

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

COVID-19 SALGINININ HAVAYOLU
TAŞIMACILIĞI SEKTÖRÜNE ETKİLERİ VE
DÜNYA’DA FAALİYET GÖSTEREN SEÇİLMİŞ
HAVAYOLU FİRMALARINA ETKİLERİNİN
ARAŞTIRILMASI

Gamze DEMİR

2501190243

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi Emir OTLUOĞLU

İSTANBUL-2022

ÖZ

**COVID-19 SALGINININ HAVAYOLU TAŞIMACILIĞI
SEKTÖRÜNE ETKİLERİ VE DÜNYA’DA FAALİYET
GÖSTEREN SEÇİLMİŞ HAVAYOLU FİRMALARINA
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

GAMZE DEMİR

Havacılık sektörü küresel anlamda ekonomik, sosyal, siyasal gelişmelerden kaynaklanan etkilere son derece açık olmakla birlikte kendi bünyesinde yer alan finansal stratejik ve operasyonel kırılganlıklar dolayısıyla hem içsel hem dışsal boyutlu risklerden etkilenen oldukça hassas bir yapıdadır. 2019 yılı sonunda Çin’in Wuhan şehrinde baş gösteren Covid-19 salgını tüm dünyayı etkisi altına almıştır. Hava ulaşımının hızlı bir ulaşım türü olması ve kıtalar arası transfer imkanı sunması Covid-19’un farklı noktalardan taşınarak daha geniş coğrafyalara yayılmasını arttırmıştır. Salgının yayılmasıyla küresel ticarete ilişkin ekonomik faaliyetler azalmış hava taşımacılık operasyonları gerilemiştir. Ülkeler Dünya Sağlık Örgütü (WHO)’nın önerileri doğrultusunda Covid-19’un bulaşıcılık etkisinden korunmak amacıyla hava taşımacılığını önce kısıtlamış ardından sınırları kapatarak uçuş faaliyetlerinin büyük bir kısmını durdurmuştur. Bu gelişmeler havacılık sektörü gelirlerinin azalmasına neden olmuş ve havacılık sektörü ile ilgili diğer sektörlerinde finansal kayıplarını arttırmıştır.

Bu çalışmada dünyadaki seçili havayolu işletmelerinin Covid-19 öncesi ve Covid-19 sürecindeki finansal performansları rasyo analizlerden yararlanarak Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri aracılığıyla incelenmiştir. Bu kapsamda 12 havayolu işletmesinin 2017-2021 yılları çeyrek dönemlik finansal performansına bakılmıştır. Çalışmada kullanılan kriterlerin önem düzeylerini belirlemek amacıyla Geliştirilmiş Entropi yöntemi, havayolu işletmelerinin performansının sırlanmasında ise TOPSİS yöntemi kullanılmıştır. Bu şirketlerin finansal performans durumları ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: Covid-19 salgını, Pandemi, Havacılık Sektörü, Entropi, TOPSİS

ABSTRACT

THE EFFECTS OF THE COVID-19 OUTPUT ON THE AIR TRANSPORT INDUSTRY AND INVESTIGATION OF ITS EFFECTS ON SELECTED AIRLINE COMPANIES OPERATING IN THE WORLD

GAMZE DEMİR

The aviation industry is extremely sensitive to the effects arising from global economic, social and political developments as well as due to operational weaknesses and financial weaknesses within its structure. The Covid-19 epidemic, which started in Wuhan, China in late 2019, affected the entire world. The fact that air transport is a type of fast transport and offers the possibility of intercontinental transfer has increased the spread of Covid-19 in wider geographical regions. With the spread of the epidemic, economic activities related to global trade declined, causing air transport operations to decline. In line with World Health Organization (WHO) recommendations, countries initially restricted air transportation to protect themselves from the contagious effect of Covid-19, then closed their borders and banned most of their flight activities. These developments caused a decrease in the revenues of the aviation sector and an increase in financial losses in other sectors related to the aviation sector.

In this study, the financial performance of selected airlines was examined before and during the Covid-19 period through multi-criteria Decision Making methods using ratio analysis. In this case, the quarterly financial permanence of 12 airlines for the period 2017-2021 was also examined. The Extended Entropy method was used to determine the levels of significance of the criteria used in the study while the TOPSIS method was used to rank the performance of airlines. The financial performance status of these companies has been revealed.

Keywords: Covid-19 outbreak, Pandemic, Aviation Industry, Entropy, TOPSIS

ÖNSÖZ

Havacılık sektörü, bireylerin ve eşyaların ulusal ve uluslararası alanda ulaşımını sağlamasının yanında başta turizm olmak üzere pek çok alana katkısı bulunmaktadır. Geçmişten günümüze değin yaşanan krizlerden havacılık sektörü de etkilense de kısa sürede kendini toparlayarak faaliyetlerine devam etmiştir. Fakat 2020 yılı sonuna Çin'in Wuhan şehrinde baş gösteren Covid-19 salgını tüm dünyayı etkisi altına alarak başta havacılık sektörü olmak üzere pek çok sektörü etkilemiştir. Havayolu taşımacılığının her bölgeye ulaşım sağlaması salgının yayılma hızını da arttıracak düşüncesi insanların bu ulaşımı tercihinde olumsuz etkilemesinin yanında ülkelerin kısıtlama ve sınırlarını kapatmasına neden olmuştur. Bu çalışmada küresel çapta faaliyet gösteren seçili havayolu işletmelerin mali tablolarından yararlanarak Covid-19 salgınının bu işletmelerin finansal performansına etkileri araştırılmıştır.

Bu çalışmanın birinci bölümde havacılık sektörüne ilişkin genel bilgiler ve Covid-19 salgınının gelişimi, havacılık sektörüne olan etkisi genel çerçevede anlatılmıştır.

Bu çalışmanın ikinci bölümünde kullanılacak yöntemin kriterleri olarak belirlenecek rasyo oranları içeren finansal analiz yöntemlerine yer verilmiştir.

Bu çalışmanın üçüncü bölümünde havacılık sektöründe finansal performans analizine ilişkin yapılan akademik çalışmalara ve çalışmada kullanılacak Entropi ve TOPSİS yöntemi hakkında bilgi verilmiştir.

Bu çalışmanın dördüncü bölümü olan uygulama bölümünde Covid-19 salgının etkisini görmek amacıyla seçili 12 havayolu işletmesi ve kriter olarak 12 rasyo oran literatür çalışmalarına göre belirlenerek Entropi yöntemine göre ağırlıklandırılarak TOPSİS yöntemi ile karşılaştırılmış.

Çalışmanın sonuç bölümünde uygulanan yöntemler sonucunda elde edilen veriler ölçeklendirilmiştir. Covid-19 salgını öncesi ve Covid-19 salgın döneminde işletmelerin finansal performans sıralamasındaki değişimler değerlendirilmiştir.

İstanbul-2022

Gamze Demir

İÇİNDEKİLER

ÖZ	ii
ABSTRACT	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR.....	xi
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

HAVACILIK SEKTÖRÜ VE COVID-19 PANDEMİSİ

1.1. HAVAYOLU TAŞIMACILIĞINA GENEL BİR BAKIŞ	3
1.1.1. HAVAYOLU TAŞIMACILIĞININ TANIMI	3
1.1.2. HAVAYOLU TAŞIMACILIĞININ TARİHSEL GELİŞİMİ	4
1.1.3. HAVAYOLU TAŞIMACILIĞININ ÖNEMİ.....	5
1.1.4. HAVAYOLU TAŞIMACILIĞININ ÖNEMLİ KİLOMETRE TAŞLARI ..	6
1.1.4.1. PARİS KONVANSİYONU	7
1.1.4.2. VARŞOVA KONVANSİYONU.....	7
1.1.4.3. CHİCAGO SÖZLEŞMELERİ	8
1.1.4.4. İKİLİ HAVA TAŞIMACILIĞI ANLAŞMALARI	10
1.1.4.5. AÇIK SEMALAR (OPEN SKY) ANLAŞMASI	11
1.2. HAVACILIĞI DÜZENLEYEN KURULUŞLAR	12
1.2.1. ULUSLARARASI SİVİL HAVACILIK ÖRGÜTÜ(ICAO)	12
1.2.2. ULUSLARARASI HAVA TAŞIMACILIĞI BİRLİĞİ(IATA).....	14
1.2.3. AVRUPA SİVİL HAVACILIK KONFERANSI.....	15
1.2.4. AVRUPA HAVACILIK EMNİYETİ AJANSI	15
1.2.5. AVRUPA HAVA SEYRÜSEFER EMNİYETİ TEŞKİLATI	16
1.3. HAVAYOLU İŞLETMELERİNİN SINIFLANDIRILMASI .	16
1.3.1. GELENEKSEL HAVAYOLU İŞLETMELERİ	18
1.3.2. DÜŞÜK MALİYETLİ HAVAYOLU İŞLETMELERİ	21
1.3.3. BÖLGESEL HAVAYOLU MODELİ	23

1.3.4. CHARTER TAŞIYICI MODELİ.....	23
1.4. YİRMİ BİRİNCİ YÜZYILDA HAVAYOLU TAŞIMACILIĞI	23
1.5. HAVACILIK SEKTÖRÜNÜN DÜNYA EKONOMİSİNE	28
KATKILARI	28
1.6. COVID-19 PANDEMİSİ.....	31
1.7. HAVACILIK SEKTÖRÜ VE EKONOMİK KRİZLER	33
1.8. COVID-19 SALGINININ HAVACILIK SEKTÖRÜ	37
ÜZERİNE ETKİSİ.....	37

İKİNCİ BÖLÜM

FİNANSAL ANALİZ

2.1. FİNANSAL ANALİZ.....	46
2.2. FİNANSAL ANALİZ YÖNTEMLERİ	47
2.2.1. KARŞILAŞTIRMALI (YATAY) ANALİZ.....	47
2.2.2. YÜZDE YÖNTEMİ İLE (DİKEY) ANALİZ.....	48
2.2.3. EĞİLİM (TREND) YÜZDELERİ ANALİZİ	50
2.2.4. ORAN (RASYO) ANALİZİ	51
2.3. ORAN (RASYO) ANALİZ TÜRLERİ	52
2.3.1. LİKİTİDE ORANLARI	53
Cari Oran.....	54
Asit-Test Oranı.....	55
Nakit Oran.....	56
Stok Bağımlılık Oranı.....	58
2.3.2. MALİ (FİNANSAL) YAPI ORANLARI	58
Finansal Kaldıraç Oranı.....	59
Özkaynak Oranı.....	60
Borçlanma Oranı	62
Kısa Vadeli Yabancı Kaynakların Öz Kaynaklara oranı	63
Kısa Vadeli Yabancı Kaynakların Pasif Toplamına Oranı.....	63
Uzun Vadeli Borçların Pasif Toplamına Oranı.....	64
Maddi Duran Varlıkların Özkaynaklara Oranı	64
Maddi Duran Varlıkların Sürekli Sermayeye Oranı.....	66

Faiz Karşılama Oranı	66
2.3.3. FAALİYET ORANLARI	67
Stok Devir Hızı	67
Stok Devir Süresi.....	70
Alacak Devir Hızı.....	70
Alacak Tahsil Süresi	72
Ticari Borç Devir Hızı	72
Ticari Borç Ödeme Süresi	73
Net İşletme Sermayesi Devir Hızı	73
Aktif Devir Hızı	75
Özkaynak Devir Hızı	76
Maddi Duran Varlıklar Devir Hızı.....	77
2.3.4. KARLILIK ORANLARI	78
Faaliyet Kar Marjı.....	79
Brüt Kar Marjı.....	80
Net Kar Marjı.....	81
Özkaynak Karlılığı (Return on Equity – ROE)	82
Aktif Kar Marjı (Return on Assets – ROA)	83
FVÖK/Öz Sermaye Oranı (ROIC).....	84

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

LİTERATÜR TARAMASI VE YÖNTEM

3.1. LİTERATÜR TARAMASI	85
3.2. YÖNTEM.....	92
3.2.1. Entropi Yöntemi.....	93
3.2.2. TOPSİS Yöntemi.....	98
3.2.2.1. TOPSİS Yönetiminin Avantajları	104

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

UYGULAMA

4.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE KONUSU	105
4.2. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE VERİ SETİ	106
4.3. ANALİZ VE BULGULAR.....	107
Problemin Tanımlanması	108

Entropi Yöntemi İle Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması.....	108
TOPSİS Yöntemi ile Şirketlerin Sıralanması.....	116
SONUÇ	124
KAYNAKLAR.....	128
EKLER DİZİNİ.....	148



TABLoların LİSTESİ

Tablo 4.1: Havayolları Listesi.....	106
Tablo 4.2: Kullanılan Oranlar	107
Tablo 4.3: Entropi Yöntemi Karar Matrisi.....	109
Tablo 4.4: 2021 Yılı 4. Çeyrek Karar Matrisi Z Değeri Standartlaştırma Dönüşüm Değerleri.....	110
Tablo 4.5: 2021 Yılı 4.Çeyrek Karar Matrisi Z Değeri Standartlaştırma Pozitifleştirme Tablosu	110
Tablo 4.6: Pozitifleştirme Dönüşümü Yapılmış Karar Matrisi	111
Tablo 4.7: Normalize Karar Matrisi.....	111
Tablo 4.8: Kriterlere İlişkin Entropi Değeri.....	112
Tablo 4.9: Entropi Değeri.....	112
Tablo 4.10: Farklılaşma Derecesi	112
Tablo 4.11: Kriter Ağırlıkları	113
Tablo 4.12: 2017-2021 Yıllarının w_j Değerleri	114
Tablo 4.13: Karar Matrisi.....	116
Tablo 4.14: Normalize Karar Matrisi.....	117
Tablo 4.15: 2021 Yılı 4. Çeyrek Ağırlık Değerleri	117
Tablo 4.16: Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi.....	118
Tablo 4.17: Pozitif İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri	119
Tablo 4.18: Ayrım Ölçütleri ve Sıralama.....	120
Tablo 4.19: 2017-2021 Yıllarının TOPSİS Yöntemi Sıralaması	121

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Havayolu Taşımacılığı ve Diğer Faaliyetler (Thomas,1997).....	19
Şekil 1.2 : Küresel Olarak Yıllık Yolcu Sayısı ve Değişim Oranları	26
Şekil 1.3: Havayolu Taşımacılık Sektörünün Ekonomik Olarak Etkilerinin Şema ile Gösterimi.....	29
Şekil 1.4: Havacılık Sektörünün Dünyadaki İstihdama ve GSYİH'ye Etkisi	30
Şekil 1.5: 2019-2022 Genel Trafik Durumu.....	33
Şekil 1.6: Dünya Yolcu Trafiği Gelişimi (1945-2022).....	36
Şekil 1.7: Küresel Hava Taşımacılığı Sektörünün Görünümü	38
Şekil 1.8: Dünya Çapında Yıllık Olarak Uçulan Yolcu Kilometresi(RPK'ler)	39
Şekil 1.9: 2019-2020 Nisan Ayı Dünya Trafik Kıyaslaması	40
Şekil 1.10: Uluslararası Havayolu Taşımacılık Göstergeleri	43
Şekil 1.11: Havayolu Sektörünün Küresel Olarak Faaliyet Karı(Gelirlerin Yüzdesi,%).....	44
Şekil 1.12: Küresel Havayolu Geliri(milyar \$)	45
Şekil 3.1: Uygulanacak Yöntemlerin Uygulama Adımları.....	92

KISALTMALAR

ATAG	: Air Transport Action Group / Hava Taşımacılığı Eylem Grubu
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ÇKKVY	: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri
ECAC Konferansı	: European Civil Aviation Conference-Avrupa Sivil Havacılık Konferansı
EASA	: European Aviation Safety Agency / Avrupa Havacılık Emniyet Ajansı
GSYİH	: Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
IATA	: International Air Transport Association – Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği
ICAO	: International Civil Aviation Organization (Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu)
IMF	: International Monetary Fund – Uluslararası Para Fonu
JAA	: Joint aviation Authorities
RPK	: Revenue Passenger Kilometres - Ücretli Yolcu Kilometre
SARS Sendromu	: Severe Acute Respiratory Syndrome - Şiddetli Akut Solunum Yolu
SHGM	: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
THY	: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
TOPSİS	: İdeal Çözüme Yakınlığa Göre Tercih Sıralama Tekniği (Technique For Order Preference By Similarity To An Ideal Solution)
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

GİRİŞ

Günümüzün globalleşen dünyasında küresel ticaret oldukça fazladır. Küresel ticaret siyasi, sosyal, ekonomik etkileşimi arttırmıştır. Bu da hızlı ulaşımı önemli hale getirerek havayolu sektörünün gelişmesinde etkili olmuştur. Geniş bir çerçeveden bakıldığında havacılık sektörü; ticari havayolu işletmeleri, havaalanları, yakıt şirketleri, hava seyrüsefer hizmet sağlayıcıları, uçak bakım şirketleri ve uçak üreticilerinden oluşan küresel çapta bir sistemden oluşmaktadır. Havayolu taşımacılığı, ülke ekonomilerini birbirine bağlayarak küresel ekonominin çarklarının dönmesini sağlayan, milyonlarca kişiye istihdam yaratan ve modern yaşam kalitesine katkıda bulunan başat bir sektördür. Küresel olarak havayolu taşımacılığı, dünyanın her yerine ulaşım sağlayarak ülke ekonomisine önemli katkıları bulunmaktadır. Havayolu sektörü iş alanı dışında imalat ve turizmin etkileşimde olduğu diğer sektörler içinde önemli bir yere sahiptir. Havayolu taşımacılığı turizm, ticaret, istihdam alanlarında yaratmış olduğu ekonomik katkı ve insanlara sunduğu kolaylıklar bakımından diğer sektörlerle göre çok daha fazla kişinin ilgisini çekmektedir. Ancak Çin'den bütün dünyaya yayılan COVID-19 salgını, 2020 yılı başında ortaya çıkmasından bugüne kadar hayatın bütün alanlarını etkilemiş ve ev içerisindeki hareketlilikten sokağa, iş yapma biçiminden sosyalleşme pratiklerine dek birçok durumu değişikliğe uğratmıştır. Covid-19 salgınının etkisi sadece ekonomik olarak değil, yaşamın her alanında kendini göstermiştir. Covid-19 salgını ulusal ve uluslararası ulaşımı kısıtlayarak havayolu ulaşımının kullanımını azaltmıştır. COVID-19 pandemisinin neden olduğu kısıtlama kararları başta ekonomi ve turizm olmak üzere her alanı olumsuz etkilemiştir. Covid-19'un yayılım gösterdiği 2020 yılı ilk yarısında önceki yıllara oranla havacılık sektöründe %90'a yakın azalma görülmüştür. Bu durum havacılık sektörü ve ilişkili olduğu her alanda sorunlara neden olmuştur. Havayolu sektöründe maliyetlerin ve rekabetin yüksek olması buna karşılık kar marjının ise düşük olması ayrıca dünyanın her yerine ulaşım sağlayarak salgının yayılmasında etkili olması sebebiyle Covid-19 salgınından diğer sektörlerle oranla daha çok etkilenmiştir. Bununla birlikte Covid-19 salgınının önüne geçmek için

sınırların kapatılmasına kadar dayanan önemli kararlar ve bu kararlar nedeniyle yolcu talebinde yaşanan hızlı düşüş havacılık sektöründe kimi işletmelerin iflas kararı almasına neden olmuştur.

İşletmelere finansal performans analizi yapmak işletmelerin durumunu görebilmemizde yardımcı olur. Bu nedenle çalışmanın amacı dünyadaki seçili havayolu işletmelerinin Covid-19 öncesi ve Covid-19 sonrasındaki finansal tabloları yardımıyla performanslarının kıyaslayarak değerlendirilmesini sağlamaktır. Her iki döneme ilişkin verilerin karşılaştırılması ile Covid-19 salgınının işletmelerin finansal performansı üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Covid-19 salgının halen sürmekte olması ve havacılık sektörüne vermiş olduğu büyük zararlar göz önünde bulundurulduğunda hem Covid-19 salgını ile ilgili yapılan çalışmalara hem de havacılık sektörüne faydalı bir çalışma olması beklenmektedir.

BİRİNCİ BÖLÜM

HAVACILIK SEKTÖRÜ VE COVID-19 PANDEMİSİ

1.1. HAVAYOLU TAŞIMACILIĞINA GENEL BİR BAKIŞ

Bu bölümde havayolu taşımacılığının tanımı, tarihsel gelişimi, mevcut durumu, önemi, önemli kilometre taşları, havayolu işletmelerinin sınıflandırılması ve 21.yy'da havayolu taşımacılığı anlatılacaktır.

1.1.1. HAVAYOLU TAŞIMACILIĞININ TANIMI

Taşımacılık; bir ihtiyacı karşılamak için insan, kargo veya nesnelerin bir yerden başka bir yere ulaştırılma işlemine denir(SHGM,2006). Havayolu taşımacılığı; ticari bir amaçla yolcu, yük ve postasının hava araçlarıyla taşınmasıdır. Havayolu işletmelerinin sektörü oldukça geniştir. Havacılık sektöründe filo sayısı bakımından işletmeler arasında büyük farklılıklar görülebilir. Bazılarının filo sayısı yüzlerce uçaktan oluşurken bazılarının ise yalnızca tek uçaktan oluşur. Sektördeki bazı işletmeler dönemsel olarak iş yaparken bazıları günlük yüzlerce uçuş gerçekleştirir. Havacılık sektörü sayesinde mesafeler arası süre kısalmıştır. Şehirlere, ülkelere ve kıtalara kısa sürede ulaşım sağlanmıştır(Mishkin,2001:25).

Havayolu ulaşımının tercih edilmesinin en önemli sebepleri arasında güvenli, hızlı ve rahat olması söylenebilir. Küreselleşme sonucunda turizm ve ticaretin artması da havacılık sektörüne olan önemi gün geçtikçe arttırmıştır(Büyükkonuklu,2020:17)

Havayolu sektörü insanların günlük ve sosyal yaşamını ve ulusal ve uluslararası etkileşimi sağlaması nedeniyle küresel ekonomiye faydası oldukça fazladır. (Taylor,2009:16).

1.1.2. HAVAYOLU TAŞIMACILIĞININ TARİHSEL GELİŞİMİ

Kişilerin eşyalarını, postalarını, araçlar vasıtasıyla bir yerden başka bir yere taşınmasına ulaştırma denir. Ulaştırma işlemine baktığımızda nereye ulaştığı ve hangi sistemin kullanıldığı da önemli bir yere sahiptir(Şengür,2004:28).

Havayolu sektörü, küresel ekonomiyle yakından ilişkilidir. Küresel ekonomik büyüme; ekonomik reformlar, serbest ticaret anlaşmaları ve ekonomilerin bütünleşmesi sonucu olmuştur. Bu durum ülke ekonomisinin büyümesini ve hava trafiğinin gelişmesini sağlamıştır.(Özenen,2003:5)

İnsanların uçuşma isteğiyle yaptığı çalışmalar ilk olarak Ortaçağ'da görülmeye başlamıştır. 1505 yılında Leonardo Vinci'nin çalışmalarında planör ve helikopterlerin uçuşmasını sağlayan özellikler yer almaktadır. 1783 yılında Mongolfier Kardeşler'in sıcak hava dolu balon ile Paris'de uçuş gerçekleştirmiştir. Yüz yıla yakın bir süre sonra Alman Graf Zeppelin ilk kez motor ile yön verilebilen hava gemilerini (zeplin) yapmıştır. Fakat 1937 yılında 'Hindenburg' zeplinin New York'da patlaması bu çalışmanın sona ermesine neden olmuştur. Bununla birlikte ilk modern uçuş 17 Aralık 1903 yılında Wright kardeşlerin yaptığı ilk uçuş denemesi ile başladığı söylenebilir. Wright kardeşlerin yaptığı bu uçuş denemesi 12 saniye sürmüş ancak uçulabileceğinin önemli bir kanıtı olmuştur.(Kane,1990:1-3). Bu sayede hava ulaşımına ilgi git gide büyümüştür. Uçak ilk olarak savaş alanlarında askeri amaçla kullanılmış ve savaşlarda önemli artmıştır.(Chuang,1971:16). 1.Dünya Savaşında uçağı kullanan ülkelere büyük avantajlar vermiş ve 2. Dünya Savaşında da uçakların özellikleri geliştirilerek kullanımı arttırılmıştır. Bu gelişmeler sayesinde havacılığa olan ilgi artmış ve havacılığın ticarileşmesini sağlamıştır. Havacılığın ticarileşmesi havacılık sektörüne olan önemi giderek arttırmıştır. Kısa sürede ulaşımı sağlaması ve rahatlığıyla havayolu taşımacılığı; daha geniş ve konforlu uçaklar geliştirerek donanım ve kapasitelerini artmaktadır(Yalçın,2009:17). Yapılan yenilikler sayesinde uluslararası yolculuklarda havayolu ulaşımının kullanımının her geçen gün yaygınlaşmasını sağlamıştır.

1.1.3. HAVAYOLU TAŞIMACILIĞININ ÖNEMİ

Ülkelerin gelişmişlik düzeylerini gösteren ulaştırma, ülke ekonomisinin kalkınmasında önemli bir yere sahiptir. Bu da ulaştırma için yapılan politikaların destekleyici nitelikte olmasını gerekli kılmaktadır. Bu sayede ulaşım sektörü ekonomik kalkınmaya destek sağlayabilir(Saatçioğlu,2011). Teknolojinin gelişmesi sayesinde uzak mesafelere kısa sürede ulaşılmasını sağlayan havayolu taşımacılığı da ekonomik kalkınma için önemli bir yere sahiptir(Erdoğan,2016).

Havayolu taşımacılığı, zaman ve mesafeyi kısaltmak, hava sahasındaki etkinliğini genişletmek ve insanların işlerini kolaylaştırmak için geçen yüzyıldan beri ilerleme sağlamıştır. Bu gelişmeler ekonomik ve sosyal faydalarda sağlamıştır. Havayolları taşımacılığı, uluslararası kurumların ve diplomatik ilişkilerin, ekonomik ve kültürel ilişkilerin artmasına ve gelişmesine katkı sağlamıştır.

Havayolu taşımacılığı, son yüzyılda medeniyetlerin yayılmasında çok büyük rol almaktadır. Ayrıca son elli yılda hava trafiğinin büyüme hızı büyük bir artış göstermektedir. Havacılık sektöründe büyüme, ABD ve Avrupa'nın gelişmiş pazarlarında devam edeceği, Orta Doğu'nun gelişmekte olan pazarlarında daha da artacağı tahmin edilmektedir. Bu nedenle havayolunu tercih edenlerin sayısı her geçen gün artmaktadır(Cento,2009:13-20).

Havacılık teknolojisi, insanların yaşam koşullarını değişmesine yol açan bir havacılık sistemi oluşturmuştur. Havacılık, son yüzyılda toplumların değişim ve dönüşümünde önemli bir yere sahiptir. Bu sektörün sunmuş olduğu ekonomik ve sosyal faydaların başında insanların ve eşyaların etkin ve hızlı bir şekilde ulaşımını sağlayarak dünyayı küçültmesi olmuştur(Cento,2009:20-21). Ayrıca turizm ve uçak imalatı gibi alanlarda da yapmış olduğu etki sayesinde önemli bir ekonomik bir güce sahiptir.

Havacılık sektörü başta turizm olmak üzere birçok sektöre ekonomik açıdan destek sağlamıştır. Ayrıca havacılık sektörü istihdam sağlaması açısından da önemli bir yere sahiptir. Havaalanlarının bulunduğu bölge ve ülke açısından sağladığı faydalar ekonomik kalkınma için önem arz etmektedir(Kenanoğlu, Aydın,2017).

Havacılık sektörü ve ekonomik büyümenin birbirleriyle ilişkisi bulunmakta olup bölge ve ülke ekonomisi üzerinde etkilidir(Baker vd.,2015).

Havacılık sektörü, Covid-19 salgını öncesinde küresel çapta yaklaşık 65,5 milyon kişiye iş sağlarken küresel ekonomiye ise yaklaşık olarak 2,7 trilyon dolar kaynak sağlamıştır(ICA0,2020).

Havacılık sektörünün istihdam sağlaması, GSYİH(Gayrisafi Yurtiçi Hasıla)’nın artmasını sağlaması ve ekonomik büyümeye katkı sağlaması, sektörde yaşanacak olumsuzlukların ülke ekonomisine de sorun yaşatacağının göstergesidir. Bundan dolayı Covid-19 salgınının havacılık sektöründe yarattığı kriz, devlet müdahalesini gerekli kılmıştır(Macit.,A,Macit.,D.2021:163).

Küresel havayolu taşımacılığının gelişmesinde teknoloji alanında yapılan yeniliklerin de önemli katkısı vardır. Jet uçakların 1950’lerde kullanılmaya başlaması, daha sonra 1970’lerde geniş gövdeli jumbo jetlerin geliştirilmesi havayolu taşımacılığına yön veren önemli gelişmelerdir. O yıllarda tüm dünyada havayolları katı kurallarla faaliyet göstermekteydi. Karlılık ve rekabet yerine teknolojik gelişme ve hükümet politikaları öncelikli olduğu bir yaklaşımın benimsendiği söylenebilir(Vasigh,Fleming ve Tacker, 2018:12).

1.1.4. HAVAYOLU TAŞIMACILIĞININ ÖNEMLİ KİLOMETRE TAŞLARI

Günümüzde dünya, hava yollarının uçuş ağları ile çevrilidir. Havayolları taşımacılığının hızlı gelişimi ve uçağın önemli bir ulaşım aracı haline gelmesi uluslararası sorunlara da nedne olmuştur. Güvenilir bir hava taşımacılığına olan ihtiyaç, havaalanları inşa etmeyi, seyrüsefer yardımcılarını oluşturmayı ve hava durumu raporlama sistemlerinin kurulmasını gerekli hale getirmiştir. Ancak uluslararası hava taşımacılığı için ülkelerin bunları tek başına yapması bir anlam ifade etmemektedir. Uluslararası hava taşımacılığında; hava trafik kuralları, personel lisansları, uçak ve havalimanı tasarımı gibi konularda ortak standartların oluşturulması emniyet ve güvenilirlik için zorunluluk oluşturmaktadır. Bundan dolayı havacılığın ilk

yıllarından günümüze kadar birçok uluslararası anlaşma imzalanmıştır(Yılmaz,2021:11-12).

1.1.4.1. PARİS KONVANSİYONU

İnsanlı uçuşlar gerçekleşmeden önce hava sahasının özgür olduğu kabul edilmektedir. Hiçbir ülke kendi hava sahası üzerinde hakka sahip değildi. Ancak hiçbir devlet ulusal güvenlik ve egemenliğinden taviz vermemiştir. Birinci dünya savaşında havacılık alanında teknik gelişmeler yaşanmıştır. Savaşların bitmesiyle uzun mesafe posta, kargo ve insanların hızlı ve güvenli taşınmasıyla ilgili yeni bir sürece girilmiştir. Bu süreçle taşımacılık uluslararası bir boyut kazanmıştır(Wensveen,2011:476). 13 Ekim 1919 tarihinde Paris’te otuz üç devlet tarafından Paris Konvansiyonu imzalanmıştır.

Paris Konvansiyonunda alınan en önemli karar devletlerin kendi ülke hava sahası üzerinde mutlak egemenliğe sahip olmasıdır. Bununla birlikte uluslararası sular ve sahipsiz yerler üzerinde hiçbir ülke egemenliğe sahip değildir. Anlaşmaya taraf olan devletler barış zamanında kendi hava sahasını diğer ülkelere belirli şartlar dahilinde kullanmasına izin verebilir veya güvenlik nedeniyle hava sahasını kapatabilmektedir(SHGM,2018:7).

Barış zamanı için düzenlenen Paris Konvansiyonu, 7 Aralık 1944 tarihinde imzalanan Chicago Konvansiyonu ile yürürlükten kaldırılmıştır(SHGM,2018:8).

1.1.4.2 VARŞOVA KONVANSİYONU

Uluslararası hava taşımacılığı ile ilgili belirli kuralların birleştirilmesi ve bu tür taşımalarda taşıyıcının sorumluluğunun belirlenmesi için 19 Ekim 1929’da Polonya’nın Varşova kentinde otuzdan fazla devlet tarafından imzalanmıştır(Vasingh, Fleming ve Tacke,2013:305-307). Varşova sözleşmesi; yolcuların, bagajların ve kargoların taşınmasında meydana gelebilecek zarar ya da kayıplar hakkında taşıyanın hak ve borçlarını tespit ederek sorumluluklarını düzenlemiş, uyuşmazlıklarda uygulanacak rutin hukuki kuralları düzenlemiştir. Yolcu bileti, bagaj etiketi ve

konşimento gibi belgelerin hazırlanma işlemleri ve içerikleri konusunda uluslararası şartlar oluşturulmuştur(SHGM,2018:8).

Varşova konvansiyonu, uluslararası taşıma yükümlülüğünü düzenleyen Montreal sözleşmesi tarafından 1999 tarihinde tamamen revize edilmiştir. Montreal sözleşmesinin 21. Maddesine göre bir havayolu şirketinin sınırsız sorumluluğunun olduğunu yani ödemede bir üst sınırın olmadığını ve ölüm durumunda havayolunun telafi etmesi gereken asgari tutarı belirlemiştir(SHGM,2018:21-22). Günümüz uluslararası hava taşımacılığında Varşova Konvansiyonu başvurulacak en önemli hukuki kaynak olarak hala geçerlidir.

1.1.4.3CHİCAGO SÖZLEŞMELERİ

İlk balon uçuşunun gerçekleştirilmesiyle havacılık alanında kuralların oluşturulmasını gerekli kılmış ve bu kurallar önce sözleşme halinde oluşturulurken daha sonra hukuki kurallar olarak yerini almıştır. Hava hukukunu uluslararası bir düzenleme olmasını sağlayan sözleşme Chicago Sözleşmesidir. Uluslararası sivil havacılığın güvenli ve düzenli olarak gerçekleştirilmesi ve uluslararası hava taşımacılığı hizmetlerinin herkese eşit olarak sağlanması, sağlıklı ve ekonomik olarak yürütülebilmesi için belirli ilkeler ve düzenlemeler üzerine yapılan uluslararası bir anlaşmadır(Akıpek,1959:1). 7 Aralık 1944 tarihinde 52 devletin temsilcisi ABD'nin Chicago kentinde gerçekleşen uluslararası hava taşımacılığının geleceği konulu bir konferansa katılmış ve Uluslararası Sivil Havacılık Sözleşmesini imzalamıştır. Sonuç olarak imzalanan bu uluslararası sözleşme 'Chicago Konvansiyonu' olarak adlandırılmıştır. Anlaşma, bugünün küresel havayolu taşımacılığı sisteminin temelini attığı için havacılık tarihinin kritik bir dönüm noktası olarak kabul edilir. Sözleşme, ulusal ve özellikle de uluslararası sivil havacılığın yürütülmesinde bazı temel katkılarda bulunmuş ve sektörün zaman içindeki hızlı büyümesini sağlamıştır(ICA0,2019).

Chicago Konvansiyonunun büyük bir uluslararası düzenleme olarak başarısı, 108 devletin bunu resmi bir anlaşma olarak kabul etmesi ve bağlı kalmasıdır. Böylece Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü'ne (ICA0) üye olmasıdır(Andras ve Harald,1996).

Chicago Konvansiyonu'nun en önemli sonucu, *“Uluslararası hava seyrüseferinin ilke ve tekniklerini geliştirmek ve uluslararası hava taşımacılığının planlanmasını ve geliştirilmesini teşvik etmek”* amacı ile Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü'nün(ICAO) oluşturulması kararıdır(Chicago Konvansiyonu,1944:22-23). Paris Konvansiyonu'nun yerine alan Chicago Konvansiyonu hala tüm uluslararası havacılık hukukunun temel dayanağı olmaya devam etmektedir.

Chicago Konvansiyonunun önemli sonuçlarından bir diğeri ise ‘Uluslararası Havayolu Taşımacılığı Anlaşması’ (The International Air Transport Agreement) ya da diğeri ismiyle “Beş Hava Trafik Hakkı Anlaşması”(Five Freedoms Agreement)’nın yapılmasıdır. Sadece tarifeli havayolu taşımacılığı yapan uçaklar için geçerli bir anlaşmadır(SHGM,2018:18-20).

Birinci Trafik Hakkı: ICAO(International Civil Aviation Organisation) üyesi bir ülkeye tescilli bir uçağın, ICAO üyesi olan başka bir ülkenin hava sahası üzerinden yere inmeden transit geçebilme hakkıdır.

İkinci Trafik Hakkı: ICAO üyesi olan bir ülkeye tescilli bir uçağın, ICAO’ya üye olan bir ülkeye ticari amaç dışında bakım, onarım ve yakıt almak amacıyla teknik iniş yapma hakkıdır.

Üç, dört ve beşinci trafik hakları, ticari haklar olarak kabul edilir.

Üçüncü Trafik Hakkı: Uçağın kendi ülkesinden aldığı yolcu, yük ve postayı diğeri bir ülkeye taşıma hakkıdır.

Dördüncü Trafik Hakkı: Uçağın başka bir ülkeden aldığı yolcu, yük ve postayı kendi ülkesine taşıma hakkıdır.

Beşinci Trafik Hakkı: Uçağın kendi ülkesinde başlayan ve kendi ülkesinde biten bir seferle ara noktalara uğrayarak yolcu, yük ve posta taşıma hakkıdır. Diğeri bir ifade ile kendi ülkesinde başlamak veya sona ermek kaydıyla bir ülke havayolunun diğeri iki ülke arasında yolcu, yük ve posta taşıma hakkıdır.

Chicago Konvansiyonundan sonra yaşanan gelişmelere istinaden yeni trafik hakları eklenmiştir:

Altıncı Trafik Hakkı: Uçağın yabancı bir ülkeden kendi ülkesine getirdiği yolcu, yük ve postayı transit olarak yani gümrüğe sokmadan diğer bir ülkeye götürme hakkıdır.

Yedinci Trafik Hakkı: Uçağın kendi ülkesi dışında başlayan bir uçuşunda iki yabancı ülke arasında ticari amaçla yolcu, yük ve posta taşıyabilme hakkıdır.

Sekizinci Trafik Hakkı: Kabotaj hakkıdır. Bir havayolunun kayıtlı olduğu ülke dışında bir başka üye ülke içinde iki nokta arasında yolcu, yük ve posta taşıyabilme hakkıyla ilgilidir. Bu hak ülkeler tarafından en fazla korunun haktır. İç hat pazarı her ülkenin kendi egemenliğindedir.

Toplam 8 tane trafik hakkı olmasına karşın Chicago Konvansiyonu'nda yalnızca birinci ve ikinci trafik hakkı kabul edilmiştir. Pazara erişimi ile ilgili diğer trafik hakları üzerinde uzlaşamamıştır. Ticari amaçlı yapılan uçuşlar için her ülkenin kabul ettiği bir anlaşma kabul görmemiştir. Bu durum ülkeler arasında iki taraflı anlaşmaların yapılmasına neden olmuştur(Yılmaz,2021:30).

1.1.4.4. İKİLİ HAVA TAŞIMACILIĞI ANLAŞMALARI

İki taraflı hava taşımacılığı anlaşmaları, katılımcı ülkelerin belirlemiş olduğu havayolu işletmelerinin ticari uçuş gerçekleştirmesine ve yasal olarak ülkeler arasındaki yolcu, yük ve posta taşımacılığına izin veren bir anlaşmadır. Chicago Konvansiyonu'ndan sonra ülkeler arasındaki ikili hava taşımacılığı anlaşmaları, uluslararası hava taşımacılığı düzenlemelerinde çok yoğun olarak kullanılan bir anlaşmadır. Bu anlaşmalar, pazara erişim, pazara giriş ve Pazar fiyatlandırması konularında karşılıklı olarak kararlaştırılan konuları içermektedir.(Vasingh, Fleming ve Tacker,2013:309). İkili hava taşımacılığı anlaşmalarının temel ilkesi, taraf olan ülke veya işletmelerin büyüklüklerine bakılmaksızın hakların eşit bir şekilde kullanılmasıdır. Pazara erişim sağlamada ülkeler daha önce açıklanan sekiz hava trafik hakkının bir bölümünü karşılıklı olarak kullanabilmektedir. Bu sayede ilgili ülkeler taşımacılık yapılacak noktaları karşılık olarak belirlerler. İkinci adım olan pazara giriş ise seçilen yerlerde hangi havayolunun taşımacılık hizmeti vereceği hakkındadır. Ülkeler bir veya daha fazla havayolu işletmesi belirleyebilirler(Doganis,2010:92-96).

1.1.4.5. AÇIK SEMALAR (OPEN SKY) ANLAŞMASI

Günümüzde uluslararası hava taşımacılığındaki genel eğilim, karmaşık ve kısıtlayıcı iki taraflı anlaşmaların yerine kısıtlamaların olmadığı “Açık Semalar” anlaşmasının yaygınlaştırılması yönündedir(Baker, Field.,Iodis,2005:60-65).

Tüm Açık Semalar anlaşmalarında bulunan ilk ve muhtemelen en önemli madde, uluslararası rota hakkında kısıtlama olmamasıdır(DOS,2012:3). Bu herhangi bir ülkeden gelen taşıyıcıların istedikleri iki şehir arasında uçak kapasitesine bakılmaksızın günde/haftada istedikleri kadar uçuş yapmakta serbestlik sağladı. Bu kısıtlamaların yürürlükten kaldırılması, havayollarının pazara girişi konusunda önündeki engelleri büyük ölçüde kaldırmış fakat bütün engellerin tamamen ortadan kaldırıldığı anlamına da gelmemektedir(IATA,2011:9).

Açık Semalar Anlaşmalarının sağladığı avantajlar, iç hatlarda yaşanan serbestleşme ile kazanılan avantajlara benzemektedir. Açık Semalar anlaşmaları havayollarının daha fazla alanda uçuş yapabilmesini sağlamaktadır. Bu durum rekabeti artırarak ortalama bilet fiyatlarının düşmesini sağlamaktadır. Ayrıca Açık Semalar anlaşması daha önce mümkün olmayan yeni şehir çiftlerinde (yerli/yabancı) uçuşmasını da sağlar. Genel olarak daha sık uçuş yapılmasını sağlaması ve düşük bilet fiyatları sunması nedeniyle yolcular için yararlı bir anlaşmadır. Diğer taraftan havayollarının karlılığında daha büyük dalgalanmalara yol açabilir. Bazı havayolları Açık Semalar anlaşmalarından çeşitli avantajlar sağladığı gibi olumsuz etkilenenlerde olmuştur. Bu durum havayolunun pazardaki konumuna göre değişiklik göstermektedir(Yılmaz,2021:32).

1.2. HAVACILIĞI DÜZENLEYEN KURULUŞLAR

1.2.1. ULUSLARARASI SİVİL HAVACILIK ÖRGÜTÜ(ICAO)

2. Dünya Savaşı'nın sona ermesi havacılık alanında yaşanacak yeni gelişmeler sağlamıştır. Savaş zamanında uçak sanayiye yapılan yatırımlar sayesinde uçak üretiminde nicel ve nitel bakımdan ilerleme sağlanmıştır. Ayrıca yolcu ve yük taşımacılığı için uçuş ağları ve birçok tesis oluşturulmuştur. Ancak savaş sırasında üretilen uçaklar ve kurulan alt yapı tesisleri siyasi ve teknik sebeplerden dolayı sivil hava taşımacılığı için kullanılmamaktadır. Bu durumu aşabilmek amacıyla 7 Aralık 1944'te 52 ülkenin imzası ile Uluslararası Sivil Havacılık Sözleşmesi imzalanmıştır(Yılmaz,2021:19).

Bu sözleşmeye taraf olan ülkeler ayrıca; küresel hava taşımacılığının gerek duyduğu yoğun uluslararası iş birliğini organize etmesi ve desteklemesi için Uluslararası Sivil havacılık Örgütü'nün(ICAO) kurulmasını kabul etmiştir(ICAO,2021).

ICAO'nun temel görevi, geçmişte olduğu gibi bugünde devletlerin sivil havacılık düzenlemeleri, standartları, prosedürleri ve faaliyetlerde mümkün olan en yüksek düzeyde tekdüzeliğe ulaşmasını sağlamaktır. Günümüzde ICAO; havacılık alanında faaliyet gösteren tüm işletmeler için 193 ülke tarafından oy birliği ile kabul edilmiş on iki binden fazla Uluslararası standart ve Tasfiyeyi uygulamasına(SARPS; Standards and Recommended Practices) sahiptir(ICAO,2021).

ICAO'da Meclis, en az üç yılda bir konsey tarafından biraraya gelmektedir. Her taraf devletin bir oy hakkı vardır. Meclis kararları sözleşmede aksi belirtilmedikçe oy çokluğu ile alınır. Bu oturumlarda, Teşkilatın teknik, ekonomik, hukuki işbirliği alanındaki eksiksiz çalışmaları ayrıntılı olarak ele alınır ve gelecekteki çalışmalar için ICAO'nun diğer organlarına yol gösterir(Birsel,2008:89). Konsey, meclise karşı sorumlu daimi bir organdır. Meclis tarafından üç yıllık bir dönem için seçilen 36 sözleşmecî devletten oluşmaktadır.

Konsey ve bağılı kuruluşları, Örgütün çalışmalarının devam etmesini sağlamaktadır. Konseyin başlıca görevlerinden biri, Uluslararası Standartları ve Önerilen Uygulamaları(SARP) benimsemek ve bunları Uluslararası Sivil Havacılık Konvansiyonu'na ekler olarak dahil etmektir. Konsey, havacılık ve Sözleşmenin uygulanmasına ilişkin konularla ilgili taraf devletler arasında arabulucu olarak hareket edebilir, uluslararası hava seferlerinin gelişmesine sorun oluşturabilecek bir durumu araştırabilir ve genel olarak uluslararası hava taşımacılığının güvenliğini ve operasyonunun düzenliliğini sağlamak için yapılması gereken her türlü düzenlemeyi yapabilir(Bilsel,2008:93).

ICAO'nun amaç ve hedeflerini özetlemek gerekirse;

- Sivil havacılığın uluslararası alanda ve küresel olarak güvenliğini ve düzenli bir şekilde gelişimini sağlamak,
- Uçuş emniyetinin geliştirmesini sağlamak,
- Uçuş ve havaalanı emniyetinin sağlanmasına yardımcı olmak,
- Hava araçlarının barışçıl amaçlar doğrultusunda yapım ve işletimini desteklemek,
- Daha etkin uluslararası sivil havacılık için havayolları, havaalanları ve hava seyrüsefer tesislerinin gelişmesini sağlamak,
- Güvenli, düzenli ve ekonomik hava taşımacılığının küresel ihtiyaçlarını karşılamak,
- Haksız rekabetin yol açabileceği sorunları önlemek,
- Taraf ülkelerin haklarının tam olarak korunması ve ülkelere uluslararası havayolu işletmeciliği konusunda fırsat eşitliğinin sağlanması, taraf ülkeler arasında ayrım yapmamak,
- Uluslararası sivil havacılık hakkındaki tüm konuların gelişimi ve yenilenmesi için yardımcı olmak(ICAO,2011).

1.2.2. ULUSLARARASI HAVA TAŞIMACILIĞI BİRLİĞİ(IATA)

Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA), 19 Nisan 1945'te Küba, Havana da kurulmuştur. Amacı, tüm yolcuların ve havayollarının yararı için güvenli, güvenilir, emniyetli ve ekonomik hava hizmetini desteklemek ve havayolları arasında işbirliğini geliştirmektir(IATA,2021). IATA, ilk kurulduğunda 31 ülkeden 57 havayolu üyesine sahipti. IATA'nın 2021 verilerine baktığımızda bu rakam 120 ülkeden 290 havayolu üyesine çıkmıştır. Dünya'nın en büyük yolcu ve kargo taşımacılığı yapan havayollarının üye olduğu IATA; tüm üyeleriyle birlikte dünya trafiğinin %82'lik kısmını taşımaktadır(IATA,2021).

Havayolu taşımacılığında verimliliği ve hizmet seviyesini sürekli yükseltmeyi amaçlayan IATA, bilet fiyatlarının belirlenmesi, sunulan hizmetlerden alınan ücretler, acente komisyonları vb. konularda denetleyici bir rol üstlenmektedir.

IATA'nın görevleri;

- Üye ülkelerin ve havayollarının sorunlarına çözüm bulmak,
- Havayolu taşımacılığında standartların oluşturulmasına katkı sağlamak,
- Havayolu işletmeleri arasında rekabeti düzenlemek ve adil bir rekabet ortamı oluşturmak,
- Yük taşımacılığı konusunda prosedürleri belirlemek,
- Hava terminal tasarımı ve işletilmesi konularında standartları belirlemek.

Bu görevlerin dışında küresel ekonomi ve havayolu taşımacılığı arasındaki sıkı bağlantı nedeniyle IATA'nın dünya ticaretini kolaylaştırıcı rolleri de bulunmaktadır. Bu alanda birçok proje geliştirmiş ve geliştirmeye de devam etmektedir. Örneğin, hava kargo taşımacılığında evrak işlerini ortadan kaldırıp yerine elektronik veri ve mesaj alışverişi yaparak sınırlarda ve havaalanlarında bekleme ve işlem maliyetini azaltan e-kargo projesidir(WTO,2021).

1.2.3. AVRUPA SİVİL HAVACILIK KONFERANSI

1955 yılında kurulan Avrupa Sivil Havacılık Konferansı(ECAC), sivil havacılık politikalarını ve uygulamalarını üye devletler için uyumlu olmasını sağlamayı ve ayrıca üye devletler ile dünyanın diğer bölgeleri arasındaki politikalarda uyumluluğu arttırmayı amaçlamaktadır. ICAO'nun kurulması Avrupa ülkelerini harekete geçirmiştir. Bu nedenle 1955'te toplanarak Avrupa Sivil Havacılık Konferansı(ECAC) kurulmuştur(Açıkmeşe,2004:5). ECAC'ın misyonu; emniyetli, verimli ve sürdürülebilir bir Avrupa hava taşımacılığının sürekli olarak gelişmesini sağlanmasıdır. ECAC; güvenlik, emniyet, çevre ve eğitim faaliyetleri de dahil olarak, ortak menfaatler doğrultusunda pek çok konuda diğer bölgesel kuruluşlar ve ICAO'nun üye devletleri ile iş birliği halindedir(ECAC,2021).

1.2.4. AVRUPA HAVACILIK EMNİYETİ AJANSI

ECAC(European Civil Aviation Conferance)'e bağlı bir organ olan JAA, 1970 yılında uçakların bakım, lisan, sertifikasyon süreçleri ve havacılık emniyeti ve standartlarını geliştirmek amacı ile kurulmuştur. 2009 yılında kurulan EASA, JAA tarafından kurulan tüm faaliyetleri devralmıştır. EASA toplam 31 üye ülkeden oluşmaktadır(EASA,2021).

EASA'nın temel görev ve sorumlulukları;

- AB'ye üye devletlerinin vatandaşları için en yüksek oranda ortak bir güvenlik oluşturmak,
- Ortak çevre koruma düzenlemesini sağlamak,
- Üye devletlerin kendi aralarında tek bir düzenleyici ve sertifikasyon sistemi kurmak,
- Diğer uluslararası havacılık organizasyonları ile koordineli çalışmak,
- EASA'nın münhasır yetkinliğe sahip olduğu alanlarda ürünleri sertifikalandırmak ve organizasyonları onaylamak,

- EASA'nın yetkinliğinin olduğu alanlarda üye devletlere gözetim ve destek sağlamak,
- Avrupa ve dünya standartlarının kullanılmasını desteklemek,
- Küresel olarak AB'ye üye devletlerin vatandaşları için en yüksek güvenlik seviyesine ulaşmak adına uluslararası aktörlerle iş birliği yapmak.

1.2.5. AVRUPA HAVA SEYRÜSEFER EMNİYETİ TEŞKİLATI

EUROCONTROL, Birinci Dünya Savaşından sonra uluslararası iş birliklerinin geliştirilmeye çalışıldığı 1919 yılında hava seyrüsefer emniyeti için imzalanan sözleşmeye kadar dayanır. Avrupa'nın bütünleşmesi fikri de EUROCONTROL'ün kurulmasında önemli bir etkidir. Sözleşme 13 Aralık 1960 tarihinde altı batı Avrupa ülkesi tarafından imzalanmıştır(Yılmaz,2021:23).

EUROCOMTROL'ün temel amacı; Avrupa hava sahası üzerindeki hava trafiğinin değişimini ve gelişimini koordine etmek, etkili ve sistemli tedbirlerle hava sahasında meydana gelebilecek kazaları önlemektir(Çelebi,2008:27). Böylece üye olan devletlerin Avrupa hava sahasında yapacağı uçuşlarda hava seyrüsefer emniyeti için kolaylık sağlamak, üye ülkelerin ihtiyacı olan seyrüsefer teknik destek projelerini hazırlamak, bu alanda eğitimler düzenlemek ve üye devletlerin ihtiyaç duydukları teknik malzemeleri üye devlelerin hizmetine sunmaktır(EUROCONTROL,2016).

1.3. HAVAYOLU İŞLETMELERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Havayolu işletmelerinin sınıflandırılmasında farklı pek çok kriter dikkate alınarak ve farklı başlıklar altında düzenlenmiştir. En çok kullanılanlar ele alınıp kısaca anlatılmıştır.

Operasyon Tipine Göre: Bu sınıflandırmaya göre tarifeli ve tarifesiz havayolu işletmeleri olarak 2 grupta değerlendirilmiştir(ICAO,2009:4). Tarifeli uçuş yapan havayolu işletmeleri; yapacağı tüm uçuşların güzergahı, kodu, gün ve saatini ilgili yere önceden bildirir. Bildirilen uçuşlar daha sonra iptal edilemez. Tarifesiz havayolu

işletmeleri ise planlı uçuş düzenlemeyen talebe göre uçuşlarını düzenleyen işletmelerdir(Yılmaz,2021:45).

Taşıma Türüne Göre: Havayolu işletmeleri; yolcu ve kargo taşımacılığı yapan işletmeler olmak üzere ikiye ayrılır. Ancak yolcu taşımacılığı yapan işletmeler uçağın alt kısmında bagajlar ile birlikte kargo da taşıyabilmektedir. Ayrıca filosunda hem yolcu hem de kargo uçağı bulunduran işletmeler de bulunmaktadır(Yılmaz,2021:45).

Sahiplik Yapısına Göre: Devlete ait havayolları (State-owned carrier), özel havayolu işletmesi (Private carrier) ve ortak girişimle kurulan (Joint venture carrier) işletmeler olarak üç gruba ayrılır. Devlete ait havayolları genellikle bayrak taşıyıcı veya ulusal havayolları işletmesi olarak ifade edilmektedir. THY, bu grupta yer almaktadır. Pegasus Havayolları,  zel havayolu işletmesine örnektir. Birden fazla havayolunun biraraya gelerek kurduğu havayolu işletmesi ise ortak girişime ait havayolu işletmesidir(ICAO,2004:5-12). Örneğin, SunExpress; THY ve Lufthansa'nın ortak girişimi ile oluşturulmuştur.

Operasyonel Kapasiteye Göre: Genel olarak küresel havayolu, büyük havayolu ve bölgesel havayolu işletmeleri olarak 3'e ayrılmaktadır. Küresel havayolu işletmeleri sahip olduğu uçuş ağı sayesinde geniş bir coğrafyaya ulaşabilen genellikle Star Allince gibi küresel ittifaklar yapan işletmelerdir. Büyük havayolu (Mega) işletmeleri ise küresel havayolu ile benzer bir yapıya sahiptir. Ayrıca çok yüksek sayıda uçağı ve çalışanı bulundurmaktadır. Bölgesel havayolu işletmeleri ise çok fazla talep olmadığı için büyük havayolu işletmelerinin uçuş yapmadığı güzergahlarda, kısa mesafede ve düşük kapasiteli uçuşlar yapan havayolu işletmeleridir(Forbes ve Loderman,2007:2). Bölgesel havayolları işletmeleri ayrıca yolcuların merkez havalimanına erişimini sağlayarak küresel havayolu işletmelerine yolcu kazandırmaktadır. Bu kapsamda besleyici havayolu işletmesi olarak da adlandırılmaktadır(Forbes, Loderman,2007:3).

İş Modeline Göre: Havayollarının ne şekilde faaliyette bulunduğunu ve paydaşlarına nasıl değer sağladığını göstermektedir(Kuyucak ve şeng r,2012:41). Tarifesiz ve bölgesel havayolu taşımacılığı daha önce farklı sınıflandırmalar kapsamında anlatılmıştır. Geleneksel ve düşük maliyetli havayolu taşımacılığı ise günümüzde en

yoğun olarak kullanılan bir iş modeli olması sebebiyle ayrı başlıklar etrafında incelenecektir.

1.3.1. GELENEKSEL HAVAYOLU İŞLETMELERİ

Havayolu taşımacılığının ilk yıllarında kamu teşebbüsü olarak kurulan ve sektörde yaşanan gelişmeler sonucunda birçoğu özel havayolu teşebbüsü kazanarak faaliyetini sürdüren aynı zamanda ülkelerin bayrak taşıyıcısı olarak bilinen havayolu işletmeleridir(O’Connell,2007:33). Geleneksel havayolu işletmeleri yolcu kapasitesi, uçuş ağı, uçuş sayısı vb. kriterler bakımından küresel ve büyük havayolu işletmeleri sınıfında da yer almaktadır. Geleneksel havayolu işletmeleri, müşterilerine eksiksiz bir hizmet yelpazesi sunmak için yiyecek, içecek ve uçak içi eğlence gibi ürünlerin maliyetlerini bilet fiyatlarına dahil eden taşıyıcılarıdır. Ayrıca bu havayollarında satın alınan biletin sınıfına göre kabin içi hizmetler değişebilmektedir. Literatürde geleneksel havayolu işletmeleri için “Full-Service Carriers”, “Flag-Carriers Airlines” ve “Traditional Airlines” gibi birçok kavram kullanılmaktadır.

Geleneksel havayolları uluslararası arenada yolculara çok geniş bir uçuş ağı sağlamaktadır. Bu kapsamda “Topla ve Dağıt” (hub&spoke) havayollarının uyguladığı önemli bir yöntemdir(Belobaba,2009:122). Topla ve Dağıt uygulamasında havayollarının belirlediği bir merkez(HUB havaalanı vardır. Çevre havaalanlarından gelen yolcular merkez havaalanına toplanır ve devam uçuşları için bir başka uçağa transfer edilir(Londan,2013:1114). Böylelikle havayolu işletmeleri daha fazla şehir çiftine uçuş yaparak daha fazla yolcunun ihtiyacına cevap verebilir. Bu uygulamanın önemli bir avantajı da yüksek doluluk oranına ulaşmasını sağlar. “Topla ve Dağıt” uygulamasından dolayı çeşitli aksaklıklarda yaşanabilir. Merkez (HUB) havalimanında yaşanan yoğunluk, bagaj transferinde yaşanan problemler, bağlantılı uçuşlarda yaşanan gecikmeler başlıca önemsiz yönlerdir.

Küresel olarak daha geniş pazarlara erişmeyi amaçlayan geleneksel havayolu işletmeleri kod paylaşımı ve küresel iş birlikler yoluyla ağ yapılarına küresel bir boyut kazandırır ve faaliyet alanlarını genişletir. Geleneksel havayolu işletmelerinin çok geniş bir ağ yapısına sahip olmasını sağlayan en büyük etken filosunda yüzlerce farklı

tip ve büyüklükte, kısa ve uzun uçuş menziline sahip uçak bulundurmasıdır. Havayollarının filosunda bulunan uçak çeşitliliği ile maliyetler doğru orantılıdır. Ancak geleneksel havayollarının iş modeli için uçak çeşitliliği vazgeçilmezdir(Baker,2013:67).



Şekil 1.1: Havayolu Taşımacılığı ve Diğer Faaliyetler (Thomas,1997)

Kaynak: Thomas,1997

Havaalanlarının yukarıdaki şekilde gösterilen bu hizmetleri uçuş yaptığı her havalimanında kendi bünyesinde gerçekleştirmesi mümkün değildir. Özellikle ulusal sınırlar dışında kalan havaalanlarında dış kaynak kullanımına başvurarak bu hizmetleri satın almaktadır(Doganis,2002:283-286). Özellikle havaalanı içinde ikram hizmetleri, yolcu hizmetleri, uçak bakımı ve güvenlik hizmetleri dışarıdan alımı yapılan hizmetlerin en önemlileridir. Havayolu bu hizmetleri ilgili alanda yetkilendirilmiş temsil gözetim şirketlerinden bu hizmetleri almaktadır(Yılmaz,2021:48).

Geleneksel havayolları; yer hizmeti ve kargo hizmeti gibi birçok alanda faaliyette bulunup ulusal ve uluslararası hizmet sağlarlar. Geleneksel hava yollarının sağladıkları hizmetler yüksek maliyetli olduğundan fiyatları da yüksektir. Bundan dolayı sektörde rekabet gösterebilmek için uluslararası partnerler ile yaptıkları iş birliği anlaşmaları ve çeşitli sadakat programları bulunmaktadır(Büyükkonuklu,2020:26).

Günümüzde geleneksel havayolu işletmeleri uçuş dışında kalan faaliyetlerin yürütülmesi konusunda iki farklı model uygulanmaktadır. Birinci modelde havayolu işletmeleri kendi öz yeteneklerine odaklanarak yolcu taşımacılığını asıl işi olarak görür ve operasyonel olarak yerdeki faaliyetlerin tamamı için dış kaynak kullanımına gider. Bu şekilde havayolu işletmeleri küçülerek maliyetleri düşürmeyi, verimliliği ve karlılığı arttırmayı amaçlamaktadır(Doganis,2002:283)

Uygulanan ikinci modelde, havayolu işletmeleri yolculara ve uçaklara yönelik olarak yerde gerçekleştirilen faaliyetler için ayrı ayrı işletmeler kurar ve kendi iştiraki olan bu işletmelerden hizmet alımı yapar. Bu işletmeler aynı zamanda diğer havayollarına da hizmet satarak ölçek ekonomisinden faydalanılır(Doganis,2002:283). Ülkemizde THY ikinci modeli kullanmaktadır.

Kısaca özetlersek geleneksel havayolu işletmeleri aşağıda sıralanan özellikleri taşımaktadır(Schmitt ve Gollnick,2016:192).

- Uluslararası ve kıtalararası mesafelerde yolcu ve kargo taşımacılığı yapar.
- Daha çok iş amaçlı seyahat eden yolculara ve uzun menzilli uçuşlara yoğunlaşmaktadır.
- Uçuşlarını ulaşım konusunda merkezi ve iyi hizmet veren havalimanlarından planlar.
- Bağlantılı uçuşlar yoğun olarak kullanılır.
- Koltuk rezervasyonu yapılabilir.
- Uçak içerisinde hizmet türüne göre en az iki sınıf bulunmaktadır.
- Merkezi ve HUB havalimanı kullanımından dolayı yüksek harç öderler ve uçuşların gecikme riski yüksektir.
- Filolarında bulunan uçak çeşitliliği fazladır.
- Bağlantılı uçuşlardan dolayı merkez havalimanına yolcu taşıyan uçakların kullanımını sınırlıdır.
- Yeterli hizmet sağlamak için daha fazla ve yüksek ücretli ekiple çalışır.
- Bilet satışı, bilgisayarlı rezervasyon işlemleri ve havayollarının web sitesi üzerinden bilet alınabilir.

1.3.2. DÜŞÜK MALİYETLİ HAVAYOLU İŞLETMELERİ

“Düşük Maliyetli Havayolu” veya “Düşük Tarifeli Havayolları” kavramı, ilk defa 1971 yılında ABD’de Southwest tarafından başarı ile uygulanan bu iş modeli diğer havayolu işletmelerini de teşvik etmiştir. Sonuç olarak 1978 yılında ABD’de hava trafiğinin serbestleşmesi ve iş modelinin başarılı sonuçları sayesinde Southwest ve diğer düşük maliyetli havayolu hızlı büyüme trendine girerek önemli bir pazar payı elde etmiştir(Schmitt ve Gollnick,2016:195). Düşük maliyetli taşımacılık modeli Amerika’dan sonra 1991 yılında Avrupa pazarına da girmeyi başarmıştır. Geleneksel havayolu işletmesi olarak 1985 yılında kurulan Ryanair, Southwest’in iş modelini örnek almış ve kendini düşük maliyetli havayolu işletmelerine dönüştürmüştür. Düşük maliyetli havayolu olarak faaliyet gösteren Ryanair’dan sonra yeni havayolu işletmeleri de bu sürece dahil olmuştur. Düşük maliyetli taşımacılık modeli Asya pazarında 2000’li yılların başında görülmeye başlanmıştır(Belobaba,2009:8)

Düşük maliyetli havayolu işletmeleri havayolu işletmeleri, faaliyet gösterdiği çoğu bölgede rekabet ortamını değiştirmiş. Daha düşük bilet fiyatları sunarak fiyatlandırma modellerini ve geleneksel havayollarının gelirlerini etkilemiştir(Belobaba,2009:9). Düşük maliyetli havayollarının başarısının en büyük nedeni uyguladıkları maliyet liderliği stratejisidir. Ağırlıklı olarak fiyata duyarlı yolculara hitap eder ve temel hizmet olarak yalnızca yolcu taşımacılığına odaklanırlar. Yürütülen diğer tüm faaliyetler için dış kaynak kullanımını tercih etmektedir(Schmitt ve Gollnick,2016:195). Ayrıca düşük maliyetli havayollarının uçuş menzilleri incelendiğinde 600-5000 km arasında değiştiği görülmektedir. Düşük maliyetli havayolu işletmeleri, geleneksel havayolları işletmelerine göre %51 maliyet avantajına sahiptir(Doganis,2001:4)

Geleneksel havayolu işletmelerine göre Düşük maliyetli havayollarının yolculardan elde ettikleri kar marjı düşük olsa da yüksek doluluk oranları sayesinde toplam maliyeti azaltır ve bu sayede kar ederler. Bununla birlikte satılan biletlerin yanı sıra bilet dışındaki gelirlerden de yüksek kar sağlarlar. Bunlar; ekstra yapılan seyahat

sigortaları, fazla bagaj ücretleri, , otel ve araç kiralama hizmetlerinden alınan komisyonlar da gelir için önemlidir(Doganis,2006:186).

Düşük maliyetli havayolları; “*Bütün müşterilerin ihtiyaçları aynı değildir*” düşüncesine göre çalışmaktadır(Kim ve Lee,2011:235). Burada farklı hizmet beklentisi olan yolcuların ihtiyaç duymadığı bir hizmete ekstra ödeme yapmamasını sağlar(Büyükkonurlu,2020:14).

Düşük maliyetli havayollarının özellikle 2000 yılından başlayarak pazar payı giderek artmıştır. Düşük maliyetli havayolu işletmelerinin 2018 yılında pazar payı 2006 yılına göre 2 kat artmıştır(Büyükkonurlu,2020:14).

Düşük maliyetli havayollarının tümü veya en azından çoğu tarafından paylaşıldığı varsayılan birçok özellik ve işletme stratejisi bulunmaktadır. Uygulanan stratejiler, geleneksel havayolu işletmesine göre maliyet açısından rekabet avantajı sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Düşük maliyetli havayolu işletmeleri bu avantajı elde edebilmek için aşağıda sıralanan temel unsurların bazıları veya tümü ile karakterize edilen sadeleştirilmiş bir iş modeli temelinde faaliyet göstermektedir(Cento,2009:20).

- Sadece yolcu taşımacılığı yaparlar. Filolarında kargo uçağı bulundurmazlar.
- Fiyata karşı duyarlı olan seyahat amaçlı yolculara odaklanırlar.
- Uçak içerisinde koltuk mesafeleri kısa tutularak maksimum koltuk kapasitesine ulaşılır ve kabinde sadece sınıfı bulunur.
- Koltuk rezervasyonu yoktur veya ücrete tabidir.
- Uçuşta sunulan yiyecek, içecek ve diğer hizmetler ek ücrete tabidir.
- Metropol kentlerin çevresinde bulunan ikinci havaalanları kullanılır. Bu nedenle daha düşük vergi öder ve daha az gecikme riski taşırlar.
- Uçakların yerde kalma süresi (turnaround) çok kısadır.
- Kullanılan havaalanına erişim zorluğu nedeniyle havayolları şehir merkezinden havaalanına ulaşım hizmeti sağlar.
- Standartlaştırılmış filo yapısına sahiptirler. Uçak çeşitliliği çok azdır.
- Bağlantılı uçuşlar çok fazla kullanılmaz.
- Minimum sayıda personelle çalışmayı tercih ederler.
- Genellikle bilet satışını kendi web sitesinden yaparlar.

- Günlük uçak kullanım süresi yüksektir.
- Bilet fiyatlandırma yöntemleri çok sadedir.

1.3.3. BÖLGESEL HAVAYOLU MODELİ

Bölgesel havayolu işletmeleri, genel olarak aktarma merkezleriyle küçük yerleşim birimleri arasında genellikle küçük uçaklarla tarifeli ve tarifesiz yapılan uçuşlardır(Sarılğan,2011:77). Coğrafi olarak belirli bir bölgede uçuş gerçekleştirir. Bölgesel havayolu taşımacılığı son dönemlerde hızlı gelişmiştir. Özellikle kriz zamanlarında büyük havayolu işletmeleri gelirin azalmasından dolayı maliyetleri karşılayamaması nedeniyle zarar ederken bölgesel havayolu işletmeleri büyümeyi sürdürmüştür(Oktal ve Küçükönel,2007:384).

1.3.4. CHARTER TAŞIYICI MODELİ

Charter taşıyıcılar genel olarak tatil veya iş gezisi amacıyla yapılan turlara hizmet eden işletmelerin tercih ettiği bir modelidir. Charter taşıyıcılar, uçaktaki koltukların hepsini ya da bir kısmının satışını sağlarlar. Charter taşıyıcı modelinde, maliyetler düşüktür ve sunulan hizmette minimum düzeydedir(Büyükkonurlu,2020:15).

1.4. YİRMİ BİRİNCİ YÜZYILDA HAVAYOLU TAŞIMACILIĞI

Küresel ölçekte ve özellikle ABD’de havayolu taşımacılığı, 21.yy’da pek çok krize karşı mücadele etmiştir. 2001 yılının başlarında ekonomik küçülmeyle başlayan sorunlar 11 Eylül 2001 terör saldırılarından sonra neredeyse üstesinden gelinemeyecek hale gelmiştir. 11 Eylül saldırılarından sonra ABD havayolu taşımacılığı sektörü 2001-2005 yılları arasında 40 milyar doların üzerinde kümülatif net zarar açıklamıştır. 2006 yılında kar’a geçmeyi başararak net karını 3 milyar doların üzerine çıkarmıştır(ATAG,2008). Yaşanılan terör saldırıları küresel olarak da sektöre büyük zarar vermiştir. Havayolları 2001-2003 yılları arasında zarar açıklamış ve takip eden yıllarda düşük miktarlarda kar’a ulaşabilmişlerdir. Küresel havayolu taşımacılığını

etkileyen diğer olumsuz gelişmeler arasında uluslararası siyasi ve askeri olarak 2003'teki SARS önemli sorunlara neden olmuştur(Yılmaz,2021:52).

11 Eylül saldırıları, havayolu taşımacılığında güvenlik ve emniyet kaygılarına da neden olmuş ve kaçınılma olarak yolcu taşımacılığını olumsuz etkilemiştir. ABD havayolu taşımacılığının toplam kapasitesinde yaklaşık %20 oranında düşüş yaşanmış, küçülmeye bağlı olarak toplu işten çıkarılmalar yaşanmıştır. Ancak havayolu taşımacılığının 11 Eylül tarihinden öncede çok iyi durumda olduğu söylenemez. 11 Eylül öncesi dönemde yaşanan ekonomik küçülme iş amaçlı seyahat eden yolcu talebini ve ortalama ücretleri olumsuz etkilemiştir. Ayrıca son birkaç yıl içerisinde sektördeki personel maliyetleri ve yakıt fiyatlarındaki artışın genel enflasyon oranının üzerinde olması, çalışanlar ile yönetim arasında ortaya çıkan sorunlar, artan uçuş sayısına rağmen gerekli alt yapının olmamasından dolayı yaşanan gecikmeler; 11 Eylül öncesi tablonun özeti niteliğindedir(Wensveen,2011:40).

11 Eylül saldırılarından sonra sektörün toparlanması 2004 yılına kadar sürmüştür. Bu süreçte yolcu trafiğinde düşük oranlarda artışlar gerçekleşmiş ve 2004 ortasında 11 Eylül öncesindeki seviyeler tekrar yakalanmıştır. ABD'de toplam kapasitenin 11 Eylül öncesine göre %20 daha düşük olması ortalama doluluk oranlarını tarihsel olarak rekor seviyelere çıkarmıştır. ABD havayolu taşımacılığı için ortalama doluluk oranları 2000 yılına göre 10 puan artarak neredeyse %80'e ulaşmıştır. Küresel olarak da doluluk oranlarının önemli ölçüde finansal başarıya yol açabilecek benzeri görülmemiş bir düzeyde %70 seviyelerinde gerçekleştiği görülmektedir. Giderek artan uçuş yoğunluğuna rağmen doluluk oranlarındaki artışın büyük bir kısmı artan rekabete bağlı olarak bilet fiyatlarındaki indirimlerden kaynaklandığı ve havayollarının hala kar ele etmekte zorlandıkları değerlendirilmektedir(Yılmaz,2021:67).

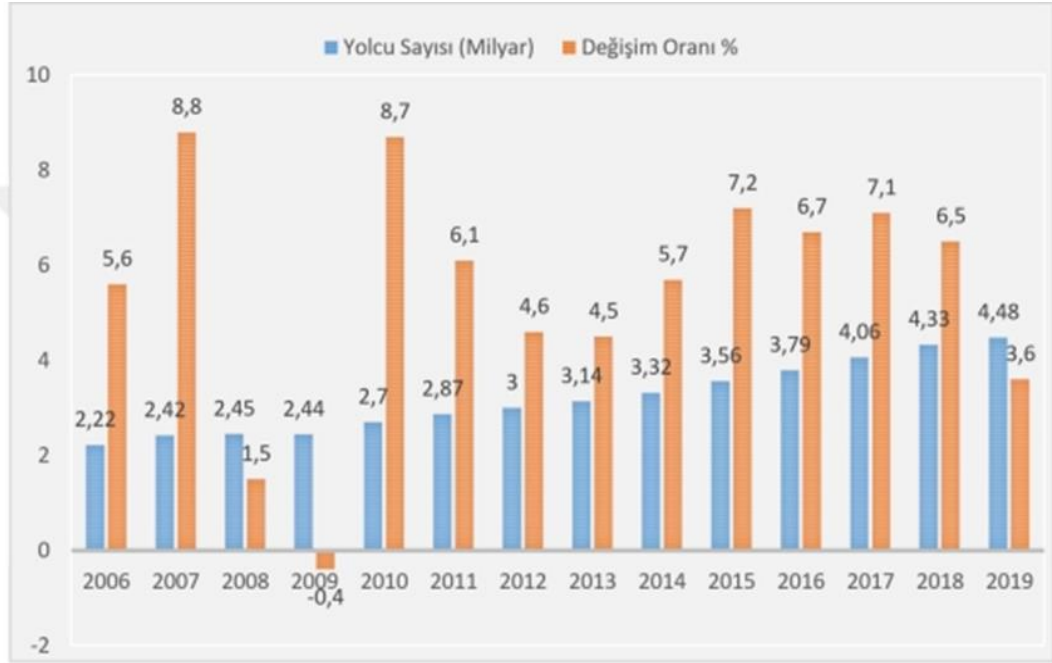
Küresel havayolu taşımacılığı 2008 yılına kadar üst üste pozitif mali sonuçlar elde ederek finansal zorlukları aşmaya başladıktan sonra tekrar zorlu bir döneme girmiştir. 2006 yılında başlayan petrol fiyatlarındaki artış ile birlikte yakıt giderleri ilk kez personel maliyetlerini aşarak operasyonel giderler arasında en büyük maliyet kalemini oluşturmuştur(DOT,2009:3-5). Ham petrol fiyatları 2008 yılına varil fiyatı 97 dolar gibi yüksek bir rakamla başlamıştır. Bununla birlikte havayollarına asıl zararı şubat

ayında ortaya atılan spekülasyonlar vermiştir. Spekülasyonlar nedeniyle temmuz ayı başında petrol fiyatları %50 daha artarak varil fiyatı %147 dolar seviyelerine çıkmıştır. Bu dönemde Goldman Sachs ve bazı analistler varil başına 200 doların üstüne ilave artış öngörmüşlerdir. Petrol fiyatlarındaki artış doğal olarak yılın başında varil fiyatı 114 olan jet yakıt fiyatını da olumsuz yönde etkilemiş ve %60 oranında artışa neden olmuştur.

2008 yıllarının sonlarında akaryakıt fiyatlarındaki düşüşe rağmen istikrarsız finansal piyasaların yol açtığı derin ekonomik durgunluk dünya çapında hava yoluna olan talebi zayıflatmaya yetmiştir. Yüksek yakıt malzemeleri ve düşük talep göz önüne alındığında, Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA), dünya havayolu endüstrisi için 2008’de 10,4 milyar dolar net zarar ettiğini açıklamıştır. 2009’da 4 milyar doların üstünde net zarar açıklayacağını öngörmüştür(IATA,2008:2-5).

IATA verilerine göre 2007 yılında küresel olarak 5,6 milyar dolar ABD doları kar elde etmiştir. Bu rakam 490 milyar doları toplam gelire göre %2’lik kar marjının altında olmasına rağmen havayolları için iyi bir yıl olmuştur. 2007 yılı için varil başına ortalama 73 dolar olan petrol fiyatı, 136 milyar dolar tutarında bir sektörel yakıt faturasıyla operasyonel maliyetlerin %29’unu oluşturmaktadır. Yakıt maliyetlerinin oranı, 2007 yılında havayollarının operasyonel maliyetleri içerisinde ortalama %28’den %40’a bazı havayolları için ise %50’sinin üzerine çıkmıştır.

2007-2009 yılları arasında durağan bir dönem geçiren havayolu taşımacılığı, 2010 yılı ve sonrasında tekrar yükselişe geçmiştir. Havayolu taşımacılığı ulusal ve uluslararası hatlarda taşınan tarifeli yolcu sayısı bakımından 2010-2020 yılları arasında istikrarlı bir şekilde artış göstermiştir. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü(ICAO)’nın son 5 yıldaki rakamlarına göre; 2014 yılında 3,32 milyar olan yolcu sayısı 2015 yılında %7,2 artış ile 3,56 milyara, 2016 yılında %6,7 artış ile 3,79 milyara, 2017 yılında %7,1 artış ile 4,1 milyara, 2018 yılında ise toplam 38 milyon uçuş sayısı ile 4,33 milyar yolcu havayolu taşımacılığını tercih etmiştir.



Şekil 1.2 : Küresel Olarak Yıllık Yolcu Sayısı ve Değişim Oranları
Kaynak: ICAO 2020

Yukarıdaki şekilde 2019 yılında havayolunu kullanan yolcu sayısı 4,48 milyara ulaşmıştır. Toplam yolcunun %30'unun düşük maliyetli havayolu şirketleri tarafından taşındığı tahmin edilmektedir. Ayrıca bu rakamın 1,4 milyarını turistler oluşturmaktadır. ICAO verilerine göre küresel ticaretin %35'i havayolu ile yapılmaktadır(ICA0,2020)

Kargo taşımacılığında ise durum biraz farklı olup 2010-2016 yılları arasında istikrarlı bir artış sağlanamamıştır. 2016-2018 yılları arasında yaşanan değişimlere göre 2016 yılında taşınan kargo miktarı 52,6 milyon tondan, 2017 yılında %7,1 artış ile 57,1 milyon tona ve 2018 yılında %3,1'lik artış ile 58,8 milyon tona ulaşmıştır(ICA0,2020).

IATA'nın 2018 verilerinde havayolu sektörü toplamda 821 milyar dolar gelir sağlamış ve %8,6 öz sermaye karlılığı elde etmiştir. IATA Başkanı Alexandre de Juniac, havacılık sektörünün 2019'da da büyümeye devam edeceğini ifade etmiştir(Yılmaz,2021:56).

IATA üyesi havayolu işletmelerinde çalışanların sayısı 2018 yılına kıyasla %,2,2 artarak 2019 yılında 2,9 milyon kişi sayısına ulaşmıştır. Havacılık sektöründe iş gücü piyasalarındaki daralmanın etkisi ücretleri arttırırken iş gücünün neden olduğu maliyetler uzun bir istikrar döneminden sonra 2019 yılında %2,1 artış göstermiştir. Ücretli yolcu kilometre rakamının (RPK) 2019 yılında 4,1 arttığı ve havayolu işletmelerinin 2019 yılında 26,4 milyar dolar net gelir elde ettiği açıklanmıştır(IATA,2020).

Havayolu taşımacılığı insanlar için önemini gün geçtikçe arttırmaktadır. Bundan dolayı havacılığın değişen dünyanın ihtiyaçlarını karşılayacak durumda olması gerekmektedir. Değişen demografik özellikler ve artan şehirleşme ile birlikte 2050'ye doğru pazarları ve insanları birbirine yaklaştırmak için daha uzun mesafeli taşımacılık modeline ihtiyaç duyulacağı düşünülüyor. Yolcu taşımacılığı, ticari ve sosyal alanlarda yaşanan hareketlilikteki büyüme ile güçlenecek ve artacaktır. Talepte devam eden artış ilerde toplu taşımacılık ve altyapı kapasitesinde yaşanan sorunlarla birlikte pek çok problemi de neden olacaktır. Bundan dolayı havacılık alanında yaşanan büyüme ve sağlanan faydanın sürmesi için ilerde yaşanabilecek altyapı problemlerinin çözülmesi gerekmektedir. Gelecekteki büyüme; hava trafik yönetim sistemi ve havaalanları için bir kapasite sorunu olarak görülmesine karşın uçak üreticileri ve havayolları için fırsat yaratır(Yılmaz,2021:57).

Yolcu ve uçak sayısında yaşanan artış havayollarını etkileyecektir. EUROCONTROL 2030 yılı için yaptığı değerlendirmede Avrupa bölgesindeki 138 havaalanında kapasitenin %40 artacağı tahmin edilmektedir. Ancak kapasite artışının ihtiyacı tam olarak karşılayamayacağı düşünülmektedir. Bu durum dünyanın diğer bölgelerinde benzer niteliktedir. Hava trafiğinin son elli yıldaki olağanüstü büyümesi özellikle Ortadoğu pazarında devam etmektedir(ACARE,2010:20-25). Havaalanı tıkanıklığı, Hava Taşımacılığı Sistemi tarafından sağlanan hizmet kalitesi için büyük bir sorun oluşturacaktır.

1.5. HAVACILIK SEKTÖRÜNÜN DÜNYA EKONOMİSİNE KATKILARI

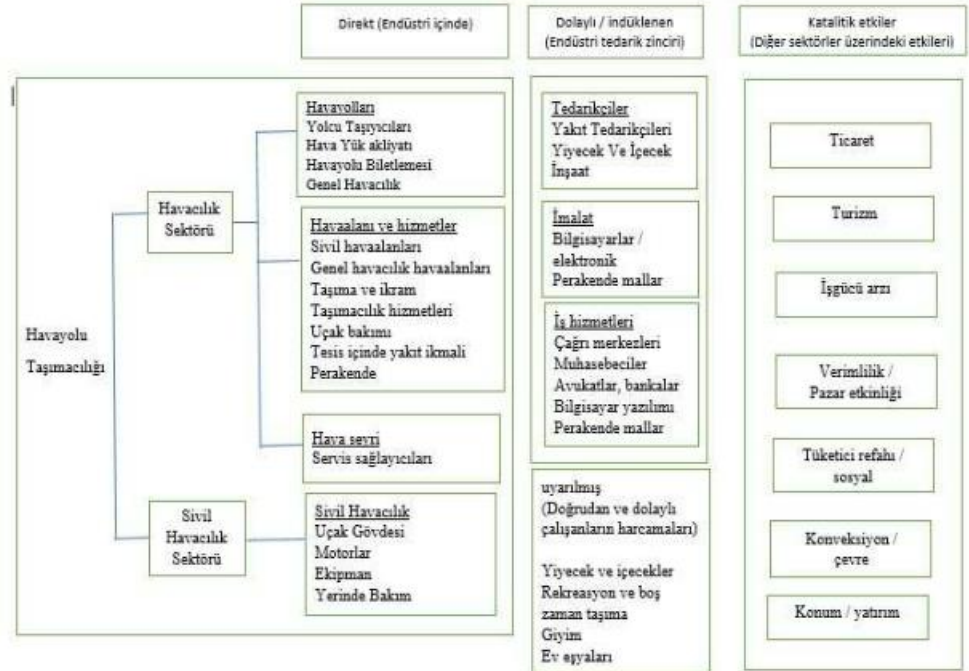
Havayolu sektörü iş ve günlük hayatta önemli oranda ekonomiye faydası bulunmaktadır. Havayolu sektörü, uzak mesafelere kısa sürede ulaşım sağlaması sayesinde turizm ve ticarette küresel olarak büyük öneme sahiptir. Gelişmekte olan ülkeler içinde ekonomik büyümeyi hızlandırdığı için önemlidir. Bu nedenle devletler ekonomilerini güçlendirecek ve gelişmesini sağlayacak havayolu bağlantılarını düzenlemeye önem verirler. Bu bağlantılar pek çok açıdan küresel olarak insanların ve ekonomilerin etkileşimini sağlar. Havayolu sektörü insanların, ürün ve hizmetlerin, teknolojinin, yatırımların ve düşüncelerin akışını sağlaması ile ekonomik olarak devletlerin kalkınmasındaki önemli büyüktür(Çelik,2017:83).

2000’li yıllardan bugüne kadar havacılık sektörü, yaklaşık %5’lik büyüme hızı göstererek en hızlı büyüme gösteren sektörlerden biridir. Bundan dolayı ülke ekonomilerindeki değeri git gide artmaktadır. Üretimde uçak yapımında kullanılan yedek parça ve cihazlar ile imalat sanayini, hizmet alanında turizm sektörüne etkisi vardır. Bu nedenle ekonomik kalkınmada önemli katkısı olduğu söylenebilir. ICAO’dan elde edilen verilere baktığımızda, hava ulaşımına ödenen her 100\$’ın ülke ekonomisine 325\$ katkısı olmaktadır. Bununla birlikte hava ulaşımındaki 100 ek iş 610 yeni iş imkanı sağladığı belirtilmiştir (BEBKA, 2016).

Turizmin gelişmesinde havacılık sektörünün önemli bir yeri vardır. Uluslararası yolculukların %52’sinin havayolu ulaşımını kullandığı ATAG raporlarında belirtmiştir(ATAG,2016:52). IATA verilerine göre dünyada 1960 yılından itibaren havayolu sektöründe baş gösteren liberalizm hareketleri nedeniyle sektöre yeni havayollarının katılması ve farklı alanlara yapılan seferlerin artması gibi sebeplerden dolayı bilet fiyatları %60’dan daha fazla azalmıştır. 1950 yılından itibaren tarifeli yolcu hareketi 100 milyon, 1976 yılında 1 milyara, 2018 yılında ise 4,32 milyara yükselmiştir(IATA,2018). Düşük bilet fiyatlarının artması, gelişmekte olan ülkelerdeki orta sınıf oranının artması ve insanların yaşam standartlarının yükselmesi,

turizmin gelişim göstermesi sayesinde havayoluna olan talebi arttırması gibi etkenler havayolu taşımacılığının önemini arttıran unsurlardır (Boeing, 2018).

Havacılık sektörünün ekonomideki etkileri doğrudan, dolaylı, uyarılmış ve katalitik etkiler olarak istihdam ve hasıla açısından gruplandırılmıştır. Doğrudan Etki; yaptığı faaliyet ve istihdamın yarattığı etkilerdir. Havaalanlarının, havayolu firmalarının, istihdam, harcama ve gelirleridir. Dolaylı Etki; Havayolu sektöründeki tedarikçilerin yaptıkları faaliyet ve sağladıkları istihdam sonucunda ortaya çıkan etkidir. Uyarılmış Etki; doğrudan veya dolaylı olarak istihdam edilenlerin yaptıkları harcamalar sonucunda ortaya çıkan etkidir. Katalitik Etki: havacılığın diğer sektörlerin performansını ne kadar arttırdığıyla ilişkilidir. Bu etkiler “Spin-Off Etkisi” veya “Spillover Etkisi” olarak da değerlendirilmektedir. (ATAG, 2005; Vasigh vd,2008; Grancay, 2010) bu etkiler aşağıdaki şekilde gösterilebilir.



Şekil 1.3: Havayolu Taşımacılık Sektörünün Ekonomik Olarak Etkilerinin Şema ile Gösterimi

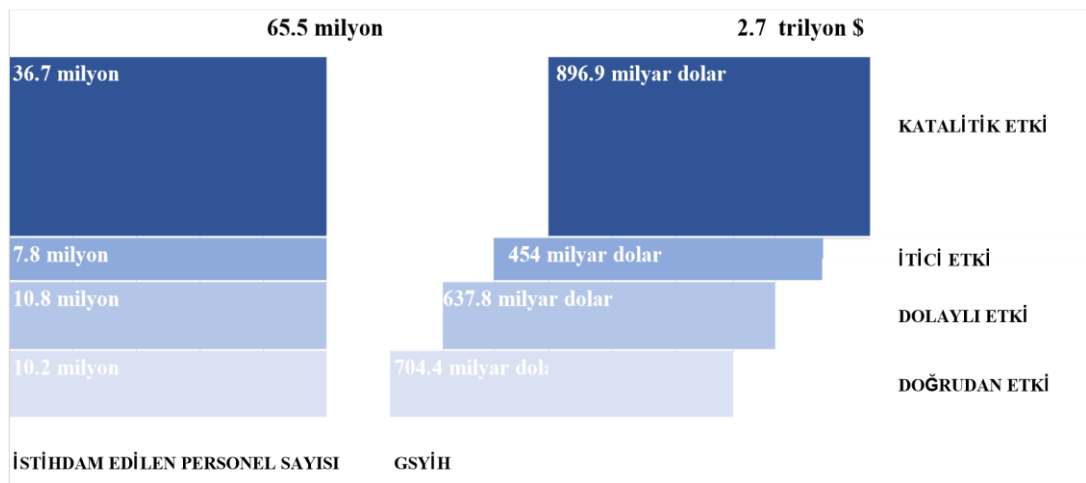
Kaynak: The Air Transport Action Group, Air Transport Drives Economic And Social Progress

Havacılık sektörü, check-in, bagaj taşıma, kargo, yemek tesisleri, uçak-motor bakım, teknoloji üretimi gibi alanlarda ekonomiye fayda ve istihdam sağlamaktadır. Havacılık sektöründe tedarikçilerin mal ve hizmet sunması, havaalanlarının inşasındaki inşaat

şirketleri, temizlik personeli, çağrı merkezi personeli, pazarlama personeli, danışmanlıkta bulunan muhasebe ve finans şirketleri gibi pek çok alanda havacılık sektörünün ekonomiye dolaylı olarak katkısı bulunmaktadır(Çelik, 2017: 87).

Havacılık sektörünün gelişmesi ekonomik faydaya, bu da istihdam ve gelir sağlamasına ve tüm sektörlerle etki yaparak ekonominin gelişmesini sağlamaktadır. Bununla birlikte havayolu sektörü sayesinde yapılan turizm ve ticari harcamalar diğer sektörlerin gelişmesinde etkilidir(Büyükkonurlu,2020:19).

Havayolu endüstrisini başlıca katalitik (shin-off) etkilerine baktığımızda; ülkelerin dünya pazarında yer bulması, işletmelerin pazara kolaylıkla ulaşmasını sağlamakla birlikte turizm için de önemli bir sektördür. Ülkeye gelen kişiler ulusal ve küresel ekonomideki verimliliğin artmasını sağlar. Ulaşımın gelişmesi işletmelerin üretimini arttırmasına böylece maliyetleri düşürerek avantaj elde etmesini sağlar. Havayolu sektörü teslimat süresini kısaltarak müşterilere hızlı ve güvenilir bir şekilde ürünlerin ulaşmasını sağladığı için pek çok işletme tarafından tercih edilmektedir. Ülkelere ve bölgelere yapılan yatırımların artmasında katkıda bulunur. Uluslararası işletmeler ulaşılabilir pazarlara yatırım yapmayı daha çok tercih ederler. Havayolu sektörü pazarlara ulaşımı kolaylaştırarak işletmeler arasında etkili bir ağ oluşmasına böylece işletmeleri işbirliklerine ve yeniliklere yönlendirir(ICAO,2016).



Şekil 1.4: Havacılık Sektörünün Dünyadaki İstihdama ve GSYİH'ye Etkisi
Kaynak: ATAG, Aviation: Benefits Beyond Borders, Global Summary,2019

Yukarıdaki şekilde havayolu sektörü, dünyada 65,5 milyon işe destek sağlamaktadır. Bu işler doğrudan, dolaylı, teşvik ve turizm işleri olarak sınıflandırılabilir. Doğrudan havayolu sektöründe yaklaşık 10,2 milyon kişi çalışmaktadır. Havaalanı operatörleri, araba kiralama, gümrük ve göçmenlik kurumları, nakliye firmaları, uçuş ve kabin ekipleri, yöneticiler, yer hizmetleri, check-in, eğitim, bakım personeli, sivil uçak, motor mühendisleri ve tasarımcıları ve havayolu seferleri servis sağlayıcıları doğrudan havayolu sektöründe çalışmaktadır. Dolaylı iş ise tedarikçilerdir. Havayolu sektöründeki işletmeler dolaylı olarak mal ve hizmet satın alarak 10,8 milyondan fazla istihdam sağlamaktadır. Bununla birlikte dünya çapında 7,8 milyon teşvikli iş ve turizmde ise 36,7 milyon mesleği desteklemiştir. Havayolu sektörünün küresel çapta ekonomideki etkisi 2,7 trilyon dolardır. Sektörün GSYİH'ye doğrudan 704,4 milyar, dolaylı olarak 637,8 milyar dolar, itici etkisi 460,9 milyar dolar ve katalitik etkisi 896,9 milyar dolardır(Aviation Benefits Report,2019).

İhracatının %40'ının havacılık sektörü üzerinden sağlanmasından dolayı küresel çapta ticari ilişkilerin devam etmesi ve artması, ülkelere vergi geliri sağlaması, mal ve hizmetlerin uzak mesafelere taşınması ve bunun sonucunda ülkelerin kendi sınırları dışında da ticari ve sosyal olarak etkileşim halinde olmasında havacılık sektörünün önemi büyüktür. Sektöründe çalışan personeller gelir vergisi, yolcular ve kargo müşterileri hizmet karşılığı ücret ve vergi vererek, işletmeler de kurumlar vergisi vererek ülkelere vergi gelirinde katlı sağlarlar(ATAG, 2005).

1.6. COVID-19 PANDEMİSİ

Havayolu sektörünün hızlı ve dinamik yapısı, küresel bir dünyada mesafeleri kısaltması, güvenilir ve zamanında ulaşımı gerçekleştirmesi, coğrafi koşullardan diğer taşımacılık sektörlerine göre daha az etkilenmesi havayolu taşımacılığını daha çok tercih edilmesini sağlamıştır.

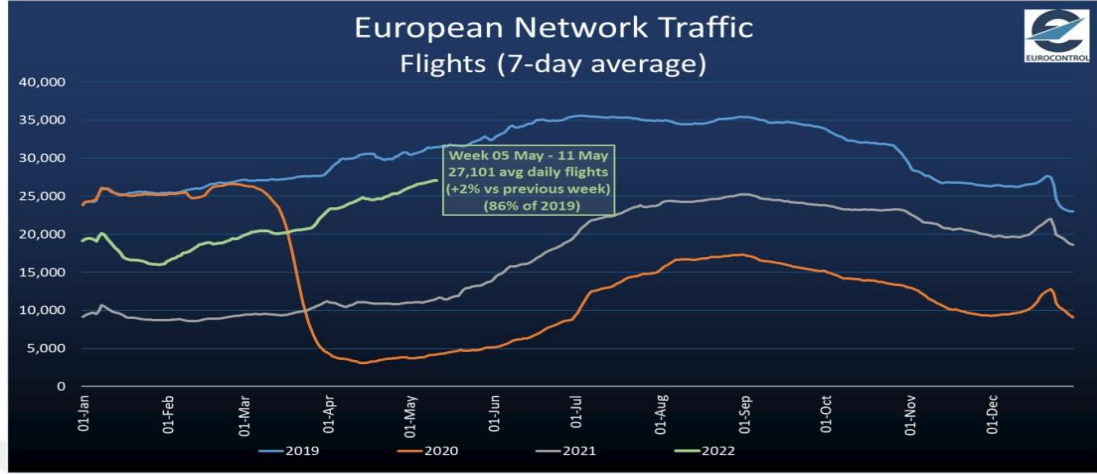
Covid-19 salgını, ilk olarak Çin'in Wuhan şehrini daha sonra çevresini etkileyen etkilemiş ve diğer bulaşıcı hastalıklar gibi epidemi olarak kabul ediliyordu. Tüm dünyaya küresel olarak yayılmasıyla ülkelerin alacağı önlemleri arttırıldı. Dünya Sağlık Örgütü, 7 Ocak'ta hastalığın SARS olmadığı yeni tip Coronavirüs'ten kaynaklandığını açıkladı. Yarasalardaki bir beta Coronavirüs'ün insana geçerken

mutasyona uğramış hali olan Coronavirüs'e '2019-nCov' adı verildi. Covid-19 salgını insanların sağlığı ve ülkelerin ekonomik faaliyetleri açısından sorunlara neden olmuştur. Covid-19 salgınının insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılması için kesin çözümler için geliştirilen aşılar önemli bir çözüm gibi görülse de insanların aşılmasının uzun sürmesi Covid-19 salgınının olumsuz etkilerinin devam etmesine neden olmuştur(Çalış, Küçükgergelli, Sarıdoğan,2021:45).

Hastalığın hızlı yayılmasında, daha önce insanlarda görülmemiş olmasıyla birlikte insanların birbirlerine bulaştırma özelliğinin olmasıdır(WHO,2020a, Woldometers,2020).Üç ayda Dünya'da 600 binin üzerinde vaka tespit edilmiştir(Covid-19,2020). Covid-19 salgının küresel olarak yayılmaması için yapılan seyahat kısıtlamalarına karşın salgın hızla yayılmış ve birçok ülkeyi etkilemiştir(Jin vd.,2020).

Covid-19'un hızla yayılması ülkelerin çeşitli önlemler almaya yöneltmiştir. Hastalığın yayıldığı bölgeler karantinaya alındı. Yapılacak toplu etkinlikler iptal edildi. Covid-19'un yayıldığı ve vaka sayısı fazla olan ülkelere olan seyahatler kısıtlandı kimi ülkelere seyahatler ise iptal edildi(BBC,2020).

Havacılık sektörünün kısa sürede ulaşım sağlaması Covid-19 salgınının farklı noktalara küresel olarak yayılmasına neden olmuştur (Kasarda,2019;Akça,2020). Havayolu sektörünün salgın döneminde ön plana çıkmasında ülkeye seyahat yapan yolcuların hastalığın bulaşması ve yayılmasındaki etkisinin büyük olmasıdır. Ayrıca alınan tüm tedbirlere karşın uçakta virüsün yayılması havacılık sektörüne yönelik endişenin ve çekincenin de artmasına etkili olmaktadır.(Li vd.,2020; Craig, Heywood ve Hall,2020). Sonuç olarak aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi Covid-19'un 2020 yılının ilk aylarında uçuşlarda hızlı bir düşüş yaşanmış ve havacılık sektörü kısıtlamalara, yasaklara ve havayolu yolcu talebindeki azalmalara neden olmuştur. Bu durum uçakların yerde kalmasına ve bazı hava yollarının iflasına neden olmuştur.



Şekil 1.5: 2019-2022 Genel Trafik Durumu

Kaynak: Eurocontrol,2022

Ülkeler halk sağlığını korumak için uçuşlarında kısıtlama ve durdurma yetkisine sahiptir(CAAC,2020). Ayrıca salgının yayılımını kontrol altına almak için havaalanlarındaki termal kameralar sayesinde yolcuların sağlık durumları kontrol edilmiştir. Kimi ülkelerde ise yolculardan sağlık sertifikaları istenmiştir(Akça,2020;48). Vaka sayısının fazla olduğu bazı ülkelere gelen yolcuların ise ülkelere girişi yasaklanmıştır. Ülkeler kendi vatandaşları dışındaki insanlara sınırlarını kapatmış ve bundan dolayı hava trafiğinin %90 üzende azalma göstermiştir(IATA,2020c).

1.7. HAVACILIK SEKTÖRÜ VE EKONOMİK KRİZLER

Havacılık sektörünün geçmiş yıllarına baktığımızda bu sektörün doğası gereği döngüsel özellik gösterdiği ve karlılık açısından marjinal olduğu söylenebilir. Fakat bu dönemlerde yaşanan krizlere bakıldığında bunların küresel ekonominin durumu veya iklim ile ilgili olduğu söylenebilir. Küresel ekonomideki büyüme yavaşladığında, hava seferlerine ilişkin talep de yavaşlamaktadır(Doganis,2006;4).

Sivil havacılık sektörü küresel faydalarının yanında küresel ekonomiyi destekleyen önemli ulaşım sektörlerindendir. Havacılık sektörünün temelleri 20'yy başlarında

uçakların askeri amaçlı kullanılmasıyla başlamıştır. Fakat o dönemdeki teknolojik yetersizlikler ve talebin az olması gelişme gösterememesine neden olmuştur. Bundan dolayı dönemin küresel krizlerinden olan influenza pandemisi ve Büyük Buhran’da sektör çok fazla sorun yaşamamıştır. 2. Dünya Savaşında nemi artan hava taşımacılığı bugüne değin devamlı olarak gelişme göstermiştir. Fakat sektörün geçmişte gelişmesine engel olan olaylar gerçekleşmiştir. 1973 yılındaki Petrol Krizi, Körfez Savaşı ve Asya Ekonomik Krizi ve yakın geçmişte yaşanan 11 eylül saldırıları havacılık sektöründe yaşanan küresel krizler arasındadır(Hopancı, Akdeniz, şahin,2021:449).

Hava taşımacılığında düşük büyüme tahmini verildiğinde veya küresel ekonomide yavaşlama olduğunda bu kapasite fazlalığının gerçekleşmesine böylece fiyatların inmesine bunun sonucu olarak da uçuşlardaki talep azlığı bazı boş koltuklarla uçuş gerçekleştirmesine sebebiyet verebilir. Ekonomik olarak yaşanan krizlerin neden olduğu sorunlara havacılık sektörünü direkt olarak etkileyecek etkenlerde olduğunda krizler büyümekte ve daha uzun süre devam etmektedir. Küresel ekonomi, 1980’in başında yakıt fiyatlarının ve enerji maliyetlerinin İran-İrak savaşı sebep olduğu ykselmeyele durma noktasına gelmiştir. Havacılık sektörü yolcu sayısındaki azalış ve yakıt maliyetlerindeki artış sebebiyle olumsuz etkilenmiştir(Doganis,2006;4). 1997’de uzak doğuda yaşanan ekonomik kş hava seferlerinde istenilen yolcu sayısını engellemiştir. 1998’de Uzakdoğu lkelerinin kriz sebebiyle para değerinin büyük oranda düşmesi birçok havayolu işletmesinin maliyetlerinin artmasına neden olmuştur. Kendi para birimi ile bilet satışı yapan havayolu işletmeleri doların para birimleri karşısında aşırı artması sonucunda yakıt ve maliyet konusunda büyük zorluklarla karşı karşıya kalmışlardır.

Havacılık sektörünü sadece ekonomik krizler değil aynı zamanda 9 Eylül saldırıları ve 2015-2016 yıllarında Batı Avrupa’da gerçekleştirilen terörist saldırıları da doğrudan etkilemektedir. Amerika Birleşik Devletleri’ndeki Dünya Ticaret Merkezi’ne yapılan terörist saldırıları sonucunda Amerikan hava sahası geçici olarak kapatma karar almıştır. Yaşanan bu terörist saldırıları ticari havacılık sektörüne olan talebin azalmasına, yolcuların uçak ile seyahat fikirlerini değiştirerek hava taşımacılığını kullanmamalarına veya kaçınmasına yol açmıştır. 9 Eylül terörist saldırılarının

havayolu sektöründeki olan etkileri; uçuş sırasında gerçekleşebilecek terörist saldırısı korkusu ve terörist saldırısı sonrasında güvenlik önlemleri sebebiyle havayoluyla seyahati için tüketen zamandır. Havayolu sektöründe 20 bin uçuş kaybı ve havayolu seferlerinin önceki haline gelmesi 1,5 yılını almıştır(Ito, Harumi, Lee,2005:75-79)

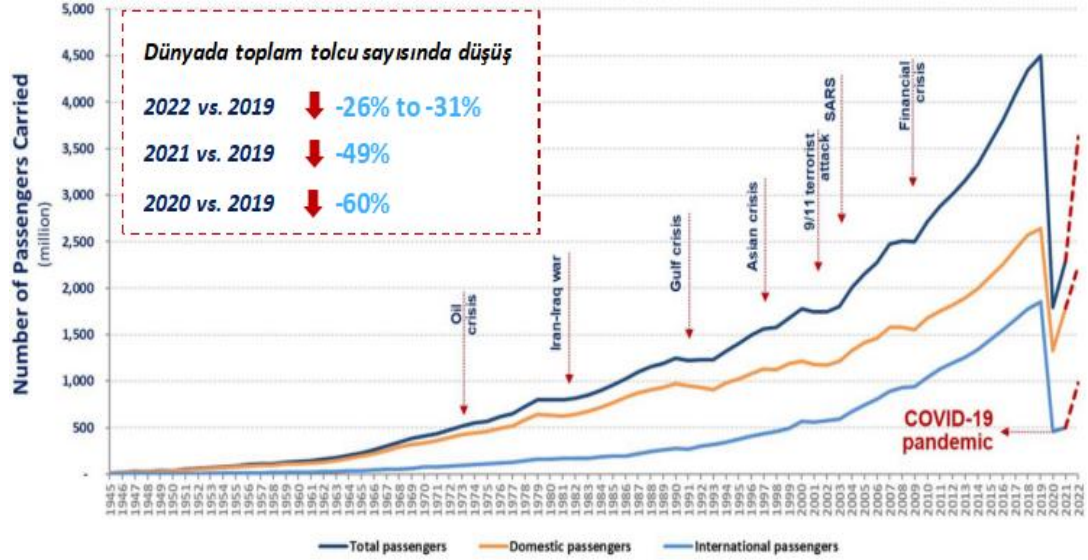
Çin’de 2003 yılında Sars virüsü ortaya çıkmıştır ve güneydoğu asya’yı etkisi altına almıştır. dünya genelinde 8 aylık süreçte 8100 kişiye bulaşmış ve 774 kişi hayatını kaybetmiştir(World Health Organization,2015). Bunun sonucunda Asya Pasifik’e düzenlenen yıllık bazda uçuşlar %4 oranında azalmıştır(Usman, Carlucci,2020).

Amerika Birleşik Devletleri’nde 2008 yılında emlak piyasasının çökmesi sonucu gerçekleşen ekonomik belirsizlik ilk olarak Avrupa’yı daha sonra ise tüm dünyayı etkileyerek küresel çapta ekonomik krize neden olmuştur. Dünya Ekonomik Krizi, Büyük Buhran’dan sonra en etkili krizdir ve havacılık sektörünü de olumsuz etkilemiştir. Havayolu işletmeleri 600 bin uçuş kaybına neden olmuş ve eski uçuş sayısına 8 yıl sonra gelebilmiştir(Hopancı, Akdeniz, Şahin,2021:450).

2020 yılının ilk aylarında ortaya çıkan Covid-19 salgını ilerleyen dönemlerde küresel olarak havacılık sektörünü etkilemiştir. Devletin kısıtlama ve yasaklamalarının ardından hava ulaşımına talep azalmıştır(Berke, Akdeniz, Şahin,2020:450). Ulaşım türlerinin tercih edilmesinde güvenli olması önemli bir etkidir. Salgının havayolu aracılığıyla küresel çapta yayılmasına neden olması havayolu taşımacılığının güvenli bir ulaşım olmadığını düşündürmeye başlamıştır.

Covid-19 salgını havacılık sektöründe sebep olduğu krizlerin yanında farklı etkenlerle de sektörü etkilemiştir. Özellikle Covid-19 salgınının yayılmasıyla ülkelerin salgın nedeniyle salgının fazla olduğu ülkelere yapılan seferlerin kısıtlanması veya yasaklanması sektörün büyümesini engelleyen önemli etkenlerdendir. Havayolu sektörü yirminci yüzyıldan bugüne kadar ülkelerin yasak ve kısıtlamalarıyla ilişkilidir. Türkiye ve Rusya arasında 24 Kasım2015’te yaşanan askeri gerilim nedeniyle Türkiye’ye Rus turistlerin seyahatlerini yasaklayan Rusya’nın yaptığı gibi Covid-19 salgını sebebiyle devletlerin seyahatleri kısıtlanması veya yasaklanması gibi durumlarda gerçekleşebilir.

Covid-19 nedeniyle yolcuların uçuş konusunda çekincede kalması ve uçuşların sınırlandırılmasıyla birlikte yaşanan ekonomik kriz havayolu sektörüne olan tercihi azaltmıştır. Covid-19 salgını sebebiyle çeşitli faktörler bir araya gelerek havacılık sektöründe daralmaya neden olmuştur. Bu faktörler, sağlıkla ilgili artan önlemler, devletlerin seyahat sınırlamaları, havayolu uçuşlarının salgının yayılmasına neden olacak korkusu, Covid-19 salgını nedeniyle birçok ticari ilişkilerin durması veya kısıtlanması, farklı sektörlerin faaliyetlerini durdurma kararı alması ve personelin çalışma saatlerinin kısıtlanması veya ücretsiz izinler sebebiyle çalışanların gelir düzeylerinde yaşadıkları olumsuz dalgalanmalar diyebiliriz.



Şekil 1.6: Dünya Yolcu Trafiği Gelişimi (1945-2022)

Kaynak: ICAO,2021

ICAO yaptığı çalışmalarda Covid-19 salgının havayolu sektöründe küresel çapta yaşanan önemli krizler arasında olduğu söylenebilir. Yukarıdaki şekilde yıllara göre hava trafiğini etkileyen önemli olaylar yer almaktadır(ICAO,2021). Bunlar;

- 1973 yılında Petrol Krizi,
- 1982 yılı İran-İrak Savaşı,
- 1990-1991 Körfez Savaşı,
- 1997 Asya Krizi,
- 11 Eylül 2001 Terör Saldırısı

- 2003 yılı SARS Salgını,
- 2008 Küresel Ekonomik Kriz,
- 2020 Covid-19 Salgını

Havacılık tarihini etkileyen ekonomik krizler ve salgın hastalıklar dikkate alındığında Covid-19 salgınının havacılık sektörünü ne denli ciddi etkilediği grafikte görülmektedir.

Covid-19 salgını 2020 yılında havayolları işletmelerinin her 100 koltuktan 50'sinin boş kalacağı, 2.703 milyon kişinin uçak ile seyahati kullanmayacağı (-%60) ve bu durumdan kaynaklı yaklaşık olarak brüt yolcu gelirlerinde 371 milyar ABD doları kaybı yaşanmıştır. 2019 yılını 2021 yılı ile kıyasladığımızda ise havayolu işletmelerinin her 100 koltuktan 40'ının boş kalacağı, 2.201 milyon kişinin uçak ile seyahati kullanmayacağı (-%49) ve bundan dolayı havayollarının brüt yolcu gelirlerinde ise yaklaşık olarak 324 milyar ABD doları kaybı söz konusudur(ICAO,2021).

1.8. COVID-19 SALGINININ HAVACILIK SEKTÖRÜ ÜZERİNE ETKİSİ

Havayolu sektörünün hızlı ulaşım sayesinde küresel olarak ticari faaliyetlerinin yürütülmesini böylece küresel ekonominin büyümesini sağlayarak ticaretin, iş imkanının ve turizmin artmasında ve gelişmesinde katkıda bulunur. 2019 yılında havacılık genişlemeye devam etti. 2019 yılı önceki krizleri atlatarak uzun vadede dayanıklılık gösterdi. Tarihsel olarak hava taşımacılığı her 15 yılda iki katına çıktı ve diğer endüstrilerin çoğundan daha hızlı büyüme gösterdi. 2018 yılında küresel olarak havayolları, yılda 8,3 milyar yolcu ile yılda yaklaşık 4,3 milyar yolcu taşıdı. Aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi havayolu sektörü, küresel olarak 65,5 milyon işi destek sağlamaktadır ve 10,2 milyon kişiye iş vermektedir. Havayolları, hava seyfüsefer hizmeti sağlayıcıları ve alanları, direkt olarak 3,5 milyon civarında kişiye iş sağlamaktadır. Havayolu sektöründe bulunan uçak sistem ve motor üretimi alanında 1,2 milyon civarında çalışan bulunmaktadır. Geriye kalan 5,6 milyon kişi

havalimanında bulunan diğer alanlarda çalışmasını sürdürmektedir. Havayolu sektörü ayrıca 55,3 milyon dolaylı olarak işi desteklemektedir(ICA0,2019)

GÜNLÜK	100.000 UÇUŞ	12 MİLYON TAŞINAN YOLCU	240.000 SAAT UÇUŞ
YILLIK	4.3 MİLYAR YOLCU (2017'e göre %6,4 artış)	58 MİLYON TON NAKLİYE (2017'ye göre %2,4 artış)	38 MİLYON TİCARİ TARİFELİ UÇUŞLAR (2017'e göre %3,5 artış)
EKONOMİK FAYDALARI	65.5 MİLYON DESTEKLENEN İŞLER	% 3.6 DESTEKLENEN GSYİH	2.7 USD TRİLYON EKONOMİK ETKİ

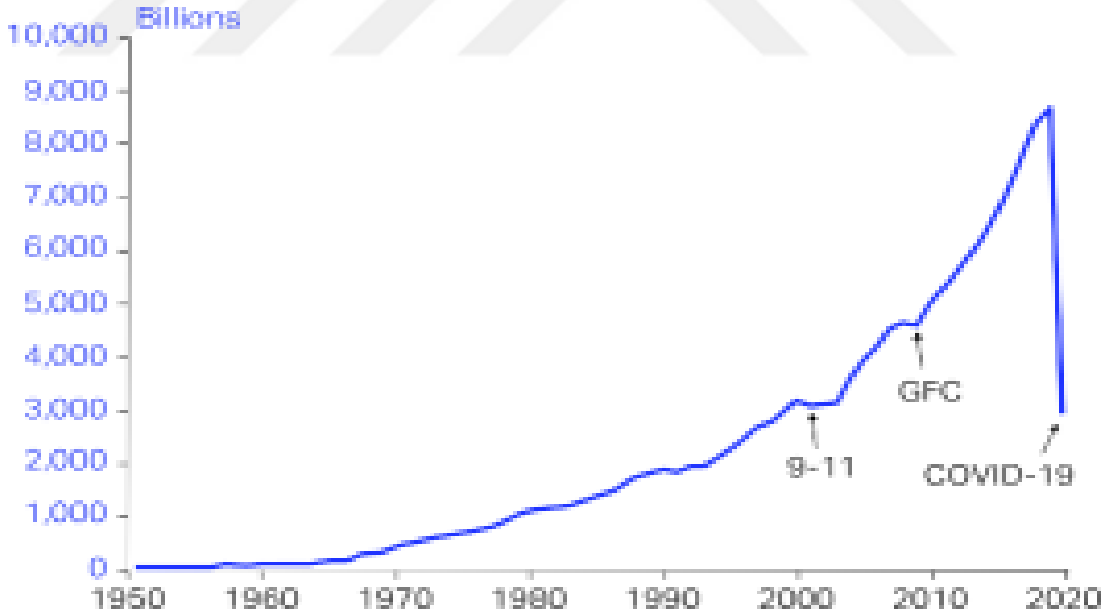
Şekil 1.7: Küresel Hava Taşımacılığı Sektörünün Görünümü

Kaynak: Aviation Benefits Report 2019

2019 yılı boyunca havayolları endüstrisi, 25,9 milyon \$'lık net vergi sonrası kar elde etti. Gelir yolcu kilometresi(RPK) %4,2 ve küresel olarak mevcut koltuk kilometresi(ASK) %3,4 oranında arttı. Yolcu yük faktörü \$82,6 civarındaydı. Havayollarıyla uluslararası seyahat eden turistlerin yaklaşık 900 milyar dolar harcadıkları tahmin ediliyor. Kargo ton kilometre(CTK) \$3.2 ve kargo yük faktörünün(CLF) \$2,5 oranında azaldı. 2020 yılında ise havayolları 118,5 milyon \$'lık sektör net zararına maruz kaldı. Gelir yolcu kilometre(RPK) %66,3 ve küresel koltuk kilometresi(ASK) %57,6 oranında azaldı. Yolcu yük faktörü %65,5 civarındadır. Kargo ton kilometre %11,5 oranında azaldı. Yatırılan sermayenin geri dönüşü(ROIC) %-17,7 seviyelerine gerilemiştir. 2019'daki uçuş sayısı 38,9 milyon iken 2020 yılında uçuş sayısı 16,4 milyon seviyesine düşmüştür. Covid-19 pandemisi nedeniyle havacılık sektöründe yaşanan sıkıntılar nedeniyle 173 milyar \$'a varan çeşitli mali ve düzenleyici hükümet yardımları yapılmıştır(IATA,2020).

Havayolu taşımacılığının küresel bir sektör olması dış faktörlere karşı duyarlılığı da beraberinde getirmiştir. Örneğin havacılık alanında faaliyet gösteren birçok uluslararası kuruluşun havayolu taşımacılığı için 2020 yılı öncesinde yaptığı tahminler ve istatistikler çok umut vericiydi. Ancak 2020 yılının ilk çeyreğinde hiç öngörülemeyen Covid-19 salgını sektörü neredeyse durma noktasına getirmiştir. Bu nedenle havayolu taşımacılığına dair tüm beklentilerde 2020 yılı öncesi ve sonrası olarak değişebilmektedir.

Ulaşım; ulusal ve uluslararası ekonomi, ticaret, turizm başta olmak üzere birçok sektörü etkilemektedir. Covid-19 salgını nedeniyle uçuşların sınırlandırılması ve sınırların kapanması küresel olarak yapılan faaliyetleri olumsuz etkilemiştir. 2020 yılında küresel çapta ticaret hacminin 2019 yılına göre %9,2 azaldığı küresel ekonominin ise 2020 yılında dünya GSYİH'sinde %4 civarında azalmaya neden olmuştur(ICA0,2021). Bu veriler 2008 küresel finansal krize göre Covid-19'un etkisinin daha fazla olduğunu göstermektedir(IMF,2021).

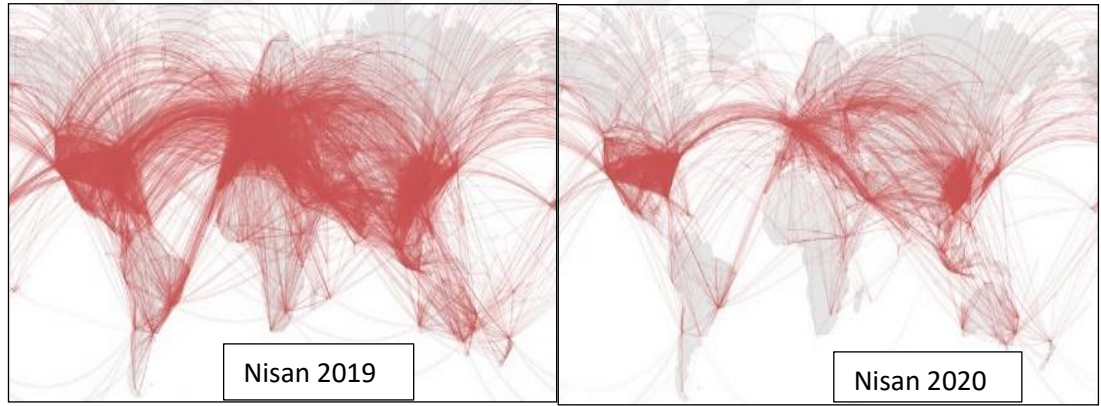


Şekil 1.8: Dünya Çapında Yıllık Olarak Uçulan Yolcu Kilometresi(RPK'ler)
Kaynak: IATA 2020

2020'de Covid-19 salgını, İkinci Dünya Savaşından bu yana hava yolculuğu ve havacılık endüstrisine en büyük şoku verdi. Daha önce 9 Eylül Terörist Saldırılarının

ve 2007-2008 küresel mali krizin havacılık üzerindeki olumsuz etkilerinin dramatik olduğu düşünülüyordu. Ancak hiçbirinin, 2020’de küresel gelir yolcu kilometresinde(RPK) %66’lık bir düşüş olduğu tahmin edilenle karşılaştırılabilecek bir etkisi olmadı.(IATA,2020).

Hastalık yayıldıkça hava taşımacılığı üzerindeki etkisi küresel olarak hissedildi. Şubat ayından başlayarak yolcu trafiğinin bir önceki yıla göre %94 oranında düştüğü ve endüstrinin büyük bir kısmının durdurulduğu nisan ayında düşük bir noktaya ulaştı. O zamandan beri toplanma çoğu pazar için hayal kırıklığı yaşatacak kadar yavaş oldu(IATA,2020).



Şekil 1.9: 2019-2020 Nisan Ayı Dünya Trafik Kıyaslaması

Kaynak: IATA,2020

Covid-19 salgını sebebiyle havacılık sektörünün trafik yoğunluğuna ve sektördeki performansına bakabilmek için 2019-2020 yılları mart ayları karşılaştırılmış ve yukarıdaki şekilde uçuşların çok büyük oranda azaldığı görülmüştür. Havacılık sektörünün bu zamana kadar bir önceki yıla kıyasla yaşadığı en kötü dönemdir(ACI,2020).

Nisan ayında havayolu endüstrisinin çoğunu hedef alan seyahat kısıtlamalarının sonuçları geniş çapta hissedildi. Dünya çapında şehirler arasındaki hava hizmeti bağlantıları çöktü. Mart ayında toparlanmaya başlayan Çin ve ABD iç pazarında bir miktar hizmet devam etti. Ancak şehirlerarasındaki kıtalararası bağlantıların çoğu ortadan kalktı. Yük uçmaya devam etti. Ancak hava kargonun yaklaşık yarısı yolcuların seyahatinde taşındığından, yolcu seyahatlerinin Covid-19 salgını sebebiyle

neredeyse durması, küresel ekonomi faaliyeti olan tedarik zincirleri için büyük sıkıntılara neden olmuştur.(IATA,2020).

Kriz öncesi rota haritası Covid-19'un bir sonucu olarak kaybolan hava bağlantısını gösteriyor. Avrupa tek pazarındaki şehirleri birbirine bağlayan hava hizmetlerinin çoğu, çoğu hizmetin önemli ölçüde yeniden başlamasını engelleyen seyahat kısıtlamalarına sahip olan ulusal sınırları aşıyor. Dünya ticareti için en önemlisi Kuzey Atlantik ve Avrupa ile Asya arasındaki yoğun şehir bağlantıları özellikle Covid-19'un ikinci ve üçüncü dalgalarından kaynaklanan seyahat kısıtlamaları nedeniyle yeniden açılmakta yavaşladı. Havacılığın krizden önce desteklediği 87,7 milyon işin çoğu, ekonomilerdeki iyi hava taşımacılığı hizmetlerine dayanan sektörlerde. 2020 yılında bu işlerin yarısından fazlasının risk altında olduğu tahmin edilmemektedir.

Sağlık nedeniyle yaşanan küresel krizler, ulaştırma, ülkeler arası ticari faaliyetler ve insanların tüketim alışkanlıklarının etkili olduğu sektörlerde sorunlar meydana gelmiştir. Havayolu sektörünün bu alanlarla etkileşimde olmasından dolayı krizden direkt olarak etkilenmiştir. Havalimanları; havayolu işletmeleri ve havayolu ile seyahat eden yolcular ile ilişki içindedir. Ticarileştirilen havalimanlarının gelirleri çeşitlendirilmiş ve havacılık ve havacılık harici gelir kalemlerinden oluşmaktadır. Havalimanı ile havayolu işletmelerin gerçekleştirdiği uçuş operasyonlarına ilişkin faaliyetlerden kazanılan gelirler olan havacılık gelirleri; iniş, park, yolcu hizmetleri, güvenlik gibi alanlardan oluşturmaktadır. Havacılık harici gelirler ise havalimanlarının ticari birimlerinden kazanılan gelirlerdir ve bunlar havalimanı ile terminal işletmeleridir. Bu birimlerin birincil müşterileri bilet sahipleridir ve havalimanı gelirlerinin %40'ını oluşturmaktadır(ACI,2020). Covid-19 salgını sebebiyle havacılık harici gelirlerde ve havalimanlarının hava tarafı operasyonlarında yaşanan büyük oranda düşüş havayolu gelirlerinde olumsuzluklara neden olmuştur. Covid-19 salgınının havalimanlarına yaptığı zararlar 2020 yılının ilk üç ayında Asya-Pasifik bölgesinde 5,6 milyar dolar, Avrupa bölgesinde 2,8 milyar dolar ve Kuzey Amerika bölgesinde 2,8 milyar dolar kayba neden olmuştur. Yine aynı dönemde havalimanlarının küresel çaptaki gelirleri 39 milyar dolar civarında beklenirken %33 oranında düşüş yaşayarak 26 milyar dolar getiri sağlamıştır. Gerçekleşen 13 milyar

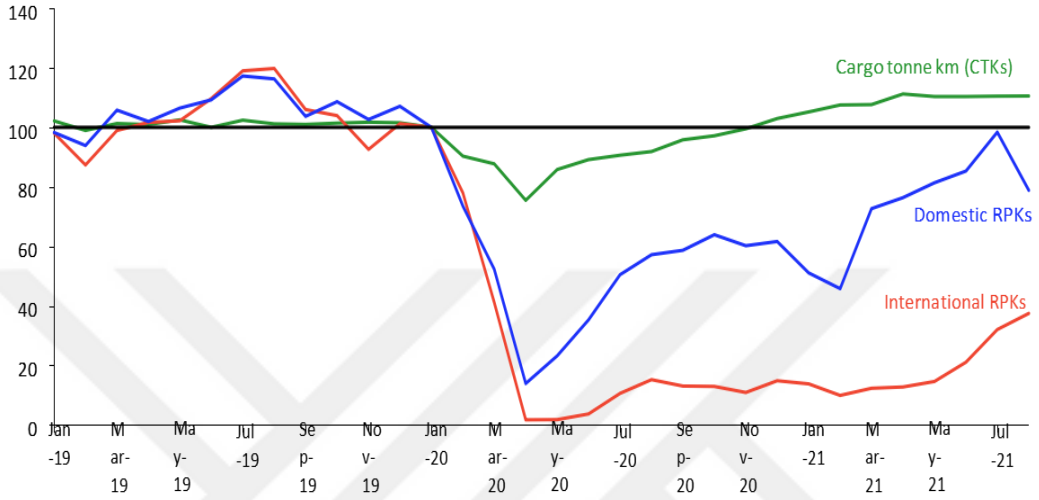
dolarlık düşüş Asya-Pasifik ve Avrupa bölgesinin en büyük 10 havalimanının yıllık getirisinden oluşmaktadır.

ACI, Covid-19 salgınının havalimanlarına etkisini araştırmak için 25 havalimanı yöneticisinin yer aldığı araştırma sonucunda havalimanlarının hava sahası bölümlerinin çoğunun kapatıldığı ve yöneticilerin %44'ünün Covid-19 etkisiyle hava trafiğinin %90 oranında düştüğünü belirtmişlerdir. Bununla birlikte yöneticilerin %80'i hava tarafı çalışanlarının %80 oranında düşürüldüğü, çalışanların hem sağlığının korunması hem de istidama gerek olmaması nedeniyle çalışanlara izin verildiği ve idari işlerin işe gelmeden yapıldığını açıklamışlardır. (Akça,2020:53).

2020 yılına bakıldığında uluslararası hava yolculuğu yurtiçi hava yolculuğundan veya küresel hava kargo taşımacılığından çok daha fazla etkilendi. Bu hükümetlerin Covid-19'un ulusal sınırların dışından ithalatını engellemek için seyahat sınırlamalarını önlemek için seyahat kısıtlamalarının getirilmesinin bir sonucudur. Uluslararası kısıtlamalar 2020 Şubat ayında düşmeye başladı. Mart ve Nisan aylarında önceki yıla göre %98 daha düşük bir seviyeye gerilediler. Küresel RPK'ler Eylül ayına kadar bir yıl öncesine göre neredeyse %89 daha düşük kaldı.

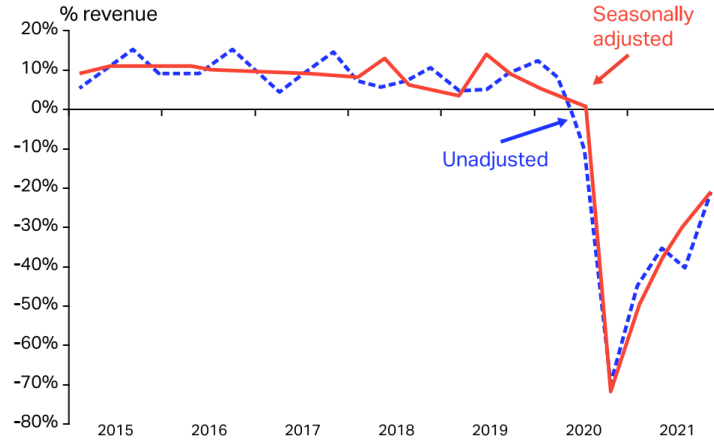
2020 yılı kargo taşımacılığına baktığımızda hava yolculuğuna göre farklı seyir izlemiştir. Kargo hacimleri azaldı fakat hiçbir yerde yolcu sayısındaki kadar olmadı. Nisan ayında hava kargonun en düşük noktasında uçulan kargo ton kilometre(CTK) yaklaşık dörtte bir oranında düştü. Ve Eylül ayına kadar hava kargo hacimleri önceki yılın rakamlarının yalnızca %8 altına yükseldi. Hava kargo birkaç istisna dışında Covid-19 için bir vektör değildir. Ayrıca küresel tedarik zincirini ve tıbbi ekipman ve ilaçları taşımak için gerekli olmaya devam etmiştir.

RPKs ve CTKs mevsimsel olarak ayarlanmış



şekil 1.10: Uluslararası Havayolu Taşımacılık Göstergeleri
Kaynak: IATA,2022

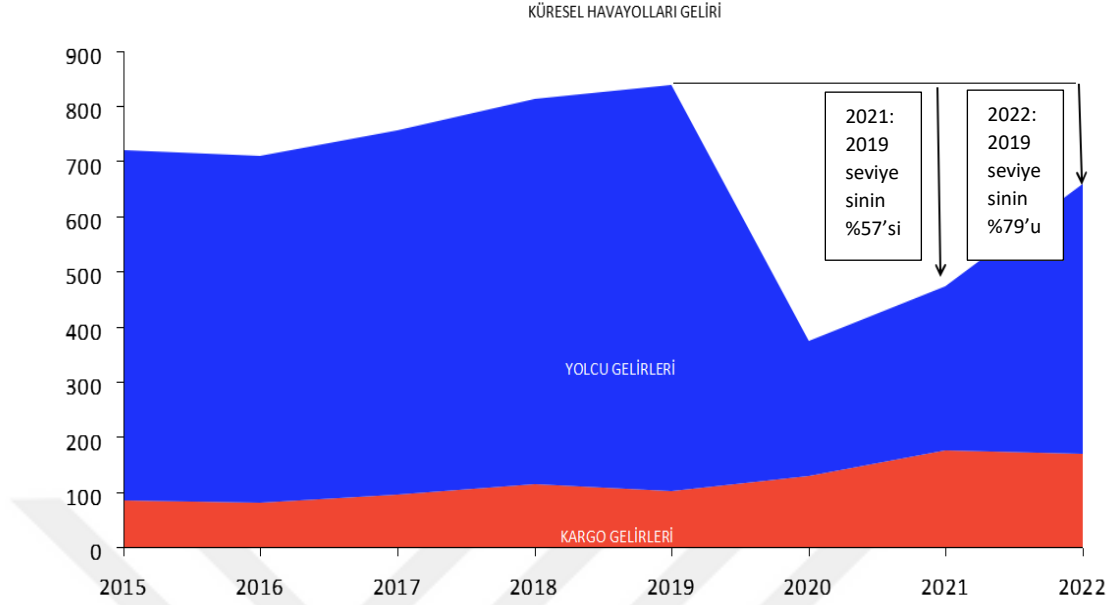
Yolcu havayolu işletmesi, 2021 yılına kadar Covid-19 krizinden olumsuz etkilenmeye devam etti. Küresel ekonomik aktivite artan üretim ardından toparlansa da seyahat kısıtlamaları özellikle uluslararası seyahat için hava yolcu sayısını düşüktü. 2021’in ikinci çeyrek rakamları bazı yerel ve bölgesel pazarların yeniden açılması nedeniyle ilk eyree kıyasla iyileşti. Ancak sektör genelinde gelir yolcu kilometresi(RPK), Ocak 2021 ile Temmuz 2021 arasında 2019 kriz öncesi aynı döneme göre %64,5 oranında önemli düşüş yaşadı. Ocak ve şubat aylarındaki geçici bozulmaya rağmen iç hatlar uluslararası muadillerinden önemli ölçüde daha iyi performans sergiliyor. Bu büyük ölçüde Covid-19’un kontrolüne ve yerel kısıtlamaların kaldırılmasına izin veren kilit pazardaki aşı sunumlarına bağlanabilir. 2021 yılı temmuz ayına kadar toplam yurtiçi ücretler 2019’un aynı dönemine kıyasla %30,2 oranında dşti. Bu katı seyahat kısıtlamalarıyla sınırla kalan küresel uluslararası trafikte yıllık %83,9’luk daralmaya neden olmuştur(IATA,2021).



Şekil 1.11: Havayolu Sektörünün Küresel Olarak Faaliyet Karı(Gelirlerin Yüzdesi,%)

Kaynak: IATA,2021

Yukarıdaki şekilde havayolu sektörünün küresel olarak faaliyet karına bakıldığında Covid-19 pademisinden önce havacılık sektöründe faaliyet karı %10 civarındayken 2020 yılı itibariyle havacılık sektöründe faaliyet karı düşmeye başlamıştır. Havayolu endüstrisi net işletme kayıpları 2020'deki karantinadan bu yana azaldı. Havayolu maliyetlerini düşürdü ve iç pazardaki toparlanmanın ortasında kademeli olarak gelir elde etmeye başladı. Kargo gelirleri 2019'un ilk yarısının kriz öncesi dönemine kıyasla 2021'in ilk yarısında yaklaşık %50 artarak güçlü kalmaya devam etti. Ancak kargo gelirlerindeki güç yolcu gelirlerindeki kaybı kısmen dengeledi. Genel olarak hava taşımacılığı endüstrisi için işletme gelirleri 2021'in ikinci çeyreğinde 2019'un ikinci çeyreğine kıyasla %60'dan fazla düştü. Birçok pazardaki seyahat kısıtlamaları havayolu geliri üretimini etkilemeye devam ediyor. Havayolu endüstrisi hala gelirlerin %20'sinde işletme zararı veriyor(IATA,2021)



Şekil 1.12: Küresel Havayolu Geliri(milyar \$)

Kaynak: IATA, 2021

Yukarıdaki şekilde küresel havayolu geliri, havacılık sektöründe yolcu taşıma gelirleri göstermektedir. Kapasite kısıtlığının verim üzerindeki etkisinin neden olduğu 2020'deki güçlü kargo gelirleri, yolcu gelirlerindeki düşüşü telafi etmede yardımcı olamamıştır. Hava taşımacılığı endüstrisi için genel işletme gelirleri 2020'de şimdiye kadar %60'dan fazla düştü. Uçak filosu ve vasıflı iş gücü maliyetleri de dahil olmak üzere havayolu işindeki çok sayıda maliyeti azaltmak zor olduğundan bu gelir çöküşü sektörü benzeri görülmemiş bir duruma soktu. Havacılık sektöründe yolcu gelirleri 2021 yılı itibarıyla Covid-19 salgınının etkisinin ve kısıtlamaların azalmasıyla düzelme sürecini hızlandırdı. Ancak Covid-19 salgın dönemi öncesine gelebilmek için zamana ihtiyaç vardır. Ayrıca kargo gelirlerinde önemli olacak bir azalma gerçekleşmemekle beraber Covid-19 salgın döneminde artış trendi halen sürmektedir(IATA,2021).

İKİNCİ BÖLÜM

FİNANSAL ANALİZ

2.1. FİNANSAL ANALİZ

Finansal analiz, işletmelerin faaliyetlerine bakarak şuan ki ve gelecekteki durumunun tahmin edilmesi için finansal tablolar yardımıyla değerlendirilmesidir(Tekbaş ve diğerleri,2017:104). Finansal tabloların analizi sayesinde, işletmelerin performansını, durumunu ve ekonomik konularda karar verirken finansal değişiklikler hakkında bilgi sahibi olmamızda bize yardımcı olur. Finansal tablo analizi işletmelerin geçmişteki, bugünkü ve gelecekteki finansal pozisyonu ve potansiyel performansının göstererek işletmelerin alacağı ekonomik kararlarda kolaylık sağlar (Robinson ve diğerleri,2015:2).

Finansal analiz, işletmelerin mali tabloları yardımıyla yapılır ve temel mali tablolar ve ek mali tablolar olarak 2'ye ayrılır. Temel mali tablolar, işletmelerin varlıklarını ve bu varlıkların elde edilmesinde kullanılan kaynakların gösterildiği Bilanço tablosu ile gelir-gider durumunun gösterildiği Gelir tablosudur. Ek mali tablolar ise finansman için ihtiyaç duyulan kaynakların özetlendiği Fon Akış Tablosu, işletmelerde bulunan nakit akışlarının nereden geldiği ve nerede kullanıldığını gördüğümüz Nakit Akış Tablosu, net işletme sermayesinin nerede kullanıldığını gördüğümüz Net İşletme Sermayesindeki Değişim Tablosu, vergi öncesi karın nerede kullanıldığını gördüğümüz Kar Dağıtım Tablosu, özkaynaklarda bir hesap dönemindeki değişiklikleri gördüğümüz Öz kaynak Değişim Tablosu, satışların maliyetini gördüğümüz Satışların Maliyeti Tablolarıdır(Babayiğit,2020:14).

Dünyada finansal analizi ilk olarak bankerler kullanmıştır. 19.yy'da bankalar kredi değerlendirmesinde uygulamıştır ve 1895 yılından itibaren yaygınlaşarak uygulanmasına başlanmıştır(Myer,1961:6). Böylece bugünkü analiz yöntemlerinin temelleri oluşturulmuştur.

2.2. FİNANSAL ANALİZ YÖNTEMLERİ

Günümüz yöneticiler işletmelerin bazı önemli finansal faaliyetlerini görmek istediğinde finansal analiz yöntemlerini uygulamakta ve işletmenin dönemler arasındaki finansal analiz tablolarını karşılaştırarak durumunu değerlendirmesini sağlamaktadır.

Finansal analiz yöntemleri 4 ana grupta yer alır. Bunlar;

- Karşılaştırmalı (Yatay) Analiz
- Yüzde Yöntemi ile (Dikey) Analiz
- Eğilim Trend Yüzdeleri ile Analiz
- Oran (Yüzde) Analizi

2.2.1. KARŞILAŞTIRMALI (YATAY) ANALİZ

Karşılaştırmalı tablolar analizi; işletmelerin birbirini izleyen iki veya daha fazla döneme ait bilanço ve gelir tablolarındaki kalemlerin karşılaştırılmasıdır. Karşılaştırılan döneme ait bilanço ve gelir tablolarında yer alan kalemlerdeki artış ve azalışların analizinin yapılarak yorumlanması, değişikliklerin sebebinin öğrenilmesi gereklidir (Çetiner,2005:319). Birden çok faaliyet dönemindeki finansal tabloların karşılaştırılması ve değerlemesi dinamik bir yapıya sahip olduğunun göstergesidir(Çabuk ve Lazol,2004:149).

Finansal tabloları karşılaştırarak işletmelerin gelişme durumu ile ilgili bilgi vermesi analizin üstün yönlerindendir(Karapınar,2012:143). Mali tablolardaki finansal kalemler arasındaki ilişki hakkında bilgi vermemesi ise analizin zayıf yönlerindendir(Çetiner,2002:319).

Finansal tablolar karşılaştırılırken değişikliklerin miktar ve yüzde olarak gösterilmesi analizin yorumlanması açısından daha iyidir. Çünkü analizde önemli olan karşılaştırılan dönemlerdeki farklılıklardan ziyade bu farklılıkların ne olduğunu anlamak ve yorumlamaktır(Akgüç,2011:399).

Karşılaştırmalı finansal analiz;

- İşletmenin şuan ve geçmiş yıllardaki finansal tabloları kıyaslanır. Kıyaslanan bu tabloların tarih veya zaman dilimi aynı olması gerekmektedir.
- Finansal tablolar aylık, üç aylık veya altı aylık dönemler olarak yapılabilir. Kıyaslanan yıllarda aynı dönemler şeklinde alınarak kıyaslama yapılır.
- Cari yıla (içinde bulunduğu yıl) ait finansal tablolar dönemin bütçe rakamıyla kıyaslanabilir.
- İşletmeler hem kendi finansal tablolarını geçmiş yıllar ile hem de diğer işletmelerin aynı dönemiyle kıyaslayabilirler(Çabuk:88)

% artış veya azalış: **(Cari Dönem- Önceki Dönem)/ Önceki Dönem*100**

Bu hesaplama sonucunda elde edilen değer negatif ise bir önceki yıla göre düşüş veya zarar, pozitif ise bir önceki yıla göre artıştan söz edilebilir.

2.2.2. YÜZDE YÖNTEMİ İLE (DİKEY) ANALİZ

Genellikle işletmeleri karşılaştırmak için kullanılan bu yöntem belirlenen yılların finansal tablolarındaki bazı temel kalemlerde gerçekleşen önemli değişiklikleri göstermek veya bir işletmenin faaliyetlerindeki belirli bileşenlerin önemini kıyaslamak için kullanılır. Ayrıca analistler aynı sektördeki farklı büyüklükte olan iki işletmenin finansal karakterlerini ve faaliyetlerini kıyaslamalarını sağlar(Needless ve diğ:719). Yüzde yönetimi analizi, farklı büyüklükteki işletmelerin kıyaslamalarında ortak bir ölçü sağlaması nedeniyle trend yüzde analizine göre üstünlük sağlar(Tuan:34). Dikey yüzde analizi, bilanço ve gelir tablosu başta olmak üzere bütün finansal tablolara uygulanır. Gelir tablosunda çok daha yaygın olarak başvurulmuş bir analiz biçimidir(Gönenli,1972:323).

Yöntem hem tek dönemdeki yüzdesel oranları aynı sektördeki işletme sonuçlarıyla kıyaslamaktadır hem de yüzdesel oranların geçmiş yıllardaki yüzdesel oranlarıyla kıyaslayarak birçok döneme ait finansal tabloları analiz etmeyi sağlar. Bu yüzden hem statik hem de dinamik analiz diyebiliriz(Akdoğan ve Tenker,1994:547).

Mali tablolarda bulunan kalemlerin genel toplam veya grup toplamındaki oranının hesaplanması yüzde şeklinde gösterilir. Yani her kalemin ait olduğu grup içerisindeki yüzdesi, grup toplamına ve genel toplama göre ayrı ayrı gösterilir. Bu nedenle her kalemin bulunduğu grup toplamı 100 kabul edilerek ilgili kalemin grup içindeki oranı bulunur. Bu yöntem finansal tabloların aktif bölümünde bulunan dönen ve duran varlıkların toplam içindeki payı ve işletmenin pasif bölümünde yer alan kaynakların payı elde edilir(Jagels ve Coltman,2004:107).

Grup Toplamına Göre Dikey Yüzde: $(\text{Kalem Tutarı} / \text{Grup Toplamı}) * 100$

Genel Toplama Göre Dikey Yüzde: $(\text{Kalem Tutarı} / \text{Toplam Aktif(Pasif)}) * 100$

Gelir Tablosu: $(\text{Kalem Tutarı} / \text{Net Satışlar}) * 100$

Grup toplamına göre dikey yüzde oranlanırken grup toplamının dikey payı %100 olarak kabul edilir. Genel toplama göre dikey yüzde oranlanırken aktif veya pasif toplamının payı 100 olarak kabul edilir(Karapınar ve Ayıkoğlu,2016). Gelir tablosunda ise Net satışlar 100 olarak kabul edilir ve diğer kalemler bu değere göre paylanır.

Diğer yöntemlerin kıyasla bu yöntemin en güçlü yönü finansal tablodaki hesapların ana veya tali toplam içindeki nispi önemini vermesi, işletmenin finansal olarak durumunu, faaliyet sonuçlarını, sektörle ve rakip işletmelerle kıyaslayabilmesine olanak vermesidir(Ceylan,2001:63).

Özellikleri kısaca sıralarsak;

- Rakip işletmelerin mali tabloları ile karşılaştırma yapılır,
- Hem dinamik hem de statiktir,
- İşletmenin sektördeki yerini bilmesi yönünden önemlidir,
- İşletmenin finansal yapısındaki değişiklikleri görebilmesi açısından önemlidir,
- Her kalem yüzde ile ifade edilir. Karşılaştırma kolaylaşır.

2.2.3. EĞİLİM (TREND) YÜZDELERİ ANALİZİ

Trend analizi, şirketin mevcut durumunun iyi veya kötüye gittiğini göstermesinde kullanılan bir yöntemidir. Bu analizde ilk olarak belirli süredeki oran değerleri hesaplanır ve elde edilen değerler kıyaslanır(Gallagher ve Andrew,2007:104). Eğilim yüzdeleri analizinin uygulanabilmesi için analize en az 5 yıllık finansal tablodan elde edilen verilerinin olması gerekir.

Eğilim yüzdeleri analizinde bir yıl baz yıl olarak kabul edilerek o yıla ait tüm bilanço ve gelir tablosu verileri 100 kabul edilerek diğer yıllara ait verilerin baz yıl verilerine oranla değeri belirlenir. Artış olduğunda ikinci yıl rakamı yüzden büyük, azalış olduğunda ise yüzden küçük çıkacaktır(Gönenli,1972:320). Trend yüzdeleri analizi, zamana karşı değişimleri incelediğinden dinamik analizdir(Myer:91).

İşletmenin güçlü ve zayıf yanlarını değerlendirerek yapılabilecek değişiklikler hakkında bilgi sahibi olmamızı ve gelecek için alınacak kararlarda fikir sahibi olmamızı sağlar(Gallagher ve Andrew,2007:104).

Bu hesaplama yönteminde baz olarak alınan yıla göre kıyaslanan yıllarda hesap kalemlerindeki yüzdelik değişimler görülebilir. Seçilen temel dönem tutarları 100 kabul edilerek her dönem tutarı aynı türdeki baz yılın tutarına oranlanmakta; gerçekleşen artış veya azalışlar yüzde olarak gösterilmektedir. Baz alınan yıla göre hesaplanan kalemlerin yüzde oranları, karşılaştırılan dönemlerin mali durumu ve faaliyet sonuçlarında gerçekleşen değişimleri göstermekte; mali analizde birbirleri arasında anlamlı ilişki oluşturulabilecek kalemleri aynı anda karşılaştırılmasını sağlamaktadır(Çabuk ve Lazol,2004:154). Baz yıl olarak aldığımız ve değerini 100 olarak kabul ettiğimiz faaliyet döneminin olağandışı bir dönem olmamasına dikkat edilmesi daha doğru sonuç elde etmemiz açısından önemlidir.

Trend analizin uygulanmasında izlenen sıra;

- Analiz yapacağımız zaman dilimi (dönemler) seçilir,
- Eğilim yüzde analizinin yapılabilmesi için temel (baz) alınacak dönem belirlenir,

- Bilanço ve gelir tablosu kalemlerinin eğilim yüzde oranları hesaplanır,
- Yapılan analizin sonuçları yorumlanır(Tunçez,2019).

$$=(\text{Cari Dönem Tutarı/ Baz Alınan Dönem Tutarı})*100$$

%100'den daha düşük olan değişimler hesaplanan kalemin azalışını, %100'ün üzerinde olan değişimler artışın olduğunu gösterir.

Eğilim analiz yöntemine hem bilanço kalemlerinin yıllar arasındaki değişimini göstermesi hem de bilançoda birbirleriyle ilişkili olan kalemlerin değişimini kıyaslayarak yorumlama imkanı vermesi bu yöntemin en güçlü yönlerindendir. Ancak bu yöntemin zayıf yönü ise işletme için her açıdan normal bir yılın belirlenmesinin güç olmasıdır(Akgüç,2011).

2.2.4. ORAN (RASYO) ANALİZİ

Oran (Rasyo), iki sayı arasında olan oransal ilişkiyi verir(Rachlin ve Sweeny,1996:191). Başka bir ifadeyle finansal tablolardaki hesap kalemleri arasındaki sayısal ilişkinin hesaplanması ve yorumlanmasıdır(Deshmuch, Salgaonkar ve Harichandan, 2016:73). Oran analizi sayesinde işletmelerin geleceği hakkında tahminde bulunmasını, hesap kalemleri arasında anlamlı ilişkiler temin ederek işletmelerin borçlarını ödeyebilme gücünü, varlık kalemlerinin etkinliğini ve verimliliğini ve borcun kaldıraç etkisi sayesinde işletmelerin karlılığını sağlamaktadır(Ataman ve Hacırüstemoğlu,1999:127).

Finansal oranlar herkes tarafından kabul edilen oranlardır. Rasyo analiz sayesinde geçmiş, bugün ve gelecek dönemlerdeki oranlar sektör oranlarıyla kıyaslama yapılmasına ve işletmenin durumuna bakarak alınacak kararlar için önemli bir yere sahiptir. Bununla birlikte rasyo oranlar işletmelerin karşılıklı nakit oranlarını ölçmelerin sağlar. İşletmenin performansının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi için kullanılan önemli yöntemlerden biridir(Elliot ve Elliot,2011:722)

Finansal tablo kalemlerinin oranlarını hesaplarken analizi yapan kişinin amacına fayda sağlayacak oranların hesaplanması ve çıkan sonuçların yorumlanması için sektöre,

rakip işletmelere ve işletmenin geçmiş dönem verileriyle birlikte standart oranlara da bakarak kıyaslanması gerekir(Akgüç,2002:345).

Elde edilen oranların hesaplanması bazı oranlarla ve verilerle karşılaştırılması analizin doğruluğu açısından önemlidir. Karşılaştırma kriterleri şöyle belirtilmiştir;

Zaman açısından karşılaştırma: elde edilen oranlar işletmenin geçmiş dönem oranları ile kıyaslanmalıdır. Böylelikle gelişmişlik oranı görülebilir.

Sektör ortalamaları ile karşılaştırma: aynı sektör kolunda benzer işletmelerin oranları ile karşılaştırma ya da sektördeki standart oranlarla karşılaştırması analizeciye ip uçları verir(Akgüç,1985:283). Bu tip karşılaştırmalar şirketin diğer şirketlerden veya sektörlerden farklılaştıkları noktaları açığa çıkarır. Bu farklılaşmalar iyi veya kötü olabilir(Ertuna:44).

Deneyimler sonucu bulunan oranlarla karşılaştırma: Batılı ülkeler bazı iş kolları için ortalama değerler geliştirilmiştir. 1:1 kuralında (one-to-one rule) likitide oranının ve sermaye yapısının pay ve paydada yer alan değerlerin eşit olması gerekmektedir. Sermaye yapısı içinde aynı şekilde bilançoda bulunan bir birim öz sermayeye karşılık en fazla bir birim borç bulunmalıdır. Çalışmalarda cari oran için ise (two-to-one-rule) kuralı geçerlidir. Fakat bu kuralların geçerli olduğu ortam ve koşulların sektör, ekonomiye ve ülkeye göre farklılık göstermesinden dolayı bu kurallara sıkı bir şekilde bağlı kalmaya gerek yoktur. (Berk:32-33). Bu kuralların bir ayırım yapılmaksızın sektörün ve işletmenin özellikleri dikkate alınmadan kullanılması yanlış sonuçlara ulaşmamıza neden olabilir(Akgüç,1998:22).

2.3. ORAN (RASYO) ANALİZ TÜRLERİ

Bilanço ve gelir tablosu kalemlerinin analizinde kullanılan oranlar;

- Likidite (Akışkanlık) oranları,
- Mali yapı (Finansal yapı-sermaye yapısı) oranları,
- Faaliyet oranları,
- Karlılık oranları(Argun ve İbiş:78)

2.3.1. LİKİTİDE ORANLARI

Likidite, bir varlığı nakte dönüştürme işlemidir. Likidite oranları işletmenin kısa vadeli borçlarını ödeyebilme gücünü gösterir. Borçların ödenebilmesi için dikkate alınan değerler kısa vadede paraya dönüşebilecek dönen varlıklardır. Bu oranların yeterli ölçüde çıkması borç ödeme gücünün yeterli olması anlamına gelir(Karapınar ve Ayıkoğlu,2016).

Likidite oranları bir işletmenin hazır değerleri ve diğer dönen varlıklarının, kısa vadeli borçları ödeyebilme gücünü gösterir(Besley ve Brigham,2005:481). İşletmeler kısa vadede borçlarını ödeyebilmek için dönen varlıklarından yararlanmaktadırlar. Dönen varlıklar ise hazır değerler (kasa, banka), menkul kıymetler, kısa vadeli alacaklar ve stoklardan oluşur(Usta,2011:111).

Likit varlık, değerinde önemli bir azalma olmadan kolaylıkla nakte dönüştürülebilen varlıktır. Stoklar ve alacaklar gibi varlık kalemlerini paraya çevirebilmek, bir işletmede bulunan giderlerin ödenebilmesi için ihtiyaç duyulan fonu sağlar. Bundan dolayı işletmenin 'likit pozisyonu', işletmede bulunan yükümlülükleri karşılayabilmesi hakkında işletmeye bilgi sağlar(Besley ve Brigham,2005:454).

Likidite oranları, dönen varlıkların güven derecesini ve sermayenin yeterli olup olmadığı hakkında işletmeye bilgi sağlar. Kısa vadeli borçlarını fonlamada dönen varlıklarının kullanım düzeyini görmemizi sağlayan likidite oranları, işletmeye kredi sağlayan bankalar ve diğer kredi sağlayıcılar için borcu geri ödeyebilmenin göstergelerindendir(Graham,2000:1909). Tahvil sahipleri için işletmenin zamanda faiz ve anaparayı ödeyebilecek naktinin olup olmadığı hakkında işletmeye bilgi sağlar(Donnell,1967:146) Likidite oranları geçmiş dönem verilerine göre elde edildiğinden dolayı gelecek ile ilgili veriler bulunmamaktadır. Fakat ödeyebilmenin sürekli sağlanabilmesi gelecek dönemlerdeki cari giriş ve çıkışlar ile ilişkilidir(Fettahoğlu,2000:61).

İşletmeler aşırı olmayacak şekilde likite sahip olmaları iyidir(Mc Lean,2003:70). Likidite oranının düşük olması, işletmelerin kısa vadeli borçlarını ödeyebilmekte zorlandığını gösterirken aşırı yüksek olması da işletme için istenilmemektedir. Likidite

oranlarının aşırı yüksek olması işletmedeki likit varlıkları atıl bulundurmasına ve istenilen karlılık seviyesine gelmesini engellemesine neden olmaktadır(Berk,1998:35).

Cari Oran

Cari oran; dönen varlıkların kısa vadeli kaynaklara bölünmesidir(Herman,2005:505). Oranın değişkenleri, işletme sermayesinin de değişkenleri olduğundan ‘işletme sermayesi’ oranı da denmektedir. Ayrıca bankacılar tarafından bakılan bu oran ‘banker oranı’ ismini de alır(Argun ve İbiş:60)

$$\text{Cari Oran} = \frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli yabancı kaynaklar}}$$

Gelişmiş ülkeler için bu oranın 2 gerekli görülürken gelişmekte olan ülkeler için bu oran 1,5 olması istenir(Özdemir,1995:76). Cari oranı 1’in altında olan işletme için kredibilitesi ile nakitinin düşük, kısa sürede kısa vadeli borçlarının nakte dönüştürebileceği varlıklarla karşılayamayacağı ve likidite konusunda sorun yaşadığı söylenebilir. Bu durum kaynak sağlayan yatırımcılar ile kredi imkanı veren kredi kuruluşları gözünde işletmeyi riskli hale getirir ve kredibilitesinin düşmesine neden olur(Özgülbaş ve diğerleri,2008:15). Bu durumun aksine cari oranın 2’den büyük çıktığı durumda işletme kısa vadeli borçlarını kolaylıkla ödeyebileceği ve işletme faaliyetlerini sorunsuz sürdüreceği gibi işletmede atıl olarak paranın bulunduğu, alacak tahsilinde sorun yaşadığı, stoklarda fazlalık olduğu anlamına da gelir(Usta,2011:111). Bununla birlikte yine cari oranın yüksek çıkması kullanılmayan fonların olduğu ve yönetim yetersizliğinin bulunduğunu göstergesidir. Ayrıca işletmeler ihtiyaçtan fazla likit bulundurarak karlılık konusunda sorun yaşayabilirler(Ceylan ve Korkmaz,2011:45).

Cari oran bir işletmenin likidite durumunun yıllarla karşılaştırmaya olanak verdiği gibi farklı büyüklükteki işletmelerin likiditesinin de karşılaştırılmasına imkan verir(Dominiak ve Louderback:840).

Cari oran her daim işlemin likiditesini tam olarak göstermeyebilir. Cari oran yorumlanırken piyasaya, mevsimsel hareketlere, stokların devir hızına, alacakların devir hızına, dönen varlıkların içeriğine, ticari alacakların dağılımına, işletmenin içinde bulunduğu sektöre, kısa süreli borçların ödeme tarihleri vb. alanlara ve oranlara bakarak bu oranın daha doğru bir şekilde değerlendirilmesini ve daha sağlıklı sonuçlara ulaşmamızı sağlar(Usta,2011:112).

Asit-Test Oranı

Bir işletmenin kısa süreli borçlarını karşılama yeteneğini ölçerken likit varlık rezervi ile borçlar arasında karşılaştırma yapılması gerektiği üzerine durulmuş ve cari oranın bu amaçla geliştirildiği belirtilmiştir. Ancak genellikle dönen varlıklar içinde yer alan stoklar ve peşin ödenmiş giderlerin likit varlık olarak kabul edilemeyeceği bu nedenle stoklar ve peşin ödenmiş gider kalemlerin likit rezerv dışına alınması gerektiği düşünülmüştür. Bu nedenle bu orana asit-test oranı ya da likidite oranı denilmiştir(Gönenli:337).

İşletmenin satışlarının bir anlığın durması ya da önemli oranda yavaşlaması durumunda işletmenin kısa süreli borçlarını ödeme gücünün ne olacağı, likidite oranını ihtiyaç haline getirmiştir. Asit-test oranı; dönen varlıklardan stoklar düşürüldükten sonra kalan tutarın kısa vadeli yabancı kaynaklara bölünmesi sonucu bulunur(Özdemir:77).

$$\text{Asit-Test Oranı} = \frac{(\text{Dönen Varlıklar-Stoklar})}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

Dönen varlıklardan stokların çıkarılma sebebi; stokların nakte çevrilmesinin zaman alması ya da satış yapıldıktan sonra ödemenin yapılması, borçların vadesinden daha geç sürebileceği ihtimalidir. Bu nedenle stoklar, işletmenin dönen varlık kalemleri arasında olan en az likit varlıktır(Korkmaz ve Ceylan,2012).

Asit-test oranı için standart oran 1 kabul edilir. Eğer bu oranı 1'in altındaysa ve kısa vadeli borçlarının vadesi gelmişse işletme nakit kısıntısı çekebilir(Herman,2005:505).

Fakat sadece asit-test oranına bakarak işlemenin kısa vadeli borçlarını ödeyemeyeceği düşüncesi tek başına doğru değildir. Çünkü yükümlülükleri karşılamak esas itibariyle aşağıdaki faktörlere de bağlıdır;

- İşletmenin nakit girişlerinin çabukluğu
- İşletmenin sermaye artırma gücü
- İşletmenin kısa vadeli borçlarının vade yapısı
- İşletmenin satıcılarla olan ilişkisi ve kredi açmaya istekli olup olmamaları

Nakit Oran

Nakit oranı, işletmenin dönen varlık kalemlerinden hazır değerler ve menkul kıymetlerin toplamının kısa vadeli borçlara bölünmesiyle elde edilir(Tracy,2012:24). Nakit oranın payında işletmenin kısa vadeli alacakları da bulunmadığından asit-test oranına göre daha duyarlıdır. Nakit oran, işletmenin satışlarının durması ve alacaklarını tahsil edememesi durumunda kısa vadeli borçlarını ödeyebilme oranıdır. Gelişmiş ülkelerde nakit oranın %20 (1/5)'in altında olmaması istenir(Akgüç,1976:23). Fakat işletme stokları kolaylıkla nakte dönüştürülebilmesi kolay ve alacakların borçlarını ödeyebilme gücü yüksekse bu oranın 1/5'in altına olması dahi önemli bir sorun teşkil etmemektedir. Bu oran ekonomi ve sektöre göre değişiklik gösterebilir. Burada dikkat edilmesi gereken bu oranın işletmenin bünyesinde nasıl geliştiği ve aynı sektördeki işletmeler ile karşılaştırarak durumunu değerlendirmektir(Aypar,2010).

$$\text{Nakit Oran} = \frac{\text{Hazır Değerler + Menkul Kıymetler}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

Nakit oranı, işletmenin her bir liralık kısa vadeli borcunu ödeyebilmek için ne kadar nakit ve nakit benzeri varlığı bünyesinde bulundurduğunu gösteren orandır(Aydın,2011:67). İşletmenin en likit varlık kalemleri, hazır değerler ve menkul kıymetlerdir. Bu nedenle finansçılar, işletmenin likit durumuna bakarken nakit oranına da dikkat ederler(Tunçel,2012:30).

Yardımcı Değerler

İşletmenin bilanço ve gelir tablosu analizine dolaylı olarak yani finansal oranların formüllerinde değişken olarak yer alırlar.

Brüt İşletme Sermayesi

Dönen varlıklar toplamını ifade etmektedir. İşletmenin bilançosunda yer alan dönen varlıkları meydana getiren hesap grupları; hazır değerler, menkul kıymetler, ticari alacaklar, diğer alacaklar, stoklar ve gelecek aylara ait gelir ve gider tahakkuklarıdır. Bu kalemlerin toplamına brüt işletme sermayesi denir(Aktaş,2016:7).

Net İşletme Sermayesi

Net çalışma sermayesi olarak da bilinen bu oran faaliyetlerden sağlanan fonla aç kere döndüğünü gösterir. İşletmede faaliyetlerden sağlanan fon, net çalışma sermayesini karşılayan, diğer duran sermayeye ne kadar yüksek katkıda bulunursa o kadar iyi olur. Böylece işletme borçlarını öder ve faaliyetlerini geliştirebilir(Akdoğan,2010:651).

Net çalışma sermayesi, bir işletmenin borcunu ödeyebilme kabiliyeti hakkında fon sağlayan ve kredi veren kurumlara bilgi sağlar. Bu nedenle işletmelere kısa vadeli kredi sağlayan kurumlar, net işletme sermayesinin belli bir oranda olmasını isterler(Toroslu,2015:143).

Brüt işletme sermayesinden kısa vadeli yabancı kaynakları çıkardığımızda kalan net işletme sermayesidir(Aktaş,2016:7).

Devamlı Sermaye

İşletmelerin uzun vadeli kaynaklarının toplamıdır. Devamlı sermaye; işletmelerin varlıklarını, fonlarında kullandığı kaynakların niteliklerini ve bu varlıkların fonlama gücünü (riskini) göstermektedir(Toroslu,2015:144).

$$\text{Devamlı Sermaye} = \text{Uzun Vadeli Borçlar} - \text{Öz Sermaye}$$

Stok Bağımlılık Oranı

Asit-test oranı 1’den düşük çıktığında; borçların geri ödenmesinde işletmenin stoklara olan bağılılığının ölçmek için kullanılır. Bu oranı, işletmenin kısa vadeli borçlarının geri ödenebilmesinde hazır değerleri ve kolayca nakte çevrilebilen değerlerler haricinde stokların yüzde kaçının satılması gerekli olduğunu gösterir. Diğer bir deyişle stok satışına ne kadar oranda bağımlı olduğunu ifade eder(Akdoğan,2010:650).

Stok Bağımlılık Oranı=

Kısa Vadeli Borçlar - (Hazır Değerler + Hızla Nakte Çevrilebilen Değerler)

Stoklar

2.3.2. MALİ (FİNANSAL) YAPI ORANLARI

Mali yapı oranları, işletme varlıklarının yabancı kaynaklar ve öz sermaye ile hangi oranda finanse edildiğini gösterir(Okka,2015:135). Bu oranlar işletmelerin dengeli olarak finanse edilip edilmediğini, fonlama ve sermaye riskini, işletmeye kredi verenlerin emniyet seviyesini gösteren oranlardır. Mali yapı oranları, işletmenin olağan faaliyetlerinde zarar ettiğinde, varlıklarının değerinin düştüğünde ya da ilerideki yıllar için düşünülen nakit akımının gerçekleşmemesi durumunda bu işletmenin borçlarını ödeyip ödeyemeyeceği hakkında önemli ip uçları sağlar(Akgüç,2017).

Finansal yapının nasıl oluşturulduğu pek çok yönden önemlidir. Finansmanın temel ilkesi; dönen varlıkların kısa vadeli yabancı kaynaklarla, duran varlıkların ise uzun vadeli yabancı kaynaklarla ve/veya öz sermaye ile kıyaslanmasıdır. Finansal yapının bu ilkelere göre yapılması, işletmenin risk seviyesini azaltmasını sağlar. İkinci olarak; “işletmenin toplam kaynakları içinde yabancı kaynakların payı nedir” sorusunun cevabı, öncelikle işletmeye borç verenler için önem arz etmektedir. Nedeni ise işletmenin borçluluk oranı arttıkça borç verenlerin (fon sağlayanlar) kendilerini daha

az güvende hissetmelerine neden olmasıdır. Ayrıca işletmenin toplam borcundaki kısa vadeli ve uzun vadeli borçların oranlarının da bilinmesi gerekmektedir. Üçüncü olarak; yabancı kaynakların maliyeti, işletmenin katlandığı faiz yükü olduğu için faiz yükünün artması işletmenin karlılığını olumsuz olarak etkileyecektir. Bu yüzden finansal yapının bilinmesi ve bu yapının karlılık üzerine etkisinin ölçülmesi de önemli bir unsurdur(Aydın ve Diğerleri:51).

Finansal Kaldıraç Oranı

İşletmenin yabancı kaynak toplamının, aktif toplam veya pasif toplamına bölünmesiyle bulunur. Varlıkların hangi oranda yabancı kaynaklarla (Kısa vadeli yabancı kaynak ve Uzun vadeli yabancı kaynak) karşılandığını gösterir ve bu oranın 0,50 olması istenir(Özgel,2007:65). Oranın yükselmesi borçların fazla olduğu ve işletmenin borçları ödemede sıkıntı yaşayabileceği anlamındadır. Ancak gelişmekte olan ülkeler özkaynak sağlamada güçlük yaşayabileceği için bu oranın %50'nin üzerinde olması olağan karşılanabilir. Ülkemizde bu oran %60 olarak kabul edilmektedir. Fakat %60'ın üzerinde olması borç yükünü arttıracığından dolayı işletme riskini arttırarak finansal sıkıntı yaşamasına neden olabilir(Toroslu,2015:149).

$$\text{Kaldıraç Oranı} = \frac{\text{KVYK} + \text{UVYK}}{\text{Toplam Aktifler}}$$

İşletmenin borcu kadar finansal riski olur(Groppelli ve Nikbakht,2006:234). Borçluluk oranı, işletmeye fon sağlayanların sağladıkları fon oranını gösterir. İşletmeye fon sağlayanlar borçluluk oranının düşük seviyede bulunmasını isterler. Çünkü düşük borçluluk oranı işletmenin tasfiye olması halinde fon sağlayanların kayıplarına karşı koruma sağlamaktadır(Besley ve Brigham,2005:461). Kaldıraç oranının yüksek olması, işletmenin spekülasyon tarzda finanse edildiğini, kredi verenler açısından güvenilirliğin az olduğunu, işletmenin ana para ve faiz taksitlerini ödeyememe sebebiyle finansal yönden sıkıntı çekme ihtimalinin yüksek olduğunu göstergesidir(Gücenme,2005:191). İşletmeye kredi sağlayanlar geri ödemede sorun yaşamamak için borçluluk oranının düşük olmasını isterken işletme sahipleri tam

tersini ister. Çünkü finansal kaldıracın yüksek olması işletmenin karlılığını arttırdığından ortaklar daha fazla kar payı alabilmektedir(Çabuk ve Lazol,2010:97; Erol,1999:152).

Firmanın borçluluk oranı arttığında potansiyel gelir artarken işletmenin riski de artacaktır. Borç oranı ne kadar yüksekse finansal kaldıraç derecesinin de o kadar yüksek olduğu ve firmanın varlıklarının da o oranda kredi sağlayanlar tarafından finanse edildiği anlaşılır(Okka:49). Finansman kaldıracı etkisinden sınırsız oranda faydalanılmaz. Nedeni ise kredi verenlerin kaldıraç oranının yüksek olması sebebiyle daha ağır şartlar ve yüksek faiz istemelerinden kaynaklanır. Ayrıca ön gördükleri borçlanma sınırına gelince yeni kredileri durdururlar. Bu sayede yabancı kaynakların öz kaynaklara oranının belirli bir oranın üzerine çıkması engellemiş olurlar(Pamukçu,1999:50).

Özkaynak Oranı

Özkaynak oranı, işletme varlıklarının ne ölçüde işletme sahipleri tarafından sağlanan kaynaklarla finanse edildiğini gösteren orandır(Buljevich,1999:135). Diğer bir ifadeyle işletme varlıklarının ne kadarının ortaklar veya işletme sahipleri tarafından kaynak sağlayarak finanse edildiğini gösterir(Şamiloğlu ve Akgün,2010:260). Özkaynak oranının yüksek olması işletmenin uzun vadeli yabancı kaynakları ve bunların faizlerini ödemede zorluk yaşama olasılığının düşük seviyede olduğunu ve özkaynak oranının 0,50'nin altına olması borçlarını ödeyebilme konusunda zorlukla karşılaşma ihtimalinin yüksek olduğunu ifade eder. Sermaye piyasası gelişmemiş, gerçek halka açık anonim şirketlerin az bulunduğu ve borçlanma maliyetinin düşük olmasından kaynaklı olarak girişimcilerin işletmelere yabancı kaynak finansmanı sağlama konusunda endişeli olduğu gelişmekte olan ülkeler için bu oran 0,40'dan düşük olmaktadır(Akgüç,2006:412).

$$\text{Özkaynak Oranı} = \frac{\text{Özkaynak}}{\text{Toplam Varlıklar}}$$

Özkaynak Oranı, işletmenin uzun vadede borç ödeme gücünü gösterir. Bu oranın düşük seviyede olması, spekülative bir finansman biçimini gösterir. Bu da işletmeye büyük karlar sağlayabileceği gibi durgunluk dönemlerinde fiyatların düşmesinden kaynaklı olarak anapara ve faiz taksitlerini ödemede güçlük çekerek büyük zorluklara hatta işletmenin iflas etmesine neden olabilir(Güçenme,1996:95).

Özkaynakların yabancı kaynaklardan fazla olması işletmeye finansman sağlayanlar açısından güven sağlarken işletmenin öz kaynaklara oranla düşük maliyetli uzun vadeli kredilerden yeteri kadar faydalanamadığını ya da asgari oranda yararlandığını gösterir. İşletmeler düşük maliyetli uzun vadeli kredilerden faydalanarak özkaynakların karlılık oranını arttırabilir. Fakat karlılığı arttırmak için uzun vadeli kredilerden yararlanmanın da bir optimal noktası vardır. Bu optimal nokta ise ortalama kaynak maliyetinin minimum olduğu noktadır. İşletme finansmanında önemli olan amaçlanan kar ile ödeme gücünün uyumlu olmasıdır. İşletmenin yaptığı yatırımların özkaynaklarla finanse edilmesi güvenilirliği arttırırken karlılık oranının azaltmasına neden olur. İşletmenin yaptığı yatırımların yabancı kaynaklarla finanse edilmesi halinde güvenilirliğin azalmasına ve özkaynakların karlılık oranının artmasını sağlamaktadır(Akdoğan ve Tenker:417). İşletmeler satışları arttırarak kar marjının yüksek olmasını böylece daha az özkaynak kullanarak kar/özkaynak oranını yükseltebilirler. Fakat ekonomide durgunluk varsa karların düşmesi durumunda işletmenin anapara taksit ve faizlerini ödemede güçlüklerle karşılaşması söz konusudur(Münyas,2018).

Pek çok küçük veya orta büyüklükte olan işletmenin yabancı kaynaklarının hepsi veya büyük bir kısmı kısa vadeli borçlardan oluşur. Bu işletmelerde özkaynak oranının az olması işletmenin yüksek seviyede kısa vadeli borç kullandığının göstergesidir ve fiyatlarda meydana gelen düşüşler, satış veya alacakların tahsil edilmesinde yaşanacak zorluklar, ekonomi alanındaki durgunluk finansal açıdan işletmeyi zorlayabilir. Finansmanda özkaynak oranının yüksek olması işletmenin ekonomi alanında yaşanacak durgunluğa karşı daha güçlü durmasını sağlar(Akgüç,2013).

Borçlanma Oranı

Borçlanma oranı, işletmelerin borçlanarak sahip oldukları yabancı kaynaklar ile işletme sahiplerinin kendi özkaynaklarının birbirlerine bölünmesiyle elde edilir(Özgel,2007:67). Borçlanma oranının 1'den büyük olması, üçüncü kişilerden elde edilen finansmanın işletme ortaklardan elde edilen finansmandan daha fazla olduğunu gösterir. Bu oranın 1'den küçük olması ise işletme faaliyetleri için ihtiyaç duyulan iktisadi varlıkların büyük bir bölümünün özkaynak ile finanse edildiğini gösterir. Oranın 1 olması ise özkaynak ile borcun dengesi açısından yeterli görülmektedir(Çabuk ve Lazol,2016).

$$\text{Borçlanma Katsayısı} = \frac{\text{Yabancı Kaynaklar}}{\text{Özkaynaklar}}$$

İşletmenin özkaynaklarının yabancı kaynaklardan yüksek olması; işletmeye fon sağlayan kişilerin baskısından kurtarır. Oranın 1'den küçük olması ise işletmeye kredi sağlayanların, işletme sahip ve ortaklarından daha çok fon sağladıklarını gösterir. Bu durum işletmenin alacaklıların güvencesini azaltmasına neden olmaktadır. Ayrıca ekonomik durgunluk dönemlerinde ağır faiz yükü, işletmenin mali olarak sıkıntıya düşmesine ve borçlarını ödeyemeyecek duruma gelmesine neden olabilir(Akdoğan ve Tenker:418).

Bu oran değerlendirilirken satışların istikrarlılığı, rekabet, aktif kalitesi, alacak devir hızı gibi faktörlerde göz önünde bulundurulmalıdır(Toroslu ve Durmuş,2017)

İşletmenin inceleme sırasında nakit girişlerinin istikrarlı olduğu ve rekabetin çok sınırlı tutulduğu piyasaya satış yaptığı belirlendiği takdirde bu oranın yüksek çıkmasının sakıncaları azalacaktır. Kredi verenler borçlanma oranı 1'in üzerinde olan işletmelerin yeni borçlanma talebinde bulunduklarında riski karşılayacak seviyede ve daha yüksek faiz oranları isteyerek bu oranın belirli bir düzeyin üstünde olmasını önlemiş olurlar(Pamukçu:50).

Havayolu sektörü elde ettiği geliri borcunu ödemek için kullanan bir hizmet sektörüdür. Ayrıca havayolu sektörü, mevsimlik bir sektördür. İnsanlar yaz aylarında daha fazla seyahat etme eğilimindedirler. Bu mevsimsel hareketlilik, nakit akışının dalgalanması sebebiyle borcun ödenmesini zorlaştırabilir(Nickolas,2020).

Kısa Vadeli Yabancı Kaynakların Öz Kaynaklara oranı

Kısa vadeli borçlanma her işletmenin gereksinimidir. Sadece işletmenin bulunduğu sektörün karakteristik özelliklerine göre günden güne farklı bir durum gösterirler. Kimi işletmelerde özkaynak az olduğundan uzun vadeli borçlar kolayca temin edilemez. Bu nedenle büyük oranda kısa vadeli borçlanmaya giderler(Koç ve Yüksel,129). Bu oranın yüksekliği, işletme ve alacaklılar için riskli bir durumdur. Bu nedenle kısa süreli borçların özkaynaklara oranının 1'den düşük olması gerekir(Arat,102).

Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar

Özkaynaklar

Kısa Vadeli Yabancı Kaynakların Pasif Toplamına Oranı

İşletmenin toplam kaynaklarının yüzde kaçının kısa vadeli borç olduğunu gösterir. Kısa vadeli borçların, toplam kaynakların en fazla 1/3 kadar olması beklenir. Oranın düşüşü, işletmenin mali yapısının güçlü olduğunu ve varlıklarının finansmanında kısa vadeli yabancı kaynaklardan çok, öz kaynaklar ve uzun vadeli yabancı kaynakları kullandığını gösterir. Oranın yükselişi, uzun vadeli yatırımlarda kısa vadeli yabancı kaynakların kullanımı ya da işletmenin öz kaynaklarının yetersizliğinden dolayı sürekli kısa vadeli yabancı kaynak kullanmak zorunda olduğunu gösterir(Tunçel,2012:32). Ülkemizde işletmeler, daha çok kısa vadeli yabancı kaynak kullanmak zorunda olduklarından birçok işletmede bu oran %50 oranına çıkmaktadır. İşletmeler gelecekte ödemede güçlük yaşamamak için duran varlıklarını kısa vadeli

borçlarla finanse etmekten kaçınırlar(Akgüç,1987:342). İşletme finansmanında kısa vadeli fonlar, dönen varlıklarla; uzun vadeli fonlar ise duran varlıklarla finanse edilmesi dikkat edilmesi gereken önemli noktalardan biridir. Ayrıca sabit varlıklar, kısa vadeli borçlarla finanse edilmemesi gerekir. Çünkü işletmeler borçlarını ödeme konusunda sıkıntı yaşayabilirler(Gücenme,96).Kısa vadeli yabancı kaynak oranı, kısa vadeli yabancı kaynağın öz kaynağa oranlanmasıyla bulunur;

$$\frac{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}{\text{Toplam Pasif}}$$

Uzun Vadeli Borçların Pasif Toplamına Oranı

Bu oran, işletmenin varlıklarının yüzde kaçının uzun vadeli borçlarla finanse edildiğini gösterir. Ticari işletmeler genellikle uzun vadeli borçlardan daha az yararlandıklarından bu oran, özellikle sınai (sanayi) işletmeler için önemlidir(Akgüç,2013:482). Bu oranın görece olarak ticari işletmelerde düşük, sınai işletmelerde yüksek çıkması beklenir(Yıldırım,2013-2014).

$$\frac{\text{Uzun Vadeli Borçlar}}{\text{Toplam Pasif}}$$

Yüksek oranda uzun vadeli kredi kullanmak işletmenin her yıl ödemesi gereken faizin artmasına böylece işletme ortaklarının alacakları kar payı miktarının azalmasına neden olabilir. Uzun vadeli yabancı kaynaklarla varlıklarını finanse eden işletmeler, özellikle ekonomik durgunluk dönemlerinde borçlarının taksitlerini ödemede zorlanabilirler(Akgüç,1987:343).

Maddi Duran Varlıkların Özkaynaklara Oranı

Bu oran maddi duran varlıkların ne kadarının özkaynaklar ile fonlandığını gösterir. Uzun vadeli kaynaklar kullanılmadığında, maddi duran varlıklar işletmenin sabit varlıkları olduğundan hepsinin özkaynaklar ile finanse edilmesi

gerekir(Çetiner,2005:147). Uzun vadeli borcun olmaması halinde bu oranın 1'den küçük olması gerekmektedir. Nedeni ise özkaynaklar duran varlıkları finanse ettikten sonra kalan özkaynakların dönen varlıkları karşılamasından kaynaklanır(Arat:104). Yeni kurulmuş sanayi işletmelerinde oranın %65 olması gerekir. Ancak bu nispet genel bir mahiyet arzetymekte olup işletmelerin konusuna ve özel durumlara göre değışiklik gösterebilir(Bektöre ve Çömlekçi:116). Ayrıca maddi olmayan duran varlıkların büyük miktarlarda olduğu işletmelerde, bu oranın daha iyi hesaplanabilmesi için maddi özkaynak (sermaye, maddi olmayan patent, know-how, lisans, kuruluş giderleri vb. gibi duran varlıklar), maddi duran varlıklara (net) bölünerek oranlanabilir(Berk:38). Bu oran hesaplanırken genellikle paydada maddi özkaynak (özkaynak tutarından maddi olmayan duran varlıklarla aktifleştirilmiş giderlerin indirilmesiyle elde edilir); payda, maddi duran varlıkların net değeri başka bir değışle birikmiş amortismanlar indirildikten sonra kalan değeryer almaktadır(Akgüç,2013:483).

Maddi Duran Varlıklar

Özkaynaklar

Maddi Duran Varlıklar

Maddi Öz Kaynak

Bu oran değerylendirilirken işletmenin sabit varlıkları satın alma veya kiralama seçeneklerinin hangisini seçtiğine dikkat edilmelidir(Ceylan:33).

Ayrıca bu oran değerylendirilirken maddi duran varlıkların net değeryine göre hesaplanması gerekir. Fakat önemli olan iki etmen şu şekildedir(Toroslu,2015:151-152).

- Ülkede yüksek enflasyon varsa hesaplama yapılırken amortismanın çıkarılmaması gerekmektedir.

- Varlıkların büyük bir bölümünün amortismanın ayrılmış olduğu bir durumda ya da hızlandırılmış amortismanın kullanıldığı işletmelerde amortisman indirilmeden hesaplanır. Kısaca özetlemek gerekirse bilanço kalemlerinde brüt olarak gözüktüğü şekilde kullanılması daha doğru sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

Maddi Duran Varlıkların Sürekli Sermayeye Oranı

Bu oran, sabit varlıkların ne kadarlık bir kısmının öz sermaye ve uzun vadeli borçlarla (devamlı sermaye) finanse edildiğini gösterir. Maddi duran varlıkların öz sermaye ile uzun vadeli borç toplamına bölünmesiyle hesaplanır(Çabuk:121).

$$\frac{\text{Maddi Duran Varlıklar}}{\text{Devamlı Sermaye}}$$

Ya da

$$\frac{\text{Maddi Duran Varlıklar}}{\text{Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar + Özkaynaklar}}$$

Hesaplama sonucunda işletmelerin maddi yatırımlarında finansmanın ne kadar başarılı ve etkili olduğu ölçülür. Oranın 1'den küçük olması, işletmenin maddi duran varlıklarının tümünün uzun vadeli kaynaklarla ve özkaynaklarla finanse edildiğini ve maddi duran varlıkların finansmanı için likidite ve faiz riski bulunan kısa vadeli yabancı kaynağa gerek olmadığını gösterir. Bu oranın 1'den büyük olması ise maddi duran varlıkların finansmanında kısa vadeli yabancı kaynak kullanıldığını ve devamlı sermayenin yeterli olmadığını gösterir(Karademir,2016:309-310).

Faiz Karşılama Oranı

Faiz karşılama oranı, işletmenin faiz giderlerini karşılayıp karşılayamayacağını ölçmek için kullanılmaktadır.

Bu oran dönem karının faizin kaç katı olduğunu gösterir. Genel eğilim vergiden önceki karın, faizin 8 katı katı olması istenir. İşletmenin finansman gideri öncesinde oluşan karı ile finansman giderini ne oranda karşılama gücü olduğunu gösterir. Diğer bir söylemle işletmelerin ödemeleri gereken faizleri kaç kez kazandıklarını ortaya koyar(Yıldırım,2013-2014).

Alacaklılar bir işletmenin borcunu ödeyebilmesini ister. Ortaklara ve yatırımcılara ödenmesi gereken borcunu ödeyemeyen bir işletme büyüyemez. Ayrıca çoğu yatırımcı da paralarını finansal olarak güvence oluşturmayan bir işletmeye yatırım yapmak istemezler(Maverick,2019).

2.3.3. FAALİYET ORANLARI

Verimlilik oranları da denenen varlık kullanım oranları yöneticilerin işletmenin sahip olduğu varlıkları ne oranda etkin kullandığını öğrenmek amacıyla kullanılmaktadır(Kim ve Ayoun,2005:59-78). Diğer bir deyişle verimlilik oranları bir işletmenin satış yapabilmesi için kullandığı varlıkların verimliliğini ölçmemizi sağlar. Varlıklara yaptığı yatırımlarla işletmeye maksimum satış geliri sağlayan işletmeler en verimli işletmelerdir(Bowlin ve diğerleri,1990:226).

Faaliyet analizindeki oranlar işletmenin gelecekteki sermaye ihtiyaçlarını anlamamızda bize yardımcı olur. Örneğin satışlardaki artış ekstra olarak varlık yatırımı yapılması gerektiğini gösterir. Ayrıca faaliyet oranları işletmenin hedeflediği büyümeyi sağlayabilmesi için yatırım yapabilme yeteneği hakkında bilgi verir(White ve diğerleri:151).

Stok Devir Hızı

Satılan malın maliyeti kaleminin ortalaması alınmış stok tutarına oranlanmasıyla hesaplanır. Stok devir hızının yüksek olması iyi bir stok yönetimi yapıldığının

göstergesidir. Ancak stok devir hızının çok yüksek olması stokların sürekli tükendiği ve işletmenin çok küçük siparişler yaptığı ve böylece maliyetleri arttırdığı anlamına gelir. Stok devir hızının çok düşük olması ise malların çalınma riski, kalitesinde bozulma meydana gelmesi, satılamaması nedeniyle modasının geçmesi, depoda beklemesi sebebiyle elde tutma maliyetine neden olur(Ehrhardt ve Brigham,2013:121).

$$\text{Stok Devir Hızı} = \frac{\text{Satılan Malın Maliyeti}}{\text{Ortalama Stoklar}}$$

$$\text{Ortalama Stoklar} = \frac{(\text{Dönem Başı Stok} + \text{Dönem Sonu Stok})}{2}$$

Stok devir hızı sonucunda ortaya çıkan oran stokların bir yılda kaç kere satışa dönüştüğünü gösterir. Sanayideki diğer işletmelere göre yüksek bir stok devir hızı, çoğu kez verimliliğin bir işareti olarak kabul edilir. Ancak bazen işletmelerin günlük ihtiyaçlarına yetecek stokla faaliyetine devam ettiğine işaret edebilir(Brealey ve diğerleri:475).

Stok devir hızı oranı stokların kontrolü ve stok tutma maliyetinin en aza indirilmesiyle ilişkilidir. Stok devir hızı oranının yüksek olması işletmenin stok yönetim politikasının etkin kullanıldığının göstergesidir. Fakat yüksek stok devir hızı aynı zamanda düşük stok düzeyinin de göstergesi olabilir. Stok devir hızının düşük olması ise stoklarda yeteri kadar hareketliliğin olmadığını, stokların eritilemediğini ve stokların modasının geçmiş olduğunu da gösterebilir(Berk,2017:105).

Stok devir hızı oranı, havayolu sektöründe ya da hizmet yoğunluklu sektörlerde daha az önemlidir. Nedeni ise havayolu ürünü olan yolcu koltuklarının stoklanamamasıdır(Vasigh ve diğerleri,2015).

Stok devir hızının düşük olması;

- Stok maliyetlerini attırır
- Stok sigorta giderlerini arttırır

- Stoktaki malların fiyatlarındaki düşüş firmaya zarar ettirir
- Finansman giderleri artar
- Tüketici tercihi değişeceği için satış talebinde azalma gerçekleşir

Stok devir hızının yüksek olması;

- Büyük miktarlarda mal alırken iskontolardan yoksun kalabilir
- Ürün satış fiyatları değişebilir
- Müşteri güveni azalabilir
- Taşıma ve satın alma giderlerinde artışa sebep olabilir(Nalan ve Tenker,2007).

Eğer şirket sanayi işletmesiye aşağıdaki oranlarda hesaplanarak yoruma sunulabilir. Hammadde ve yarı mamul mallar için stok türlerini belirleyebilmek için stok devir hızı hesaplanır(Berk,42).

$$\text{Hammadde Stok Devir Hızı} = \frac{\text{Üretilen Malın Maliyeti}}{\text{Ortalama Hammadde Mamul Stoku}}$$

Bu oran işletmenin üretim sürecinde kullanmak üzere edindiği ilk madde ve malzemenin tüketilme hızını ve bu hızdan hareketle de ilk madde ve malzemenin edinilmesinden kullanılmasına kadar geçen süreyi ortaya çıkarır(Argun ve İbiş:78).

$$\text{Yarı Mamul Stok Devir Hızı} = \frac{\text{Üretim Maliyeti}}{\text{Ortalama Yarı Mamul Stoku}}$$

Yarı mamul stok devir hızı, yarı mamul stoklarının ne kadarlık bir sürede mamul haline dönüşeceğini gösterir(Çabuk:124)

$$\text{Mamul Stok Devir Hızı} = \frac{\text{Satılan Malın Maliyeti}}{\text{Ortalama Mamul Stoku}}$$

Stok Devir Süresi

Stok devir hızı oranı ilk olarak aynı sektördeki rakip işletmelerle karşılaştırarak değerlendirilip değerlendirilmeyeceğine karar verilir. Ayrıca önceki dönemlerle karşılaştırılarak bir değişiklik olup olmadığı değerlendirilir(Besley ve Brigham,2005:457). Stok devir hızının 360 veya 365'e bölünmesiyle elde edilmektedir.

$$\begin{array}{lcl} \text{Stok Devir Süresi} = & \frac{\text{Ortalama Stoklar} \times 360 \text{ (365)}}{\text{Satışların Maliyeti}} \\ & \text{Veya} \\ \text{Stok Tutma Süresi} = & \frac{360 \text{ veya } 365}{\text{Stok Devir Hızı}} \end{array}$$

Stokların ortalama tüketilme süresi, stok devir hızının gün olarak gösterilmesidir ve işletmelerin stoklarının ortalama ne kadar süre içerisinde sattıklarını gösterir(Akgüç,2013:493-494).

Alacak Devir Hızı

Alacak devir hızı oranı, belirli bir dönemin kredili satışlar miktarının hesap dönemi sonundaki ticari alacaklara ya da aylık ortalama ticari alacaklar miktarına oranlanmasıdır(Agtarab ve Juan,2007:334). Kredili satışlar bilinmiyorsa toplam satışlar kalemi kullanılabilir. Ortalama ticari alacaklar dönem başındaki alacaklar ile dönem sonundaki alacakların toplanıp 2'ye bölünmesiyle elde edilir. Bu oran alacak hesabının dönem içinde kaç kez tahsil edildiğini gösterir(Berk,2017:103).

$$\text{Alacak Devir Hızı} = \frac{\text{Kredili Satışlar}}{\text{Ortalama Ticari Alacaklar}}$$

Ya da

$$\text{Alacak Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Ortalama Ticari Alacaklar}}$$

Bir işletmenin alacak devir hızı değerlendirilirken işletmenin geçmiş yılları ve sektör ortalaması ile karşılaştırmak daha doğru sonuçlara ulaşmamızı sağlayacaktır(Günay,2012:33).

Alacak devir hızının yüksek olması, işletmenin alacaklarının tahsili konusunda sorun yaşamadığının göstergesidir. Bununla birlikte bu oranın yüksek olması işletmenin ana faaliyet hacmine oranla daha az işletme sermayesini alacaklara bağladığını gösterir ve daha az finansmana ihtiyacı olduğu anlamına gelir. Bu durum olumlu olarak yorumlanabilir. Alacak devir hızının düşük olması ise işletmenin alacakların tahsili konusunda sorun olduğunu, iyi bir tahsilat politikasının olmadığını gösterir. Bu da işletmenin sermayesini alacaklara bağladığını ve daha fazla finansmana ihtiyacı olmasına neden olur(Akgün,2002:186-198).

Bir işletmenin alacak devir hızı oranlanırken dikkat edilmesi gerekenler(Ceylan ve Korkmaz,2011:58);

- Kredili satışlar sonucunda işletmenin ticari alacakları olduğu için alacak devir hızı oranı hesaplanırken payda hesap dönemi içindeki kredili satışlar tutarının olması tutarlı ve anlamlı sonuç verir. Fakat işletmenin kredili satışlar kalemi hesaplanamıyorsa kredili satışlar toplamı yerine net satışlar kalemi kullanılarak da alacak devir hızı hesaplanabilir.
- Alacak devir hızı oranının paydasında bulunan alacaklar, işletmenin esas faaliyetinden doğan senetli ve senetsiz alacaklar toplamıdır. İşletmenin arızı

işlemlerinden doğan diğer alacakları söz konusu oranın paydasında bulunmamaktadır.

- İşletmenin alacakları hesap dönemi içerisinde devamlı ve istikrarlı olarak artış göstermişse dönem başı ve dönem sonu alacak tutarlarının ortalamasını alarak oranlamak daha doğru olur.
- Bu oran hesaplanırken ilgili dönemdeki şüpheli veya değersiz hale gelmiş alacakların da paydada bulunması gerekir. Çünkü aşacak devir hızı oranın paydasında bulunan alacaklar kalemi azaldığından işletmenin alacaklarının paraya dönüşümünün hızlandığı şeklinde bir izlenim oluşabilir.

Alacak devir hızı alacak kalemi hakkında bilgi verirken işletmenin likiditesi zayıfsa nedeninin alacaklarını tahsil etme güçlüğünden doğup doğmadığını da göstermektedir. Bundan dolayı asit-test oranına da bakılıp yorumlanması gerekmektedir(Hiçşaşmaz,1977)

Alacak Tahsil Süresi

Alacak tahsil süresi (gün), alacak devir hızının 360'a bölünmesiyle bulunur. İşletmenin alacaklarını ortalama kaç günde tahsil ettiğini gösterir.

$$\text{Alacak Tahsil Süresi} = \frac{360}{\text{Alacak Devir Hızı}}$$

Ticari Borç Devir Hızı

İşletmenin kendisine mal satanlara olan ticari borcunu yıl içerisinde kaç defa ödeme yaptığını gösterir. Borç devir hızının düşmesi aktif kalemlerdeki yavaşlamanın tersine iyi sayılır. Sebebi ise maliyetsiz ya da düşük maliyetli bir kaynağı yani ticari borcu daha uzun sürelerde kullanıldığının göstergesidir(Seval,2016:64).

$$\text{Ticari Borç Devir Hızı} = \frac{\text{Yıllık Kredili Mal Alımları}}{\text{Ticari Borçlar}}$$

Fakat bu oran, kredili alışlar hesaplanmadığı ya da işletmeler tarafından açıklanmadığı hallerde kredili mal alışları kalemi yerine satışların maliyeti kalemini kullanmak getirir(Kıyılar,2016:154).

$$\text{Ticari Borç Devir Hızı} = \frac{\text{Satılan Malın Maliyeti}}{\text{Ortalama Ticari Borçlar}}$$

Ticari Borç Ödeme Süresi

Ticari borç ödeme süresi, 365 günü borç devir hızına bölünce borcun süresi bulunur. Borcun uzaması işletmenin ödemede güçlük yaşadığının göstergesi olacağından olumsuz bir durumdur(Seval,2016:64).

$$\text{Ticari Borç Ödeme Süresi} = \frac{360}{\text{Ticari Borç Devir Hızı}}$$

Ticari borç ödeme süresini gün olarak hesaplamak faydalıdır. Çünkü bu oran ortalama olarak işletmenin ticari borçlarını kaç günde geri ödediğini gösterir(Kıyılar,2016:154).

Net İşletme Sermayesi Devir Hızı

Net işletme sermayesi, dönen varlıklardan kısa vadeli yabancı kaynakların çıkarılmasıyla elde edilir. Net işletme sermayesi devir hızı ise net satışların net işletme sermayesine oranlanmasıyla bulunur. (Lawrance,1998:119).

$$\text{Net İşletme Sermayesi} = \text{Dönen Varlıklar} - \text{Kısa Vadeli Yabancı Varlıklar}$$

$$\text{Net İşletme Sermayesi Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Net İşletme Sermayesi}}$$

Bu oranın yüksek olması olumlu bir durum olsa da geçmiş yıllara ve sektör ile rakip işletmelerin net işletme devir hızları oranı karşılaştırılmalıdır. Kimi hallerde işletmenin net işletme sermayesi yetersiz olsa da işletme sermayesi devir hızı yüksek olabiliyor. Net işletme sermayesi devir hızı düşük olmasının sebepleri; işletmenin yüksek oranda işletme sermayesinin bulunması, kısa vadeli borçlarının az olması, stok ve alacak devir hızlarının yavaşlaması ya da işletmenin yüksek miktarda nakit bulundurduğu anlamına gelebilir(Okka:47).

İşletme sermayesi, şirketlerin tam kapasiteyle çalışabilmesi, üretimi kesintisiz olarak devam ettirebilmesi, iş hacmini genişletebilmesi, yükümlülüklerini yerine getirememe (likidite) riskini azaltabilmesi, kredi değerliliğini arttırabilmesi, olağanüstü hallerde sıkıntıya düşmemesi, faaliyetini karlı ve verimli olarak devam ettirebilmesi için önemlidir(Akgüç,2017).

İşletmenin satışları ile işletme sermayesi arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Satışlar arttıkça bunu karşılayacak dönen varlığa olan ihtiyaç artar. Net işletme sermayesi devir hızının yüksek olması; işletme sermayesinin yetersiz olduğunu, stok ve alacak devir hızının yüksek olduğunu; net işletme sermayesi devir hızının düşük olması ise işletmenin ihtiyacından fazla hazır değer bulundurduğunu ve işletme sermayesinin geçici yatırımlar için kullanıldığını gösterir(Akgüç,1995:386;Berk,1998:47).

Bir havayolu için pozitif net işletme sermayesi, işletmenin kısa vadeli borçlarını, yakıt faturalarını, ücretleri ya da mevcut tesis kiralalarını ödemesi konusunda önemlidir. Bununla birlikte faturalarını zamanında ödeyemeyen bir işletme kredibilitelerini kaybeder. Havayolu sektörü, sezona göre talepte artış olan bir sektördür. Ulaştırma sektöründe talep yaz mevsimlerde kış mevsimine göre daha fazladır. Yolcu sayılarındaki artış ve azalışlar, nakitte ve yatırımların hareketinde dalgalanmalara neden olabilir. Bu dalgalanmalar işletme sermayesini etkin bir şekilde yönetmeyi

zorlaştırır. Havayolu ödeme gücü sağlayabilmek için etkin işletme sermayesi politikaları uygulamalıdır. Örneğin bir işletmenin cari oranın 1,5'ten büyük ya da 1'e eşit olmasını isteyebilir ya da marj olarak korunması gereken bir tutar belirleyebilir. Örneğin, işletme sermayesinin her zaman en az 1 milyon dolar olmasını isteyebilir. Hangi yöntemi kullanırsan kullan işletme sermayesini takip etmek için için bazı metrikler veya hedefler belirtilmesi gerekir(Vasigh ve diğerleri,2015).

Aktif Devir Hızı

İşletmenin sahip olduğu tüm varlıkların verimliliğini ölçmek için aktif devir hızı oranı kullanılır. İşletmenin hesap dönemi içinde gerçekleşen net satışlarına aktif varlıkların oranlanması ile bulunur. Bu oran, işletme varlıklarının satış tutarının gerçekleştirilmesi için 1 yıl içinde aktiflerin kaç kez devrettiğini gösterir. Yani 1 tl'lik aktif ile ne kadar satış tutarının gerçekleştirildiğini gösterir. Bu oran sermaye yoğun olan sektörlerde düşük olabilir. Aktiflerin ne denli etkin bir şekilde kullanıldığını gösteren oranı arttırmak amacıyla işletmenin karlılığının artırılması amaçlanır. İşletme eğer yeni yatırımlarda bulunmuşsa bu yatırımların satışlara dönüşmesi için bir zaman gerekeceğinden oranın düşüklüğü doğaldır(Şamiloğlu,2015:436).

$$\text{Aktif Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Toplam Aktif}}$$

Aktif devir hızı işletmenin dönen ve duran varlıkların ne oranda etkin kullanıldığını gösterir. Aktif devir hızı, işletmenin aktifinde sermaye ve emeğin yoğun olduğu teknolojilerden hangisinin kullanıldığını gösterir. Sermaye yoğun teknoloji kullanan işletmelerde aktif devir hızı azalırken düşük miktarda sabit kıymet kullanan işletmelerde aktif devir hızı yüksek olur(Okka:47).

Aktif devir hızı sonucunun 2 ile 4 arasında olması özellikle sanayi işletmeleri için kabul edilen bir orandır. Ticaret işletmeleri açısından sonucun bunların da üstünde olması beklenir. Bundan da anlaşıldığı üzere "Toplam Varlıklar Devir Hızı" toplam

varlıkların kendisinin kaç katı net satışa neden olduğu veya başka bir ifadeyle net satışların toplam varlıkları kaç defa yenileyebildiğini gösterir. Bu oran aynı zamanda bir işletmede sermaye yoğun teknoloji kullanımının bir göstergesi veya varlık kullanımının bir ölçüsü olarak da yorumlanabilmektedir. Oran önemli ölçüde bir işletmenin toplam varlık yapısı içinde sabit varlıkların nispi önemini yansıtır ve eğer bir işletmede sabit varlıklar, toplam varlıklar içinde büyük yer tutuyorsa bu sektör kolunda veya işletmede toplam varlık devir hızı yavaştır. Bunun aksine daha önemsiz yer tutuyorsa bu kez bu işletme veya sektör kolunda toplam varlık devir hızı yüksek çıkma eğilimindedir. Bu açıdan bakıldığında toplam varlık devir hızı, işletmelerin sermaye-yoğun ya da emek-yoğun teknolojilerden hangisine sahip olduğunu öğrenmek için de kullanılabilir(Yılmaz,2009).

Ülkemizde işletmelerin yüksek oranda stok tutmaları ve kapasite kullanım oranlarının düşük olması sebebiyle toplam varlık devir hızı gelişmiş ülkelere oranla genellikle daha düşüktür. Toplam varlık devir hızının düşüklüğü şüphesiz karlılık üzerinde de olumsuz etkiler yapabilmektedir(Özdemir:77).

Özkaynak Devir Hızı

Özkaynak devir hızı, işletmelerin verimliliğini ölçmek için kullanılır ve net satışların özkaynaklara bölünmesiyle bulunur. İşletmenin sahip olduğu özkaynaklar ile ne kadar satış yapabileceğini göstermektedir(Gildersleeve,1999:36).

$$\text{Öz Kaynak Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Öz Kaynaklar}}$$

Bu oranın yüksek çıkması işletmede özkaynakların verimli kullanıldığını gösterebileceği gibi yetersiz olduğunu da gösterebilir(Gücenme,2005:196). Oranın düşük çıkması, özkaynakların iş hacmine göre çok olması, özkaynaklar içinde yeniden değerlendirme değer artış fonunun bulunması ya da sermayenin verimli kullanılamamasından dolayı olabilir(Aydın ve diğerleri:54).

Özkaynak devir hızı için belirlenmiş bir oran bulunmamaktadır. Özkaynak devir hızı düşük işletmelerin, özkaynak karlılık oranı da düşük çıkacağından dolayı satış hacmini arttıracak tedbirler alınmasıyla her iki oranın da artırılması sağlanabilir(Pamukçu,1999:48).

Maddi Duran Varlıklar Devir Hızı

Maddi duran varlıkların verimliliğini ölçmek için kullanılır. Diğer bir ifadeyle bu oranın yapılan yatırımın uygunluğunu belirleyerek makine ve tesislerde boş kapasite olup olmadığına bakmak amaçlı da kullanılır(Gücenme,2005:195).

$$\text{Maddi Duran Varlıklar Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Maddi Duran Varlıklar (Net)}}$$

Net satışların maddi duran varlıklara oranlanmasıyla elde edilir. Diğer bir ifadeyle maddi duran varlıkların kendilerinin kaç katı kadar satış sağladığını gösterir. Maddi duran varlık devir hızının 1'in altında olması, maddi duran varlıkların kendisi kadar bile satışa katkıda olmadığını gösterir. Maddi duran varlık devir hızı oranını hesaplarken doğru sonuçlara ulaşabilmemiz açısından başka oranlarla da desteklenmelidir. İşletmede bulunan maddi duran varlıklar eski ya da amorti olabilir. Bu da maddi duran varlık devir hızının yüksek çıkmasına neden olabilir. Bu nedenle maddi duran varlıkların yaşını öğrenebileceğimiz yardımcı oranlara da gerek duyulur(Çömlekçi,2004:230).

Maddi duran varlıkların niteliği de bilinmelidir. Benzer üretim kapasitesi ve satışları olan firmaların da oranları birbirinden farklı çıkabilir. Bunun sebebi maddi duran varlıkların edinme tarihi ile bağlantılıdır. Eski tesis makine cihazlara sahip bir işletmenin maddi duran varlık devir hızı oranı birikmiş amortismanların makine ve cihazların defter değerini düşürmesine bağlı olarak yüksek çıkabilir. Bununla birlikte

firmaların amortisman hesaplama yöntemlerinin mali tablolara etkisi de bilinmelidir.(White ve diğerleri:153).

2.3.4. KARLILIK ORANLARI

Karlılık, işletme sahibi ve hissedarlarının yatırımda bulundukları fonlar oranında kar elde etmeleridir. Karlılık oranları yönetimin kabiliyetini ve işletmenin rekabet gücünü gösterir. İşletmelerin başarı olduğunun ya da olmadığının bir göstergesidir(Robinson ve diğerleri,2015:436). Karlılık, alınan kararların ve işletme politikalarının sayısal olarak gösterilmiş halidir. Daha önce anlatılan oranlar işletmelerin faaliyeti hakkında bilgi vermekten ziyade karlılık oranları ise işletmelerin faaliyeti sonucunda meydana gelen likidite etkisi, varlık yönetimi ve borç yönetiminin birleşimi hakkında bilgi edinmemizi sağlar(Besley ve Brigham,2005:463).

İşletmede bulunan özkaynak ve yabancı kaynakların verimlilik derecesinin ölçülmesinde kullanılan oranlar bu grupta yer alır. İşletmenin bir bütün olarak tüm faaliyetlerinde karlı olarak çalışıp çalışmadığının kontrol etmek için bu orandan yararlanılır(Akdoğan ve Tenker:634). Bu oranlar işletme ortakları veya işletmeye ortak olmak isteyen potansiyel yatırımcı gruplar tarafından ilk olarak kontrol edilmelidir. İşletmelerin karlılık oranları değerlendirilirken aynı sektördeki işletmelerin karlılık oranları ile mukayese edilmelidir(Gücenme,2005:196).

Bir işletmenin karlılığının yeterliliği şu faktörlere göre belirlenmeye çalışılır(Karapınar ve Ayıkoğlu,2016):

- Sermayenin alternatif alanlarda kullanılmasıyla elde edilecek gelir,
- İşletmenin son yıllardaki gelişim seyri,
- Genel ekonomik durum,
- Aynı endüstrideki benzer işletmelerin kar oranları

İşletmelerin faaliyetlerini ne ölçüde kar ile gerçekleştirdiği bu oranlara bakılarak ölçülebilir. Karlılık oranları ile işletmenin kazanç gücü ve etkinlik derecesi ölçülmektedir. Karlılık oranları işletmeye işletme sahipleri tarafından getirilen veya

dışarıdan sağlanan fonların etkinlik ve karlılık derecesini gösteren oranlara denmektedir(Akdoğan ve Tenker,2004).

Faaliyet Kar Marjı

Faiz ve vergiden önceki karın, satışların her birimden elde edilecek olan karın yüzdesini ölçmektedir. İşletmenin faaliyet karının net satışlara bölünmesiyle elde edilmektedir. Faaliyet karı, brüt satış karından faaliyet giderlerin çıkarılmasıyla elde edilmektedir. Oran, işletmenin faaliyetlerinin ne kadar karlı olduğunu göstermektedir(Yükçü ve diğerleri,1999).

$$\text{Faaliyet Karı Marjı} = \frac{\text{Faaliyet Karı}}{\text{Net Satışlar}}$$

Faaliyet kar marjı, ticari faaliyetlerden elde edilen karlılığı ölçtüğü için kıyaslamalarda faaliyet performansını ölçmede kullanılan en önemli ölçüt olarak kabul edilebilir. Çünkü işletmenin amacı kar sağlamaktır. İşletmenin nasıl finanse edildiği faaliyet kar marjını etkileyen bir durum değildir(Atrill:76).

Faaliyet kar marjının yüksek olması veya yükselme eğiliminde olması işletmenin başarı olduğunun göstergesidir. Bu oranın değişmesinin temel nedenleri, satış fiyatlarındaki değişme, satılan malın maliyetinin veya satış giderlerindeki artış ve satışların bileşiminde oluşan değişikliktir(Berk:47). Faaliyet kar marjının yeterli olup olmadığını öğrenmek için geçmiş dönemdeki oranları ve sektör ortalamalarına bakılmalıdır(İvgen,2003).

Faaliyet karlılığının kullanılmasındaki amaçlar(Karademir,2016:311);

- İşletmenin ana faaliyetlerinden sağladığı karlılığı ölçmek için kullanılır.
- İş hacmi rantabilitesi ile ilgili bilgi sağlar.
- Bu oranın yüksek olması ya da yükselme eğiliminde olması beklenir.

- Sermaye yoğun teknoloji kullanan ve varlık devir hızı yavaş olan işletmelerde oranın yüksek olması gerekir.
- Oranın büyük sermayeye sahip sanayi işletmelerinde yüksek olması beklenir.
- Oranın küçük sermayeye sahip işletmelerde küçük olması beklenir.
- İş hacmine kıyasla daha az sermaye ihtiyacı olan işletmelerde ise oranın düşük olması öz sermayelerine göre kar elde etmesine mani değildir.

Brüt Kar Marjı

Brüt satış karlılığı, her bir lira çıktının ne kadarının kar olarak işletmenin elinde kaldığını göstermektedir. Daha yüksek brüt satış karı işletme açısından daha iyi olarak ifade edilmektedir. Brüt satış karının net satışlara bölünmesiyle hesaplanır. Brüt satış karı, brüt satışlardan satışların maliyeti çıkarıldıktan sonra geriye kalan tutarı ifade etmektedir. Bu oranın yüksek olması demek işletmenin brüt karının büyük kısmının satışları ile sağladığını göstermektedir(Yükçü ve diğerleri,1999).

$$\text{Brüt Kar Marjı} = \frac{\text{Brüt Satış Karı}}{\text{Net Satışlar}}$$

Brüt kar marjı oranı, işletmenin faaliyetlerinin etkinliği ve fiyat politikasına ilişkin bilgi sağlar. Brüt kar'ın artması kar marjını da arttıracak için işletme yönetiminin başarı gösterdiği söylenebilir(Berk:46).

Bir işletmenin brüt satış karı oranının yükselmesi aşağıdaki sebeplerden kaynaklanabilir(Akgüç,1976:56):

- Maliyetler değişmediği halde satış fiyatlarının artması,
- Satış fiyatları değişmediği halde maliyetlerin azalması,
- Satış fiyatlarının, maliyetlerden daha hızlı yükselmesi,
- Maliyetlerdeki azalmanın satış fiyatlarındaki azalmadan daha hızlı olması,

- İşletmelerin satış hacmi bileşiminin değişmesi ile brüt kar oranları yüksek olan malların işletmenin satış hacmi içindeki paylarının artması

Bu oran, diğer dönem sonuçlarındaki oranla karşılaştırıldığında değişim, satış fiyatlarının düşmesi ya da artmasına, satılan malın maliyetini oluşturan hammadde vb. malzemelerin fiyatlarındaki değişimlere bağlıdır(Atrill:78)

Net Kar Marjı

Net kar marjı, her satış sonrasında ne kadar kar sağladığını gösterirken faiz ve gelir vergisi çıkarıldıktan sonraki tüm faaliyet harcamalarını da gösterir. Net dönem karının, net satışlara oranlanmasıyla elde edilir(Gallagher ve Andrew,2007:92).

$$\text{Net Kar Marjı} = \frac{\text{Net Kar}}{\text{Net Satışlar}}$$

Daha fazla borç kullanan işletmelerin kar marjı düşük çıkmaktadır. Aynı faaliyetlerde bulunan, aynı miktarda satış yapan ve aynı varlıklara sahip iki firmanın kar marjı kullandığı borç miktarının farklı olmasından dolayı farklı çıkmaktadır. Bunun nedeni daha fazla faiz gideri olan işletmelerin net karı aşağı doğru çekilmektedir. Bunun sonucu olarak kar marjı düşük olmaktadır. İşletmenin net karı faaliyet karından iki şekilde ayrılmaktadır(Akgüç,2010):

- Net kar hesaplanırken işletmenin finansman giderlerinin yanı sıra esas faaliyet dışı gelir ve giderleri de dikkate almaktadır.
- Net kar hesaplanırken ödenen veya ödenecek gelir veya kurumlar vergisi indirilmektedir.

Bir şirketin net kar marjının yüksek olması genel olarak rekabet konusunda avantajı olduğu gösterir. Yüksek Net Kar Marjına sahip şirketler, zor dönemlerde kendilerini korumak için daha iyi bir güvenlik önlemine sahiptir. Rekabet avantajını sağlayan kar marjına sahip şirketler zor dönemlerde pazar paylarını arttırabilir ve işler iyileştiğinde mevcut durumunu daha iyi bir yere taşıyabilirler(Mcclure,2020).

Kısaca özetlememiz gerekirse Net Kar Marjı(Karademir,2016:313);

- Net karın net satışlar içindeki yüzdesini göstermek maksadıyla kullanılan orandır.
- Satış gelirlerinin yüzde kaçının vergi ödendikten sonra işletmeye net kar olarak kaldığını değerlendirmek amacıyla kullanılır.
- İşletme performansının net rantabilitesi hakkında bilgi sağlar.

Özkaynak Karlılığı (Return on Equity – ROE)

İşletmenin dönem içerisindeki mevcut karından ortakların aldığı pay sabit değildir. İşletme gelir elde ettiğinde bu gelir ortaklara payı oranında verilir. Ancak kolaylık olması açısından ortaklar, vergiler verildikten sonra payları oranında karlarını alırlar. Özkaynaklar; ödenmiş sermaye, hisse senedi primi, dağıtılmamış karları ve geçmiş dönem zararlarından oluşur. Özkaynaklar, toplam aktiflerden toplam yükümlülüklerin çıkarılmasıyla elde edilir. Özkaynak karlılığı işletme yönetiminin kullandığı kaynakların etkililiğini gösterir. Bu oran, işletmeye ortak olanların payları oranında koydukları sermayenin her birimine karşılık kaç birim kar elde edildiği ile ilgili bilgi sağlar(Kapil,2011:134).

$$\text{Öz Kaynak Karlılığı (ROE)} = \frac{\text{Net Kar}}{\text{Öz Sermaye}}$$

Sektörden sektöre önemli ölçüde değişebilen Aktif Karlılık Oranının aksine Özkaynak Karlılığı Oranı sektörler arasında fazla dalgalanma göstermez. Fakat sektörde rekabette olan şirketler arasında farklar bulunabilir. Özkaynak karlılığı yatırımcılara

faydasının olmasının yanında bir şirketin finansal yapısından kaynaklanan tutarsızlıkların habercisi de olabilir(Vasigh ve diğerleri,2015).

Havayolu sektörüne baktığımızda, mevsimsellikten kaynaklanan net gelirdeki iniş ve çıkışlar sık yaşanırken özkaynak yapısı nispeten pek değişmemektedir. İdeal olarak, şirkete daha fazla yatırım yapılması, daha fazla yatırım getirisi sağlamalıdır. Çünkü şirket kazanılan özsermayeyi alıp kar sağlayacak alanlarda kullanabilir. Fakat havayolu sektörünün doğası gereği döngüsel olması, artan yatırım ihtimalini kısıtlamaktadır. Nedeni ise yeni karlar sağlayacak çok az alan ya da pazarın bulunmasıdır(Vasigh ve diğerleri,2015).

Aktif Kar Marjı (Return on Assets – ROA)

Bir işletmenin dönen ve duran varlıkların tamamını kapsayan aktif toplamına yapmış olduğu her bir birimlik yatırımından kaç birim kar elde ettiğini gösterir. Aktif kar marjının yüksek olması etkinliğin de yüksek olduğunu göstermektedir. İşletmelerin amacının aktif kar marjının maksimum düzeyde tutmak olmalıdır(Okka,2006:52). Bu karlılık oranı büyük ve küçük şirketleri standardize etmek için kullanılabilir. Aktif kar marjı, şirketin net gelirini toplam aktiflerine karşı oranlayarak varlıkların sağladığı yatırım getirisini görmemizi sağlar. Bir şirket daha çok kar sağlamak için varlıklara yatırım yapar. Bu yüzden Aktif karlılık oranı yüksek olması işletme için önemlidir(Vasigh ve diğerleri,2015).

$$\text{Aktif Karlılık Oranı} = \frac{\text{Net Kar}}{\text{Aktif (Varlık) Toplamı}}$$

$$\text{Aktif Karlılık Oranı} = \frac{\text{Net Kar}}{\text{Net Satışlar}} \times \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Aktif (Varlık) Toplamı}}$$

Yukarıdaki formüle baktığımızda ilk kesir satışların başarı oranını diğer bir ifadeyle sürüm karlılığını, ikincisi kesir ise yatırılan sermayenin yani toplam aktiflerin devir hızını verir. Bu formüle göre kar marjı diğer bir ifadeyle her satıştan elde edilen kar oranı (kar/satışlar) işletmenin genel karlılığını arttırmaktadır(Berk:46).

Bir havayolu şirketinin varlıklarının büyük bir bölümünü uçaklar oluşturduğundan bu oran özellikle havayolu sektöründe kullanışlı bir karlılık ölçüsüdür. Havayolu şirketleri büyük varlıklara sahip olduğu için nispeten düşük bir Aktif karlılık oranı bile önemli mutlak karları temsil etmektedir(Maverick,2019).

FVÖK/Öz Sermaye Oranı (ROIC)

Gelir veya kurumlar vergisinden öncesi kar, özsermayeye oranlanmaktadır. Vergi oranlarında oluşabilecek değişiklikler vergi ödendikten sonraki net karı etkilediğinden bir şirketin özsermaye karlılık oranında gerçekleşen azalma, verginin yükseltilmesi gibi tamamen işletme dışı bir nedenden dolayı oluşabilir. Bu oranla oluşabilecek vergi nispetindeki değişikliğin kar üzerindeki etkisini göstermek ve yanlış bir yorum yapmamak için gelir veya kurumlar vergisinden önceki karın öz sermayeye bölünmesinde yarar vardır(Akgüç,2013:514).

$$ROIC = \frac{\text{Faiz ve Vergi Öncesi Kar (FVÖK)}}{\text{Öz Sermaye}}$$

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

LİTERATÜR TARAMASI VE YÖNTEM

3.1. LİTERATÜR TARAMASI

COVID-19 salgınının insan sağlığı, ekonomi ve sektörlere etkileri hakkında yapılan çalışmalar verilerin artmasıyla artış göstermektedir. Bu alanda yapılan çalışmalara bakıldığında yolcu ve sefer sayılarında meydana gelen azalışların konu alındığı görülmektedir.

Feng ve Wang (2000)'ın çalışmasına baktığımızda Taiwan'da bulunan 5 büyük havayolu işletmesinin performansını finansal oranlardan yararlanarak Çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSİS ve Gri İlişkisel Analiz yöntemini kullanmıştır. Yapılan çalışmada pazarlama, uygulama ve verimlilik alanları ile ilgili kriterlere karar verilmiştir. Verimlilik için 22, pazarlama için 21, uygulama için 20 kriter belirlenerek toplamda 63 değerlendirme kriterine yararlanarak işletmelerin performansları değerlendirilmiştir. Havayolu işletmelerinin değerlendirilirken finansal oranlardan da yararlanılması halinde daha kapsamlı sonuçlar elde edileceği sonucuna varılmıştır.

Deng, Yeh ve Willis (2000), yaptıkları çalışmada Çin'de bulunan işletmeleri değerlendirirken finansal oranların kullanılmasının daha anlamlı ve yararlı olduğu ve bu nedenle karar verilirken rasyolardan yararlanılmıştır. Elde edilen veriler sonucunda işletmelerin performanslarının ölçümlemlerinde ve değerlendirmelerinde TOPSİS yönteminin oldukça etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Feng ve Wang (2001), yaptıkları çalışmada 4 otobüs işletmesinin üretim, pazarlama ve finansal oranlarından yararlanarak performansları değerlendirilmiştir. Finansal oranları belirlemede gir ilişkisel analiz yönteminden faydalanılmıştır. Üretim ve pazarlama alanında kullanılan finansal oranlar TOPSİS yönteminden yararlanarak analiz edilerek işletmelerin değerlendirme sonucunda sıralanması sağlanmıştır.

Chang, Cheng ve Wang (2003), yapmış oldukları çalışmada Doğu Asya bölgesinde bulunan 10 havayolu işletmesinin performansları değerlendirilmiştir. Havayolu

işletmelerinin performanslarını ölçebilmesinde kullanılacak kriterlerin seçilmesi için Gri İlişkisel Analiz yönteminden yararlanılmıştır. Seçilen kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi için Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci ve havayolu işletmelerinin finansal performansları sıralanırken TOPSİS yöntemi uygulanmıştır.

Wang (2008), Tayvan’da havayollarının finansal performansının değerdendirilmesi amacıyla finansal oranların kümelenmesi ve önemli olan kriterleri belirlemek için Gri İlişkisel Analizi ve Bulanık TOPSİS yöntemi kullanılmıştır. İşletmelerin 2001-2005 yılları arasındaki finansal performanslarını değerdendirmek için likidite oranları, mali yapı oranları, faaliyet oranları ve karlılık oranları kriter olarak ele alınmıştır. Çalışma sonucunda seçilen üç havayolu işletmenin kriterlerin ağırlıkları hesaplanmış ve finansal performanslarına göre değerdendirilmiştir.

Chang, Lin, Lin ve Chiang (2010), yapmış oldukları çalışmada TOPSİS yönteminden yararlanarak yatırım fonlarının performansını değerdendirmeyi amaçlamışlardır. Yapılan çalışmada Tayvan’daki 82 yatırım fonunun 34 aylık verisinden yararlanarak Çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSİS yöntemi kullanılarak işletmelerin performansları analiz edilmiştir. Analizde TOPSİS yönteminin yatırım fonlarının finansal performanslarının değerdendirilmesinde oldukça iyi sonuçlar elde edildiğini göstermektedir.

Korkmaz ve Uygurtürk (2010), yaptıkları çalışmada Amerika’da denizyolu taşımacılığı sektöründe bulunan ve hisse senetleri borsada işlem gören 20 şirketin 2008-2010 yılları arasındaki finansal performansını rasyo oranlardan 7 kriter belirlenerek TOPSİS yöntemi yardımıyla sıralanmıştır.

Ömürbek ve Kınay (2013), yapmış oldukları çalışmada BİST’te yer alan bir havayolu taşımacılığı işletmesi ile Frankfurt Menkul Kıymetler Borsası’nda bulunan bir havayolu taşımacılığı işletmesinin finansal performansını Çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSİS yöntemi kullanılarak karşılaştırılması yapılmıştır. TOPSİS yönteminde kullanılacak kriterlerin ağırlıklarını belirlerken literatür taramasından yararlanarak ve havayolu taşımacılığı yapan işletmelerin muhasebe finansman departmanında çalışan uzman ve üniversitelerin muhasebe finansman anabilim dalında görev yapan öğretim üyelerinden oluşan uzman kişilerle görüşülerek karar verilmiştir.

Çam (2015), BİST'te halka açık tekstil işletmelerinin 2010-2013 yılları arasındaki finansal oranlarından yararlanarak TOPSİS yöntemi ile finansal performansları karşılaştırılarak sıralanmıştır. TOPSİS yöntemi ile yapılan sıralama ile işletmelerin geleneksel performans göstergelerinden (varlık karlılığı, özkaynak karlılığı, satış karlılığı ve Pazar değeri) yararlanarak yapılan sıralama karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda TOPSİS performans puanlarının terim içerisinde değişkenlik gösterdiği ve geleneksel performans ölçümü ile yapılan sıralamalar da eşleşmediği sonucuna varılmıştır.

Wanke vd. (2015), çalışmada Asya'da bulunan havayollarının finansal performansları TOPSİS ve Markov Zinciri Monte Carlo Metodu uygulanmıştır. Kriter olarak; işletme maliyeti, amortismanlar, maaş, çalışanlar, toplam aktifler, duran varlıklar, gelirler, FVÖK, yolcu sayısı, yolcu mil başına gelir ele alınmıştır. Seçilen 35 havayolu işletmesinin 2006-2012 yılları arasında seçilen kriterlere uygulanan methoda göre değerlendirilmiştir.

Barros ve Wanke (2015), Afrika havayollarının nispi verimliliğini değerlendirmek amacıyla TOPSİS, Sinir Ağları ve DEAP yöntemi kullanılmıştır. Kriter olarak; çalışan sayısı, toplam uçak sayısı, işletme maliyetleri, ücretli kilometresi başına gelir, ücretli tonaj kilometresi başına gelir seçilmiştir. Sektördeki 29 işletme 2010-2013 yılları arasındaki verimlilik düzeyleri karşılaştırılmıştır.

Kendirli ve Kaya (2016), çalışmalarında BİST Ulaştırma Endeksinde bulunan şirketlerin mali performanslarını değerlendirmek için 7 işletmenin 2010-2013 yılları arasındaki mali tablolarından yararlanılmıştır. Finansal performanslarını değerlendirmek için 4 likidite, 6 finansal yapı, 5 faaliyet ve 3 karlılık oranı kriter olarak kullanılmıştır. Bu oran grupları eşit ağırlık vererek oranlanmıştır. İşletmelerin finansal performanslarını değerlendirmek için TOPSİS yöntemi kullanılarak sıralama yapılmıştır. Bu sıralama ile oran analizi karşılaştırılarak analiz edilmiştir.

Akgün ve Soy Temür (2016), yapmış oldukları çalışmada BİST ulaştırma endeksinde yer alan iki havayolu taşımacılığı işletmesinin 2010-2015 yılları arasındaki finansal tablolarından yararlanarak TOPSİS yöntemi ile finansal performansları değerlendirilmiştir. TOPSİS yönteminde kullanılmak için 12 finansal oran kriter

olarak belirlenmiştir ve her oran grubu ağırlıklandırılırken eşit olarak ağırlıklandırılmıştır.

Kiracı ve Bakır (2018), yapmış oldukları çalışmada havayolu işletmeleri uyguladıkları iş modelleri esas alınarak finansal performansları incelenmiştir. Yolcu sayısı bakımından en büyük 10 havayolu işletmesinin 2012-2016 yılları arasındaki mali tablolarından yararlanarak işletmenin finansal performansını ölçmek amacıyla TOPSİS yöntemi kullanılmıştır. TOPSİS yönteminde kullanılması için 10 tane finansal oran kriter olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu kriterleri ağırlıklandırmak için Entropi yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonucunda işletmelerin finansal performansları değerlendirilerek karşılaştırma yapılmıştır.

Bakır ve Akan (2018), yapmış oldukları çalışmada 2016 yılında Avrupa’da en fazla yolcuya hizmet sağlayan havaalanlarının hizmet kalitesi performansları değerlendirilmek amacıyla ölçülmüştür. Kuyrukta bulunma süresi, terminalin temizlik durumu, terminalde oturulacak alanlar, terminalde bulunan işaret ve yönlendirmeler, yiyecek-icecek hizmetleri, havaalanı işaret mağazaları, internet bağlantısı ve havaalandaki çalışan personeller kriter olarak belirlenmiştir. Belirlenen kriterler Entropi yöntemi ile ağırlıklandırılarak önem kat sayıları belirlenmiştir. Daha sonra TOPSİS yöntemi yardımıyla havaalanlarının hizmet kaliteleri karşılaştırılarak sıralaması sağlanmıştır.

Avcı ve Çınaroğlu (2018), bu çalışmada Avrupa’da en çok bilinen 5 havayolu şirketinin 2012-2016 yılları arasındaki mali tablolarından yararlanarak finansal performansları değerlendirilmiştir. Havayolu şirketlerinin finansal performanslarını değerlendirmek için AHP ve TOPSİS yöntemlerinden yararlanılmıştır. Bu 5 şirkete ait finansal değerlerin 5 yıllık ortalamaları kullanılmıştır. Analizde kullanılmak üzere likitide oranından 2 (cari oran, nakit oran), mali yapı oranından 2 (finansal kaldıraç oranı, özsermaye çarpanı), faaliyet oranından 2 (aktif devir hızı, özsermaye devir hızı) ve karlılık oranından 2 (özsermaye karlılığı, aktif karlılığı) olmak üzere toplam 8 adet kriter belirlenmiştir. TOPSİS ve AHP yöntemleri ile şirketlerin finansal performansları değerlendirilerek karşılaştırılmıştır.

Çetin ve Altan (2019), yapmış olduğu çalışmada Ankara Esenboğa Havalimanı'nda hizmet sağlayan 3 havayolu işletmesinin performansının değerlendirilmesi için Bulanık TOPSİS yönteminden yararlanılmıştır. Değerlendirme sonucunda havayolu seyahatini kullanan yolcuların hangi işletmeyi tercih edeceklerine ve bu işletmelerin kendilerini diğer işletmelerle kıyaslayarak sektördeki durumunu görmesi için hazırlanmıştır.

Deste ve Şimşek (2019), yapmış olduğu çalışmada havayolu yolcu taşımacılığı sektöründe bulunan işletmelerin lojistik performans düzeylerinin karşılaştırılması için yapılmıştır. İşletmelerin lojistik performansını belirlemek için verimlilik, fiyat, yönetim, maliyet ve hizmet kalitesi boyutları esas alınarak çalışmaya 11 alt boyut dahil edilmiştir. Alt boyutlar; birim operasyon maliyeti, iş gücünün verimliliği, uçuş filosunun verimliliği, yolcu doluluk oranı, zamanında kalkış, güvenlik, frekans sayısı, ortalama bilet fiyatı, gelirdeki artış oranı, net kar marjı ve Pazar payı verileri ele alınmıştır. Kriterlerin ağırlıklarını belirlemek amacıyla havacılık sektöründeki işletmelerde yöneticilik yapan uzman kişiler ile Shannon's Entropi yöntemi ve basit ağırlıklandırma yöntemi kullanılmıştır. Bu 3 farklı ağırlıklandırma çeşitleri TOPSİS yönteminden yararlanarak değerlendirilmiştir. Karşılaştırma sonucunda 3 farklı ağırlıklandırma yöntemine göre işletmelerin lojistik performans sıralamaların da değiştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kiracı ve Asker (2019), bu çalışmada havaaracı leasing işletmelerinin finansal performansları ampirik olarak incelenmiştir. Bu doğrultuda 2013-2017 yılları arasındaki mali tablolarına tam olarak erişilebilen beş havaaracı leasing işletmesi analize dahil edilmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında Entropi yöntemi ve işletmelerin karşılaştırılmasında TOPSİS yönteminden yararlanılmıştır. Çalışma sonucunda firmaların finansal performanslarına göre sıralamaları 2013-2017 yılları arasında farklılık göstermektedir.

Yıldırım ve Altan (2019), yapmış oldukları çalışmada sigorta sektöründe işletmelerin 2012-2016 yılları arasındaki mali tablolarından yararlanarak finansal performansları Entropi ağırlıklandırmalı TOPSİS yönteminden yararlanarak karşılaştırılmıştır. 10

adet finansal oran kriter olarak belirlenerek hayat dışı ve hayat/emeklilik branşlarının başarılı ve başarısız yılları sıralanarak değerlendirilmiştir.

Işık (2019), bu çalışmada finansal performans ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişki analiz edilerek değerlendirilmiştir. BİST30 Endeksinde yer alan işletmelerin 2014-2017 yılları arasındaki mali tablolarından yararlanılmıştır. Analizde ağırlıkların belirlenmesi için Entropi yöntemi ve işletmelerin finansal performansı belirlenmek için ise TOPSİS yöntemi uygulanmıştır.

Akyüz vd. (2019), Artvin’de faaliyet gösteren 6 adet orman ürünleri işletmelerinin 2014-2017 yıllarına ait finansal performansları Entropi ve TOPSİS yöntemine göre değerlendirilmiştir. Çalışmada 11 adet finansal oran kullanılacak yöntemlere göre karşılaştırılmıştır.

Oral ve Kıpık (2019), ulaştırma sektörü ekonomi, dış ülkeler arası bağlantı, mal akışlarının sağlanabilmesi, ulaşımdaki sürekliliğin sağlanması, mevcuttaki veya yeni yerleşim alanlarının gelişebilmesinde önemli katkısı olduğundan BİST’te bulunan sekiz ulaştırma işletmesinin 2014-2018 yılları arasındaki mali tablolarından yararlanarak finansal performansları TOPSİS ve PROMETHEE yöntemleri yardımıyla değerlendirilmiştir.

Sakarya ve Aksu (2020), yapmış olduğu çalışmada ulaştırma sektöründe yer alan ve BİST’te bulunan şirketlerin 2013-2017 yılları arasında bulunan mali tablolarından yararlanarak finansal performansları TOPSİS yöntemi ile karşılaştırılmaktadır. TOPSİS yönteminde kullanılmak üzere 14 finansal oran kullanılmıştır. Değerlendirme kriterlerinin objektif olarak ağırlıklandırılması için Geliştirilmiş Entropi Yöntemi faydalanılmıştır. Analizde finansal performanslarının sıralaması yapılmış ve şirketlerin finansal performans sıralamaları, hisse senedi getiri sıralamaları ile kıyaslanmıştır. Finansal olarak başarılı olan şirketlerin her zaman en yüksek hisse getirisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Turhan (2020), yatığı tez çalışmasında oran analizi ve TOPSİS yönteminden yararlanarak havayolu işletmelerinin finansal performansını değerlendirerek başarı sıralaması yapılmıştır. Bu araştırmada yarattığı gelir açısından en büyük 10 havayolu işletmesinin 2010-2019 yılları arasında bulunan mali tablolarından yararlanarak

finansal performansları TOPSİS yöntemi ile değerlendirilmiştir. Performans kriteri olarak finansal rasyolar; likidite oranları, mali yapı oranları, faaliyet oranları ve karlılık oranları olarak 4 grup halinde ele alınmış ve bunlara ilave olarak havayolu performans kriterlerinden; ücretli yolcu kilometre ve koltuk doluluk oranı metrikleri de beşinci grup olarak eklenerek çalışmanın modelini oluşturmuştur. Oran analizi ve TOPSİS yöntemi ile elde edilen veriler birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

Mercan ve Atalay (2021), yapmış oldukları çalışmada Türkiye’de hizmet veren havalimanlarının performanslarının temel havalimanı göstergelerinden yararlanarak Kümeleme ve TOPSİS yöntemleriyle ölçeklendirilmiştir. Temel göstergeler (iç ve dış hat uçak sayısı, iç ve dış hat yolcu sayısı, iç ve dış hat ticari uçak sayısı ile iç ve dış hat yük miktarı (ton)) değerlendirme kriterleri olarak yer almıştır. Havalimanları hiyerarşik kümeleme yöntemiyle 9 kümeye ayrılmıştır. Kriterleri ağırlıklandırmak için uzman görüşünden yararlanılmıştır. Sonuç olarak kümelerin performansları TOPSİS yöntemiyle değerlendirilerek sıralanmıştır.

Dağlı (2021), yapmış olduğu çalışmada Avrupa’da lider olan havayolu şirketlerinin Covid-19 öncesi ve Covid-19 dönemindeki finansal performansları TOPSİS yöntemi ile değerlendirilerek karşılaştırılmıştır. 2019 yılında yolcu sayısı bakımından Avrupa’da ilk 10’da bulunan 7 havayolu şirketinin 2019 yılı 2’inci ve 4’üncü çeyreği ve 2020 yılı 2’inci çeyreğindeki finansal performansları ele alınmıştır. Literatürde sıkça yer alan finansal oranlar değerlendirme kriteri olarak kullanılmıştır. Havayolu şirketlerinin üç dönemi karşılaştırıldığında finansal performanslarının farklı olduğu sonucuna varılmıştır.

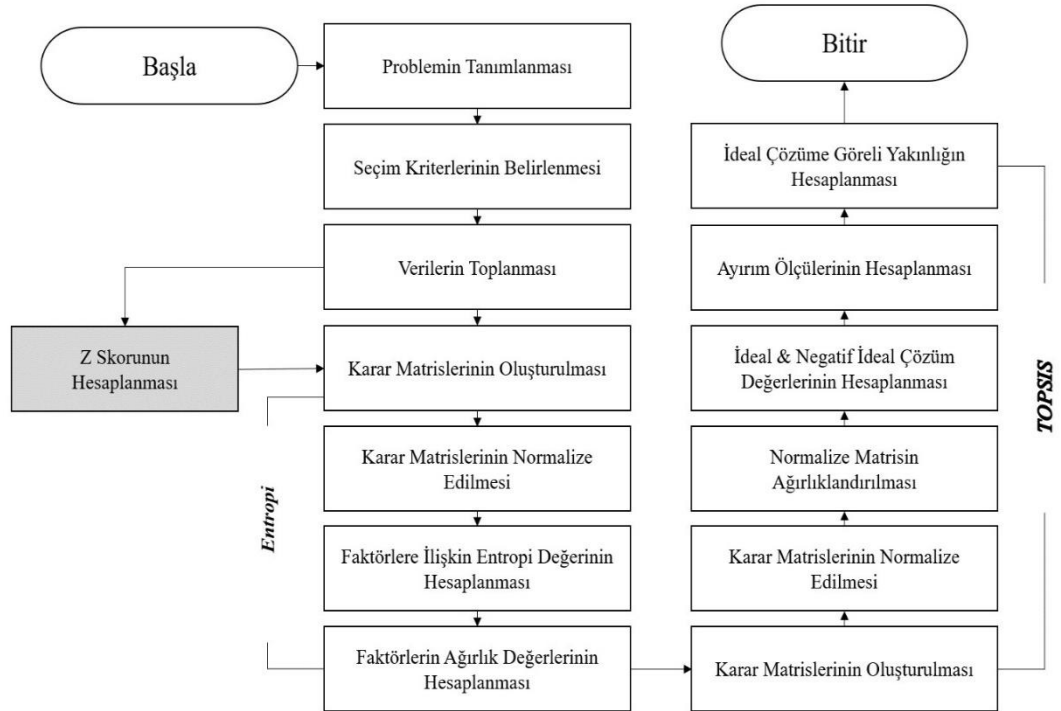
Avcı ve Mercan (2021), seçilmiş makroekonomik göstergelerden yararlanarak gelişmekte olan 16 Avrupa ülkesinin ekonomik performansını ölçmek amacıyla Covid-19 öncesi ve Covid-19 dönemindeki ekonomik performansları karşılaştırılmıştır. 2019-2020 yılları Entropi yöntemi ile ağırlıklandırılarak TOPSİS ve MABAC yöntemi ile değerlendirilmiştir.

Meral (2021), yapmış olduğu çalışmada Türk sigorta sektörünün 2016-2020 yılları arasındaki performansı hayat dışı ve hayat branşları ayırımında, entropi

ağırlıklandırılmalı TOPSİS yöntemi ile analiz edilmiştir. Covid-19 salgın dönemi olan 2020 yılı performansı Covid-19 salgın öncesi ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

3.2. YÖNTEM

Havacılık sektöründe seçili havayolu işletmelerinin finansal performansları değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme 2017-2021 yıllarının çeyreklik finansal tablolarını kapsamaktadır. Değerlendirme yaparken öncelikle havayolu işletmelerinin bilanço ve gelir tablolarından yararlanılmıştır. Bilanço ve gelir tablolarından elde edilen veriler yardımıyla oranlar hesaplanarak kriterler belirlenmiştir. Belirlenen kriterler Entropi yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Son olarak seçili havayolu işletmelerinin göreceli önem değerleri TOPSİS yöntemi yardımıyla belirlenmiştir. Çeyreklik dönemler itibarıyla elde edilen finansal oranlar, uygulanan Entropi ve TOPSİS yöntemleri analizi için Microsoft (MS) Excel bilgisayar programı kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada 4 ana kriter ve 12 alt kriter ile gerçekleştirilmiştir. Uygulanan yöntemin uygulama adımları aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.



Şekil 13.1: Uygulanacak Yöntemlerin Uygulama Adımları

Kaynak: Çanakçıoğlu ve Küçükönder,2020:205)

3.2.1. Entropi Yöntemi

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinde her bir kriterin farklı önceliği ve önemi bulunduğundan hepsinin eşit ağırlıklara sahip olduğu söylenemez. Bu nedenle her bir kriter için uygun önem ağırlığı seçmek ÇKKV yöntemlerinin temel amaçlarından birisidir. Kriterlerin önem düzeylerini gösteren ağırlıklandırma işlemi genellikle sübjektif ağırlıklandırma ve objektif ağırlıklandırma olmak üzere iki şekilde uygulanmaktadır. Sübjektif ağırlıklandırma yöntemlerinde ağırlıklar belirlenirken sadece karar vericilerin seçimlerine göre tercihler dikkate alınır. Bu yöntemlerde ön yargı veya taraflılıktan söz edilebilir. Objektif ağırlıklandırma yöntemlerinde ise karar vericinin tercihlerini dikkate almaksızın bulunan verileri kullanarak ağırlıkları belirlenir(Ecer,2020:54-55).

Kriter ağırlıkları hesaplanırken sübjektif yöntemler kullanılabileceği gibi AHP, Bulank AHP, Entropi gibi Çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri de kullanılabilmektedir. Çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan Entropi nesnel ağırlığın hesaplanmasında kullanılan yani karar verirken kriterlerin ağırlıklıklarını etkileyecek hiçbir durum (ikili karşılaştırma, eşik değeri vb.) olmadan ağırlıkların hesaplanabildiği objektif ağırlıklandırma yöntemlerindendir(Acer ve Dinçer,2018:559).

1865 yılında ilk olarak Alman fizikçi Rudolf Clausius, Entropi kavramını termodinamiğin ikinci yasası olarak ortaya atarak bir sistemdeki belirsizlik ve düzensizliğin ölçüsü olarak adlandırmıştır(Zhang,2011:444). Termodinamikte Entropi yasası, ilave bir enerji olmadan aynı enerji miktarıyla aynı faydanın kazanılamayacağını savunmaktadır. Entropi; fizik, kimya alanlarında işe dönüştürülemeyen enerji miktarının ölçümünün ifadesidir. Entropi kavramı istatistiksel bir deneyde ise belirsizliğin ölçüsünün ifadesidir. Örneğin beş yüzeyi siyah renkte olan bir yüzeyi ise beyaz renkte olan bir küpün havaya fırlatılması deneyinde entropi değeri düşük olacaktır. Fakat bütün yüzeyleri farklı renklerde olan bir küpün havaya fırlatılmasında belirsizlik daha fazladır ve entropi değeri yüksel olacaktır. Uygulama alanında farklı entropi yöntemleri bulunmaktadır. Shannon'un geliştirdiği

entropi yöntemi uygulamada en çok tercih edilen yöntemdir(Dinçer,2015:1). Shannon Belirsizliği, Shannon Entropisi ya da Bilgi Entropisi olarak da tanımlanan Entropi'yi 1948 yılında Claude Shannon enformasyon entropisine uyarlamıştır. Enformasyon Entropisine göre eldeki bilginin sayısı ve kalitesi, bir karar verme probleminde verilecek kararın doğruluğunun ve güvenilirliğinin en önemli belirleyicisidir. Buna göre Entropi Ağırlık Yöntemi, kullanılan verilerin sağladığı yararlı bilginin miktarını ölçmek için kullanılmıştır(Wu,2011:5163). Bu yöntem, karar verme problemlerinin çözümünde objektif olarak katkı sağlayarak kriterlerin ağırlıklarının ölçülmesinde önemli bir değere sahiptir(Zhang vd.,2011:444).

Entropi yönteminde kriterlere ilişkin Entropi değeri hesaplanırken doğal logaritma fonksiyonu uygulanmaktadır. Karar matrisinde bulunan verilerdeki bazı kriterler negatif değerlere sahip olabilir. Fakat matematiksel olarak logaritmik işlemlerin sıfır ya da negatif değer alması halinde logaritmik işlemlerin yapılması mümkün değildir. Bu problemi ortadan kaldırmak için Zhang, Wang, Li ve Xu (2014)'nın yaptığı Z-skoru standartlaştırma dönüşümü kullanılan Gelişmiş Entropi (improved entropy) yöntemi geliştirilmiştir. Negatif değerler pozitif değerlere dönüştürülerek normalizasyon işlemi yapılır(Zhang vd.,2014:3). Karar matrisinde bulunan değerler pozitif olması halinde direkt Entropi değerleri hesaplanarak faktörlerin ağırlık değerleri bulunmaktadır. Ancak karar matrisinde negatif değerler varsa entropi değeri hesaplanamayacağından ilk olarak matris elemanlarının Z-skorları hesaplanarak pozitif değerlere dönüştürülmekte daha sonra entropi değerleri hesaplanarak faktörlerin ağırlık değerleri bulunmaktadır. Karar matrisinde negatif değerlerin olması halinde aşağıdaki formüller kullanılarak pozitif değerler almaları sağlanır(Yavuz ve Öztel,2017:128-129; Zhang,Wang, Li ve Xu,2014:3). Bu yöntemin amacı karar matrisindeki verilerin karşılaştırılabilmesi için normalize edilmesinin sağlanmasıdır. Karar matrisinde negatif veri olması halinde ilk olarak Z-skoru normalizasyon işlemi yapılır. Z-skoru standartlaştırma formülü aşağıdaki gibidir(Zhang, Wang, Li ve Xu, 2014:3).

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j}$$

z_{ij} : i. alternatifin j. kritere göre normalize değeri

X_{ij} : karar matrisinde yer alan orijinal veri

$\bar{x}_j$: j. kriterin ortalama değeri

S_j : j. kriterin standart sapması

Z değeri bulunacak değer (x_{ij}), ait olduğu kriterin ortalamasından ($\bar{x}_j$) çıkarılarak o kriterin standart sapmasına (S_j) bölünerek z_{ij} değeri hesaplanır.

Daha sonra elde edilen yeni değerlerle matris oluşturularak bu matrisin en küçük elemanının mutlak değeri bulunmaktadır. Bu değere $A > |\min z_{ij}|$ koşulunu sağlayan A katsayısı belirlenmekte ve bu sayı matris elemanlarının sayısal değerine eklenerek karar matrisinde kullanılacak elemanların nihai değeri elde edilmektedir.

Verilerde koordinat dönüşümü yapılır ve karar matrisinde z_{ij} değeri yerine pozitif dönüşümleri olan z'_{ij} değerleri kullanılır. Ortaya çıkan negatif değerlerin aşağıdaki formül sayesinde pozitif dönüşümü yapılır.

$$z'_{ij} = z_{ij} + A \quad A > |\min z_{ij}|$$

Z değeri standartlaştırma işlemi uygulanan verileri pozitifleştirmek için A sayısı ile toplamak gerekmektedir. A sayısı $A > |\min z_{ij}|$ koşuluna sağlayacak şekilde bir pozitif reel sayı seçilmelidir. A değerinin $A > |\min z_{ij}|$ 'ye yakın bir değer seçilmesinin değerlendirme sonuçları için önemli olduğu unutulmamalıdır (Zhang, Wang, Li ve Xu, 2014:3). Pozitif dönüşümleri olan z'_{ij} ; $i = 1, 2, \dots, m$; $j = 1, 2, \dots, n$ değerleri kullanılır. Yapılan işlem sonucunda normalizasyon sürecinde logaritmik fonksiyonlar uygulanabilmesi sağlanmaktadır. Z-skoru yönteminin uygulanmasından sonra karar matrisinde bulunan negatif ve sıfır değerlerine sahip x_{ij} kriterleri yerine artık z'_{ij} değerleri yazılarak düzeltilmiş karar matrisi ile hesaplamalara devam edilmektedir. Matris elemanlarının Z skorları hesaplanarak pozitif değerlerden oluşan bir karar matrisinin oluşturulmasından sonra Entropi yönteminin uygulama aşamalarına geçilecektir.

Seçim kriterlerinin ağırlıklandırılması için kullanılan Entropi yönteminin aşamaları aşağıdaki gibidir(Hwang ve Yoon,1981:53)

1.Karar Matrisinin Oluşturulması;

m alternatifli, n kriterli karar matrisi $D[X_{ij}]_{m \times n}$ oluşturulur. X_{ij} ; i. alternatifin j. kritere göre değerlendirilmesidir. Karar matrisinin satır değerleri karar noktaları gösterirken sütunlar ise seçim kriterlerini ifade etmektedir.($i= 1,2,3..m$ ve $j= 1,2,3...n$)

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

2.Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Normalize işlemi farklı ölçeklerdeki kriterlerin ölçeklerden arındırılarak birbirleriyle karşılaştırılabilmesini sağlamaktadır. Normalizsyon işleminde uygulanacak formül aşağıdaki gibidir(Öztel,2016:17-29).

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}$$

$i= 1,2,3....m$ ve $j= 1,2,3,...n$

P_{ij} : normalize edilmiş değeri

X_{ij} : i. alternatif j. Kritere göre normalize değeri

i : alternatif değeri

j: kriter değeri

3.Normalize Edilen Verilere Ait Entropi Değerinin Hesaplanması

Normalize matrisin tüm elemanları kendi logaritmik değerleri ile çarpılmakta ve elde edilen yeni değerler ile Entropi matrisi oluşturulmaktadır.

$$e_j = -k \cdot \sum_{i=1}^m P_{ij} \cdot \ln(P_{ij})$$

$$0 \leq e_j \leq 1$$

$$k = \frac{1}{\ln(m)}$$

k : entropi kat sayısı

m : alternatif sayısı

e_j : j. kriterin belirsizlik ölçüsü, diğer bir deyişle Entropi değeri olarak adlandırılmaktadır.

4.Kriterlerin Farklılaşma Derecelerinin Bulunması

Entropi değerinin elde edilmesinden sonra farklılaşma derecesinin bulunması gerekmektedir. d_j farklılaşma derecesi aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$d_j = 1 - e_j$$

5.Kriter Ağırlık Değerlerinin Hesaplanması

Her bir seçim kriteri için göreceli olarak ağırlık değerleri hesaplanır. Ağırlık değerleri faktörlerin yüzdelik dağılımını da göstermektedir. Her bir kriterin farklılaşma derecesini, toplam farklılaşma derecesine bölerek entropi ağırlık değeri w_j elde edilir.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}$$

$$j = 1, 2, 3, \dots, n$$

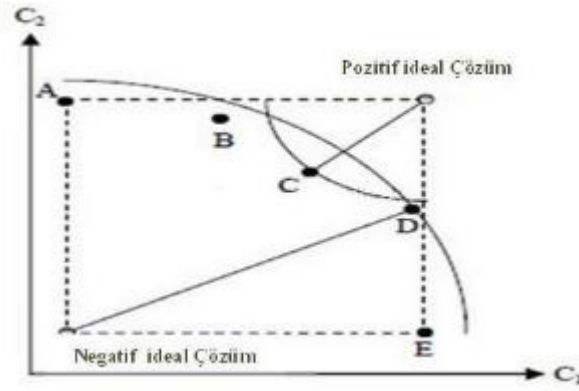
Bu denklem ile her bir kriter ağırlığı hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda her bir kriter için önem düzeyi belirlenir. Bu işlemin doğru olup olmadığını denetlemek için tüm hesaplanan ağırlıkların toplanması gerekmektedir. Entropi değerinin $0 \leq e_j \leq 1$ olması nedeniyle Entropi ağırlık w_j değerlerinin toplamı 1'e eşittir. yani hesaplanan kriterlerin ağırlıkları toplamı her zaman 1'e eşit olmalıdır.

3.2.2. TOPSİS Yöntemi

Hwang ve Yoon (1981)'un geliştirdiği TOPSİS (Technique for Order Preference by Similitude to Ideal Solution) yöntemi sık kullanılan Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerindendir. TOPSİS yöntemi pozitif ideal çözüm noktasına en yakın ve negatif ideal çözüm noktasına en uzak alternatifin seçilmesi esasına dayanmaktadır(Uygurtürk ve Korkmaz,2012)

TOPSİS yöntemi nitel bir çevrim olmadan direkt verilere uygulanabilen çok kriterli karar verme yöntemidir(Aytekin ve Sakarya,2013:36). TOPSİS yöntemi, sorunların çözümünde bir düzen oluşturmakta, analiz yapmakta, opsiyonları birbirleriyle karşılaştırarak sıralamaktadır. Bu sayede TOPSİS en elverişli alternatifi tespit edebilmektedir(Shih, Shyur ve Lee,2006:801).

TOPSİS motodunun uygulanırken her bir ölçüt için opsiyonların en iyi ve en kötü değerleri belirlenmektedir. Bu değerler pozitif ideal nokta için (A^+) ve negatif ideal nokta için (A^-) sembolleriyle ifade edilmektedir. Ardından her bir opsiyonun pozitif ve ideal noktalara Öklid mesafesi hesaplanmaktadır(Chang,2015:412). İdeal çözüme görece yakın olan alternatiften uzak olan alternatifte doğru sıralama yapılır. Bu sıralamalara göre alternatifler derecelendirilir(Feng ve Wang,2001:465).



Şekil 3.2: Negatif İdeal ve Pozitif İdeal Çözümler
Kaynak: (Kallo,2015:40)

Şekildeki kriterler (C_1 ve C_2) ve beş alternatif (A,B,C,D,E) varken hangi alternatifin pozitif ideal hangi alternatifin negatif ideal olduğunu göstermektedir.

TOPSİS yöntemi pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözüm noktalarına göre işlem yapar ve pozitif ideal çözüm faydanın en büyük, maliyetin en düşük olduğu noktayı; negatif ideal çözüm ise maliyetin en yüksek ve faydanın en düşük olduğu nokta olarak kabul edilir. İşlem uygulanırken dikkat edilmesi gereken en uygun alternatifin sadece pozitif ideal noktaya en yakın değil aynı zamanda negatif ideal noktaya da en uzak mesafede bulunan alternatif olması gerekmesidir(Dumanoğlu ve Ergül,2010).

TOPSİS yönteminin hesaplanmasının kolay, basit ve anlaşılır bir yapıda olması ve basit matematiksel işlemler yardımıyla alternatiflerin performansının değerlendirilmesine olanak vermesi nedeniyle çoğu kez tercih edilmektedir(Yeh,2002).

TOPSİS yöntemi; tedarik, lojistik, tasarım, mühendislik, üretim işletme idaresi, pazarlama, çevre, insan kaynakları, su kaynakları, sistem analizi, kalite kontrol,

taşımacılık, katı atık idaresi ile finansal oran karşılaştırmalarında tercih edilmekte ve Asya Pasifik bölgesinde de sıkça kullanılmaktadır(Velasquez ve Hester,2013:62).

Karar Matrisinin Oluşturulması

Sürecin ilk aşaması olan karar matrisi oluşturulurken satır bölümlerinde karar noktaları (seçenekler), sütun bölümlerinde ise karar vermede gereken alternatiflerin karşılaştırılacağı değerlendirme kriterleri yer almaktadır. Başlangıç matrisi olan A matrisi karar verici tarafından oluşturulmaktadır.(Uygurtürk ve Korkmaz,2012:103).

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

A matrisinde m karar noktası sayısını, n değerlendirme kriteri sayısını göstermektedir(Uygurtürk ve Korkmaz,2012:103).

Normaize Edilmiş Karar Matrisinin Elde Edilmesi

A matrisinin elemanları yardımıyla hesaplanmaktadır. Normalize işleminde karar matrisinde bulunan her birimin sütunundaki değerlerin karesi alınarak ardından bu değerlerin toplamının kareköküne bölünmesi ile normalize edilmiş karar matrisi elde edilir(Alsu ve Taşpınar,2017:227). Normalize karar matrisi, A matrisinin elemanları kullanılarak aşağıdaki formül yardımıyla yapılır. Normalizsyon işleminde verilerin farklı birimlerden olma ihtimaline karşın 0 ile 1 arasında standart bir değer elde edilmesi amaçlanmaktadır(Uygur ve Korkmaz,2012:103).

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}}$$

$i = 1,2,3,\dots,m$ ve $j = 1,2,3,\dots,n$

R matrisi ise şu şekilde gösterilmektedir;

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ . & . & \cdots & . \\ . & . & \cdots & . \\ . & . & \cdots & . \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

Ağırlıklı Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edebilmek için öncelikle kriterlerin ağırlıkları belirlenir. Ağırlıklar belirlendikten sonra normalize karar matrisinin her elemanı r_{ij} , kriterlere ilişkin önem katsayıları (w_i) ile çarpılır ve ağırlıklandırma işlemi gerçekleşir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta w_i değerlerinin toplamının 1 sayısını vermesidir(Uygurtürk ve Korkmaz,2012:103).

$$v_{ij} = r_{ij} \cdot w_{ij}$$

R matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili w_i değeri ile çarpılarak V matrisi elde edilir. V matrisi ise aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \cdots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \cdots & w_n r_{2n} \\ . & . & \cdots & . \\ . & . & \cdots & . \\ . & . & \cdots & . \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \cdots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

Pozitif İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerin Elde Edilmesi

Pozitif ideal çözüm elde edilirken V matrisinin sütun değerlerinin en yüksek (ilgili ölçüt maliyet yönlü ise en düşük), negatif ideal çözümde ise sütun değerlerinin en düşük (ilgili ölçüt fayda yönlü ise en yüksek) seçilir. Pozitif ve negatif ideal çözüm için aşağıdaki eşitlikler yardımıyla yapılır (Uygurtürk ve Korkmaz, 201:103).

Pozitif ideal çözüm için:

$$A^+ = \{(max_i v_{ij} | j \in J), (min_i v_{ij} | j \in J')\}$$

$$A^+ = \{v_1^+, v_2^+ \dots v_n^+\}$$

Negatif ideal çözüm için:

$$A^- = \{(min_i v_{ij} | j \in J), (max_i v_{ij} | j \in J')\}$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^- \dots v_n^-\}$$

Değerlendirilen kriter fayda ya da kar kriteriyse J ile gösterilir ve ideal alternatif için kriter sütununda yer alan maksimum değer; negatif ideal alternatif için minimum değer seçilir. Ancak değerlendirilen kriter maliyet kriteri ise J' ile gösterilir. Ve karar verme sürecinde minimum olması istenecektir. Bu durumda ideal alternatif için kriter sütunundan minimum değerli eleman; negatif ideal alternatifi için maksimum değerli eleman seçilmesi gerekir (Öztel, 2016:30).

Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

TOPSİS yönteminde her bir karar noktasına ilişkin değerlendirme kriteri değerinin ideal ve negatif ideal çözüm setinden sapmalarının bulunabilmesi için Euclidian Uzaklık yaklaşımından faydalanılmaktadır. Bu hesaplamada elde edilen alternatiflere ilişkin sapma değerleri ise İdeal Ayırım (S_i^+) ve Negatif İdeal Ayırım (S_i^-) ölçüsü

olarak isimlendirilmektedir. İdeal ayırım (S_i^+) ve Negatif İdael Ayırım (S_i^-) ölçüleri aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır(Arıcan,2019).

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

Bu adımda hesaplanan s_i^+ ve s_i^- değeri sayısı karar alternatifi sayısı kadardır.

İdeal Çözüme Görece Yakınlık Değerinin Hesaplanması

Her bir karar alternatifinin ideal çözüme görece uzaklığının (C_i^+) hesaplanması işleminde pozitif ideal çözüme uzaklık (S_i^+) ve negatif ideal çözüme uzaklık (S_i^-) değerlerinden yararlanılır. (C_i^+) değerinin hesaplanmasında aşağıdaki eşitlik kullanılmaktadır(Uygurtürk ve Korkmaz,2012)

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}$$

Formülde C_i^+ değeri $0 \leq C_i^+ \leq 1$ aralığında değer alır ve $C_i^+ = 1$ ilgili karar noktasının ideal çözüme, $C_i^+ = 0$ ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını vermektedir(Uygurtürk ve Korkmaz,2012:105).

TOPSİS yönteminde son olarak elde edilen C_i^+ değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanarak karar alternatiflerinin performansları değerlendirilir.

3.2.2.1. TOPSİS Yönetiminin Avantajları

TOPSİS yönteminin sağlam temelli mantık yapısı vardır. Ayrıca ideal olan ve negatif ideal olan çözümleri aynı anda dikkate alır. Bununla birlikte kullanım alanı çok geniş bir yöntemdir(Karsak,2002:172).

TOPSİS yönetimi alternatiflerin analiz, karşılaştırma ve sıralama yapılmalarını sağlamaktadır. Bu yöntem anlaşılması ve uygulanması kolay, güvenilir, karşılaştırma sağlayan, alternatifleri sıralayan ve farklı ölçekler ve farklı bilgi türleriyle çalışmasını sağlar. Bununla birlikte iyi ve kötü çözümleri aynı anda dikkate alınmasını sağlayan bir yöntemdir. TOPSİS yönteminde çok az da olsa subjektiflik bulunmaktadır. Subjektifliğin olduğu nokta ise kriter ağırlıklarıdır(Genç ve Masca,2013:543).

Diğer yöntemlerde pozitif ideal çözüme en yakın olan tek bir kriter dikkate alınır fakat TOPSİS yöntemine baktığımızda çok kriterli olan karar problemlerini çözmek daha avantajlıdır. Ayrıca TOPSİS yöntemi her alternatifin kendi değerini alarak alternatifler arasındaki farklılık ve kriterlerin birbirinden ne kadar farklı oldukları ile ilgili fikir sahibi olmamızı sağlar(Lai, Liu ve Hwang,1994:498).

TOPSİS yönteminin avantajlarına baktığımızda(Ghorbani vd.,2011:136):

- Karar vericilerin seçimlerini karşılaştırması,
- Hesaplamaların kolaylıkla yapılması,
- Aynı anda hem iyi hem de en kötü alternatifleri göstermesi

TOPSİS yönetimi kullanılarak karar ve alternatifler arasındaki ilişki matematiksel olarak gösterilebilir. Alternatifleri seçilmiş kriterlere göre karşılaştırma ve sıralama imkanı sağlamaktadır(Alpay,2010:82).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

UYGULAMA

4.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE KONUSU

Günümüzde uluslararası ticaret hacmi giderek artış göstermektedir. Ayrıca sosyal, kültürel, iktisadi gelişmeler küresel çapta ilişkileri hızlandırmıştır. Bu nedenle hıza olan önem artmakta ve böylece havayolu taşımacılığı sektörünün büyümesini sağlamaktadır. Havacılık sektörü küresel olarak ekonomik, sosyal, siyasal gelişmelerden ve kendi yapısındaki finansal, stratejik ve operasyonel kırılganlıklar nedeniyle hem içsel hem de dışsal risklerden etkilenen bir yapıdadır. İçsel risklerde tedbirler alınabilse de dışsal risklerde tedbir alabilmek her zaman mümkün değildir.

2019 yılı sonunda Çin'in Wuhan şehrinde başlayan COVID-19 salgını dünyayı etkilemiştir. Salgının yayılması küresel olarak ekonomik faaliyetler azalmasına neden olmuştur. COVID-19 salgınının ne zaman kontrol altına alınabileceğinin bilinmemesi tüm ekonomik birimlerin bozulmasına, bireysel ve kurumsal talebin azalmasına neden olmuştur. Ülkeler COVID-19 salgınının yayılmasını önlemek için hava taşımacılığını kısıtlamış ve sınırları kapatarak uçuşların büyük bir bölümünün durmasına neden olmuştur. Ülkelerin almış olduğu kısıtlayıcı tedbirler havacılık sektöründeki talebin daralmasına neden olmuştur.

Çalışmada COVID-19'un dünya genelindeki havayolu işletmelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası finansal performanslarının (Likitide, Finansal Yapı, Faaliyet ve Karlılık oranları) ölçülmesi, Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden Entropi ile ölçütlerin ağırlıklandırılması ve belirlenen ölçütlere göre en uygun alternatifin seçilmesi için Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden TOPSİS yöntemine göre işletmelerin finansal performans sıralamasının yapılması ve sıralamaların karşılaştırılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

4.2. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE VERİ SETİ

Araştırma, dünyadaki seçilmiş havayolu işletmelerinin resmi internet sitelerinden yararlanarak çeyreklik finansal tabloları elde edilmiştir. İşletmelerin finansal tabloları 2017, 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarını kapsamaktadır. Ryanair, Easy Jet, Bluejet, Korean Air, Japon Air gibi bazı şirketlerin finansal tablolarının muhasebe dönemleri farklı olmasından dolayı ve Southern, ANA Group gibi şirketlerin finansal tablolarına ulaşamadığı için analiz kapsamına dahil edilmemiştir. Araştırma kapsamında kullanılan havayolu şirketleri tablo ile gösterilmiştir.

Tablo 4.1: Havayolları Listesi

Sıra	Havayolu Şirketi	Ülke
1	American Airlines	ABD
2	Southwest Airlines	ABD
3	United Airlines	ABD
4	Lufthansa	Almanya
5	China Southern	Çin
6	THY	Türkiye
7	KLM	Fransa, Hollanda
8	Air Kanada	Kanada
9	EVA	Tayvan
10	Alaska Air	ABD
11	Latam	Şili
12	Delta	ABD

İşletmelerin finansal açıdan başarılı olmasını ve bu başarının sürekliliğini sağlamak için analitik analiz yöntemlerinden faydalanılmaktadır. Bu yöntemler, işletmelerin geçmiş dönemlerdeki finansal verilerinin analiz edilmesini ve yorumlamasını sağlamaktadır. Literatür taraması sonucunda en çok kullanılan finansal oranlar tablo ile gösterilmiştir.

Tablo 4.2: Kullanılan Oranlar

ORAN GRUBU	ORAN	KODU	HESAPLAMA	İDEAL DEĞER
LİKİTİDE ORANI	Cari Oran	L1	Dönen Varlıklar/KVYK	MAX
	Nakit Oran	L2	(Hazır Değerler+Menkul Kıymetler)/KVYK	MAX
MALİ YAPI ORANLARI	Finansal Kaldıraç Oranı	M1	(KVYK+UVYK)/Toplam Aktifler	MİN
	Borçlanma katsayısı	M2	(KVYK+UVYK)/Özkaynak	MİN
	Özkaynak Oranı	M3	Özkaynak/Toplam Aktifler	MAX
FAALİYET ORANLARI	Aktif Devir Hızı	F1	Satışlar/Toplam Aktifler	MAX
	Özkaynak Devir Hızı	F2	Satışlar/Özkaynak	MAX
	Alacak Devir Hızı	F3	Satışlar/Ort. Ticari Alacaklar	MAX
KARLILIK ORANLARI	Aktif Karlılık Oranı	K1	Net Kar/Aktif Toplam	MAX
	Net Kar Marjı	K2	Net Kar/Satışlar	MAX
	Özkaynak Karlılık Oranı	K3	Net Kar/Özkaynak	MAX
	Faaliyet Kar Marjı	K4	Faaliyet Karı/Satışlar	MAX

4.3. ANALİZ VE BULGULAR

Covid-19 salgının havacılık sektörüne etkisini araştırmak amacıyla 2017-2021 yılları arasında havacılık sektöründe yer alan 12 tane havayolu şirketinin finansal performansını değerlendirmek amacıyla Çok Kriterli Karar Yöntemlerinden Entropi Ağırlıklandırma TOPSİS yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem için gerekli olan kriterler için Likidite oranından 2 adet, Mali Yapı oranlarından 3 adet, Faaliyet oranlarından 3 adet ve Karlılık oranlarından 4 adet olmak üzere toplam 12 adet finansal oran kullanılmıştır. Kullanılan finansal oranlar Literatür taramasına göre belirlenmiştir. Analizler Microsoft Office Excel 2013 programı kullanılmıştır.

TOPSİS yönteminde kullanılmak için öncelikle finansal oranlar Entropi yöntemi ile ağırlıklandırılmıştır. Daha sonra TOPSİS yöntemiyle genel olarak işletmenin performans durumunu gösteren tek bir değere indirgenmiştir. Bu sayede işletmeler karşılaştırma sonucunda sıralanarak finansal performanslarının değerlendirilmesi sağlanır. Yıllar itibariyle işletmelerin sıralamaları karşılaştırılarak COVID-19 salgınının havacılık sektörüne etkisini yorumlamaya çalışılmıştır.

Bu çalışmada finansal performans analizi için aşağıdaki adımlar uygulanmıştır.

1.Adım: Problemin tanımlanması

2.Adım: Entropi yöntemi ile kriterlerin ağırlıklandırılması

3.Adım: TOPSİS yöntemi ile şirketlerin sıralanması

Problemin Tanımlanması

Çalışmanın amacı COVID-19'un havacılık sektöründe faaliyet gösteren işletmeler üzerine etkisini analiz etmek amacıyla Entropi ve TOPSİS yöntemlerini kullanarak finansal performanslarının analiz edilmesidir.

Entropi Yöntemi İle Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

Çalışmada havacılık sektöründeki işletmelerin kriter ağırlıklarını belirlemek için Entropi yöntemi kullanılmıştır. Entropi yöntemi, hiçbir kişisel görüş dikkate alınmadan, objektif olarak kriter ağırlıklarının hesaplandığı Çok kriterli karar verme yöntemidir. Entropi yöntemindeki ilk aşama karar vericinin bir karar matrisini oluşturmasıdır. Karar matrisinin satırlarında, birbirlerinden üstünlükleri sıralanacak alternatifler (karar birimleri), sütunlarda ise karar almada kullanılacak kriterler yer almaktadır. 12 alternatif karar birimi (işletmeler) ve 12 karar kriteri (finansal performans oranları) bulunmaktadır. İlk olarak Entropi Ağırlıklandırılmalı TOPSİS yöntemi için Standart Karar Matrisi oluşturulmuştur. Araştırma 2017, 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarının çeyreklik dönemlerini kapsamaktadır. Çalışmanın bundan sonraki aşamalarında diğer yılların da çözüm süreci aynı olduğundan sadece 2021

yılının 4. çeyreğine ait Entropi Ağırlıklandırılmalı TOPSİS yönteminin çözüm aşamalarına ait tablolara yer verilmiştir. 2021 yılı 4.çeyrek standart karar matrisi aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 4.3: Entropi Yöntemi Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,912133	0,706145	1,110431	-10,06	-0,11043	0,449576	-4,07112	20,99192	-0,02998	-0,0667	-0,27153	-0,03544
Southwest	1,968136	1,691838	0,713271	2,49	0,286729	0,434747	1,516228	12,69803	0,0269	0,061875	0,093816	0,108993
United	1,192854	1,005573	0,926234	12,56	0,073766	0,361335	4,898389	2,676736	-0,02881	-0,07973	-0,39053	-0,04149
Lufthansa	0,91779	0,540526	0,894447	8,47	0,105553	0,3952	3,744098	5,14964	-0,05151	-0,13033	-0,48797	-0,01713
China Southern	0,341166	0,204955	0,738536	2,82	0,261464	0,314482	1,202774	9,441204	-0,03408	-0,10838	-0,13035	-0,09768
THY	0,729071	0,395984	0,74236	2,88	0,25764	0,402683	1,562966	13,68246	0,036138	0,089744	0,140266	0,158057
KLM	0,914975	0,615385	1,124369	-9,04	-0,12437	0,466545	-3,75131	10,37695	-0,10736	-0,23011	-0,86321	-0,17688
Air Kanada	1,451906	1,271231	0,999706	3400,56	0,000294	0,209055	711,1111	9,588015	-0,11766	-0,56281	-400,222	-0,47641
EVA	1,397636	1,083747	0,715022	2,509042	0,284978	0,319299	1,120433	12,96953	0,020535	0,064312	0,072058	0,099717
Alaska Air	0,98221	0,780757	0,727546	2,67	0,272454	0,442692	1,624836	12,03899	0,034263	0,077396	0,125756	0,110913
Latam	0,213607	0,093056	1,53085	-2,88	-0,53085	0,366876	-0,69111	6,503119	-0,34953	-0,95273	0,658441	-0,70143
Delta	0,760279	0,539874	0,946356	17,64137	0,053644	0,412633	7,69205	3,934079	0,003864	0,009365	0,072035	0,063079

L1: Cari Oran, L2: Nakit Oran, M1: Finansal Kaldıraç Oranı, M2: Borçlanma Katsayısı, M3: Özkaynak Oranı, F1: Aktif Devir Hızı, F2: Özkaynak Devir Hızı, F3:Alacak Devir Hızı, K1: Aktif Karlılık oranı, K2:Net Kar Marjı, K3:Özkaynak Karlılık Oranı, K4: Faaliyet kar marjı.

Karar matrisinde negatif verilerin olması halinde negatif verilerin bulunduğu kriterlere (ilgili karar matrisinde M2, M3, F2, K1, K2, K3, K4) Entropi yöntemine geçilmeden önce Z-Skorları hesaplanarak bütün değerler pozitif hale getirilmiştir. Karar matrisi incelendiğinde dönüştürme işlemi M2, M3, F2, K1, K2, K3, K4 kriterlerine uygulanmaktadır. Nedeni ise bu kriterlerde negatif değerler olduğu için ln değerleri bulunurken hesaplamaların yapılamamasıdır. Bundan dolayı sütunda bir eksi değer eleman bile bulunması sütundaki tüm elemanlara pozitifleştirme işleminin uygulanmasını gerektirmektedir. L1, L2, M1, F1, F3 kriterlerinde negatif değer bulunmadığı için Karar Matrisine işlem yapılmadan direk geçirilmiştir.

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j}$$

Tablo 4.4: 2021 Yılı 4. Çeyrek Karar Matrisi Z Değeri Standartlaştırma Dönüşüm Değerleri

M2	M3	F2	K1	K2	K3	K4
-0,30170	-0,74267	-0,31509	0,18413	0,27583	0,28710	0,18625
-0,28892	0,89900	-0,28783	0,71353	0,68990	0,29026	0,74241
-0,27865	0,01871	-0,27132	0,19508	0,23386	0,28606	0,16296
-0,28281	0,15010	-0,27695	-0,01617	0,07088	0,28522	0,25675
-0,28857	0,79457	-0,28936	0,14599	0,14158	0,28832	-0,05343
-0,28851	0,77876	-0,28760	0,79950	0,77965	0,29066	0,93134
-0,30067	-0,80029	-0,31353	-0,53593	-0,25046	0,28197	-0,35838
3,17532	-0,28499	3,17502	-0,63182	-1,32195	-3,17541	-1,51176
-0,28889	0,89177	-0,28976	0,65429	0,69775	0,29007	0,70669
-0,28873	0,84000	-0,28730	0,78205	0,73988	0,29053	0,74980
-0,29439	-2,48050	-0,29860	-2,78978	-2,57771	0,29515	-2,37824
-0,27347	-0,06446	-0,25769	0,49914	0,52078	0,29007	0,56561

Aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanan z_{ij} değerlerini pozitifleştirmek için aşağıdaki şartlara göre bir A değeri seçilir ve z_{ij} değerlerine eklenir.

$$z'_{ij} = z_{ij} + A \quad A > |\min z_{ij}|$$

Tablo 4.5: 2021 Yılı 4.Çeyrek Karar Matrisi Z Değeri Standartlaştırma Pozitifleştirme Tablosu

	M2	M3	F2	K1	K2	K3	K4
MİN	-0,3017	-2,4805	-0,31509	-2,78978	-2,57771	-3,17541	-2,37824
A	0,302	2,5	0,32	2,8	2,6	3,2	2,4

Pozitifleştirilen M2, M3, F2, K1, K2, K3, K4 kriterlerinin en küçük değerinin mutlak değeri ayrı ayrı hesaplanmış ve yöntem kısmında belirtilen koşullara oluşturulmuştur. Tablo 5’de yer alan A değerlerinin Tablo 4’de yer alan değerlere eklenmesi sonucu Z değeri dönüşümü uygulandıktan sonra oluşturulacak yeni karar matrisi Tablo 6’de yer almaktadır.

Tablo 4.6: Pozitifleştirme Dönüşümü Yapılmış Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,91213	0,70615	1,11043	0,00030	1,75733	0,44958	0,00491	20,99192	2,98413	2,87583	3,48710	2,58625
Southwest	1,96814	1,69184	0,71327	0,01308	3,39900	0,43475	0,03217	12,69803	3,51353	3,28990	3,49026	3,14241
United	1,19285	1,00557	0,92623	0,02335	2,51871	0,36133	0,04868	2,67674	2,99508	2,83386	3,48606	2,56296
Lufthansa	0,91779	0,54053	0,89445	0,01919	2,65010	0,39520	0,04305	5,14964	2,78383	2,67088	3,48522	2,65675
China Southern	0,34117	0,20496	0,73854	0,01343	3,29457	0,31448	0,03064	9,44120	2,94599	2,74158	3,48832	2,34657
THY	0,72907	0,39598	0,74236	0,01349	3,27876	0,40268	0,03240	13,68246	3,59950	3,37965	3,49066	3,33134
KLM	0,91498	0,61538	1,12437	0,00133	1,69971	0,46654	0,00647	10,37695	2,26407	2,34954	3,48197	2,04162
Air Kanada	1,45191	1,27123	0,99971	3,47732	2,21501	0,20905	3,49502	9,58801	2,16818	1,27805	0,02459	0,88824
EVA	1,39764	1,08375	0,71502	0,01311	3,39177	0,31930	0,03024	12,96953	3,45429	3,29775	3,49007	3,10669
Alaska Air	0,98221	0,78076	0,72755	0,01327	3,34000	0,44269	0,03270	12,03899	3,58205	3,33988	3,49053	3,14980
Latam	0,21361	0,09306	1,53085	0,00761	0,01950	0,36688	0,02140	6,50312	0,01022	0,02229	3,49515	0,02176
Delta	0,76028	0,53987	0,94636	0,02853	2,43554	0,41263	0,06231	3,93408	3,29914	3,12078	3,49007	2,96561

Karar matrisinde yer alan negatif verilerin pozitif hale getirilmesinden sonra aşağıdaki eşitlik yardımıyla normalizasyon işlemi yapılmaktadır. İlgili alternatifin kriter değeri, ilgili kriter değerinin toplamına bölünerek karar matrisi normalize edilmiştir.

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}$$

Tablo 4.7: Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,07742	0,07908	0,09942	0,00008	0,05858	0,09827	0,00128	0,17486	0,08881	0,09217	0,09081	0,08980
Southwest	0,16705	0,18948	0,06386	0,00361	0,11330	0,09502	0,00838	0,10577	0,10457	0,10545	0,09089	0,10911
United	0,10125	0,11262	0,08293	0,00644	0,08396	0,07898	0,01268	0,02230	0,08914	0,09083	0,09078	0,08899
Lufthansa	0,07790	0,06054	0,08008	0,00529	0,08834	0,08638	0,01121	0,04290	0,08285	0,08561	0,09076	0,09225
China Southern	0,02896	0,02295	0,06612	0,00371	0,10982	0,06874	0,00798	0,07864	0,08768	0,08787	0,09084	0,08148
THY	0,06188	0,04435	0,06647	0,00372	0,10929	0,08802	0,00844	0,11397	0,10713	0,10832	0,09090	0,11567
KLM	0,07766	0,06892	0,10067	0,00037	0,05666	0,10197	0,00168	0,08644	0,06738	0,07531	0,09068	0,07089
Air Kanada	0,12323	0,14237	0,08951	0,95953	0,07383	0,04569	0,91016	0,07987	0,06453	0,04096	0,00064	0,03084
EVA	0,11863	0,12137	0,06402	0,00362	0,11306	0,06979	0,00788	0,10803	0,10281	0,10570	0,09089	0,10787
Alaska Air	0,08337	0,08744	0,06514	0,00366	0,11133	0,09676	0,00852	0,10028	0,10661	0,10705	0,09090	0,10937
Latam	0,01813	0,01042	0,13706	0,00210	0,00065	0,08019	0,00557	0,05417	0,00030	0,00071	0,09102	0,00076
Delta	0,06453	0,06046	0,08473	0,00787	0,08118	0,09019	0,01623	0,03277	0,09819	0,10003	0,09089	0,10297

Normalize edilmiş karar matrisinden sonra kriterlerin e_j entropi değerlerinin hesaplanması gerekmektedir. Her bir kriter için entropi değeri aşağıdaki eşitlik yoluyla hesaplanmaktadır. Uygulamada alternatif $m=12$ olduğundan $\ln(12) = 0,40243$ değeri kullanılmaktadır.

$$e_j = -k \cdot \sum_{i=1}^m P_{ij} \cdot \ln(P_{ij})$$

$$0 \leq e_j \leq 1$$

$$k = \frac{1}{\ln(m)}$$

Tablo 4.8: Kriterlere İlişkin Entropi Değeri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	-0,19808	-0,20066	-0,22950	-0,00077	-0,16621	-0,22798	-0,00851	-0,30491	-0,21504	-0,21975	-0,21785	-0,21643
Southwest	-0,29893	-0,31519	-0,17568	-0,02030	-0,24674	-0,22365	-0,04007	-0,23761	-0,23611	-0,23721	-0,21797	-0,24172
United	-0,23187	-0,24593	-0,20647	-0,03250	-0,20800	-0,20049	-0,05537	-0,08480	-0,21550	-0,21788	-0,21781	-0,21529
Lufthansa	-0,19883	-0,16977	-0,20218	-0,02775	-0,21436	-0,21154	-0,05034	-0,13508	-0,20636	-0,21042	-0,21778	-0,21985
China Southern	-0,10256	-0,08663	-0,17961	-0,02074	-0,24258	-0,18404	-0,03855	-0,19998	-0,21342	-0,21369	-0,21790	-0,20430
THY	-0,17219	-0,13817	-0,18019	-0,02081	-0,24194	-0,21390	-0,04029	-0,24753	-0,23930	-0,24076	-0,21798	-0,24950
KLM	-0,19845	-0,18435	-0,23113	-0,00291	-0,16265	-0,23281	-0,01076	-0,21163	-0,18176	-0,19476	-0,21766	-0,18762
Air Kanada	-0,25801	-0,27753	-0,21602	-0,03964	-0,19241	-0,14100	-0,08568	-0,20185	-0,17685	-0,13088	-0,00471	-0,10729
EVA	-0,25289	-0,25596	-0,17596	-0,02033	-0,24645	-0,18580	-0,03815	-0,24041	-0,23387	-0,23752	-0,21796	-0,24021
Alaska Air	-0,20713	-0,21307	-0,17791	-0,02054	-0,24440	-0,22599	-0,04059	-0,23063	-0,23865	-0,23920	-0,21798	-0,24204
Latam	-0,07271	-0,04756	-0,27239	-0,01294	-0,00477	-0,20235	-0,02892	-0,15794	-0,00246	-0,00518	-0,21814	-0,00543
Delta	-0,17685	-0,16964	-0,20914	-0,03814	-0,20386	-0,21698	-0,06687	-0,11202	-0,22788	-0,23029	-0,21796	-0,23409

Her bir kriter değerinin, logaritma değeri alınmış, alınan bu logaritma değerleriyle kriter değerleri çarpılmıştır. Ve tabloda bulunan kriter değerlerinin toplamı alınarak e_j değeri hesaplanmıştır.

Tablo 4.9: Entropi Değeri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
e_j	0,95315	0,92739	0,98844	0,10358	0,95551	0,99261	0,20287	0,95150	0,96068	0,95679	0,96652	0,95125

Entropi değerlerinin bulunmasından sonra farklılaşma derecelerinin hesaplanması gerekmektedir. d_j farklılaşma derecesi her bir kriterin e_j değeri 1'den çıkarılarak d_j değeri elde edilir. d_j farklılaşma derecesi aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$d_j = 1 - e_j$$

Tablo 4.10: Farklılaşma Derecesi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
d_j	0,04685	0,07261	0,01156	0,89642	0,04449	0,00739	0,79713	0,04850	0,03932	0,04321	0,03348	0,04875

Son aşama kriter ağırlıklarının hesaplanmasıdır. Her bir kriterin d_j değeri, kriterlerin d_j değerleri toplamına bölünmesiyle her bir kriterin ağırlıkları hesaplanmış olur. Kriterlerin ağırlıkları toplamı 1'e eşit olmalıdır. w_j değeri aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}$$

Tablo 4.11: Kriter Ağırlıkları

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
w_j	0,02242	0,03475	0,00553	0,42897	0,02129	0,00354	0,38145	0,02321	0,01882	0,02068	0,01602	0,02333

Hesaplanan kriterlerin ağırlıklarının toplamı 1'e eşittir. Tabloda yer alan sonuçlara göre 2021 yılı 4. Çeyreğine ait Entropi ağırlıklandırma yönteminin en yüksek oranına sahip kriter Borçlanma katsayısı(M2) iken en düşük ağırlığa sahip kriter Aktif Devir Hızı(F1)'dir. Entropi yöntemine göre kriterlerin ağırlıkları değerlendirildiğinde Borçlanma Katsayısı(M2) 0,42897 değeriyle en yüksek kriter ağırlığına sahiptir. Bu sıralamayı 0,38145 değeri ile Özkaynak Devir Hızı(F2), 0,03475 değeri ile Nakit Oranı(L2), 0,02333 değeri ile Faaliyet Kar Marjı(K4), 0,02321 değeri ile Alacak Devir Hızı(F3), 0,02242 değeri ile Cari oran(L1), 0,02129 Özkaynak Oranı(M3), 0,02068 değeri ile Net Kar Marjı(K2), 0,01882 değeri ile Aktif Karlılık Oranı(K1), 0,01602 değeri ile Özkaynak Karlılık Oranı(K3), 0,00553 değeri ile Finansal Kaldıraç oranı(M1) ve son olarak 0,00354 değeri ile Aktif Devir Hızı(F1) yer almaktadır.

2013-2019 yıllarına ait Entropi ağırlıklandırma yöntemlerin sonuçları Tablo 12'de gösterilmektedir.

Tablo 4.12: 2017-2021 Yıllarının wj Değerleri

		L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
2017	1.çeyrek	0,03538	0,06759	0,00404	0,16887	0,06971	0,01315	0,20891	0,09529	0,07915	0,06148	0,08155	0,11487
	2.çeyrek	0,01307	0,62485	0,00170	0,06751	0,02650	0,00583	0,06857	0,03724	0,03114	0,02994	0,03063	0,06302
	3.çeyrek	0,03403	0,08044	0,00349	0,12670	0,04672	0,01252	0,14606	0,08852	0,11399	0,09160	0,15920	0,09673
	4.çeyrek	0,01557	0,03558	0,00183	0,05406	0,53353	0,00554	0,06184	0,04024	0,06490	0,05904	0,04754	0,08034
2018	1.çeyrek	0,03015	0,05862	0,00334	0,03339	0,05052	0,02515	0,03398	0,05909	0,10752	0,23513	0,04177	0,32134
	2.çeyrek	0,05178	0,11402	0,00585	0,06175	0,07885	0,00750	0,06148	0,11087	0,14495	0,14406	0,06186	0,15703
	3.çeyrek	0,05800	0,10929	0,00568	0,04768	0,06790	0,00995	0,04761	0,10036	0,08920	0,09407	0,04790	0,32235
	4.çeyrek	0,06438	0,12582	0,00668	0,05591	0,09138	0,01098	0,05598	0,12713	0,15963	0,14017	0,05597	0,10597
2019	1.çeyrek	0,04512	0,11880	0,00608	0,04979	0,08504	0,01075	0,05315	0,10416	0,14275	0,21470	0,08503	0,08464
	2.çeyrek	0,03779	0,13165	0,00445	0,04416	0,08505	0,01330	0,04390	0,09086	0,20343	0,15943	0,04416	0,14180
	3.çeyrek	0,00992	0,03013	0,00125	0,28371	0,02450	0,00346	0,27357	0,02583	0,04092	0,02910	0,25457	0,02303
	4.çeyrek	0,05351	0,12725	0,00581	0,05431	0,10916	0,01654	0,05432	0,12555	0,16938	0,13411	0,05432	0,09574
2020	1.çeyrek	0,03355	0,08157	0,00441	0,27838	0,07927	0,01098	0,27516	0,06806	0,04169	0,04572	0,04106	0,04015
	2.çeyrek	0,06342	0,12721	0,00744	0,10457	0,15776	0,00863	0,11996	0,11148	0,08645	0,07183	0,07193	0,06933
	3.çeyrek	0,06941	0,12805	0,00707	0,13309	0,09894	0,00794	0,13839	0,09986	0,08040	0,08189	0,07739	0,07756
	4.çeyrek	0,04758	0,08457	0,00686	0,17629	0,11803	0,00581	0,18036	0,11869	0,07119	0,06883	0,05407	0,06772
2021	1.çeyrek	0,03635	0,06459	0,00586	0,27892	0,07072	0,00831	0,28095	0,07534	0,07361	0,03196	0,03528	0,03812
	2.çeyrek	0,04318	0,07364	0,00845	0,18741	0,07856	0,01328	0,20026	0,11502	0,12017	0,04919	0,04695	0,06388
	3.çeyrek	0,04245	0,06674	0,00700	0,34278	0,05671	0,00867	0,19210	0,06820	0,06830	0,04772	0,03071	0,06862
	4.çeyrek	0,02242	0,03475	0,00553	0,42897	0,02129	0,00354	0,38145	0,02321	0,01882	0,02068	0,01602	0,02333

Tablo 12’de yer alan sonuçlara göre 2017 yılı 1. Çeyrek’de Entropi ağırlıklandırma yöntemin en yüksek oranına sahip olan kriter 0,20891 değeri ile Özsermaye Devir Hızı (F2) , 2. Çeyrek’de 0,62485 değeri ile Nakit Oranı (L2), 3. Çeyrek’de 0,15920 değeri ile Özkaynak Karlılık Oranı (K3), 4. Çeyrek’de ise 0,53353 değeri ile Öz Kaynak Oranı (M3) en önemli finansal performans kriteri olarak değerlendirilirken, en düşük ağırlığa sahip olan kriter 1. Çeyrek’de 0,00404 değeriyle Finansal Kaldıraç Oranı (M1), 2. Çeyrek’de 0,00170 değeriyle Finansal Kaldıraç Oranı (M1), 3. Çeyrek’de 0,00349 değeriyle Finansal Kaldıraç Oranı (M1), 4. Çeyrek’de ise 0,00183 değeriyle Finansal Kaldıraç Oranı (M1) finansal performans değerlendirmesinde etkisi en düşük kriter olarak tespit edilmiştir.

2018 yılı sonuçlarına göre 1. Çeyrek’de Entropi ağırlıklandırma yöntemin en yüksek oranına sahip olan kriter 0,32134 değeri ile Faaliyet Kar Marjı (K4) , 2. Çeyrek’de 0,15703 değeri ile Faaliyet Kar Marjı (K4), 3. Çeyrek’de 0,32235 değeri ile Faaliyet Kar Marjı (K4), 4. Çeyrek’de ise 0,15963 değeri ile Aktif Karlılık Oranı (K1) en önemli finansal performans kriteri olarak değerlendirilirken, en düşük ağırlığa sahip olan kriter 1. Çeyrek’de 0,00334 değeriyle Finansal Kaldıraç Oranı (M1), 2. Çeyrek’de 0,00585 değeriyle Finansal Kaldıraç Oranı (M1), 3. Çeyrek’de 0,00568 değeriyle Finansal Kaldıraç Oranı (M1), 4. Çeyrek’de ise 0,00668 değeriyle Finansal Kaldıraç

Oranı (M1) finansal performans değerlendirmesinde etkisi en düşük kriter olarak tespit edilmiştir.

2019 yılı sonuçlarına göre 1. Çeyrek’de Entropi ağırlıklandırma yöntemin en yüksek oranına sahip olan kriter 0,21470 değeri ile Net Kar Marjı (K2) , 2. Çeyrek’de 0,20343 değeri ile Aktif Karlılık Oranı (K1), 3. Çeyrek’de 0,28371 değeri ile Borçlanma Kat Sayısı (M2), 4. Çeyrek’de ise 0,16938 değeri ile Aktif Karlılık Oranı (K1) en önemli finansal performans kriteri olarak değerlendirilirken, en düşük ağırlığa sahip olan kriter 1. Çeyrek’de 0,00608 değeriyle Finansal Kaldıraç Oranı (M1), 2. Çeyrek’de 0,00445 değeriyle Finansal Kaldıraç Oranı (M1), 3. Çeyrek’de 0,00125 değeriyle Finansal Kaldıraç Oranı (M1), 4. Çeyrek’de ise 0,00581 değeriyle Finansal Kaldıraç Oranı (M1) finansal performans değerlendirmesinde etkisi en düşük kriter olarak tespit edilmiştir.

2020 yılı sonuçlarına göre 1. Çeyrek’de Entropi ağırlıklandırma yöntemin en yüksek oranına sahip olan kriter 0,27838 değeri ile Borçlanma Kat Sayısı (M2) , 2. Çeyrek’de 0,15776 değeri ile Özkaynak Oranı (M3), 3. Çeyrek’de 0,13839 değeri ile Özsermaye Devir Hızı (F2), 4. Çeyrek’de ise 0,18036 değeri ile Özsermaye Devir Hızı (F2) en önemli finansal performans kriteri olarak değerlendirilirken, en düşük ağırlığa sahip olan kriter 1. Çeyrek’de 0,00441 değeriyle Finansal Kaldıraç Oranı (M1), 2. Çeyrek’de 0,00744 değeriyle Finansal Kaldıraç Oranı (M1), 3. Çeyrek’de 0,00707 değeriyle Finansal Kaldıraç Oranı (M1), 4. Çeyrek’de ise 0,00581 değeriyle Aktif Devir Hızı (F1) finansal performans değerlendirmesinde etkisi en düşük kriter olarak tespit edilmiştir.

2021 yılı sonuçlarına göre 1. Çeyrek’de Entropi ağırlıklandırma yöntemin en yüksek oranına sahip olan kriter 0,28095 değeri ile Özsermaye Devir Hızı (F2) , 2. Çeyrek’de 0,20026 değeri ile Özsermaye Devir Hızı (F2), 3. Çeyrek’de 0,34278 değeri ile Borçlanma Kat Sayısı (M2), 4. Çeyrek’de ise 0,42897 değeri ile Borçlanma Kat Sayısı (M2) en önemli finansal performans kriteri olarak değerlendirilirken, en düşük ağırlığa sahip olan kriter 1. Çeyrek’de 0,00586 değeriyle Finansal Kaldıraç Oranı (M1), 2. Çeyrek’de 0,00845 değeriyle Finansal Kaldıraç Oranı (M1), 3. Çeyrek’de 0,00700 değeriyle Finansal Kaldıraç Oranı (M1), 4. Çeyrek’de ise 0,00354 değeriyle Aktif

Devir Hızı (F1) finansal performans değerlendirmesinde etkisi en düşük kriter olarak tespit edilmiştir.

TOPSİS Yöntemi ile Şirketlerin Sıralanması

Havayolu sektöründe faaliyette bulunan 17 işletmenin finansal performansı TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmiştir. Yöntemde kriter türleri dikkate alındığında L1, L2, F1, F2, F3, K1, K2, K3 ve K4 fayda yönlü kriter olarak belirlenirken M1 ve M2 de maliyet yönlü kriter olarak belirlenmiştir. TOPSIS yönteminde kriter ağırlıklandırmaya yönelik bir uygulama bulunmadığından dolayı Entropi yönteminden elde edilen sonuçların değerleri kriter ağırlıklandırma olarak kullanılmaktadır. Bu yöntemde diğer yıllarında çözüm süreci aynı olduğundan sadece 2021 yılı 4. Çeyrek tablolarına ilişkin çözümler gösterilmiştir.

TOPSIS yönteminin ilk adımında karar matrisi yer almaktadır. Aşağıdaki Tablo 13’de görüldüğü gibi 12x12 boyutlu karar matrisi ile oluşturulmuştur. Satırlarda 12 adet alternatif (işletme) yer alırken, sütunlarda ise 12 adet kriter (finansal oran) yer almıştır.

Tablo 4.13: Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,912133	0,706145	1,110431	-10,0554	-0,11043	0,449576	-4,07112	20,99192	-0,02998	-0,0667	-0,271525886	-0,03544
Southwest	1,968136	1,691838	0,713271	2,487613	0,286729	0,434747	1,516228	12,69803	0,0269	0,061875	0,093816017	0,108993
United	1,192854	1,005573	0,926234	12,55637	0,073766	0,361335	4,898389	2,676736	-0,02881	-0,07973	-0,390534898	-0,04149
Lufthansa	0,91779	0,540526	0,894447	8,473942	0,105553	0,3952	3,744098	5,14964	-0,05151	-0,13033	-0,487973274	-0,01713
China Southern	0,341166	0,204955	0,738536	2,82462	0,261464	0,314482	1,202774	9,441204	-0,03408	-0,10838	-0,130354523	-0,09768
THY	0,729071	0,395984	0,74236	2,881381	0,25764	0,402683	1,562966	13,68246	0,036138	0,089744	0,140266199	0,158057
KLM	0,914975	0,615385	1,124369	-9,04062	-0,12437	0,466545	-3,75131	10,37695	-0,10736	-0,23011	-0,863207547	-0,17688
Air Kanada	1,451906	1,271231	0,999706	3400,556	0,000294	0,209055	711,1111	9,588015	-0,11766	-0,56281	-400,2222222	-0,47641
EVA	1,397636	1,083747	0,715022	2,509042	0,284978	0,319299	1,120433	12,96953	0,020535	0,064312	0,072057506	0,099717
Alaska Air	0,98221	0,780757	0,727546	2,67035	0,272454	0,442692	1,624836	12,03899	0,034263	0,077396	0,12575638	0,110913
Latam	0,213607	0,093056	1,53085	-2,88377	-0,53085	0,366876	-0,69111	6,503119	-0,34953	-0,95273	0,658441377	-0,70143
Delta	0,760279	0,539874	0,946356	17,64137	0,053644	0,412633	7,69205	3,934079	0,003864	0,009365	0,072034988	0,063079

Karar matrisi oluşturulduktan sonra önemli bir diğer aşama ise karar matrisin normalize edilmesidir. Aşağıdaki formül ile karar matrisindeki her bir elemanın kendi sütununa ait olan tüm elemanların kareleri toplamalarının kareköküne bölünmesiyle normalize karar matrisi hesaplanır. Normalize Karar Matrisi Tablo 14’de gösterilmiştir.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}}$$

Tablo 4.14: Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,24286	0,23614	0,33421	-0,00296	-0,13187	0,33481	-0,00572	0,54521	-0,07574	-0,05764	-0,00068	-0,03899
Southwest	0,52403	0,56577	0,21467	0,00073	0,34238	0,32376	0,00213	0,32980	0,06795	0,05347	0,00023	0,11991
United	0,31761	0,33628	0,27877	0,00369	0,08808	0,26909	0,00689	0,06952	-0,07277	-0,06890	-0,00098	-0,04564
Lufthansa	0,24437	0,18076	0,26920	0,00249	0,12604	0,29431	0,00526	0,13375	-0,13011	-0,11263	-0,00122	-0,01885
China Southern	0,09084	0,06854	0,22228	0,00083	0,31221	0,23420	0,00169	0,24521	-0,08609	-0,09366	-0,00033	-0,10747
THY	0,19412	0,13242	0,22343	0,00085	0,30765	0,29989	0,00220	0,35536	0,09128	0,07755	0,00035	0,17389
KLM	0,24362	0,20579	0,33840	-0,00266	-0,14851	0,34744	-0,00527	0,26951	-0,27118	-0,19886	-0,00216	-0,19460
Air Kanada	0,38658	0,42511	0,30088	0,99997	0,00035	0,15569	0,99986	0,24902	-0,29720	-0,48637	-0,99999	-0,52414
EVA	0,37213	0,36242	0,21520	0,00074	0,34029	0,23779	0,00158	0,33685	0,05187	0,05558	0,00018	0,10971
Alaska Air	0,26152	0,26109	0,21897	0,00079	0,32534	0,32968	0,00228	0,31268	0,08655	0,06688	0,00031	0,12203
Latam	0,05687	0,03112	0,46074	-0,00085	-0,63389	0,27322	-0,00097	0,16890	-0,88291	-0,82333	0,00165	-0,77171
Delta	0,20243	0,18054	0,28483	0,00519	0,06406	0,30730	0,01082	0,10218	0,00976	0,00809	0,00018	0,06940

Entropi yöntemi ile bilimsel olarak hesaplanan 2021 yılı 4. çeyrek ağırlık değerleri Tablo 15’te gösterilmiştir.

Tablo 4.15: 2021 Yılı 4. Çeyrek Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
wj	0,02242	0,03475	0,00553	0,42897	0,02129	0,00354	0,38145	0,02321	0,01882	0,02068	0,01602	0,02333

Buradan da aşağıdaki formülden yararlanarak normalize edilmiş standart karar matrisindeki kriter değeri ile Entropi ağırlık değerleri çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize edilmiş karar matrisi oluşturulur. 2021 yılı 4. çeyreğe ait Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi Tablo 15’te gösterilmiştir.

$$v_{ij} = r_{ij} \cdot w_{ij}$$

Tablo 4.16: Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,00544	0,00821	0,00185	-0,00127	-0,00281	0,00118	-0,00218	0,01265	-0,00143	-0,00119	-0,00001	-0,00091
Southwest	0,01175	0,01966	0,00119	0,00031	0,00729	0,00115	0,00081	0,00765	0,00128	0,00111	0,00000	0,00280
United	0,00712	0,01168	0,00154	0,00158	0,00188	0,00095	0,00263	0,00161	-0,00137	-0,00142	-0,00002	-0,00106
Lufthansa	0,00548	0,00628	0,00149	0,00107	0,00268	0,00104	0,00201	0,00310	-0,00245	-0,00233	-0,00002	-0,00044
China Southern	0,00204	0,00238	0,00123	0,00036	0,00665	0,00083	0,00065	0,00569	-0,00162	-0,00194	-0,00001	-0,00251
THY	0,00435	0,00460	0,00124	0,00036	0,00655	0,00106	0,00084	0,00825	0,00172	0,00160	0,00001	0,00406
KLM	0,00546	0,00715	0,00187	-0,00114	-0,00316	0,00123	-0,00201	0,00626	-0,00510	-0,00411	-0,00003	-0,00454
Air Kanada	0,00867	0,01477	0,00166	0,42895	0,00001	0,00055	0,38140	0,00578	-0,00559	-0,01006	-0,01602	-0,01223
EVA	0,00834	0,01259	0,00119	0,00032	0,00724	0,00084	0,00060	0,00782	0,00098	0,00115	0,00000	0,00256
Alaska Air	0,00586	0,00907	0,00121	0,00034	0,00693	0,00117	0,00087	0,00726	0,00163	0,00138	0,00001	0,00285
Latam	0,00128	0,00108	0,00255	-0,00036	-0,01349	0,00097	-0,00037	0,00392	-0,01661	-0,01703	0,00003	-0,01800
Delta	0,00454	0,00627	0,00158	0,00223	0,00136	0,00109	0,00413	0,00237	0,00018	0,00017	0,00000	0,00162

Ağırlıklı karar matrisinin oluşturulmasından sonra ideal çözüm kümesi (A^+) ve negatif ideal çözüm kümelerinin (A^-) oluşturulması gerekmektedir. Pozitif ideal değerlerin belirlenmesinde ve Negatif ideal değerlerin belirlenmesinde kriter türü fayda yönlü mü yoksa maliyet yönlü mü olduğu tespit edilmektedir. Bu uygulama da yer alan L1, L2, M3, F1, F2, F3, K1, K2, K3 ve K4 kriterleri fayda yönlü olarak belirlenirken, M1 ve M2 kriterleri maliyet yönlü olarak belirlenmiştir. A^+ çözüm kümesi için V matrisinin her bir sütunundaki en büyük değer, A^- çözüm kümesi için V matrisinin her bir sütunundaki en küçük değer seçilmelidir. Fayda yönlü kriterlerde en iyi alternatif maksimum, maliyet yönlü kriterlerde en iyi alternatif minimum değeri alır ve Tablo 16'da gösterilmiştir.

V matrisinde yer alan L1 kriterin fayda yönlü (maksimum) olarak belirlenmiştir. L1 kriterin kendi sütununa ait olan en büyük alternatif değeri pozitif ideal olarak seçilirken, en küçük değere sahip olan L1 kriterin alternatif değeri ise negatif ideal olarak belirlenir.

Yine V matrisinde yer alan M1 kriterin maliyet yönlü (mimumum) olarak belirlenmiştir. M1 kriterin kendi sütununa ait olan en küçük alternatif değeri pozitif ideal olarak

seçilirken, en büyük değere sahip olan M1 kriterin alternatif değeri ise negatif ideal olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.17: Pozitif İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
A+	0,01175	0,01966	0,00119	-0,00127	0,00729	0,00123	0,38140	0,01265	0,00172	0,00160	0,00003	0,00406
A-	0,00128	0,00108	0,00255	0,42895	-0,01349	0,00055	-0,00218	0,00161	-0,01661	-0,01703	-0,01602	-0,01800

Bütün alternatiflerin öneme göre sıralanmasının yapılması amacıyla yakınlık katsayısını bulabilmek için alternatiflerin ağırlıklı negatif ve pozitif uzaklık değerleri belirlenmiştir. S_i^+ ve S_i^- hesaplamaları aşağıdaki formül yardımıyla yapılmaktadır.

Ağırlıklandırılmış normalize karar matris ile pozitif ideal çözümde oluşan değerlerin farkları sonucu karelerinin kareköküne alınması ile pozitif ideal uzaklık hesaplanmıştır.

Pozitif ideal uzaklık hesaplama;

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}$$

Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi ile negatif ideal çözümde oluşan değerlerin farkları sonucu karelerinin kareköküne alınması ile negatif ideal uzaklık hesaplanmıştır.

Negatif ideal uzaklık hesaplama;

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

Yöntemin son aşamasında her bir alternatif için elde edilen ayırma ölçüleri kullanılarak, incelenen alternatiflerin, ideal alternatife olan görece uzaklığı C_i hesaplamaktır. C_i aşağıdaki formülle elde edilir. C_i değeri yüksek olan alternatif diğerlerine göre üstündür. Diğer bir ifadeyle C_i değerlerinin büyükten küçüğe sıralaması alternatiflerin performans sıralamasını vermektedir.

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}$$

Tablo 4.18: Ayrım Ölçütleri ve Sıralama

	Si+	Si-	Ci	Sıralama
American Airlines	0,38400	0,43177	0,52928	9
Southwest	0,38063	0,43128	0,53119	2
United	0,37916	0,42903	0,53086	3
Lufthansa	0,37991	0,42941	0,53058	7
China Southern	0,38143	0,43021	0,53005	8
THY	0,38096	0,43081	0,53070	6
KLM	0,38407	0,43116	0,52888	10
Air Kanada	0,43120	0,38443	0,47132	12
EVA	0,38092	0,43094	0,53081	5
Alaska Air	0,38077	0,43084	0,53085	4
Latam	0,38456	0,42963	0,52768	11
Delta	0,37780	0,42850	0,53144	1

2021 yılı 4. Çeyrek verilerden yararlanarak TOPSİS yöntemi ile elde edilen finansal performans sıralamalarının sonuçlarına baktığımızda en yüksek finansal performansa sahip olan işletme 0,53144 değeriyle Delta'dır. İkinci sırada 0,53119 değeriyle Southwest yer alırken üçüncü sırada 0,53086 değeriyle United bulunmaktadır. Son üç işletmenin performans değeri diğer işletmelere oranla daha düşüktür. En düşük finansal performansa sahip son üç işletmeye bakıldığında 10. Sırada 0,52888 değeriyle KLM, 11. sırada 0,52768 değeriyle Latam ve son sırada 0,47132 değeriyle Air Kanada

yer almaktadır. Air Kanada'nın performans değeri diğer işletmelerle kıyaslandığında daha düşüktür.

Havacılık sektöründe faaliyet gösteren 12 havayolu işletmesinin 2017-2021 yılları çeyreklik dönemlerinin TOPSİS yöntemine göre sıralama sonuçları Tablo 19'da gösterilmiştir.

Tablo 4.19: 2017-2021 Yıllarının TOPSİS Yöntemi Sıralaması

	2017				2018				2019				2020				2021			
	1.Ç	2.Ç	3.Ç	4.Ç	1.Ç	2.Ç	3.Ç	4.Ç	1.Ç	2.Ç	3.Ç	4.Ç	1.Ç	2.Ç	3.Ç	4.Ç	1.Ç	2.Ç	3.Ç	4.Ç
American Airlines	2	4	2	5	7	8	12	12	8	7	1	12	11	10	9	8	9	8	9	9
Southwest	1	7	3	2	2	1	2	1	2	1	3	1	1	1	1	2	1	3	2	2
United	6	9	9	1	6	4	6	4	6	4	5	4	6	6	6	6	8	7	3	3
Lufthansa	10	5	8	7	9	7	10	7	10	9	7	8	8	7	7	7	6	9	8	7
China Southern	4	12	6	8	1	6	8	8	4	8	9	7	9	4	3	1	2	2	7	8
THY	12	6	10	10	10	9	1	3	12	12	8	6	5	5	5	4	3	6	5	6
KLM	11	8	7	11	12	12	9	11	11	11	11	10	10	11	11	10	11	10	10	10
Air Kanada	8	1	1	3	11	11	5	9	3	3	2	3	2	8	8	9	12	12	12	12
EVA	9	3	11	9	5	5	7	6	1	6	10	9	4	3	2	3	4	5	6	5
Alaska Air	5	2	4	4	8	3	4	5	7	5	6	2	3	2	4	5	5	4	4	4
Latam	7	11	12	12	4	10	11	10	9	10	12	11	12	12	12	11	10	11	11	11
Delta	3	10	5	6	3	2	3	2	5	2	4	5	7	9	10	12	7	1	1	1

2017-2021 yıllarının TOPSİS yöntemi sonucundaki sıralamalarına baktığımızda American Airlines, Covid-19 salgını öncesi dönem olan 2017-2018-2019 yıllarını ayrı ayrı incelediğimizde 2017 yılının 1. ve 3. çeyreğinde ikinci sırada yer alırken 2018 yılı 3. ve 4. Çeyreği, 2019 yılının 4. Çeyreğinde son sırada yer almıştır. Covid-19 salgını dönemi olan 2020 ve 2021 yılı çeyreklik dönemlerine baktığımızda 8 ile 11. sıra aralığında seyretmektedir.

Southwest, 2017-2018-2019 yılları çeyreklik dönemlerine baktığımızda 2017 yılı 2. Çeyrekte sadece 7. Sırada diğer dönemlerde ilk 3'te yer almaktadır. 2020 ve 2021 yılı çeyreklik dönemlerine baktığımızda 2020 yılı 1'inci, 2'inci ve 3'üncü çeyrekte birinciliği korurken 2021 yılı çeyreklik dönemlerde ilk üçte yer almıştır.

United, 2017-2018-2019 yılları çeyreklik dönemlerine baktığımızda 2017 yılı 4.çeyrekte ilk sırada yer alırken genel olarak 4 ile 9'uncu sıra arasında bulunmaktadır. 2020-2021 yılları çeyrek dönemlerine baktığımızda 6 ile 8. Sıra alalışında yer alırken 2021 yılı 3 ve 4.çeyreğinde 3. Sırada yer almaktadır.

Lufthansa, Covid-19 öncesi ve sonrası sıralamada önemli bir değişiklik görölmemiştir. Genel olarak Covid-19 öncesi performans sıralamasını seyretmiştir.

China Southern, 2020 yılı 2'nci, 3'üncü, 4'üncü ve 2021 yılı 1'inci ve 2'inci çeyreklik dönemlerinde ilk 4'üncü sırada yer alırken 2020 yılı 1'inci ve 2021 yılı 3'üncü ve 4'üncü çeyreklik dönemler Covid-19 salgını öncesi dönemle benzer sırada seyretmektedir. 2020 yılı 2'inci çeyreğinden itibaren Covid-19 salgını öncesi döneme göre yükselme gösterirken 2021 yılı 3'üncü ve 4'üncü çeyreğinde sıralarda tekrar düşme göstermiştir.

Türk Hava Yolları (THY), olan 2018 yılı 3.çeyrekde 1. Sırada ve 4.çeyrekde 3'üncü sırada yer alırken Covid-19 salgın dönemi öncesi genel olarak orta sıra ve gerilerde yer almaktadır. Covid-19 dönemi olan 2020 ve 2021 yılı dönemlerde orta ve üst sıralarda yer almaktadır.

KLM, Covid-19 öncesi ve sonrası dönem sıralamalarında önemli bir değişiklik görölmemiştir. 2020 ve 2021 yılı sıralaması ile Covid-19 dönemi öncesi olan 2019 yılı sıralamaları benzer özellik göstermiştir.

Air Kanada, 2017 yılı 2. ve 3.çeyreğinde 1'inci sırada yer alırken 2019 yılında ilk 3'te yer almaktadır. Covid-19 dönemi olan başı olan 2020 1.çeyrekte 2'inci sıradayken 2. Ve 3.çeyrekte 8'inci sıraya 4.çeyrekde 9'uncu sıraya düşmüştür. 2021 yılı çeyreklik dönemlerde ise son sırada yer almıştır.

EVA, 2017 yılı 2.çeyreğinde 3'üncü ve 2019 yılı 1.çeyreğinde 1'inci sıradayken Covid-19 salgın dönemi öncesinde genel olarak orta ve son sıralarda yer almaktadır. Covid-19 dönemi ilk çeyreğinde 4. sıraya yükselmiş ve genel olarak orta ve üst sıralarda yer almıştır.

Alaska Air, Covid-19 salgın dönemi öncesi ilk çeyreklik dönemlerde alt sıralarda yer alırken 2'inci, 3'üncü ve 4'üncü çeyreklik dönemlerde istikrarlı olmasa da üst sıralarda

yer almıştır. Covid-19 salgın dönemi olan 2020 ve 2021 yılı dönemlerinde ilk 5'te yer alarak birbirine yakın sıralarda yer almıştır.

Latam, 2018 yılı ilk çeyreğinde 4'üncü sırada yer alırken Covid-19 salgın öncesi dönemde genel olarak alt sıralarda yer almıştır. Covid-19 dönemi 2020 yılı 1'inci, 2'inci ve 3'üncü dönemlerde son sırada yer almıştır. Covid-19 dönemine genel olarak baktığımızda ise son 3 sırada yer almaktadır.

Delta, 2018 yılında istikrarlı bir şekilde ilk 3'te yer alırken diğer Covid-19 dönemi öncesinde belirli istikrar gözlemlenememiştir. Covid-19 dönemi 2020 yılı ilk çeyreğinde 7.sıraya düşerken 2'inci, 3'üncü ve 4'üncü dönemlerde giderek alt sıralara düşmüştür. 2021 yılı ilk çeyrekte 7'inci sırada yer alırken 2'inci, 3'üncü ve 4'üncü dönemlerde 1'inci sıraya yükselmiştir.

SONUÇ

Geçmişten günümüze bakıldığında farklı yapılarıdaki pek çok olay küresel çapta ekonomik sıkıntıların yaşanmasına neden olmuştur. Havacılık sektörü Petrol krizi, 11 Eylül saldırıları, 2009 ekonomik krizi gibi pek çok sorunla karşılaşmış olsa da bu sıkıntıları kısa sürede düzelterek ekonomik olarak yükselmeye devam etmiştir. Fakat 2019 yılı sonunda Çin'in Wuhan şehrinde başlayan ve küresel olarak yayılan Covid-19 virüsü havacılık sektörü başta olmak üzere pek çok sektörü olumsuz olarak etkilemiştir. Havacılık sektörünün hız, zaman, güvenlik gibi konularda avantajlı olması iç ve dış hatlarda müşterilerin tercih etmesini sağlasa da alınan tüm önlemlere karşı Covid-19 salgınının neden olduğu endişe, panik ve kişilerin salgına yakalanma korkusu, havaalanlarındaki kişi sayısındaki yoğunluk, uçaklarda solunum yoluyla bulaşıcı hastalıkların hızlı ve daha kolay yayılması gibi sebepler havayolu taşımacılığına yönelik endişenin artmasına neden olarak havayolu taşımacılığının toplum tarafından tercih edilmeyen bir ulaşım türüne dönüştürmüştür. Havayolu taşımacılığı salgının küresel olarak yayılmasında diğer taşıma türlerinden fazla etkili olduğu düşünüldüğü için çeşitli kısıtlamalarla karşı karşıya kalmıştır. Covid-19'un neden olduğu ekonomik sıkıntıların geçmişte yaşanan ekonomik krizlerden farklı olmasının sebebi; Covid-19 salgınının coğrafi olarak daha çok alana yayılması, piyasada talep ve arz'da eş zamanlı daralmaya neden olması, küresel çapta malların ve insanların hareketini kısıtlaması olarak gösterilebilir. Havacılık sektöründe Covid-19 salgının 2020 yılı verilerine baktığımızda sektörde faaliyette bulunan işletmelerin koltuk kapasitelerinin %66 düşmesine, 1.376 milyar insanın uluslararası hava taşımacılığın tercih etmemesine ve bunun sonucunda sektörde 250 milyar dolar gelir kaybı yaşanmasına neden olmuştur. İç hatlara baktığımızda koltuk kapasitelerinin %38 düşmesine, 1.323 milyar insanın hava taşımacılığını kullanmamasına ve 120 milyar dolar gelir kaybına neden olmuştur. Özetlersek küresel çapta havayolu sektörü kısıtlamalar, yasaklar, insanların uçak yolculuğu konusundaki çekinceleri nedeniyle büyük bir daralma ile karşı karşıya kalmıştır. Bu nedenle çalışmada dünya için ekonomik olarak çok önemli bir payı olan havacılık sektörünün Covid-19 salgını

nedeniyle gerçekleşen mali problemleri araştırılmış ve salgının küresel olarak havacılık sektörüne vermiş olduğu zararlar incelenmiştir.

Bu çalışmada American Airlines, Southwest, United, Lufthansa, China Southern, Türk Hava Yolları (THY), Air France-KLM, Air Canada, EVA, Alaska Air, Latam ve Delta havayolu işletmenin bilanço ve gelir tablolarından yararlanılarak 2017-2021 yılları arasındaki çeyreklik finansal tablolarına bakılarak işletmelerin finansal performanslarının karşılaştırılabilmesi için ilk olarak Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden Entropi yöntemi ile seçilen kriterlerin ağırlıkları belirlenmiş, ardından şirketlerin finansal performansları TOPSIS yöntemi ile değerlendirilip karşılaştırılması amaçlanmıştır. TOPSIS yöntemi farklı değerlendirme kriterlerini ortak bir paydada bir araya getirerek karar vericilere objektif bir değerlendirme imkanı verir. Şirketlerin 2017-2021 yılları çeyreklik verilerinden elde edilen performans değerlerindeki başarıları çeyreklik dönemler halinde sıralanmıştır. Çalışmada işletmelerin finansal performanslarının ölçümünde 4 oran grubundan 12 tane finansal oran (Likidite oranları: Cari oran, nakit oran. Mali yapı oranları: Finansal kaldıraç, borçlanma katsayısı, özkaynak/Toplam Aktifler. Faaliyet oranları: Aktif devir hızı, Özsermaye devir hızı, Alacak devir hızı. Karlılık oranları: aktif karlılık oranı, net kar marjı, Özkaynak karlılık oranı, faaliyet kar marjı) değerlendirme kriteri olarak belirlenmiştir. İşletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan finansal oranların geliştirilmiş Entropi yöntemi kullanılarak ağırlıklandırılmıştır. Çalışmada uygulanan bu yöntemler sayesinde seçilen işletmelerin performansları birbirleri arasında ölçeklendirilmiştir.

2017-2021 yılları arası çeyreklik dönemlerdeki performans sıralamasına bakıldığında American Airlines Covid-19 salgın öncesinde istikrarlı olmasa da belirli dönemlerde sıralamada ilk 2’de yer almaktadır. Fakat salgın döneminde alt sıralara düşmüştür. Ve sıralamasında önemli bir değişiklik görülmemiştir. Southwest Covid-19 öncesi ve sonrasındaki sıralaması üst sıralarda ve pek bir fark görülme de Covid-19 salgın sonrası daha istikrarlı bir performans göstermiştir. United, Covid-19 salgın başlangıcı olan 2020 yılında sıralamasını korumuş ve salgın etkisinin azaldığı 2021 yılı 3’üncü

ve 4'üncü çeyreğinde üst sıralara yükselmiştir. Lufthansa, Covid-19 öncesi ve sonrası sıralamasında büyük farklılıklar bulunmamakla birlikte Covid-19 salgın sonrasında sıralamasını dengede tutmaya çalışmıştır. China Southern, Covid-19 salgın dönemi olan 2020 ilk çeyrekte sonra yükselme göstermiş salgının azaldığı 2021 yılı 3'üncü ve 4'üncü çeyreğinde ise sıralamada düşüş gözlemlenmiştir. Türk Hava Yolları (THY), Covid-19 salgın öncesi sıralamasında çoğunlukla alt sıralarda yer alırken 2020-2021 yılları çeyreklik dönemlerindeki sıralamasında dengesini koruyarak orta ve üst sıralarda seyretmektedir. KLM'de Covid-19 sonrası finansal performansını dengelemeye çalışarak Covid-19 salgın öncesi sıralamasını korumuştur. Air Kanada, Covid-19 salgın sonrası olan 2020 yılı ilk çeyreğinden sonra olumsuz etkilenerek sıralamada düşüş göstermiş ve son sırada yer almıştır. EVA, Covid-19 salgın sonrası sıralaması Covid-19 salgın öncesine göre hem daha dengeli hem de üst sıralarda seyretmektedir. Alaska Air Covid-19 salgın sonrasında hem dengeli hem de ortalamanın üzerinde yer almıştır. Latam, Covid-19 salgın öncesinde de sıralaması genel olarak düşük ve Covid-19 salgın sonrasında da son sıralarda yer almıştır. Delta, Covid-19 salgın sonrasında sıralamasında düşüş yaşayarak alt sıralarda yer alırken 2021 yılında sıralamasını yükselterek ilk sırada yer almıştır. Çalışmanın sonucunda havayolu işletmelerinin performanslarının değerlendirildiği Covid-19 salgın öncesi ve sonrası dönem olan 2017-2021 yılları çeyreklik dönemlerinde farklılık gösterdiği görülmektedir. Covid-19 salgınının havayolu sektörünün finansal performans sıralamasına olan etkisine baktığımızda American Airlines, Air Kanada, Latam Covid-19 salgınından olumsuz etkilenerek düşüş yaşamış. China Southern, salgın döneminde yükselerek salgının azaldığı dönemlerde sıralamasında düşüş yaşamıştır. Southwest, Lufthansa, KLM; Covid-19 salgın döneminde sıralamasında pek bir değişiklik yaşanmamış. Türk Hava Yolları (THY) ve EVA; Covid-19 salgın sonrasında dengeli ve sıralamasında artık gözlemlenmiştir. Alaska Air, salgın döneminde istikrarlı ve dengelidir. Delta ise Covid-19 salgınından olumsuz etkilene de daha sonra üst sırada yer almıştır.

Covid-19 krizi dünya genelini olumsuz etkilemiş ve özellikle havayolu işletmeleri üzerinde etkili olmuştur. Bu nedenle Covid-19 salgın döneminde havayolu

işletmelerinin finansal performanslarının değerlendirilmesi önemli olmuştur. Literatüre baktığımda, Covid-19 ncesi ve Covid-19 döneminde dünyada hizmet veren havayolu işletmelerinin performanslarının Entropi yöntemi ile ağırlıklandırılıp TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi ile ilgili çok az çalışmanın bulunması ve Covid-19 salgınının küresel çapta her alanı özelliklede havacılık sektörünü etkilemesi nedeniyle bu alanda yapılacak çalışmalara yardımcı olunması açısından bu konu seçilmiştir.çalışmada havayolu işletmelerinin birden fazla döneminin finansal performanslarının sıralamasını sağlaması ve havayolu işletmelerinin finansal performanslarına göre sektördeki konumlarını görebilmelerine fırsat vermesi açısından karar vericilere faydalı sonuçlar sağlayan bir çalışma olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada, havayolu işletmelerinin finansal performansları 2017-2021 yıllarının çeyreklik dönemlerinin finansal tablolarından yararlanarak analiz edilmiştir. İleride yapılacak olan çalışmalar finansal oranların yanı sıra havayolu performans kriterleri de analize dahil edilerek Covid-19 salgın etkisinin TOPSİS yöntemi ile analizine bakılabilir. Bununla birlikte TOPSİS veya diğer çok Kriterli Karar Verme yöntemleri kullanılarak Covid-19 salgınının yurt dışı borsa, ilaç gibi sektörlere olan etkisine bakılarak uluslararası karşılaştırma yapılması söz konusu olabilir. Ayrıca oran analizi yardımıyla uluslararası havayolu işletmelerinin finansal tabloları karşılaştırılarak Covid-19 salgınının etkisine bakılabilir.

KAYNAKLAR

- András I. and Harald S: World Trade After the Uruguay Round: Prospects and Policy Options for the Twenty First Century. New York: Routledge,1996.
- Air Kanada: <https://investors.aircanada.com/#/> ,04.10.2021
- Akca, M: COVID-19'un Havacılık Sektörüne Etkisi. Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 7(4), 2020, 45-64.
- Akca, M: Havalimanı Şehri Modeli, International Journal of Management and Administration, 4(7),2020, 178-188.
- Akipek, Ö, İ: Hava Sahasının Devletler Hukuku Bakımından Durumu, Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Yayınları, Ankara,1959.
- Akdoğan, N., Tenker, N: Tekdüzen Muhasebe Sisteminde Mali Tablolar ve Oran Analizi. Ankara: Ankara Smmmm Odası Yayınları,1994.
- Akgüç, Ö: Finansal Yönetim. İstanbul: Met-er Matbaası,1976.
- Akgüç, Ö: Mali Tablolar Analizi. İstanbul: Can Matbaa, İstanbul Üniversitesi Yayın no:3281,1985.
- Akgüç,Ö: Mali Tablolar Analizi. İstanbul: Muhasebe Enstitüsü Yayın No:51,1987.
- Akgüç, Ö: Mali Tablolar Analizi. Muhasebe Enstitüsü Eğitim Ve Araştırma Vakfı, İstanbul,1995.
- Akgüç, Ö: Finansal Yönetim. Yenilenmiş 7. Baskı İstanbul: Avcıol Basım Yayın,1998.
- Akgüç, Ö: Mali tablolar analizi. Arayış Basım ve Yayıncılık,2013.
- Akgüç Ö: Mali Tablolar Analizi”, Avcıol Basım Yayın ,Yayın No. 15,İstanbul, Türkiye,2013.
- Akgüç, Ö: Finansal Yönetim (8. bs.). İstanbul: Avcıol Basım Yayın,2010, 35-48.

- Akgüç, Ö: Mali Tablolar Analizi. İstanbul: Arayış Basın Yayıncılık,2017.
- Akgün M: “İşletmelerde Etkinlik ve Nakit Çevirme Süresi Analizi”, İSMMMO Mali Çözüm Dergisi, Sayı:60(12),2002,s.186-198.
- ACARE Advisory Council for Aviation Research and Innovation in Europe, Creating Innovative Air Transport Technologies for Europe, 2010,
<https://www.acare4europe.org/sites/acare4europe.org/files/document/Create-Final-Report-October-2010.pdf>
(Çevrimiçi) 22 Mart 2021
- Acer, A. ve Dinçer, S.E: Bireysel Emeklilik Şirketlerinin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Hibrit Bir Yaklaşımla Değerlendirilmesi Ve Sıralanması, 19. Uluslararası Eyi Sempozyumu Özet Bildirisi Kitabı, s. 559,2018.
- Akdoğan, N., Tenker, N: “Finansal Tabloların Mali Analizi”, Gazi Kitabevi, Yayın No.13, Ankara, Türkiye,2010.
- Arat, M. Emin: Finansal Analiz Aracı Olarak Oranlar İlkeler ve Yorumlar. İstanbul: Marmara Üniversitesi Nihad Sayar Eğitim Vakfı, 2005.
- Argun, D., İbis., C: Mali Tablolar Analizi Uygulamaları. İstanbul Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler Odası,2004.
- Arıcan, M: Bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri ile polis merkezi kuruluş yeri seçimi: Isparta örneği. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta,2019.
- ATAG Air Transportation Group, Facts and Figures,2005,
(Çevrimiçi) <http://www.atag.org/facts-and-figures.html> 11 Kasım 2021.

ATAG	Air Transport Action Group, The Economic and Social Benefits of Air Transport, 2005, (Çevrimiçi), https://www.icao.int/meetings/wrdss2011/documents/joint-workshop2005/atag_socialbenefitsairtransport.pdf
ATAG	The 2008 The Economic And Social Benefits Of Air Transport 2008, (Çevrimiçi) https://www.atag.org/ourpublications/archived-publications.html 14.06.2021.
ATAG	Air Transportation Group, Facts and Figures,2016, (Çevrimiçi) http://www.atag.org/facts-and-figures.html
ATAG	Air Transportation Group, The 2018 edition of the full global Aviation: Benefits Beyond Borders report,2018,(Çevrimiçi) https://www.atag.org/our-publications/latest-publications.html ,11 Kasım 2021.
Ataman, Ü., & Hacırüstemoğlu, R:	). Yöneticiler İçin Muhasebe ve Finans Bilgileri. İstanbul: Tükmenevi Kitabevi,1999.
Atrill, P:	Financial Management For Desicion Makers, 5th Edition, Prentice Hall,2009.
Alaska Air	https://investor.alaskaair.com/financial-information/quarterly-results (04.10.2021)
Alpay, M:	Kredi Değerliliğinin Ölçülmesinde TOPSIS Yöntemi ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir,2021.
American Airlines	https://americanairlines.gcs-web.com/financial-results/financial-aal (04.10.2021)
Air France KLM Group	https://www.airfranceklm.com/en/finance/publications/results (04.10.2021)
Aviation Benefits Beyond Borders	https://aviationbenefits.org/ (04.10.2021)

Aviation Benefits
Report

<https://www.icao.int/sustainability/Documents/AVIATION-BENEFITS-2019-web.pdf>

- Aydın, N., Coşkun, M., Bakır, H., Ceylan A., Başar, M Aypar, A:
- Finansal Yönetim. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını No:1465,2005.
- Denizli Tekstil Sektörünün Mevcut Durumunun Ve Geleceğinin Finansal Oranlar Yardımıyla Araştırılması Ve Diğer Sektörlerle Kıyaslanması (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü),2010.
- Aydın., N., Başar., M., Coşkun., M: Baker, D.MÇ:
- “Finansal Yönetim” ,Detay Yayıncılık, Yayın No. 3, Ankara, Türkiye,2011.
- Service Quality and Customer Satisfaction in the Airline Industry: A Comparison between Legacy Airlines and Low-Cost Airlines. American Journal of Tourism Research, 2(1),2013, 67-77. doi:10.11634/216837861302317.
- BAKER, D., Merkert, R., Kamruzzaman, M:
- Regional Aviation and Economic Growth: Cointegration and Causality Analysis in Australia. Journal Of Transport Geography, 43, 140-150,2015.
- Babayiğit, A:
- BBC. (2020). Koronavirüs (Covid-19): Salgına karşı hangi ülke, ne tür önlemler aldı? BBC News Türkçe. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-51864424>. (13.03.2020)

- BEBKA Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı, TR41 Bölgesi Havacılık Sektörü Raporu, Dünyü, Bugünü ve Geleceği,2016,
https://www.bebka.org.tr/admin/datas/yayins/129/sektorraporu/havacilik_1514189218.pdf
- Berk, N: Finansal Yönetim. Türkmen Kitabevi, 3. Baskı, İstanbul,1998
- Berk, N: Finansal Yönetim. 6. Basım. İstanbul: Türkmen Kitabevi,2002.
- Berk, N: Finansal yönetim. 12. Baskı. İstanbul: Türkmen Kitabevi,2017.
- Baker, C., Field, D., “Global Reach,” Airline Business, Vol. 5, pp,2005, 60–65.
- Ionides, N
- Besley, S. & Essentials of managerial finance. 13. Baskı. USA: South-Western,2005.
- Brigham, E.F
- Bilsel, C: Milletlerarası Hava Hukuku. İstanbul: Akgün Matbaası,2008, S.87
- Belobaba, P., Odoni The Global Airline Industry ISBN: 978-0-470-74077-4
A., Barnhart C West Sussex: Wiley.2009,s. 8-122.
- Brealey, Richard A., İşletme Finansının Temelleri. Hatice Dogukanlı, Türkan
Alan J. Marcus., Arıkan ve Ünal Bozkurt (çev.). 5. Basım. İstanbul: Literatür
Stewart C. Myers: Yayıncılık,2007.
- Bowlin, D.Oswald., Guide To Financial Analysis. Second Edition.McGraw-hill
John D Martin, Publishing Company
- David F. Scott Jr:
- Boeing Commercial Market Outlook, 2005,
<http://www.boeing.com>,
- Boeing Commercial Market Outlook 2018 – 2037, ABD: Boeing
Commercial Airplanes,2018, <http://www.boeing.com>

- Buljevich, E. C.,
Park, Y. S:
Büyükönür, B:
- Project Financing And The International Financial Markets.
Springer,1999
- Havayolu Yolcu Taşıma İşletmelerinde Finansal Performansı Belirleyen Faktörlerin Dinamik Panel Veri Analizi İncelenmesi. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir,2020.
- CAAC
-). Preventing Spread of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Guideline for Airports (the 2nd Version),(Çevrimiçi) 23.03.2020, <https://www.iata.org/airport-preventing-spread-of-coronavirus-disease-2019.pdf>
- CAAC
- Preventing Spread of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Guideline for Airlines (the 2nd Version), Erişim Tarihi: 23.03.2020, <https://www.iata.org/airline-preventing-spread-of-coronavirus-disease-2019.pdf9>
- Ceylan, A.,
Korkmaz, T:
- Finansal Yönetim Temel Konular, Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa,2011.
- Cento, A:
- The airline industry: challenges in the 21st century: Springer Science & Business Media,2009.
- Ceylan, A
- İşletmelerde Finansal Yönetim. Bursa: Ekin Kitabevi,2001.
- Craig, A. T.,
Heywood, A. E., &
Hall, J:
- Risk of COVID-19 importation to the Pacific islands through global air travel, Epidemiology & Infection, 2020,s.1-16.
- CHUANG, Richard
Y:
- The International Air Transport Association: A Case Study Of A Quasi-Governmental Organization, (Netherlands, A. W. Sijthoff International Publishing Company),1971.
- Chang, K. H:
- A Novel General risk Assessment Method Using the Soft TOPSIS Approach. Journal of Industrial and Production Engineering, 32(6), 408-421.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21681015.2015.1070375?scroll=top&needAccess=true>

- China Southern <https://www.csair.com/en/about/investor/yejibaogao/2021/>
11.10.2021.
- Çalış, Y., Covid-19 Pandemisinin Türk Hava Yolu Anonim
Küçükgergerli, N., Ortaklığı'nın Finansal Performansına Etkileri İçin Bir
Saridoğan, A Analiz,2021,s.45.
- Çabuk, A., Ve Lazol, Mali Tablolar Analizi. Ekin Basım Yayın Dağıtım,2011.
- İ:
- Çanakçıoğlu M., Entropi ve Topsis Bütünleşik Yaklaşımı ile BIST Gıda ve
Küçükönder H: İçecek Endeksindeki Şirketlerin Finansal Performanslarının
Değerlendirilmesi. Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler
Enstitüsü Elektronik Dergisi, 11(2), 2020,s.200-217.
- Çelik, S.D: Havayolu Taşımacılığı Endüstrisi ve Ekonomik Etkileri.
Uluslararası Bilimsel Araştırma Dergisi, 2(8),2017,s. 83
- Çelebi, A: Türkiye'nin Tam Üyelik Sürecinde AB Sivil Havacılık
Mürettebatına Uyum Düzeyi ve Türkiye-AB Sivil Havacılık
Sorunları. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ufuk
Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası İlişkiler
Anabilim Dalı, Ankara,2008.
- Çetiner, E: Konaklama İşletmelerinde Muhasebe Uygulamaları.
Ankara: Gazi Kitabevi,2002.
- Çömlekçi, F: Muhasebe Denetimi Ve Mali Analiz. Eskişehir: Anadolu
Üniversitesi Yayınları,2004.
- Delta Airlines [https://ir.delta.com/financials/default.aspx#quarterly-](https://ir.delta.com/financials/default.aspx#quarterly-results)
[results](https://ir.delta.com/financials/default.aspx#quarterly-results) (04.10.2021)
- Dinçer, G: Entropi Kavramının İstatistikteki Bazı Uygulamaları,
Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), Yıldız Teknik
Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul,2015, s.83.
- Doganis R: The Airline Business İn The 21st Century. Routledge,
London,2002.
- Doganis, R: The airline business. Psychology Press,2006,s.4.

- Doganis, R: The Airline Business. Second Edition. London. Routledge,2006, s. 186.
- Doganis, R: Flying off course: Airline Economics and Marketing / Rigas Doganis, 4. Baskı, London,2010.
- Dominiak, F. Louderback, Managerial Accounting, 8th edition, South Geraldine, Joseph G: Western College Publishing,1997.
- DOS U.S. Departman Of State, Air Transport Agreement Between The Government Of The United States Of America And The Government Of Country,2012.
- DOT AVIATION INDUSTRY PERFORMANCE A Review of the Aviation Industry in 2008 Number: CC-2009-039 Date Issued,2009.
- Dumanoğlu, S., & Ergül, N: İMKB“de İşlem Gören Teknoloji Şirketlerinin Mali Performans Ölçümü. Muhasebe ve Finansman Dergisi, 48, 2010,s.101-111.
- ERDOĞAN, H: Ulaşım Hizmetlerinin Ekonomik Kalkınma Üzerine Etkisi. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 3(1),2016,s.187-215. DOI: 10.17336/igusbd.05060
- EASA European Union Aviation Safety Agency, Erişim Tarihi 06 Nisan 2021 <https://www.easa.europa.eu/the-agency/the-agency>
- ECAC European Civil Aviation Conference, Erişim Tarihi: 06 Nisan 2021 <https://www.ecac-ceac.org/about-ecac/member-states>
- Ecer, F: Çok Kriterli Karar Verme Geçmişten Günümüze Kapsamlı Bir Yaklaşım. Ankara: Seçkin,2020.
- Elliott, B. & Elliott, J: Financial accounting and reporting. 14. Baskı. Edinburgh Gate [etc.]: Financial Times/Prentice Hall,2011.
- Ertuna, Ö: Finansçı Olmayan Yöneticiler İçin Finans Düşünce Yapısı,İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi İdari Bilimler Fakültesi Arastırma ve Uygulama Enstitüsü, 1982.

- Ehrhardt, M., Corporate Finance: A Focused Approach. Cengage Learning,2013.
- Brigham, E: <https://www.eurocontrol.int/publication/eurocontrol-comprehensive-aviation-assessment>
- Eurocontrol
- Eva Air <https://www.evaair.com/en-global/about-eva-air/investor-relations/financial-reports/annual-reports/> (Çevrimiçi) 04.10.2021
- Fettahoglu, A: İşletmecilik Finans İlkeleri. İstanbul: Rengin Basımevi,2000.
- Feng, C. M., and Wang, R. T:) “Considering The Financial Ratios on The Performance Evaluation of Highway Bus Industry”, Transport Reviews, 21(4),2001, s.449-467.
- Gallagher, T. J., 4th Edition Financial Management: Principles And Practice. Andrew, J. D: Prentice Hall,2007,
- Genç, T. ve Masca, M: TOPSIS ve PROMETHEE Yöntemleri ile Elde Edilen Üstünlük Sıralamalarının Bir Uygulama Üzerinden Karşılaştırılması. Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi. 15.2,2013, s.539-567.
- Ghorbani, M., Using Fuzzy TOPSIS to Determine Strategy Priorities by Velayati, R. ve Ghorbani, M.M: SWOT Analysis. 2011 International Conference on Financial Management and Economics. Singapur: IACSIT Press, Singapur, 2011,s.135-139.
- Grancay, Martin: “The economic impacts of air transport liberalization” Zagreb International Review of Economics and Business, 13(2),2010,s. 73-88.
- Gildersleeve, R: Winning Business: How To Use Financial Analysis And Benchmarks To Outscore Your Competition. Gulf Professional Publishing,1999.
- Gönenli, A: Bilanço Analizi. İstanbul: Sulhi Garan Matbaası,1972.
- Gücenme, Ü: Mali Tablolar Analizi.. Bursa: Marmara Kitabevi Yayınları,1996.

- Gücenme, Ü: “Mali Tablolar Analizi ve Enflasyon Muhasebesi”, Alfa Aktüel Yayınları, Yayın No.5, Bursa, Türkiye,2005.
- Günay, S, G: İşletme Finansı Ders Notları, Kriter Yayın Evi, İstanbul,2012.
- GUSBEEED Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi, Cilt: 11 / Sayı: 2,2020.
- Graham, John R: “How Big Are the Tax Benefits of Debt?”, The Journal of Finance, V.55, N.5,2000,s.1901-1941.
- Groppelli, A. A., Barron’s Finance. New York,2000.
- Nikbakht, E:
- Herman, R. D: The Jossey-Bass Handbook Of Nonprofit Leadership And Management. John Wiley Sons,2005.
- Hiçşasmaz, M: Bilanço ve gelir tabloları analizi. Ankara İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi,1977.
- Hopancı, B., Covid-19 Pandemisinin Havacılık Sektörü Üzerine Etkileri. Akdeniz, H., Şahin, Araştırma Makalesi,2021,s. 446-467.
- Ö:
- Hwang, C.-L., ve Yoon, K: Multiple attribute decision making: methods and applications a state-of-the-art survey. Springer Science ve Business Media,1981.
- Ito, H., Lee, D:). “Assessing the impact of the September 11 terrorist attacks on U.S airline demand.” Journal of economics and business vol. 57, 1,2015,s.75-95
- Ito, H., & Lee, D: Assessing the impact of the September 11 terrorist attacks on U.S. airline demand. Journal of Economics and Business, 57(1),2005,s.75–95.
- <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2004.06.003>
- ICAO Manual on the Regulation of International Air Transport, (İkinci Baskı), (Doc. 9626),2004, http://www.icao.int/sustainability/Pages/Figures_WorldEconomyData.aspx

ICAO	Tenth Session Of The Statistics Division Montréal, 23 to 27 November 2009 Agenda Item 1: Civil aviation statistics — ICAO classification and definition REVIEW OF THE CLASSIFICATION AND DEFINIT,2009.
ICAO	Annual Review, 2018. https://www.icao.int/about-icao/Pages/annual-reports.aspx , (Çevrimiçi)25.04.2021
ICAO	Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis, ICAO Reports, 2020,s.1-45
ICAO	Şikago Konvansiyonu, (Çevrimiçi), 15 Haziran 2019, https://applications.icao.int/postalhistory/1944_the_chicago_convention.html
ICAO	International Civil Aviation Organization, ICAO's Annual Report of the Council (Çevrimiçi) 06 Nisan 2021 https://www.icao.int/annual-report-2019/Pages/the-world-of-air-transport-in-2019.aspx
ICAO	https://www.icao.int/sustainability/Pages/Economic-Impacts-of-COVID-19.aspx
IATA	Global Air Passenger Markets: Riding Out Periods of Turbulence, (Çevrimiçi) 15 Şubat 2021, https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/global-air-passenger-markets-riding-out-periods-of-turbulence/
IATA	Worldwide Slot Guideline (Effective 1st August 2011), Birinci Baskı, Montreal, Canada,2011.
IATA	Sektör İstatistikleri, http://www.iata.org ,2018.
IATA	Covid-19 Updated Impact Assessment, IATA Press, 1-9,2020c.
IATA	International Air Transportation Association,(Çevrimiçi) 05 Nisan 2021 https://www.iata.org/en/about/history/

- IATA <https://www.iata.org/en/publications/annual-review/>
(Çevrimiçi) 01 Nisan 2022
- IATA <https://www.iata.org/en/publications/economics/?Search=&EconomicsL1=240#searchForm> (Çevrimiçi) 01 Nisan 2022
- Jagels, M. G., Hospitality Management Accounting. John Wiley
Coltman, M. M: Sons,2004.
- Jin, W., Weiyi, C., “How the Virus Got Out”,
Derek, W., James, G: <https://www.nytimes.com/interactive/2020/03/22/world/coronavirusspread.html?smtyp=cur&smid=tw-nytimes>
(Çevrimiçi) 25 Nisan 2020.
- KANE, Robert M: Air Transportation, 10. Basım, (Kendall/Hunt Publishing
Company),1990.
- Kalenderoğlu, M: Genel Muhasebe Mali Tablolar Analizi. Ankara: Agon Bilgi
Akademisi,2006.
- Kasarda, J. D: Aerotropolis. The Wiley Blackwell Encyclopedia of Urban
and Regional Studies, 2019,s.1-7.
- Karademir., F: “Finansal Analiz ve Kredi İşlemleri” Elma Yayınevi, Yayın
No.1,Ankara, Türkiye,2016.
- Karapınar, A., Zaif Finansal Analiz. Ankara: Gazi Kitabevi,2012.
- A:
- Karapınar, A., & Uluslararası finansal raporlama standartları ile uyumlu
Zaif, F. A: finansal analiz. Gazi Kitabevi, 2016,s.68-81.
- Kapil, S: Financial Management. Dorling Kindersley, İndia,2011.
- Kallo, Z: Katılım Bankalarının Performanslarının Değerlendirilmesi:
Topsis ve Promethee Yöntemi ile Uluslararası
Karşılaştırma, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül
Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir,2015.
- Karsak, E. E: Distance-Based Fuzzy MCDM Approach for Evaluating
Flexible Manufacturing System Alternatives, International
Journal of Production Research, 40 (13),2002, s.3167-3181.

- Kıyılar., M: “Lisanslama Sınavları Çalışma Kitapları -Finansal Analiz-“ ,Sermaye Piyasası Lisanslama Sicil ve Eğitim Kuruluşu A.Ş., Ankara, Türkiye,2016.
- Koç, Y: İşletmelerde Mali Analiz Teknikleri, Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi,1967.
- Korkmaz, M., Örgütsel stres yönetimi ve stresin İstanbul büyükşehir belediyesi çalışanlarının iş performansı üzerine etkisinin uygulamalı olarak incelenmesi. Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2012(10).
- Ceylan, B: Kuyucak Şengür, F., Havayolu İş Modelleri: Kavramsal Bir Analiz, 20. Ulusal Şengür, Y: Yönetim ve Organizasyon Kongresi, İzmir,2012, s.24-26.
- KENANOĞLU, M. Havaalanlarının Sosyal ve Ekonomik Etkileri: Türkiye E., Aydın, M: Değerlendirmesi, Institutions, National Identity, Power, and Governance in the 21stCentury Proceeding Book, 2017,s.281-305
- Kim, Y. K. ve Lee, H. R: Customer Satisfaction Using Low Cost Carriers. Tourism Managment, 32(2), 2011,s.235-243.
- Lai, Y. J., Liu, T. Y., Hwang, C. L TOPSIS for MCMD, European Journal of Operational Research, Vol: 76, 1994,s.486-500.
- Li, S., Wang, Y., Xue, J., Zhao, N., & Zhu, T: The impact of COVID-19 epidemic declaration on psychological consequences: a study on active weibo users, International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(6), 2020.
- Latam Airlines <https://latamairlines.gcs-web.com/results-center> (Çevrimiçi) 04.10.2021
- LufthansaGroup <https://investorrelations.lufthansagroup.com/en/publications/financialreports.html#cid12725>(Çevrimiçi) 04.10.2021
- Lordan, O: Study of the Full-Service and Low-Cost Carriers Network Configuration. Journal of Industrial Engineering and Management, 7(5), 2013,s.1112-1123.

- L.O'Donnell, J: İşletme Finansmanı. Dogan Sindiren ve Hasan Erdönmez(çev). Ankara: Basnur Matbaası1967.
- Macit,A., Macit, D: Covid-19 Pandemisi Döneminde Devlet Desteklerinin Önemi: Havayolu İşletmelerine Yönelik Kurtarma Operasyonları Ve Kamulaştırma Kanıtları,2021.
- Maverick, J: Key Financial Ratios for Airline Companies. <https://www.investopedia.com/articles/active-trading/082615/key-financial-ratios-analyze-airline-companies.asp> (Çevrimiçi) 27 Eylül 2020
- Maverick, J: What is a good interest coverage ratio? <https://www.investopedia.com/ask/answers/121814/what-good-interest-coverage-ratio.asp> (Çevrimiçi) 15 Temmuz 2020.
- Myer, N. J: Financial Statement Analysis. 4th Edition.Prentice Hall Inc,1967.
- Mclean, R: Financial Management İn Health Care Organizations. Cengage Learning,2003.
- Mcclure, B: How to analyze corporate profit margins. Retrieved May 21, 2020, from <https://www.investopedia.com/articles/fundamental/04/042804.asp> (Çevrimiçi) 20 Mayıs 2020.
- MISHKIN, F. S: Financial Policies and the Prevention of Financial Crises in Emerging Market Countries. NBER Working Paper Series, 8087,2001.
- Münyas, T: Finansal Yönetim ve Portföy Yönetim Teorisi. Ankara: Seçkin,2018,s. 120-234.
- Nalan, A.,&Tenker, N: Finansal Tablolar ve Mali Analiz Teknikleri. Ankara, Gazi Kitapevi,2007.
- Needles, B., Powers, M., Crosson, S: Principles Of Accounting. Cengage Learning,2012.

- Nickolas, S: The average debt-to-equity ratio of airline companies. <https://www.investopedia.com/ask/answers/061615/whataveragedebtequityratioairlinecompanies.asp#:~:text=The%20Debt%2DTo%2DEquity%20Ratio%20in%20the%20Airline%20Industry,has%20%24115.62%20in%20total%20liabilities>(Çevrimiçi) 13 Şubat 2020.
- Okka, O: İşletme Finansmanı. Ankara: Nobel Kitabevi,2006.
- Okka, O: Finansal Yönetim (Geliştirilmiş 6. Baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık,2015.
- Oktal, H. ve Küçükönel, H: Dünyada Bölgesel Hava Taşımacılığı Ve Türkiye’de Uygulanabilirliği. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt/Vol.:7- Sayı/No: 2 2007,s.383-394.
- O’Connell, J. F: The Strategic Response Of Full Service Airlines To The Low Cost Carrier Threat And The Perception Of Passengers To Each Type Of Carrier. Cranfield University,2007.
- Özdemir, M: İşletme Finansmanı. Sakarya: Sakarya Üniversitesi Matbaası,1995.
- Özenen.,C.,G: Havaalanı Yatırımlarında Özelleştirme Dünyadaki Uygulamalar ve Türkiye İçin Öneriler, İktisadi Sektörler Ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü Altyapı Ve Hizmetler Dairesi Başkanlığı, Dpt – Uzmanlık Tezleri Yayın No : Dpt: 2666, 2003.
- Özgel, F: İlaç Sektöründe Mali Tablolar Analiz Ve Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul,2007.
- Özgülbaş, N., Özel Hastane Sektörünün Finansal Değerlendirmesi. Koyuncugil, A. S., Muhasebe Ve Finansman Dergisi, 40,2008,s. 120-130.
- Duman, R., Hatipoğlu, B:

- Öztel, A: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi Seçiminde Yeni Bir Yaklaşım, Doktora Tezi (yayımlanmamış), Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik Anabilim Dalı, Ankara,2016,s. 156.
- Pamukçu, A. B: Finans Yönetimi. İstanbul: Der Yayınları,1999.
- Robinson, T., Henry, International Financial Statement Analysi. (3rd ed). New E., Pirie, W., & Jersey: John Wiley&Sons,2015.
- Broihahn, M: Rachlin, R., Sweeny, Accounting And Financial Fundamentals For Nonfinancial Executives. Amacom. Rajasekaran,1996.
- SAATÇIOĞLU, C: Ulaştırma Ekonomisi Teori ve Politika. Gazi Kitabevi, Mart 2011, Ankara,2011.
- Schmitt, D., Air Transport System, ISBN 978-3-7091-1879-5 ISBN 978-3-7091-1880-1 (eBook) DOI 10.1007/978-3-7091-1880-1 Gollnick, V: Library of Congress Control Number: 2015943840 Springer Wien Heidelberg New York Dordrecht London © Springer-Verlag Wien ,2016.
- SHGM Uçuş İzinlerine İlişkin El Kitabı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü YayınlarıBirinciBaskı,2018,Ankarahttp://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/pdf/kurumsal/yayinlar/ucus_izinlerine_iliskin_el_kitabi.pdf (Çevrimiçi) 05 Şubat 2021
- Seval., B: “Lisanslama Sınavları Çalışma Kitapları (Kredi Derecelendirme)”,Sermaye Piyasası Lisanslama Sicil ve Eğitim Kuruluşu A.Ş., Ankara,Türkiye,2016.
- Shih, H. S., Shyur, H. An extension of TOPSIS for group decision making. J., Lee, E. S: Mathematical and Computer Modelling, 45(7-8),2007,s. 801-813.
- SouthwestAirlines <https://www.southwestairlinesinvestorrelations.com/financials/quarterly-results/2021> (Çevrimiçi) 04.10.2021

- Şamiloğlu, F., Akgün A.İ: Finansal Raporlama Standartlarına Uygun Finansal Tablolar Analizi, Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa,2010.
- Şamiloğlu, F., Akgün, A.İ: “Türkiye Finansal Raporlama Standartlarına Uygun Finansal Tablolar Analizi”, Ekin Basım Yayın, Yayın No.2, Bursa, Türkiye,2015.
- Şengür, Y Havayolu Taşımacılığında Düşük Maliyetli Taşıyıcılar ve Türkiye’deki Uygulamaların Araştırılması, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir, Türkiye,2004.
- TAYLOR, J. B: The Financial Crisis and The Policy Responses: An Empirical Analysis of What Went Wrong. NBER Working Paper 14631,2009, <http://www.nber.org>
- Tekbaş, M.Ş., Seval, B., Köse, A., Kıyılar, M., & Sarıkovanlık, V: Finansal Yönetim ve Mali Analiz. Eskişehir: Lisanslama Sınavları Çalışma Notları, Sermaye Piyasası Faaliyetleri Düzey 2 Sınavı ve Düzey 3 Sınavı, Sermaye Piyasası Lisanslama Sicil ve Eğitim Kuruluşu,2017.
- Thomas, M. L: A Portfolio Management Approach To Strategic Airline Planning. Berne: Peter Lang,1997.
- Tracy, A: Ratio Analysis Fundamentals: How 17 Financial Ratios Can Allow You To Analyse Any Business On The Planet. Axel Tracy,2012.
- Toroslul, M. V., & Durmuş, C. N: Finansal tablolar analizi: kavramlar-analiz teknikleri. Seçkin,2017,s. 91-103
- Tuan, A. K: İşletmelerde Finansal Tabloların Analiz ve Yorumu. Adana:İpek Matbaası, 1981.
- Tunçez, H: Tms/tfrs İle Uyumlu Finansal Tablolar Analizi: Seçkin,2019,s. 151.
- Usman K., Carlucci D: “The Novel Coronavirus May Damage Aviation More Than SARS”. <https://www.brinknews.com/the-novel-coronavirus-may-damageaviation-more-than-sars/>
(Çevrimiçi) 24.01.2021

- Türk Hava Yolları(THY) <https://investor.turkishairlines.com/tr/mali-ve-operasyonel-veriler/finansal-raporlar?page=1&year=2021&term=->
(Çevrimiçi) 04.10.2021
- UnitedAirlines https://ir.united.com/financialperformance/secfilings?field_nir_sec_date_filed_value=&field_nir_sec_form_group_target_id%5B496%5D=496&items_per_page=10&mobile=1&field_nir_sec_cik_target_id=0000100517&page=0
- UnitedAirlines https://ir.united.com/financialperformance/secfilings?field_nir_sec_form_group_target_id%5B%5D=471&field_nir_sec_date_filed_value=&items_per_page=10#views-exposed-form-widget-sec-filings-table
- Usta, Ö: İşletme finansı ve finansal yönetim. 4. Baskı. Ankara: Detay Yayıncılık,2011.
- Uygurtürk ,H., Korkmaz T: Finansal Performansın TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Belirlenmesi: Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama. Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi. 7.2, 2012,s.95-115.
- Vasigh, Bijan; Fleming, Ken., Tacker, Thomas: Introduction to Air Transport Economics: From Theory to Applications, Ashgate Publishing, Ltd, Hampshire,2008.
- Vasigh, B., Fleming, K., Tacker, T: Introduction to Air Transport From Theory to Applications Economics Second Edition ISBN 978-1-4094-5486-1 Varşova Konvansiyonu,2013.
- Vasigh, B., Fleming, K., & Humphreys, B: Foundations of Airline Finance Metodology and Practice. New York: Routledge,2015.
- Vasigh, B., Fleming, K., Tacker, T: Introduction To Air Transport Economics: From Theory To Applications: Routledge,2018.
- Velasquez, M., Hester, P. T: An analysis of multi-criteria decision making methods. International Journal of Operations Research, 10(2),2013,s.56-66.

- Wensveen, J.G: Air Transportation A Management Perspective Seventh Edition, TJ International Yayıncılık. Cornwall. Birleşik Krallık. ISBN 978-0-7546-7165-7,2011.
- Wood, D. F., Barone, International Air Transportation, International A. P., Murphy, P. R., Logistics,2002.
- Wardlow, D. L:
- World Health Organization “ Summary of probable SARS cases with onset of illness from 1 november 2002 to 31 July 2003”.
<https://www.who.int/publications/m/item/summary-of-probable-sars-cases-with-onset-of-illness-from-1-november-2002-to-31-july-2003> (Çevrimiçi) 24 Ocak 2021
- World Health Organization (WHO) “Coronavirus disease 2019”,
<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>(Çevrimiçi) 01 Nisan 2020
- WTO World Trade Organization (Çevrimiçi) 05 Nisan 2021
<https://tfafacility.org>
- Wu, Z., Sun, J., "Determination Of Weights For Ultimate Cross Efficiency Using Shannon Entropy", Expert Systems With Applications, S.38, 2011,s.5162-5165.
- Liang, L. ve Zha, Y: Using Shannon Entropy", Expert Systems With Applications, S.38, 2011,s.5162-5165.
- Yalçın, O: Türk Havacılık Tarihi. İzmir: İş Bankası Kültür Yayınları,2009.
- Yeh, C. H: A Problem-based Selection of Multi-attribute Decision-making Methods,International Transactions in Operational Research, 9(2),2002,s. 169-181.
- Yılmaz, U: İşletmelerde oran analizi yoluyla finansal performans ölçümlemesi ve bir uygulama. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul,2009.
- Yılmaz,E: Havayolu Taşımacılığında Karlılığı Etkileyen Faktörler Üzerine Ampirik Bir Araştırma. Doktora Tezi. Türk Hava Kurumu Üniversitesi,2021.

- Yıldırtan Ç., D: Okan Üniversitesi Yüksek Lisans Sınıfı “ Finansal Yönetim ve Finansal Analiz Güncel Ders Notları” 2013-2014, Mecidiyeköy, İstanbul, Türkiye,2014.
- Yükçü, S., Durukan, Finansal Yönetim. Vizyon Yayınları, İzmir, 12, 2010, s.257-387.
- B., Özkol, E., Yücel, T., & Baklacı, H:
- Zhang, H., Gu, C. The Evaluation of Tourism Destination Competitiveness by TOPSIS & Information Entropy - A Case in the Yangtze River Delta of China. Tourism Management, 32(2),2011,s. 443-451.
- Gu, L. & Zhang, Y:
- Zhang, X., Wang, C., Assessment Model of Ecoenvironmental Vulnerability Based on Improved Entropy Weight Method. Hindawi Publishing Corporation The Scientific World Journal, 1-7,2014.
- Li, E. and Xu, C:

EKLER DİZİNİ

2017 yılı 1.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,695146	0,472262	0,934311	14,22	0,065689	0,182872	2,783917	6,435306	0,004446	0,024314	0,067689	0,062448
Southwest	0,624564	0,466881	0,654757	1,90	0,345243	0,205488	0,595197	8,634836	0,014771	0,071882	0,042784	0,134753
United	0,610014	0,345838	0,796139	3,91	0,203861	0,173097	0,849095	5,507869	0,002316	0,013382	0,011362	0,032903
Lufthansa	0,924867	0,409158	0,820534	4,57	0,179466	0,202683	1,129369	1,529026	-0,00179	-0,00884	-0,00999	-0,00845
China Southern	0,217816	0,078155	0,719652	2,57	0,280348	0,153213	0,546509	10,36793	0,009103	0,059414	0,03247	0,059511
THY	0,617982	0,359235	0,747144	2,95	0,252856	0,107183	0,423892	4,337349	-0,02019	-0,18838	-0,07985	-0,07424
KLM	0,691068	0,36076	0,927576	12,81	0,072424	0,232679	3,212718	2,870287	-0,0088	-0,03783	-0,12155	-0,02487
Air Kanada	0,935374	0,688842	0,941692	16,15	0,058308	0,229576	3,937297	4,882038	-0,00233	-0,01016	-0,04	-0,05838
EVA	1,086491	0,670005	0,728027	2,68	0,271973	0,176476	0,478409	4,801604	-0,0027	-0,01531	-0,00994	0,007631
Alaska Air	0,7806	0,603175	0,707435	5,20	0,292565	0,169773	0,580292	5,614767	0,00961	0,056604	0,032847	0,055076
Latam	0,57818	0,248298	0,773301	3,41	0,226699	0,12352	0,544866	2,14539	0,003915	0,031696	0,01727	0,038273
Delta	0,431267	0,166113	0,748441	2,975203	0,251559	0,177773	0,706682	1,046442	0,011718	0,065916	0,046582	0,115107

2017 yılı 2.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,683714	0,4617676	0,930347	13,36	0,069653	0,388649	5,579812	13,21581	0,019443	0,050027	0,279139	0,103044
Southwest	0,611949	0,4441313	0,64341	1,80	0,35659	0,444254	1,245838	18,94296	0,045859	0,103228	0,128605	0,179543
United	0,606649	0,3419388	0,79072	3,78	0,20928	0,435389	2,080416	13,77196	0,021604	0,04962	0,10323	0,091042
Lufthansa	0,970641	0,4691395	0,806153	4,16	0,193847	0,447244	2,3072	3,421334	0,01773	0,039644	0,091466	-0,00619
China Southern	0,244231	0,0686317	0,717863	2,54	0,282137	0,29651	1,050942	18,62029	0,01574	0,053085	0,055789	0,079609
THY	0,747786	0,4800738	0,749769	3,00	0,250231	0,250068	0,999348	9,567118	-0,02361	-0,09441	-0,09435	0,031977
KLM	0,692269	0,3832946	0,918601	11,29	0,081399	0,490383	6,024462	6,239676	0,006053	0,012344	0,074364	0,029316
Air Kanada	0,946517	0,7132301	0,928143	12,92	0,071857	0,453356	6,309106	9,57161	0,015788	0,034825	0,219716	0,030058
EVA	1,026471	0,6073319	0,721128	2,59	0,278872	0,367472	1,317711	10,28604	0,005802	0,015789	0,020805	0,030151
Alaska Air	0,8154	0,6462677	0,695522	2,28	0,304478	0,359235	1,179841	12,26433	0,036847	0,102571	0,121017	0,171124
Latam	0,67637	0,1992738	0,787419	3,70	0,212581	0,235023	1,105571	3,888294	-0,00257	-0,01091	-0,01207	0,044155
Delta	0,431544	0,1796645	0,739863	2,844128	0,260137	0,384811	1,479264	2,357971	0,03526	0,091629	0,135544	0,154521

2017 yılı 3.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,653427	0,402496	0,924658	12,27	0,075342	0,603156	8,005572	19,19004	0,031698	0,052553	0,420719	0,106562
Southwest	0,614501	0,436468	0,637098	1,76	0,362902	0,655573	1,806477	28,26133	0,065982	0,100648	0,181818	0,172485
United	0,601895	0,33071	0,789263	3,75	0,210737	0,664819	3,154738	20,3656	0,036438	0,05481	0,17291	0,097851
Lufthansa	1,062672	0,49472	0,777489	3,49	0,222511	0,694658	3,121909	5,053536	0,0481	0,069243	0,216169	0,002055
China Southern	0,301992	0,109126	0,699495	2,33	0,300505	0,454839	1,513581	28,8571	0,050214	0,1104	0,1671	0,096241
THY	0,88478	0,570209	0,715182	2,51	0,284818	0,43991	1,54453	17,25131	0,014104	0,032061	0,04952	0,14836
KLM	0,755073	0,401094	0,884347	7,65	0,115653	0,769797	6,656112	9,396299	0,027761	0,036063	0,240041	0,054632
Air Kanada	1,093482	0,824198	0,823948	4,68	0,176052	0,713621	4,053472	16,62032	0,117617	0,164817	0,66808	0,099019
EVA	1,052372	0,632474	0,707318	2,42	0,292682	0,554357	0,554357	16,45458	0,026969	0,048649	0,092145	0,060856
Alaska Air	0,800723	0,629295	0,674923	1,65	0,408884	0,556011	1,359827	19,80431	0,061551	0,110702	0,150535	0,183889
Latam	0,648661	0,161995	0,771148	3,37	0,228852	0,366114	1,599781	6,043308	0,006748	0,018432	0,029488	0,060634
Delta	0,429377	0,147793	0,730377	2,708878	0,269623	0,596961	2,214056	3,472888	0,057869	0,096939	0,214628	0,158715

2017 yılı 4.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,6112	0,359797	0,923613	12,09	0,076387	0,821212	10,75064	25,22833	0,037338	0,045466	0,488793	0,096145
Southwest	0,697321	0,474004	0,584628	1,41	0,415372	0,84313	2,029818	35,05132	0,138909	0,164754	0,33442	0,337009
United	0,561139	0,299621	0,791948	3,81	29,99682	0,891556	4,28526	29,99682	0,050347	0,056471	0,241994	0,397229
Lufthansa	0,872696	0,312841	0,735352	2,78	0,264648	0,98103	3,706918	7,199312	0,065183	0,066444	0,246301	0,000956
China Southern	0,257039	0,098222	0,714047	2,50	0,285953	0,584341	2,04349	45,12924	0,031538	0,053972	0,110292	0,07164
THY	0,845008	0,485455	0,706215	2,40	0,29384	0,602187	2,049373	22,57055	0,012255	0,02035	0,041706	0,118726
KLM	0,819466	0,461204	0,876475	7,10	0,123525	1,056375	8,551907	12,87912	-0,01127	-0,01067	-0,13648	-0,01625
Air Kanada	1,046838	0,751779	0,809074	4,24	0,190926	0,918296	4,809707	21,37015	0,115154	0,1254	0,603137	0,083928
EVA	1,14189	0,720549	0,718622	2,55	0,281365	0,716725	2,547313	21,43561	0,027654	0,038584	0,098287	0,05316
Alaska Air	0,794815	0,60037	0,653538	1,89	0,346462	0,738641	2,131954	24,67496	0,096276	0,130342	0,277882	0,15883
Latam	0,641055	0,195458	0,772995	3,41	0,227005	0,511433	0,661626	8,28093	0,010677	0,020877	0,047036	0,073516
Delta	0,422333	0,142088	0,738985	2,831201	0,261015	0,773925	2,965061	4,643549	0,067121	0,086728	0,257153	0,14824

2018 yılı 1.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,568732	0,328375	1,019107	-53,34	-0,01911	0,195214	-10,2171	5,841618	0,003491	0,017883	-0,18271	0,041438
Southwest	0,670343	0,452806	0,622829	1,65	0,377171	0,19386	0,513983	7,368107	0,018155	0,093649	0,048134	0,124595
United	0,584291	0,315519	0,810623	4,28	0,189377	0,205325	1,084213	5,830968	0,00334	0,016265	0,017634	0,030538
Lufthansa	0,757031	0,278546	0,775399	3,45	0,224601	0,199436	0,887959	1,36392	-0,00149	-0,00746	-0,00662	-0,00825
China Southern	0,182968	0,099326	0,700784	2,34	0,299216	0,018639	0,062292	1,358622	0,013008	0,697879	0,043472	0,851256
THY	0,783306	0,395816	0,725363	2,64	0,274637	0,149198	0,543256	4,24424	-0,00464	-0,03113	-0,01691	0,023525
KLM	0,689693	0,349535	0,922863	11,96	0,077137	0,191966	2,488641	2,515053	-0,00889	-0,04633	-0,1153	-0,02842
Air Kanada	1,045836	0,786564	0,825672	4,74	0,174328	0,214602	1,231025	4,775367	-0,00896	-0,04176	-0,05141	-0,00344
EVA	1,240798	0,789696	0,718923	2,56	0,281077	0,182741	0,650147	4,932055	0,006911	0,03782	0,024589	0,037511
Alaska Air	0,706551	0,510695	0,682983	2,15	0,317017	0,168879	0,532713	5,30246	0,000369	0,002183	0,001163	0,01583
Latam	0,613763	0,266702	0,769009	3,33	0,230991	0,139866	0,605506	2,086076	0,005756	0,041155	0,02492	0,086111
Delta	0,385968	0,098441	0,767798	3,31	0,232202	0,184326	0,79382	1,007887	0,010115	0,054876	0,043561	0,08427

2018 yılı 2.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,550483	0,291379	1,016514	-61,55	-0,01651	0,418912	-25,3670886	11,93826	0,01431	0,034159	-0,86651	0,066186
Southwest	0,700881	0,490669	0,622256	1,65	0,377744	0,403779	1,068920676	14,97687	0,045154	0,111829	0,119536	0,148606
United	0,630216	0,35985	0,806695	4,17	0,193305	0,443244	2,292973724	12,45849	0,018594	0,041951	0,096192	0,072543
Lufthansa	0,767189	0,249575	0,749707	3,00	0,250293	0,431453	1,723794016	2,977063	0,017245	0,039969	0,068899	-0,00071
China Southern	0,236651	0,066147	0,717413	2,54	0,282587	0,294254	1,041284333	21,75258	0,010289	0,034967	0,036411	0,069194
THY	0,960455	0,508681	0,724047	2,62	0,275953	0,299773	1,08632041	9,519231	0,002069	0,006902	0,007498	0,055556
KLM	0,748306	0,350559	0,915995	10,90	0,084005	0,402604	4,792598304	5,132948	-0,00512	-0,01271	-0,06091	0,016168
Air Kanada	1,111224	0,789385	0,805979	4,15	0,194021	0,417341	2,151011006	9,389944	-0,01227	-0,02939	-0,06322	0,025226
EVA	1,232092	0,781487	0,716106	2,52	0,283894	0,370192	1,30397769	10,42278	0,015979	0,043164	0,056285	0,044705
Alaska Air	0,729908	0,516469	0,674989	2,08	0,325011	0,360742	1,109935987	10,60638	0,01782	0,049398	0,054829	0,075226
Latam	0,558777	0,228821	0,789813	3,76	0,210187	0,280017	1,332226995	4,055832	-0,00024	-0,00084	-0,00112	0,05394
Delta	0,396544	0,124864	0,769589	3,340074673	0,230411	0,389687	1,691272558	2,26301	0,028174	0,072299	0,122278	0,115899

2018 yılı 3.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,580989	0,306398	1,010791	-93,67	-0,01079	0,429429	-59,1602	17,13565	0,020785	0,032557	-1,92606	0,062732
Southwest	0,71414	0,487059	0,622312	1,65	0,377688	0,604903	1,601596	22,49101	0,067368	0,111371	0,178371	0,146731
United	0,63366	0,36064	0,788813	3,74	0,211187	0,6872	3,253987	19,93014	0,037179	0,054102	0,176048	0,085681
Lufthansa	0,777024	0,254483	0,708385	2,43	0,291615	0,685326	2,350109	4,82544	0,044386	0,064766	0,152206	0,001413
China Southern	0,190404	0,093622	0,680174	2,13	0,319826	0,437419	1,367677	35,30772	0,019511	0,044605	0,061005	0,054294
THY	1,054205	0,543643	0,702177	2,36	0,297823	0,480735	1,614164	15,82839	0,036777	0,076502	0,123487	0,619516
KLM	0,777526	0,354245	0,893214	8,36	0,106786	0,648015	6,068348	8,349843	0,022447	0,031486	0,191069	0,064374
Air Kanada	1,262976	0,942731	0,769935	3,35	0,230065	0,698741	3,037143	15,57948	0,020124	0,020124	0,087473	0,076127
EVA	1,234159	0,763859	0,704052	2,38	0,295948	0,571711	1,931794	15,04872	0,027957	0,048901	0,094467	0,059292
Alaska Air	0,711911	0,483726	0,651978	1,87	0,348022	0,569173	1,635452	16,25164	0,038006	0,066774	0,109206	0,09629
Latam	0,539645	0,232243	0,791622	3,80	0,208378	0,421846	2,024428	6,32855	0,00298	0,007065	0,019837	0,061973
Delta	0,370415	0,102324	0,75085	3,013646	0,24915	0,612621	2,458844	3,442583	0,052434	0,085589	0,21045	0,123486

2018 yılı 4.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,477288	0,271496	1,00279	-359,46	-0,00279	0,735243	-263,556	25,76113	0,023308	0,031701	-8,35503	0,05963
Southwest	0,636053	0,466667	0,624547	1,66	0,375453	0,836985	2,22927	35,71545	0,09393	0,112224	0,250178	0,145959
United	0,544505	0,298971	0,776857	3,48	0,223143	0,922107	4,132366	30,75428	0,047531	0,051546	0,213007	0,079704
Lufthansa	0,657046	0,200062	0,749483	2,99	0,250517	0,938005	3,744281	6,583525	0,056604	0,060345	0,225948	-0,00045
China Southern	0,287643	0,082785	0,682246	2,15	0,317754	0,58159	1,830315	51,51471	0,013622	0,023422	0,04287	0,061404
THY	0,86902	0,415702	0,713245	2,49	0,286755	0,620056	2,162321	22,12565	0,036321	0,058576	0,126661	0,109918
KLM	0,632946	0,317447	0,935816	14,58	0,064184	0,912517	14,21716	12,17681	0,014145	0,015501	0,220375	0,049783
Air Kanada	1,235732	0,799569	0,789915	3,76	0,210085	0,941032	4,479296	22,44099	0,008699	0,009244	0,041408	0,064988
EVA	1,24742	0,805082	0,709281	2,44	0,290719	0,745903	2,565716	21,75126	0,029912	0,040101	0,102888	0,049409
Alaska Air	0,60741	0,420122	0,65625	1,91	0,34375	0,757331	2,203146	23,37765	0,040048	0,05288	0,116502	0,077807
Latam	0,593735	0,399308	0,786712	3,69	0,213288	0,563305	2,641059	8,327293	0,012139	0,02155	0,056915	0,076663
Delta	0,341264	0,095166	0,77289	3,403156	0,22711	0,737364	3,24673	4,736517	0,065294	0,08855	0,287499	0,118457

2019 yılı 1.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,435992	0,226964	1,010463	-96,58	-0,01046	0,174116	-16,64151	5,909548	0,003043	0,017479	-0,29088	0,03373
Southwest	0,628568	0,442623	0,629956	1,70	0,370044	0,194603	0,5258911	7,616864	0,014626	0,07516	0,039526	0,098077
United	0,49612	0,26521	0,806434	4,17	0,193566	0,18936	0,9782697	5,965163	0,005766	0,030452	0,02979	0,051622
Lufthansa	0,644175	0,183806	0,772176	3,39	0,227824	0,184514	0,8098953	1,467088	-0,008	-0,04335	-0,03511	-0,00798
China Southern	0,245669	0,062435	0,73905	2,83	0,26095	0,127243	0,4876131	11,17867	0,009751	0,076635	0,037368	0,094412
THY	0,800066	0,349925	0,743076	2,89	0,256924	0,12072	0,4698693	4,439455	-0,00999	-0,08273	-0,03887	-0,05853
KLM	0,668338	0,329155	0,936797	14,82	0,063203	0,195723	3,0967408	2,503032	-0,01046	-0,05346	-0,16555	0,047611
Air Kanada	0,931634	0,734408	1,030606	7,28	0,141578	0,191684	1,353907	5,142032	0,010546	0,077476	0,104895	0,02852
EVA	1,164182	0,814402	0,784594	3,64	0,215406	0,125578	0,5829845	4,140535	0,005958	0,474457	0,276601	0,0802
Alaska Air	0,590963	0,424099	0,703639	2,37	0,296361	0,148418	0,5008009	5,18232	0,000316	0,002132	0,001068	0,013326
Latam	0,580862	0,277677	0,833761	5,02	0,166239	0,120218	0,7231662	2,125457	-0,0028	-0,02328	-0,01683	0,032136
Delta	0,337476	0,089575	0,791158	3,789482	0,208777	0,169337	0,8110913	0,957571	0,011804	0,06971	0,056541	0,097403

2019 yılı 2.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,48949	0,2765	1,000355	-2817,68	-0,00036	0,363807	-1024,73	12,35626	0,013669	0,037571	-38,5	0,067779
Southwest	0,644989	0,811288	0,623114	1,65	0,376886	0,419314	1,112575	16,44461	0,042769	0,101998	0,113481	0,133195
United	0,554173	0,338599	0,802109	4,05	0,197891	0,402512	2,034012	13,16876	0,025772	0,064027	0,130233	0,093707
Lufthansa	0,644098	0,188093	0,787302	3,70	0,212698	0,406623	1,911739	3,2447	-0,00269	-0,00662	-0,01266	-0,01238
China Southern	0,199248	0,016311	0,746482	2,95	0,253185	0,242761	0,958828	21,21553	0,005671	0,023362	0,0224	0,071649
THY	0,768024	0,298368	0,749306	2,99	0,250694	0,25789	1,028705	9,541299	-0,0088	-0,03412	-0,0351	-0,02
KLM	0,676851	0,352979	0,947923	18,20	0,052077	0,426962	8,198742	5,489998	-0,00783	-0,01833	-0,15031	0,006904
Air Kanada	0,898171	0,698643	0,878308	7,22	0,121692	0,332972	2,736185	9,978332	0,024873	0,074701	0,204397	0,059609
EVA	1,020226	0,73152	0,794178	3,86	0,205822	0,247888	1,20438	9,057868	0,006711	0,027073	0,032594	0,052777
Alaska Air	0,627617	0,460385	0,693228	2,26	0,306772	0,32152	1,048075	11,03046	0,020539	0,063881	0,066952	0,09342
Latam	0,530517	0,22618	0,849946	5,66	0,150054	0,2322	1,54745	3,980954	-0,0059	-0,02543	-0,03935	0,026321
Delta	0,337082	0,094925	0,776736	3,479008	0,223264	0,368022	1,648374	2,230322	0,034758	0,094445	0,155681	0,136822

2019 yılı 3.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,489366	0,27229	0,997385	381,34	0,002615	0,56322	215,3438	19,37852	0,020793	0,036918	7,95	0,067799
Southwest	0,654769	0,465407	0,624778	1,67	0,375222	0,630899	1,681402	23,27247	0,067518	0,107019	0,179942	0,137262
United	0,543815	0,326684	0,783502	3,62	0,216498	0,620146	2,864437	21,27571	0,045365	0,073152	0,209539	0,106268
Lufthansa	0,683876	0,225446	0,796524	3,91	0,203476	0,626881	3,080859	4,785764	0,023491	0,037473	0,115449	0,006173
China Southern	0,191263	0,013457	0,723062	2,83	0,261142	0,387571	1,484136	36,09684	0,015172	0,039146	0,058098	0,046441
THY	0,742164	0,320189	0,723062	2,61	0,276938	0,415469	1,500226	16,32158	0,018877	0,045436	0,068165	0,066043
KLM	0,684733	0,349303	0,941475	16,09	0,058525	0,684337	11,69318	9,037489	0,004225	0,006174	0,072194	0,042832
Air Kanada	0,946032	0,748788	0,852966	5,80	0,147034	0,536895	3,651496	17,46067	0,048151	0,089684	0,32748	0,101944
EVA	1,003074	0,702283	0,797091	3,93	0,202909	0,362776	1,78788	11,40402	0,01049	0,028916	0,051698	0,054614
Alaska Air	0,658099	0,483861	0,672495	2,05	0,327505	0,504737	1,541157	17,6393	0,04529	0,08973	0,138288	0,12376
Latam	0,594245	0,224949	0,860028	6,14	0,139972	0,360309	2,574153	5,748371	-0,00163	-0,00451	-0,01162	0,054452
Delta	0,343575	0,093959	0,761654	3,19558	0,238346	0,562616	2,360499	3,453204	0,058036	0,103155	0,243496	0,146733

2019 yılı 4.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,448146	0,217574	1,001967	-509,43	-0,00196683	0,762864	-387,864	26,48611	0,028102	0,036838	-14,2881	0,066968
Southwest	0,667337	0,45487	0,620313	1,63	0,379687198	0,866113	2,281123	27,11971	0,08882	0,10255	0,23393	0,131844
United	0,548534	0,330968	0,780825	3,56	0,219174697	0,822242	3,751539	17,4996	0,057193	0,069558	0,260949	0,099424
Lufthansa	0,70593	0,23483	0,759582	3,16	0,2404182	0,853841	3,551482	6,626762	0,028435	0,033302	0,118272	0,004695
China Southern	0,175285	0,019363	0,748055	2,97	0,251945082	0,502795	1,995655	50,99025	0,010048	0,019984	0,039882	0,07023
THY	0,799799	0,41499	0,722375	2,60	0,27762498	0,535067	1,927302	23,83604	0,031872	0,059566	0,114802	0,079144
KLM	0,675073	0,356945	0,925199	12,37	0,074800716	0,884627	11,82645	12,57295	0,009533	0,010776	0,127447	0,037147
Air Kanada	0,966688	0,757428	0,841493	5,31	0,158507151	0,689182	4,389318	22,21951	0,053172	0,077152	0,335455	0,086247
EVA	0,277588	0,18876	0,780655	3,56	0,219344967	0,50884	2,319818	14,14604	0,013619	0,026765	0,06209	0,052091
Alaska Air	0,636364	0,475164	0,666667	2,00	0,333333333	0,675825	2,027476	25,48911	0,059186	0,087575	0,177557	0,121057
Latam	0,577253	0,225843	0,851612	5,74	0,148387983	0,47753	3,218119	8,367558	0,009276	0,019425	0,062513	0,074789
Delta	0,408285	0,142645	0,76201	3,201849	0,237990454	0,728429	3,06075	4,547891	0,07387	0,10141	0,310392	0,140788

2020 yılı 1.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,373445	0,186124	1,044998	-23,22	-0,045	0,145357	-3,23027	6,148014	-0,03826	-0,26318	-0,85015	-0,29935
Southwest	0,688075	0,542882	0,662451	1,96	0,337549	0,157486	0,466556	4,717549	-0,0035	-0,0222	-0,01036	-0,02598
United	0,491391	0,324548	0,822486	4,63	0,177514	0,150391	0,847207	7,40167	-0,03212	-0,21356	-0,18093	-0,12182
Lufthansa	0,606064	0,295811	0,827067	4,78	0,172933	0,148574	0,859144	1,41219	-0,04899	-0,32976	-0,28331	-0,16892
China Southern	0,168838	0,020874	0,76431	3,24	0,235693	0,070404	0,298711	6,940578	-0,02001	-0,28428	-0,08492	-0,36573
THY	0,612058	0,283601	0,745935	2,94	0,254065	0,101442	0,399275	6,845946	-0,0131	-0,1291	-0,05154	-0,11923
KLM	0,607449	0,378634	0,994179	170,78	0,005821	0,157966	27,13514	2,692411	-0,05674	-0,35916	-9,74595	-0,17151
Air Kanada	1,132234	0,953329	0,849626	5,65	0,150374	0,131352	0,873504	4,985934	-0,03702	-0,28184	-0,24619	-0,11634
EVA	0,85651	0,606829	0,782545	3,60	0,217455	0,089089	0,40969	2,163345	-0,00323	-0,0362	-0,01483	-0,01471
Alaska Air	0,689544	0,569705	0,699544	2,33	0,300456	0,122428	0,407472	5,435216	-0,01736	-0,14181	-0,05778	-0,19621
Latam	0,556574	0,281505	0,995366	214,79	0,004634	0,129635	27,97401	2,484395	-0,12148	-0,93708	-26,2138	-0,78963
Delta	0,529858	0,307704	0,792386	3,806485429	0,208167	0,124996	0,600461	0,836774	-0,00777	-0,06215	-0,03732	-0,04772

2020 yılı 2.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,766056	0,545167	1,049098	-21,37	-0,0491	0,157056	-3,1988	7,711677	-0,06675	-0,42498	-1,35942	-0,4966
Southwest	1,695545	1,544386	0,694404	2,27	0,305596	0,147264	0,48189	5,648707	-0,02835	-0,19248	-0,09276	-0,23598
United	0,612443	0,4552	0,844866	5,45	0,155134	0,172201	1,110015	8,513282	-0,06067	-0,35234	-0,3911	-0,27597
Lufthansa	0,539457	0,23899	0,857046	6,00	0,142954	0,208965	1,461768	1,918297	-0,09068	-0,43395	-0,63434	-0,13569
China Southern	0,325344	0,179364	0,739228	2,83	0,260772	0,121847	0,467256	13,28243	-0,02965	-0,24335	-0,11371	-0,17686
THY	0,644489	0,274159	0,759033	3,15	0,240967	0,138792	0,575981	8,406365	-0,02643	-0,19045	-0,10969	-0,12871
KLM	0,582684	0,364441	1,086967	-12,50	-0,08697	0,211566	-2,43272	2,389595	-0,1507	-0,7123	-1,73284	-0,10911
Air Kanada	1,169931	1,032243	0,930522	13,39	0,069478	0,144499	2,079785	5,30131	-0,09526	-0,65921	-1,37102	-0,46787
EVA	0,996044	0,760957	0,774904	3,44	0,225096	0,148857	0,661304	4,137018	-0,00541	-0,03636	-0,02404	-0,00526
Alaska Air	0,787379	0,68034	0,724175	2,63	0,275825	0,14695	0,532764	6,822554	-0,03186	-0,21682	-0,11551	-0,29606
Latam	0,387286	0,219896	1,057336	-18,44	-0,05734	0,171794	-2,99625	3,170765	-0,19144	-1,11433	-3,33882	-1,09774
Delta	0,93871	0,77568	0,879741	7,31542	0,120259	0,139218	1,157652	1,189406	-0,08651	-0,62137	-0,71933	-0,51938

2020 yılı 3.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,744091	0,499518	1,088063	-12,36	-0,08806	0,212018	-2,40756151	9,226343	-0,10685	-0,50394	-1,21328	-0,59403
Southwest	2,067273	1,865966	0,725628	2,64	0,274372	0,197585	0,720135121	7,09531	-0,06083	-0,30789	-0,22172	-0,3764
United	1,043379	0,867709	0,885551	7,74	0,114449	0,195182	1,705411966	9,422485	-0,08452	-0,43306	-0,73854	-0,35368
Lufthansa	0,619683	0,300019	0,914201	10,66	0,085799	0,281851	3,285031371	2,509128	-0,14314	-0,50787	-1,66836	-0,11633
China Southern	0,340311	0,192917	0,73365	2,75	0,26635	0,207137	0,777689186	20,96231	-0,02709	-0,13077	-0,1017	-0,17171
THY	0,611166	0,208456	0,769734	3,34	0,230266	0,202837	0,880880525	10,32674	-0,03213	-0,1584	-0,13953	-0,01398
KLM	0,624186	0,440504	1,157952	-7,33	-0,15795	0,294913	-1,86710892	5,17497	-0,20558	-0,69708	-1,30152	-0,55415
Air Kanada	1,208264	1,074489	0,939949	15,65	0,060051	0,175286	2,918950437	6,933518	-0,12206	-0,69636	-2,03265	-0,0971
EVA	1,087812	0,848213	0,77511	3,45	0,22489	0,204684	0,910150694	5,869863	-0,01077	-0,05262	-0,04789	-0,02316
Alaska Air	1,061326	0,893511	0,765815	3,27	0,234185	0,186996	0,798494499	8,565217	-0,05946	-0,31798	-0,25391	-0,42785
Latam	0,282388	0,13716	1,098738	-11,13	-0,09874	0,208032	-2,1069024	3,709336	-0,24001	-1,15371	-2,43076	-1,1531
Delta	1,268948	1,091255	0,957547	22,55556	0,042453	0,165942	3,908847185	1,505853	-0,14707	-0,8863	-3,4644	-0,88485

2020 yılı 4.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,669624	0,414268	1,110744	-10,03	-0,11074	0,279593	-2,52468327	11,2141	-0,14329	-0,51249	-1,29387	-0,60108
Southwest	2,02145	1,776446	0,743379	2,90	0,256621	0,261594	1,019378098	8,166065	-0,08887	-0,33974	-0,34633	-0,42175
United	1,163065	0,917957	0,899913	8,99	0,100087	0,257859	2,576342282	11,54945	-0,11871	-0,46037	-1,18607	-0,41413
Lufthansa	0,684903	0,381609	0,964872	27,47	0,035128	0,344165	9,79740447	3,290315	-0,17032	-0,49489	-4,84859	-0,11347
China Southern	0,407448	0,265664	0,739168	2,83	0,260832	0,283596	1,087277255	32,60912	-0,03624	-0,12778	-0,13893	-0,12817
THY	0,64735	0,28339	0,78915	3,74	0,21085	0,263768	1,250975293	11,44265	-0,03275	-0,12415	-0,1553	-0,02421
KLM	0,840126	0,596876	1,178948	-6,58	-0,17928	0,366897	-2,04651163	6,499414	-0,23437	-0,6388	-1,30731	-0,54113
Air Kanada	1,214596	1,050707	0,940684	15,86	0,059316	0,201743	3,401166181	7,430573	-0,16072	-0,79667	-2,70962	-0,64735
EVA	1,231095	0,96085	0,767393	3,30	0,232607	0,270199	1,16161392	7,592386	-0,00994	-0,0368	-0,04274	-0,00929
Alaska Air	0,933147	0,779408	0,78727	3,70	0,21273	0,25388	1,193440428	8,881694	-0,09426	-0,37128	-0,44311	-0,49776
Latam	0,419592	0,233064	1,156062	-7,41	-0,15606	0,250712	-1,60648997	4,25623	-0,29109	-1,16104	-1,8652	-1,15455
Delta	1,092736	0,885038	0,978693	45,93350717	0,021307	0,237444	11,1440678	2,011176	-0,17202	-0,72448	-8,0684	-0,72939

2021 yılı 1.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	1,043616	0,856459	1,115734	-9,64	-0,11573	0,058384	-0,50447	3,465629	-0,01821	-0,31188	-0,15733	-0,32809
Southwest	1,967734	1,753605	0,743809	2,90	0,256191	0,057814	0,225668	1,985486	0,003268	0,05653	0,012757	0,096979
United	1,130726	0,915861	0,915572	10,84	0,084428	0,052236	0,618709	2,400149	-0,02201	-0,4213	-0,26066	-0,42875
Lufthansa	0,711519	0,3562	0,946636	17,74	0,053364	0,066575	1,247563	0,85834	-0,02728	-0,40977	-0,51121	-0,08945
China Southern	0,399072	0,25475	0,750041	3,00	0,249959	0,065183	0,260776	6,923929	-0,01262	-0,19357	-0,05048	-0,25422
THY	0,658533	0,2856	0,773417	3,41	0,226583	0,070773	0,312348	2,648968	0,002404	0,033964	0,010609	-0,00724
KLM	0,792277	0,509564	1,221483	-5,52	-0,22148	0,073714	-0,33282	1,670015	-0,05055	-0,68579	-0,22825	-0,54882
Air Kanada	1,032319	0,865072	0,967084	29,38	0,032916	0,026544	0,806416	1,112128	-0,04748	-1,78875	-1,44248	-1,43896
EVA	1,226142	0,952976	0,768416	3,32	0,231584	0,060396	0,260795	3,032368	-0,00675	-0,11175	-0,02914	-0,08952
Alaska Air	0,899622	0,745275	0,798415	3,96	0,201585	0,055883	0,277217	1,598796	-0,00919	-0,16437	-0,04557	-0,20201
Latam	0,317357	0,173328	1,193209	-6,18	-0,19321	0,056595	-0,29292	1,59087	-0,02914	-0,51493	-0,15083	-0,53539
Delta	0,862964	0,678413	0,993405	150,6244813	0,006595	0,056785	8,609959	0,641819	-0,0161	-0,28361	-2,44191	-0,33687

2021 yılı 2.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	1,052321	0,880489	1,105804	-10,45	-0,1058	0,158506	-1,49811	8,866075	-0,016987746	-0,10717	-0,16056	-0,07609
Southwest	1,537993	1,352597	0,746427	2,94	0,253573	0,158614	0,625516	4,930838	0,012118515	0,076403	0,047791	0,130858
United	1,365866	1,166298	0,930977	13,49	0,069023	0,122338	1,772431	5,629534	-0,025207955	-0,20605	-0,36521	-0,18994
Lufthansa	0,784819	0,440282	0,922988	11,99	0,077012	0,141314	1,834976	1,816779	-0,04419903	-0,31277	-0,57393	-0,03188
China Southern	0,388047	0,242024	0,717849	2,54	0,282151	0,157684	0,558865	16,09738	-0,012128383	-0,07692	-0,04299	-0,05927
THY	0,682242	0,337681	0,784846	3,65	0,215154	0,150855	0,701147	5,317269	-3,79795E-05	-0,00025	-0,00018	0,036757
KLM	0,914776	0,596751	1,120093	-9,33	-0,12009	0,163612	-1,36238	3,534917	-0,099066978	-0,6055	-0,82492	-0,56986
Air Kanada	1,089621	0,902055	0,97823	44,93	0,02177	0,059085	2,714038	2,483743	-0,09315575	-1,57663	-4,27903	-1,39336
EVA	1,148463	0,877408	0,754445	3,07	0,245555	0,13528	0,550914	6,088882	-0,006486545	-0,04795	-0,02642	-0,02191
Alaska Air	0,984523	0,815312	0,773199	3,41	0,226801	0,15857	0,699158	4,439351	0,018149563	0,114458	0,080024	0,166954
Latam	0,264646	0,145775	1,246755	-5,05	-0,24676	0,112441	-0,45568	2,773702	-0,081291	-0,72297	-0,32944	-0,86983
Delta	0,83426	0,646078	0,98299	57,78923	0,01701	0,14973	8,802498	1,542967	-0,006971278	-0,04656	-0,40984	-0,05161

2021 yılı 3.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	1,013571	0,816295	1,108669	-10,20	-0,10867	0,298888	-2,75044	15,29918	-0,0155	-0,05187	-0,14267	-0,01364
Southwest	2,031089	1,751943	0,723794	2,62	0,276206	0,289383	1,047707	8,232273	0,024495	0,084645	0,088683	0,142099
United	1,3615	1,146856	0,921624	11,76	0,078376	0,237279	3,027435	10,94674	-0,01902	-0,08016	-0,24268	-0,03734
Lufthansa	0,853805	0,485711	0,911844	10,34	0,088156	0,261986	2,971846	3,323142	-0,04479	-0,17098	-0,50812	-0,01804
China Southern	0,362534	0,219409	0,719107	2,56	0,280893	0,242594	0,863655	25,74451	-0,01576	-0,06497	-0,05611	-0,08923
THY	0,757254	0,423921	0,759647	3,16	0,240353	0,271613	1,130055	9,361675	0,027025	0,099498	0,112439	0,135014
KLM	1,021733	0,686566	1,122975	-9,13	-0,12298	0,305808	-2,48675	6,606483	-0,1021	-0,33386	-0,83023	-0,28764
Air Kanada	1,60335	1,415189	0,995215	207,97	0,004785	0,121089	25,30345	5,286744	-0,10261	-0,84737	-21,4414	-0,69392
EVA	1,193793	0,946608	0,750193	3,00	0,249807	0,215022	0,860751	9,893333	-0,00181	-0,00842	-0,00725	0,01937
Alaska Air	0,994284	0,793986	0,745642	2,93	0,254358	0,308097	1,211272	8,419291	0,033136	0,107552	0,130275	0,15104
Latam	0,225266	0,096369	1,299579	-4,34	-0,29958	0,203908	-0,68065	4,457274	-0,1316	-0,6454	-0,43929	-0,71603
Delta	0,834974	0,63095	0,964195	26,92901	0,035805	0,280684	7,839217	2,854009	0,009453	0,033678	0,264006	0,079446

2021 yılı 4.Çeyrek Entropi ve TOPSİS Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,912133	0,706145	1,110431	-10,06	-0,11043	0,449576	-4,07112	20,99192	-0,02998	-0,0667	-0,27153	-0,03544
Southwest	1,968136	1,691838	0,713271	2,49	0,286729	0,434747	1,516228	12,69803	0,0269	0,061875	0,093816	0,108993
United	1,192854	1,005573	0,926234	12,56	0,073766	0,361335	4,898389	2,676736	-0,02881	-0,07973	-0,39053	-0,04149
Lufthansa	0,91779	0,540526	0,894447	8,47	0,105553	0,3952	3,744098	5,14964	-0,05151	-0,13033	-0,48797	-0,01713
China Southern	0,341166	0,204955	0,738536	2,82	0,261464	0,314482	1,202774	9,441204	-0,03408	-0,10838	-0,13035	-0,09768
THY	0,729071	0,395984	0,74236	2,88	0,25764	0,402683	1,562966	13,68246	0,036138	0,089744	0,140266	0,158057
KLM	0,914975	0,615385	1,124369	-9,04	-0,12437	0,466545	-3,75131	10,37695	-0,10736	-0,23011	-0,86321	-0,17688
Air Kanada	1,451906	1,271231	0,999706	3400,56	0,000294	0,209055	711,1111	9,588015	-0,11766	-0,56281	-400,222	-0,47641
EVA	1,397636	1,083747	0,715022	2,509042	0,284978	0,319299	1,120433	12,96953	0,020535	0,064312	0,072058	0,099717
Alaska Air	0,98221	0,780757	0,727546	2,67	0,272454	0,442692	1,624836	12,03899	0,034263	0,077396	0,125756	0,110913
Latam	0,213607	0,093056	1,53085	-2,88	-0,53085	0,366876	-0,69111	6,503119	-0,34953	-0,95273	0,658441	-0,70143
Delta	0,760279	0,539874	0,946356	17,64137	0,053644	0,412633	7,69205	3,934079	0,003864	0,009365	0,072035	0,063079

2017 yılı 1.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,695	0,472	0,934	14,223	0,066	0,183	2,784	6,435	2,536	3,010	3,431	2,237
Southwest	0,625	0,467	0,655	1,897	0,345	0,205	0,595	8,635	3,598	3,682	2,984	3,374
United	0,610	0,346	0,796	3,905	0,204	0,173	0,849	5,508	2,316	2,855	2,420	1,772
Lufthansa	0,925	0,409	0,821	4,572	0,179	0,203	1,129	1,529	1,894	2,541	2,036	1,122
China Southern	0,218	0,078	0,720	2,567	0,280	0,153	0,547	10,368	3,015	3,506	2,799	2,191
THY	0,618	0,359	0,747	2,955	0,253	0,107	0,424	4,337	0,000	0,003	0,781	0,087
KLM	0,691	0,361	0,928	12,808	0,072	0,233	3,213	2,870	1,172	2,131	0,032	0,864
Air Kanada	0,935	0,689	0,942	16,150	0,058	0,230	3,937	4,882	1,838	2,523	1,497	0,337
EVA	1,086	0,670	0,728	2,677	0,272	0,176	0,478	4,802	1,800	2,450	2,037	1,375
Alaska Air	0,781	0,603	0,707	5,198	0,293	0,170	0,580	5,615	3,067	3,466	2,806	2,121
Latam	0,578	0,248	0,773	3,411	0,227	0,124	0,545	2,145	2,481	3,114	2,526	1,857
Delta	0,431	0,166	0,748	2,975	0,252	0,178	0,707	1,046	3,284	3,598	3,052	3,065

2017 yılı 2.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,684	0,462	0,930	13,357	0,070	0,389	5,580	13,216	2,375	2,643	3,975	1,798
Southwest	0,612	0,444	0,643	1,804	0,357	0,444	1,246	18,943	3,785	3,616	2,454	3,022
United	0,607	0,342	0,791	3,778	0,209	0,435	2,080	13,772	2,490	2,636	2,197	1,606
Lufthansa	0,971	1288,822	0,806	4,158	0,194	0,447	2,307	3,421	2,284	2,453	2,078	0,049
China Southern	0,244	0,069	0,718	2,544	0,282	0,297	1,051	18,620	2,177	2,699	1,718	1,423
THY	0,748	0,480	0,750	2,996	0,250	0,250	0,999	9,567	0,077	0,002	0,201	0,660
KLM	0,692	0,383	0,919	11,285	0,081	0,490	6,024	6,240	1,660	1,954	1,906	0,618
Air Kanada	0,947	0,713	0,928	12,916	0,072	0,453	6,309	9,572	2,180	2,365	3,374	0,630
EVA	1,026	0,607	0,721	2,586	0,279	0,367	1,318	10,286	1,647	2,017	1,364	0,631
Alaska Air	0,815	0,646	0,696	2,284	0,304	0,359	1,180	12,264	3,304	3,604	2,377	2,887
Latam	0,676	0,199	0,787	3,704	0,213	0,235	1,106	3,888	1,200	1,529	1,032	0,855
Delta	0,432	0,180	0,740	2,844	0,260	0,385	1,479	2,358	3,220	3,404	2,524	2,622

2017 yılı 4.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,611	0,360	0,924	12,091	0,076	0,821	10,751	25,228	1,083	1,101	3,086	0,952
Southwest	0,697	0,474	0,585	1,407	0,415	0,843	2,030	35,051	3,334	3,414	2,326	2,894
United	0,561	0,300	0,792	3,806	29,997	0,892	4,285	29,997	1,372	1,314	1,870	3,379
Lufthansa	0,873	0,313	0,735	2,779	0,265	0,981	3,707	7,199	1,700	1,508	1,892	0,184
China Southern	0,257	0,098	0,714	2,497	0,286	0,584	2,043	45,129	0,955	1,266	1,222	0,754
THY	0,845	0,485	0,706	2,403	0,294	0,602	2,049	22,571	0,527	0,614	0,884	1,134
KLM	0,819	0,461	0,876	7,096	0,124	1,056	8,552	12,879	0,006	0,012	0,007	0,046
Air Kanada	1,047	0,752	0,809	4,238	0,191	0,918	4,810	21,370	2,808	2,651	3,649	0,853
EVA	1,142	0,721	0,719	2,554	0,281	0,717	2,547	21,436	0,869	0,968	1,163	0,605
Alaska Air	0,795	0,600	0,654	1,886	0,346	0,739	2,132	24,675	2,389	2,747	2,047	1,457
Latam	0,641	0,195	0,773	3,405	0,227	0,511	0,662	8,281	0,493	0,624	0,910	0,769
Delta	0,422	0,142	0,739	2,831	0,261	0,774	2,965	4,644	1,743	1,901	1,945	1,372

2018 yılı 1.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,569	0,328	1,019	0,016	0,019	0,195	0,009	5,842	1,497	0,414	0,104	0,296
Southwest	0,670	0,453	0,623	3,303	3,693	0,194	3,309	7,368	3,246	0,789	3,371	0,644
United	0,584	0,316	0,811	3,460	1,952	0,205	3,485	5,831	1,479	0,406	2,940	0,250
Lufthansa	0,757	0,279	0,775	3,411	2,278	0,199	3,424	1,364	0,903	0,289	2,596	0,088
China Southern	0,183	0,099	0,701	3,344	2,970	0,019	3,170	1,359	2,632	3,779	3,305	3,682
THY	0,783	0,396	0,725	3,362	2,742	0,149	3,318	4,244	0,527	0,172	2,451	0,221
KLM	0,690	0,350	0,923	3,919	0,911	0,192	3,917	2,515	0,020	0,096	1,058	0,004
Air Kanada	1,046	0,787	0,826	3,487	1,812	0,215	3,530	4,775	0,012	0,119	1,962	0,108
EVA	1,241	0,790	0,719	3,357	2,802	0,183	3,351	4,932	1,905	0,513	3,038	0,280
Alaska Air	0,707	0,511	0,683	3,333	3,135	0,169	3,315	5,302	1,125	0,337	2,706	0,189
Latam	0,614	0,267	0,769	3,403	2,337	0,140	3,337	2,086	1,767	0,529	3,043	0,483
Delta	0,386	0,098	0,768	3,402	2,349	0,184	3,395	1,008	2,287	0,597	3,307	0,475

2018 yılı 2.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,550	0,291	1,017	0,000	0,100	0,419	0,002	11,938	1,726	1,670	0,008	1,630
Southwest	0,701	0,491	0,622	3,328	3,817	0,404	3,346	14,977	3,727	3,702	3,678	3,637
United	0,630	0,360	0,807	3,461	2,078	0,443	3,501	12,458	2,004	1,874	3,591	1,785
Lufthansa	0,767	0,250	0,750	3,399	2,616	0,431	3,429	2,977	1,917	1,822	3,490	0,001
China Southern	0,237	0,066	0,717	3,375	2,920	0,294	3,343	21,753	1,466	1,691	3,369	1,703
THY	0,960	0,509	0,724	3,380	2,858	0,300	3,348	9,519	0,933	0,957	3,261	1,371
KLM	0,748	0,351	0,916	3,816	1,048	0,403	3,817	5,133	0,466	0,444	3,007	0,412
Air Kanada	1,111	0,789	0,806	3,460	2,085	0,417	3,483	9,390	0,003	0,007	2,998	0,633
EVA	1,232	0,781	0,716	3,374	2,932	0,370	3,376	10,423	1,835	1,905	3,443	1,107
Alaska Air	0,730	0,516	0,675	3,351	3,320	0,361	3,351	10,606	1,954	2,068	3,437	1,850
Latam	0,559	0,229	0,790	3,439	2,238	0,280	3,379	4,056	0,783	0,754	3,229	1,332
Delta	0,397	0,125	0,770	3,417	2,428	0,390	3,425	2,263	2,626	2,668	3,688	2,840

2018 yılı 3.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,581	0,306	1,011	0,101	0,095	0,429	0,103	17,136	0,021	0,033	0,099	0,063
Southwest	0,714	0,487	0,622	3,503	3,688	0,605	3,508	22,491	0,067	0,111	3,633	0,147
United	0,634	0,361	0,789	3,578	2,148	0,687	3,601	19,930	0,037	0,054	3,629	0,086
Lufthansa	0,777	0,254	0,708	3,531	2,892	0,685	3,550	4,825	0,044	0,065	3,589	0,001
China Southern	0,190	0,094	0,680	3,520	3,153	0,437	3,495	35,308	0,020	0,045	3,436	0,054
THY	1,054	0,544	0,702	3,528	2,950	0,481	3,509	15,828	0,037	0,077	3,540	0,620
KLM	0,778	0,354	0,893	3,743	1,183	0,648	3,759	8,350	0,022	0,031	3,654	0,064
Air Kanada	1,263	0,943	0,770	3,564	2,323	0,699	3,589	15,579	0,020	0,020	3,480	0,076
EVA	1,234	0,764	0,704	3,529	2,932	0,572	3,527	15,049	0,028	0,049	3,492	0,059
Alaska Air	0,712	0,484	0,652	3,511	3,414	0,569	3,510	16,252	0,038	0,067	3,516	0,096
Latam	0,540	0,232	0,792	3,580	2,122	0,422	3,532	6,329	0,003	0,007	3,366	0,062
Delta	0,370	0,102	0,751	3,552	2,499	0,613	3,556	3,443	0,052	0,086	3,686	0,123

2018 yılı 4.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,477	0,271	1,003	0,100	0,100	0,735	0,100	25,761	0,023	0,032	0,099	1,608
Southwest	0,636	0,467	0,625	3,542	3,560	0,837	3,538	35,715	0,094	0,112	3,601	3,895
United	0,545	0,299	0,777	3,559	2,167	0,922	3,563	30,754	0,048	0,052	3,586	2,139
Lufthansa	0,657	0,200	0,749	3,554	2,417	0,938	3,558	6,584	0,057	0,060	3,591	0,016
China Southern	0,288	0,083	0,682	3,546	3,032	0,582	3,533	51,515	0,014	0,023	3,517	1,655
THY	0,869	0,416	0,713	3,549	2,749	0,620	3,537	22,126	0,036	0,059	3,551	2,940
KLM	0,633	0,317	0,936	3,665	0,712	0,913	3,693	12,177	0,014	0,016	3,589	1,347
Air Kanada	1,236	0,800	0,790	3,561	2,047	0,941	3,567	22,441	0,009	0,009	3,516	1,750
EVA	1,247	0,805	0,709	3,549	2,785	0,746	3,542	21,751	0,030	0,040	3,541	1,337
Alaska Air	0,607	0,420	0,656	3,544	3,270	0,757	3,538	23,378	0,040	0,053	3,547	2,089
Latam	0,594	0,399	0,787	3,561	2,077	0,563	3,543	8,327	0,012	0,022	3,522	2,059
Delta	0,341	0,095	0,773	3,558	2,203	0,737	3,551	4,737	0,065	0,089	3,616	3,166

2019 yılı 1.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,436	0,227	1,010	0,047	0,039	0,174	0,007	5,910	1,637	0,763	0,004	1,963
Southwest	0,629	0,443	0,630	3,384	3,779	0,195	3,355	7,617	2,962	1,163	2,397	3,331
United	0,496	0,265	0,806	3,468	2,045	0,189	3,443	5,965	1,948	0,852	2,327	2,343
Lufthansa	0,644	0,184	0,772	3,441	2,381	0,185	3,410	1,467	0,374	0,341	1,857	1,075
China Southern	0,246	0,062	0,739	3,423	2,707	0,127	3,348	11,179	2,404	1,173	2,382	3,253
THY	0,800	0,350	0,743	3,425	2,667	0,121	3,344	4,439	0,146	0,068	1,829	0,000
KLM	0,668	0,329	0,937	3,830	0,763	0,196	3,856	2,503	0,092	0,271	0,912	2,258
Air Kanada	0,932	0,734	1,031	3,574	1,534	0,192	3,516	5,142	2,495	1,179	2,871	1,852
EVA	1,164	0,814	0,785	3,450	2,259	0,126	3,366	4,141	1,970	3,931	4,115	2,951
Alaska Air	0,591	0,424	0,704	3,407	3,055	0,148	3,350	5,182	1,325	0,656	2,119	1,529
Latam	0,581	0,278	0,834	3,497	1,776	0,120	3,393	2,125	0,969	0,480	1,989	1,929
Delta	0,337	0,090	0,791	3,455	2,194	0,169	3,411	0,958	2,639	1,125	2,520	3,317

2019 yılı 2.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,489	0,276	1,000	0,095	0,095	0,364	0,100	12,356	1,309	1,525	0,095	1,707
Southwest	0,645	0,811	0,623	3,554	3,718	0,419	3,560	16,445	2,984	2,892	3,565	2,974
United	0,554	0,339	0,802	3,557	1,999	0,403	3,563	13,169	2,006	2,086	3,566	2,209
Lufthansa	0,644	0,188	0,787	3,557	2,141	0,407	3,563	3,245	0,368	0,588	3,554	0,155
China Southern	0,199	0,016	0,746	3,556	2,530	0,243	3,560	21,216	0,849	1,224	3,557	1,782
THY	0,768	0,298	0,749	3,556	2,506	0,258	3,560	9,541	0,017	0,005	3,552	0,008
KLM	0,677	0,353	0,948	3,575	0,599	0,427	3,584	5,490	0,073	0,340	3,541	0,528
Air Kanada	0,898	0,699	0,878	3,561	1,267	0,333	3,566	9,978	1,954	2,313	3,573	1,549
EVA	1,020	0,732	0,794	3,557	2,075	0,248	3,561	9,058	0,909	1,303	3,558	1,417
Alaska Air	0,628	0,460	0,693	3,555	3,045	0,322	3,560	11,030	1,705	2,083	3,561	2,204
Latam	0,531	0,226	0,850	3,559	1,540	0,232	3,562	3,981	0,183	0,189	3,551	0,904
Delta	0,337	0,095	0,777	3,557	2,243	0,368	3,562	2,230	2,523	2,731	3,569	3,044

2019 yılı 3.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,489	0,272	0,997	381,344	0,003	0,563	215,344	19,379	1,004	1,203	3,526	0,068
Southwest	0,655	0,465	0,625	1,665	0,375	0,631	1,681	23,272	3,092	3,080	0,086	0,137
United	0,544	0,327	0,784	3,619	0,216	0,620	2,864	21,276	2,102	2,173	0,099	0,106
Lufthansa	0,684	0,225	0,797	3,915	0,203	0,627	3,081	4,786	1,125	1,218	0,057	0,006
China Southern	0,191	0,013	0,723	2,829	0,261	0,388	1,484	36,097	0,753	1,263	0,032	0,046
THY	0,742	0,320	0,723	2,611	0,277	0,415	1,500	16,322	0,919	1,431	0,036	0,066
KLM	0,685	0,349	0,941	16,087	0,059	0,684	11,693	9,037	0,264	0,380	0,038	0,043
Air Kanada	0,946	0,749	0,853	5,801	0,147	0,537	3,651	17,461	2,227	2,616	0,151	0,102
EVA	1,003	0,702	0,797	3,928	0,203	0,363	1,788	11,404	0,544	0,989	0,029	0,055
Alaska Air	0,658	0,484	0,672	2,053	0,328	0,505	1,541	17,639	2,099	2,617	0,067	0,124
Latam	0,594	0,225	0,860	6,144	0,140	0,360	2,574	5,748	0,002	0,094	0,001	0,054
Delta	0,344	0,094	0,762	3,196	0,238	0,563	2,360	3,453	2,669	2,977	0,114	0,147

2019 yılı 4.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,448	0,218	1,002	0,100	0,001	0,763	0,100	26,486	0,028	0,037	0,100	0,067
Southwest	0,667	0,455	0,620	3,546	3,627	0,866	3,551	27,120	0,089	0,103	3,579	0,132
United	0,549	0,331	0,781	3,559	2,102	0,822	3,564	17,500	0,057	0,070	3,586	0,099
Lufthansa	0,706	0,235	0,760	3,557	2,304	0,854	3,562	6,627	0,028	0,033	3,551	0,005
China Southern	0,175	0,019	0,748	3,555	2,413	0,503	3,548	50,990	0,010	0,020	3,533	0,070
THY	0,800	0,415	0,722	3,553	2,657	0,535	3,548	23,836	0,032	0,060	3,550	0,079
KLM	0,675	0,357	0,925	3,619	0,730	0,885	3,635	12,573	0,010	0,011	3,554	0,037
Air Kanada	0,967	0,757	0,841	3,571	1,525	0,689	3,569	22,220	0,053	0,077	3,603	0,086
EVA	0,278	0,189	0,781	3,559	2,104	0,509	3,551	14,146	0,014	0,027	3,538	0,052
Alaska Air	0,636	0,475	0,667	3,549	3,187	0,676	3,549	25,489	0,059	0,088	3,566	0,121
Latam	0,577	0,226	0,852	3,574	1,429	0,478	3,559	8,368	0,009	0,019	3,538	0,075
Delta	0,408	0,143	0,762	3,557	2,281	0,728	3,558	4,548	0,074	0,101	3,597	0,141

2020 yılı 1.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,373	0,186	1,045	0,001	0,098	0,145	0,004	6,148	2,629	2,767	3,296	2,416
Southwest	0,688	0,543	0,662	0,334	3,258	0,157	0,350	4,718	3,686	3,756	3,404	3,706
United	0,491	0,325	0,822	0,369	1,936	0,150	0,385	7,402	2,816	2,970	3,382	3,253
Lufthansa	0,606	0,296	0,827	0,371	1,898	0,149	0,386	1,412	2,303	2,493	3,369	3,031
China Southern	0,169	0,021	0,764	0,350	2,417	0,070	0,334	6,941	3,184	2,680	3,394	2,103
THY	0,612	0,284	0,746	0,346	2,569	0,101	0,343	6,846	3,394	3,317	3,399	3,266
KLM	0,607	0,379	0,994	2,565	0,517	0,158	2,840	2,692	2,067	2,373	2,151	3,019
Air Kanada	1,132	0,953	0,850	0,382	1,712	0,131	0,388	4,986	2,667	2,690	3,373	3,279
EVA	0,857	0,607	0,783	0,355	2,266	0,089	0,344	2,163	3,695	3,698	3,403	3,759
Alaska Air	0,690	0,570	0,700	0,338	2,952	0,122	0,344	5,435	3,265	3,265	3,398	2,902
Latam	0,557	0,282	0,995	3,147	0,508	0,130	2,918	2,484	0,098	0,001	0,032	0,103
Delta	0,530	0,308	0,792	0,358	2,189	0,125	0,362	0,837	3,556	3,592	3,400	3,603

2020 yılı 2.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,766	0,545	1,049	0,072	0,276	0,157	0,098	7,712	2,295	2,397	2,016	2,056
Southwest	1,696	1,544	0,694	2,255	2,847	0,147	2,142	5,649	2,990	3,171	3,302	2,947
United	0,612	0,455	0,845	2,548	1,756	0,172	2,491	8,513	2,405	2,639	2,999	2,811
Lufthansa	0,539	0,239	0,857	2,598	1,668	0,209	2,686	1,918	1,861	2,367	2,752	3,290
China Southern	0,325	0,179	0,739	2,307	2,522	0,122	2,134	13,282	2,967	3,002	3,281	3,149
THY	0,644	0,274	0,759	2,336	2,379	0,139	2,194	8,406	3,025	3,178	3,285	3,314
KLM	0,583	0,364	1,087	0,891	0,001	0,212	0,524	2,390	0,774	1,441	1,637	3,381
Air Kanada	1,170	1,032	0,931	3,281	1,135	0,144	3,030	5,301	1,778	1,617	2,004	2,154
EVA	0,996	0,761	0,775	2,363	2,264	0,149	2,242	4,137	3,406	3,691	3,372	3,736
Alaska Air	0,787	0,680	0,724	2,287	2,632	0,147	2,170	6,823	2,927	3,090	3,279	2,742
Latam	0,387	0,220	1,057	0,342	0,216	0,172	0,211	3,171	0,036	0,102	0,005	0,001
Delta	0,939	0,778	0,880	2,720	1,504	0,139	2,518	1,189	1,937	1,743	2,666	1,978

2020 yılı 3.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,744	0,500	1,088	0,005	0,552	0,212	0,002	9,226	1,950	1,989	2,058	1,585
Southwest	2,067	1,866	0,726	1,463	2,931	0,198	1,514	7,095	2,592	2,587	2,962	2,199
United	1,043	0,868	0,886	1,958	1,881	0,195	1,991	9,422	2,262	2,205	2,491	2,263
Lufthansa	0,620	0,300	0,914	2,242	1,693	0,282	2,755	2,509	1,444	1,977	1,643	2,932
China Southern	0,340	0,193	0,734	1,474	2,878	0,207	1,542	20,962	3,063	3,128	3,072	2,776
THY	0,611	0,208	0,770	1,531	2,642	0,203	1,592	10,327	2,993	3,044	3,037	3,221
KLM	0,624	0,441	1,158	0,493	0,094	0,295	0,263	5,175	0,573	1,399	1,978	1,697
Air Kanada	1,208	1,074	0,940	2,728	1,524	0,175	2,578	6,934	1,738	1,401	1,311	2,987
EVA	1,088	0,848	0,775	1,541	2,606	0,205	1,606	5,870	3,291	3,367	3,121	3,195
Alaska Air	1,061	0,894	0,766	1,524	2,667	0,187	1,552	8,565	2,611	2,557	2,933	2,054
Latam	0,282	0,137	1,099	0,124	0,482	0,208	0,147	3,709	0,093	0,005	0,948	0,008
Delta	1,269	1,091	0,958	3,399	1,409	0,166	3,057	1,506	1,389	0,821	0,006	0,764

2020 yılı 4.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,670	0,414	1,111	0,001	0,429	0,280	0,000	11,214	1,834	2,026	2,840	1,651
Southwest	2,021	1,776	0,743	0,816	2,701	0,262	0,832	8,166	2,484	2,565	3,237	2,185
United	1,163	0,918	0,900	1,200	1,733	0,258	1,197	11,549	2,127	2,189	2,885	2,208
Lufthansa	0,685	0,382	0,965	2,366	1,331	0,344	2,892	3,290	1,511	2,081	1,352	3,103
China Southern	0,407	0,266	0,739	0,812	2,727	0,284	0,848	32,609	3,113	3,227	3,324	3,059
THY	0,647	0,283	0,789	0,869	2,418	0,264	0,886	11,443	3,154	3,238	3,317	3,369
KLM	0,840	0,597	1,179	0,218	0,005	0,367	0,112	6,499	0,746	1,632	2,834	1,829
Air Kanada	1,215	1,051	0,941	1,634	1,481	0,202	1,391	7,431	1,626	1,139	2,247	1,513
EVA	1,231	0,961	0,767	0,841	2,552	0,270	0,865	7,592	3,427	3,511	3,364	3,413
Alaska Air	0,933	0,779	0,787	0,867	2,430	0,254	0,873	8,882	2,419	2,467	3,196	1,959
Latam	0,420	0,233	1,156	0,166	0,148	0,251	0,216	4,256	0,069	0,002	2,601	0,002
Delta	1,093	0,885	0,979	3,531	1,246	0,237	3,208	2,011	1,491	1,364	0,004	1,269

2021 yılı 1.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	1,044	0,856	1,116	0,001	0,710	0,058	0,006	3,466	1,887	3,120	3,150	2,787
Southwest	1,968	1,754	0,744	0,290	2,859	0,058	0,302	1,985	3,139	3,874	3,378	3,853
United	1,131	0,916	0,916	0,473	1,866	0,052	0,462	2,400	1,665	2,896	3,012	2,535
Lufthansa	0,712	0,356	0,947	0,631	1,687	0,067	0,718	0,858	1,358	2,919	2,676	3,385
China Southern	0,399	0,255	0,750	0,292	2,823	0,065	0,317	6,924	2,213	3,362	3,293	2,972
THY	0,659	0,286	0,773	0,301	2,688	0,071	0,338	2,649	3,089	3,828	3,375	3,591
KLM	0,792	0,510	1,221	0,096	0,099	0,074	0,075	1,670	0,000	2,354	3,055	2,234
Air Kanada	1,032	0,865	0,967	0,899	1,569	0,027	0,539	1,112	0,180	0,095	1,430	0,002
EVA	1,226	0,953	0,768	0,299	2,717	0,060	0,317	3,032	2,555	3,529	3,321	3,385
Alaska Air	0,900	0,745	0,798	0,314	2,543	0,056	0,323	1,599	2,413	3,422	3,299	3,103
Latam	0,317	0,173	1,193	0,081	0,262	0,057	0,092	1,591	1,249	2,704	3,159	2,267
Delta	0,863	0,678	0,993	3,692	1,417	0,057	3,712	0,642	2,009	3,178	0,093	2,765

2021 yılı 2.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	1,052	0,880	1,106	0,093	0,914	0,159	0,007	8,866	2,020	3,157	3,445	2,819
Southwest	1,538	1,353	0,746	0,735	2,999	0,159	0,799	4,931	2,736	3,540	3,618	3,262
United	1,366	1,166	0,931	1,241	1,928	0,122	1,227	5,630	1,818	2,951	3,274	2,576
Lufthansa	0,785	0,440	0,923	1,169	1,975	0,141	1,250	1,817	1,351	2,728	3,100	2,914
China Southern	0,388	0,242	0,718	0,716	3,164	0,158	0,774	16,097	2,140	3,220	3,543	2,855
THY	0,682	0,338	0,785	0,769	2,776	0,151	0,827	5,317	2,437	3,380	3,578	3,061
KLM	0,915	0,597	1,120	0,147	0,831	0,164	0,057	3,535	0,001	2,117	2,891	1,763
Air Kanada	1,090	0,902	0,978	2,751	1,654	0,059	1,578	2,484	0,147	0,092	0,010	0,001
EVA	1,148	0,877	0,754	0,742	2,952	0,135	0,771	6,089	2,279	3,280	3,556	2,935
Alaska Air	0,985	0,815	0,773	0,758	2,843	0,159	0,826	4,439	2,885	3,619	3,645	3,339
Latam	0,265	0,146	1,247	0,352	0,097	0,112	0,395	2,774	0,438	1,872	3,304	1,121
Delta	0,834	0,646	0,983	3,368	1,627	0,150	3,849	1,543	2,267	3,283	3,237	2,872

2021 yılı 3.Çeyrek Entropi Düzeltilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	1,014	0,816	1,109	0,004	1,013	0,299	0,006	15,299	2,089	2,643	3,489	2,321
Southwest	2,031	1,752	0,724	0,219	3,051	0,289	0,513	8,232	2,808	3,090	3,527	2,835
United	1,361	1,147	0,922	0,372	2,004	0,237	0,778	10,947	2,026	2,550	3,473	2,243
Lufthansa	0,854	0,486	0,912	0,348	2,055	0,262	0,770	3,323	1,563	2,252	3,430	2,306
China Southern	0,363	0,219	0,719	0,218	3,076	0,243	0,489	25,745	2,085	2,600	3,503	2,071
THY	0,757	0,424	0,760	0,228	2,861	0,272	0,524	9,362	2,853	3,139	3,531	2,812
KLM	1,022	0,687	1,123	0,022	0,938	0,306	0,041	6,606	0,533	1,719	3,377	1,415
Air Kanada	1,603	1,415	0,995	3,652	1,614	0,121	3,753	5,287	0,524	0,036	0,029	0,073
EVA	1,194	0,947	0,750	0,225	2,911	0,215	0,488	9,893	2,335	2,785	3,511	2,430
Alaska Air	0,994	0,794	0,746	0,224	2,936	0,308	0,535	8,419	2,963	3,165	3,534	2,865
Latam	0,225	0,096	1,300	0,103	0,002	0,204	0,282	4,457	0,003	0,698	3,441	0,000
Delta	0,835	0,631	0,964	0,625	1,778	0,281	1,420	2,854	2,538	2,923	3,555	2,628

2017 yılı 1.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,084843	0,096999	0,098359	0,193941	0,026265	0,085681	0,176328	0,110624	0,093909	0,091543	0,12998	0,109647
Southwest	0,076228	0,095894	0,068929	0,02586	0,138042	0,096277	0,037699	0,148434	0,133258	0,111997	0,113033	0,165386
United	0,074452	0,071033	0,083813	0,053251	0,081512	0,081101	0,05378	0,094681	0,085791	0,086842	0,091651	0,086872
Lufthansa	0,11288	0,084038	0,086381	0,062342	0,071758	0,094963	0,071532	0,026284	0,070133	0,077286	0,077124	0,054992
China Southern	0,026584	0,016053	0,075761	0,035002	0,112095	0,071785	0,034615	0,178226	0,111657	0,106636	0,106014	0,107383
THY	0,075425	0,073784	0,078655	0,04029	0,101102	0,050219	0,026849	0,07456	7,78E-06	8,27E-05	0,029579	0,004275
KLM	0,084345	0,074097	0,09765	0,174636	0,028958	0,109017	0,203488	0,049341	0,043411	0,064819	0,001204	0,042333
Air Kanada	0,114162	0,141483	0,099136	0,220216	0,023314	0,107564	0,249382	0,083923	0,068074	0,076719	0,0567	0,016504
EVA	0,132606	0,137614	0,076642	0,0365	0,108746	0,082685	0,030302	0,08254	0,066662	0,074502	0,077157	0,06739
Alaska Air	0,095272	0,123888	0,074475	0,070882	0,11698	0,079544	0,036755	0,096519	0,113588	0,105427	0,10627	0,103965
Latam	0,070567	0,050999	0,081409	0,046512	0,090644	0,057873	0,034511	0,03688	0,091884	0,094717	0,095671	0,091011
Delta	0,052636	0,034118	0,078791	0,040568	0,100584	0,083292	0,04476	0,017989	0,121623	0,109431	0,115617	0,150241

2017 yılı 2.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,080879	0,000357	0,098669	0,207862	0,027091	0,085373	0,181874	0,108196	0,089966	0,09139	0,157722	0,107004
Southwest	0,07239	0,0003434	0,068238	0,028079	0,138694	0,097587	0,040608	0,155083	0,143385	0,125032	0,097366	0,179877
United	0,071763	0,0002644	0,083861	0,058798	0,081398	0,09564	0,067811	0,112749	0,094337	0,091132	0,087193	0,095571
Lufthansa	0,114821	0,9965009	0,085498	0,064714	0,075396	0,098244	0,075203	0,02801	0,086504	0,084824	0,082476	0,002943
China Southern	0,028891	5,307E-05	0,076134	0,039596	0,109736	0,065133	0,034255	0,152441	0,082479	0,093324	0,068172	0,08468
THY	0,088458	0,0003712	0,079518	0,046629	0,097326	0,054931	0,032574	0,078324	0,002909	5,41E-05	0,007976	0,039305
KLM	0,081891	0,0002964	0,097424	0,175622	0,03166	0,10772	0,196368	0,051083	0,06289	0,06756	0,075619	0,03677
Air Kanada	0,111967	0,0005515	0,098436	0,201007	0,027949	0,099586	0,205646	0,078361	0,082576	0,081777	0,133897	0,037477
EVA	0,121425	0,0004696	0,07648	0,040242	0,108466	0,080721	0,042951	0,08421	0,062382	0,069739	0,054145	0,037566
Alaska Air	0,096457	0,0004997	0,073765	0,035549	0,118425	0,078911	0,038457	0,100406	0,125161	0,124616	0,094324	0,171858
Latam	0,08001	0,0001541	0,083511	0,057643	0,082682	0,051626	0,036036	0,031833	0,04546	0,052854	0,040963	0,050906
Delta	0,051049	0,0001389	0,078467	0,044261	0,101179	0,084529	0,048217	0,019304	0,121951	0,117698	0,100149	0,156042

2017 yılı 3.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,073427	0,078298	0,101219	0,252635	0,025552	0,085314	0,224974	0,100592	0,058156	0,058698	0,161619	0,085847
Southwest	0,069053	0,084906	0,069741	0,036138	0,123078	0,092728	0,050766	0,148143	0,121056	0,112416	0,069845	0,138955
United	0,067637	0,064333	0,086398	0,077096	0,071471	0,094036	0,088655	0,106754	0,066853	0,061218	0,066423	0,07883
Lufthansa	0,119415	0,096238	0,085109	0,071927	0,075464	0,098257	0,087732	0,02649	0,088248	0,077339	0,083041	0,001656
China Southern	0,033936	0,021228	0,076571	0,047916	0,101916	0,064335	0,042535	0,151266	0,092128	0,123309	0,064191	0,077533
THY	0,099425	0,110923	0,078288	0,051689	0,096596	0,062224	0,043405	0,09043	0,025877	0,03581	0,019023	0,11952
KLM	0,08485	0,078025	0,096806	0,157405	0,039223	0,108885	0,187051	0,049254	0,050933	0,04028	0,092212	0,044012
Air Kanada	0,122878	0,160332	0,090194	0,096341	0,059708	0,100939	0,113911	0,087122	0,21579	0,184087	0,256643	0,07977
EVA	0,118258	0,123036	0,077427	0,049747	0,099263	0,078412	0,015579	0,086253	0,04948	0,054338	0,035397	0,049026
Alaska Air	0,089979	0,122417	0,073881	0,033979	0,138672	0,078646	0,038214	0,103812	0,112927	0,123645	0,057828	0,148142
Latam	0,072892	0,031513	0,084415	0,069364	0,077615	0,051785	0,044957	0,031678	0,012381	0,020588	0,011328	0,048848
Delta	0,04825	0,02875	0,079951	0,055762	0,091442	0,084438	0,06222	0,018205	0,106171	0,108273	0,082449	0,127862

2017 yılı 4.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,230868	0,227419	0,35209	0,722076	0,002545	0,295453	0,646283	0,298486	0,15686	0,158374	0,483621	0,159671
Southwest	0,263398	0,299607	0,222866	0,084053	0,013841	0,303339	0,122024	0,414705	0,583575	0,573891	0,330881	0,55968
United	0,211958	0,189384	0,301898	0,227321	0,999563	0,320761	0,257612	0,354903	0,211516	0,196708	0,239433	0,659689
Lufthansa	0,329642	0,19774	0,280323	0,165936	0,008819	0,352951	0,222844	0,085178	0,273844	0,231445	0,243695	0,001587
China Southern	0,097091	0,062084	0,272202	0,149124	0,009529	0,210232	0,122846	0,533941	0,132497	0,188004	0,109125	0,118974
THY	0,319183	0,306845	0,269216	0,143529	0,009791	0,216653	0,1232	0,26704	0,051484	0,070887	0,041264	0,197172
KLM	0,309535	0,291516	0,33412	0,423739	0,004116	0,380059	0,514105	0,152378	-0,04733	-0,03715	-0,13503	-0,02699
Air Kanada	0,39542	0,475182	0,308427	0,253069	0,006362	0,330381	0,289139	0,252838	0,483779	0,436809	0,596755	0,139382
EVA	0,431324	0,455442	0,273945	0,152526	0,009376	0,257861	0,153134	0,253613	0,11618	0,134402	0,097247	0,088284
Alaska Air	0,300224	0,37948	0,249135	0,11265	0,011545	0,265746	0,128164	0,291939	0,404467	0,454022	0,274942	0,263774
Latam	0,242144	0,123544	0,294673	0,203355	0,007564	0,184002	0,039774	0,097975	0,044857	0,072723	0,046538	0,122091
Delta	0,159527	0,08981	0,281708	0,169077	0,008698	0,27844	0,178247	0,05494	0,281983	0,302101	0,254432	0,246186

2018 yılı 1.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,069111	0,070285	0,109096	0,000435	0,000696	0,095503	0,000227	0,125286	0,086037	0,051515	0,003468	0,044045
Southwest	0,081458	0,096919	0,066674	0,087384	0,136769	0,094841	0,088104	0,158024	0,186529	0,098141	0,112827	0,095787
United	0,071001	0,067534	0,086778	0,091541	0,072285	0,10045	0,092774	0,125057	0,085	0,05052	0,098378	0,037263
Lufthansa	0,091992	0,05962	0,083007	0,090231	0,08438	0,097569	0,091167	0,029252	0,051917	0,035919	0,086886	0,013131
China Southern	0,022234	0,02126	0,07502	0,088476	0,110001	0,009119	0,084405	0,029138	0,151255	0,469981	0,110618	0,547925
THY	0,095185	0,084721	0,077651	0,088949	0,101561	0,072991	0,088344	0,091027	0,030289	0,021356	0,082014	0,032899
KLM	0,08381	0,074815	0,098793	0,10369	0,033744	0,093914	0,104275	0,053941	0,001163	0,011998	0,035402	0,000579
Air Kanada	0,127087	0,168356	0,088389	0,092262	0,067117	0,104989	0,093976	0,102418	0,0007	0,014812	0,065671	0,016122
EVA	0,150778	0,169027	0,076961	0,088817	0,103772	0,089402	0,089219	0,105778	0,109477	0,063785	0,101673	0,041601
Alaska Air	0,085858	0,109309	0,073114	0,088179	0,116113	0,08262	0,088258	0,113722	0,064641	0,041854	0,090575	0,028111
Latam	0,074583	0,057085	0,082323	0,090037	0,086574	0,068426	0,088854	0,04474	0,101561	0,065837	0,101829	0,071841
Delta	0,046902	0,02107	0,082193	0,090001	0,08699	0,090177	0,090396	0,021616	0,131432	0,074281	0,11066	0,070695

2018 yılı 2.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,063841	0,061241	0,109196	4,45523E-06	0,003527	0,092844	5,73001E-05	0,103367	0,088811	0,085363	0,000215	0,089065
Southwest	0,081283	0,103128	0,066844	0,088045028	0,134217	0,08949	0,088520044	0,129677	0,191725	0,189248	0,098878	0,198734
United	0,073088	0,075632	0,086657	0,09156358	0,073078	0,098237	0,092616089	0,107872	0,103107	0,095785	0,096542	0,097524
Lufthansa	0,088973	0,052455	0,080535	0,089922831	0,091969	0,095624	0,090711445	0,025777	0,098605	0,093135	0,093811	5,43E-05
China Southern	0,027445	0,013903	0,077066	0,089286804	0,102674	0,065216	0,088427565	0,188345	0,075397	0,086445	0,090561	0,093068
THY	0,111387	0,106913	0,077778	0,08940532	0,100475	0,066439	0,088578269	0,082422	0,04797	0,048907	0,087668	0,07492
KLM	0,086783	0,07368	0,098398	0,100939668	0,036847	0,08923	0,100980576	0,044444	0,023993	0,022676	0,080823	0,02251
Air Kanada	0,128872	0,165911	0,08658	0,091536993	0,073316	0,092496	0,09214104	0,081303	0,000139	0,000364	0,080592	0,034563
EVA	0,142889	0,164251	0,076925	0,08926411	0,103107	0,082046	0,089306615	0,090246	0,094381	0,097408	0,092549	0,060482
Alaska Air	0,084649	0,10855	0,072508	0,088643353	0,116737	0,079952	0,088657294	0,091835	0,100523	0,105746	0,092404	0,101094
Latam	0,064803	0,048093	0,084843	0,090984781	0,078675	0,062061	0,089401145	0,035117	0,040278	0,038547	0,086805	0,07277
Delta	0,045988	0,026244	0,082671	0,090403077	0,085378	0,086367	0,090602618	0,019594	0,135071	0,136377	0,099152	0,155215

2018 yılı 3.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,06567	0,062213	0,111391	0,002573	0,003247	0,062717	0,002616	0,094924	0,0533	0,050566	0,002532	0,043207
Southwest	0,080721	0,098896	0,06858	0,089274	0,125446	0,088344	0,089408	0,124591	0,17276	0,172978	0,092858	0,101061
United	0,071624	0,073227	0,086928	0,091173	0,073072	0,100363	0,091769	0,110405	0,095342	0,08403	0,092758	0,059013
Lufthansa	0,087829	0,051672	0,078065	0,089985	0,098371	0,10009	0,090477	0,026731	0,113822	0,100592	0,091735	0,000973
China Southern	0,021522	0,01901	0,074956	0,089709	0,107245	0,063884	0,089074	0,19559	0,050034	0,069279	0,08782	0,037395
THY	0,119159	0,110385	0,077381	0,08992	0,100324	0,07021	0,089426	0,087683	0,094312	0,118821	0,090502	0,42669
KLM	0,087885	0,071928	0,098433	0,095384	0,040232	0,09464	0,095789	0,046255	0,057563	0,048904	0,093403	0,044337
Air Kanada	0,142757	0,191419	0,084848	0,090819	0,07901	0,102049	0,091459	0,086304	0,051607	0,031257	0,088956	0,052432
EVA	0,139499	0,155099	0,077587	0,089939	0,099734	0,083497	0,08988	0,083364	0,071694	0,075952	0,089257	0,040837
Alaska Air	0,080469	0,098219	0,071849	0,089479	0,116114	0,083126	0,089457	0,090027	0,097463	0,103712	0,089889	0,06632
Latam	0,060997	0,047156	0,087238	0,091231	0,072189	0,061609	0,090012	0,035057	0,007643	0,010973	0,086053	0,042684
Delta	0,041869	0,020777	0,082745	0,090516	0,085014	0,089471	0,090633	0,01907	0,13446	0,132934	0,094235	0,085051

2018 yılı 4.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,058707	0,059378	0,108998	0,002553	0,003676	0,079131	0,002536	0,097115	0,052787	0,056045	0,002533	0,066988
Southwest	0,078235	0,102062	0,067885	0,090142	0,13128	0,090081	0,090112	0,13464	0,212727	0,198401	0,091684	0,162272
United	0,066974	0,065386	0,084441	0,090583	0,079896	0,099243	0,090739	0,115938	0,107645	0,091128	0,091299	0,089143
Lufthansa	0,080817	0,043754	0,081465	0,090464	0,089131	0,100954	0,090611	0,024819	0,128193	0,106684	0,091433	0,000679
China Southern	0,03538	0,018105	0,074157	0,09026	0,111814	0,062594	0,08998	0,194201	0,030851	0,041409	0,089537	0,068945
THY	0,10689	0,090916	0,077526	0,090342	0,101357	0,066734	0,090089	0,08341	0,082257	0,103558	0,090405	0,122492
KLM	0,077853	0,069427	0,101719	0,093275	0,02627	0,09821	0,094062	0,045904	0,032034	0,027404	0,091376	0,056119
Air Kanada	0,151995	0,174869	0,08586	0,090651	0,075491	0,10128	0,090853	0,084598	0,019702	0,016343	0,089522	0,072901
EVA	0,153433	0,176075	0,077095	0,090331	0,102694	0,080279	0,090222	0,081998	0,067742	0,070895	0,090159	0,055707
Alaska Air	0,074712	0,091883	0,071331	0,090202	0,120584	0,081509	0,090103	0,088129	0,090698	0,093487	0,0903	0,08705
Latam	0,07303	0,08733	0,085512	0,090633	0,076572	0,060626	0,090247	0,031392	0,027492	0,038098	0,089682	0,085788
Delta	0,041976	0,020813	0,084009	0,090564	0,081235	0,07936	0,090447	0,017856	0,147874	0,156549	0,092071	0,131917

2019 yılı 1.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,057946	0,054035	0,103301	0,001224	0,001548	0,089681	0,0001774	0,104358	0,086327	0,063544	0,000143	0,076067
Southwest	0,083541	0,105379	0,064401	0,088131	0,149975	0,100233	0,0887562	0,134508	0,156201	0,096877	0,094677	0,129116
United	0,065938	0,063141	0,082443	0,090309	0,081135	0,097532	0,0910903	0,10534	0,102753	0,07104	0,091891	0,090817
Lufthansa	0,085616	0,04376	0,078941	0,089622	0,094499	0,095036	0,0902216	0,025908	0,01972	0,028395	0,073324	0,041677
China Southern	0,032651	0,014864	0,075554	0,08913	0,10742	0,065538	0,0885587	0,197406	0,126791	0,097729	0,094059	0,126094
THY	0,106335	0,08331	0,075966	0,089183	0,10585	0,062179	0,0884671	0,078397	0,007719	0,005635	0,072246	9,98E-06
KLM	0,088827	0,078365	0,09577	0,099732	0,030284	0,10081	0,102021	0,044202	0,00485	0,022551	0,036003	0,087511
Air Kanada	0,123821	0,174847	0,10536	0,093062	0,060856	0,098729	0,0930285	0,090804	0,131588	0,098215	0,11338	0,071772
EVA	0,154728	0,193892	0,08021	0,089846	0,089655	0,064681	0,0890508	0,073119	0,103911	0,327621	0,162507	0,114377
Alaska Air	0,078543	0,100969	0,071934	0,088725	0,121233	0,076444	0,0886267	0,091516	0,069877	0,054675	0,083673	0,059246
Latam	0,077201	0,066109	0,085237	0,09106	0,070476	0,06192	0,0897741	0,037534	0,051087	0,039992	0,078552	0,074753
Delta	0,044853	0,021326	0,080881	0,089976	0,087069	0,087219	0,0902277	0,01691	0,139178	0,093727	0,099545	0,12856

2019 yılı 2.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,066232	0,061529	0,103675	0,002411	0,004015	0,090444	0,002535	0,104946	0,088	0,088272	0,002413	0,092374
Southwest	0,087273	0,180535	0,064578	0,090582	0,156488	0,104243	0,090591	0,13967	0,200514	0,167338	0,090848	0,160908
United	0,074985	0,075348	0,083129	0,090657	0,084142	0,100066	0,09067	0,111847	0,134795	0,12074	0,090886	0,119538
Lufthansa	0,087152	0,041856	0,081594	0,090646	0,090127	0,101088	0,09066	0,027558	0,024745	0,034042	0,090559	0,00839
China Southern	0,02696	0,00363	0,077364	0,090623	0,106491	0,060351	0,090578	0,180191	0,05708	0,070835	0,090639	0,096429
THY	0,103921	0,066396	0,077656	0,090624	0,105484	0,064112	0,090584	0,081038	0,001129	0,000289	0,090508	0,000407
KLM	0,091584	0,078548	0,098241	0,0911	0,025207	0,106144	0,0912	0,046629	0,004888	0,019666	0,090244	0,028597
Air Kanada	0,121531	0,155469	0,091026	0,090756	0,053344	0,082778	0,090731	0,08475	0,131322	0,133839	0,091056	0,083815
EVA	0,138046	0,162785	0,082307	0,090651	0,087348	0,061626	0,090599	0,076932	0,0611	0,07539	0,090663	0,076657
Alaska Air	0,084922	0,102449	0,071845	0,090601	0,128149	0,079931	0,090586	0,093686	0,114563	0,12056	0,090741	0,119237
Latam	0,071784	0,050332	0,088087	0,090708	0,064807	0,057726	0,090629	0,033812	0,012325	0,010961	0,090498	0,04894
Delta	0,04561	0,021124	0,080499	0,090639	0,094397	0,091492	0,090637	0,018943	0,169539	0,158069	0,090945	0,164708

2019 yılı 3.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,064946	0,064423	0,104613	0,880311	0,001067	0,090031	0,862883	0,104256	0,059775	0,060031	0,832297	0,071044
Southwest	0,086897	0,110113	0,065531	0,003844	0,15314	0,100849	0,006737	0,125206	0,184074	0,153698	0,020249	0,143832
United	0,072172	0,077292	0,08218	0,008354	0,08836	0,09913	0,011478	0,114463	0,125142	0,108446	0,023342	0,111354
Lufthansa	0,09076	0,05334	0,083545	0,009037	0,083045	0,100207	0,012345	0,025747	0,066953	0,060773	0,013509	0,006469
China Southern	0,025383	0,003184	0,07584	0,006531	0,106581	0,061953	0,005947	0,194201	0,044823	0,063009	0,007515	0,048664
THY	0,098495	0,075755	0,07584	0,006027	0,113027	0,066413	0,006011	0,08781	0,05468	0,071413	0,008567	0,069205
KLM	0,090874	0,082644	0,098749	0,037136	0,023886	0,109391	0,046855	0,048622	0,015702	0,018952	0,008988	0,044882
Air Kanada	0,125552	0,17716	0,089465	0,013392	0,060009	0,085823	0,014632	0,093938	0,132553	0,130535	0,035668	0,106824
EVA	0,133122	0,166157	0,083605	0,009068	0,082814	0,05799	0,007164	0,061354	0,032368	0,049339	0,006846	0,057228
Alaska Air	0,087339	0,11448	0,070536	0,00474	0,133666	0,080682	0,006175	0,094899	0,124943	0,130597	0,015896	0,129684
Latam	0,078865	0,053222	0,090206	0,014184	0,057127	0,057595	0,010315	0,030926	0,000136	0,004672	0,000229	0,057058
Delta	0,045597	0,02223	0,079888	0,007377	0,097277	0,089934	0,009459	0,018578	0,158851	0,148535	0,026891	0,153756

2019 yılı 4.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,065078	0,056966	0,105908	0,002548	3,03526E-05	0,09183	0,002545	0,110404	0,06068	0,057122	0,002545	0,069439
Southwest	0,096908	0,119095	0,065567	0,090239	0,148893936	0,104259	0,090366	0,113045	0,191784	0,159017	0,091082	0,136708
United	0,079656	0,086655	0,082533	0,09057	0,086286275	0,098978	0,090697	0,072945	0,123494	0,107858	0,091247	0,103092
Lufthansa	0,102513	0,061484	0,080288	0,0905	0,094572271	0,102781	0,090651	0,027623	0,061397	0,051639	0,090377	0,004868
China Southern	0,025454	0,00507	0,079069	0,090468	0,099068314	0,060524	0,090301	0,212547	0,021696	0,030988	0,089899	0,07282
THY	0,116144	0,108654	0,076355	0,090405	0,10908472	0,064409	0,090286	0,099358	0,068819	0,092364	0,090356	0,082064
KLM	0,098032	0,093456	0,097793	0,092081	0,029973419	0,106487	0,092514	0,052409	0,020584	0,01671	0,090433	0,038518
Air Kanada	0,140379	0,198312	0,088946	0,090869	0,062622989	0,08296	0,09084	0,092619	0,114811	0,119634	0,091701	0,089429
EVA	0,04031	0,049422	0,082515	0,090569	0,086352688	0,061252	0,090374	0,058966	0,029407	0,041503	0,090035	0,054012
Alaska Air	0,09241	0,124409	0,070467	0,090301	0,13081368	0,081353	0,090308	0,106248	0,127796	0,135796	0,090739	0,125522
Latam	0,083827	0,059131	0,090015	0,090943	0,058676023	0,057483	0,090576	0,034879	0,020029	0,030121	0,090037	0,077548
Delta	0,05929	0,037348	0,080544	0,090508	0,093625333	0,087685	0,090541	0,018957	0,159503	0,157249	0,091548	0,145981

2020 yılı 1.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,051073	0,039171	0,1047	6,46965E-05	0,004371	0,095059	0,0005	0,118086	0,078813	0,082337	0,091548	0,070146
Southwest	0,094102	0,114254	0,066372	0,037405104	0,145985	0,102991	0,038856	0,090611	0,1105	0,111775	0,09455	0,107598
United	0,067203	0,068304	0,082406	0,041364897	0,086742	0,098351	0,042805	0,142165	0,084408	0,088399	0,093941	0,094468
Lufthansa	0,082886	0,062256	0,082865	0,041586129	0,085047	0,097163	0,042929	0,027124	0,069024	0,074204	0,093575	0,088016
China Southern	0,02309	0,004393	0,076577	0,03930326	0,10828	0,046042	0,037114	0,133309	0,095441	0,07976	0,094284	0,061052
THY	0,083706	0,059686	0,074736	0,038848377	0,115081	0,06634	0,038158	0,131491	0,101749	0,098717	0,094403	0,094823
KLM	0,083075	0,079687	0,099608	0,287693064	0,023184	0,103305	0,315552	0,051713	0,061967	0,070612	0,059747	0,08766
Air Kanada	0,154845	0,200636	0,085125	0,042872297	0,076695	0,085901	0,043078	0,095765	0,079939	0,080058	0,093707	0,095219
EVA	0,117137	0,127712	0,078404	0,039830823	0,101528	0,058262	0,038266	0,041552	0,110747	0,110064	0,094534	0,109142
Alaska Air	0,094303	0,119899	0,070088	0,037947345	0,132254	0,080064	0,038243	0,104395	0,09786	0,097164	0,094381	0,084277
Latam	0,076117	0,059245	0,099727	0,352945044	0,022744	0,084778	0,324256	0,047718	0,002947	1,65E-05	0,000875	0,002979
Delta	0,072464	0,064759	0,07939	0,040138963	0,09809	0,081744	0,040245	0,016072	0,106605	0,106894	0,094454	0,10462

2020 yılı 2.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,081104	0,07708	0,100901	0,003002	0,014351	0,082271	0,004372	0,112593	0,086921	0,084292	0,065877	0,065151
Southwest	0,179511	0,218359	0,066787	0,093945	0,148306	0,077141	0,095464	0,082473	0,113264	0,111512	0,107924	0,093386
United	0,064841	0,06436	0,081258	0,106154	0,091482	0,090204	0,11101	0,124297	0,091087	0,092796	0,098021	0,089054
Lufthansa	0,057113	0,03379	0,08243	0,108267	0,086882	0,109463	0,119715	0,028008	0,0705	0,083241	0,089946	0,104251
China Southern	0,034445	0,02536	0,071098	0,096109	0,131378	0,063828	0,095102	0,193928	0,112368	0,105556	0,107229	0,099791
THY	0,068233	0,038763	0,073003	0,097321	0,123898	0,072704	0,097793	0,122736	0,114577	0,11175	0,107362	0,105007
KLM	0,06169	0,051528	0,104543	0,03712	4,96E-05	0,110825	0,023332	0,034889	0,029326	0,050652	0,053481	0,107131
Air Kanada	0,123863	0,145947	0,089496	0,136727	0,059133	0,075693	0,13501	0,077401	0,067362	0,056868	0,065492	0,068263
EVA	0,105453	0,107591	0,074529	0,098447	0,117905	0,077976	0,099905	0,060402	0,128998	0,129791	0,110205	0,118382
Alaska Air	0,083361	0,096192	0,06965	0,095303	0,137063	0,076977	0,096723	0,099612	0,110852	0,108662	0,107169	0,086877
Latam	0,041003	0,031091	0,101693	0,01426	0,011124	0,089991	0,009385	0,046294	0,00138	0,003583	0,000169	2,45E-05
Delta	0,099383	0,109939	0,084612	0,113346	0,078311	0,072927	0,112189	0,017366	0,073365	0,061298	0,087125	0,062682

2020 yılı 3.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

American Airlines	0,067899	0,059327	0,100635	0,000257	0,025853	0,08372	9,44784E-05	0,101054	0,081269	0,08124	0,080525	0,061711
Southwest	0,18864	0,221619	0,067114	0,079165	0,137218	0,078021	0,081421316	0,077713	0,108012	0,105696	0,115888	0,085617
United	0,095209	0,103057	0,081905	0,105956	0,088079	0,077072	0,107040632	0,103202	0,094242	0,090083	0,097456	0,088113
Lufthansa	0,056547	0,035633	0,084555	0,121304	0,079275	0,111295	0,148114133	0,027482	0,060172	0,080751	0,064294	0,114186
China Southern	0,031054	0,022913	0,067856	0,079742	0,134753	0,081793	0,082917845	0,229595	0,127626	0,127788	0,120168	0,108102
THY	0,055769	0,024758	0,071193	0,082837	0,123666	0,080095	0,085601042	0,113106	0,124695	0,124342	0,118819	0,125428
KLM	0,056957	0,052318	0,107099	0,026687	0,004379	0,116453	0,014147408	0,05668	0,023884	0,05715	0,077377	0,066092
Air Kanada	0,110255	0,127616	0,086936	0,147592	0,071364	0,069216	0,138595242	0,075941	0,072424	0,057239	0,051302	0,116298
EVA	0,099264	0,100741	0,07169	0,083383	0,122014	0,080824	0,086362129	0,064291	0,13711	0,137537	0,122087	0,12442
Alaska Air	0,096847	0,106121	0,07083	0,082455	0,12487	0,073839	0,083458828	0,093813	0,108809	0,104436	0,11474	0,079966
Latam	0,025768	0,01629	0,101623	0,006715	0,022573	0,082146	0,007912262	0,040628	0,003871	0,000191	0,037104	0,0003
Delta	0,115792	0,129607	0,088564	0,183906	0,065957	0,065526	0,164334686	0,016493	0,057887	0,033547	0,000239	0,029766

2020 yılı 4.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,059127	0,048479	0,100463	3,99815E-05	0,022331	0,085465	2,02995E-05	0,097562	0,076413	0,079639	0,091026	0,064586
Southwest	0,178492	0,207886	0,067236	0,061254386	0,140678	0,079963	0,062455309	0,071044	0,103492	0,100831	0,103742	0,085482
United	0,102698	0,107423	0,081394	0,090114883	0,09025	0,078821	0,089884031	0,10048	0,088644	0,086033	0,092473	0,08637
Lufthansa	0,060476	0,044657	0,087269	0,177607943	0,069324	0,105202	0,217096019	0,028626	0,062959	0,081798	0,043323	0,121403
China Southern	0,035977	0,031089	0,066855	0,060956479	0,142034	0,086688	0,063651475	0,283698	0,129688	0,126836	0,106525	0,11969
THY	0,057161	0,033163	0,071376	0,065260199	0,125933	0,080627	0,06653531	0,09955	0,131425	0,127281	0,106306	0,131805
KLM	0,074182	0,069849	0,106632	0,016395563	0,000252	0,112151	0,008444152	0,056545	0,031084	0,064143	0,090846	0,071572
Air Kanada	0,107248	0,122958	0,085081	0,12263661	0,077116	0,061668	0,104414787	0,064646	0,067736	0,044775	0,072027	0,059195
EVA	0,108705	0,112442	0,069408	0,0631595	0,132941	0,082593	0,064961049	0,066053	0,142773	0,137997	0,107816	0,133543
Alaska Air	0,082396	0,091209	0,071206	0,065061756	0,126538	0,077605	0,06552173	0,07727	0,100811	0,096962	0,102443	0,076626
Latam	0,03705	0,027274	0,104562	0,012457197	0,007732	0,076636	0,016195925	0,037029	0,00286	7,42E-05	0,083359	9,43E-05
Delta	0,096488	0,10357	0,088519	0,265055502	0,064871	0,072581	0,240819913	0,017497	0,062113	0,053632	0,000113	0,049635

2021 yılı 1.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,094514	0,102606	0,099733	9,70738E-05	0,03343	0,083301	0,000774	0,124089	0,086718	0,088425	0,094762	0,084764
Southwest	0,178206	0,210085	0,066487	0,03930735	0,134596	0,082488	0,042008	0,071092	0,144285	0,109808	0,10161	0,117171
United	0,102403	0,109722	0,081841	0,06413	0,087875	0,07453	0,064204	0,085939	0,076537	0,082074	0,090602	0,07709
Lufthansa	0,064438	0,042673	0,084618	0,085682351	0,079425	0,094987	0,099718	0,030733	0,062403	0,082743	0,080515	0,102958
China Southern	0,036142	0,03052	0,067044	0,039611552	0,132901	0,093002	0,04399	0,247916	0,101704	0,095292	0,099064	0,090396
THY	0,05964	0,034215	0,069134	0,04090172	0,126542	0,100977	0,046903	0,094848	0,141968	0,108498	0,101523	0,109226
KLM	0,071752	0,061047	0,109186	0,012992823	0,004665	0,105173	0,010468	0,059796	2,23E-05	0,066722	0,091907	0,067936
Air Kanada	0,093491	0,103637	0,086445	0,122071205	0,073863	0,037872	0,074805	0,039821	0,008257	0,002705	0,043023	7,29E-05
EVA	0,111045	0,114169	0,068687	0,040603803	0,127902	0,086172	0,043992	0,108576	0,117433	0,100041	0,099923	0,102953
Alaska Air	0,081474	0,089285	0,071369	0,042612514	0,119742	0,079732	0,044919	0,057246	0,110905	0,096987	0,099262	0,094377
Latam	0,028741	0,020765	0,106658	0,010927529	0,012356	0,080748	0,012721	0,056962	0,057411	0,07664	0,095024	0,06896
Delta	0,078154	0,081275	0,088798	0,501062079	0,066704	0,081019	0,515498	0,022981	0,092357	0,090065	0,002786	0,084095

2021 yılı 2.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,095254	0,104786	0,099941	0,007208	0,038477	0,095026	0,000534	0,139576	0,098460841	0,094973	0,092596	0,095508
Southwest	0,139215	0,160971	0,067461	0,057275	0,126205	0,095091	0,064628	0,077625	0,133356855	0,106492	0,097266	0,110506
United	0,123635	0,1388	0,08414	0,096687	0,081154	0,073343	0,099243	0,088624	0,088605485	0,088768	0,088008	0,087258
Lufthansa	0,07104	0,052397	0,083418	0,09107	0,083104	0,084719	0,101131	0,028601	0,065836747	0,082071	0,083329	0,098712
China Southern	0,035125	0,028803	0,064878	0,055782	0,133181	0,094533	0,062616	0,253416	0,104286817	0,096871	0,095231	0,096727
THY	0,061755	0,040187	0,070933	0,059907	0,116826	0,090439	0,066911	0,083708	0,118782217	0,101682	0,096191	0,103686
KLM	0,082803	0,071019	0,101232	0,011411	0,034989	0,098087	0,004631	0,055649	5,4587E-05	0,063703	0,077702	0,059726
Air Kanada	0,09863	0,107352	0,088411	0,214225	0,069619	0,035422	0,127662	0,039101	0,007141663	0,002764	0,000269	4,93E-05
EVA	0,103956	0,104419	0,068185	0,057757	0,124247	0,081101	0,062376	0,095856	0,111050917	0,098689	0,095603	0,099435
Alaska Air	0,089117	0,097029	0,06988	0,059015	0,11967	0,095064	0,066851	0,069887	0,140587586	0,10888	0,097989	0,113121
Latam	0,023955	0,017348	0,11268	0,027387	0,00407	0,067409	0,031996	0,043666	0,021366523	0,056331	0,08881	0,037988
Delta	0,075515	0,076889	0,088841	0,262274	0,068457	0,089764	0,311421	0,02429	0,110469762	0,098776	0,087007	0,097282

2021 yılı 3.Çeyrek Entropi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,082719	0,086713	0,100583	0,000721	0,041801	0,098437	0,000629	0,138549	0,093601	0,095751	0,090865	0,096701
Southwest	0,165761	0,186104	0,065665	0,035075	0,125874	0,095306	0,053465	0,074551	0,125802	0,111957	0,091844	0,118142
United	0,111114	0,121827	0,083613	0,059558	0,08266	0,078146	0,081005	0,099133	0,09077	0,092392	0,090442	0,093438
Lufthansa	0,06968	0,051596	0,082726	0,055766	0,084796	0,086283	0,080232	0,030094	0,07002	0,081611	0,089319	0,096096
China Southern	0,029587	0,023307	0,06524	0,034913	0,126898	0,079897	0,050905	0,233141	0,093393	0,094196	0,091231	0,086295
THY	0,061801	0,045032	0,068918	0,036521	0,118042	0,089454	0,054611	0,084779	0,127839	0,11372	0,091944	0,117166
KLM	0,083385	0,072932	0,10188	0,003589	0,038676	0,100716	0,004297	0,059828	0,023887	0,062275	0,087956	0,058979
Air Kanada	0,130852	0,150331	0,090289	0,585219	0,066584	0,03988	0,390889	0,047876	0,023477	0,001314	0,000748	0,003046
EVA	0,097427	0,100555	0,06806	0,0361	0,120107	0,070816	0,050864	0,089594	0,104625	0,100909	0,091438	0,101246
Alaska Air	0,081145	0,084343	0,067647	0,035908	0,121102	0,101469	0,05574	0,076245	0,132759	0,114677	0,09202	0,119373
Latam	0,018384	0,010237	0,117903	0,016432	9,83E-05	0,067156	0,029422	0,040365	0,000134	0,025291	0,08961	2,32E-06
Delta	0,068144	0,067024	0,087475	0,1002	0,07336	0,092441	0,147942	0,025846	0,113692	0,105907	0,092585	0,109516

2017 yılı 1.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej=	0,976622	0,955344	0,997329	0,888425	0,953942	0,99131	0,861969	0,937036	0,947702	0,959376	0,946118	0,924102
dj=	0,023378	0,044656	0,002671	0,111575	0,046058	0,00869	0,138031	0,062964	0,052298	0,040624	0,053882	0,075898
wj=	0,035382	0,067587	0,004043	0,168866	0,069708	0,013153	0,208908	0,095295	0,079152	0,061485	0,08155	0,114871

2017 yılı 2.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej	0,979346	0,0125667	0,997321	0,89331	0,958115	0,990793	0,891632	0,941151	0,950783	0,952687	0,951598	0,900417
dj	0,020654	0,9874333	0,002679	0,10669	0,041885	0,009207	0,108368	0,058849	0,049217	0,047313	0,048402	0,099583
wj	0,01307	0,6248476	0,001695	0,067513	0,026505	0,005826	0,068575	0,03724	0,031145	0,029939	0,030629	0,063016

2017 yılı 3.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej	0,97784	0,94762	0,99773	0,91749	0,96957	0,99185	0,90488	0,94235	0,92577	0,94035	0,89633	0,93701
dj	0,02216	0,05238	0,00227	0,08251	0,03043	0,00815	0,09512	0,05765	0,07423	0,05965	0,10367	0,06299
wj	0,03403	0,08044	0,00349	0,12670	0,04672	0,01252	0,14606	0,08852	0,11399	0,09160	0,15920	0,09673

2017 yılı 4.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej	0,976519	0,946355	0,997242	0,918482	0,195498	0,991652	0,906755	0,939329	0,902142	0,910973	0,928313	0,878856
dj	0,023481	0,053645	0,002758	0,081518	0,804502	0,008348	0,093245	0,060671	0,097858	0,089027	0,071687	0,121144
wj	0,015572	0,035576	0,001829	0,054061	0,533531	0,005536	0,061838	0,040236	0,064897	0,059041	0,047542	0,08034

2018 yılı 1.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej=	0,968987	0,939708	0,996566	0,965662	0,948039	0,974134	0,965057	0,939229	0,889418	0,758177	0,957038	0,669513
dj=	0,031013	0,060292	0,003434	0,034338	0,051961	0,025866	0,034943	0,060771	0,110582	0,241823	0,042962	0,330487
wj=	0,030155	0,058623	0,003339	0,033387	0,050523	0,02515	0,033976	0,059089	0,10752	0,235128	0,041773	0,321338

2018 yılı 2.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej=	0,970428	0,934884	0,996659	0,964737421	0,954969	0,995715	0,964889611	0,936681	0,917222	0,91773	0,964672	0,910325
dj=	0,029572	0,065116	0,003341	0,035262579	0,045031	0,004285	0,035110389	0,063319	0,082778	0,08227	0,035328	0,089675
wj=	0,051781	0,114021	0,00585	0,061746571	0,078852	0,007502	0,061480078	0,110874	0,144948	0,144059	0,061861	0,157026

2018 yılı 3.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej=	0,963075	0,930417	0,996382	0,969646	0,956768	0,993663	0,969691	0,936107	0,943208	0,940109	0,969505	0,794777
dj=	0,036925	0,069583	0,003618	0,030354	0,043232	0,006337	0,030309	0,063893	0,056792	0,059891	0,030495	0,205223
wj=	0,057999	0,109295	0,005683	0,047677	0,067905	0,009954	0,047607	0,100357	0,089205	0,094072	0,047899	0,322348

2018 yılı 4.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej=	0,965066	0,931732	0,996378	0,969663	0,950417	0,994042	0,969626	0,931019	0,913386	0,923946	0,969632	0,942501
dj=	0,034934	0,068268	0,003622	0,030337	0,049583	0,005958	0,030374	0,068981	0,086614	0,076054	0,030368	0,057499
wj=	0,064384	0,125818	0,006675	0,05591	0,091382	0,010981	0,055979	0,127133	0,15963	0,140168	0,055968	0,105971

2019 yılı 1.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej=	0,970433	0,922142	0,996019	0,967371	0,944269	0,992957	0,9651678	0,931738	0,906447	0,859296	0,944277	0,944528
dj=	0,029567	0,077858	0,003981	0,032629	0,055731	0,007043	0,0348322	0,068262	0,093553	0,140704	0,055723	0,055472
wj=	0,045115	0,118803	0,006075	0,049788	0,08504	0,010747	0,0531501	0,10416	0,142751	0,214698	0,085028	0,084645

2019 yılı 2.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej=	0,973878	0,909002	0,996921	0,969475	0,941214	0,990807	0,969655	0,937198	0,859392	0,889803	0,969477	0,901989
dj=	0,026122	0,090998	0,003079	0,030525	0,058786	0,009193	0,030345	0,062802	0,140608	0,110197	0,030523	0,098011
wj=	0,037793	0,131654	0,004455	0,044163	0,085051	0,0133	0,043903	0,090861	0,203429	0,159431	0,04416	0,1418

2019 yılı 3.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej=	0,973821	0,920489	0,996692	0,251284	0,935344	0,990873	0,278067	0,931837	0,89202	0,923195	0,328184	0,939215
dj=	0,026179	0,079511	0,003308	0,748716	0,064656	0,009127	0,721933	0,068163	0,10798	0,076805	0,671816	0,060785
wj=	0,00992	0,030129	0,001253	0,283714	0,0245	0,003459	0,273565	0,025829	0,040917	0,029104	0,254574	0,023034

2019 yılı 4.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej=	0,970114	0,92893	0,996755	0,969668	0,939035313	0,990764	0,96966	0,929878	0,905399	0,925099	0,96966	0,946526
dj=	0,029886	0,07107	0,003245	0,030332	0,060964687	0,009236	0,03034	0,070122	0,094601	0,074901	0,03034	0,053474
wj=	0,053511	0,127248	0,005811	0,054308	0,109155601	0,016537	0,054323	0,125551	0,169381	0,134108	0,054323	0,095744

2020 yılı 1.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej=	0,970836	0,929084	0,996168	0,75799215	0,931089	0,990453	0,760794	0,940829	0,963753	0,960251	0,964306	0,965097
dj=	0,029164	0,070916	0,003832	0,24200785	0,068911	0,009547	0,239206	0,059171	0,036247	0,039749	0,035694	0,034903
wj=	0,033547	0,081574	0,004408	0,278378767	0,079268	0,010982	0,275156	0,068063	0,041694	0,045723	0,041058	0,040148

2020 yılı 2.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej=	0,960783	0,921333	0,9954	0,935332	0,90244	0,994661	0,925818	0,931063	0,946542	0,955583	0,955521	0,957123
dj=	0,039217	0,078667	0,0046	0,064668	0,09756	0,005339	0,074182	0,068937	0,053458	0,044417	0,044479	0,042877
wj=	0,063418	0,12721	0,007439	0,104573	0,157762	0,008633	0,119958	0,111476	0,086445	0,071826	0,071926	0,069335

2020 yılı 3.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej=	0,948945	0,905814	0,994799	0,902107	0,927231	0,994158	0,898214848	0,926553	0,940864	0,939769	0,943077	0,942953
dj=	0,051055	0,094186	0,005201	0,097893	0,072769	0,005842	0,101785152	0,073447	0,059136	0,060231	0,056923	0,057047
wj=	0,069414	0,128055	0,007071	0,133095	0,098935	0,007943	0,138385937	0,099858	0,080401	0,08189	0,077391	0,07756

2020 yılı 4.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej=	0,961179	0,930999	0,994402	0,856167038	0,903699	0,995261	0,852843664	0,903164	0,941916	0,943843	0,955884	0,944745
dj=	0,038821	0,069001	0,005598	0,143832962	0,096301	0,004739	0,147156336	0,096836	0,058084	0,056157	0,044116	0,055255
wj=	0,047581	0,084571	0,006861	0,176288263	0,11803	0,005808	0,180361542	0,118687	0,07119	0,068829	0,05407	0,067723

2021 yılı 1.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej=	0,96129	0,93121	0,99376	0,70295	0,92469	0,99115	0,70079	0,91977	0,92161	0,96596	0,96242	0,95940
dj=	0,03871	0,06879	0,00624	0,29705	0,07531	0,00885	0,29921	0,08023	0,07839	0,03404	0,03758	0,04060
wj=	0,03635	0,06459	0,00586	0,27892	0,07072	0,00831	0,28095	0,07534	0,07361	0,03196	0,03528	0,03812

2021 yılı 2.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej	0,96760	0,94474	0,99366	0,85937	0,94105	0,99004	0,84974	0,91369	0,90983	0,96309	0,96477	0,95207
dj	0,03240	0,05526	0,00634	0,14063	0,05895	0,00996	0,15026	0,08631	0,09017	0,03691	0,03523	0,04793
wj	0,04318	0,07364	0,00845	0,18741	0,07856	0,01328	0,20026	0,11502	0,12017	0,04919	0,04695	0,06388

2021 yılı 3.Çeyrek Finansal Performans Kriterleri Ağırlık Değerleri

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
ej	0,95395	0,92760	0,99240	0,62813	0,93848	0,99059	0,79160	0,92602	0,92591	0,94823	0,96669	0,92555
dj	0,04605	0,07240	0,00760	0,37187	0,06152	0,00941	0,20840	0,07398	0,07409	0,05177	0,03331	0,07445
wj	0,04245	0,06674	0,00700	0,34278	0,05671	0,00867	0,19210	0,06820	0,06830	0,04772	0,03071	0,06862

2017 yılı 1.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,279341	0,30678	0,338449	0,523952	0,083244	0,290843	0,453014	0,33578	0,135783	0,103342	0,366593	0,268489
Southwest	0,250978	0,303284	0,237183	0,069863	0,437511	0,326812	0,096854	0,450547	0,451069	0,305517	0,231712	0,579357
United	0,245131	0,224655	0,288397	0,143862	0,258344	0,275297	0,138169	0,287389	0,070735	0,056875	0,061537	0,141464
Lufthansa	0,371653	0,265788	0,297234	0,168425	0,227429	0,322351	0,183777	0,079781	-0,05472	-0,03758	-0,05408	-0,03634
China Southern	0,087528	0,050769	0,26069	0,094562	0,355273	0,243673	0,088931	0,540976	0,277985	0,252526	0,175855	0,255862
THY	0,248333	0,233358	0,270649	0,108849	0,320433	0,170467	0,068978	0,226313	-0,61661	-0,80068	-0,43248	-0,3192
KLM	0,277702	0,234348	0,33601	0,471799	0,09178	0,370057	0,522791	0,149765	-0,26884	-0,16081	-0,65831	-0,10694
Air Kanada	0,375876	0,44747	0,341123	0,594937	0,073891	0,365123	0,640698	0,254734	-0,07122	-0,04318	-0,21663	-0,25099
EVA	0,436601	0,435233	0,263724	0,098608	0,344659	0,280672	0,077849	0,250537	-0,08253	-0,06509	-0,05382	0,032809
Alaska Air	0,31368	0,39182	0,256265	0,191497	0,370754	0,27001	0,094428	0,292966	0,293461	0,24058	0,177893	0,236795
Latam	0,232339	0,161293	0,280124	0,125658	0,287286	0,19645	0,088663	0,111942	0,119559	0,134717	0,093533	0,164551
Delta	0,173303	0,107906	0,271119	0,109599	0,318791	0,282733	0,114995	0,054601	0,357843	0,28016	0,25228	0,494891

2017 yılı 2.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,268004	0,292235025	0,33952	0,566161	0,086345	0,289532	0,494975	0,332421	0,232478	0,224685	0,604975	0,302127
Southwest	0,239873	0,281073685	0,234805	0,076481	0,442049	0,330956	0,110516	0,476478	0,548341	0,463628	0,278724	0,526423
United	0,237795	0,216399959	0,288565	0,160151	0,259435	0,324352	0,18455	0,34641	0,258319	0,222859	0,22373	0,266938
Lufthansa	0,380474	0,296900408	0,294197	0,176264	0,240303	0,333184	0,204667	0,086058	0,212003	0,178053	0,198233	-0,01816
China Southern	0,095734	0,043434376	0,261976	0,107848	0,349753	0,220891	0,093227	0,468362	0,188206	0,238421	0,120911	0,233416
THY	0,293119	0,303820301	0,27362	0,127004	0,3102	0,186293	0,08865	0,240645	-0,28229	-0,42402	-0,20448	0,093758
KLM	0,271357	0,242572472	0,335234	0,478347	0,100906	0,365321	0,534419	0,156949	0,072377	0,055439	0,161168	0,085956
Air Kanada	0,371017	0,451375995	0,338716	0,54749	0,089078	0,337737	0,559669	0,240758	0,18878	0,156411	0,476188	0,088131
EVA	0,402358	0,38435705	0,263168	0,109608	0,345705	0,273756	0,116892	0,258728	0,069373	0,070912	0,04509	0,088405
Alaska Air	0,319622	0,408998018	0,253823	0,096825	0,377447	0,26762	0,104661	0,308489	0,440581	0,460678	0,262279	0,50174
Latam	0,265125	0,126112756	0,28736	0,157006	0,263526	0,175085	0,098073	0,097803	-0,03069	-0,04901	-0,02616	0,129464
Delta	0,169157	0,113702762	0,270005	0,120554	0,32248	0,286673	0,131223	0,059311	0,421605	0,411537	0,293764	0,45306

2017 yılı 3.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,242014	0,243692	0,348642	0,709405	0,082948	0,289952	0,628822	0,310745	0,171315	0,178449	0,443699	0,265466
Southwest	0,227597	0,264261	0,240218	0,101477	0,39954	0,31515	0,141895	0,457637	0,356609	0,341759	0,191749	0,429694
United	0,222928	0,200229	0,297592	0,216487	0,232012	0,319594	0,247798	0,329781	0,196936	0,186111	0,182354	0,243766
Lufthansa	0,393589	0,29953	0,293152	0,201973	0,244975	0,333939	0,24522	0,081832	0,259962	0,235119	0,227976	0,00512
China Southern	0,111851	0,066071	0,263745	0,13455	0,330844	0,218652	0,118889	0,467284	0,27139	0,374874	0,176227	0,239755
THY	0,327701	0,345235	0,269659	0,145144	0,313573	0,211475	0,12132	0,279351	0,076228	0,108867	0,052225	0,369594
KLM	0,279661	0,242843	0,333443	0,441995	0,127329	0,37006	0,522824	0,152155	0,15004	0,122456	0,253152	0,136099
Air Kanada	0,405	0,499013	0,31067	0,270526	0,193826	0,343055	0,318392	0,269134	0,635675	0,559649	0,70457	0,246674
EVA	0,389773	0,382933	0,266694	0,139691	0,322231	0,266493	0,043544	0,26645	0,145758	0,165193	0,097178	0,151604
Alaska Air	0,296569	0,381008	0,25448	0,095413	0,450164	0,267288	0,106812	0,320692	0,332663	0,375897	0,158757	0,458102
Latam	0,240249	0,09808	0,290761	0,194775	0,251957	0,176	0,12566	0,09786	0,036472	0,062589	0,031098	0,151052
Delta	0,159031	0,089482	0,275389	0,156581	0,296844	0,286974	0,17391	0,056237	0,312759	0,329164	0,226351	0,395389

2017 yılı 4.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,230868	0,227419	0,35209	0,722076	0,002545	0,295453	0,646283	0,298486	0,15686	0,158374	0,483621	0,159671
Southwest	0,263398	0,299607	0,222866	0,084053	0,013841	0,303339	0,122024	0,414705	0,583575	0,573891	0,330881	0,55968
United	0,211958	0,189384	0,301898	0,227321	0,999563	0,320761	0,257612	0,354903	0,211516	0,196708	0,239433	0,659689
Lufthansa	0,329642	0,19774	0,280323	0,165936	0,008819	0,352951	0,222844	0,085178	0,273844	0,231445	0,243695	0,001587
China Southern	0,097091	0,062084	0,272202	0,149124	0,009529	0,210232	0,122846	0,533941	0,132497	0,188004	0,109125	0,118974
THY	0,319183	0,306845	0,269216	0,143529	0,009791	0,216653	0,1232	0,26704	0,051484	0,070887	0,041264	0,197172
KLM	0,309535	0,291516	0,33412	0,423739	0,004116	0,380059	0,514105	0,152378	-0,04733	-0,03715	-0,13503	-0,02699
Air Kanada	0,39542	0,475182	0,308427	0,253069	0,006362	0,330381	0,289139	0,252838	0,483779	0,436809	0,596755	0,139382
EVA	0,431324	0,455442	0,273945	0,152526	0,009376	0,257861	0,153134	0,253613	0,11618	0,134402	0,097247	0,088284
Alaska Air	0,300224	0,37948	0,249135	0,11265	0,011545	0,265746	0,128164	0,291939	0,404467	0,454022	0,274942	0,263774
Latam	0,242144	0,123544	0,294673	0,203355	0,007564	0,184002	0,039774	0,097975	0,044857	0,072723	0,046538	0,122091
Delta	0,159527	0,08981	0,281708	0,169077	0,008698	0,27844	0,178247	0,05494	0,281983	0,302101	0,254432	0,246186

2018 yılı 1.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,223622	0,213634	0,374638	-0,95966	-0,02256	0,317269	-0,94729	0,38429	0,117106	0,025104	-0,76334	0,04752
Southwest	0,263574	0,294587	0,228961	0,029711	0,445427	0,315067	0,047655	0,484711	0,609002	0,131464	0,201095	0,142881
United	0,229739	0,20527	0,297997	0,077015	0,223648	0,333701	0,100525	0,38359	0,112025	0,022832	0,073673	0,035019
Lufthansa	0,297659	0,181216	0,285048	0,062115	0,265246	0,324131	0,082329	0,089725	-0,04991	-0,01047	-0,02768	-0,00946
China Southern	0,072744	0,065572	0,259812	0,041735	0,360754	0,031729	0,005773	0,068332	0,439096	0,979935	0,182106	0,976765
THY	0,307991	0,25751	0,266654	0,04752	0,324338	0,242482	0,050369	0,279207	-0,15578	-0,04369	-0,07064	0,026978
KLM	0,271182	0,2274	0,339258	0,215257	0,091096	0,311989	0,230738	0,165453	-0,29835	-0,06504	-0,48171	-0,03259
Air Kanada	0,411215	0,511723	0,303529	0,085216	0,205876	0,348779	0,114136	0,314147	-0,30061	-0,05862	-0,21477	-0,00394
EVA	0,487873	0,51376	0,264286	0,046019	0,331943	0,296998	0,060279	0,324455	0,231842	0,053092	0,102728	0,043016
Alaska Air	0,277811	0,332248	0,251074	0,038762	0,374387	0,274468	0,049391	0,348822	0,012369	0,003065	0,004859	0,018153
Latam	0,241327	0,173511	0,282699	0,059899	0,272793	0,227315	0,05614	0,137232	0,193091	0,057773	0,104109	0,098748
Delta	0,15176	0,064044	0,282254	0,059493	0,274223	0,299574	0,0736	0,066304	0,339309	0,077034	0,181992	0,096637

2018 yılı 2.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,206978	0,185325	0,375065	-0,97284	-0,01937	0,318374	-0,96551	0,313307	0,212367	0,201086	-0,9631791	0,260609
Southwest	0,263527	0,312079	0,229595	0,026035	0,442973	0,306872	0,040685	0,393053	0,670123	0,658308	0,132870957	0,58514
United	0,236957	0,228874	0,297647	0,065955	0,226685	0,336866	0,087274	0,32696	0,275956	0,246953	0,106922573	0,28564
Lufthansa	0,288458	0,158736	0,27662	0,047339	0,293513	0,327905	0,06561	0,07813	0,255929	0,23529	0,076585008	-0,00279
China Southern	0,088979	0,042071	0,264705	0,040123	0,331384	0,223633	0,039633	0,570874	0,152702	0,205845	0,040472939	0,272455
THY	0,361125	0,323535	0,267153	0,041468	0,323604	0,227828	0,041347	0,249822	0,030708	0,040633	0,008334647	0,218752
KLM	0,281359	0,222965	0,337976	0,172332	0,098511	0,305979	0,182413	0,134709	-0,07594	-0,07482	-0,067704723	0,063662
Air Kanada	0,417813	0,50207	0,297383	0,065653	0,227524	0,31718	0,08187	0,246429	-0,18204	-0,17302	-0,070272498	0,099329
EVA	0,463259	0,497047	0,264223	0,039866	0,332917	0,281346	0,049631	0,273535	0,23714	0,254095	0,062563715	0,176028
Alaska Air	0,274441	0,328488	0,249052	0,032823	0,381134	0,274164	0,042246	0,278354	0,264464	0,290795	0,06094539	0,296204
Latam	0,210097	0,145536	0,291418	0,059388	0,246482	0,212813	0,050706	0,106441	-0,0035	-0,00496	-0,001248205	0,212389
Delta	0,149098	0,079417	0,283956	0,052788	0,270198	0,296163	0,064372	0,05939	0,418127	0,425608	0,135918486	0,456358

2018 yılı 3.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,20994	0,185565	0,382302	-0,99175	-0,01176	0,213996	-0,98797	0,286709	0,164578	0,155121	-0,97227	0,092356
Southwest	0,258055	0,294978	0,235371	0,017446	0,411619	0,301439	0,026746	0,376313	0,533442	0,530644	0,090041	0,216022
United	0,228973	0,218415	0,298345	0,039548	0,23016	0,34245	0,054341	0,333465	0,294394	0,257779	0,088869	0,126142
Lufthansa	0,280778	0,154123	0,267926	0,02572	0,317814	0,341516	0,039247	0,080738	0,351457	0,308586	0,076833	0,00208
China Southern	0,068803	0,056701	0,257255	0,022518	0,34856	0,217978	0,02284	0,590758	0,154494	0,212528	0,030795	0,079933
THY	0,380937	0,329248	0,265578	0,024964	0,324579	0,239563	0,026956	0,264836	0,291212	0,364507	0,062336	0,912066
KLM	0,280959	0,214542	0,337832	0,088564	0,11638	0,322923	0,101341	0,139707	0,177742	0,150021	0,096451	0,094773
Air Kanada	0,456377	0,570949	0,291205	0,035434	0,250734	0,348201	0,05072	0,260671	0,15935	0,095886	0,044156	0,112076
EVA	0,445964	0,462618	0,266287	0,025189	0,322537	0,284899	0,032261	0,251791	0,221374	0,232997	0,047687	0,087291
Alaska Air	0,25725	0,29296	0,246591	0,019836	0,379288	0,283634	0,027312	0,271918	0,300942	0,318156	0,055127	0,141761
Latam	0,195001	0,140654	0,299408	0,040224	0,227099	0,210217	0,033808	0,105887	0,023599	0,033663	0,010014	0,091238
Delta	0,13385	0,061971	0,283987	0,031909	0,271534	0,305285	0,041062	0,0576	0,415183	0,407801	0,106234	0,1818

2018 yılı 4.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,186918	0,177718	0,374113	-0,99886	-0,00315	0,270223	-0,99788	0,291035	0,151984	0,165	-0,99759	0,208021
Southwest	0,249095	0,305474	0,233001	0,004622	0,423834	0,307616	0,008441	0,403494	0,612484	0,584111	0,029871	0,50918
United	0,213242	0,195702	0,289824	0,009674	0,251897	0,338901	0,015646	0,347445	0,309932	0,268289	0,025433	0,278046
Lufthansa	0,257316	0,130958	0,279611	0,008313	0,282799	0,344744	0,014177	0,074377	0,369094	0,314087	0,026978	-0,00156
China Southern	0,112649	0,05419	0,254527	0,005966	0,3587	0,213751	0,00693	0,581985	0,088826	0,121911	0,005119	0,214207
THY	0,340331	0,272114	0,266092	0,006912	0,323706	0,227889	0,008187	0,249964	0,236835	0,304882	0,015123	0,38345
KLM	0,247878	0,207797	0,349127	0,040515	0,072455	0,335377	0,053829	0,137567	0,092232	0,080679	0,026313	0,173669
Air Kanada	0,483945	0,523388	0,294695	0,010448	0,237157	0,345857	0,01696	0,253526	0,056725	0,048116	0,004944	0,226709
EVA	0,488522	0,526997	0,264613	0,006779	0,328182	0,274141	0,009714	0,245734	0,195044	0,208722	0,012285	0,172365
Alaska Air	0,237878	0,275007	0,244829	0,005305	0,388046	0,278341	0,008342	0,264108	0,261137	0,275233	0,01391	0,271431
Latam	0,232522	0,261382	0,2935	0,010249	0,240772	0,207031	0,01	0,094077	0,079156	0,112165	0,006796	0,26744
Delta	0,133648	0,062295	0,288344	0,009457	0,256376	0,271003	0,012293	0,053511	0,425759	0,460892	0,034327	0,413238

2019 yılı 1.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,187323	0,15837	0,35429	-0,98027	-0,01362	0,3055	-0,97307	0,312553	0,100408	0,034223	-0,63536	0,157209
Southwest	0,270063	0,308853	0,220876	0,017279	0,481752	0,341446	0,03075	0,402852	0,482554	0,14716	0,086335	0,457118
United	0,213157	0,185058	0,282753	0,042287	0,252	0,332247	0,057202	0,315495	0,190242	0,059623	0,065069	0,240598
Lufthansa	0,276768	0,128256	0,270741	0,034402	0,2966	0,323744	0,047356	0,077594	-0,26387	-0,08487	-0,07668	-0,03722
China Southern	0,105551	0,043566	0,259127	0,028747	0,339725	0,223257	0,028512	0,591235	0,321712	0,150047	0,081622	0,440034
THY	0,343746	0,24417	0,260539	0,029356	0,334483	0,211813	0,027474	0,234801	-0,3295	-0,16198	-0,08491	-0,27278
KLM	0,28715	0,229677	0,328461	0,150446	0,082283	0,343412	0,181074	0,132384	-0,34519	-0,10467	-0,3616	0,221905
Air Kanada	0,400274	0,512454	0,361353	0,073887	0,184317	0,336324	0,079166	0,27196	0,347942	0,151694	0,229119	0,132926
EVA	0,500188	0,568272	0,275096	0,036971	0,280432	0,220337	0,034088	0,218991	0,196575	0,928963	0,60417	0,373795
Alaska Air	0,253906	0,295927	0,246711	0,024099	0,385825	0,26041	0,029283	0,274091	0,010441	0,004175	0,002332	0,062111
Latam	0,249566	0,193757	0,292335	0,050907	0,216423	0,210933	0,042285	0,112414	-0,09232	-0,04557	-0,03677	0,149781
Delta	0,144996	0,062503	0,277397	0,038464	0,271803	0,297116	0,047426	0,050646	0,389453	0,136488	0,1235	0,453973

2019 yılı 2.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,216711	0,178707	0,356409	-0,99996863	-0,000466275	0,306563	-0,99995554	0,318779	0,189788	0,192823	-0,999957016	0,25378
Southwest	0,285555	0,524351	0,222005	0,000586748	0,494982732	0,353336	0,00108568	0,424255	0,593852	0,523479	0,002947429	0,498715
United	0,245348	0,218843	0,285778	0,001438476	0,259899265	0,339178	0,001984841	0,339741	0,357841	0,328604	0,003382518	0,350862
Lufthansa	0,285161	0,121568	0,280502	0,001313629	0,279346164	0,342642	0,001865525	0,08371	-0,03738	-0,03397	-0,000328699	-0,04637
China Southern	0,088213	0,010542	0,265959	0,001046813	0,332520106	0,204563	0,000935649	0,54734	0,078747	0,119899	0,000581796	0,268272
THY	0,340026	0,192841	0,266965	0,001060744	0,329247826	0,217311	0,001003837	0,246156	-0,12219	-0,17513	-0,000911724	-0,0749
KLM	0,299661	0,228137	0,337729	0,006459901	0,068394556	0,359781	0,008000546	0,141637	-0,10869	-0,09409	-0,003904104	0,02585
Air Kanada	0,397646	0,451547	0,312926	0,002561411	0,159823855	0,28058	0,002670041	0,257431	0,345368	0,383385	0,005308782	0,223192
EVA	0,451683	0,472795	0,282952	0,001369366	0,270316246	0,208884	0,001175265	0,233684	0,093184	0,138946	0,00084657	0,197611
Alaska Air	0,277864	0,297556	0,246985	0,000801965	0,40289783	0,270929	0,001022738	0,284575	0,285183	0,327851	0,001738936	0,349788
Latam	0,234875	0,146185	0,302821	0,002010201	0,197072512	0,195664	0,001510042	0,102705	-0,08198	-0,1305	-0,001021957	0,098552
Delta	0,149236	0,061352	0,276738	0,001234667	0,293222832	0,310115	0,001608526	0,05754	0,482614	0,484716	0,004043497	0,512297

2019 yılı 3.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,212702	0,191562	0,359424	0,998607	0,003311385	0,305228	0,997928	0,312932	0,164096	0,163799	0,997703	0,218468
Southwest	0,284594	0,327423	0,225149	0,00436	0,47506385	0,341905	0,007792	0,375813	0,532849	0,474827	0,022582	0,4423
United	0,236368	0,229829	0,282347	0,009477	0,274105918	0,336078	0,013274	0,343569	0,358017	0,324564	0,026297	0,342428
Lufthansa	0,297246	0,158606	0,28704	0,010251	0,257618591	0,339728	0,014277	0,077282	0,18539	0,166262	0,014489	0,019892
China Southern	0,083132	0,009467	0,260567	0,007409	0,330628956	0,210037	0,006878	0,582906	0,119736	0,173686	0,007291	0,149646
THY	0,32258	0,225259	0,260567	0,006837	0,350627555	0,225157	0,006952	0,263567	0,148979	0,201594	0,008554	0,212812
KLM	0,297618	0,245741	0,339276	0,042126	0,074097149	0,370865	0,054188	0,145941	0,033344	0,027393	0,00906	0,138019
Air Kanada	0,411191	0,526787	0,30738	0,015191	0,18615819	0,290961	0,016921	0,281962	0,380003	0,397913	0,041098	0,328495
EVA	0,435984	0,49407	0,287245	0,010287	0,256900259	0,196601	0,008285	0,184157	0,082787	0,128296	0,006488	0,175983
Alaska Air	0,286042	0,340406	0,242344	0,005377	0,414650238	0,273534	0,007142	0,284846	0,357426	0,398119	0,017355	0,398793
Latam	0,258288	0,158256	0,309925	0,01609	0,177216428	0,195263	0,011929	0,092827	-0,01283	-0,02003	-0,00146	0,175461
Delta	0,149334	0,066102	0,274474	0,008368	0,301766975	0,3049	0,010939	0,055764	0,45802	0,457682	0,030558	0,472818

2019 yılı 4.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,211542	0,170659	0,363915	-0,99946	-0,00242	0,311226	-0,99924	0,327324	0,174201	0,17013	-0,99898	0,217764
Southwest	0,315008	0,356787	0,225298	0,003205	0,467661	0,353348	0,005877	0,335154	0,550579	0,473613	0,016356	0,428725
United	0,258928	0,259601	0,283596	0,006989	0,269958	0,335451	0,009665	0,216265	0,35453	0,321242	0,018245	0,323304
Lufthansa	0,333225	0,184194	0,27588	0,006198	0,296123	0,348342	0,00915	0,081896	0,176262	0,153801	0,008269	0,015266
China Southern	0,082741	0,015188	0,271694	0,005825	0,310321	0,205126	0,005141	0,630153	0,062285	0,092294	0,002788	0,22837
THY	0,377535	0,325506	0,262367	0,005105	0,341951	0,218292	0,004965	0,294573	0,197567	0,275097	0,008027	0,257358
KLM	0,31866	0,279977	0,336033	0,024267	0,092132	0,360901	0,030468	0,15538	0,059094	0,049769	0,008911	0,120794
Air Kanada	0,456313	0,594103	0,305631	0,010415	0,195233	0,281166	0,011308	0,274596	0,329602	0,356316	0,023454	0,280456
EVA	0,131032	0,148057	0,283534	0,006982	0,270167	0,207592	0,005976	0,174821	0,084423	0,123611	0,004341	0,169386
Alaska Air	0,300387	0,372704	0,242134	0,003924	0,410567	0,275717	0,005223	0,315002	0,366881	0,404454	0,012414	0,393648
Latam	0,272485	0,177145	0,309306	0,01126	0,18277	0,194818	0,008291	0,103409	0,057501	0,089712	0,004371	0,243195
Delta	0,192726	0,111886	0,276762	0,006282	0,293133	0,297178	0,007885	0,056204	0,457908	0,468348	0,021702	0,457807

2020 yılı 1.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,165765	0,117201	0,359223	-0,08425	-0,06357	0,322275	-0,08251	0,36413	-0,24099	-0,21982	-0,030380822	-0,301
Southwest	0,305424	0,341848	0,22772	0,00712	0,476869	0,349166	0,011917	0,279407	-0,02203	-0,01854	-0,000370156	-0,02612
United	0,218119	0,204365	0,282733	0,01681	0,250781	0,333437	0,02164	0,43838	-0,20233	-0,17838	-0,006465677	-0,12249
Lufthansa	0,26902	0,186269	0,284308	0,017352	0,24431	0,329409	0,021945	0,08364	-0,30865	-0,27543	-0,010124418	-0,16985
China Southern	0,074944	0,013144	0,262735	0,011765	0,332973	0,156096	0,00763	0,411071	-0,12608	-0,23744	-0,003034616	-0,36775
THY	0,271681	0,178581	0,256418	0,010652	0,358928	0,22491	0,010199	0,405466	-0,0825	-0,10783	-0,001841992	-0,11988
KLM	0,269635	0,238423	0,341753	0,619595	0,008224	0,350231	0,693118	0,159464	-0,35741	-0,29999	-0,348278822	-0,17246
Air Kanada	0,502577	0,600303	0,292063	0,020499	0,212439	0,291226	0,022312	0,295303	-0,23321	-0,2354	-0,008797657	-0,11697
EVA	0,380188	0,382115	0,269003	0,013056	0,307208	0,197523	0,010465	0,128129	-0,02032	-0,03024	-0,000530059	-0,01479
Alaska Air	0,306076	0,358738	0,240471	0,008447	0,424467	0,271438	0,010408	0,321913	-0,10937	-0,11845	-0,002064931	-0,19729
Latam	0,247053	0,177261	0,342161	0,779272	0,006547	0,287419	0,714545	0,147144	-0,76527	-0,78269	-0,936770035	-0,79397
Delta	0,235194	0,193759	0,272386	0,01381	0,294086	0,277133	0,015338	0,04956	-0,04894	-0,05191	-0,001333629	-0,04798

2020 yılı 2.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,255344	0,223549	0,345542	-0,59418	-0,07547	0,281143	-0,53562	0,337025	-0,21576	-0,23596	-0,31189	-0,33195
Southwest	0,565165	0,633285	0,228716	0,063187	0,469727	0,263615	0,08069	0,246867	-0,09163	-0,10687	-0,02128	-0,15774
United	0,204142	0,186657	0,278274	0,151443	0,238454	0,308254	0,185867	0,372058	-0,19613	-0,19563	-0,08973	-0,18447
Lufthansa	0,179814	0,097999	0,282285	0,166715	0,219732	0,374066	0,244766	0,083836	-0,29313	-0,24095	-0,14553	-0,0907
China Southern	0,108445	0,073549	0,243479	0,078828	0,400829	0,218117	0,07824	0,580485	-0,09585	-0,13512	-0,02609	-0,11822
THY	0,214823	0,11242	0,250003	0,087593	0,370386	0,24845	0,096445	0,367385	-0,08545	-0,10574	-0,02517	-0,08604
KLM	0,194222	0,149441	0,358014	-0,34756	-0,13368	0,378721	-0,40735	0,104433	-0,48714	-0,3955	-0,39756	-0,07293
Air Kanada	0,389966	0,423277	0,306486	0,372431	0,106794	0,258666	0,34825	0,231684	-0,30792	-0,36602	-0,31455	-0,31275
EVA	0,332005	0,312035	0,25523	0,09573	0,345992	0,266467	0,110732	0,180801	-0,01749	-0,02019	-0,00552	-0,00351
Alaska Air	0,262452	0,278977	0,238521	0,073009	0,423967	0,263052	0,089209	0,298168	-0,10299	-0,12039	-0,0265	-0,1979
Latam	0,129091	0,090169	0,348255	-0,5128	-0,08813	0,307525	-0,50171	0,138573	-0,61882	-0,61872	-0,76601	-0,73379
Delta	0,312894	0,318846	0,28976	0,203426	0,184848	0,249211	0,193843	0,051981	-0,27963	-0,34501	-0,16503	-0,34718

2020 yılı 3.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,209304	0,169051	0,34413	-0,34193	-0,14419	0,285638	-0,32586	0,295433	-0,2487	-0,2511	-0,22654	-0,32822
Southwest	0,5815	0,631498	0,2295	0,07319	0,449256	0,266193	0,097471	0,227196	-0,1416	-0,15341	-0,0414	-0,20798
United	0,293491	0,293658	0,28008	0,214131	0,187398	0,262956	0,230828	0,301714	-0,19675	-0,21578	-0,1379	-0,19542
Lufthansa	0,17431	0,101535	0,289141	0,294875	0,140486	0,379719	0,44463	0,080344	-0,33319	-0,25306	-0,31151	-0,06427
China Southern	0,095725	0,065289	0,232037	0,076228	0,436121	0,279063	0,10526	0,671226	-0,06305	-0,06516	-0,01899	-0,09487
THY	0,171914	0,070548	0,243449	0,09251	0,377038	0,273269	0,119227	0,330668	-0,07479	-0,07893	-0,02605	-0,00772
KLM	0,175576	0,14908	0,366234	-0,20288	-0,25863	0,397317	-0,25271	0,165706	-0,47852	-0,34734	-0,24302	-0,30619
Air Kanada	0,339871	0,363639	0,297285	0,433171	0,098328	0,236152	0,395081	0,222015	-0,28412	-0,34698	-0,37953	-0,05365
EVA	0,305989	0,28706	0,24515	0,095383	0,368235	0,275757	0,123189	0,187956	-0,02507	-0,02622	-0,00894	-0,0128
Alaska Air	0,298539	0,30239	0,24221	0,090498	0,383455	0,251927	0,108076	0,274263	-0,13841	-0,15844	-0,04741	-0,2364
Latam	0,079433	0,046419	0,347506	-0,30795	-0,16167	0,280268	-0,28517	0,118775	-0,55867	-0,57487	-0,45387	-0,63712
Delta	0,356941	0,369313	0,302851	0,624208	0,069512	0,223562	0,529064	0,048218	-0,34234	-0,44162	-0,64687	-0,48891

2020 yılı 4.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,18659	0,143837	0,343206	-0,17075	-0,18414	0,292522	-0,15715	0,265272	-0,27177	-0,2588	-0,12652	-0,31834
Southwest	0,563275	0,616795	0,229695	0,049315	0,426701	0,27369	0,063453	0,19317	-0,16856	-0,17156	-0,03387	-0,22336
United	0,324087	0,318722	0,278062	0,153069	0,166422	0,269783	0,160369	0,273205	-0,22515	-0,23248	-0,11598	-0,21933
Lufthansa	0,190848	0,132497	0,298133	0,467605	0,05841	0,36008	0,609856	0,077833	-0,32304	-0,24991	-0,47412	-0,0601
China Southern	0,113535	0,092241	0,228394	0,048245	0,433703	0,29671	0,067679	0,771375	-0,06873	-0,06452	-0,01359	-0,06788
THY	0,180384	0,098395	0,243838	0,063716	0,350595	0,275965	0,077869	0,270678	-0,06211	-0,06269	-0,01519	-0,01282
KLM	0,2341	0,20724	0,36428	-0,11195	-0,2981	0,383863	-0,12739	0,153745	-0,44452	-0,32258	-0,12784	-0,28658
Air Kanada	0,338446	0,364814	0,29066	0,269984	0,098629	0,211072	0,211711	0,175772	-0,30484	-0,4023	-0,26496	-0,34284
EVA	0,343043	0,333614	0,237115	0,056164	0,386771	0,282694	0,072307	0,179599	-0,01886	-0,01858	-0,00418	-0,00492
Alaska Air	0,26002	0,270616	0,243257	0,063003	0,35372	0,26562	0,074288	0,210098	-0,17878	-0,18749	-0,04333	-0,26361
Latam	0,116919	0,080922	0,357209	-0,12611	-0,2595	0,262306	-0,1	0,100682	-0,55209	-0,5863	-0,18239	-0,61146
Delta	0,30449	0,307292	0,302404	0,781978	0,035428	0,248424	0,693681	0,047575	-0,32627	-0,36585	-0,78897	-0,38629

2021 yılı 1.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,298904	0,305049	0,340153	-0,06197	-0,18662	0,283184	-0,05729	0,353474	-0,20638	-0,14638	-0,05403	-0,18357
Southwest	0,563583	0,62459	0,226764	0,018663	0,413103	0,28042	0,025629	0,202508	0,037043	0,026532	0,004381	0,054261
United	0,323854	0,326206	0,279129	0,06971	0,136138	0,253366	0,070266	0,244801	-0,24943	-0,19774	-0,08952	-0,23989
Lufthansa	0,203788	0,126869	0,2886	0,114031	0,086048	0,322912	0,141683	0,087546	-0,3092	-0,19232	-0,17557	-0,05005
China Southern	0,114299	0,090736	0,228664	0,019289	0,403054	0,316164	0,029616	0,7062	-0,14301	-0,09085	-0,01734	-0,14224
THY	0,188612	0,101723	0,235791	0,021942	0,36536	0,343274	0,035473	0,270179	0,027245	0,015941	0,003643	-0,00405
KLM	0,226918	0,181494	0,372392	-0,03545	-0,35714	0,35754	-0,0378	0,170332	-0,57297	-0,32188	-0,07839	-0,30707
Air Kanada	0,295669	0,308117	0,294834	0,188863	0,053076	0,128747	0,091583	0,113431	-0,53815	-0,83955	-0,4954	-0,80512
EVA	0,351182	0,339426	0,234266	0,021329	0,373424	0,292943	0,029618	0,309284	-0,0765	-0,05245	-0,01001	-0,05009
Alaska Air	0,257663	0,265448	0,243412	0,02546	0,325051	0,271052	0,031483	0,163068	-0,10411	-0,07715	-0,01565	-0,11303
Latam	0,090895	0,061735	0,363772	-0,0397	-0,31155	0,274506	-0,03327	0,162259	-0,3303	-0,24168	-0,0518	-0,29956
Delta	0,247163	0,241633	0,302858	0,968241	0,010635	0,275427	0,977815	0,065462	-0,18254	-0,13311	-0,83864	-0,18848

2021 yılı 1.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,298904	0,305049	0,340153	-0,06197	-0,18662	0,283184	-0,05729	0,353474	-0,20638	-0,14638	-0,05403	-0,18357
Southwest	0,563583	0,62459	0,226764	0,018663	0,413103	0,28042	0,025629	0,202508	0,037043	0,026532	0,004381	0,054261
United	0,323854	0,326206	0,279129	0,06971	0,136138	0,253366	0,070266	0,244801	-0,24943	-0,19774	-0,08952	-0,23989
Lufthansa	0,203788	0,126869	0,2886	0,114031	0,086048	0,322912	0,141683	0,087546	-0,3092	-0,19232	-0,17557	-0,05005
China Southern	0,114299	0,090736	0,228664	0,019289	0,403054	0,316164	0,029616	0,7062	-0,14301	-0,09085	-0,01734	-0,14224
THY	0,188612	0,101723	0,235791	0,021942	0,36536	0,343274	0,035473	0,270179	0,027245	0,015941	0,003643	-0,00405
KLM	0,226918	0,181494	0,372392	-0,03545	-0,35714	0,35754	-0,0378	0,170332	-0,57297	-0,32188	-0,07839	-0,30707
Air Kanada	0,295669	0,308117	0,294834	0,188863	0,053076	0,128747	0,091583	0,113431	-0,53815	-0,83955	-0,4954	-0,80512
EVA	0,351182	0,339426	0,234266	0,021329	0,373424	0,292943	0,029618	0,309284	-0,0765	-0,05245	-0,01001	-0,05009
Alaska Air	0,257663	0,265448	0,243412	0,02546	0,325051	0,271052	0,031483	0,163068	-0,10411	-0,07715	-0,01565	-0,11303
Latam	0,090895	0,061735	0,363772	-0,0397	-0,31155	0,274506	-0,03327	0,162259	-0,3303	-0,24168	-0,0518	-0,29956
Delta	0,247163	0,241633	0,302858	0,968241	0,010635	0,275427	0,977815	0,065462	-0,18254	-0,13311	-0,83864	-0,18848

2021 yılı 2.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,308325	0,324232	0,340787	-0,13543	-0,16731	0,322472	-0,1516	0,392276	-0,10029	-0,05683	-0,03611	-0,04309
Southwest	0,450625	0,498082	0,230034	0,038144	0,400985	0,32269	0,063298	0,218163	0,071543	0,040515	0,010749	0,0741
United	0,400192	0,429479	0,286908	0,174778	0,109148	0,24889	0,179359	0,249077	-0,14882	-0,10927	-0,08214	-0,10756
Lufthansa	0,229948	0,16213	0,284446	0,155303	0,121781	0,287496	0,185688	0,080383	-0,26093	-0,16586	-0,12909	-0,01805
China Southern	0,113696	0,089123	0,221227	0,032968	0,446176	0,320799	0,056554	0,712223	-0,0716	-0,04079	-0,00967	-0,03356
THY	0,199894	0,124348	0,241874	0,047269	0,340231	0,306905	0,070952	0,235261	-0,00022	-0,00013	-4E-05	0,020814
KLM	0,268025	0,219748	0,34519	-0,12086	-0,18991	0,332859	-0,13786	0,156401	-0,58485	-0,32109	-0,18554	-0,32269
Air Kanada	0,319254	0,332174	0,301471	0,582261	0,034426	0,120206	0,274644	0,109892	-0,54996	-0,83606	-0,96245	-0,789
EVA	0,336494	0,323098	0,232505	0,039813	0,388305	0,275218	0,055749	0,2694	-0,03829	-0,02543	-0,00594	-0,01241
Alaska Air	0,288461	0,300231	0,238284	0,044176	0,35865	0,322601	0,070751	0,196417	0,107148	0,060695	0,017999	0,094539
Latam	0,07754	0,05368	0,384225	-0,06547	-0,3902	0,228754	-0,04611	0,122721	-0,47991	-0,38338	-0,0741	-0,49255
Delta	0,244434	0,237913	0,302938	0,748838	0,026898	0,304616	0,89076	0,068268	-0,04116	-0,02469	-0,09218	-0,02923

2021 yılı 3.ÇeyrekTOPSİS Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,259834	0,259139	0,341867	-0,04838	-0,15818	0,334096	-0,10116	0,401568	-0,07421	-0,04517	-0,00664	-0,01269
Southwest	0,520681	0,556167	0,223188	0,012427	0,40205	0,323471	0,038534	0,216078	0,117242	0,073717	0,00413	0,132235
United	0,349028	0,364078	0,28419	0,055763	0,114086	0,265229	0,111347	0,287327	-0,09104	-0,06981	-0,0113	-0,03475
Lufthansa	0,218877	0,154192	0,281175	0,049051	0,128321	0,292847	0,109302	0,087225	-0,2144	-0,14891	-0,02366	-0,01678
China Southern	0,092938	0,069653	0,221743	0,01214	0,408872	0,271171	0,031765	0,675734	-0,07544	-0,05658	-0,00261	-0,08303
THY	0,194126	0,134577	0,234243	0,014988	0,349863	0,303607	0,041563	0,245723	0,129353	0,086653	0,005236	0,125642
KLM	0,261927	0,217955	0,346279	-0,0433	-0,179	0,341831	-0,09146	0,173405	-0,48868	-0,29076	-0,03866	-0,26768
Air Kanada	0,411027	0,449262	0,306883	0,986212	0,006966	0,135353	0,930641	0,138765	-0,49112	-0,73798	-0,99856	-0,64575
EVA	0,306035	0,300508	0,231328	0,014241	0,363623	0,24035	0,031658	0,259677	-0,00867	-0,00733	-0,00034	0,018025
Alaska Air	0,25489	0,252057	0,229925	0,013902	0,370248	0,344389	0,04455	0,220987	0,158605	0,093667	0,006067	0,140556
Latam	0,057748	0,030593	0,400736	-0,02057	-0,43607	0,227928	-0,02503	0,116993	-0,6299	-0,56208	-0,02046	-0,66633
Delta	0,21405	0,2003	0,297317	0,127703	0,052118	0,313747	0,28832	0,074911	0,045245	0,02933	0,012295	0,073931

2017 yılı 1. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,009884	0,020734	0,001368	0,088478	0,005803	0,003825	0,094638	0,031998	0,010748	0,006354	0,029896	0,030842
Southwest	0,00888	0,020498	0,000959	0,011798	0,030498	0,004298	0,020234	0,042935	0,035703	0,018785	0,018896	0,066551
United	0,008673	0,015184	0,001166	0,024294	0,018009	0,003621	0,028865	0,027387	0,005599	0,003497	0,005018	0,01625
Lufthansa	0,01315	0,017964	0,001202	0,028441	0,015854	0,00424	0,038393	0,007603	-0,00433	-0,00231	-0,00441	-0,00417
China Southern	0,003097	0,003431	0,001054	0,015968	0,024765	0,003205	0,018578	0,051552	0,022003	0,015526	0,014341	0,029391
THY	0,008787	0,015772	0,001094	0,018381	0,022337	0,002242	0,01441	0,021566	-0,04881	-0,04923	-0,03527	-0,03667
KLM	0,009826	0,015839	0,001359	0,079671	0,006398	0,004867	0,109215	0,014272	-0,02128	-0,00989	-0,05369	-0,01228
Air Kanada	0,013299	0,030243	0,001379	0,100465	0,005151	0,004802	0,133847	0,024275	-0,00564	-0,00265	-0,01767	-0,02883
EVA	0,015448	0,029416	0,001066	0,016652	0,024025	0,003692	0,016263	0,023875	-0,00653	-0,004	-0,00439	0,003769
Alaska Air	0,011099	0,026482	0,001036	0,032337	0,025844	0,003551	0,019727	0,027918	0,023228	0,014792	0,014507	0,027201
Latam	0,008221	0,010901	0,001133	0,021219	0,020026	0,002584	0,018523	0,010667	0,009463	0,008283	0,007628	0,018902
Delta	0,006132	0,007293	0,001096	0,018508	0,022222	0,003719	0,024023	0,005203	0,028324	0,017226	0,020573	0,056849

2017 yılı 2. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,003503	0,182602361	0,000576	0,038223	0,002289	0,001687	0,033943	0,012379	0,00724	0,006727	0,018529	0,019039
Southwest	0,003135	0,175628224	0,000398	0,005163	0,011716	0,001928	0,007579	0,017744	0,017078	0,013881	0,008537	0,033173
United	0,003108	0,135217	0,000489	0,010812	0,006876	0,00189	0,012656	0,0129	0,008045	0,006672	0,006853	0,016821
Lufthansa	0,004973	0,185517515	0,000499	0,0119	0,006369	0,001941	0,014035	0,003205	0,006603	0,005331	0,006072	-0,00114
China Southern	0,001251	0,027139867	0,000444	0,007281	0,00927	0,001287	0,006393	0,017442	0,005862	0,007138	0,003703	0,014709
THY	0,003831	0,189841393	0,000464	0,008574	0,008222	0,001085	0,006079	0,008962	-0,00879	-0,01269	-0,00626	0,005908
KLM	0,003547	0,151570833	0,000568	0,032295	0,002675	0,002128	0,036648	0,005845	0,002254	0,00166	0,004936	0,005417
Air Kanada	0,004849	0,282041218	0,000574	0,036963	0,002361	0,001968	0,038379	0,008966	0,005879	0,004683	0,014585	0,005554
EVA	0,005259	0,240164589	0,000446	0,0074	0,009163	0,001595	0,008016	0,009635	0,002161	0,002123	0,001381	0,005571
Alaska Air	0,004177	0,25556144	0,00043	0,006537	0,010004	0,001559	0,007177	0,011488	0,013722	0,013792	0,008033	0,031618
Latam	0,003465	0,078801256	0,000487	0,0106	0,006985	0,00102	0,006725	0,003642	-0,00096	-0,00147	-0,0008	0,008158
Delta	0,002211	0,071046901	0,000458	0,008139	0,008547	0,00167	0,008999	0,002209	0,013131	0,012321	0,008998	0,02855

2017 yılı 3. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,008235	0,019603	0,001215	0,08988	0,003876	0,003629	0,091847	0,027508	0,019529	0,016347	0,070636	0,025679
Southwest	0,007744	0,021258	0,000837	0,012857	0,018668	0,003944	0,020726	0,040511	0,040651	0,031306	0,030526	0,041564
United	0,007585	0,016107	0,001037	0,027428	0,01084	0,004	0,036194	0,029193	0,022449	0,017048	0,02903	0,02358
Lufthansa	0,013392	0,024095	0,001022	0,025589	0,011446	0,00418	0,035817	0,007244	0,029634	0,021538	0,036293	0,000495
China Southern	0,003806	0,005315	0,000919	0,017047	0,015458	0,002737	0,017365	0,041365	0,030937	0,03434	0,028055	0,023192
THY	0,01115	0,027772	0,00094	0,018389	0,014651	0,002647	0,01772	0,024729	0,008689	0,009973	0,008314	0,035751
KLM	0,009516	0,019535	0,001162	0,056	0,005949	0,004632	0,076365	0,013469	0,017104	0,011217	0,040301	0,013165
Air Kanada	0,013781	0,040142	0,001083	0,034275	0,009056	0,004294	0,046505	0,023824	0,072463	0,051266	0,112166	0,023861
EVA	0,013263	0,030804	0,00093	0,017699	0,015056	0,003335	0,00636	0,023587	0,016615	0,015132	0,01547	0,014665
Alaska Air	0,010091	0,030649	0,000887	0,012089	0,021033	0,003345	0,015601	0,028388	0,037921	0,034433	0,025274	0,044312
Latam	0,008175	0,00789	0,001013	0,024677	0,011772	0,002203	0,018354	0,008663	0,004158	0,005733	0,004951	0,014611
Delta	0,005411	0,007198	0,00096	0,019838	0,013869	0,003592	0,025402	0,004978	0,035652	0,030152	0,036034	0,038246

2017 yılı 4. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,003595	0,008091	0,000644	0,039036	0,001358	0,001636	0,039965	0,01201	0,01018	0,009351	0,022992	0,012828
Southwest	0,004102	0,010659	0,000408	0,004544	0,007385	0,001679	0,007546	0,016686	0,037873	0,033883	0,015731	0,044965
United	0,003301	0,006738	0,000552	0,012289	0,533298	0,001776	0,01593	0,01428	0,013727	0,011614	0,011383	0,053
Lufthansa	0,005133	0,007035	0,000513	0,008971	0,004705	0,001954	0,01378	0,003427	0,017772	0,013665	0,011586	0,000128
China Southern	0,001512	0,002209	0,000498	0,008062	0,005084	0,001164	0,007597	0,021484	0,008599	0,0111	0,005188	0,009558
THY	0,00497	0,010916	0,000492	0,007759	0,005224	0,001199	0,007618	0,010745	0,003341	0,004185	0,001962	0,015841
KLM	0,00482	0,010371	0,000611	0,022908	0,002196	0,002104	0,031791	0,006131	-0,00307	-0,00219	-0,00642	-0,00217
Air Kanada	0,006158	0,016905	0,000564	0,013681	0,003394	0,001829	0,01788	0,010173	0,031396	0,02579	0,028371	0,011198
EVA	0,006717	0,016203	0,000501	0,008246	0,005002	0,001428	0,00947	0,010204	0,00754	0,007935	0,004623	0,007093
Alaska Air	0,004675	0,013501	0,000456	0,00609	0,00616	0,001471	0,007925	0,011746	0,026249	0,026806	0,013071	0,021192
Latam	0,003771	0,004395	0,000539	0,010994	0,004036	0,001019	0,00246	0,003942	0,002911	0,004294	0,002213	0,009809
Delta	0,002484	0,003195	0,000515	0,009141	0,00464	0,001541	0,011022	0,002211	0,0183	0,017836	0,012096	0,019779

2018 yılı 1. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,006743	0,012524	0,001251	-0,03204	-0,00114	0,007979	-0,03219	0,022707	0,012591	0,005903	-0,03189	0,01527
Southwest	0,007948	0,017269	0,000765	0,000992	0,022504	0,007924	0,001619	0,028641	0,06548	0,030911	0,0084	0,045913
United	0,006928	0,012033	0,000995	0,002571	0,011299	0,008393	0,003415	0,022666	0,012045	0,005369	0,003078	0,011253
Lufthansa	0,008976	0,010623	0,000952	0,002074	0,013401	0,008152	0,002797	0,005302	-0,00537	-0,00246	-0,00116	-0,00304
China Southern	0,002194	0,003844	0,000868	0,001393	0,018226	0,000798	0,000196	0,004038	0,047212	0,23041	0,007607	0,313871
THY	0,009287	0,015096	0,00089	0,001587	0,016386	0,006098	0,001711	0,016498	-0,01675	-0,01027	-0,00295	0,008669
KLM	0,008177	0,013331	0,001133	0,007187	0,004602	0,007847	0,00784	0,009776	-0,03208	-0,01529	-0,02012	-0,01047
Air Kanada	0,0124	0,029999	0,001014	0,002845	0,010401	0,008772	0,003878	0,018563	-0,03232	-0,01378	-0,00897	-0,00127
EVA	0,014712	0,030118	0,000883	0,001536	0,016771	0,007469	0,002048	0,019172	0,024928	0,012484	0,004291	0,013823
Alaska Air	0,008377	0,019477	0,000838	0,001294	0,018915	0,006903	0,001678	0,020611	0,00133	0,000721	0,000203	0,005833
Latam	0,007277	0,010172	0,000944	0,002	0,013782	0,005717	0,001907	0,008109	0,020761	0,013584	0,004349	0,031732
Delta	0,004576	0,003754	0,000943	0,001986	0,013855	0,007534	0,002501	0,003918	0,036483	0,018113	0,007602	0,031053

2018 yılı 2. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,010718	0,021131	0,002194	-0,06007	-0,00153	0,002389	-0,05936	0,034738	0,030782	0,028968	-0,0595828	0,040922
Southwest	0,013646	0,035583	0,001343	0,001608	0,034929	0,002302	0,002501	0,043579	0,097133	0,094835	0,008219472	0,091882
United	0,01227	0,026096	0,001741	0,004072	0,017875	0,002527	0,005366	0,036251	0,039999	0,035576	0,00661429	0,044853
Lufthansa	0,014937	0,018099	0,001618	0,002923	0,023144	0,00246	0,004034	0,008663	0,037096	0,033895	0,004737592	-0,00044
China Southern	0,004607	0,004797	0,001548	0,002477	0,02613	0,001678	0,002437	0,063295	0,022134	0,029654	0,002503679	0,042782
THY	0,0187	0,03689	0,001563	0,002561	0,025517	0,001709	0,002542	0,027699	0,004451	0,005853	0,000515586	0,03435
KLM	0,014569	0,025423	0,001977	0,010641	0,007768	0,002296	0,011215	0,014936	-0,01101	-0,01078	-0,004188252	0,009997
Air Kanada	0,021635	0,057247	0,00174	0,004054	0,017941	0,00238	0,005033	0,027323	-0,02639	-0,02492	-0,004347096	0,015597
EVA	0,023988	0,056674	0,001546	0,002462	0,026251	0,002111	0,003051	0,030328	0,034373	0,036605	0,003870227	0,027641
Alaska Air	0,014211	0,037455	0,001457	0,002027	0,030053	0,002057	0,002597	0,030862	0,038334	0,041892	0,003770116	0,046512
Latam	0,010879	0,016594	0,001705	0,003667	0,019436	0,001597	0,003117	0,011802	-0,00051	-0,00071	-7,72147E-05	0,033351
Delta	0,00772	0,009055	0,001661	0,003259	0,021306	0,002222	0,003958	0,006585	0,060607	0,061312	0,008407994	0,07166

2018 yılı 3. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,012176	0,020281	0,002172	-0,04728	-0,0008	0,00213	-0,04703	0,028773	0,014681	0,014593	-0,04657	0,029771
Southwest	0,014967	0,03224	0,001338	0,000832	0,027951	0,003001	0,001273	0,037766	0,047585	0,049919	0,004313	0,069634
United	0,01328	0,023872	0,001695	0,001886	0,015629	0,003409	0,002587	0,033466	0,026261	0,02425	0,004257	0,040661
Lufthansa	0,016285	0,016845	0,001523	0,001226	0,021581	0,003399	0,001868	0,008103	0,031352	0,029029	0,00368	0,00067
China Southern	0,003991	0,006197	0,001462	0,001074	0,023669	0,00217	0,001087	0,059287	0,013782	0,019993	0,001475	0,025766
THY	0,022094	0,035985	0,001509	0,00119	0,022041	0,002385	0,001283	0,026578	0,025977	0,03429	0,002986	0,294003
KLM	0,016295	0,023448	0,00192	0,004222	0,007903	0,003214	0,004824	0,014021	0,015855	0,014113	0,00462	0,03055
Air Kanada	0,02647	0,062402	0,001655	0,001689	0,017026	0,003466	0,002415	0,02616	0,014215	0,00902	0,002115	0,036128
EVA	0,025866	0,050562	0,001513	0,001201	0,021902	0,002836	0,001536	0,025269	0,019748	0,021918	0,002284	0,028138
Alaska Air	0,01492	0,032019	0,001401	0,000946	0,025756	0,002823	0,0013	0,027289	0,026845	0,02993	0,00264	0,045696
Latam	0,01131	0,015373	0,001701	0,001918	0,015421	0,002092	0,001609	0,010627	0,002105	0,003167	0,00048	0,029411
Delta	0,007763	0,006773	0,001614	0,001521	0,018438	0,003039	0,001955	0,005781	0,037036	0,038363	0,005088	0,058603

2018 yılı 4. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,012035	0,02236	0,002497	-0,05585	-0,00029	0,002967	-0,05586	0,037	0,024261	0,023128	-0,05583	0,022044
Southwest	0,016038	0,038434	0,001555	0,000258	0,038731	0,003378	0,000472	0,051297	0,097771	0,081874	0,001672	0,053958
United	0,013729	0,024623	0,001935	0,000541	0,023019	0,003721	0,000876	0,044172	0,049475	0,037606	0,001423	0,029465
Lufthansa	0,016567	0,016477	0,001867	0,000465	0,025843	0,003786	0,000794	0,009456	0,058918	0,044025	0,00151	-0,00017
China Southern	0,007253	0,006818	0,001699	0,000334	0,032779	0,002347	0,000388	0,07399	0,014179	0,017088	0,000286	0,0227
THY	0,021912	0,034237	0,001776	0,000386	0,029581	0,002502	0,000458	0,031779	0,037806	0,042735	0,000846	0,040635
KLM	0,015959	0,026145	0,002331	0,002265	0,006621	0,003683	0,003013	0,017489	0,014723	0,011309	0,001473	0,018404
Air Kanada	0,031158	0,065852	0,001967	0,000584	0,021672	0,003798	0,000949	0,032232	0,009055	0,006744	0,000277	0,024025
EVA	0,031453	0,066306	0,001766	0,000379	0,02999	0,00301	0,000544	0,031241	0,031135	0,029256	0,000688	0,018266
Alaska Air	0,015316	0,034601	0,001634	0,000297	0,03546	0,003056	0,000467	0,033577	0,041685	0,038579	0,000779	0,028764
Latam	0,014971	0,032887	0,001959	0,000573	0,022002	0,002273	0,00056	0,01196	0,012636	0,015722	0,00038	0,028341
Delta	0,008605	0,007838	0,001925	0,000529	0,023428	0,002976	0,000688	0,006803	0,067964	0,064602	0,001921	0,043791

2019 yılı 1. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,008451	0,018815	0,002152	-0,04881	-0,00116	0,003283	-0,05172	0,032555	0,014333	0,007348	-0,05402	0,013307
Southwest	0,012184	0,036693	0,001342	0,00086	0,040968	0,003669	0,001634	0,041961	0,068885	0,031595	0,007341	0,038693
United	0,009617	0,021985	0,001718	0,002105	0,02143	0,003571	0,00304	0,032862	0,027157	0,012801	0,005533	0,020365
Lufthansa	0,012487	0,015237	0,001645	0,001713	0,025223	0,003479	0,002517	0,008082	-0,03767	-0,01822	-0,00652	-0,00315
China Southern	0,004762	0,005176	0,001574	0,001431	0,02889	0,002399	0,001515	0,061583	0,045925	0,032215	0,00694	0,037247
THY	0,015508	0,029008	0,001583	0,001462	0,028444	0,002276	0,00146	0,024457	-0,04704	-0,03478	-0,00722	-0,02309
KLM	0,012955	0,027286	0,001995	0,00749	0,006997	0,003691	0,009624	0,013789	-0,04928	-0,02247	-0,03075	0,018783
Air Kanada	0,018059	0,060881	0,002195	0,003679	0,015674	0,003614	0,004208	0,028327	0,049669	0,032568	0,019481	0,011252
EVA	0,022566	0,067512	0,001671	0,001841	0,023848	0,002368	0,001812	0,02281	0,028061	0,199447	0,051371	0,03164
Alaska Air	0,011455	0,035157	0,001499	0,0012	0,03281	0,002799	0,001556	0,028549	0,00149	0,000896	0,000198	0,005257
Latam	0,011259	0,023019	0,001776	0,002535	0,018405	0,002267	0,002247	0,011709	-0,01318	-0,00978	-0,00313	0,012678
Delta	0,006542	0,007426	0,001685	0,001915	0,023114	0,003193	0,002521	0,005275	0,055595	0,029304	0,010501	0,038426

2019 yılı 2. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,00819	0,023527	0,001588	-0,04416159	-3,9657E-05	0,004077	-0,04390095	0,028965	0,038608	0,030742	-0,04415804	0,035986
Southwest	0,010792	0,069033	0,000989	2,59125E-05	0,042098616	0,004699	4,76645E-05	0,038548	0,120807	0,083459	0,000130158	0,070718
United	0,009272	0,028812	0,001273	6,35274E-05	0,022104608	0,004511	8,71403E-05	0,030869	0,072795	0,05239	0,000149372	0,049752
Lufthansa	0,010777	0,016005	0,00125	5,80138E-05	0,02375858	0,004557	8,19019E-05	0,007606	-0,0076	-0,00542	-1,45153E-05	-0,00657
China Southern	0,003334	0,001388	0,001185	4,62304E-05	0,02828106	0,002721	4,10777E-05	0,049732	0,016019	0,019116	2,56921E-05	0,038041
THY	0,012851	0,025388	0,001189	4,68456E-05	0,02800275	0,00289	4,40714E-05	0,022366	-0,02486	-0,02792	-4,02617E-05	-0,01062
KLM	0,011325	0,030035	0,001505	0,000285288	0,005817003	0,004785	0,000351247	0,012869	-0,02211	-0,015	-0,000172405	0,003666
Air Kanada	0,015028	0,059448	0,001394	0,00011312	0,013593127	0,003732	0,000117223	0,02339	0,070258	0,061123	0,000234436	0,031649
EVA	0,017071	0,062245	0,001261	6,04753E-05	0,022990579	0,002778	5,15975E-05	0,021233	0,018956	0,022152	3,73845E-05	0,028021
Alaska Air	0,010501	0,039174	0,0011	3,54172E-05	0,034266733	0,003603	4,49012E-05	0,025857	0,058015	0,05227	7,67913E-05	0,0496
Latam	0,008877	0,019246	0,001349	8,7765E-05	0,01676115	0,002602	6,62952E-05	0,009332	-0,01668	-0,02081	-4,51296E-05	0,013975
Delta	0,00564	0,008077	0,001233	5,45266E-05	0,0249388	0,004125	7,0619E-05	0,005228	0,098178	0,077279	0,000178561	0,072644

2019 yılı 3. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,00211	0,005772	0,000451	0,283319	8,11304E-05	0,001056	0,272998	0,008083	0,006714	0,004767	0,25399	0,005032
Southwest	0,002823	0,009865	0,000282	0,001237	0,011639276	0,001182	0,002132	0,009707	0,021803	0,013819	0,005749	0,010188
United	0,002345	0,006925	0,000354	0,002689	0,006715717	0,001162	0,003631	0,008874	0,014649	0,009446	0,006694	0,007887
Lufthansa	0,002949	0,004779	0,00036	0,002908	0,00631177	0,001175	0,003906	0,001996	0,007586	0,004839	0,003688	0,000458
China Southern	0,000825	0,000285	0,000327	0,002102	0,008100557	0,000726	0,001881	0,015056	0,004899	0,005055	0,001856	0,003447
THY	0,0032	0,006787	0,000327	0,00194	0,008590531	0,000779	0,001902	0,006808	0,006096	0,005867	0,002178	0,004902
KLM	0,002952	0,007404	0,000425	0,011952	0,001815413	0,001283	0,014824	0,00377	0,001364	0,000797	0,002306	0,003179
Air Kanada	0,004079	0,015872	0,000385	0,00431	0,004560958	0,001006	0,004629	0,007283	0,015549	0,011581	0,010462	0,007566
EVA	0,004325	0,014886	0,00036	0,002919	0,006294171	0,00068	0,002267	0,004757	0,003387	0,003734	0,001652	0,004054
Alaska Air	0,002838	0,010256	0,000304	0,001526	0,010159115	0,000946	0,001954	0,007357	0,011587	0,004418	0,009186	0,009186
Latam	0,002562	0,004768	0,000388	0,004565	0,004341881	0,000675	0,003263	0,002398	-0,00053	-0,00058	-0,00037	0,004042
Delta	0,001481	0,001992	0,000344	0,002374	0,007393425	0,001055	0,002992	0,00144	0,018741	0,01332	0,007779	0,010891

2019 yılı 4. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,01132	0,021716	0,002115	-0,05428	-0,00026	0,005147	-0,05428	0,041096	0,029506	0,022816	-0,05427	0,02085
Southwest	0,016856	0,045401	0,001309	0,000174	0,051048	0,005843	0,000319	0,042079	0,093257	0,063515	0,000888	0,041048
United	0,013855	0,033034	0,001648	0,00038	0,029467	0,005547	0,000525	0,027152	0,060051	0,043081	0,000991	0,030955
Lufthansa	0,017831	0,023438	0,001603	0,000337	0,032324	0,00576	0,000497	0,010282	0,029855	0,020626	0,000449	0,001462
China Southern	0,004428	0,001933	0,001579	0,000316	0,033873	0,003392	0,000279	0,079117	0,01055	0,012377	0,000151	0,021865
THY	0,020202	0,04142	0,001525	0,000277	0,037326	0,00361	0,00027	0,036984	0,033464	0,036893	0,000436	0,024641
KLM	0,017052	0,035627	0,001953	0,001318	0,010057	0,005968	0,001655	0,019508	0,010009	0,006674	0,000484	0,011561
Air Kanada	0,024418	0,075599	0,001776	0,000566	0,021311	0,00465	0,000614	0,034476	0,055828	0,047785	0,001274	0,026852
EVA	0,007012	0,01884	0,001648	0,000379	0,02949	0,003433	0,000325	0,021949	0,0143	0,016577	0,000236	0,016218
Alaska Air	0,016074	0,047426	0,001407	0,000213	0,044816	0,004559	0,000284	0,039549	0,062142	0,05424	0,000674	0,03769
Latam	0,014581	0,022541	0,001797	0,000611	0,01995	0,003222	0,00045	0,012983	0,00974	0,012031	0,000237	0,023285
Delta	0,010313	0,014237	0,001608	0,000341	0,031997	0,004914	0,000428	0,007057	0,077561	0,062809	0,001179	0,043833

2020 yılı 1. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,005561	0,00956	0,001583	-0,02345	-0,00504	0,003539	-0,0227	0,024784	-0,01005	-0,01005	-0,001247372	-0,01208
Southwest	0,010246	0,027886	0,001004	0,001982	0,0378	0,003835	0,003279	0,019017	-0,00092	-0,00085	-1,51978E-05	-0,00105
United	0,007317	0,016671	0,001246	0,00468	0,019879	0,003662	0,005954	0,029838	-0,00844	-0,00816	-0,000265467	-0,00492
Lufthansa	0,009025	0,015195	0,001253	0,00483	0,019366	0,003618	0,006038	0,005693	-0,01287	-0,01259	-0,000415687	-0,00682
China Southern	0,002514	0,001072	0,001158	0,003275	0,026394	0,001714	0,002099	0,027979	-0,00526	-0,01086	-0,000124595	-0,01476
THY	0,009114	0,014568	0,00113	0,002965	0,028451	0,00247	0,002806	0,027597	-0,00344	-0,00493	-7,56282E-05	-0,00481
KLM	0,009045	0,019449	0,001506	0,172482	0,000652	0,003846	0,190715	0,010854	-0,0149	-0,01372	-0,014299586	-0,00692
Air Kanada	0,01686	0,048969	0,001287	0,005706	0,01684	0,003198	0,006139	0,020099	-0,00972	-0,01076	-0,000361213	-0,0047
EVA	0,012754	0,03117	0,001186	0,003635	0,024352	0,002169	0,002879	0,008721	-0,00085	-0,00138	-2,17631E-05	-0,00059
Alaska Air	0,010268	0,029264	0,00106	0,002351	0,033647	0,002981	0,002864	0,02191	-0,00456	-0,00542	-8,47817E-05	-0,00792
Latam	0,008288	0,01446	0,001508	0,216933	0,000519	0,003156	0,196611	0,010015	-0,03191	-0,03579	-0,038461781	-0,03188
Delta	0,00789	0,015806	0,001201	0,003844	0,023312	0,003043	0,00422	0,003373	-0,00204	-0,00237	-5,4756E-05	-0,00193

2020 yılı 2. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,016193	0,028438	0,002571	-0,06214	-0,01191	0,002427	-0,06425	0,03757	-0,01865	-0,01695	-0,02243	-0,02302
Southwest	0,035841	0,08056	0,001701	0,006608	0,074105	0,002276	0,009679	0,02752	-0,00792	-0,00768	-0,00153	-0,01094
United	0,012946	0,023745	0,00207	0,015837	0,037619	0,002661	0,022296	0,041475	-0,01695	-0,01405	-0,00645	-0,01279
Lufthansa	0,011403	0,012466	0,0021	0,017434	0,034665	0,003229	0,029362	0,009346	-0,02534	-0,01731	-0,01047	-0,00629
China Southern	0,006877	0,009356	0,001811	0,008243	0,063236	0,001883	0,009385	0,06471	-0,00829	-0,00971	-0,00188	-0,0082
THY	0,013624	0,014301	0,00186	0,00916	0,058433	0,002145	0,011569	0,040954	-0,00739	-0,0076	-0,00181	-0,00597
KLM	0,012317	0,01901	0,002663	-0,03635	-0,02109	0,00327	-0,04886	0,011642	-0,04211	-0,02841	-0,02859	-0,00506
Air Kanada	0,024731	0,053845	0,00228	0,038946	0,016848	0,002233	0,041775	0,025827	-0,02662	-0,02629	-0,02262	-0,02168
EVA	0,021055	0,039694	0,001899	0,010011	0,054584	0,002301	0,013283	0,020155	-0,00151	-0,00145	-0,00004	-0,00024
Alaska Air	0,016644	0,035489	0,001774	0,007635	0,066886	0,002271	0,010701	0,033238	-0,0089	-0,00865	-0,00191	-0,01372
Latam	0,008187	0,01147	0,002591	-0,05363	-0,0139	0,002655	-0,06018	0,015447	-0,05349	-0,04444	-0,00551	-0,05088
Delta	0,019843	0,04056	0,002156	0,021273	0,029162	0,002152	0,023253	0,005795	-0,02417	-0,02478	-0,01187	-0,02407

2020 yılı 3. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,014529	0,021648	0,002433	-0,04551	-0,01427	0,002269	-0,0451	0,029501	-0,02	-0,02056	-0,01753	-0,02546
Southwest	0,040364	0,080866	0,001623	0,009741	0,044447	0,002114	0,013489	0,022687	-0,01138	-0,01256	-0,0032	-0,01613
United	0,020372	0,037604	0,001981	0,0285	0,01854	0,002089	0,031943	0,030129	-0,01582	-0,01767	-0,01067	-0,01516
Lufthansa	0,0121	0,013002	0,002045	0,039246	0,013899	0,003016	0,061531	0,008023	-0,02679	-0,02072	-0,02411	-0,00499
China Southern	0,006645	0,008361	0,001641	0,010146	0,043148	0,002217	0,014567	0,067027	-0,00507	-0,00534	-0,00147	-0,00736
THY	0,011933	0,009034	0,001722	0,012313	0,037302	0,002171	0,016499	0,03302	-0,00601	-0,00646	-0,00202	-0,0006
KLM	0,012188	0,01909	0,00259	-0,027	-0,02559	0,003156	-0,03497	0,016547	-0,03847	-0,02844	-0,01881	-0,02375
Air Kanada	0,023592	0,046566	0,002102	0,057653	0,009728	0,001876	0,054674	0,02217	-0,02284	-0,02841	-0,02937	-0,00416
EVA	0,02124	0,036759	0,001734	0,012695	0,036431	0,00219	0,017048	0,018769	-0,00202	-0,00215	-0,00069	-0,00099
Alaska Air	0,020723	0,038723	0,001713	0,012045	0,037937	0,002001	0,014956	0,027387	-0,01113	-0,01297	-0,00367	-0,01834
Latam	0,005514	0,005944	0,002457	-0,04099	-0,016	0,002226	-0,03946	0,011861	-0,04492	-0,04708	-0,03513	-0,04942
Delta	0,024777	0,047292	0,002142	0,083079	0,006877	0,001776	0,073215	0,004815	-0,02752	-0,03616	-0,05006	-0,03792

2020 yılı 4. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,008878	0,012164	0,002355	-0,0301	-0,02173	0,001699	-0,02834	0,031484	-0,01935	-0,01781	-0,00684	-0,02156
Southwest	0,026801	0,052163	0,001576	0,008694	0,050364	0,00159	0,011444	0,022927	-0,012	-0,01181	-0,00183	-0,01513
United	0,01542	0,026955	0,001908	0,026984	0,019643	0,001567	0,028924	0,032426	-0,01603	-0,016	-0,00627	-0,01485
Lufthansa	0,009081	0,011205	0,002046	0,082433	0,006894	0,002091	0,109995	0,009238	-0,023	-0,0172	-0,02564	-0,00407
China Southern	0,005402	0,007801	0,001567	0,008505	0,05119	0,001723	0,012207	0,091552	-0,00489	-0,00444	-0,00073	-0,0046
THY	0,008583	0,008321	0,001673	0,011232	0,041381	0,001603	0,014045	0,032126	-0,00442	-0,00431	-0,00082	-0,00087
KLM	0,011139	0,017526	0,002499	-0,01974	-0,03518	0,002229	-0,02298	0,018248	-0,03165	-0,0222	-0,00691	-0,01941
Air Kanada	0,016104	0,030853	0,001994	0,047595	0,011641	0,001226	0,038185	0,020862	-0,0217	-0,02769	-0,01433	-0,02322
EVA	0,016322	0,028214	0,001627	0,009901	0,045651	0,001642	0,013041	0,021316	-0,00134	-0,00128	-0,00023	-0,00033
Alaska Air	0,012372	0,022886	0,001669	0,011107	0,04175	0,001543	0,013399	0,024936	-0,01273	-0,0129	-0,00234	-0,01785
Latam	0,005563	0,006844	0,002451	-0,02223	-0,03063	0,001523	-0,01804	0,01195	-0,0393	-0,04035	-0,00986	-0,04141
Delta	0,014488	0,025988	0,002075	0,137853	0,004182	0,001443	0,125113	0,005647	-0,02323	-0,02518	-0,04266	-0,02616

2021 yılı 1. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,010864	0,019703	0,001994	-0,01729	-0,0132	0,002353	-0,0161	0,026629	-0,01519	-0,00468	-0,00191	-0,007
Southwest	0,020484	0,040342	0,001329	0,005206	0,029213	0,00233	0,0072	0,015256	0,002727	0,000848	0,000155	0,002068
United	0,011771	0,021069	0,001636	0,019444	0,009627	0,002105	0,019741	0,018442	-0,01836	-0,00632	-0,00316	-0,00914
Lufthansa	0,007407	0,008194	0,001692	0,031806	0,006085	0,002683	0,039806	0,006595	-0,02276	-0,00615	-0,00619	-0,00191
China Southern	0,004154	0,005861	0,001341	0,00538	0,028502	0,002627	0,008321	0,053202	-0,01053	-0,0029	-0,00061	-0,00542
THY	0,006855	0,00657	0,001382	0,00612	0,025837	0,002852	0,009966	0,020354	0,002005	0,000509	0,000129	-0,00015
KLM	0,008248	0,011723	0,002183	-0,00989	-0,02526	0,002971	-0,01062	0,012832	-0,04218	-0,01029	-0,00277	-0,01171
Air Kanada	0,010746	0,019901	0,001729	0,052678	0,003753	0,00107	0,02573	0,008545	-0,03961	-0,02683	-0,01748	-0,03069
EVA	0,012764	0,021923	0,001373	0,005949	0,026407	0,002434	0,008321	0,0233	-0,00563	-0,00168	-0,00035	-0,00191
Alaska Air	0,009365	0,017145	0,001427	0,007101	0,022986	0,002252	0,008845	0,012285	-0,00766	-0,00247	-0,00055	-0,00431
Latam	0,003304	0,003987	0,002133	-0,01107	-0,02203	0,002281	-0,00935	0,012224	-0,02431	-0,00772	-0,00183	-0,01142
Delta	0,008983	0,015607	0,001776	0,270063	0,000752	0,002288	0,274715	0,004932	-0,01344	-0,00425	-0,02959	-0,00718

2021 yılı 2. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,013314	0,023877	0,00288	-0,02538	-0,01314	0,004282	-0,03036	0,045121	-0,01205	-0,0028	-0,0017	-0,00275
Southwest	0,019458	0,03668	0,001944	0,007149	0,031502	0,004285	0,012676	0,025094	0,008597	0,001993	0,000505	0,004733
United	0,017281	0,031628	0,002425	0,032756	0,008575	0,003305	0,035918	0,02865	-0,01788	-0,00537	-0,00386	-0,00687
Lufthansa	0,009929	0,01194	0,002404	0,029106	0,009567	0,003818	0,037185	0,009246	-0,03136	-0,00816	-0,00606	-0,00115
China Southern	0,00491	0,006563	0,00187	0,006179	0,035052	0,00426	0,011325	0,081922	-0,0086	-0,00201	-0,00045	-0,00214
THY	0,008632	0,009157	0,002044	0,008859	0,026729	0,004076	0,014209	0,027061	-2,7E-05	-6,6E-06	-1,9E-06	0,00133
KLM	0,011574	0,016183	0,002917	-0,02265	-0,01492	0,00442	-0,02761	0,01799	-0,07028	-0,01579	-0,00871	-0,02061
Air Kanada	0,013786	0,024462	0,002548	0,109124	0,002705	0,001596	0,055	0,01264	-0,06609	-0,04112	-0,04519	-0,0504
EVA	0,01453	0,023794	0,001965	0,007461	0,030506	0,003655	0,011164	0,030987	-0,0046	-0,00125	-0,00028	-0,00079
Alaska Air	0,012456	0,02211	0,002014	0,008279	0,028176	0,004284	0,014168	0,022593	0,012876	0,002986	0,000845	0,006039
Latam	0,003348	0,003953	0,003247	-0,01227	-0,03066	0,003038	-0,00923	0,014116	-0,05767	-0,01886	-0,00348	-0,03146
Delta	0,010555	0,01752	0,00256	0,140343	0,002113	0,004045	0,178381	0,007852	-0,00495	-0,00121	-0,00433	-0,00187

2021 yılı 3. Çeyrek Normalize Matrisin Ağırlıklandırılması

	mak	mak	min	min	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak
	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
American Airlines	0,01103	0,017294	0,002394	-0,01658	-0,00897	0,002898	-0,01943	0,027385	-0,00507	-0,00216	-0,0002	-0,00087
Southwest	0,022102	0,037117	0,001563	0,00426	0,0228	0,002806	0,007402	0,014736	0,008007	0,003518	0,000127	0,009075
United	0,014816	0,024297	0,00199	0,019115	0,00647	0,002301	0,02139	0,019594	-0,00622	-0,00333	-0,00035	-0,00238
Lufthansa	0,009291	0,01029	0,001969	0,016814	0,007277	0,00254	0,020997	0,005948	-0,01464	-0,00711	-0,00073	-0,00115
China Southern	0,003945	0,004648	0,001553	0,004162	0,023187	0,002352	0,006102	0,046082	-0,00515	-0,0027	-8E-05	-0,0057
THY	0,00824	0,008981	0,00164	0,005138	0,01984	0,002633	0,007984	0,016757	0,008834	0,004135	0,000161	0,008622
KLM	0,011119	0,014546	0,002424	-0,01484	-0,01015	0,002965	-0,01757	0,011825	-0,03337	-0,01388	-0,00119	-0,01837
Air Kanada	0,017448	0,029982	0,002149	0,338058	0,000395	0,001174	0,178778	0,009463	-0,03354	-0,03522	-0,03066	-0,04431
EVA	0,012991	0,020055	0,00162	0,004882	0,020621	0,002085	0,006082	0,017709	-0,00059	-0,00035	-1E-05	0,001237
Alaska Air	0,01082	0,016821	0,00161	0,004765	0,020996	0,002987	0,008558	0,01507	0,010832	0,00447	0,000186	0,009646
Latam	0,002451	0,002042	0,002806	-0,00705	-0,02473	0,001977	-0,00481	0,007978	-0,04302	-0,02682	-0,00063	-0,04573
Delta	0,009086	0,013367	0,002082	0,043774	0,002956	0,002721	0,055387	0,005109	0,00309	0,0014	0,000378	0,005073

BEST AND WORST

2017-1.çeyrek	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,015448	0,030243	0,000959	0,011798	0,030498	0,004867	0,133847	0,051552	0,035703	0,018785	0,029896	0,066551
V-	0,003097	0,003431	0,001379	0,100465	0,005151	0,002242	0,01441	0,005203	-0,04881	-0,04923	-0,05369	-0,03667
2017-2.ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,005259	0,282041218	0,000398	0,005163	0,011716	0,002128	0,038379	0,017744	0,017078	0,013881	0,018529	0,033173
V-	0,001251	0,027139867	0,000576	0,038223	0,002289	0,00102	0,006079	0,002209	-0,00879	-0,01269	-0,00626	-0,00114
2017-3.ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,013781	0,040142	0,000837	0,012089	0,021033	0,004632	0,091847	0,041365	0,072463	0,051266	0,112166	0,044312
V-	0,003806	0,005315	0,001215	0,08988	0,003876	0,002203	0,00636	0,004978	0,004158	0,005733	0,004951	0,000495
2017-4.ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,006717	0,016905	0,000408	0,004544	0,533298	0,002104	0,039965	0,021484	0,037873	0,033883	0,028371	0,053
V-	0,001512	0,002209	0,000644	0,039036	0,001358	0,001019	0,00246	0,002211	-0,00307	-0,00219	-0,00642	-0,00217
2018-1.ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,014712	0,030118	0,000765	-0,03204	0,022504	0,008772	0,00784	0,028641	0,06548	0,23041	0,0084	0,313871
V-	0,002194	0,003754	0,001251	0,007187	-0,00114	0,000798	-0,03219	0,003918	-0,03232	-0,01529	-0,03189	-0,01047
2018-2. ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,023988	0,057247	0,001343	-0,06007	0,034929	0,002527	0,011215	0,063295	0,097133	0,094835	0,008407994	0,091882
V-	0,004607	0,004797	0,002194	0,010641	-0,00153	0,001597	-0,05936	0,006585	-0,02639	-0,02492	-0,0595828	-0,00044

2018-3.ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,02647	0,062402	0,001338	-0,04728	0,027951	0,003466	0,004824	0,059287	0,047585	0,049919	0,005088	0,294003
V-	0,003991	0,006197	0,002172	0,004222	-0,0008	0,002092	-0,04703	0,005781	0,002105	0,003167	-0,04657	0,00067

2018-4.ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,031453	0,066306	0,001555	-0,05585	0,038731	0,003798	0,003013	0,07399	0,097771	0,081874	0,001921	0,053958
V-	0,007253	0,006818	0,002497	0,002265	-0,00029	0,002273	-0,05586	0,006803	0,009055	0,006744	-0,05583	-0,00017

2019-1.ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,022566	0,067512	0,001342	-0,04881	0,040968	0,003691	0,009624	0,061583	0,068885	0,199447	0,051371	0,038693
V-	0,004762	0,005176	0,002195	0,00749	-0,00116	0,002267	-0,05172	0,005275	-0,04928	-0,03478	-0,05402	-0,02309

2019-2.ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,017071	0,069033	0,000989	-0,04416159	0,042098616	0,004785	0,000351247	0,049732	0,120807	0,083459	0,000234436	0,072644
V-	0,003334	0,001388	0,001588	0,000285288	-3,9657E-05	0,002602	-0,04390095	0,005228	-0,02486	-0,02792	-0,04415804	-0,01062

2019-3.ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,004325	0,015872	0,000282	0,001237	0,011639276	0,001283	0,272998	0,015056	0,021803	0,013819	0,25399	0,010891
V-	0,000825	0,000285	0,000451	0,283319	8,11304E-05	0,000675	0,001881	0,00144	-0,00053	-0,00058	-0,00037	0,000458

2019-4.ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,024418	0,075599	0,001309	-0,05428	0,051048	0,005968	0,001655	0,079117	0,093257	0,063515	0,001274	0,043833
V-	0,004428	0,001933	0,002115	0,001318	-0,00026	0,003222	-0,05428	0,007057	0,00974	0,006674	-0,05427	0,001462

2020-1.ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,01686	0,048969	0,001004	-0,02345	0,0378	0,003846	0,196611	0,029838	-0,00085	-0,00085	-1,51978E-05	-0,00059
V-	0,002514	0,001072	0,001583	0,216933	-0,00504	0,001714	-0,0227	0,003373	-0,03191	-0,03579	-0,038461781	-0,03188

2020-2.ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,035841	0,08056	0,001701	-0,06214	0,074105	0,00327	0,041775	0,06471	-0,00151	-0,00145	-0,0004	-0,00024
V-	0,006877	0,009356	0,002663	0,038946	-0,02109	0,001883	-0,06425	0,005795	-0,05349	-0,04444	-0,0551	-0,05088

2020-3.ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,040364	0,080866	0,001623	-0,04551	0,044447	0,003156	0,073215	0,067027	-0,00202	-0,00215	-0,00069	-0,0006
V-	0,005514	0,005944	0,00259	0,083079	-0,02559	0,001776	-0,0451	0,004815	-0,04492	-0,04708	-0,05006	-0,04942

2020-4.ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,026801	0,052163	0,001567	-0,0301	0,05119	0,002229	0,125113	0,091552	-0,00134	-0,00128	-0,00023	-0,00033
V-	0,005402	0,006844	0,002499	0,137853	-0,03518	0,001226	-0,02834	0,005647	-0,0393	-0,04035	-0,04266	-0,04141

2021-1.ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,020484	0,040342	0,001329	-0,01729	0,029213	0,002971	0,274715	0,053202	0,002727	0,000848	0,000155	0,002068
V-	0,003304	0,003987	0,002183	0,270063	-0,02526	0,00107	-0,0161	0,004932	-0,04218	-0,02683	-0,02959	-0,03069

2021-2.ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,019458	0,03668	0,00187	-0,02538	0,035052	0,00442	0,178381	0,081922	0,012876	0,002986	0,000845	0,006039
V-	0,003348	0,003953	0,003247	0,140343	-0,03066	0,001596	-0,03036	0,007852	-0,07028	-0,04112	-0,04519	-0,0504

2021-3.ÇEYREK	L1	L2	M1	M2	M3	F1	F2	F3	K1	K2	K3	K4
V+	0,022102	0,037117	0,001553	-0,01658	0,023187	0,002987	0,178778	0,046082	0,010832	0,00447	0,000378	0,009646
V-	0,002451	0,002042	0,002806	0,338058	-0,02473	0,001174	-0,01943	0,005109	-0,04302	-0,03522	-0,03066	-0,04573

TOPSİS FİNANSAL PERFORMANS SIRALAMASI

2017-1.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,102881	0,160704	0,609685	2
Southwest	0,115073	0,194887	0,628749	1
United	0,128377	0,137207	0,516623	6
Lufthansa	0,141131	0,117738	0,454818	10
China Southern	0,126619	0,167001	0,568766	4
THY	0,205434	0,088458	0,300988	12
KLM	0,157141	0,112296	0,41678	11
Air Kanada	0,150937	0,144395	0,488924	8
EVA	0,148592	0,128299	0,463355	9
Alaska Air	0,126559	0,155653	0,551547	5
Latam	0,138443	0,142057	0,506442	7
Delta	0,12319	0,178191	0,591248	3

2017-2.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,107095	0,16343255	0,604124	4
Southwest	0,111251	0,162021169	0,592893	7
United	0,151129	0,117338002	0,437068	9
Lufthansa	0,108216	0,163052424	0,601074	5
China Southern	0,258374	0,046873429	0,153559	12
THY	0,111273	0,165795226	0,598391	6
KLM	0,138968	0,130265354	0,483837	8
Air Kanada	0,046523	0,258990009	0,847722	1
EVA	0,064575	0,216553064	0,770302	3
Alaska Air	0,042943	0,236267496	0,8462	2
Latam	0,210057	0,06136138	0,226077	11
Delta	0,213967	0,071435235	0,250297	10
2017-3.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,114389	0,115495	0,502405	2
Southwest	0,116369	0,110542	0,487161	3
United	0,123348	0,084466	0,406449	9
Lufthansa	0,123411	0,085983	0,410628	8
China Southern	0,128261	0,097307	0,431385	6
THY	0,150488	0,087163	0,36677	10
KLM	0,120082	0,089295	0,426478	7
Air Kanada	0,058461	0,158689	0,73078	1
EVA	0,14978	0,083528	0,358015	11
Alaska Air	0,122939	0,109356	0,470764	4
Latam	0,164038	0,068528	0,294662	12
Delta	0,120997	0,096726	0,44426	5

2017-4.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,53604	0,054229	0,091872	5
Southwest	0,52719	0,08503	0,138888	2
United	0,046607	0,536526	0,920074	1
Lufthansa	0,533321	0,045798	0,079083	7
China Southern	0,533024	0,044231	0,076622	8
THY	0,533129	0,040705	0,070935	10
KLM	0,538504	0,034861	0,060801	11
Air Kanada	0,532308	0,067428	0,11243	3
EVA	0,533322	0,041478	0,07216	9
Alaska Air	0,529571	0,063193	0,106607	4
Latam	0,535433	0,033201	0,058387	12
Delta	0,531906	0,051599	0,08843	6

2018-1.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,382828	0,071903	0,158123	7
Southwest	0,33607	0,138277	0,291511	2
United	0,383239	0,077675	0,168525	6
Lufthansa	0,402495	0,059173	0,128172	9
China Southern	0,05518	0,418224	0,88344	1
THY	0,399479	0,057657	0,126126	10
KLM	0,422422	0,044553	0,095407	12
Air Kanada	0,412669	0,055998	0,119483	11
EVA	0,37479	0,092746	0,198372	5
Alaska Air	0,391421	0,069783	0,151307	8
Latam	0,361644	0,090921	0,200902	4
Delta	0,358566	0,10315	0,223406	3

2018-2.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,156739	0,118239	0,429996	8
Southwest	0,069606	0,224402	0,763251	1
United	0,123569	0,143189	0,536775	4
Lufthansa	0,156883	0,128852	0,45095	7
China Southern	0,139689	0,137559	0,496159	6
THY	0,160239	0,11412	0,415952	9
KLM	0,197207	0,096313	0,32813	12
Air Kanada	0,203273	0,10653	0,343865	11
EVA	0,128905	0,143726	0,527181	5
Alaska Air	0,117617	0,146731	0,555067	3
Latam	0,176086	0,102644	0,368255	10
Delta	0,113662	0,171577	0,601521	2

2018-3.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,285036	0,067694	0,191915	12
Southwest	0,232755	0,128818	0,356271	2
United	0,264945	0,095474	0,264898	6
Lufthansa	0,306508	0,084986	0,217081	10
China Southern	0,282912	0,095631	0,252629	8
THY	0,070006	0,307493	0,814552	1
KLM	0,280039	0,084293	0,231364	9
Air Kanada	0,270029	0,103244	0,276592	5
EVA	0,275585	0,097545	0,261424	7
Alaska Air	0,258681	0,100396	0,279595	4
Latam	0,285804	0,076392	0,210913	11
Delta	0,253863	0,106192	0,294933	3

2018-4.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,147904	0,074476	0,334904	12
Southwest	0,068439	0,16586	0,7079	1
United	0,106133	0,110749	0,510642	4
Lufthansa	0,126818	0,106066	0,455445	7
China Southern	0,139605	0,112166	0,445507	8
THY	0,107059	0,112506	0,512404	3
KLM	0,150315	0,088097	0,369516	11
Air Kanada	0,140134	0,110234	0,440288	9
EVA	0,116432	0,115555	0,498111	6
Alaska Air	0,108281	0,110134	0,504244	5
Latam	0,14488	0,092276	0,389094	10
Delta	0,114731	0,125906	0,52322	2

2019-1.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,246134	0,106112	0,301243	8
Southwest	0,184624	0,181693	0,495999	2
United	0,212362	0,134714	0,388141	6
Lufthansa	0,26904	0,083093	0,23597	10
China Southern	0,193416	0,166891	0,463191	4
THY	0,284977	0,083594	0,226806	12
KLM	0,280479	0,083106	0,228573	11
Air Kanada	0,185963	0,16777	0,474284	3
EVA	0,078363	0,28806	0,786141	1
Alaska Air	0,229337	0,114504	0,333015	7
Latam	0,248909	0,097567	0,281598	9
Delta	0,20193	0,163167	0,446915	5

2019-2.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,138441	0,112678	0,448703	7
Southwest	0,046053	0,227276	0,831512	1
United	0,090469	0,159586	0,638204	4
Lufthansa	0,19386	0,07449	0,277584	9
China Southern	0,152421	0,113654	0,427151	8
THY	0,213037	0,074997	0,260375	12
KLM	0,202689	0,072481	0,263405	11
Air Kanada	0,091097	0,163387	0,642032	3
EVA	0,138948	0,12035	0,464139	6
Alaska Air	0,094697	0,154582	0,620116	5
Latam	0,199995	0,072459	0,26595	10
Delta	0,092883	0,194199	0,676459	2

2019-3.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,283202	0,371997	0,567762	1
Southwest	0,367505	0,284088	0,43599	3
United	0,36598	0,28167	0,434911	5
Lufthansa	0,368483	0,280731	0,432417	7
China Southern	0,371164	0,281794	0,431565	9
THY	0,370689	0,281842	0,431921	8
KLM	0,362019	0,27183	0,428856	11
Air Kanada	0,362633	0,280599	0,436232	2
EVA	0,37094	0,280981	0,431005	10
Alaska Air	0,368654	0,283062	0,434334	6
Latam	0,372237	0,278856	0,428289	12
Delta	0,365975	0,282361	0,435517	4

2019-4.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,140062	0,075627	0,350628	12
Southwest	0,072909	0,153977	0,678655	1
United	0,098816	0,114605	0,536991	4
Lufthansa	0,135987	0,091193	0,401413	8
China Southern	0,138021	0,112903	0,449949	7
THY	0,103857	0,11	0,514362	6
KLM	0,145533	0,088276	0,377556	10
Air Kanada	0,088458	0,132679	0,599987	3
EVA	0,139479	0,087692	0,386018	9
Alaska Air	0,080828	0,132717	0,621494	2
Latam	0,146027	0,086276	0,371394	11
Delta	0,112928	0,129787	0,53473	5

2020-1.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,227912	0,247479	0,52058	11
Southwest	0,196545	0,233135	0,542578	1
United	0,196791	0,225753	0,53427	6
Lufthansa	0,198908	0,222791	0,528317	8
China Southern	0,203735	0,225727	0,525605	9
THY	0,199091	0,228771	0,534683	5
KLM	0,204221	0,223561	0,522604	10
Air Kanada	0,194573	0,228074	0,539632	2
EVA	0,198064	0,229475	0,536734	4
Alaska Air	0,19699	0,230462	0,539153	3
Latam	0,255883	0,219974	0,462269	12
Delta	0,199641	0,227076	0,532148	7

2020-2.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,154979	0,124802	0,44607	10
Southwest	0,085646	0,172767	0,668569	1
United	0,11258	0,138074	0,550856	6
Lufthansa	0,131519	0,133748	0,504201	7
China Southern	0,110502	0,157644	0,587905	4
THY	0,108616	0,150355	0,580586	5
KLM	0,16821	0,096192	0,36381	11
Air Kanada	0,13434	0,135421	0,502004	8
EVA	0,101354	0,154951	0,604557	3
Alaska Air	0,097813	0,152806	0,609714	2
Latam	0,190488	0,093475	0,329181	12
Delta	0,128084	0,124378	0,492661	9

2020-3.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,15682	0,143376	0,477609	9
Southwest	0,09503	0,162735	0,631331	1
United	0,110584	0,131004	0,542262	6
Lufthansa	0,136622	0,136476	0,499731	7
China Southern	0,114015	0,15793	0,580742	3
THY	0,117359	0,146487	0,555199	5
KLM	0,164304	0,120837	0,42378	11
Air Kanada	0,13275	0,132051	0,49868	8
EVA	0,106056	0,150651	0,586861	2
Alaska Air	0,104915	0,141161	0,573647	4
Latam	0,183496	0,125654	0,40645	12
Delta	0,174903	0,132988	0,431932	10

2020-4.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,188386	0,177992	0,485816	8
Southwest	0,139936	0,179759	0,562283	2
United	0,135822	0,15154	0,527349	6
Lufthansa	0,158127	0,162826	0,507319	7
China Southern	0,12925	0,196989	0,603818	1
THY	0,141231	0,174115	0,552139	4
KLM	0,195148	0,165288	0,458578	10
Air Kanada	0,150196	0,131499	0,466813	9
EVA	0,14074	0,178598	0,559275	3
Alaska Air	0,142643	0,167467	0,540024	5
Latam	0,202086	0,16392	0,447862	11
Delta	0,205314	0,162079	0,441159	12

2021-1.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,296704	0,293321	0,497134	9
Southwest	0,271128	0,283063	0,510768	1
United	0,262743	0,260786	0,498131	8
Lufthansa	0,249517	0,251186	0,501666	6
China Southern	0,270523	0,28095	0,509454	2
THY	0,2703	0,278804	0,507743	3
KLM	0,298956	0,282677	0,486006	11
Air Kanada	0,272011	0,224326	0,451963	12
EVA	0,269998	0,278251	0,507527	4
Alaska Air	0,271693	0,275114	0,503129	5
Latam	0,296046	0,284559	0,490108	10
Delta	0,296161	0,295474	0,499419	7

2021-2.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,219524	0,196687	0,472565	8
Southwest	0,178268	0,195708	0,523317	3
United	0,168675	0,162879	0,491258	7
Lufthansa	0,178101	0,158829	0,4714	9
China Southern	0,174864	0,19805	0,531088	2
THY	0,179659	0,185319	0,507754	6
KLM	0,239951	0,173233	0,419263	10
Air Kanada	0,229862	0,09972	0,302565	12
EVA	0,179492	0,185913	0,508786	5
Alaska Air	0,178683	0,194136	0,520724	4
Latam	0,229129	0,162885	0,415508	11
Delta	0,186836	0,234041	0,55608	1

2021-3.ÇEYREK	Si+	Si-	Ci	
American Airlines	0,203948	0,363728	0,640731	9
Southwest	0,175488	0,352376	0,667551	2
United	0,166557	0,332255	0,666092	3
Lufthansa	0,172218	0,332345	0,65868	8
China Southern	0,179371	0,348072	0,659923	7
THY	0,177489	0,349194	0,663005	5
KLM	0,211067	0,356653	0,62822	10
Air Kanada	0,367596	0,202572	0,355285	12
EVA	0,178033	0,34709	0,660968	6
Alaska Air	0,175887	0,35049	0,665854	4
Latam	0,214728	0,346837	0,617626	11
Delta	0,147583	0,31647	0,68197	1