı görülmüştür. Aeroflot işletmesinin 2016-2018 döneminde, China Eastern Airlines işletmesinin

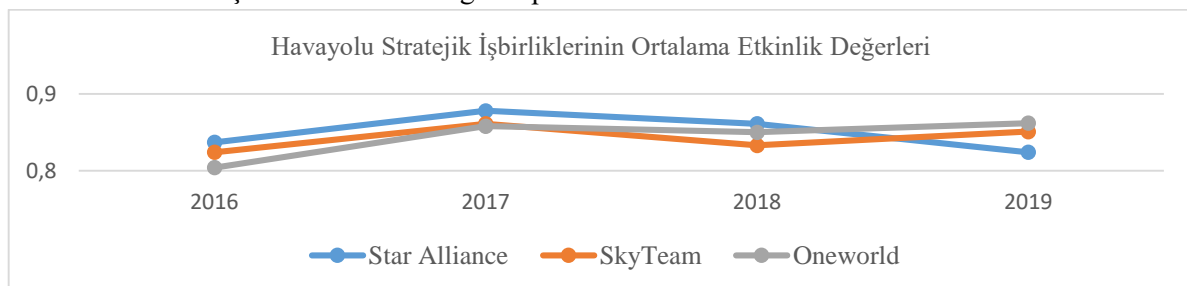
2016, 2018 ve 2019 yıllarında, Garuda Indonesia işletmesinin 2017 ve 2019 yıllarında ve Vietnam Airlines işletmesinin ise sadece 2019 yılında her iki model açısından da etkin olduğu tespit edilmiştir. Air France- KLM işletmesinin 2016-2018 döneminde ve Vietnam Airlines işletmesinin 2018 yılında sadece BCC modeli açısından etkin olduğu görülmüştür.

Tablo 5. Oneworld Grubunun Etkinlik Değerleri

	2016		2017		2018		2019	
	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR	BCC
HAVAYOLLARI								
ALASKA AIRLINES	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
ROYAL JORDANIAN	0.697	1.000	0.900	1.000	0.858	1.000	0.806	1.000
AMERICAN AIRLINES	0.890	1.000	0.962	1.000	0.854	1.000	1.000	1.000
CATHAY PACIFIC	0.678	0.688	0.720	0.729	0.704	0.706	0.719	0.719
FINNAIR	0.617	0.640	0.622	0.645	0.672	0.679	0.796	0.810
JAPAN AIRLINES	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
QANTAS AIRWAYS	0.749	0.749	0.803	0.806	0.866	0.867	0.716	0.752
ORTALAMA	0.804	0.868	0.858	0.882	0.850	0.893	0.862	0.897

Tablo 5'e göre VZA aracılığı ile yapılmış olan etkinlik analizi sonucunda Alaska Airlines işletmesi ile Japan Airlines işletmesinin tüm dönem boyunca etkin olduğu tespit edilirken Cathay Pasific, Finnair ve Qantas Airways işletmelerinin ise tüm dönem boyunca etkin olmadığı görülmüştür. American Airlines işletmesinin sadece 2019 yılında hem CCR hem de BCC modeli açısından etkin olduğu tespit

edilmiştir. Royal Jordanian işletmesinin 2016-2019 döneminde ve American Airlines işletmesinin 2015-2018 döneminde sadece BCC modeli açısından etkin çıktığı görülmüştür. Havayolu Stratejik İşbirliklerinin 2016-2019 dönemine ait ortalama etkinlik değerleri Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Havayolu Stratejik İşbirliklerinin Ortalama Etkinlik Değerleri

Şekil 2’de görüldüğü gibi üç büyük havayolu stratejik iş birliğinin finansal açıdan ortalama etkinlik değerlerinin 2016-2017 döneminde arttığı görülürken 2017-2018 azaldığı görülmüştür. 2018-2019 döneminde Oneworld ve SkyTeam gruplarında bir toparlanma olduğu görülürken Star Alliance grubunda ise ortalama etkinliğin düştüğü tespit edilmiştir.

5. Sonuç

Bu çalışmada üç büyük stratejik iş birliğine (Star Alliance, SkyTeam, Oneworld) üye olan havayolu işletmelerinin finansal açıdan performansının karşılaştırılması amacıyla toplam 31 havayolu işletmesinin 2016-2019 dönemine ait etkinlik ölçümü veri zarflama analizi tekniği aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. Etkinlik ölçümü sonucunda Star Alliance grubuna üye olan havayolu işletmeleri içerisinde 2 havayolu işletmesinin (Agean Airlines, United Continental) tüm dönem boyunca etkin olduğu görülürken 6 havayolu işletmesinin (Airnewzealand, Asiana airlines, Avianca, Ewa Airways, Thai Airways, Türk Hava Yolları) ise tüm dönem boyunca etkin olmadığı görülmüştür. SkyTeam grubuna üye olan havayolu işletmeleri içerisinde 1 havayolu işletmesinin (Delta Airlines) tüm dönem boyunca etkin olduğu, 3 havayolu işletmesinin (Aeromexico, China Airlines, Korean Airlines) ise tüm dönem boyunca etkin olmadığı tespit edilmiştir. Oneworld grubuna üye olan havayolu işletmeleri içerisinde ise 2 havayolu işletmesinin (Alaska Airlines, Japan Airlines) tüm dönem boyunca etkin olduğu, 3 havayolu işletmesinin (Cathay Pasific, Finnair, Qantas Airways) ise tüm dönem boyunca etkin olmadığı görülmüştür.

Star Alliance grubunda Lufthansa işletmesinin 2016 yılında, Thai Ariways işletmesinin 2017 yılında, Türk Havayolları işletmesinin 2018 yılında ve Avianca işletmesinin 2019 yılında en kötü performansa sahip işletmeler olduğu tespit edilmiştir. SktyTeam grubunda Korean Airlines işletmesinin tüm dönem boyunca en kötü performansa sahip işletme olduğu görülürken Oneworld grubunda ise 2016-2018 döneminde Finnair işletmesinin 2019 yılında ise Cathay Pasific işletmesinin en kötü performansa sahip işletme olduğu görülmüştür.

Ortalama toplam etkinlik değerleri açısından bakıldığında ise (Şekil 2) 2016-2017 döneminde her

üç havayolu stratejik iş birliğinin etkinlik değerlerinin arttığı, 2017-2018 döneminde azaldığı, 2018-2019 döneminde ise Oneworld ve SkyTeam grubunun toparlanma içerisine girerek etkinliğini arttırdığı ancak Star Alliances grubunun etkinlik değerlerinin azalmaya devam ettiği görülmektedir. Bu durumun nedenleri arasında Star Alliance grubuna üye olan havayolu işletmelerinin büyük ölçekte faaliyet göstermesi ve ölçek büyüklüğünden dolayı değişim ve dönüşümün daha yavaş olmasından kaynaklandığı söylenebilmektedir.

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin, havayolu stratejik işbirliklerine üye olan havayolu işletmelerinin yöneticilerine elde edilen sonuçları analiz etme ve değerlendirme noktasında yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Havayolu stratejik iş birliklerinin finansal performansının veri zarflama analizi ile incelenmiş olduğu bu çalışmanın bazı kısıtları bulunmaktadır. Bu kısıtlar; Star Alliance grubuna üye olan 28 havayolu işletmesi içerisinde 15, Skyeam grubuna üye olan 19 havayolu işletmesi içerisinde 9 ve Oneworld grubuna üye olan 14 havayolu işletmesi içerisinde 7 havayolu işletmesinin analize dâhil edilmesidir. Bununla birlikte finansal performansı yansıtan 4 girdi ve 3 çıktı değişkeninin kullanılması da diğer bir kısıt olarak gösterilebilmektedir. İlerleyen dönemlerde yapılacak olan çalışmalarda tüm havayolu stratejik işbirliklerine üye olan havayolu işletmelerinin finansal, operasyonel ve çevresel performansını yansıtan birçok girdi ve çıktı değişkeni ile havayolu stratejik işbirliklerinin performansı incelenebilir.

Etik Kurul Onayı

Gerekli değil.

Kaynaklar

- [1] B. Kleyman, and H. Seristö, "Levels of airline alliance membership: balancing risks and benefits", *Journal of Air Transport Management*, 7(5), 303-310, 2001.
- [2] C. F. Goetz, and A. H. Shapiro, "Strategic alliance as a response to the threat of entry: evidence from airline codesharing", *International Journal of Industrial Organization*, 30(6), 735-747, 2012.
- [3] B.-S. Teng, "Collaborative advantage of strategic alliances: value creation in the value

- net", *Journal of General Management*, 29(2), 1-22, 2003.
- [4] I.-Y. Chuang, Y.-C. Chiu, and C. E. Wang, "The performance of asian airlines in the recent financial turmoil based on VAR and modified sharpe ratio", *Journal of Air Transport Management*, 14(5), 257-262. 2008.
- [5] Y.-J. Wang, "Applying FMCDM to evaluate financial performance of domestic airlines in taiwan", *Expert Systems with Applications*, 34(3), 1837-1845, 2008.
- [6] H. M. Pires, and E. Fernandes, "Malmquist financial efficiency analysis for airlines", *Transportation Research Part E*, 48(5), 1049-1055, 2012.
- [7] C.-H. Lee, and C.-W. Hooy, "Determinants of systematic financial risk exposures of airlines in north america, europe and asia", *Journal of Air Transport Management*, 24(5), 31-35, 2012.
- [8] W.-C. Lin, "Financial performance and customer service: an examination using activity-based costing of 38 international airlines", *Journal of Air Transport Management*, 19(1), 13-15, 2012.
- [9] S. Teker, D. Teker, and A. Güner, "Financial performance of top 20 airlines", *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 235(3), 603-610, 2016.
- [10] S. Bourjade, R. Huc, and C. M. Vibes, "Leasing and profitability: empirical evidence from the airline industry", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 97(2), 30-46. 2017.
- [11] W.-K. Wang, F. Lin, I. W. Ting, Q. L. Kweh, W.-M. Lu, and T.-Y. Chiu, "Does asset-light strategy contribute to the dynamic efficiency of global airlines?", *Journal of Air Transport Management*, 62(3), 99-108, 2017.
- [12] P. G. Pineda, J. J. Liou, C.-C. Hsu, and Y.-C. Chuang, "An integrated MCDM model for improving airline operational and financial performance", *Journal of Air Transport Management*, 68(2), 103-117, 2018.
- [13] M. Renold, J. Kualijanin, and M. Kalic, "The comparison of financial performance of airlines with different business model operated in long-haul market", *Transportation Research Procedia*, 43(1), 178-187, 2019.
- [14] J. Zuidberg, "Network geographies and financial performances in low-cost carrier versus network carrier competition: the case of norwegian versus SAS", *Journal of Transport Geography*, 79(4), 1-12, 2019.
- [15] K. Kiracı, "Financial Risk & Financial Performance: The Impact of the Global Financial Crisis on Airlines", *Research in Economics, Econometrics & Finance*, 257-284, 2019.
- [16] A. Alıcı, and G. Sevil, "Analysis of internal financial factors affecting stock price in airline businesses", *The Journal of International Scientific Researches*, 5(28), 28-46, 2020.
- [17] V. Asker, and N. Aydın, "Financial efficiency measurement in airlines and determining factors of efficiency", *Alanya Akademik Bakış Dergisi*, 5(2), 793-814, 2021.
- [18] [18] N. Kuzminykh, and P. Zufan, "Airline alliances and their influence on firm performance", *Procedia Economics and Finance*, 12(1), 329-333, 2014.
- [19] [19] E. Kanbur, ve H. Karakavuz, "Stratejik yönetim kapsamında küresel havayolu işbirliklerinin SWOT analizi", *Journal Of Aviation*, 1(2), 74-86, 2017.
- [20] H. Min, and S.-J. Joo, "A comparative performance analysis of airline strategic alliances using data envelopment analysis", *Journal of Air Transport Management*, 52(3), 99-110, 2016.
- [21] M.-M. Yu, L.-H. Chen, and Chiang, H. "The effects of alliances and size on airlines dynamic operational performance", *Transportation Research Part A*, 7(106), 197-214, 2017.
- [22] A. T. Kottas, and M. A. Maddas, "Comparative efficiency analysis of major international airlines using data envelopment analysis: exploring effects of alliance membership and other operational efficiency determinants", *Journal of Air Transport Management*, 70(5), 1-17, 2018.
- [23] K. Kiracı, "Does joining global alliances affect airlines financial performance", *Contemporary Challenges in Business and Life Sciences*, 39-59, 2019.
- [24] K. Kiracı, and M. Bakır, "Evaluation of airlines performance using an integrated CRITIC and CODAS methodology: the case of star alliance member airlines", *Studies in Business and Economics*, 15(1), 83-99, 2020.
- [25] Y. J. Lee, S.-J. Joo, and H. G. Park, "An application of data envelopment analysis for korean banks with negative data" *Benchmarking: An International Journal*, 24(4), 1052-1064, 2017.
- [26] W. W. Cooper, L. M. Seiford, and J. Zhu, "Handbook on data envelopment analysis

- history, models and interpretations", *International Series in Operations Research & Management Science*, 164(1), 1-39, 2011.
- [27] P. Lang, R. Yolalan, and O. Kettani, "Controlled envelopment by face extension", *Journal of the Operational Research Society*, 46(4), 473-491, 1995.
- [28] R. Ramanathan, *An Introduction To Data Envelopment Analysis A Tool For Performance Measurement*. New Delhi, India: Sage Publications: 2003.
- [29] M. Timor, "Hastane performansını belirlemede veri zarflama analizi", *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 30(1), 69-79, 2001.
- [30] E. Pourjavad, and H. Shirouyehzad, "A data envelopment analysis approach for measuring the efficiency in continuous manufacturing lines: a case study" *International Journal of Services and Operations Management*, 18(2), 142-158, 2014.
- [31] Y. Akan, ve G. Çalmaşur, "Etkinliğin hesaplanmasında veri zarflama analizi ve stokastik sınır yaklaşımı yöntemlerinin karşılaştırılması," *Atatürk Üniveristesi İktisadi İdari Bilimler Dergisi*, 25(1), 13-32, 2011.
- [32] H. Zhou, Y. Yi, Y. Chen, and J. Zhu. "Data envelopment analysis application in sustainability: the origins, development and future directions", *European Journal of Operational Research*, 264(1), 1-16, 2018.
- [33] Z. Başkaya, and B. Avcı Öztürk, "Measuring financial efficiency of cement firms listed in ıstanbul stock exchange via fuzzy data envelopment analysis", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 54(3), 175-188, 2012.
- [34] S. J. Weng , T. Wu, J. Blackhurst, and G. Mackulak, "An extended DEA model for hospital performance evaluation and improvement", *Health Service Outcomes Research Method*, 9(1), 39-53, 2009.
- [35] [35] W. D. Cook, and J. Zhu, *Modeling Performance Measurment Application and Implementation Issues in DEA* New York, USA: Springer, 2005.
- [36] W. Cooper, L. Seiford, and K. Tone, *Data Envelopment Analysis A Comprehensive Text With Models, Applications References And Dea- Solver Software*, Newyork, USA: Springer, 2007.
- [37] A. Elsayed, and N. S. Khalil, "Evaluate and analysis efficiency of safaga port using DEA-CCR, BCC and SBM models–comparison with DP world sokhna", *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 245(4), 1-11, 2017.
- [38] Ü. Battal, "Avrupadaki havaalanı grup şirketlerinin finansal performanslarının ölçülmesi: veri zarflama analizi yöntemi", *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1), 171-184. 2020.
- [39] M. Bakır, Ş. Akan, K. Kiracı, D. Karabasevic, , D. Stanujkic, and G. Popovic, "Multiple-criteria approach of the operational performance evaluation in the airline industry: evidence from emerging market", *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 23(2), 149-172, 2020.
- [40] F. Dayı, and Y. Esmer, "Measuring financial performance of airline passenger transport company in european. 33rd International Academic Conference, ISES, Vienna, 60-71, 2019.
- [41] S. Perçin, and E. Aldalou, "Financial performance evaluation of turkish airline companies using integrated fuzzy AHP fuzzy TOPSIS model", *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 2018(1), 583-598, 2018.
- [42] V. Ömürbek, ve B. Kınay, "Havayolu taşımacılığı sektöründe TOPSIS yöntemiyle finansal performans değerlendirmesi", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(3), 343-363, 2013.
- [43] R. Mahesh, and D. Prasad, "Post merger and acquisition financial performnace analysis: a case study of select indian airline companies"., *International Journal Of Engineering and Management Sciences*, 3(3), 362-369, 2012.
- [44] A. G. Assaf, and A. Josiassen, "The operational performance of UK airlines: 2002-2007," *Journal of Economic Studies*, 38(1), 5-16, 2011.
- [45] C. Barros, and N. Peypoch, "An evaluation of european airlines' operational performance", *International Journal of Production Economics*, 122(2), 525-533, 2009.
- [46] D. Bhadra, "Race to the bottom or swimming upstream: performance analysis of US airlines" *Journal of Air Transport Management*, 15(5), 227-235, 2009.
- [47] V. Sakthidhran, and S. Sivaraman, "Impact of operating cost components on airline efficiency in india: A DEA approach", *Asia Pacific Management Review*, 23(3), 258-267, 2018.

[48] M.-M. Yu, Y.-C. Chang, and Chen, L.-H. "Measurement of airlines' capacity utilization and cost gap: evidence from low-cost carriers", Journal of Air Transport Management, 53(3), 186-198, 2016.

[49] H. Saranga, and R. Nagpal, "Drivers of operational efficiency and its impact on market performance in the indian airline industry", Journal of Air Transport Management, 53(3), 165-176, 2016.

EK-A. Girdi- Çıktı Değişkenlerine ait Tanımlayıcı İstatistikler

	Pazar Değeri	Net Kâr	Net Satışlar	Dönen Varlıklar	Duran Varlıklar	K.V.Y.K	U.V.Y.K
Ort	6.161.15	657698	129439	351236	113063	551781	776668
Median	2.892.94	235222	8844141	2369543	242510	3217307	4489232
Maximum	40018.59	4767000	4700700	1266492	4373200	2020400	4150800
Minimum	8.673.00	1.000.00	843208	244856	104452	305696	81477.
Std. Sapma	7.618.10	954933.	1260825	2997880	1067767	5142644.	8362806.
Eğiklik	2.257.36	2.203.89	1.451.85	1.288.25	1.127.94	1.257.62	1.846.20
Basıklık	8.857.38	7.981.50	3.906.18	3.878.11	3.433.07	3.494.70	6.692.44
Toplam	763983.2	8155455	1.61E+1	4.36E+1	1.40E+1	6.84E+1	9.63E+1
Toplam Std. Sapma	7.14E+09	1.12E+1	1.96E+1	1.11E+1	1.40E+1	3.25E+1	8.60E+1
Gözlem Sayısı	124	124	124	124	124	124	124

EK-B. Girdi- Çıktı Değişkenlerine ait Korelasyon Analizi

	Pazar Değ.	Net Kâr	Net Sat.	Dönen V.	Duran V.	K.V.Y.K.	U.V.Y.K.
Pazar Değ.	1	0.804340	0.770350	0.621074	0.718267	0.723060	0.704283
Net Kâr	0.804340	1	0.761018	0.702890	0.680792	0.732409	0.696385
Net Sat.	0.770350	0.761018	1	0.800511	0.796173	0.808403	0.798414
Dönen V.	0.621074	0.702890	0.800511	1	0.684417	0.735848	0.704939
Duran V.	0.718267	0.680792	0.796173	0.684417	1	0.809119	0.806597
K.V.Y.K.	0.723060	0.732409	0.808403	0.735848	0.809119	1	0.791471
U.V.Y.K.	0.704283	0.696385	0.798414	0.704939	0.806597	0.791471	1