

INTERNATIONAL JOURNAL OF SUSTAINABILITY

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8380440>

INTJOS 2023; 1 (2) :119-136



Uluslararası Hava Yollarının Finansal Oranlarının Kıyaslanarak Topsis Yöntemi İle Değerlendirilmesi

The Evolution of International Airlines' Financial Ratios With Topsis Methodology

- Selçuk GÜN
Sosyal Güvenlik Kurumu, Fatih, İstanbul,
İdari İşler Bölümü,
ORCID NO: 0009-0001-1117-9291
- Dr. Olcay ÖLÇEN
Nişantaşı Üniversitesi, Maslak, Sarıyer, İstanbul
Havacılık Yönetimi Bölümü (İngilizce)
ORCID NO: 0000-0002-4835-1171

Kaynak gösterimi için:

GÜN S. & ÖLÇEN O. (2023). Uluslararası Hava Yollarının Finansal Oranlarının Kıyaslanarak Topsis Yöntemi İle Değerlendirilmesi; International Journal of Sustainability -INTJOS, c.1 s.2 ISSN: 2980-1338

ÖZET

Bu çalışmada, Uluslararası hava yolu işletmeleri Skytrax tarafından sıralamada olan 10 hava yolu işletmesi arasından seçim yapılmış 2011-2012 dönemine ait mali tabloları kullanılarak, işletmelerin finansal performansları TOPSIS yöntemi ile analiz edilmiştir. Öncelikle işletmelerin finansal güçlülüğünü ortaya koymak amacıyla finansal oranlar hesaplanmış, daha sonra hesaplanan oranlar; TOPSIS yöntemi kullanılarak genel şirket performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir. Hesaplanan performans puanları işletmelerin sıralandırılmasında kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, Havacılık sektöründe faaliyette bulunan işletmelerin yıllar itibariyle performans puanlarının analiz döneminde genel olarak değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Havacılık, Oran Analizi, TOPSİS, Finans

ABSTRACT

In this study, the financial performances of the companies were analyzed with the TOPSIS method, using the financial statements of the 2011-2012 period, which were selected among the 10 airline companies in the ranking by Skytrax. First of all, financial ratios were calculated in order to reveal the financial strength of the enterprises, and then the calculated ratios; Converted to a single score showing overall company performance using the TOPSIS method. The calculated performance scores were used to rank the enterprises. As a result of the study, it has been determined that the performance scores of the companies operating in the aviation sector vary in general during the analysis period.

Keywords: Aviation, Ratio Analysis, TOPSIS, Finance

GİRİŞ

Sivil havacılık 19. Yüzyıldan başlayarak günümüze kadar gelen süreçte büyüme gösteren hava yolu şirketlerinin çoğalmasıyla git gide artan rekabet ortamında Dünyadaki hava yolu işletmelerinin verdikleri hizmet, güvenli yolculuk, fiyat, maliyet unsurları dikkate alarak fayda sağlayacak kriterleri oluşturmada en iyi kalitede en iyi performansla hizmetini vermeye devam etmesidir. Havacılık sektöründeki hızla değişen teknolojik gelişmelere rağmen işletmelerin karar verme süreçleri açısından zorluk yaşanmaktadır. Bu da havacılıktaki maliyet ve karlılığı etkilemekte rekabeti azaltmaktadır. (Simsek, 2018). Hava yolu işletmelerinin internet ortamındaki finansal verilerine ulaşılabilirlik düzeylerine göre araştırma yapılmış finansal tablolar tek tek incelenmiş ve finansal oranlara göre değerlendirmeleri yapılmıştır. İşletmelerinin kararlılık düzeyleri çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan TOPSIS yönteminin seçilerek hava yolu işletmelerinin performanslarının öne çıkmasında kolaylık sağlanmaktadır.

Londra merkezli havacılık araştırma şirketi Skytrax her yıl hava yolu şirketlerinin sıralamasında

yer alan hava yolu işletmelerinin verilerine ulaşılabilirlik açısından 10 hava yolu işletmesi seçilerek 8 finansal oran analizleri kullanarak performans ölçümleri gerçekleştirilmiş finansal olarak en iyi performansı gösteren hava yolu işletmesi seçimi sağlanmıştır.

1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE TEORİK MODEL

Havacılık en başta askeri amaçla kullanılan bir sektör olarak hizmetini sürdürürken sonralarda toplumunun tamamına yayılarak gelişmesini göstermiştir. Günümüzde düşündüğümüzde sivil havacılık sektörü büyük bir potansiyele sahip ulaşım aracı olarak kullanılmaktadır. Ülkelerin iç ve dış ekonomilerine katkı oluşturacak bir düzeye gelmiştir. (Demir, 2016: 81).

1.1 Hava yolu İşletmeleri

Dünyada öne çıkan birçok hava yolu şirketleri bulunmaktadır. Londra merkezli havacılık araştırma şirketi Skytrax her yıl hava yolu şirketlerini değerlendirmeye almaktadır. 2022 yılı düşünüldüğünde Dünya'nın en iyi hava yolu şirketi gezginler tarafından onaylanmıştır. Bunlar;

Tablo 1: Hava yolu işletmeleri uçak ve destinasyon sayıları

Hava yolu şirketi	Uçak Sayısı	Destinasyon sayısı
Qatar Airways	200+	150
Singapur Airlines	180+	110+
Emirates	262	152
All Nippon Airways	134	121
Qantas Airways	125	91
Japon Airlines	230+	95
Türk Hava Yolları	400+	340
Air France	212	312
Korean Air	169	125
Swiss International Air Lines	88	102

Kaynak: <https://turkiyeraporu.com/arastirma/bizimle-ucun-2022de-dunyanin-en-iyi-havayolu-sirketleri-10946>, Erişim tarihi: 10/05/2023

Tüm işletmelerde olduğu gibi hava yolu işletmelerinde karlılıklarını sürdürebilmeleri açısından rakiplerinden üstünlük sağlamaktadır. Bunun için maliyetlerini etkin yönetebilmeyi ve hizmetleri mükemmel olarak sunup fark yaratmayı çabalamaktadır (Shank ve Govindarajan, 1992: 197;). Hava yolu işletmeleri daha çok karlılık, operasyon maliyet, pay senedi fiyatları, sermayedeki artışlar, karın zarara oranı, öz kaynakların yükümlülüklerle oranı gibi kar odaklı performans ölçütlerine bakmaktadır (Trabzon. O, 2022). Hava yolu işletmelerinde, yolcu sayıları ile kat edilen yol kadar kilometreye oranla karlılıklarını oluşmaktadır. Bir uçak 300 yolcu ile 600 kilometre uçtuysa 1800 (300*600) ücretli yolcu kilometre yapmaktadır. Rota karlılık durumları Francis vd. (2005) göstergeyi opeasyonel göstergeler olarak bahsederken Wald vd. (2010) finansal göstergeler kategorisine dahil etmektedir (Akal,2011:86)Havacılıkta en yüksek maliyet kalemlerinden olan personel giderleriyle birlikte yakıt giderlerinin eklenmesi hava yolu işletmelerinin finansal sonuçları bakımından maliyet ve gelirlerdeki duyarlı olacaktır (Lee ve Jang, 2007).

21. yüzyılda yaşanan küçük çapta ulusal ve küresel durumda olayların havayolları finansal durumlarının etkilendiği gözlemlenmektedir. Hatta birçoğu havayolu şirketleri iflase sürüklenmiştir. Karlılık ve finansal durumlardaki bu yıpranmalar birçok hava yolu şirketi için risk yönetimi teşkil etmektedir (Karaer, 2015) Hava yolu işletmelerinin finansal yöneticilerde endüstrilerde meydana gelecek olan riskleri bertaraf etmek için sürekli kendilerini güncellemeleri gerekmekte değişen koşullara göre kendilerini hazırlamaktadırlar finansal bilgilerle olan güncel gelişmeleri yakından takip etmeleri önem arz etmektedir (Cerit vd., 2013). Petrol fiyatlarındaki olumsuz dalgalanmalar yakıt giderlerini arttıracığı gibi sektörün karlılığında direkt etkileyecektir. Yakıt ve uçak filosundaki ithalat sektörleri firmaların döviz kurlarından kaynaklı ve petroldeki dalgalanmalardan kaynaklı olarak korunmak çabasına sokmaktadır (Kaya, 2016:24).

2. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Uluslararası boyutta düşünüldüğünde Skytrax her yıl hava yolu şirketlerini değerlendirmeye almaktadır. 2022 yılı için öncelikleri sıraladığımızda bu şirketler arasından 10 hava yolu şirketinin 2021 ve 2022 yıllarına ait finansal verilerine ulaşip finansal oran analizleri uygulanarak kolay ve çözüme en yakın sonuç elde edeceğimiz TOPSIS yöntemiyle değerlendirmesi yapılmıştır. TOPSIS yöntemi bu çalışmada alternatif ve kriterleri belirleyip en iyi sıralamayı bize sunacağından tercih edilmiştir. TOPSIS yöntemi özellikle yoğun rekabetin yaşandığı sektörlerde uygulanmaktadır. İşletmelerin performanslarını değerlendirmede yapılacak çoklu kriter yönteminden biridir. Bundan dolayı birden fazla hava yolu işletmelerinin finansal performanslarını ortaya koymada objektif kararlar vermeyi kolaylaştırmaktadır.

2.1 Çalışmanın Amacı

Uluslararası hava yolu işletmelerinden verilerine ulaşılabilirlik açısından seçilmiş olan 10 hava yolu işletmesinin 2021 ve 2022 son dönemlerine ait finansal raporların verileri araştırılarak TOPSIS yöntemine göre değerlendirmeleri yapılarak bu yıllar arasında karşılaştırma yapılması

amaçlanmaktadır. Çünkü, yıllara göre işletmelerin finansal performansları değişkenlik gösterebilmektedir. Aynı işletmelerin bir önceki ve sonraki yıllara göre değerlendirmeleri yapılmaktadır. Çalışmada uygulanacak olan hava yolu işletmeleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 2. Uluslararası Hava yolu İşletmeleri

1-	Singapur hava yolları
2-	Katar Hava yolları
3-	Japan Hava yolları
4-	United Hava yolları
5-	Lufthansa hava yolları
6-	Delta hava yolları
7-	Quantas hava yolları
8-	Air Astana
9-	France Hava yolları
10-	Türk Hava yolları

Finansal analiz yöntemlerinden 8 adet finansal oran yöntemleri seçilmiştir.

Tablo 3. Araştırmaya konu olan Finansal Oranları

Likidite Oranları	Faaliyet Oranları	Finansal Oranlar	Karlılık Oranları
<ul style="list-style-type: none"> • Cari Oran • Likidite Oranı • Nakit Oran 	<ul style="list-style-type: none"> • Sabit Devir Hızı Oranı • Toplam Aktif Devir Hızı 	<ul style="list-style-type: none"> • Borç ve Toplam Aktifler Oranı 	<ul style="list-style-type: none"> • Net Kar Marjı • Öz sermaye Karlılığı

4. FİNANSAL ORANLAR

4.1 Cari Oran

Şirketlerin mali tabloların (bilanço) varlıklar bölümünde gösterilen dönen varlıklardan kaynak

bölümünde yer alan kısa vadeli yabancı kaynaklara oranlanmasıyla bulunmaktadır. Cari oran kısa vadeli yükümlüklerin dönen varlıklarıyla ödenmesi durumunu belirtmektedir (Arora, 2009:110).

Cari Oran: Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar (Akdoğan,2003;606) şeklinde bulunarak hesaplama yapılmıştır.

4.2 Likidite Oranı

Bu orandaki temel amaç mali tablonun stok bölümünün eklenmeden dönen varlıkların kısa vadeli kalemine oranlamakla bulunan bir orandır. Özellikle stok kalemindeki nakit ihtiyaçlarının karşılanmasındaki orana sahip olmasından dolayı tercih edilmektedir. (Aytürk ve diğerleri, 2006:51).

Asit Test Oranı: Dönen Var.- Stoklar / Kısa Vadeli Yab.Kay. (Akdoğan,2003;606) şeklinde bulunarak hesaplama yapılmıştır.

4.3 Nakit Oranı

Şirketlerinin bu oranda oluşturulan dönen varlık bölümlerinin içinde bulunan hazır varlıkların dönen varlık bölümündeki menkul kıymetlerle birlikte işlenerek kısa vadeli yabancı kaynaklara oranlanmasıyla oluşmaktadır. Bu oranın 0,20'nin altına düşmesi risk teşkil edeceğinden bu oranın yüksek olması tercih edilecektir. (İltir, 2014:169).

Nakit Oran: Hazır Deg.+Menkul Kıy. / Kısa Vadeli Yab. Kay. (Akdoğan,2003;606) şeklinde bulunarak hesaplama yapılmıştır.

4.4 Duran Varlık Devir Hızı Oranı

Mali tablo kısmında yer oluşturulan duran varlık bölümündeki maddi olarak elde edilen duran varlıkların ne düzeyde kullanılacağını göstergesidir (Çetiner, 2010:160).

Maddi Duran Var. Devir Hızı: Net Satışlar/Maddi Duran Var. . (Akdoğan,2003;606) şeklinde bulunarak hesaplama yapılmıştır.

4.5 Aktif Devir Hızı Oranı

Bu oranın yapısında şirketlerin sermayelerinin yüksek olmasından kaynaklı kapasitelerinin değerlendirilmesini sağlayan net satış toplamının oranlanmasıyla gösterilmektedir (Akgüç 2017:585).

Aktif Devir Hızı: Net Satışlar / Toplam Varlıklar. (Akdoğan,2003;606) şeklinde bulunarak hesaplama yapılmıştır.

4.6-Öz Kaynak Karlılığı Oranı

Şirketlerin sermayede kullandıkları karlılıklarına yönelik ne derecede karlılık üzerine çalışmalar yapıldığını gösteren bir orandır (Gençoğlu Ü., (2014), s.104).

Net Kar / Özsermaye Oranı (Akdoğan,2003;606) şeklinde oranlar hesaplanmaktadır.

4.7 Net Karlılık Oranı

İşletme faaliyetlerin değerlendirilmesi durumunda işletmenin sahip olduğu varlıklardan elde edilen karlılık durumlarına ilişkin oluşturulan bir orandır (Ararat E., Çetin A., (2011), s.134).

Net Kar / Net Satışlar Oranı (Akdoğan,2003;606) şeklinde bulunarak hesaplama yapılmıştır.

4.8 Öz kaynak Oranı

Finansman konusunda şirketin ne ölçüde karlılıklarının tespiti açısından nasıl ve ne düzeyde karlılıklarının ortaklara dağıtılacağını gösteren bir orandır (Yaslıdağ B., (2016), s.78).

Öz Sermeye Devir Hızı: Net Satışlar / Öz Sermaye. (Akdoğan,2003;606) şeklinde bulunarak hesaplama yapılmıştır.

5. BULGULAR

5.1 Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri (TOPSIS)

Bu yöntemle ilgili birçok teori ortaya atılmış olup özellikle birinci olarak 'Hwang ve yoon (1981)' 'araştırmalarına konu edinen yöntemde pozitif-ideal çözüme yakın ve negatif-ideal çözüme en fazla olan alternatiflerin değerlendirmesidir.

İlerleyen dönemlerde 'Yoon (1987) Lai, Liu ve Hwang'in (1994)' araştırmalarıyla bu olgu geliştirilmiştir (Dumanoğlu ve Ergül, 2010: 105-107; Mahmoodzadeh vd., 2007: 336-337). 'Yurdakul ve İç' (2003)'te araba sanayinde ülkede yer edinen bu firmaların konumu ve mali yapılarını ölçmek için TOPSIS yöntemi uygulanmaya devam etmiştir. 'Opricevic ve Tzeng'(2004) araştırmasında karar verme yöntemine uygulanan TOPSIS ve VİKOR yöntemleri beraber uygulanarak; birleştirme işlevlerinin meydana getirilmesi normalizasyon uygulaması karşılaştırılmıştır. 'Yang ve Chou '(2005) fazla bir tepki verebilme optimizasyonu problemi çözmek için TOPSIS uygulama kullanmıştır (Feng ve Wang, 2000).

5.1.1 TOPSIS yönteminin avantaj ve dezavantajları

Topsis yöntemi, tercihler doğrultusunda karara varılması istenen yüksek bir alt yapısı olan, hem iyi (pozitif ideal) hem de en kötü (negatif ideal) çözümleri birlikte önemsenen kolayca yerine getirilmesi basit bir uygulama süreci ile olumlu özellikleri olan bir tekniktir (Karsak,2002). Sonuç olarak alternatiflerin değerlendirmesinde ortaya çıkacak kararların daha doğru karar vermeyi garanti etmemesi ve sıralamalarda yanlışlara sebep olması yöntemin zayıf yanısıdır(Chen, 2000).

Feng ve Wang (2000:133-142) araştırmalarında genelde hava yolu şirketlerinde dikkate

alınmayan finansal performanslarını değerlendirmeye çalışmışlardır. Bu amaçla birlikte Tayvan'da bulunan 5 hava yolu işletmesine yönelik çalışmaları değerlendirilmiştir.

5.1.2 TOPSİS yönteminin uygulama adımları

Havayolu işletmelerinin finansal performansları üzerine TOPSİS yöntemi ile bir karar vermek için, aşağıdaki adımlar uygulanır. Buradaki amaç, çok sayıda ve farklı değişken sayısını bire indirerek, karar verme-destek işlemini daha kolay bir hale getirmektir.

1. Karar matrisinin oluşturulması
2. Normalize edilmiş karar matrisinin oluşturulması
3. Ağırlıklı normalize matrisinin oluşturulması
4. İdeal (A^*) ve negatif ideal (A^-) çözüm noktalarının oluşturulması
5. Maksimum ideal noktaya olan uzaklıkların hesaplanması
6. İdeal çözüme göreli yakınlığın hesaplanması

5.2.1. Karar matrisinin oluşturulması

Bu matrisin özellikle satırlarındaki olumlu yanlarını sıralamak üzere matriste belirlenen alternatifler sütunlardaki kriterlere uygulanarak geliştirebilmektedir. Bu matrisin kullanılmadaki amaç; finansal oranları bulunan hava yolu işletmelerinin alternatifler ve kriterleri uygulanarak karar matrisinin oluşturulmasıdır.

$$D = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_i \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & \cdots & X_{1j} & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \cdots & \cdots & X_{2j} & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{i1} & X_{i2} & \vdots & \vdots & X_{ij} & X_{in} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \cdots & \cdots & X_{mj} & X_{mn} \end{bmatrix}$$

Kaynak: Afyon Kocatepe Üniversitesi, I.I.B.F. Dergisi (C.XII, S I, 2011)

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_i^2}}, \quad i=1, \dots, m; j=1, \dots, n.$$

Kaynak: Afyon Kocatepe Üniversitesi, I.I.B.F. Dergisi (C.XII, S 2, 2011)

Tablo 5. Karar matrisinin oluşturulması

Havayolları	Yıllar / Oranlar	Cari Oran	Likidite Oran	Nakit Oran	Sabit Aktif Devir Hızı	Toplam Aktif Devir Hızı	Borç Top. Aktifler Oranı	Net Kar Marjı	Öz sermaye Karlılığı
Singapur	2021	2,72	2,68	2,32	0,24	0,07	0,16	-0,21	-0,03
	2022	1,83	1,81	0,02	0,27	0,08	0,54	0,11	0,02
United Airlines	2021	1,37	1,35	1,15	0,07	0,02	0,25	-0,4	-0,09
	2022	1,03	0,98	0,85	0,56	0,19	0,93	0,07	0,19
Japan Airlines	2021	1,19	1,13	0,89	0,56	0	0,53	-0,56	0
	2022	1,36	1,30	0,93	0,43	0,14	0,66	0,05	0,02
France Airlines	2021	1,02	0,97	0,55	0,49	0,16	1,12	-0,61	-0,82
	2022	0,94	0,89	0,57	0,78	0,23	1,08	0,06	-0,16
Lufthansa	2021	0,85	0,81	0,48	0,36	0,12	-0,03	-0,36	-0,04
	2022	1,15	1,13	0,86	1,10	0,34	0,87	-0,21	-0,55
Katar	2021	1,15	1,11	0,88	0,55	0,21	0,56	-0,26	-0,24
	2022	4,04	2,54	0,39	1,59	0,11	0,46	1,00	1,32
Quantas	2021	0,45	0,41	0,32	1,1	0,33	0,97	-0,19	-2,14
	2022	0,32	0,30	0,32	0,43	0,15	1,01	-0,07	1,06
Delta Airlines	2021	0,76	0,74	0,54	0,66	0,13	0,95	-0,04	-0,11
	2022	0,57	0,52	0,32	0,48	0,19	0,94	0,05	0,15
Air Astana	2021	1,01	0,87	0,73	0,61	0,21	0,94	0,15	0,58
	2022	0,92	0,79	0,64	2,34	0,83	0,88	0,08	0,51
Türk Hava Yolları	2021	0,76	0,72	0,42	0,63	0,25	0,76	0,1	0,11
	2022	0,89	0,85	0,54	0,51	0,19	0,68	0,25	0,15

Hava yolu işletmelerinin 2021 ve 2022 son dönemlerine ait mali tablolarından elde edilen verilerin 8 adet finansal oranlara göre değerlerinin belirlenmesi bu değerlere göre karar matrisi oluşturulmuştur (Tablo 5).

5.1.2.2 Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

TOPSIS yönteminde normalize edilmiş karar matrisi için vektör normalizasyonu kullanılmaktadır.

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n X_{ij}^2}}$$

Tablo 6. Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Havayolları	Yıllar / Oranlar	Cari Oran	Likidite Oran	Nakit Oran	Sabit Aktif Devir Hızı	Toplam	Borç	Net Kar Marjı	Öz
						Aktif Devir Hızı	Top. Aktifler Oranı		Sermaye Karlılığı
Singapur	2021	0,6765	0,6904	0,7369	0,1293	0,1274	0,0689	-0,1982	-0,0113
	2022	0,3527	0,4502	0,0082	0,0827	0,0807	0,2067	0,1031	0,0104
United Airlines	2021	0,3401	0,3464	0,3668	0,0359	0,0266	0,1108	-0,3749	-0,0371
	2022	0,1992	0,2443	0,4421	0,1673	0,1844	0,3544	0,0685	0,1018
Japan Airlines	2021	0,2965	0,2902	0,2817	0,2994	0,0002	0,2328	-0,5196	-0,0001
	2022	0,2617	0,3225	0,4817	0,1301	0,1410	0,2537	0,0466	0,0112
France Airlines	2021	0,2544	0,2492	0,1760	0,2652	0,2871	0,4881	-0,5644	-0,3462
	2022	0,1809	0,2215	0,2947	0,2334	0,2318	0,4124	0,0531	-0,0871
Lufthansa	2021	0,2126	0,2085	0,1522	0,1946	0,2192	-0,0119	-0,3341	-0,0188
	2022	0,2216	0,2812	0,4467	0,3320	0,3395	0,3321	-0,1944	-0,2930
Katar	2021	0,2859	0,2854	0,2786	0,2940	0,3629	0,2458	-0,2423	-0,1004
	2022	0,7801	0,6319	0,2018	0,4788	0,1041	0,1773	0,9360	0,7014
Quantas	2021	0,1124	0,1067	0,1003	0,5923	0,5824	0,4232	-0,1732	-0,8970
	2022	0,0627	0,0745	0,1655	0,1294	0,1516	0,3852	-0,0627	0,5630
Delta Airlines	2021	0,1894	0,1907	0,1717	0,3546	0,2293	0,4139	-0,0402	-0,0471
	2022	0,1105	0,1283	0,1682	0,1454	0,1901	0,3574	0,0465	0,0802
Air Astana	2021	0,2516	0,2242	0,2317	0,3287	0,3677	0,4117	0,1430	0,2437
	2022	0,1771	0,1978	0,3309	0,7022	0,8152	0,3351	0,0711	0,2727

Türk Hava Yolları	2021	0,1881	0,1846	0,1345	0,3364	0,4403	0,3317	0,0960	0,0454
	2022	0,1718	0,2125	0,2831	0,1525	0,1900	0,2588	0,2339	0,0791

Kaynak: Afyon Kocatepe Üniversitesi, I.I.B.F. Dergisi (C.XIII, S 3, 2011)

Sütunlardaki alternatif değerler ilgili sütundaki bütün değerlerin kareleri toplamının kareköküne bölünmesiyle karar matrisi normalleştirilmiş olur. Karar matrisinin normalize edilme aşaması ve normalize edilmiş hali görülmektedir (Tablo 6).

5.1.2.3 Ağırlıklı Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

Öncelikle değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık değerleri belirlenir. Daha sonra ilgili w_i değeri ile R matrisinin her bir sütunundaki elemanlar çarpılarak V matrisi oluşturulur.

$$V = \begin{bmatrix} V_{11} & V_{12} & \dots & V_{1j} \dots & \dots & V_{1n} \dots \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ V_{i1} & V_{i2} & \dots & V_{ij} \dots & \dots & V_{in} \dots \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ V_{m1} & V_{m2} & \dots & V_{mj} \dots & \dots & V_{mn} \dots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} W_1 r_{11} & W_2 r_{12} & \dots & W_j r_{1j} \dots & \dots & W_n r_{1n} \dots \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ W_1 r_{i1} & W_2 r_{i2} & \dots & W_j r_{ij} \dots & \dots & W_n r_{in} \dots \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ W_1 r_{m1} & W_2 r_{m2} & \dots & W_j r_{mj} \dots & \dots & W_n r_{mn} \dots \end{bmatrix}$$

Kaynak: Afyon Kocatepe Üniversitesi, I.I.B.F. Dergisi (C.XIII, S 4, 2011)

Tablo 7. Ağırlık Değerleri

Oranlar	Ağırlık Değerleri
<i>Cari Oran</i>	0.13
<i>Likidite Oranı</i>	0.12
<i>Nakit Oran</i>	0.1
<i>Sabit Devir Hızı Oranı</i>	0.15
<i>Toplam Aktif Devir Hızı</i>	0.15
<i>Borç ve Toplam Aktifler Oranı</i>	0.11
<i>Net Kar Marjı</i>	0.11
<i>Öz sermaye Karlılığı</i>	0.09

Kaynak: Ömürbek, V., & Kınay, Ö. GB (2013). Havayolu tüketicileri endüstrisindeki en iyi yöntemlerle finansal performans değerlendirmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18 (3), 11

Tablo 8. Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi

Havayolları	Yıllar / Oranlar	Cari Oran	Likidite Oran	Nakit Oran	Sabit	Toplam	Borç Top. Aktifler Oranı	Net Kar Marjı	Öz sermaye Karlılığı
					Aktif Devir Hızı	Aktif Devir Hızı			
Singapur	2021	0,0879	0,0828	0,0737	0,0194	0,0191	0,0076	-0,0218	-0,0010
	2022	0,0458	0,0540	0,0008	0,0124	0,0121	0,0227	0,0113	0,0009
United Airlines	2021	0,0442	0,0416	0,0367	0,0054	0,0040	0,0122	-0,0412	-0,0033
	2022	0,0259	0,0293	0,0442	0,0251	0,0277	0,0390	0,0075	0,0092
Japan Airlines	2021	0,0385	0,0348	0,0282	0,0449	0,0000	0,0256	-0,0572	0,0000
	2022	0,0340	0,0387	0,0482	0,0195	0,0212	0,0279	0,0051	0,0010
France Airlines	2021	0,0331	0,0299	0,0176	0,0398	0,0431	0,0537	-0,0621	-0,0312
	2022	0,0235	0,0266	0,0295	0,0350	0,0348	0,0454	0,0058	-0,0078
Lufthansa	2021	0,0276	0,0250	0,0152	0,0292	0,0329	-0,0013	-0,0368	-0,0017
	2022	0,0288	0,0337	0,0447	0,0498	0,0509	0,0365	-0,0214	-0,0264
Katar	2021	0,0372	0,0343	0,0279	0,0441	0,0544	0,0270	-0,0267	-0,0090
	2022	0,1014	0,0758	0,0202	0,0718	0,0156	0,0195	0,1030	0,0631
Quantas	2021	0,0146	0,0128	0,0100	0,0888	0,0874	0,0466	-0,0191	-0,0807
	2022	0,0082	0,0089	0,0166	0,0194	0,0227	0,0424	-0,0069	0,0507
Delta Airlines	2021	0,0246	0,0229	0,0172	0,0532	0,0344	0,0455	-0,0044	-0,0042
	2022	0,0144	0,0154	0,0168	0,0218	0,0285	0,0393	0,0051	0,0072
Air Astana	2021	0,0327	0,0269	0,0232	0,0493	0,0552	0,0453	0,0157	0,0219
	2022	0,0230	0,0237	0,0331	0,1053	0,1223	0,0369	0,0078	0,0245
Türk Hava Yolları	2021	0,0245	0,0222	0,0135	0,0505	0,0661	0,0365	0,0106	0,0041
	2022	0,0223	0,0255	0,0283	0,0229	0,0285	0,0285	0,0257	0,0071

Bu adımda normalize edilmiş standart matris değerleri ağırlık katsayıları (Tablo 7) ile çarpılarak ağırlıklandırılmış karar matrisi oluşturulur (Tablo 8).

5.1.2.4 Pozitif (V^+) ve Negatif (V^-) İdeal Çözümlerin Oluşturulması

İdeal çözüm kümesinin oluşturulabilmesi için V matrisindeki ağırlıklandırılmış değerlendirme faktörlerinin yani sütun değerlerinin en büyükleri seçilir İdeal çözüm kümesinin bulunması sağlanır.

$$v^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_m^*\}$$

$$v^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_m^-\}$$

Tablo 9. Pozitif ve negatif ideal çözümlerin oluşturulması

2022								
Adımlar	Cari Oran	Likidite oranı	Nakit Oran	Sabit Aktif Devir Hızı	Toplam Aktif devir hızı	Borç-Top. Aktifler Oranı	Net kar Marjı	Öz Sermaye Karlılığı
V+	0,7801	0,6319	0,4817	0,7022	0,8152	0,4124	0,9360	0,7014
V-	0,0627	0,0745	0,0082	0,0827	0,0807	0,1773	-0,1944	-0,2930

2021								
Adımlar	Cari Oran	Likidite oranı	Nakit Oran	Sabit Aktif Devir Hızı	Toplam Aktif devir hızı	Borç-Top. Aktifler Oranı	Net kar Marjı	Öz Sermaye Karlılığı
V+	0,6765	0,6904	0,7369	0,5923	0,5824	0,4881	0,1430	0,2437
V-	0,1124	0,1067	0,1003	0,0359	0,0002	-0,0119	-0,5644	-0,8970

'Ağırlıklı karar matrisinde her bir performans göstergesinin ilgili sütunundan pozitif ideal çözüm için (V^+) ağırlıklandırılmış matrisin her bir sütunundaki en büyük değer; negatif ideal çözüm için (V^-) ise ağırlıklandırılmış matrisin her bir sütunundaki en küçük değer seçilmiştir. Her bir kriter için pozitif ve negatif ideal çözüm setleri gösterilmektedir' (Tablo 9).

5.1.2.5. Maksimum ideal noktaya olan uzaklıkların hesaplanması

Bu matris özellikle Öklid teorisini baz alan Pozitif ve negatif ideal çözümlerin belirlenmesindeki uzaklık ölçümlerini kullanmaktadır.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^*)^2} \quad i=1, \dots, m$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2} \quad i=1, \dots, m$$

Kaynak: Afyon Kocatepe Üniversitesi, I.I.B.F. Dergisi (C.XIII, S I, 2011)

Tablo 10. Ayrım ölçülerinin belirlenmesi

2021		
Hava yolları	Si+	Si-
Singapur	1,4556	1,0488
United Airlines	1,5204	1,0425
Japan Airlines	1,5137	1,0388
France Airlines	1,5067	1,0135
Lufthansa	1,5283	1,0499
Katar Airlenis	1,4921	1,0480
Quantas Airlines	1,5002	1,0020
Delta Airlines	1,5028	1,0663
Air Astana	1,4827	1,0982
Türk Hava Yolları	1,4947	1,0825

2022		
Hava yolları	Si+	Si-
Singapur	1,9294	0,4038
United Airlines	1,9190	0,4026
Japan Airlines	1,9230	0,3998
France Airlines	1,9237	0,3841
Lufthansa	1,9263	0,3563
Katar Airlenis	1,8098	0,4961
Quantas Airlines	1,9349	0,4315
Delta Airlines	1,9370	0,4017
Air Astana	1,8551	0,4105
Türk Hava Yolları	1,9199	0,4140

Ayrım ölçülerinin belirlenmesinde sütun değerleri sırasıyla en küçük değerden çıkarılıp kareleri toplamının karekökü alınarak negatif ideal çözüme uzaklıklar bulunur (Tablo 10). Buradaki değerlerde en düşük ve en en yüksek oranlar belirlenmiştir.

5.1.2.6 Alternatiflerin Sıralanması

Alternatifleri sıralarken oluşturulan ideal çözüme yakınlığın belirlenmesi aşamasındaki görelî yakınlığa olan pozitif ideal ve negatif ideal mesafelerinin değerlendirilerek kullanılmaktadır. Ölçüt-te genellikle uzaklık değerlerindeki mesafelere göre değerlerinin bulunmasını gerekli kılmaktadır.

$$C_i^+ = \frac{s_i^-}{s_i^+ + s_i^-} \quad i=1, \dots$$

Kaynak: Afyon Kocatepe Üniversitesi, I.I.B.F. Dergisi (C.XIII, S I, 2011)

Tablo 11. Alternatiflerin sıralanması

2021			2022		
Hava Yolları	Performans Sıralaması	Sıra	Hava Yolları	Performans Sıralaması	Sıra
Air Astana	0,4255	1	Katar Airlines	0,2152	1
Türk Hava Yolları	0,4200	2	Quantas Airlines	0,1823	2
Singapur Airlines	0,4188	3	Air Astana	0,1812	3
Delta Airlines	0,4150	4	Türk Hava Yolları	0,1774	4
Katar Airlines	0,4126	5	United Airlines	0,1734	5
Lufthansa Airlines	0,4072	6	Singapore	0,1731	6
Japan Airlines	0,4070	7	Japan Airlines	0,1721	7
United Airlines	0,4068	8	Delta Airlines	0,1717	8
France Airlines	0,4021	9	France Airlines	0,1664	9
Quantas Airlines	0,4005	10	Lufthansa	0,1561	10

Son olarak alternatifler sıralandığında (Tablo 11) 2022 yılı hava yolları finansal performansında Katar hava yolları 1. Sırada olurken beraberinde Quantas, Air Astana ve Türk hava yolları takip etmiştir. Sıralamanın sonunda ise Lufthansa hava yolları yerini almıştır.

2021 yılı ile kıyaslayacak olursak Air Astana ilk sıradaki yerini 5. Sırada gözüken Katar hava yollarına bırakmıştır. Quantas hava yolları ise son sıralardayken 2022 yılında 2. Sıraya yükselmiştir.

SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Bu araştırmada uluslararası hava yolu şirketlerin kaynaklarına ulaşılabilirlik açısından 10 hava yolu şirketi belirlenerek 2021 ve 2022 yıllarına ait finansal tabloları incelenmiş ve 8 finansal orana gore analizleri yapılarak TOPSİS yöntemine uyarlanmıştır. Havayolu işletmeleri rastgele bir şekilde bir şekilde seçilmemiş, Skytrax ve diğer değerlendirme kuruluşlarının yaptığı değerlendirmeler sonucunda oluşturulan havuzdan eleme yöntemi ile seçilmiştir. Her bir işletme için verilere, işletmelerin internet sayfaları, ulusal ve uluslararası finansal değerlendirme kuruluşlarının raporları vasıtası ile ulaşılmıştır.

TOPSİS yönteminde karar kriteri olarak belirlenen finansal oranların seçimi araştırma sonuçları ile birebir ilişkilidir. Farklı oranların seçilmesi ile yöntemin tekrarı, getiri ile ilişkilendirilebilecek girdi bileşiminin bulunmasında önemlidir. Literatüre gore seçilen girdi bileşimi, verilerin dağılımı, çalışmaya konu olan işletmeler dikkate alındığında TOPSİS yönteminin ağırlık basması normaldir. Bulgular, uluslararası havayolu işletmeleri arasında 2021 ve 2022 yılları içinde kıyaslamaya olanak tanımaktadır. Hava yolu işletmelerinin kıyaslaması yapıldığında performans bakımından 2021 yılına gore 2022 yılında büyük farkların ortaya çıktığı görülmektedir.

Ulaştırma sektörü içerisinde hava yolu taşımacılığı Dünya da ve ülkemizde her geçen gün artış göstermektedir. Özellikle Türkiye’de de 2003 yılından itibaren yükseliş ivmesine geçen hava yolu işletmeleri, uçak filosu, koltuk kapasiteleri ve kargo kapasiteleri bakımından artış yaşandığı gözlemlenmiştir. Yani, havayolu işletmelerinin diğer performans göstergelerindeki artış incelendiğinde ve bu artışın homojen olmadığı düşünüldüğünde sonuçların farklı bir şekilde çıkması normaldir.

Hava yolları kendi aralarındaki rekabeti güçlendirmek amaçlı olarak hizmet, hız, zaman, kalite ve fiyat avantajları bakımından müşterilerine en iyi hizmeti sunmayı amaçlamaktadır. Bu koşulda hava yolu işletmelerinin yüksek finansal performanslarının sergilenmesi beklenmektedir.

Bu çalışmanın sonunda analizde yer alan hava yolu işletmelerinin st düzey yöneticilerine bilgi vermesi açısından kolaylıklar sağlayacaktır. Sektöre yeni girecek işletmelerin karar verme aşamalarında yol göstereceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akal Z., (2011) İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi, 7.Baskı, Ankara
- Akdoğan, N., Tenker, N., (2003), Finansal Tablolar ve Mali Analiz Teknikleri, Gazi Kitapevi, Ankara, s.606-656.
- Akgüç, Ö. (2017). Türkiye’de Üniversitelerin Akademik Durumu. İstanbul: Gerçek. 585
- Akyüz, Y., Bozdoğan, T., & Hanektin, E. (2011). TOPSIS yöntemiyle finansal performansın değerlendirilmesi ve bir uygulama. Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13(1), 73-92.
- Ararat, M., & Tansel Çetin, A. (2012). İMKB’de İşlem Gören Bankaların Kamuya Açıklama Yoğunlukları ve Yönetişim Özellikleri (Disclosure Intensity and Governance Characteristics of Banks Listed in Istanbul Stock Exchange).
- Arora, S. ve Barak, B. (2009). Hesaplamalı karmaşıklık: modern bir yaklaşım. Cambridge Üniversitesi Yayınlar 75
- Cerit G., Deveci A. ve Esmir S. (2013). Denizcilik İşletmeleri Yönetimi. Beta Yayınları. 1.Basım, İstanbul.
- Chen, C. T. (2000). Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment. *Fuzzy sets and systems*, 114(1), 1-9.
- Çetiner, E. (2010). İşletmelerde mali analiz. Gazi Kitabevi. 160.
- Dumanoglu, S., & Ergül, N. (2010). İMKB’de işlem gören teknoloji şirketlerinin mali performans ölçümü. Muhasebe ve Finansman Dergisi, (48), 101-111.
- Francis, G. Humphreys, I. Ve Fry, J. (2005). The Nature And Prevalence Of The Use Of Performance Measurement Techniques By Airlines, *Journal Of Air Transport Management* 11, 207–217.
- Feng, CM ve Wang, RT (2000). Finansal oranların dikkate alınması da dahil olmak üzere havayolları için performans değerlendirmesi. *Hava Taşımacılığı Yönetimi Dergisi* , 6 (3), 133-142.
- Hendricks, KB ve Singhal, VR (2001). Firma özellikleri, toplam kalite yönetimi ve finansal performans. *Operasyon yönetimi dergisi*, 19 (3), 269-285.
- Hwang, C.L. ve Yoon, K. (1981), Multiple Attribute Decision Making; Methods and Applications, A state of the Art Survey, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems. New York: Springer-Verlag, 129.
- Gençoğlu, Ü. G., Arsoy, A. P., Ertan, Y., & Tuba, B. O. R. A. (2014). TMS/TFRS’ye Dönüştürülen Finansal Tabloların Denetim Modelinin Özellikleri. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (64), 1-26.
- Govindarajan, V., & Shank, J. K. (1992). Strategic cost management: tailoring controls to strategies. *Journal of Cost Management*, 6(3), 14-25.
- Karaer B. (2015). Havayolu İşletmeciliğinde Yakıt Maliyetleri ve Yönetimi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İşletme Anabilim Dalı İşletme Bilim Dalı Doktora Tezi, Ankara
- Karsak, E. E. (2002). Distance-based fuzzy MCDM approach for evaluating flexible manufacturing system alternatives. *International Journal of Production Research*, 40(13), 3167-3181.
- Lai Y. L., Liu T. Y. ve Hwang C. L. (1994), “TOPSIS for MODM”, *European Journal of Operational*

- Research, 156,445-455
- Lee, J.-S. ve Jang, S. (2007). The Systematic-risk Determinants Of The US Airline Industry. *Tourism Management* 28(2), 434-442.
- Mahmoodzadeh, S., Shahrabi, J., Pariazar, M., & Zaeri, MS (2007). Bulanık AHP ve TOPSIS tekniği kullanılarak proje seçimi. *Uluslararası Endüstri ve İmalat Mühendisliği Dergisi* , 1 (6), 270-275.
- Ömürbek, V., & Kınay, Ö. GB (2013). *Havayolu tüketicileri endüstrisindeki en iyi yöntemlerle finansal performans değerlendirmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18 (3), 11
- Trabzon, O. (2022). Hava taşımacılığında finansal performans ölçümü ve analizi: BİST’te işlem gören havayolu firmaları üzerine bir uygulama (Master tezi) Bartın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European journal of operational research*, 156(2), 445-455.
- Simşek S (2018). Hava yolu taşımacılığında rekabet: Türkiye Örneği Yüksek lisans Tezi-Yıldız teknik üniversitesi
- Wang, F. Y. (2000). *Functional inequalities for empty essential spectrum. Journal of Functional Analysis*, 170(1), 219-245.
- Yaslıdağ, B. (2016). Türev Piyasalar ve Analiz Yöntemleri. *Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara*.
- YURDAKUL, M., & Iç, Y. (2003). An illustrative study aimed to measure and rank performance of Turkish automotive companies using TOPSIS Türk otomotiv firmalarının performans ölçümü ve analizine yönelik TOPSIS yöntemini kullanan bir örnek çalışma. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 18(1).
- Yang, T. ve Chou, P. (2005). Çok özellikli bir karar verme yöntemi kullanarak ayırık değişkenlerle çok yanıtli bir simülasyon optimizasyon problemini çözme. *Simülasyonda Matematik ve Bilgisayar* , 68 (1), 9-21.
- Wald, A., Christoph, F., Gleich, R. (2010). Introduction To Aviaiton System. London: Transaction Publisher.