

T. C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULAŞTIRMA VE LOJİSTİK YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

**ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ
İLE KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN
ÖLÇÜMÜ: SİVİL HAVA TAŞIMACILIĞI
SEKTÖRÜNDE KARŞILAŞTIRMALI BİR
ARAŞTIRMA**

Metecan ÇAKRAK

2502200611

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Gültekin ALTUNTAŞ

İSTANBUL – 2025

ÖZ

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN ÖLÇÜMÜ: SİVİL HAVA TAŞIMACILIĞI SEKTÖRÜNDE KARŞILAŞTIRMALI BİR ARAŞTIRMA

METECAN ÇAKRAK

Sürdürülebilirlik, insanlık için kritik bir öneme sahiptir. Çünkü bu kavram, doğal kaynakları bilinçli bir şekilde yönetmeyi, çevreyi korumayı ve toplumlar arasında denge kurmayı amaçlamaktadır. Gezegenin sınırlı kaynaklarına karşı sorumluluk taşıyan insanoğlu, sürdürülebilirlik prensiplerine uyarak doğal ekosistemleri ve biyoçeşitliliği koruyabilir. Sürdürülebilirlik toplumsal adaleti teşvik etmekte, yoksullukla mücadele etmekte ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarını gözetmektedir. Aynı zamanda sürdürülebilirlik yaklaşımı, ekonomik büyümeyi desteklerken çevresel etkileri en aza indirmeyi hedeflemektedir. Sağlıklı bir çevre, temiz hava ve su, sürdürülebilir bir gelecek için temel unsurlardır. İnsanlık, sürdürülebilirlik ilkesini benimseyerek, hem şu andaki kuşakların yaşam kalitesini artırabilir hem de gelecek nesillere daha sağlıklı, dengeli ve adil bir dünya bırakabilir. Sürdürülebilirlik, işletmelerin uzun vadeli başarısı için temel bir faktördür. Ayrıca, işletmelerin çeşitli riskleri azaltmalarına ve uzun vadede maliyetlerin azaltılmasına yardımcı olabilir. Günümüzde, müşteriler ve yatırımcılar giderek daha fazla sürdürülebilirlik odaklı mal ve hizmetlere ilgi göstermektedir. Sürdürülebilirlik uygulamaları, işletmelerin müşteri ve yatırımcı taleplerine cevap verebilmesini ve rekabet avantajı sağlayabilir. Sürdürülebilirlik, işletmelerin inovasyon kapasitelerini ve rekabet güçlerini artırabilir. Yenilikçi ve sürdürülebilir ürünler, iş süreçleri geliştirme çabaları, işletmelerin piyasada öne çıkmasına ve yeni fırsatlar yaratmasına olanak tanır.

İşletmeler kurumsal sürdürülebilirlik temelinde hareket ederek çeşitli önlemler almalıdırlar. Bu, çevresel, sosyal ve ekonomik boyutları içeren kapsamlı bir yaklaşım gerektirir. İlk olarak, işletmeler faaliyetlerini çevre dostu ve enerji verimli bir şekilde

yürütmeli, karbon ayak izlerini azaltmalı ve atıkları en aza indirmelidirler. Ayrıca, doğal kaynakları etkili bir biçimde kullanarak, sürdürülebilir tedarik zincirleri oluşturmalıdır. Sosyal sorumluluklarına odaklanarak çalışanların haklarına saygı göstermeli, adil çalışma koşullarını teşvik etmeli ve toplumları güçlendiren projelere katkıda bulunmalıdırlar. Ekonomik yönde ise, uzun vadeli sürdürülebilirlik stratejileri benimsemeli ve finansal performanslarını sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu hale getirmelidirler. Bu kapsamlı yaklaşım, işletmelerin yalnızca kârı değil, çevresel ve toplumsal etkileri de göz önünde bulunduran bir iş modeli geliştirmesine olanak tanır. Böylece hem kendi uzun vadeli başarısını hem de küresel sürdürülebilirlik çabalarını desteklemektedir. Bu çalışmada Küresel Raporlama Girişimi'ni (Global Reporting Initiative – GRI) kılavuz olarak sürdürülebilirlik raporlaması yapan ve sivil hava yolu taşımacılığı alanında faaliyet gösteren on işletmenin 2019-2021 dönem aralığındaki kurumsal sürdürülebilirlik performansının çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri kullanılarak ölçülmesi amaçlanmaktadır. Kriterlerin ağırlıklarını belirlemek için Entropi yöntemi tercih edilirken, belirlenen alternatifleri sıralamak için RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS ve ARAS yöntemleri kullanılmıştır. Beş yöntemin sıralamaları, nihai tek bir sıralama için COPELAND yöntemiyle birleştirilmiştir. Önerilen melez model çok kriterli karar verme yaklaşımı ile sivil hava yolu taşımacılığı alanında faaliyet gösteren işletmelerin kurumsal sürdürülebilirlik performansları ölçülmüş ve önerilen modelin kurumsal sürdürülebilirlik performans değerlemesinde kullanılabilecek etkin bir model olduğu tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda ortaya konulan sonuçların sivil hava yolu taşımacılığı sektörünün gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansı, Sivil Hava yolu Taşımacılığı, Entropy, RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS, ARAS, COPELAND

ABSTRACT

MEASURING CORPORATE SUSTAINABILITY BY MULTI-CRITERIA DECISION-MAKING METHODS: A COMPARATIVE RESEARCH IN THE CIVIL AIR TRANSPORT INDUSTRY

METECAN ÇAKRAK

Sustainability is a concept of critical importance for humanity because this concept aims to consciously manage natural resources, protect the environment and establish a fair balance between societies. People who are responsible for the limited resources of our planet can protect natural ecosystems and biodiversity by adhering to sustainability principles. Sustainability also promotes social justice, fights poverty and cares for the needs of future generations. This sustainable approach aims to minimize environmental impacts while supporting economic growth. A healthy environment, clean air and water are essential elements for a sustainable future. By adopting the principle of sustainability, humanity can both improve the quality of life of current generations and leave a healthier, more balanced, and fairer world to future generations. Sustainability is a key factor for the long-term success of businesses. Additionally, sustainability can help businesses reduce various risks and reduce costs in the long run. Today, customers and investors are increasingly interested in sustainability-focused products and services. Sustainability practices enable businesses to respond to customer and investor demands and can provide a competitive advantage. Sustainability can increase the innovation capacity of businesses and increase their competitiveness. Efforts to develop innovative and sustainable products and business processes allow businesses to stand out in the market and create new opportunities. Businesses should take various measures by acting based on corporate sustainability. This requires a comprehensive approach that includes environmental, social and economic dimensions. First, businesses must conduct their operations in an environmentally friendly and energy efficient manner, reducing their carbon footprint and minimizing waste. They should also create sustainable supply chains by using natural resources effectively. Focusing on their social responsibilities, they should

respect the rights of employees, promote fair working conditions and contribute to projects that strengthen societies. On the economic side, they should adopt long-term sustainability strategies and align their financial performance with sustainable development goals. This holistic approach enables companies to adopt a business model that is not only focused on profit but also takes environmental and social impacts into account, thus supporting both their own long-term success and global sustainability efforts. In this study, it is aimed to measure the corporate sustainability performance of 10 businesses operating in the field of civil airline transportation, which makes sustainability reporting by taking the Global Reporting Initiative (GRI) as a guide, in the period of 2019-2021, using multicriteria decision-making (MCDM) methods. Criteria weights have been determined using the Entropy method, while alternatives have been ranked using RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS, and ARAS methods. The rankings from these five methods have been combined into a single final ranking using the COPELAND method. The hybrid multi-criteria decision-making framework introduced in this study is applied to evaluate the corporate sustainability performance of businesses operating within the civil aviation industry. The analysis confirms that the proposed approach serves as a reliable method for assessing sustainability performance in corporate settings. It is anticipated that these findings will contribute to the progress and improvement of the civil air transportation industry.

Keywords: Corporate Sustainability Performance, Civil Air Transport, Entropy, RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS, ARAS, COPELAND

ÖNSÖZ

Bu tez çalışması, bilgi ve deneyimlerimi genişleterek akademik yolculuğumda önemli bir kilometre taşı olmuştur. Bu süreçte bana desteklerini esirgemeyen herkese teşekkür etmek istiyorum.

İlk olarak, tez danışmanım Doç. Dr. Gültekin Altuntaş'a sonsuz teşekkürlerimi sunmak isterim. Profesyonel rehberliği, değerli yönlendirmeleri ve sabrı olmadan bu çalışma gerçekleşmezdi. Sizin bilgeliğiniz ve desteklerinizle bu yolculukta çok şey öğrendim ve büyüdüm.

Ayrıca, hayatımın en büyük destekçisi olan eşim Merve Çakrak'a teşekkür etmek istiyorum. Sabrın, anlayışın ve sürekli motivasyonun olmadan bu çalışmayı tamamlamam mümkün olmazdı. Her zaman benim yanımda olduğun için minnettarım.

Son olarak, aileme teşekkür etmek istiyorum. Annem, babam ve kardeşlerim her zaman beni cesaretlendirdiler, destek verdiler ve inandılar. Onların sevgisi ve desteği olmadan bu süreçte başarılı olmam mümkün olmazdı.

Bu tez çalışması, sizin değerli katkılarınız ve desteğiniz sayesinde tamamlanmıştır. Sizler olmadan bu başarı mümkün olmazdı. Sizlere minnettarım.

METECAN ÇAKRAK

İSTANBUL, 2025

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZ	ii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
GRAFİKLER LİSTESİ	xii
RESİMLER LİSTESİ	xiii
KISALTMALAR LİSTESİ	xiv
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE RAPORLANMASI

1.1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ANLAYIŞI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAVRAMI	4
1.2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMANIN TARİHSEL GELİŞİMİ	23
1.3. KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN KAVRAMI VE BOYUTLARI	43
1.3.1. Ekonomik Sürdürülebilirlik	47
1.3.2. Çevresel Sürdürülebilirlik	52
1.3.3. Sosyal Sürdürülebilirlik	55
1.4. KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RAPORLAMASI	60
1.5. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RAPORLAMASI STANDARTLARI	69
1.5.1. Küresel Raporlama Girişimi (GRI)	69
1.5.2. Dow Jones Sürdürülebilirlik İndeksi (DJSI)	74
1.5.3. Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD) Çok Uluslu İşletmeler Rehberi (OECD MNE Guidelines)	76
1.5.4. BM Küresel İlkeler Sözleşmesi	79

1.5.5. ISO 26000 Sosyal Sorumluluk Rehberi (ISO 26000 Social Responsibility)	82
1.5.6. AA1000APS Hesap Verilebilirlik Prensipleri Standardı	85
1.5.7. Birleşmiş Milletler Sorumlu Yatırım İlkeleri	86
1.5.8. SA 8000 Sosyal Sorumluluk Standardı.....	89
1.5.9. Uluslararası Finans Kurumu (International Finance Corporation-IFC)	91
1.5.10. Karbon Saydamlık Projesi (Carbon Disclosure Project-CDP)	93
1.5.11. Entegre Raporlama Çerçevesi (Integrated Reporting-IR).....	97
1.5.12. BIST Sürdürülebilirlik Endeksi (XUSRD)	99

İKİNCİ BÖLÜM

SİVİL HAVA TAŞIMACILIĞI SEKTÖRÜ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

3.1. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME SÜRECİ VE AŞAMALARI.....	117
3.1.1. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Süreci.....	119
3.1.1.1. Problemin Tanımlanması	120
3.1.1.2. Alternatiflerin Belirlenmesi	120
3.1.1.3. Değerlendirme Kriterlerinin Belirlenmesi	120
3.1.1.4. Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi.....	121
3.1.1.5. Karar Kuralının Oluşturulması	121
3.2. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİNİN SINIFLANDIRILMASI.....	122
3.2.1. Entropi Yöntemi.....	122
3.2.2. RoV (Range of Value) Yöntemi	126
3.2.3. CoCoSo (Combined Compromise Solution) Yöntemi	129
3.2.4. MOOSRA (Multi-Objective Optimization on the basis of Simple Ratio Analysis) Yöntemi	134
3.2.5. MARCOS (Measurement of Alternatives and Ranking According to Compromise Solution) Yöntemi	136
3.2.6. ARAS (Additive Ratio Assessment) Yöntemi.....	141
3.2.7. COPELAND Yöntemi	146

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
SİVİL HAVACILIK SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN FİRMALARIN
KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSININ
DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ	149
4.2. LİTERATÜR İNCELEMESİ.....	151
4.3. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ	159
4.4. PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİNDE KULLANILAN ALTERNATİFLER	161
4.5. PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİNDE KULLANILAN ALTERNATİFLER LİSTESİ.....	162
4.6. PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİNDE KULLANILAN KRİTERLER	170
4.7. UYGULAMA AŞAMALARI.....	195
4.7.1. Entropi Yöntemi ile Kriterlerin Ağırlıklandırılması	195
4.7.2. RoV Yöntemi ile Performans Sıralaması.....	204
4.7.3. CoCoSo Yöntemi ile Performans Sıralaması.....	206
4.7.4. MOOSRA Yöntemi ile Performans Sıralaması	210
4.7.5. MARCOS Yöntemi ile Performans Sıralaması	213
4.7.6. ARAS Yöntemi ile Performans Sıralaması.....	216
4.7.7. COPELAND Yöntemi ile Performans Sıralamalarının Birleştirilerek Tek Bir Sıralama Haline Getirilmesi	220
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	225
KAYNAKÇA	247
EKLER.....	279

TABLolar LİSTESİ

Tablo 3.1: Yöntemin adımları.	147
Tablo 4.1: Kurumsal sürdürülebilirlik hesaplanması kriterlerine ilişkin akademik çalışmalar listesi.....	190
Tablo 4.2: Kriter tablosu.	196
Tablo 4.2: Entropi yöntemi ile oluşturulan Karar Matrisi.....	197
Tablo 4.3: Karar matrisinin normalizasyon değerleri.	198
Tablo 4.4: Kriterlerin ağırlıklı değerleri.....	199
Tablo 4.5: Normalize edilmiş karar matrisi (RoV).	204
Tablo 4.6: İşletmelerin 2019 yılı için sıralamaları ve hesaplanan ROV performans puanları.	205
Tablo 4.7: Karar matrisi değerleri (CoCoSo).....	206
Tablo 4.8: P_i ve k_i değerlerinin hesaplanmasına yönelik matrisi.	207
Tablo 4.9: Karar matrisi değerleri (MOOSRA).	210
Tablo 4.10: MOOSRA sıralama tablosu.	211
Tablo 4.11: MARCOS ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi.....	213
Tablo 4.12: MARCOS yöntemi sıralama tablosu.	214
Tablo 4.13: Karar matrisi değerleri (ARAS).....	216
Tablo 4.14: ARAS yöntemi kullanılarak üretilen sıralama tablosu.	217
Tablo 4.15: 2019 yılına ait yöntemlerin sıralamaları tablosu.....	220
Tablo 4.16: 2019 yılına ait alternatiflerin sıralamaları tablosu.	220
Tablo 4.17: Kriter ağırlıkları tablosu.....	224
Tablo 4.18: Ağırlıklı toplam model alternatiflerin tercih değerleri ve sıralama sonuçları.....	224

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Sürdürülebilir kalkınma hedefleri.	36
Şekil 1.2: Karbon saydamlık projesinin sürdürülebilir kalkınma amaçlarına etkileri.	97
Şekil 2.1: Hava taşımacılığı, yük (milyon ton-km)-2020	110
Şekil 3.1: Karar matrisi.....	118
Şekil 3.2: Çok kriterli karar verme süreci.....	120
Şekil 3.3: Karar matrisi.....	124
Şekil 4.1: Araştırma modeli.....	161

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1.1: Dünya toplam nüfusu.	9
Grafik 1.2: Türkiye Cumhuriyeti nüfusu ve yıllık nüfus artış hızının 2007-2023 yılları arasındaki değişimi.	12
Grafik 1.3: Türkiye Cumhuriyeti nüfus piramidi, 2007, 2023.....	13
Grafik 1.4: 2010-2019 yılları arasında yoksulluk veya sosyal dışlanma riski altındaki bireylerin oranı (%).	37
Grafik 1.5: Yöneticilik pozisyonlarındaki kadınların oranı, 2012-2019.	38
Grafik 1.6: 2010-2018 yılları arasında sektörlere göre su kullanım verimliliğindeki değişim.....	39
Grafik 1.7: Kurulu yenilenebilir enerji üretim kapasitesinin 2010-2019 yılları arasındaki değişimi.	39
Grafik 1.8: 2010-2019 yılları arasında ne eğitimde ne istihdamda olan (15-24 yaş) gençlerin oranı ve sosyal güvenlik kuruluşuna kayıtlı olmadan çalışanların toplam istihdamdaki oranı.	40
Grafik 1.9: 2010-2018 yıllarına ait toplam sera gazı emisyonu ve 2018 yılı sektörlere göre sera gazı emisyonu dağılımı.	41
Grafik 1.10: 2010–2019 döneminde Türkiye’nin net resmi kalkınma yardımları, GSYH’ye oranı ve insani yardım tutarındaki değişim.	42
Grafik 1.11: 2006–2021 yılları arasında Birleşmiş Milletler sorumlu yatırım ilkeleri (UN PRI) girişimine katılımın küresel ölçekteki artışı.....	88
Grafik 2.1: Dünya yolcu trafiğinin gelişimi, 1945–2022.....	107

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1.1: ISO'nun Kurucu Heyeti, Londra, 1946.....	84

KISALTMALAR LİSTESİ

AA1000APS	:	AA1000APS Hesap Verilebilirlik Prensipleri Standardı
AB	:	Avrupa Birliği
ABD	:	Amerika Birleşik Devletleri
AHP	:	Analytic Hierarchy Process/Analitik Hiyerarşi Süreci
ARAS	:	Additive Ratio Assessment/Eklemeli Nispi Değerlendirme
AR-GE	:	Araştırma ve Geliştirme
ASK	:	Available Seat Kilometer/Arz Edilen Koltuk Kilometre
ASM	:	Available Seat Mile/Arz Edilen Koltuk Mil
ATK	:	Available Ton Kilometer/Arz Edilen Ton Kilometre
BM	:	Birleşmiş Milletler
BOD	:	Biochemical Oxygen Demand/Biyokimyasal Oksijen Talebi
BP	:	British Petroleum
CASM	:	Cost per Available Seat Mile/Arz Edilen Koltuk Mil Başına Maliyet
CDP	:	Carbon Disclosure Project/Karbon Saydamlık Projesi
CFC	:	Chlorofluorocarbon/Kloroflorakarbon
CFSI	:	Conflict Free Sourcing Initiatives/Çatışmasız Kaynak Sağlama Girişimleri
CO	:	Carbon Monoxide/Karbonmonoksit
CO₂	:	Carbon Dixide/Karbondioksit
CoCoSo	:	Combined Compromise Solution/Birleşik Uzlaşma Çözümü
COD	:	Chemical Oxygen Demand Kimyasal Oksijen ihtiyacı
ÇAKV	:	Çok Amaçlı Karar Verme
ÇKKV	:	Çok Kriterli Karar Verme
ÇNKV	:	Çok Nitelikli Karar Verme
DJSI	:	Dow Jones Sustainability Index/Dow Jones Sürdürülebilirlik İndeksi
DJSWI	:	Dow Jones Sustainability World Index/Dow Jones Sürdürülebilirlik Dünya Endeksi
EBIT	:	Earnings Before Interest and Tax/ Faiz ve Vergiler Öncesi Kâr
ELECTRE	:	ELimination Et Choix Traduisant la REalité/Gerçekliği Yansıtan Eleme ve Seçim Yöntemi
FVÖK	:	Faiz ve Vergi Öncesi Kâr
GİA	:	Gri İlişkisel Analiz
GRI	:	Global Reporting Initiative/Küresel Raporlama Girişimi
GSYH	:	Gayrisafi Yurtiçi Hasıla

HFC	:	Hydrofluorocarbon/Hidroflorokarbon
IATA	:	International Air Transport Association/Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği
IBRD	:	The International Bank for Reconstruction and Development/Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası
ICAO	:	International Civil Aviation Organization/ Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü
ICSID	:	International Centre for Settlement of Investment Disputes/Uluslararası Yatırım Anlaşmazlıklarının Çözüm Merkezi
IDA	:	International Development Association/Uluslararası Kalkınma Birliği
IFC	:	International Finance Corporation/ Uluslararası Finans Kurumu
IIRC	:	International Integrated Reporting Council/Uluslararası Entegre Raporlama Konseyi
IISD	:	The International Institute for Sustainable Development/Uluslararası Sürdürülebilir Kalkınma Enstitüsü
ILO	:	International Labor Organization/Uluslararası Çalışma Örgütü
IPCC	:	Intergovernmental Panel on Climate Change/Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli
IR	:	Integrated Reporting/ Entegre Raporlama
ISO	:	The International Organization for Standardization/Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu
KPMG	:	Klynveld Peat Marwick Goerdeler
MARCOS	:	Measurement of Alternatives and Ranking according to Compromise Solution/Uzlaşma Çözümüne göre Alternatiflerin Ölçülmesi ve Sıralaması
MAUT	:	Multi-Attribute Utility Theory/Çok Nitelikli Fayda Teorisi
MIGA	:	Multilateral Investment Guarantee Agency/Çok Taraflı Yatırım Garanti Ajansı
MOORA	:	Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis/Oran Analizine Dayalı Çok Amaçlı Optimizasyon
MOOSRA	:	Multi-Objective Optimization on the basis of Simple Ratio Analysis/Basit Oran Analizine Dayalı Çok Amaçlı Optimizasyon
NH₃	:	Amonyak
NO_x	:	Nitrojen Oksitler

ODS	:	Ozone Depleting Substance/Ozon Tabakasını İncelten Madde
OECD MNE Guidelines	:	Organisation for Economic Co-operation and Development Multinational Enterprises Guidelines/Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü Çok Uluslu İşletmeler Rehberi
OECD	:	Organisation for Economic Co-operation and Development/Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü
OHSAS 18001	:	Occupational Health and Safety Management Systems/İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi için Uluslararası Belirlenen Standartlar
PCA	:	Principal Component Analysis/Temel Bileşen Analizi
PCB	:	Polychlorinated Biphenyls/Poliklorlu Bifeniller
PCDD	:	Polychlorinated Dibenzodioxins/Poliklorlu Dibenzo-p-dioxin
PCDF	:	Polychlorinated Dibenzofurans/Poliklorlu Dibenzofuran
PIC	:	Prior Informed Consent/Önceden Bilgilendirilmiş Onay
PKP	:	Revenue Passenger Kilometers/Gerçekleştirilen Yolcu Kilometresi
POP	:	Persistent Organic Pollutants/Kalıcı Organik Kirleticiler
RASM	:	Revenue per Available Seat Mile/Arz Edilen Koltuk Mil Başına Gelir
ROA	:	Return on Assets/Aktif Kârlılık Oranı
ROE	:	Return on Equity/Özkaynak Kârlılık Oranı
ROIC	:	Return on Invested Capital/Yatırılan Sermayenin Getirisi
RoV	:	Range of Value/Değer Aralığı
RPK	:	Revenue Passenger Kilometer/Ücretli Yolcu Kilometre
RPM	:	Revenue Passenger Mile/Ücretli Yolcu Mil
RTK	:	Revenue Ton Kilometer/Ücretli Taşınan Kargo Miktarı
SA	:	Social Accountability/Sosyal Sorumluluk
SAF	:	Sustainable Aviation Fuel/Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı
SAI	:	Social Accountability International/Uluslararası Sosyal Hesap Verebilirlik Kurumu
SO_x	:	Sulphur Dioxide/Sülfür Oksitler
SSCB	:	Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği
TBL	:	Triple Bottom Line/Üçlü Alt Çizgi
TCDD	:	Tetrachlorodibenzo-p-dioxin/Tetraklorodibenzodioksin
THY	:	Türk Hava Yolları
TKA	:	Ton Kilometer Available/Ton Kilometre Yük
TKP	:	Ton Kilometers Performed/Gerçekleştirilen Ton Kilometre

TOPSIS	:	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution/İdeal Çözüm Benzerliğe Göre Tercih Sırası Tekniği
TÜİK	:	Türkiye İstatistik Kurumu
UN Global Compact	:	United Nations/BM Küresel İlkeler Sözleşmesi
UN PRI	:	United Nations Principles of Responsible Investment/Birleşmiş Milletler Sorumlu Yatırım İlkeleri
UNCED	:	United Nations Conference on Environment and Development/Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı
UNEP	:	United Nations Environment Program
UNFCCC	:	United Nations Framework Convention on Climate Change/Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
UNICEF	:	United Nations Children's Emergency Fund/Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu
VOC	:	Volatile Organic Compounds/Uçucu Organik Bileşikler
VZA	:	Veri Zarflama Analizi
WCED	:	World Commission on Environment and Development/Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu
WFP	:	World Food Program/Dünya Gıda Programı
WHO	:	World Health Organization/Dünya Sağlık Örgütü
WWF	:	Worldwide Fund for Nature/Dünya Doğayı Koruma Vakfı
XUSR	:	Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik Endeksi

GİRİŞ

Bu çalışma, küresel hava yolu işletmelerinin kurumsal sürdürülebilirlik performanslarını çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleriyle değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın temel hedefi, ekonomik, çevresel ve sosyal boyutları kapsayan çok yönlü bir çerçeve geliştirerek hava yolu işletmelerinin sürdürülebilirlik sıralamalarını belirlemektir. Bu doğrultuda, şu sorulara yanıt aranmaktadır: (1) Hava yolu işletmelerinin sürdürülebilirlik performanslarını belirlemede en önemli kriterler nelerdir? (2) Farklı çok kriterli karar verme yöntemleri, işletmelerin sürdürülebilirlik sıralamalarında nasıl farklılıklar göstermektedir? Bu sorulara yanıt vermek amacıyla, çalışmada 22 kriter üzerinden 10 küresel hava yolu işletmesi değerlendirilmiş ve sıralamaların sağlamlığı analiz edilmiştir.

ÇKKV yöntemleri, sürdürülebilirlik gibi fazla boyutlu ve karmaşık konuların analizinde güçlü bir çerçeve sunar. Bu yöntemler, ekonomik, çevresel ve sosyal faktörleri aynı anda değerlendirerek, farklı paydaşların önceliklerini dikkate alan dengeli ve objektif sonuçlar üretmektedirler. Ayrıca, subjektif yargıları minimize ederek sayısal analizlere dayalı karar destek mekanizmaları sağlar ve alternatifler arasında daha şeffaf bir karşılaştırma imkânı sunmaktadırlar. Havacılık sektöründe sürdürülebilirlik gibi farklı ölçeklerde ve perspektiflerde değerlendirilebilen bir performans kriteri söz konusu olduğunda, ÇKKV yöntemleri karar alıcılar için kapsamlı ve güvenilir bir analiz aracı olarak öne çıkmaktadır.

Mevcut literatür, hava yolu işletmelerinin sürdürülebilirlik performansını değerlendirmek için çeşitli yöntemler kullanmış olsa da bu çalışmaların metodoloji, kapsam ve bulgular açısından bazı sınırlamaları bulunmaktadır. Öncelikle, birçok araştırma belirli bir bölgeye veya sınırlı sayıda kritere odaklanarak sektörün genel sürdürülebilirlik dinamiklerini tam olarak yansıtamamaktadır. Ayrıca, kullanılan yöntemlerin çoğu tek bir ÇKKV yaklaşımına dayalı olup, farklı yöntemlerin sonuçlar üzerindeki etkilerini karşılaştıran kapsamlı analizler sınırlıdır. Bulgular açısından ise, bazı çalışmalar sürdürülebilirlik performansını belirleyen kriterlerin önem düzeyini detaylı bir şekilde ele almazken, bazıları farklı sürdürülebilirlik boyutlarını yeterince entegre etmemektedir. Bu bağlamda, bu çalışma, çoklu ÇKKV yöntemlerini bir arada

kullanarak sürdürülebilirlik değerlendirmelerinde metodolojik çeşitlilik sağlamak ve kapsamı genişleterek daha dengeli bir analiz sunmaktadır.

Yapılan literatür taraması, sürdürülebilirlik değerlendirmelerinde kullanılan yöntemlerin kapsamlı bir analizini sunarak, çalışmada benimsenen araştırma yöntemlerinin seçiminde belirleyici olmuştur. Literatürde yapılan araştırmalar, ÇKKV yaklaşımlarının sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesinde etkili bir yöntem olarak kullanılabildiğini ortaya koymaktadır. Literatürde sıkça kullanılan TOPSIS, AHP ve VIKOR gibi yöntemler arasındaki karşılaştırmalar değerlendirilerek, çalışmanın bağlamına en uygun yöntemler belirlenmiştir. Ayrıca, havacılık sektörüne özgü sürdürülebilirlik göstergeleri üzerine yapılan akademik çalışmalar, bu araştırmada kullanılan kriterlerin oluşturulmasına katkı sağlamıştır. Literatür incelemesi, yöntemin yalnızca teorik bir temelini oluşturmakla kalmamış, aynı zamanda sektörel uygulamalar açısından geçerliliğini ve güvenilirliğini de pekiştirmiştir. Bu doğrultuda, mevcut çalışmada tercih edilen metodolojik yaklaşım, daha önceki araştırmaların güçlü yönlerinden faydalananak özgün bir değerlendirme çerçevesi sunmaktadır. Sonuç olarak, literatür taraması, araştırma yöntemlerinin belirlenmesinde hem teorik hem de pratik bir yol gösterici işlevi görmüş ve çalışmanın bilimsel dayanağını güçlendirmiştir.

Günümüzde sivil havacılık sektörü, artan küresel rekabet, karbon emisyonları ve sürdürülebilirlik gereklilikleri gibi birçok zorlukla karşı karşıyadır. Çevresel etkilerin azaltılması ve işletmelerin sürdürülebilirlik düzeylerinin yükseltilmesine yönelik girişimler hem akademik çalışmalarda hem de sektör uygulamalarında artan bir biçimde dikkat çekmektedir. Bununla birlikte, literatürde kurumsal sürdürülebilirlik performansını çok boyutlu ve kapsamlı bir biçimde ele alan bütünlük analiz yaklaşımlarının sayıca yetersiz kaldığı dikkat çekmektedir.

Bu bağlamda, bu çalışma aşağıdaki temel araştırma sorularına yanıt aramaktadır:

- a) Kurumsal sürdürülebilirlik performansı, sivil hava taşımacılığı sektöründe hangi kriterler doğrultusunda ölçülebilir?

- b) Mevcut ÇKKV yöntemleri, hava yolu işletmelerinin sürdürülebilirlik performanslarını değerlendirmek için nasıl uygulanabilir?
- c) Hava yolu işletmelerinin sürdürülebilirlik performansı açısından karşılaştırmalı bir analiz yapıldığında, sektörde öne çıkan ve geliştirilmesi gereken yönler nelerdir?
- d) Elde edilen bulgular, sektör paydaşları (hava yolu işletmeleri, düzenleyici kurumlar, politika yapıcılar) için nasıl stratejik çıkarımlar sunmaktadır?

Bu çalışma, sivil havacılık sektöründe sürdürülebilirlik değerlendirmelerini daha sistematik ve nesnel bir temele oturtmayı amaçlamaktadır. Araştırmada, sürdürülebilirlik göstergelerinin belirlenmesi ve bu göstergelerin ÇKKV yöntemleri ile değerlendirilmesi temel hedef olarak belirlenmiştir. Çalışmanın planı, öncelikle literatür taraması ile mevcut yaklaşımların incelenmesini, ardından metodoloji bölümünde önerilen analiz çerçevesinin detaylandırılmasını içermektedir. Bulgular bölümü, yapılan analizlerin sonuçlarını ortaya koyarak sektör bazında sürdürülebilirlik performanslarını değerlendirecektir. Son olarak, bu çalışmanın sivil havacılık sektöründe sürdürülebilir karar alma süreçlerine katkı sağlaması ve politika yapıcılar için yol gösterici olması beklenmektedir.

BİRİNCİ BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE RAPORLANMASI

1.1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ANLAYIŞI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAVRAMI

Dünya tarihinin en büyük yıkımlarından biri olan İkinci Dünya Savaşı¹ sona erdikten sonra 1950’li yıllarda insanoğlu dünyada kendisi tarafından kullanılmakta olan kaynakların sınırsız olmadığını ve bu kaynakların bir gün sona erebileceğini kavramıştır². İnsanlık özellikle çevresel yıkımların daha görünür hale gelmesinden sonra “ekonomi mi, çevre mi sorunsalı” üzerinde daha çok düşünmeye başlamıştır. Yakın tarihte yaşanan birçok felaketin çevresel boyutta etkileri hafızalardan silinmemiştir. Bu felaketlerden bazıları aşağıdaki gibidir:

Çernobil Kazası (1986): 26 Nisan 1986 tarihinde Ukrayna’daki Çernobil Nükleer Santrali’nde yaşanan kaza sonucunda, arızalı reaktörün infilak etmesiyle birlikte yüksek düzeyde radyoaktif madde atmosfere karışmış ve geniş bir coğrafyada ciddi çevresel ve toplumsal etkiler ortaya çıkmıştır. Bu kazanın çevresel etkileri, sağlık sorunları³ ve bölgenin uzun süreli olarak terk edilmesi gibi sonuçlar doğurmuştur⁴. Milyonlarca insan bu çevresel felaketten etkilenmiştir. Bu çevresel felaket, hala insanlık üzerinde etkisini sürdürmektedir. Yaşanan bu felaketten ülkemiz de etkilenmiş ve etkisi uzun yıllar boyunca Türkiye Cumhuriyeti topraklarında yaşayan insanlarda görülmüştür^{5, 6}.

¹ Armaoğlu, F. (2019). 20.Yüzyıl Siyası Tarihi. Kronik Kitap.

² Yücel, G., & Kurnaz, L. (2021). Yeni Gerçeğimiz Sürdürülebilirlik. İstanbul: Yeni İnsan Yayınevi.

³ Korsakov, A. V., Geger, E. V., Lagerev, D. G., Pugach, L. I., & Mousseau, T. A. (2020). De novo congenital malformation frequencies in children from the Bryanskregion following the Chernobyl disaster (2000–2017). Heliyon.

⁴ The International Atomic Energy Agency (IAEA). (2005). 12 23, 2023 tarihinde The International Atomic Energy Agency (IAEA) adresinden alındı.

⁵ Saraçoğlu, G. V., Türkan, A., & Pala, K. (2006). Çernobil Nükleer Santral Kazasının Türkiye’ye Etkisi. Çernobil Nükleer Kazası Sonrası Türkiye’de Kanser. TTB Yayını., s. 45-73.

⁶ Kara, P. Ö., & Günay, E. C. (2013). Çernobil Kazası ve Etkileri. Lokman Hekim Journal, s. 32-36.

Three Mile Island Kazası (1979): 28 Mart 1979 tarihinde, Amerika Birleşik Devletleri'nin Pennsylvania eyaletinde bulunan Three Mile Island Nükleer Santrali'nde, bir reaktörde yaşanan soğutma sistemi arızası ciddi bir nükleer kazaya yol açmıştır. Kazanın sonucunda reaktördeki yakıt çekirdeği kısmen erimiş ve radyoaktif gazlar ortaya çıkmıştır. Bu olay, büyük bir nükleer felaket olmasa da çevresel endişelere ve güvenlik tedbirlerinin gözden geçirilmesine sebep olmuştur.

Fukushima Kazası (2011): Japonya'da 11 Mart 2011 tarihinde büyük bir deprem ve ardından tsunami meydana gelmiştir. Bu doğal afet, Fukushima Daiichi nükleer çekirdeğinde önemli hasara neden olmuş ve reaktörlerin soğutma sistemleri çalışmamıştır. Sonuç olarak, radyasyon sızıntıları ve yakıt çekirdeğinin kısmi erimesi meydana gelmiştir. Bu kazanın sonuçları, çevresel etkiler, radyasyonun yayılması ve nükleer enerji politikalarının gözden geçirilmesine yönelik küresel bir tartışma yaratmıştır. Günümüzde ise, Japonya depremi sonrasında yaşanan tsunami felaketinden sonra Fukushima Nükleer Santrali'nde biriktirilen ve içerisinde radyoaktif maddeler içeren atık suyu okyanusa boşaltmaya başlanmış⁷ ve insanlık eliyle büyük bir çevresel felaket yaşanmıştır.

Bu kazaların her biri çevresel yıkımlara sebep olmuş ve insan sağlığına ciddi zararlar vermiştir. Ayrıca, bu kazaların ardından nükleer güvenlik önlemleri, nükleer santrallerin inşası ve işletilmesi konusunda daha sıkı düzenlemeler ve güvenlik standartları getirilmiştir.

Yukarıda sıralanan örneklerin dışında aşağıda örnekleri verilen çevresel felaketler yaşanmış ve insanlık üzerinde derin etkiler bırakmıştır.

Exxon Valdez Tanker Kazası (1989): Amerika Birleşik Devletleri'nin Alaska kıyılarında gerçekleşen bu petrol tanker kazası, Exxon Valdez adlı geminin bir kayaya çarpması sonucu meydana gelmiştir. Kazada yaklaşık 40.000 ton petrol denize

⁷ Wong, T. (2023, 08 25). BBC-Fukushima: What are the concerns over waste water release? 12 18, 2023 tarihinde BBC-Fukushima: What are the concerns over waste water release?: <https://www.bbc.com/> adresinden alındı.

karışmış ve Alaska'nın kıyı ekosistemine ciddi zararlar vermiştir⁸. Binlerce deniz kuşu, deniz memelisi, balık türü etkilenmiş ve uzun vadeli çevresel etkileri olmuştur.

Bhopal Kimyasal Felaketi (1984): Hindistan'ın Bhopal şehrinde, Union Carbide India Limited adlı bir kimya fabrikasında meydana gelen bu felaket, bir zararlı gaz sızıntısı sonucu gerçekleşmiştir. Methyl isocyanate (MIC)⁹ adlı gazın sızması, binlerce kişinin ölümüne, on binlerce kişinin sağlık sorunları yaşamasına yol açmış ve bu felaket; bölgedeki toprak, su ve hava kirliliği gibi olumsuz çevresel etkileri de beraberinde getirmiştir.

Deepwater Horizon Sondaj Platformu Patlaması (2010): Meksika Körfezi'nde gerçekleşen bu olay, BP (British Petroleum) tarafından işletilen Deepwater Horizon sondaj platformunun bir patlama sonucu batmasıyla meydana gelmiştir. Platformun batması, Meksika Körfezi'ne büyük miktarda petrol sızmasına neden olmuş, sızan petrolün temizlenmesi uzun süreli ve zorlu bir süreç olmuştur. Bu yaşanan çevresel felaket sonucunda Meksika Körfezi'nde ciddi zararlar oluşmuştur¹⁰.

Aral Gölü'nün Kuruması¹¹: Sovyetler Birliği döneminde sulama amaçlı kullanılmak üzere mevcuttaki suyun Aral Gölü'nden alınması, bu gölün büyük ölçüde kurumasına sebep olmuştur. Bu, bölge ekosistemini ciddi şekilde etkilemiş ve yerel halk için büyük bir felakete yol açmıştır.

⁸ Leahy, S. (2019, 03 22). National Geographic. 12 23, 2023 tarihinde National Geographic: <https://www.nationalgeographic.com/> adresinden alındı.

⁹ Methyl isocyanate (MIC), kimyasal bir bileşiktir ve CH_3NCO kimyasal formülüne sahiptir. Bu bileşik, endüstriyel kullanımları olan bir izosiyonat türüdür. İzosiyanatlar genellikle poliüretan üretiminde kullanılır. Ancak, maalesef ki methyl isocyanate özellikle 1984 yılında Bhopal, Hindistan'da gerçekleşen trajik bir endüstriyel kazada insanlık tarafından tanınır hale gelmiştir. Union Carbide adlı kimya işletmelerinin tesisinde meydana gelen bu kaza, bir MIC sızıntısının neden olduğu büyük bir zehirlenme ve ölüm olayına yol açmış ve binlerce insan hayatını kaybetmiş ve birçok kişi ciddi sağlık sorunlarıyla karşılaşmıştır.

¹⁰ Sneath, S., & Laughland, O. (2023, 04 23). The Guardian. 12 23, 2023 tarihinde The Guardian-They cleaned up BP's massive oil spill. Now they're sick – and want justice: <https://www.theguardian.com/> adresinden alındı.

¹¹ Aral Gölü, Orta Asya'da yer alan bir iç denizdir ve dünyanın en büyük dördüncü iç su kütlesi olarak kabul edilmekteydi, ancak zaman içinde büyük bir çevresel felakete maruz kalmıştır. Aral Gölü, beş Orta Asya ülkesi Arasında yer almaktadır: Kazakistan'ın kuzeybatısında ve Özbekistan'ın doğusunda bulunur. Bu iki ülke, gölün büyük bir kısmını kapsamaktadır. Aral Gölü tarihsel olarak zengin bir balıkçılık kaynağı ve ticaret yolu olarak çok hayati bir pozisyon işgal etmekteydi.

Amazon Orman Arazilerinin Tahrip Edilmesi¹²: Amazon Ormanları, küresel ölçekte en geniş alan kaplayan tropikal yağmur ormanları arasında yer almaktadır. Ancak ormancılık, madencilik ve tarım faaliyetleri nedeniyle bu ormanlar büyük ölçüde tahrip edilmektedir. Bu çevresel felakete, biyoçeşitlilik kaybına ve iklim değişikliğine sebep olmaktadır^{13,14}.

Büyük Okyanus'taki Plastik Kirliliği: Plastik atıkların okyanuslara bırakılması, deniz yaşamına zarar vermekte ve okyanus ekosistemlerini tehdit etmektedir. Büyük Okyanus'ta yer alan plastik çöplüğü, çevre felaketlerinin en büyük örneklerinden biridir^{15, 16}.

Bu yaşanan küresel çapta felaketlerin haricinde yerel olarak da birçok çevresel felaket yaşanmış ve etkileri uzun yıllar hissedilmeye devam etmiştir. Bunlardan bazıları;

Love Canal Zehirli Atık Skandalı (1970'ler): Amerika Birleşik Devletleri'nin New York eyaletindeki Love Canal bölgesinde, kimyasal atıkların depolandığı bir alanda su kaynaklarına sızan zehirli kimyasallar, çevre ve insan sağlığına büyük zarar

¹² Amazon Ormanları, yeryüzündeki en geniş ve en zengin biyolojik çeşitliliğe sahip tropikal orman ekosistemlerinden biridir. Güney Amerika kıtasında konumlanan bu ormanlar; Brezilya, Peru, Kolombiya, Venezuela, Ekvador, Bolivya, Guyana, Surinam ve Fransız Guyanası olmak üzere toplam dokuz ülkenin sınırları içerisinde yer almaktadır. Amazon Ormanları, yaklaşık 5,5 milyon kilometrekarelik bir alanı kaplamaktadır ve dünya üzerindeki en büyük tropik yağmur ormanıdır. Bu orman, muazzam bir biyoçeşitliliğe sahiptir ve birçok endemik türü barındırmaktadır. Binlerce bitki türü, hayvan türü ve mikroorganizma bu bölgede yaşar. Amazon Ormanları, dünya ekosistemlerinin sağlığı ve iklim değişikliği üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Aynı zamanda dünya oksijen üretiminin büyük bir kısmını gerçekleştirir ve karbondioksit emiliminde kritik bir rol oynamaktadır.

¹³ Spring, J., & Dickie, G. (2022, 08 11). Reuters-Explainer: Causes and consequences of Amazon fires and deforestation. 12 18, 2023 tarihinde Reuters-Explainer: Causes and consequences of Amazon fires and deforestation: <https://www.reuters.com/> adresinden alındı.

¹⁴ Watts, J. (2022, 11 16). The Guardian-Witness to paradise being lost: my year in the dying Amazon. 12 18, 2023 tarihinde The Guardian-Witness to paradise being lost: my year in the dying Amazon: <https://www.theguardian.com/> adresinden alındı.

¹⁵ Paddison, L. (2023, 3 8). More than 170 trillion plastic particles found in the ocean as pollution reaches 'unprecedented' levels. 01 14, 2024 tarihinde CNN: <https://www.cnn.com/> adresinden alındı.

¹⁶ McVeigh, K. (2021, 10 29). Nurdles: the worst toxic waste you've probably never heard of. 01 14, 2024 tarihinde The Guardian: <https://www.theguardian.com/> adresinden alındı.

vermiştir¹⁷. Bu olay, çevresel risklerin yönetimi ve endüstriyel atıkların düzenlenmesi konularında dikkat çekmiş ve ABD kamuoyunu uzun süre meşgul etmiştir.

Seveso Kimyasal Kazası (1976): İtalya'nın Seveso bölgesinde bulunan bir kimya tesisinde gerçekleşen patlama sonucunda, dioxin¹⁸ adı verilen son derece toksik bir kimyasal maddenin atmosfere salınması sonucu çevre ve sağlık sorunları ortaya çıkmış ve bölgeden yaşayan insanları etkilemiştir¹⁹.

Brezilya'daki Mariana Baraj Felaketi (2015): Brezilya'da bir demir madeni işletmesine ait atık barajı, patlayarak büyük miktarda çamur ve zehirli atığın çevreye yayılmasına neden olmuş, binlerce insanı ve kilometrelerce alanı etkilemiştir²⁰.

Tianjin Patlaması (2015): Çin'in Tianjin kentinde bir kimyasal depoda meydana gelen patlama, çok sayıda ölüme ve yaralanmaya neden olmuştur ve çok büyük bir alanı etkilemiştir²¹.

Bu olaylar; doğal yaşamı, ekosistemleri ve insan sağlığını ciddi şekilde etkileyen çevresel yıkımların örnekleridir. Bu tür felaketler, çevre koruma önlemlerinin geliştirilmesi ve sürdürülebilirlik konusunda daha fazla farkındalık yaratılması gerekliliğini vurgulamıştır.

20. yüzyılda gerçekleştirilen tüm faaliyetlerde ekonomik büyümenin ve refahın gerçekleştirilmesi amacına uygun olarak yapılacak her şeyin en öncelikli olduğu, çevre başta olmak üzere diğer unsurların göz önüne alınmasının pek mümkün olmadığı

¹⁷ Beck, E. C. (1979, 01 01). US Environmental Protection Agency. 12 23, 2023 tarihinde US Environmental Protection Agency-The Love Canal Tragedy: <https://www.epa.gov/> adresinden alındı.

¹⁸ Dioxin, bir grup zehirli kimyasal bileşiğin genel tanımıdır. Bu bileşikler, poliklorlu dibenzo-p-dioxin (PCDD) ve poliklorlu dibenzofuran (PCDF) adı verilen iki ayrı kimyasal grup içermektedir. Bu bileşikler genellikle endüstriyel süreçler, yanma olayları ve bazı kimyasal üretimler gibi insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkmaktadır. Dioxinler, çevre kirliliği ve toksik etkilerle ilişkilendirilmişlerdir. En bilinen dioxin türü, 2,3,7,8-tetraklorodibenzo-p-dioxin (TCDD)'dir, bu da en toksik olanıdır. TCDD, Agent Orange adlı herbisit kullanımında ve endüstriyel yanma olaylarında ortaya çıkmasıyla da bilinir.

¹⁹ Sambeth, J. (1983). The Seveso accident. Chemosphere, Volume 12, Issues 4–5, s. 681-686.

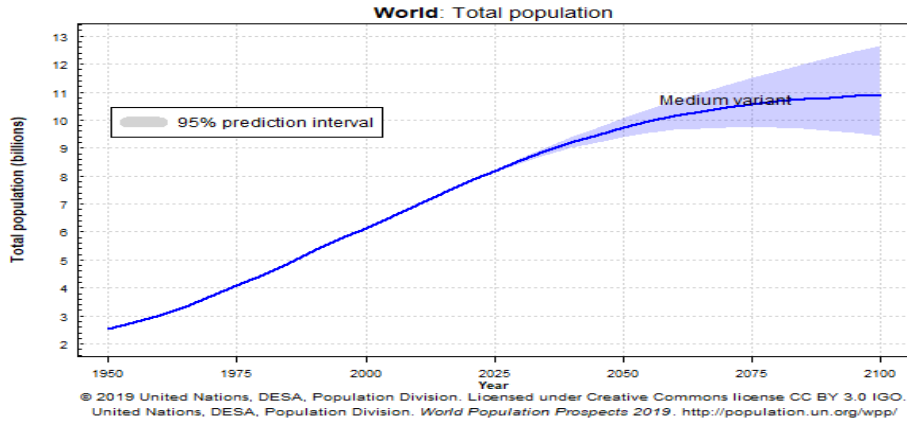
²⁰ Oba, M. E. (2021). Çok Uluslu Şirketlerin Sınır Ötesi Faaliyetleri ve Haksız Fiil Sorumluluğu: Vedanta v Lungowe ve Okpabi v Shell Kararları Çerçevesinde İngiliz Mahkemelerinin MilletlerARASI Yetkisi. Public and Private International Law Bulletin, s. 159–189.

²¹ BBC. (2016, 10 09). Tianjin chemical blast: China jails 49 for disaster. 01 14, 2024 tarihinde BBC: <https://www.bbc.com/> adresinden alındı.

üzerinde durulmuştur. Gerçekleştirilen tüm faaliyetlerde önemli olan ekonomik kazanç sağlamak ve getiri elde etmek şeklinde hesaplanmıştır. Bu sebepten dolayı işletmeler ve organizasyonlar tarafından yapılan ve/veya yapılması planlanan faaliyetlerde ekonomik sonuçlar hariç hiçbir unsur akla dahi gelmemiştir.

Bu amacın gerçekleşmesi için yapılan tüm faaliyetler, daha yüzyıl sona ermeden hem yaşadığımız evren üzerinde hem de insanlığın sosyal yaşam koşulları üzerinde önemli problemler oluşmasına sebep olmuştur. Geldiğimiz nokta artık “sürdürülemez” olduğundan²² sürdürülebilirlik kavramının daha derin anlaşılması ve değerlendirilmesi gereken bir kavram olduğu tespiti yapılmıştır²³. Bu aşamada insanlığı bu şekilde düşünmeye iten birçok veri de bulunmaktadır.

Yaklaşık sekiz milyar seviyelerine yaklaşan dünya nüfusu²⁴, 2010-2015 yılları arasında her sene ortalama seksen beş milyon kişi artmıştır²⁵. Bu artış, hızla devam ederse dünyamızın nüfusunun 2050 yılı sonu itibarıyla yaklaşık olarak on bir milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir²⁶.



Grafik 1.1: Dünya toplam nüfusu.

Kaynak: United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2022). United Nations Department of Economic and Social Affairs: <https://population.un.org>

²² Yücel, G., & Kurnaz, L. a.g.e.

²³ Ersoy, N. (2021). Enerji Sektöründe Kurumsal Sürdürülebilirlik. Ekin Basım Yayın.

²⁴ United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2022). United Nations Department of Economic and Social Affairs: <https://population.un.org> adresinden alındı.

²⁵ Yücel, G., & Kurnaz, L. a.g.e.

²⁶ United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2022). United Nations Department of Economic and Social Affairs: <https://www.un.org/> adresinden alındı.

Dünya nüfusunun artışı, kayda değer bir dizi etkiye sahiptir. İşte dünya nüfusunun artışının bazı etkileri aşağıda sıralanmıştır:

- a) Kaynakların Tükenmesi: Nüfus artışı, doğal kaynak talebini artırmaktadır. Gıda, su, enerji, mineral kaynakları gibi doğal kaynaklar, artan nüfus ihtiyaçlarını karşılamak için daha fazla kullanılmaktadır. Bu durum kaynakların aşırı tükenmesine ve gelecekteki kaynak sıkıntılarına yol açmaktadır.
- b) Gıda Güvenliği: Nüfus artışı, gıda talebini artırmaktadır. Artan nüfusun beslenme ihtiyaçlarını karşılamak için daha fazla tarım arazisine, su kaynaklarına ve tarımsal üretim yöntemlerine ihtiyaç vardır. Ancak bu durum tarım arazilerinin tahrip olmasına, su kaynaklarının azalmasına ve gıda güvenliği sorunlarına yol açmaktadır.
- c) Kentleşme ve Altyapı İhtiyaçları: Nüfus artışı, kentleşme sürecini hızlandırmaktadır. İnsanlar daha fazla iş, eğitim ve sağlık hizmeti gibi imkânlara erişim sağlamak için kentlere yönelmektedir. Bu durum altyapı ihtiyaçlarını ve konut talebini artırmakta ve kentlerdeki yaşam kalitesini etkilemektedir.
- d) Çevre Kirliliği ve Ekosistem Tahribatı: Artan nüfus, endüstriyel faaliyetlerin, enerji üretiminin ve tüketiminin artmasına yol açmaktadır. Bu da hava, su ve toprak kirliliği gibi çevresel sorunları tetiklemektedir. Ayrıca, ekosistemlerin tahrip olması ve biyolojik çeşitlilik kaybı da nüfus artışının bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır.
- e) Sosyal ve Ekonomik Eşitsizlik: Nüfus artışı, kaynakların dağılımında eşitsizliklere neden olmaktadır. Bazı bölgelerde nüfus yoğunluğu ve kaynakların sınırlı olduğu durumlarda yoksulluk, açlık ve sağlık sorunları gibi sosyal ve ekonomik eşitsizlikler daha belirgin hale gelmektedir.
- f) Göç ve İnsan Hakları Sorunları: Nüfus artışı, göç hareketlerini tetiklemektedir. Kaynak sıkıntısı, iklim değişikliği ve politik istikrarsızlık gibi nedenlerle insanlar daha iyi yaşam koşulları aramak için yerlerinden

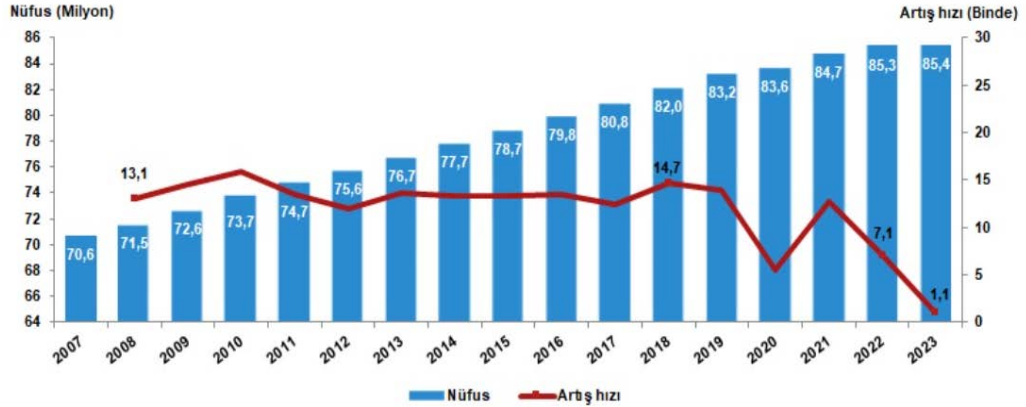
hareket edebilmektedir. Bu durum, göçmenlerin insan hakları sorunlarıyla karşılaşmasına ve toplumsal sorunlara sebep olmaktadır.

- g) Türkiye Cumhuriyeti için de aynı değerlendirmeleri yapmak olasıdır. TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu, 2024) verilerine göre 31 Aralık 2023 itibarıyla Türkiye Cumhuriyeti'nin toplam nüfusu, bir önceki yıla göre 92.824 kişilik bir artış göstererek 85.372.377 kişiye ulaşmıştır. Bu nüfusun 42.734.071'i erkek, 42.638.306'sı ise kadın bireylerden oluşmaktadır. Toplam nüfusun cinsiyet dağılımına bakıldığında, erkeklerin oranı yaklaşık %50,1, kadınların oranı ise %49,9'dur. Türkiye'deki bu demografik artış, çeşitli sosyal, ekonomik ve çevresel etkileri beraberinde getirmektedir. Türkiye'deki nüfus artışının bazı etkileri aşağıda sıralanmıştır.
- h) Altyapı İhtiyaçları: Nüfus artışı; konut, ulaşım, enerji, sağlık, eğitim gibi altyapı ihtiyaçlarını artırır. Hızlı nüfus artışı, bu sektörlerdeki talebi artırarak altyapı yetersizliğine ve hizmet kalitesinde zorluklara yol açmaktadır.
- i) İşgücü Piyasası: Nüfus artışı, işgücü piyasasını etkilemektedir. Genç ve dinamik bir nüfus, potansiyel olarak büyümeyi destekleyebilirken işsizlik oranlarının artmasına da neden olabilir. Nüfus artışı, istihdam yaratma ve işgücü piyasasının ihtiyaçlarına cevap verme konusunda önemli bir zorluk oluşturmaktadır.
- j) Ekonomik Büyüme ve Kalkınma: Nüfus artışı, ekonomik büyüme potansiyelini etkileyebilir. Bir yandan büyük bir iç pazar sağlar ve tüketim talebini artırabilir, diğer yandan ise kaynakların daha verimli kullanılması ve ekonomik fırsatların yaratılması gerekmektedir. Nüfus artışının etkili bir şekilde yönetilmesi, sürdürülebilir ekonomik büyümeyi desteklemek için önemlidir.
- k) Şehirleşme ve Kentsel Sorunlar: Türkiye'de nüfus artışı, kentleşme sürecini hızlandırmaktadır. Daha iyi istihdam fırsatları, eğitim olanakları ve sağlık hizmetlerine erişim gibi nedenlerle insanlar genellikle büyük kentlere

doğru göç etmektedir. Bu durum, altyapı yetersizliklerine, konut sıkıntısına, trafik sorunlarına, hava ve su kirliliğine ve sosyal dokuda değişikliklere yol açabilir.

- l) Sosyal Hizmetler ve İnsan Kaynakları: Nüfus artışı; sağlık hizmetleri, eğitim, sosyal güvenlik gibi sosyal hizmetlerin taleplerini artırır. Bu da daha fazla insan kaynağına, finansmana ve hizmet sunumunda etkinlik ve kalite sağlamaya ihtiyaç duyar.
- m) Çevresel Etkiler: Nüfus artışı, doğal kaynakların kullanımını ve çevresel baskıları artırır. Su kaynakları, tarım arazileri, ormanlar gibi doğal ekosistemler, nüfus artışı ve kentleşme nedeniyle baskı altında kalabilir. Bu durum çevresel olarak yıkıcı etkilere sebep olabilir.

Nüfus ve yıllık nüfus artış hızı, 2007-2023



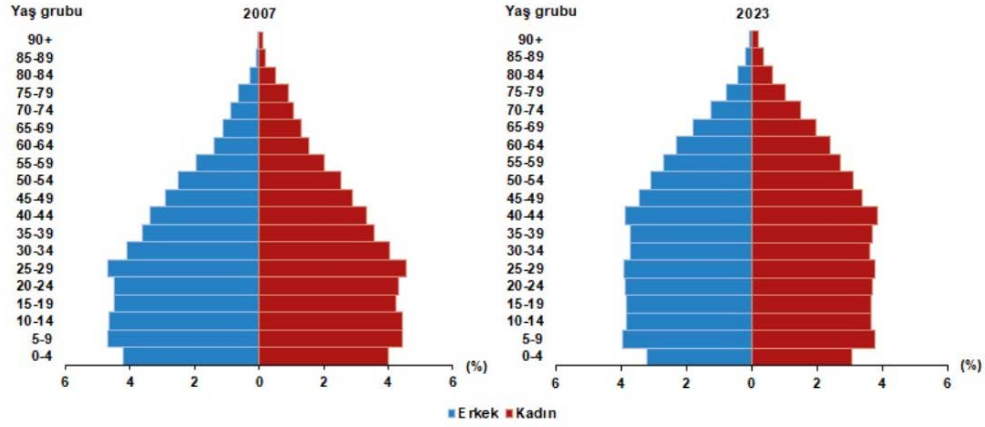
Grafik 1.2: Türkiye Cumhuriyeti nüfusu ve yıllık nüfus artış hızının 2007-2023 yılları arasındaki değişimi.

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK), 2023

Türkiye Cumhuriyeti'nin 2007 ve 2023 yıllarına ait nüfus piramitleri incelendiğinde, doğurganlık ve ölüm oranlarındaki düşüşlerin etkisiyle yaşlı nüfusun arttığı ve medyan yaşın yükseldiği açıkça gözlemlenmektedir²⁷.

²⁷ Türkiye İstatistik Kurumu. (2024, 02 06). 03 2024, 29 tarihinde Türkiye İstatistik Kurumu: <https://data.tuik.gov.tr/> adresinden alındı.

Nüfus piramidi, 2007, 2023



Grafik 1.3: Türkiye Cumhuriyeti nüfus piramidi, 2007, 2023.

Birleşmiş Milletler²⁸ başta olmak üzere tüm uluslararası örgütlerin ve diğer kurumların ortaya koyduğu veriler ışığında artan dünya nüfusu²⁹ ve artan ekonomik büyüme³⁰ insanlık tarafından gerçekleştirilen aktivitelerin gezegen üzerindeki çoğalan olumsuz etkilerini göz önüne sermekte ve artan ekonomik aktivitelerin hem ekolojik olarak hem de sosyo-ekonomik etkileri devasa ve geri döndürülemez boyutlara ulaştığı ortaya konulmaktadır^{31, 32, 33}.

Benzer şekilde birçok Uluslararası kuruluş tarafından ortaya konulan veriler ışığında dünyada sosyo-ekonomik göstergelerin artış içinde olduğu görülmektedir.

²⁸ Birleşmiş Milletler (BM), küresel ölçekte uluslararası barış ve güvenliği sağlamak, hukuki düzenlemeleri geliştirmek, insan haklarını korumak, sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek ve dünya genelindeki çeşitli sorunlara çözüm üretmek amacıyla oluşturulmuş uluslararası bir organizasyondur. BM, 24 Ekim 1945 tarihinde kurulmuştur ve günümüzde 193 üye devlete sahiptir. BM'nin temel hedefleri Arasında barış ve güvenliği koruma, uluslararası iş birliğini teşvik etme, küresel sağlık sorunlarıyla mücadele etme, çevre koruması, insan haklarının korunması ve yoksulluğun azaltılması gibi konular yer almaktadır. Örgüt, üye devletler Arasında diplomatik ilişkilerin kurulmasını ve sürdürülmesini sağlar ve uluslararası sorunların çözümü için platform sağlamaktadır. BM'nin en üst organı Genel Kurul'dur, burada tüm üye devletler temsil edilir ve politika belirleme sürecine katılmaktadır. Güvenlik Konseyi, uluslararası barış ve güvenliği koruma sorumluluğuna sahiptir. BM, çeşitli programlar, fonlar ve ajanslar aracılığıyla çeşitli alanlarda faaliyet göstermektedir. BM, üye devletler Arasında iş birliğini teşvik ederek küresel sorunlara çözüm bulmayı ve uluslararası düzeyde barışı ve güvenliği sağlamayı hedeflemektedir.

²⁹ The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2022). The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD): <https://data.oecd.org/> adresinden alındı.

³⁰ IMF . (2022). IMF : <https://www.imf.org/> adresinden alındı.

³¹ Ersoy, N. (2021). a.g.e.

³² Yücel, G., & Kurnaz, L. a.g.e.

³³ Letcher, T. M. (2021). The Impacts of Climate Change: A Comprehensive Study of Physical, Biophysical, Social and Political Issues. Elsevier.

Ülkelerin milli gelirleri, ülkeler tarafından gerçekleştirilen ihracat ve ithalat miktarları, küresel enerji talebi, şehirleşme oranları, ulaşım talepleri, ulaşım altyapı imkânları, tarımsal aktivite ve gübre kullanımları, su tüketimleri, suya olan ihtiyaçları gibi birçok veride artış gözlemlenmektedir.

Bu artan değişimler sera gazlarının artışına, okyanus asitlenmesine, su kaynaklarının kirlenmesine, orman ve tarım arazilerinin yok olmasına, küresel iklim değişikliğine, artan küresel ve bölgesel çatışmalara sebep olmaktadır³⁴.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)³⁵ tarafından gerçekleştirilen araştırmalara göre mevcut düzen devam ederse 2030 ile 2052 yılları arasında küresel ısınma seviyesi +1,5 dereceye ulaşacaktır^{36, 37}. Bu süreç, insanlık açısından geri dönüşü zor olan pek çok etkiyi beraberinde getirecektir. Artan kuraklık olayları, daha yıkıcı hale gelen fırtınalar, aşırı sıcak hava dalgaları, deniz seviyelerindeki yükselme, buzulların erimesi, okyanus sıcaklıklarının artışı ve pek çok canlı türünün yok olması bu etkiler arasında yer almaktadır³⁸. Hayvan türlerinin ve tarım alanlarının yok olması,

³⁴ Letcher, T. M. (2021). The Impacts of Climate Change: A Comprehensive Study of Physical, Biophysical, Social and Political Issues. Elsevier.

³⁵ Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli, iklim değişikliği konusunda bilimsel ve teknik araştırmalar yapan bir Birleşmiş Milletler (BM) organıdır. IPCC, 1988 yılında kurulmuştur. IPCC'nin temel amacı, iklim değişikliği ve onun olası etkileri hakkında güncel bilimsel, teknik ve sosyo-ekonomik bilgileri bir araya getirerek politika yapıcıları ve toplumu bilgilendirmektir. IPCC'nin çalışmaları, binlerce bilim insanının katkılarıyla gerçekleştirilen kapsamlı bir değerlendirme sürecine dayanmaktadır. IPCC, düzenli aralıklarla değerlendirme raporları yayımlamaktadır. Bu raporlar, iklim değişikliğinin nedenlerini, etkilerini, potansiyel risklerini ve uyum ve azaltma önlemlerini kapsamaktadır. Raporlar, iklim bilimi, iklim modelleri, sera gazı emisyonları, iklim senaryoları, deniz seviyesi yükselmesi, ekosistemler, tarım, su kaynakları, insan sağlığı ve diğer konular hakkında kapsamlı bir değerlendirme sunmaktadır. IPCC raporları, politika yapıcılar ve uluslararası toplum için önemli bir rehberlik kaynağıdır. Bu raporlar, iklim politikalarının oluşturulması, uluslararası müzakerelerde bilimsel temelin sağlanması ve iklim değişikliğiyle mücadelede toplumun farkındalığının artırılması gibi alanlarda önemli bir rol oynamaktadır. IPCC'nin çalışmaları, iklim değişikliği konusunda küresel bir farkındalık yaratılmasına ve politika yapıcıların kararlarını bilimsel verilere dayandırmasına yardımcı olmaktadır. IPCC, uluslararası iş birliği ve bilimsel araştırmalarla iklim değişikliğiyle mücadeleye katkıda bulunmaktadır.

³⁶ The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2022). The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). adresinden alındı.

³⁷ Yücel, G., & Kurnaz, L. (2021). a.g.e

³⁸ United Nations (Causes and Effects of Climate Change). (2022). 11 7, 2022 tarihinde United Nations: <https://www.un.org/> adresinden alındı.

yaşam alanlarının zarar görmesi, küresel çapta yoğun göç hareketlerinin başlaması, bölgesel ve küresel çatışmalar insanlığın karşılaştığı bazı olumsuz hususlardır³⁹.

Küresel ısınmanın 1,5 derece artışı, Uluslararası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından yapılan bilimsel çalışmalara dayanarak incelenmiştir. Bu çalışmalar, 1,5 derece sıcaklık artışının ve buna bağlı olarak iklim değişikliği etkilerinin muhtemel sonuçlarını ortaya koymaktadır. 1,5 derece küresel ısınmanın bazı olası sonuçları aşağıdaki gibidir:

- a) Ekstrem Hava Olayları: 1,5 derece sıcaklık artışıyla birlikte, ekstrem hava olaylarının sıklığı ve şiddeti artabilir. Örneğin, sıcak hava dalgaları, kuraklık ve yoğun yağışlar gibi olaylar daha yaygın hale gelebilir. Bunlar; tarımı, su kaynaklarını, ekosistemleri ve insanların yaşamını etkileyebilir.
- b) Deniz Seviyesi Yükselmesi: Küresel ısınma devam ederken, buzulların erimesiyle deniz seviyesi yükselir. 1,5 derece sıcaklık artışı, deniz seviyesi yükselmesinin hızını azaltabilir ancak yine de bazı kıyı bölgeleri ve adalar için tehdit oluşturabilir.
- c) Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik: Sıcaklık artışı, ekosistemlerde önemli değişikliklere neden olabilir. Ormanlar, mercan resifleri, kutup bölgeleri gibi hassas ekosistemler etkilenebilir. Birçok tür, yaşam alanlarının değişmesi ve uyumsuzluk nedeniyle tehdit altında olabilir. Biyoçeşitlilik kaybı hızlanabilir.
- d) Tarım ve Gıda Güvenliği: Sıcaklık artışı, tarım üretimini etkileyebilir. Kuraklık, su kaynaklarının azalması, toprak erozyonu gibi faktörler, tarım verimliliği üzerinde olumsuz etkilere neden olabilir. Bu durum gıda güvenliğini tehdit edebilir, beslenme sorunlarına yol açabilir.

³⁹ National Geographic. (2022). 11 7, 2022 tarihinde National Geographic: <https://www.nationalgeographic.com/> adresinden alındı.

- e) Su Kaynakları: Sıcaklık artışı, su kaynaklarının dağılımını etkileyebilir. Bazı bölgelerde su kaynakları azalabilirken bazı bölgelerde artabilir. Kuraklık ve su kıtlığı riski artabilir. Su kalitesi etkilenebilir.
- f) Ekonomik Etkiler: 1,5 derece sıcaklık artışı, ekonomik etkilere yol açabilir. Doğal afetler, tarım verimliliğinde düşüş, altyapı hasarları gibi faktörler ekonomik kayıplara neden olabilir.

Yine aynı şekilde devam eden insan aktiviteleri sonucunda WWF'in yayınladığı "Living Planet"⁴⁰ raporuna göre 1970-2014 yılları arasında gezegende yaşamakta olan canlı çeşitlerinin nüfusunun yaklaşık olarak %60 azaldığı ve canlı çeşitliliğinin alarm verici boyutlara ulaştığı raporda ortaya konulmuştur⁴¹.

Dünya Bankası⁴² tarafından yayınlanan verilere göre hızlı artan kentleşme ve artan dünya nüfusu tarafından yönlendirilen küresel yıllık atık üretiminin, 2016'daki

⁴⁰ Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF), doğal çevrenin korunması, biyolojik çeşitlilik ve sürdürülebilir kalkınma konularında uluslararası bir doğa koruma kuruluşudur. 1961 yılında kurulan WWF, dünya genelindeki doğal yaşamın ve doğal kaynakların korunmasına odaklanmaktadır. WWF, 100'den fazla ülkede faaliyet gösteren bir ağıdır ve yerel topluluklar, hükümetler, iş dünyası ve diğer paydaşlarla iş birliği yaparak doğal çevrenin sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesini teşvik etmektedir. WWF, bilimsel araştırmalar, doğa koruma projeleri, savunuculuk faaliyetleri ve toplum eğitimi gibi alanlarda çalışmalar yürütmektedir. WWF'nin ana hedefleri arasında biyolojik çeşitliliği korumak, doğal yaşam alanlarını sürdürülebilir şekilde yönetmek, iklim değişikliğiyle mücadele etmek, su kaynaklarını korumak ve sürdürülebilir balıkçılığı teşvik etmek yer almaktadır. Vakıf, doğal alanların korunması, ormanların ve okyanusların sürdürülebilir kullanımı, yaban hayatının korunması, türlerin neslinin devamı, çölleşmeyle mücadele gibi konularda çalışmalar yürütmektedir. WWF'nin çalışmaları, doğal çevrenin korunması için bilimsel araştırmaların yapılmasını, politika yapıcıların bilgilendirilmesini, toplumda farkındalığın artırılmasını ve sürdürülebilir uygulamaların teşvik edilmesini hedeflemektedir. Vakıf, uluslararası iş birliği ve ortaklık kurarak doğal çevrenin sürdürülebilirliğine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Uluslararası alanda tanınan projeleri ve çabalarıyla doğal kaynakların ve biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkıda bulunmaktadır.

⁴¹ Living Planet Report 2020. (2022). Living Planet Report 2020: <https://livingplanet.panda.org/> adresinden alındı.

⁴² Dünya Bankası (World Bank), uluslararası kalkınma için finansman sağlayan ve teknik destek sunan bir uluslararası kuruluştur. 1944 yılında kurulmuş olan Dünya Bankası, küresel ölçekte düşük gelirli ülkelerin ekonomik kalkınmalarını desteklemek, yoksulluğu azaltmak ve sürdürülebilir gelişim hedeflerine ulaşmalarını sağlamak amacıyla faaliyet göstermektedir. Dünya Bankası, 189 üye ülkeye sahiptir ve merkezi Washington, DC'de bulunmaktadır. İki ana bileşenden oluşmakta olup bunlar; Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası ve Uluslararası Kalkınma Birliği'dir. IBRD, orta gelirli ve krediye erişimi olan bazı düşük gelirli ülkelerin finansman ihtiyaçlarını karşılamak için ticari piyasalardan borç alır ve bu kaynakları üye ülkelerin ekonomik kalkınma projelerine sağlamaktadır. IBRD'nin kredileri ticari piyasa koşullarına göre geri ödenmektedir. IDA, en fakir ülkelerin kalkınmasını desteklemeyi ve yoksulluğu azaltmayı hedeflemektedir. Dünya Bankası, finansmanın yanı sıra teknik destek, danışmanlık hizmetleri ve bilgi paylaşımı gibi alanlarda da faaliyet göstermektedir. Projeler aracılığıyla üye ülkelere yönelik destek sağlamakta, altyapı geliştirmekte, eğitim, sağlık, tarım,

2,01 milyar tondan önümüzdeki 30 yıl içinde 3,4 milyar tona ulaşması beklenmektedir ve bu olumsuz durumun, iklim sorununa olumsuz anlamda etki ederken insan sağlığına ve ekolojik çevreye ciddi derecede zarar vermekte olduğu ortaya konulmuştur.

Dünya Bankası tarafından ortaya konulan raporda plastik atıklar konusunun özellikle sorunlu bir konu olduğu düzgün bir şekilde toplanıp yönetilmezlerse mevcut su kaynaklarını, su yollarını ve ekosistemleri yüzlerce yıl boyunca kirletecekleri gösterilmiştir ve bu hususun yıkıcı etkilerinden bahsedilmiştir⁴³.

Büyük atık miktarları çevre, insan sağlığı ve ekonomi üzerinde zararlı bir dizi etkiye neden olmaktadır. Atık miktarının zararlarından bazıları aşağıda sıralanmıştır:

- a) Çevresel Kirlilik: Büyük miktarda atık hava, su ve toprak gibi çevresel kaynakları kirletmektedir. Atıkların doğaya yayılması ve uygun şekilde yönetilmemesi çevresel kirliliğe, ekosistem bozulmasına yol açmaktadır. Örneğin, kimyasal atıklar su kaynaklarını kirletebilir ve biyolojik çeşitliliği tehlikeye atabilir.
- b) Su Kirliliği: Atıkların doğrudan su kaynaklarına ya da kanalizasyon altyapısına boşaltılması, ciddi su kirliliği sorunlarını beraberinde getirmektedir. Zehirli kimyasallar, ağır metaller ve diğer atık maddeler su kaynaklarını kirleterek hem insan sağlığını hem de su ekosistemlerini olumsuz etkilemektedir.
- c) Toprak Kirliliği: Atıkların yanlış yönetimi veya kontrolsüz depolanması, toprak kirliliğine neden olmaktadır. Zararlı kimyasallar ve atık maddeler toprakta birikerek tarım alanlarının verimliliğini azaltmakta ve bitki örtüsünü etkilemektedir.

enerji, su kaynakları yönetimi ve iklim değişikliği gibi alanlarda çalışmalar yapmaktadır. Dünya Bankası'nın ana hedefleri arasında yoksulluğun azaltılması, sürdürülebilir ekonomik büyüme, insan sermayesinin geliştirilmesi, altyapı yatırımlarının teşvik edilmesi ve iklim değişikliği ile mücadele yer almaktadır.

⁴³ Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Woerden, F. V. (2018). What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050 Urban Development. Washington, DC: World Bank.

- d) İklim Değişikliği: Atık hacmi büyüdükçe, sera gazı salımları da artış göstermektedir. Atıkların yanması veya bozunması sürecinde açığa çıkan metan ve karbondioksit gibi gazlar, küresel ısınma ve iklim değişikliği üzerinde kayda değer etkiler yaratmaktadır.
- e) Sağlık Sorunları: Atıkların çevre ve su kaynaklarına yayılması, insan sağlığı üzerinde ciddi etkilere neden olmaktadır. Zehirli kimyasallar ve atık maddelerin teması veya solunması, solunum problemlerine, kansere, zehirlenmeye ve diğer sağlık sorunlarına yol açmaktadır.
- f) Ekonomik Kayıplar: Atık miktarının artması, atık yönetimi maliyetlerini ve kaynakların israfını artırmaktadır. Ayrıca, çevre kirliliği ve sağlık sorunları nedeniyle ekonomik kayıplar da meydana gelmektedir. Temizlik, restorasyon ve sağlık tedavileri gibi konular için ek kaynaklar gerekmektedir.

Gerçekleşen bu insanlık aktiviteleri sadece ekolojik soykırımlara neden olmakla kalmayıp aynı zamanda bu ekokırım sonucunda sosyo-ekonomik çatışmalara neden olmaktadır^{44, 45, 46}. Temelinde gerçekleştirdiği aktiviteler sonucunda insanoğlu seri bir soykırımcıya dönüşmeye başlamıştır⁴⁷.

Yukarıda açıklanan tüm bu hususlar ışığında geline bu noktada insanoğlu bu sistemin “sürdürülemez” olduğunu anlamış⁴⁸ ve hem ekonomik temelli aktivitelerini devam ettirmenin hem de çevresel ve sosyal devamlılığı sağlamanın yollarını aramaya

⁴⁴ Kodji, P., Tchobsala, & Ibrahima, A. (2021). Impacts of refugees and climate change on agricultural yields in the Sahelian zone of Minawao, Cameroon. Environmental Challenges.

⁴⁵ Letcher, T. M. (2021). The Impacts of Climate Change: A Comprehensive Study of Physical, Biophysical, Social and Political Issues. Elsevier.

⁴⁶ Farbotko, C., & Lazrus, H. (2012). The first climate refugees? Contesting global narratives of climate change in Tuvalu. Global Environmental Change, 382-390.

⁴⁷ Harari, Y. N. (2018). 21. Yüzyıl İçin 21 Ders.

⁴⁸ Yücel, G., & Kurnaz, L. a.g.e.

başlamıştır^{49, 50, 51}. Bu aşamada da sürdürülebilirlik kavramı, küresel olarak stratejik yönetim uygulamaları için merkezi bir konu haline gelmiştir. Giderek artan işletme sayısı çevresel, sosyal ve yönetsel alanlarda artan paydaş beklentilerini ele almak ve sürdürülebilirliği stratejilerine, kurumsal süreçlerine ve yapılarına entegre ederek farklılaşma avantajı oluşturmak için çok çeşitli sürdürülebilirlik eylemlerini gönüllü olarak üstlenmekte ve bir bütün olarak uygulamaya geçirme çabası içine girmektedir.

Sürdürülebilirlik, kaynakların gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere sürdürülebilir bir şekilde kullanılması anlamına gelmektedir. Bu kavram; çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarıyla birlikte düşünülmektedir.

Çevresel sürdürülebilirlik; doğal kaynakların ve ekosistemlerin korunması, çevre kirliliğinin azaltılması, enerji ve su tasarrufu gibi uygulamalarını içermektedir. Bu şekilde doğal kaynaklar gelecek kuşaklara da kullanılabilir bir şekilde aktarılmakta ve biyoçeşitlilik korunmaktadır.

Ekonomik sürdürülebilirlik, kaynakların verimli kullanımını ve ekonomik faaliyetlerin gelecekte de sürdürülebilmesini hedeflemektedir. Bu; sürdürülebilir üretim ve tüketim modellerini, yeşil ekonomiyi teşvik etmeyi ve kaynakların adil bir şekilde dağıtımını içermektedir.

Sosyal sürdürülebilirlik, toplumun refahını, sosyal adaleti ve eşitliği göz önünde bulundurur. İnsan haklarına saygı, eğitim, sağlık, yoksulluğun azaltılması gibi konular bu boyuta dâhildir. Sürdürülebilirlik, toplumun tüm kesimlerinin katılımını ve paylaşılan değerlerin korunmasını gerektirir.

Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların tükenmesini önler, çevresel sorunları azaltır, ekonomik büyümeyi destekler ve sosyal refahı artırır.

⁴⁹ Benson, A. K., & Fortune, G. (2022). Impact of Economic Indicators on Company Sustainability and Corporate Performance For Sustainable Development: Comparability Analysis between Nigerian and South African Listed Companies. *International Journal Of Economics And Finance Studies*, 176-201.

⁵⁰ Vogt, C. A., L.Andereck, K., & Pham, K. (2020). Designing for quality of life and sustainability. *Annals of Tourism Research*.

⁵¹ Schögg, J.-P., Stumpf, L., & J.Baumgartner, R. (2020). The narrative of sustainability and circular economy - A longitudinal review of two decades of research. *Resources, Conservation and Recycling*.

Sürdürülebilirlik kavramının, dünya için yaşamsal bir prensip olarak kabul edilmesinin temel amacı; bireyler, toplumlar, ekonomik yapılar ve yaşamı sürdüren ekosistemlerin yenilenme kapasiteleri arasında dengeli ve uyumlu bir ilişki kurulmasını sağlamaktır.

Dünya toplumunu ve ekonomileri sürdürülebilir bir temele dönüştürmek, yaşanan çağın en önemli zorluğudur. Çünkü temelinde bu sadece fiziksel olarak gerçekleştirilecek bir çaba değil, aynı zamanda zihinsel temelli büyük bir dönüşümdür. Eylemde olduğu kadar bilinçte de temel bir değişim gerekmektedir.

Sürdürülebilirlik kavramı ile ilgili yapılmış olan en temel tanım, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetinden ödün vermeden kendi ihtiyaçlarımızı karşılamaktır^{52, 53, 54}.

Sürdürülebilirlik kavramı yalnızca çevresel koruma ile sınırlı kalmayıp, aynı zamanda sosyal adalet ve ekonomik gelişme konularını da içine almaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilirlik anlayışında sosyal ve ekonomik boyutların da titizlikle ele alınması zorunludur. Aslında sürdürülebilirlik, çevresel, sosyal ve ekonomik alanları bir bütün olarak değerlendirerek, kalıcı ve dengeli bir refah hedefleyen kapsamlı ve bütünsel bir yaklaşımdır^{55, 56, 57}.

Yapılan tanımlamalardan anlaşılacağı üzere, sürdürülebilirlik kavramının üç temel direği vardır. Bunlar çevresel sürdürülebilirlik, ekonomik sürdürülebilirlik ve sosyal sürdürülebilirliktir^{58, 59}.

⁵² Ersoy, N. (2021). a.g.e.

⁵³ Yücel, G., & Kurnaz, L. a.g.e.

⁵⁴ Letcher, T. M. (2021). The Impacts of Climate Change: A Comprehensive Study of Physical, Biophysical, Social and Political Issues. Elsevier.

⁵⁵ Ersoy, N. (2021). Enerji Sektöründe Kurumsal Sürdürülebilirlik. Ekin Basım Yayın

⁵⁶ Yücel, G., & Kurnaz, L. a.g.e.

⁵⁷ Schögl, J.-P., Stumpf, L., & J.Baumgartner, R. (2020). The narrative of sustainability and circular economy - A longitudinal review of two decades of research. Resources, Conservation and Recycling.

⁵⁸ Jackson, T., & A.Victor, P. (2020). The Transition to a Sustainable Prosperity-A Stock-Flow-Consistent Ecological Macroeconomic Model for Canada. Ecological Economics.

⁵⁹ Vogt, C. A., L.Andereck, K., & Pham, K. (2020). Designing for quality of life and sustainability. Annals of Tourism Research.

Çevresel sürdürülebilirlik, ekosistemlerin bütünlüğünü, biyolojik çeşitliliği ve doğadaki dengeyi korumayı hedefler. Bu yaklaşımda, doğal çevreyi oluşturan sistemlerin işleyişi gözetilerek, yenilenebilir kaynakların insanlar tarafından doğanın kendini yenileme kapasitesini aşmayacak şekilde kullanılması esastır^{60, 61}.

Ekonomik sürdürülebilirlik kapsamında, toplumlar kendi kendine yeterliliklerini koruyarak temel gereksinimlerini karşılayabilecek ekonomik olanaklara ulaşabilmelidir⁶². Bu çerçevede sağlam yapılar üzerine kurulu ekonomik sistemler aracılığıyla, herkesin erişebileceği güvenilir ve sürdürülebilir geçim kaynakları sunulmalıdır.

Sosyal sürdürülebilirlik kapsamında ise, tüm bireylerin evrensel insan hakları ve temel ihtiyaçlara eşit erişiminin sağlanması hedeflenmektedir^{63, 64}. Sağlıklı ve sürdürülebilir toplumlar, insanların doğuştan sahip olduğu kişisel, yaşam, çalışma ve kültürel haklara saygı gösterilmesini garanti eden ve tüm bireyleri ayrımcılığa karşı koruyan yöneticiler tarafından yönetilmektedir.

Artık çok sayıda işletme sürdürülebilirlik konularını stratejik açıdan önemli olarak tanımlamaktadır ve çevresel, sosyal ve yönetsel verileri tanımlayarak ve çok sayıda bilgi yayınlayarak tüm paydaşlarını bilgilendirmeye çalışmaktadır.

Artan sayıda yatırımcı, sermaye tahsis süreçlerine ekonomik, çevresel ve sosyal verilerinin entegrasyonunu taahhüt etmektedir. Devam eden yeni durumda ve yeni normalde, bu verilerinden hangisinin dikkate alınması gerektiği hala tam olarak netleşmemiş ve bazı koşullarda muallakta kalmış bir durumdur⁶⁵.

⁶⁰ Yücel, G., & Kurnaz, L. a.g.e.

⁶¹ Schögl, J.-P., Stumpf, L., & J.Baumgartner, R. (2020). The narrative of sustainability and circular economy - A longitudinal review of two decades of research. Resources, Conservation and Recycling

⁶² Kemper, J. A., Ballantine, P. W., & Hall, C. M. (2020). Sustainability worldviews of marketing academics: A segmentation analysis and implications for professional development. Journal of Cleaner Production.

⁶³ Yücel, G., & Kurnaz, L. a.g.e.

⁶⁴ Vogt, C. A., L.Andereck, K., & Pham, K. (2020). Designing for quality of life and sustainability. Annals of Tourism Research

⁶⁵ Khan, M., Serafeim, G., & Yoon, A. (2015). Corporate Sustainability: First Evidence on Materiality. Harvard Business School Working Paper No:15-073.

Sürdürülebilirlik kavramı insanoğlu için görünürde yeni bir düşünce yapısı olarak görünse de sürdürülebilirlik düşünce yapısının bir bütün olarak kökleri sosyal adalet, eşitlik, insan hakları, çevrecilik ve zengin geçmişleri olan diğer akımların ve düşünce yapılarının özünde bulunmaktadır. Yirminci yüzyılın sonlarına doğru bu fikirlerin çoğu “sürdürülebilir kalkınma” temelli düşünce yapısı ve başka bir meydan okumada bir araya gelmiştir.

Tüm bu düşünce yapısı ve eyleme geçme isteği Birleşmiş Milletler başta olmak üzere birçok Uluslararası kuruluşu harekete geçirmeye başlamıştır. 1983 yılında Birleşmiş Milletler, eski Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland'ı⁶⁶ yeni kurulan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun başına getirmiştir⁶⁷.

Sanayileşmenin başlaması ve ardından sıkça gündeme gelecek küreselleşme süreçleriyle yaşanan değişimler sayesinde yaşam standartları ve insanlık koşulları iyileştirilmek üzere uzun yıllar boyunca yoğun çaba sarf edilmiştir; ancak buna rağmen

⁶⁶ Gro Harlem Brundtland, Norveçli bir siyasetçi ve doktordur. 20. yüzyılın önemli politik liderlerinden biri olarak kabul edilmektedir. 20 Nisan 1939'da Norveç'in Oslo kentinde doğmuştur. Brundtland, tıp eğitimi alarak doktor oldu ve halk sağlığı konusunda uzmanlaşmıştır. Siyasete atıldı ve Norveç İşçi Partisi'ne üye olarak aktif olarak siyasi kariyerine başlamıştır. 1974-1979 yılları Arasında Norveç Sağlık Bakanı olarak görev yaptı. Daha sonra, 1981-1992 yılları Arasında üç dönem boyunca Norveç'in başbakanı olarak görev yaptı. Brundtland, Norveç'in en uzun süre görev yapan başbakanıdır. Başbakan olarak çevre ve sürdürülebilir kalkınma konularına büyük önem verdi ve uluslararası alanda çevre politikalarının geliştirilmesine liderlik etmiştir. 1983 yılında Birleşmiş Milletler Dünya Komisyonu'nun başkanı olarak atanarak, "Sürdürülebilir Kalkınma" kavramını ve fikrini dünya gündemine taşımıştır. Brundtland, politik ve çevresel çalışmalarıyla uluslararası alanda büyük saygı kazanmıştır. 1998-2003 yılları arasında Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) Genel Direktörü olarak görev yapmıştır. Bu dönemde küresel sağlık politikalarının geliştirilmesinde etkili olmuştur. Gro Harlem Brundtland, çevre, sürdürülebilir kalkınma ve küresel sağlık alanlarındaki çalışmalarıyla tanınan ve uluslararası alanda liderlik eden bir isimdir. Bugün hâlâ aktif olarak çevre ve sürdürülebilirlik konularında çalışmalarına devam etmektedir.

⁶⁷ Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, 1983 yılında faaliyetlerine başlamıştır. Brundtland Komisyonu olarak da bilinir, çünkü başkanlığını Norveçli politikacı Gro Harlem Brundtland yapmıştır. Komisyonun ana amacı, çevre ile ekonomik ve sosyal kalkınma arasındaki ilişkiyi incelemek ve bu alanlarda sürdürülebilirlik için politika önerilerinde bulunmaktır. Çalışmaları, uluslararası düzeyde çevre sorunlarına dikkat çekerek ve politika yapıcılara yol göstererek, sürdürülebilir kalkınmanın önemini vurgulamıştır. Komisyonun en önemli ürünü, 1987 yılında yayımlanan "Our Common Future" (Ortak Geleceğimiz) adlı rapordur. Bu rapor, sürdürülebilir kalkınmanın tanımını yapmış ve politika yapıcılara, iş dünyasına ve toplumun diğer kesimlerine sürdürülebilirlik hedeflerini gerçekleştirmek için öneriler sunmuştur. Brundtland Komisyonu'nun çalışmaları, çevre ve kalkınma ARASındaki dengeyi sağlama, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını teşvik etme, yoksulluğun azaltılmasını hedefleme ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarını gözetme gibi temel prensipleri vurgulamıştır. Bu çalışmalar, uluslararası alanda sürdürülebilirlik politikalarının geliştirilmesine ve uygulanmasına büyük etki yapmıştır.

birçok ülke halen ciddi yoksulluk sorunlarıyla mücadele etmektedir⁶⁸ ve Birleşmiş Milletler bu durumu sürdürülebilir bir dünya yaratarak ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır.

Ekolojik sağlık ve sosyal eşitlik göz ardı edilerek ve bu kavramlar tamamen gözden çıkarılarak yapılan ekonomik kalkınmanın uzun süreli refaha yol açmadığı artık tüm dünya tarafından görülmüştür. Dünyanın, çevresel koruma ile refahı uyum içinde sürdürebilmenin yollarını bulması gerekliliği artık açıkça kabul edilmektedir. Eski Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland'ın liderliğinde faaliyet gösteren Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, 1987 yılında “Ortak Geleceğimiz” adlı nihai raporunu yayımlamıştır. Bu rapor aracılığıyla, sürdürülebilir kalkınmanın en tanınmış ve sıkça alıntılanan tanımı ilk kez ortaya konmuştur⁶⁹: “*Gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılaması*”.

1.2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMANIN TARİHSEL GELİŞİMİ

19. yüzyılda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ortaya çıkan çevresel sorunların etkisiyle, çevre ile ilgili ortaya çıkan hareketler sürdürülebilirlik kavramı ile toplu bir şekilde bir bütünün parçası olarak ele alınmaya başlanmıştır⁷⁰.

Sanayi Devrimi'nden sonra hızlı bir şekilde küreselleşen dünyada ekonomik temelli gelişim konseptlerinin yıkıcı etkileri artık gün yüzüne çıkmaya başlamıştır. Çevresel hassasiyetlerin artması ile sürdürülebilirlik kavramı uluslararası arenada daha fazla göz önüne gelmiştir.

1972 yılında, Stockholm'de “Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı” organize edilmiştir. Bu konferansta insanoğlunun sahip olduğu kıt kaynakların kullanımında eşitlik kavramı üzerinde durulmuş, ekonomik anlamda yaşanan gelişmelerin çevre ile ilişkisi kurulmuş ve sürdürülebilirlik kavramının gelişimine ve

⁶⁸ United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2022). United Nations Department of Economic and Social Affairs: <https://www.un.org/> adresinden alındı.

⁶⁹ Nations, U. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development.

⁷⁰ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

tanınırılığına Uluslararası anlamda ilk katkı sağlanmıştır. Bu konferans, Birleşmiş Milletler Genel Kurulu tarafından çağrılmış ve çevre konularında küresel iş birliğini teşvik etmeyi amaçlamıştır.

İnsani Çevre Konferansı, dünyanın dikkatini çevre sorunlarına çekmek ve çevre koruma ve sürdürülebilir kalkınma konularında politikalar geliştirmek için bir platform sağlamıştır. Konferansa birçok ülkenin hükümet yetkilileri, bilim insanları, çevre aktivistleri ve sivil toplum temsilcileri katılmıştır.

Konferansın en önemli sonucu, "İnsanın ve İnsan Yerleşimlerinin İnsani Çevresi Üzerine Stockholm Bildirgesi" ve "Çevre ve Kalkınma Üzerine Stockholm Eylem Planı" adlı iki belgenin kabul edilmesidir. Stockholm Bildirgesi, çevrenin insan sağlığı ve refahı üzerindeki etkilerini vurgulamakta ve sürdürülebilir kalkınma için ulusal ve Uluslararası önlemlerin alınması gerektiğini belirtmektedir. Stockholm Eylem Planı ise çevre koruma ve sürdürülebilir kalkınma için politika önerileri sunmakta ve bu konuda uluslararası iş birliğini teşvik etmektedir.

Yirmi altı temel ilkeyi kapsayan Stockholm Bildirgesi, insanlığın çevre sorunlarını uluslararası bir gündem maddesi haline getirmiştir. Bildirge, ekonomik gelişim, atmosfer kirliliği ile su kaynakları ve deniz-ekosistemlerinin kirlenmesi gibi konularda, sanayileşmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında diyalog başlatma ihtiyacını vurgulamaktadır. Stockholm Bildirgesi üç ana bölümden oluşmaktadır:

- 1) Küresel ölçekte çevresel durumun analiz edilmesini amaçlayan değerlendirme programı,
- 2) Çevrenin korunmasına yönelik yönetimsel uygulamalar,
- 3) Ulusal ve uluslararası düzeydeki çevresel değerlendirme ve yönetim süreçlerini destekleyecek küresel önlemler.

1972 yılında Stockholm'de düzenlenen konferansın önemli çıktılarından biri, Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) olarak bilinen organizasyonun kurulmasıdır. Kuruluşundan itibaren UNEP, çevre ile ilgili gündemlerin belirlenmesi ve bu konuların üzerinde düşünülmesini sağlama görevini üstlenmiştir. Aynı zamanda,

Birleşmiş Milletler'in yapısı içinde sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutunu tutarlı biçimde ele alarak uygulanmasını destekleyen uluslararası bir kurumdur.

BM Çevre Programı, BM'nin çevre alanında faaliyet gösteren özel bir ajansıdır. UNEP, çevre sorunlarına küresel çapta çözümler üretmek ve çevre konularında Uluslararası iş birliğini teşvik etmek amacıyla 1972 yılında kurulmuştur.

UNEP'in merkezi Nairobi, Kenya'dadır. UNEP, çevre politikalarının geliştirilmesi, çevresel sürdürülebilirlik, doğal kaynakların korunması, iklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği, atık yönetimi, çevre eğitimi ve kapasite geliştirme gibi konularla ilgilenmektedir.

UNEP, çevre konularında bilimsel araştırmalar yapmakta, çevre verilerini toplamakta ve analiz etmekte, politika yapıcılara bilgi ve danışmanlık sağlamaktadır. Ayrıca, ülkeler arasında çevre sorunlarıyla ilgili bilgi paylaşımını ve iş birliğini teşvik etmekte, çevresel sürdürülebilirliği destekleyen projeleri ve programları finanse etmektedir.

UNEP, çeşitli uluslararası anlaşmaların ve çevre politikalarının oluşturulmasına katkıda bulunmaktadır. Örneğin, Montreal Protokolü⁷¹ (ozon tabakasının korunması), Rotterdam Sözleşmesi⁷² (kimyasal maddelerin Uluslararası

⁷¹ Montreal Protokolü, ozon tabakasının korunmasını amaçlayan uluslararası bir çevre sözleşmesidir ve 1987 yılında Kanada'nın Montreal şehrinde imzalanmıştır. Montreal Protokolü, ozon tabakasının zarar görmesine neden olan ve ozon tabakasını incelten ozon tüketici maddelerin kullanımını azaltmayı ve yok etmeyi amaçlamaktadır. Bu maddelerin en yaygın olanı, kloroflorokarbonlar (CFC'ler) ve hidroflorokarbonlardır (HFC'ler). Bu maddeler, soğutma, klima, aerosol spreyler ve köpük üretimi gibi birçok endüstriyel ve tüketici üründe kullanılmaktadır. Protokol, ozon tabakasının korunması amacıyla üye ülkeler arasında iş birliği ve uyum sağlamayı teşvik etmektedir. Ülkeler, ozon tüketici maddelerin üretimi, tüketimi, ithalatı ve ihracatı konusunda kısıtlamalar getirmekte ve bu maddelerin yerine daha çevre dostu alternatiflerin kullanımını teşvik etmektedir. Protokol, sürekli olarak gözden geçirilmekte ve yeniliklerle güncellenmektedir. Montreal Protokolü, uluslararası bir başarı hikayesi olarak kabul edilmektedir. Ozone Dayanıklı Maddelerin Kontrolü (ODS) olarak da bilinen protokol, ozon tabakasını korumada büyük ilerlemeler kaydedilmesine ve ozon tüketici maddelerin üretimi ve kullanımının azalmasına katkıda bulunmuştur. Protokol, bilimsel ve teknolojik iş birliğiyle birlikte ozon tabakasının iyileşmesine ve gelecekteki tehlikelerin azalmasına yardımcı olmuştur. Montreal Protokolü, çevresel sürdürülebilirlik ve küresel çevre koruma konularında uluslararası iş birliğinin önemli bir örneğini temsil etmektedir. Aynı zamanda, diğer uluslararası çevre anlaşmalarının da oluşturulmasında bir model oluşturmuş ve ilham kaynağı olmuştur.

⁷² Rotterdam Sözleşmesi (Rotterdam Convention), tehlikeli kimyasal maddelerin uluslararası ticaretinin kontrol edilmesini amaçlayan bir uluslararası çevre anlaşmasıdır. Sözleşme, adını 1998 yılında Hollanda'nın Rotterdam şehrinde imzalanmıştır. Amacı, tehlikeli kimyasal maddelerin

ticaretinin kontrolü), Stockholm Sözleşmesi⁷³ (kirlilik yapıcı organik kirleticilerin azaltılması) gibi uluslararası çevre anlaşmalarının oluşturulmasında önemli rol oynamıştır.

Aynı yıl dünyada Roma Kulübü olarak bilinen düşünce kuruluşu tarafından kaleme alınan “Büyümenin Sınırları” adlı raporda sürdürülebilirlik kavramı derinlemesine anlaşılmaya ve anlatılmaya çalışılmıştır.

Roma Kulübü, karmaşık küresel sorunlara bütünsel çözümler bulmaya çalışan, insanlığın çok sayıda küresel konularla ilgili acil durumdan kurtulmasını sağlamak için

ihracatında ve ithalatında bilgi alışverişi, sorumluluk paylaşımı ve önleyici tedbirlerin uygulanması yoluyla insan sağlığını ve çevreyi korumaktır. Rotterdam Sözleşmesi, kimyasal maddelerin uluslararası ticaretinde "bilgilendirilmiş onay" ilkesini uygulamayı hedeflemektedir. Bu ilkeye göre, belirli tehlikeli kimyasalların ihracatı yapılacak ülkeye önceden bilgi verilmeli ve alıcı ülkenin söz konusu kimyasalın ithalatını kabul etmesi gerekmektedir. Böylece, alıcı ülkeler, tehlikeli kimyasal maddelerin potansiyel risklerini değerlendirebilir ve gerekli önlemleri alabilir. Sözleşme, "kimyasal öncesi bilgilendirme" (Prior Informed Consent-PIC) işlemi ile üye ülkeler arasında bilgi değişimini ve iş birliğini sağlamaktadır. İhracatçı ülkeler, ihraç edilecek tehlikeli kimyasal maddelerin niteliklerini, tehlikelerini ve güvenli kullanımıyla ilgili bilgileri alıcı ülkelere bildirme yapmaktadır. Bu bilgilendirme süreci, alıcı ülkelerin kendilerini koruma, uygun tedbirleri alabilme ve sağlık ve çevre üzerindeki potansiyel etkileri değerlendirebilme hakkını güvence altına almaktadır. Rotterdam Sözleşmesi, tehlikeli kimyasal maddelerin uluslararası ticaretinde şeffaflığı artırır, bilgi alışverişini teşvik eder ve ülkeler ARASında iş birliği sağlamaktadır. Böylece, tehlikeli kimyasal maddelerin kontrolsüz kullanımı ve taşınması nedeniyle ortaya çıkabilecek insan sağlığı sorunları ve çevre kirliliği riskleri azaltılmış olur. Sözleşme, dünya çapında birçok ülke tarafından imzalanmış ve onaylanmıştır. Kimyasal maddelerin ticaretinin kontrol altına alınması ve sürdürülebilir bir kimyasal yönetimi için önemli bir araç olarak kabul edilmektedir.

⁷³ Stockholm Sözleşmesi (Stockholm Convention), kirlilik yapıcı organik kirleticilerin azaltılması ve kontrolü için uluslararası bir çevre anlaşmasıdır. Adını 2001 yılında İsveç'in Stockholm şehrinde imzalandığından almaktadır. Sözleşme, insan sağlığını ve çevreyi etkileyen belirli organik kirleticilerin üretimini, kullanımını, yayılmasını ve bertarafını kontrol etmeyi hedeflemektedir. Stockholm Sözleşmesi, Persistent Organic Pollutants (POP'lar) olarak bilinen kirlilik yapıcı organik kirleticilerin kullanımını ve üretimini düzenlemektedir. Bu kirleticiler, toksik, kararlı ve çevre üzerinde uzun vadeli etkilere sahip olan kimyasal maddelerdir. POP'lar, endüstriyel üretim, tarımsal ilaçlar, bazı yan ürünler ve bazı üretim süreçlerinden kaynaklanabilir. Bu maddeler çevrede yayılırken, uzak bölgelerdeki ekosistemlere, bitkilere, hayvanlara ve insanlara zarar verebilir. Sözleşme, belirli POP'ların üretimini ve kullanımını yasaklamak veya kısıtlamak suretiyle dünya genelinde çevresel kirliliği azaltmayı hedeflemektedir. Özellikle, Aldrin, DDT, Dioxinler, Furandanlar, PCB'ler (Poliklorlu Bifeniller) ve diğer bazı kimyasallar gibi tanımlanmış POP'lar üzerinde durmaktadır. Sözleşme, bu maddelerin üretiminin ve kullanımının azaltılması için önlemler almayı, alternatiflerin teşvik edilmesini ve POP'ların güvenli bir şekilde bertaraf edilmesini öngörmektedir. Stockholm Sözleşmesi, dünya çapında birçok ülke tarafından imzalanmış ve onaylanmıştır. Sözleşme, kimyasal maddelerin kontrolü ve çevresel sürdürülebilirlik konularında uluslararası iş birliğini güçlendirir. Ayrıca, bilimsel araştırmaların ve teknolojik yeniliklerin teşvik edilmesi, kapasite geliştirme faaliyetleri ve POP'ların azaltılması için finansal destek sağlanması gibi konularda çabaları teşvik eder. Stockholm Sözleşmesi, küresel çevre koruma ve insan sağlığı için önemli bir adım olarak kabul edilmektedir. Organik kirleticilerin kontrolü, çevresel sürdürülebilirlik ve toksik kimyasalların insan ve ekosistemlere etkilerinin azaltılması açısından uluslararası çabaların bir parçasıdır.

politika üretme girişimleri yapan ve eylemi teşvik eden çeşitli düşünce liderlerinden oluşan bir platformdur. Roma Kulübü, insanlığın ve gezegenin karşı karşıya olduğu çeşitli krizleri ele almak için kurulmuştur⁷⁴.

Ünlü bilim insanları, ekonomistler, iş dünyası liderleri ve eski politikacılardan oluşan çok sayıda seçkin üyelerden oluşan organizasyon; dünyanın karmaşık, birbirine bağlı zorluklarına kapsamlı çözümler tanımlamaya çalışmaktadır. Bu yayınlanan raporda hem sürdürülebilirlik kavramı ortaya konularak üzerinde derin tartışmalar yapılmış hem de gelecekte yapılması planlanan çalışmalara veriler kullanılarak yön verilmek istenmiştir⁷⁵.

Artık mevcut sistemde çevresel ve hatta sosyal etkiler göz ardı edilerek ekonomik faaliyetlerin gerçekleştirilemeyeceği daha net anlaşılmıştır. 1983 yılında oluşturulan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED), 1987 yılında “Ortak Geleceğimiz” adlı bir rapor yayımlamıştır^{76, 77, 78, 79}. 1987 yılında “Our Common Future” adı verilen “Ortak Geleceğimiz” adlı çok önemli raporu hazırlamış ve yayınlamıştır. Bu rapor daha sonraları “Brundthland Raporu” olarak anılmaya başlanmıştır.

Raporun bu şekilde anılmasının en temel sebebi “Our Common Future” adı verilen “Ortak Geleceğimiz” adlı çok önemli raporu hazırlayan komisyon başkanının adının Gro Harlem Brundtland olmasıdır. Sürdürülebilir kalkınma kavramının öncüsü olarak kabul edilen ve Norveç’in ilk kadın başbakanı olan Gro Harlem Brundtland, 1987 yılında yayımlanan Sürdürülebilir Kalkınma Raporu’na liderlik eden komisyonun başkanlığını yapmıştır.

⁷⁴ The Club of Rome. (2022). 11 06, 2022 tarihinde The Club of Rome: <https://www.clubofrome.org/> adresinden alındı.

⁷⁵ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

⁷⁶ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

⁷⁷ Mensah, J., & Casadevall, S. R. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *Cogent Social Sciences*.

⁷⁸ Ersoy, N. (2021). a.g.e.

⁷⁹ Letcher, T. M. (2021). *The Impacts of Climate Change: A Comprehensive Study of Physical, Biophysical, Social and Political Issues*. Elsevier.

Gro Harlem Brundtland, 1998 yılından 2003 yılına kadar da Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) Genel Direktörlüğü görevini yürütmüştür. Bu komisyon tarafından yayınlanan “Ortak Geleceğimiz” adlı raporda tüm dünya tarafından kabul edilmiş haliyle Sürdürülebilir Kalkınma tanımı yapılmıştır^{80, 81, 82}.

Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED), “Dünya Zirvesi” adıyla da anılır ve 3-14 Haziran 1992 tarihleri arasında Rio de Janeiro şehrinde gerçekleştirilmiştir⁸³. Rio de Janeiro'da düzenlenen konferansta; sosyal, ekonomik ve çevresel unsurların birbirine olan bağımlılığı, bu alanların birlikte nasıl geliştiği ve bir alandaki ilerlemenin diğer alanlardaki sürdürülebilirliğe nasıl katkı sağladığı vurgulanmış; bu ilişkiler üzerine kapsamlı değerlendirmeler yapılmıştır^{84, 85}. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik hedeflerin detaylandırılarak belirlenmesi sağlanmıştır^{86, 87, 88}.

Rio de Janeiro'da gerçekleştirilen Dünya Zirvesi'nin temel hedefi, 21. yüzyılda uluslararası iş birliği ve kalkınma politikalarına yön verecek çevresel ve sürdürülebilir kalkınma temelli bir eylem planı oluşturmak ve bu doğrultuda küresel bir gündem belirlemek olmuştur.

“Dünya Zirvesi”nin sonunda, sürdürülebilir kalkınmanın yerel, ulusal, bölgesel ya da küresel ölçekte olup olmadığına dair ayrımlara fazla odaklanılmaksızın, bu kavramın evrensel ölçekte tüm insanlık için ulaşılabilir bir hedef olduğu açıkça vurgulanmıştır.

⁸⁰ Khan, M., Serafeim, G., & Yoon, A. (2015). Corporate Sustainability: First Evidence on Materiality. Harvard Business School Working Paper No:15-073.

⁸¹ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

⁸² Yücel, G., & Kurnaz, L. a.g.e.

⁸³ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

⁸⁴ Mensah, J., & Casadevall, S. R. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *Cogent Social Sciences*.

⁸⁵ Browne, S., & Weiss, T. G. (2022). *Routledge Handbook on the UN and Development*. Routledge.

⁸⁶ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

⁸⁷ Ersoy, N. (2021). a.g.e.

⁸⁸ United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2022). United Nations Department of Economic and Social Affairs: <https://population.un.org> adresinden alındı.

1992 yılında Rio de Janeiro'da 178 ülkenin katılımıyla düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED), dikkat çeken en önemli sonuçlarından biriyle küresel çevre politikaları açısından dönüm noktası olmuştur. Bu husus “Gündem 21” (Agenda 21)^{89, 90} adı verilen kapsamlı eylem planı olmuştur.

Bu yayınlanan bildirgede sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesi için yapılması gerekenler, doğal kaynakların korunması ve devamlılığının sağlanmasının yolları⁹¹, yeni eğitim yöntemleri⁹², sürdürülebilir tarımsal faaliyetler⁹³, atık kontrolü ve su kaynaklarının etkili kullanımı gibi birçok konu hakkında bilgi verilmiştir. Gündem 21 (Agenda 21), toplamda yirmi yedi temel ilkeden oluşan kapsamlı bir eylem planıdır. Bu sürecin devamında, Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu’nun oluşturulması ve 1994 yılında küçük ada devletlerinin sürdürülebilir kalkınmasına odaklanan ilk dünya konferansının gerçekleştirilmesi sağlanmıştır.

Beş yıl sonra 23-27 Haziran 1997 yılında Amerika Birleşik Devletleri’nde New York Şehrinde Rio+5 olarak da bilinen Gündem 21’in uygulanmasının gözden geçirilmesi ve değerlendirilmesi için 19. Genel Kurul özel oturumu gerçekleştirilmiştir⁹⁴.

1992 yılında, Dünya Zirvesi’nden bu yana gerçekleştirilen ilerlemenin beş yıllık bir değerlendirmesinin 1997 yılında BM Genel Kurulu tarafından özel bir oturumda yapılması kararlaştırılmıştır.

Bu özel oturum Rio+5 olarak da adlandırılmaktadır. Gerçekleştirilen bu toplantıda o zamanki Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri olan Kofi Annan’ın da

⁸⁹ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

⁹⁰ United Nations General Assembly. (2015). United Nations General Assembly 2015 Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development: <https://www.un.org/> adresinden alındı.

⁹¹ Browne, S., & Weiss, T. G. (2022). *Routledge Handbook on the UN and Development*. Routledge.

⁹² United Nations General Assembly. (2015). United Nations General Assembly 2015 Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development: <https://www.un.org/> adresinden alındı.

⁹³ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

⁹⁴ Mensah, J., & Casadevall, S. R. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *Cogent Social Sciences*.

katkısını göz ardı etmemek gerekir. 1997 yılında gerçekleştirilen o özel oturumun başkanlığını Malezyalı Razali İsmail yapmıştır.

6-8 Eylül 2000 tarihleri arasında Amerika Birleşik Devletleri'nin New York şehrinde yer alan Birleşmiş Milletler Genel Merkezi'nde düzenlenen Yüzyıl Zirvesi, o zamana dek gerçekleştirilen en kapsamlı devlet ve hükümet liderleri toplantısı olarak öne çıkmıştır. 189 ülke tarafından kabul edilen Binyıl Bildirgesi^{95, 96, 97} yürürlüğe girmiştir.

Söz konusu zirve sonucunda yayımlanan bildirgede, 21. yüzyıl içerisinde hayata geçirilmesi hedeflenen sekiz temel kalkınma amacı belirlenmiştir. Bu hedefler şu şekilde sıralanabilir:

- a) Küresel ölçekte yoksulluk ve açlığın ortadan kaldırılması,
- b) Her bireyin temel eğitime erişiminin sağlanması,
- c) Toplumsal cinsiyet eşitliğinin desteklenmesi ve kadınların toplumsal hayatta güçlendirilmesi,
- d) Bebek ve çocuk ölümlerinin azaltılması,
- e) Anne sağlığının iyileştirilmesi,
- f) HIV/AIDS, sıtma ve benzeri salgın hastalıklarla etkin biçimde mücadele edilmesi,
- g) Çevresel sürdürülebilirliğin güvence altına alınması,
- h) Kalkınmanın gerçekleştirilmesi için küresel düzeyde iş birliği ve ortaklıkların güçlendirilmesidir⁹⁸.

Bu zirveden iki yıl sonra, Afrika kıtasında sürdürülebilir kalkınma konularının ele alındığı bir başka önemli toplantı gerçekleştirilmiştir ve 26 Ağustos-4 Eylül 2002

⁹⁵ Browne, S., & Weiss, T. G. (2022). Routledge Handbook on the UN and Development. Routledge.

⁹⁶ Mensah, J., & Casadevall, S. R. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. Cogent Social Sciences.

⁹⁷ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

⁹⁸ United Nations General Assembly. (2015). United Nations General Assembly 2015 Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development: <https://www.un.org/> adresinden alındı.

tarihleri arasında Güney Afrika’da, bu alandaki küresel çabaların devamlılığını sağlamak amacıyla düzenlenmiştir⁹⁹.

Zirve sonunda, çevresel uyumun kalkınmanın temel prensibi olarak benimsenmesini vurgulayan ve uygulanması gereken önlemler ile faaliyetleri detaylandıran kapsamlı bir Siyasi Bildiri ve Uygulama Planı kabul edilmiştir ¹⁰⁰. Toplantılarda alınan kararların ne derece uygulandığı, uygulama aşamasında hangi problemlerin ortaya çıktığı ve bu problemlerin üstesinden gelinmesi için neler yapılması gerektiği üzerinde durulmuştur¹⁰¹. Zirve sonucunda su kaynaklarının, tarım alanlarının sürdürülebilir kullanımı ve biyolojik çeşitlilik alanları başta olmak üzere birçok alanda düzenlemeler yapılmıştır¹⁰².

14-16 Eylül 2005 tarihleri arasında Amerika Birleşik Devletleri'nin New York kentindeki BM Genel Merkezi'nde gerçekleştirilen 2005 Dünya Zirvesi, 170'in üzerinde devlet ve hükümet liderinin katılımıyla toplanmıştır.

Zirvenin gündemini Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri olan Kofi Annan tarafından sunulan rapor belirlemiştir. Zirvede, dünya liderleri küresel çapta ortaya çıkan ya da çıkması muhtemel sorunları ele almak için çeşitli alanlarda mücadele teyit etmişlerdir. Devlet ve hükümet başkanları 2015 yılına kadar Yüzyıl Bildirisi'nde belirtilen kalkınma hedeflerine ulaşmak için ortaya koydukları taahhütlerini güçlendirmişlerdir^{103, 104}. Küresel anlamda yoksullukla mücadele etmek için kurulacak fonlara yüklü miktarda ödeme yapmayı taahhüt etmişlerdir.

⁹⁹ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

¹⁰⁰ Report of the World Summit on Sustainable Development. (2002, 09 04). 11 6, 2022 tarihinde Report of the World Summit on Sustainable Development: <https://digitallibrary.un.org> adresinden alındı.

¹⁰¹ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

¹⁰² Mensah, J., & Casadevall, S. R. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *Cogent Social Sciences*.

¹⁰³ Desai, R. M., Kato, H., KhARAS, H., & McArthur, J. W. (2018). *From Summits to Solutions: Innovations in Implementing the Sustainable Development Goals*. Brookings Institution Press.

¹⁰⁴ Browne, S., & Weiss, T. G. (2022). *Routledge Handbook on the UN and Development*. Routledge.

Ayrıca daha önceden ortaya konulan küresel hedeflere ulaşabilmek amacıyla ortaya çıkan yenilikçi fikirlere destek vermeyi taahhüt etmişlerdir. Mali anlamda borç sürdürülebilirliğinin gerçekleşmesinin sağlanması temelli gerekli önlemlerin alınması konusunda gerekli kararlar alınmıştır^{105, 106}.

22-25 Eylül 2008 tarihleri arasında yeniden Amerika Birleşik Devletleri'nde New York şehrinde Yüzyıl Kalkınma Hedefleri ile ilgili üst düzey toplantı gerçekleştirilmiştir.

Gerçekleştirilen bu zirveden yaklaşık olarak iki yıl sonra aynı şehirde 20-22 Eylül 2010 tarihleri Arasında Yüzyıl Kalkınma Hedefleri Zirvesi gerçekleştirilmiştir. Bu zirvenin sonucunda “Sözümüzü Tutmak: Yüzyıl Kalkınma Hedeflerine Ulaşmak için Birleşme” adı verilen bildiri kabul edilmiştir^{107, 108}.

Ayrıca, zirve kapsamında yoksulluk, açlık ve hastalıklarla mücadeleyle yönelik yürütülen çalışmalar ve alınan önlemler hakkında kapsamlı bilgilendirmeler sunulmuştur. Özellikle kadın ve çocuk sağlığı alanında kaydedilen ilerlemeyi sürdürülebilir hale getirmeye yönelik gerçekleştirilen ve planlanan tüm çabaların ve çalışmaların, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerden birçok devlet ve hükümet başkanı, özel sektör, uluslararası kuruluşlar ve sivil toplum kuruluşları tarafından desteklenmesi gerektiği çok kuvvetli bir şekilde vurgulanmıştır.

Gerçekleştirilen zirvede özellikle bu alanlarda gerçekleştirecek çalışmaları desteklemek amacıyla büyük bir fon oluşturma kararı alınmıştır. BM Genel Sekreteri Ban Ki-Moon'un zirvede yaptığı konuşmada, “Kadınların ve çocukların hayatlarını kurtarmak ve daha güzel hale getirmek için ne yapmamız gerektiğini ve kadınların ve

¹⁰⁵ United Nations General Assembly. (2015). United Nations General Assembly 2015 Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development: <https://www.un.org/> adresinden alındı.

¹⁰⁶ Desai, R. M., Kato, H., KhARAS, H., & McArthur, J. W. (2018). From Summits to Solutions: Innovations in Implementing the Sustainable Development Goals. Brookings Institution Press.

¹⁰⁷ Keeping the Promise: United to Achieve the Millennium Development Goals. (2010). 11 06, 2022 tarihinde Keeping the Promise: United to Achieve the Millennium Development Goals: <https://digitallibrary.un.org/> adresinden alındı.

¹⁰⁸ Desai, R. M., Kato, H., Kharas, H., & McArthur, J. W. (2018). From Summits to Solutions: Innovations in Implementing the Sustainable Development Goals. Brookings Institution Press.

çocukların bizler tarafından ortaya konulan tüm hedefler için kritik önemde olduğunu biliyoruz” demiştir¹⁰⁹.

1992 yılında Brezilya’nın Rio de Janeiro kentinde düzenlenen Dünya Zirvesi’nden tam yirmi yıl sonra, 2012 yılında aynı şehir bu kez BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı’na ev sahipliği yapmıştır¹¹⁰.

Bu konferans aynı zamanda Rio+20 olarak da bilinmektedir.¹¹¹ Konferans uzun görüşmeler sonucunda sürdürülebilir kalkınmanın nasıl gerçekleştirilebileceğinin ve sürdürülebilir kalkınmanın uygulanması için gerekli adımları içeren bir belge ile sonuçlanmıştır. Konferansa katılan devlet ve hükümet başkanları, Yüzyıl Kalkınma Hedeflerini başlangıç noktası olarak değerlendiren “The Future We Want” adı verilen yani “İstedğimiz Gelecek” adlı belgeyi yayınlamışlardır^{112, 113}.

Devlet ve hükümet liderleri, sürdürülebilir tüketim ve üretim süreçlerini yönlendirecek on yıllık bir program çerçevesini kabul etmişlerdir. Ayrıca gerçekleştirilen bu konferansta su kaynaklarının kullanımı, biyoçeşitliliğin azalmasını önleme yolları, içme suyuna tam erişimi olmayan kesimlerin sayılarının azaltılması ve çevre ile ilgili ortaya çıkan küresel yok olmaların önüne geçmek amacıyla bir dizi çalışmalar yapıp kararlar alınmıştır. Ayrıca ada devletlerinin geleceklerinin konuşulması üzerine konferans düzenlenmesi gerekliliği ortaya konulmuş ve karar alınmıştır.

25-27 Eylül 2015 tarihlerinde, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi düzenlenmiştir. Zirvede 150’den fazla dünya lideri, sürdürülebilir kalkınma alanında yeni bir küresel meydan okumayı resmen kabul etmek üzere Amerika Birleşik

¹⁰⁹ Boseley, S. (2010, 09 21). *The Guardian*. 11 06, 2022 tarihinde The Guardian: <https://www.theguardian.com/> adresinden alındı.

¹¹⁰ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

¹¹¹ Mensah, J., & Casadevall, S. R. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *Cogent Social Sciences*.

¹¹² Browne, S., & Weiss, T. G. (2022). *Routledge Handbook on the UN and Development*. Routledge.

¹¹³ *Future We Want* . (2012, 06 20-22). 11 06, 2022 tarihinde Future We Want : <https://sustainabledevelopment.un.org> adresinden alındı.

Devletleri'nin New York kentindeki Birleşmiş Milletler Genel Merkezi'nde bir araya gelmiştir.

“Dünyamızı Dönüştürmek: 2030’a Kadar Sürdürülebilir Kalkınma için 2030 Gündemi” adlı belge, on yedi sürdürülebilir kalkınma hedefi ve yüz altmış dokuz amacı kapsayacak şekilde kabul edilmiştir^{114, 115, 116}.

Bu belgenin belli başlı amaçları;

- a) Gezegende yaşayan ve/veya yaşayacak insanların yaşam kalitelerinin standartlarının artırılması,
- b) Yoksulluğun küresel çapta ortadan kaldırılması,
- c) İnsanlık için refahın sağlanması ve bunun kalıcı hale getirilmesi,
- d) Yaşanılan çevrenin korunması,
- e) Dünyanın geleceğini tehdit eden iklim değişiklikleriyle mücadele edilmesidir.

Bu konferansın toplanmasından yaklaşık iki ay sonra da Fransa'nın başkenti Paris'te toplanan Dünya Liderleri, 12 Aralık 2015 tarihinde Paris Anlaşmasını^{117, 118} imzalamıştır. Taraf devletler tarafından imzalanan antlaşma 4 Kasım 2016 yılından itibaren uygulanmaya başlanılmıştır.

Paris Anlaşması'nın temel amacı, küresel ısınmanın 1,5 santigrat derece ile sınırlandırılmasıdır. Bu anlaşma, iklim değişikliği mücadelesinde çok paydaşlı bir

¹¹⁴ *United Nations General Assembly*. (2015). United Nations General Assembly 2015 Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development: <https://www.un.org/> adresinden alındı.

¹¹⁵ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

¹¹⁶ Mensah, J., & Casadevall, S. R. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *Cogent Social Sciences*.

¹¹⁷ *The Paris Agreement*. (2015, 11 12). 11 06, 2022 tarihinde The Paris Agreement: <https://unfccc.int/> adresinden alındı.

¹¹⁸ 12 Aralık 2015'te Fransa'da düzenlenen BM İklim Değişikliği Konferansı'nın (COP21) sonunda imzalanan Paris Anlaşması, uluslararası bir iklim değişikliği anlaşmasıdır. Bu anlaşma, 196 ülkenin ve Avrupa Birliği'nin temsilcileri tarafından imzalanmış ve 22 Nisan 2016 tarihinde BM Genel Merkezi'nde organize edilen törende resmen kabul edilmiştir. Paris Anlaşması, küresel iklim değişikliğiyle mücadelede dönüm noktası niteliğinde tarihi bir adım olarak değerlendirilir. Ancak, anlaşmanın etkin bir şekilde uygulanması ve dünya genelinde karbon emisyonlarının azaltılması için daha fazla çaba gerektiği ortada olan bir gerçektir.

süreci başlatan önemli bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir. Bu anlaşma, tüm ülkeleri iklim değişikliğiyle mücadelede ve etkilerini azaltmada ortak ve bağlayıcı hedefler doğrultusunda ilk kez bir araya getiren uluslararası bir metin olma özelliği taşımaktadır.

2015 yılının Eylül ayında, Birleşmiş Milletler tarafından küresel çapta uygulanması zor olmakla birlikte başarıldığında tüm insanlık için önemli sonuçlar doğuracak bir yol haritası olarak sürdürülebilir kalkınma hedefleri belirlenmiş ve Genel Kurul'da yapılan oylamayla kabul edilmiştir. Bu hedefler; yoksulluğun ortadan kaldırılması, yaşanılan gezegenin korunması, dünyadaki eşitsizlik ve adaletsizlikle mücadele edilmesi ile sağlıklı ve herkesin erişebileceği kaliteli bir yaşamın sağlanması gibi temel amaçları içermekte olup, 2030 yılına kadar tamamlanması planlanmıştır.

Sürdürülebilir kalkınma hedefleri, değişen gelişmişlik seviyelerine sahip tüm ülkeler için geçerli olan ve toplamda 17 evrensel amaçtan oluşan kapsamlı bir yapıyı ifade etmektedir. Bu hedefler şunlardır:

- 1) Yoksulluğun sona erdirilmesi
- 2) Açlığın ortadan kaldırılması
- 3) Sağlıklı bireylerin desteklenmesi
- 4) Kaliteli ve kapsayıcı eğitim
- 5) Toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanması
- 6) Temiz suya ve hijyenik koşullara erişim
- 7) Ulaşılabilir ve temiz enerji kaynaklarının kullanımı
- 8) İnsana yakışır iş imkanları ve sürdürülebilir ekonomik büyüme
- 9) Sanayi, yenilikçilik ve altyapının geliştirilmesi
- 10) Eşitsizliklerin azaltılması
- 11) Sürdürülebilir şehirler ve yaşam alanları oluşturulması
- 12) Sorumlu tüketim ve üretim alışkanlıklarının teşvik edilmesi
- 13) İklim değişikliği ile mücadele (İklim eylemi)
- 14) Su ekosistemlerinin korunması
- 15) Karasal yaşamın sürdürülebilirliği
- 16) Barış, adaletin sağlanması ve güçlü kurumların oluşturulması

17) Hedeflerin gerçekleştirilmesi için küresel ortaklıkların kurulması.

Bu hedefler, Birleşmiş Milletler Genel Kurulu tarafından kabul edilmiştir¹¹⁹,

120 .



Şekil 1.1: Sürdürülebilir kalkınma hedefleri.

Kaynak: (<https://www.un.org/>)

“Sürdürülebilir Kalkınma için 2030 Gündemi,” 25 Eylül 2015 tarihinde BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi’nde resmi olarak geçerli kılınmış^{121, 122, 123, 124} ve daha sonrasında on yedi amaç ve bu amaçları başarmak için yüz altmış dokuz hedef ortaya konulmuştur^{125, 126}. Buna ek olarak, sürdürülebilir kalkınma kapsamında yürütülen tüm faaliyetlerin takip ve değerlendirilmesi için 231 farklı göstergeden oluşan kapsamlı bir küresel ölçekteki performans göstergeleri sistemi oluşturulmuştur.

Türkiye’de de Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi’nde alınan kararların uygulanması amacıyla çeşitli çalışmalar ve araştırmalar yürütülmektedir.

¹¹⁹ UN Global Compact. (2022). 8 6, 2022 tarihinde UN Global Compact: <https://www.unglobalcompact.org/> adresinden alındı.

¹²⁰ United Nations General Assembly. (2015). United Nations General Assembly 2015 Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development: <https://www.un.org/> adresinden alındı.

¹²¹ Adams, C. A., Druckman, P. B., & Picot, R. C. (2020). *Sustainable Development Goals Disclosure (SDGD) Recommendations*. 8 21, 2022 tarihinde Sustainable Development Goals Disclosure (SDGD) Recommendations: <https://drcaroladams.net/> adresinden alındı.

¹²² Ersoy, N. (2021). a.g.e.

¹²³ United Nations General Assembly. (2015). United Nations General Assembly 2015 Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development: <https://www.un.org/> adresinden alındı.

¹²⁴ Ünvan, P. D. (Dü.). (2022). *İşletme ve İktisadi Bilimler Metodoloji, Araştırma ve Uygulama*. Lyon.

¹²⁵ Yücel, G., & Kurnaz, L. a.g.e.

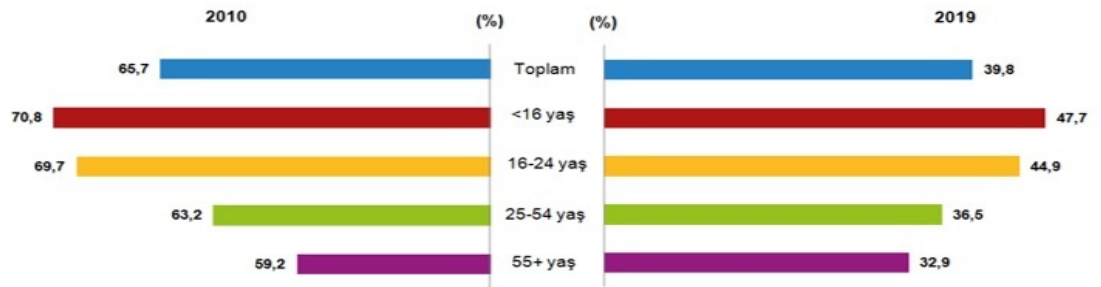
¹²⁶ Wallace-Wells, D. (2020). *Yaşanmaz Bir Dünya - Isınma Sonrasında Hayat*. Domingo Yayınevi.

Küresel göstergelerden, Türkiye’de hali hazırda kullanılan ve ilgili hedefleri ölçmeye uygun olduğu değerlendirilen ikame göstergelerle birlikte toplam 131 gösterge bulunmaktadır. Bu göstergelerin bir kısmı küresel göstergelere doğrudan uyarken, diğer kısmı ise küresel göstergelerin ikamelerinden oluşmaktadır.

Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi’nde belirlenen hedeflerin gerçekleşme düzeyi, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayımlanan veriler aracılığıyla takip edilmektedir.

Örneğin Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)¹²⁷ tarafından yayınlanan verilerde eşdeğer hane halkı kullanılabilir fert medyan gelirinin %50’si esas alınarak yapılan hesaplamalar sonucunda, 2010 yılında %16,9 olarak belirlenen yoksulluk oranı 2019 yılında yaklaşık 2,5 puanlık azalma ile %14,4 seviyesine gerilemiştir. Ayrıca, yoksulluk riski altındaki çalışan nüfusun oranı da 2010 yılında %17,9 iken, 2019 yılında 4,7 puanlık düşüşle %13,2’ye inmiştir.

Benzer şekilde, yoksulluk veya sosyal dışlanma riski taşıyan bireylerin oranı 2010 yılında %65,7 iken, 2019 yılında 25,9 puanlık önemli bir azalma ile %39,8 seviyesine düşmüştür.



Grafik 1.4: 2010-2019 yılları arasında yoksulluk veya sosyal dışlanma riski altındaki bireylerin oranı (%).

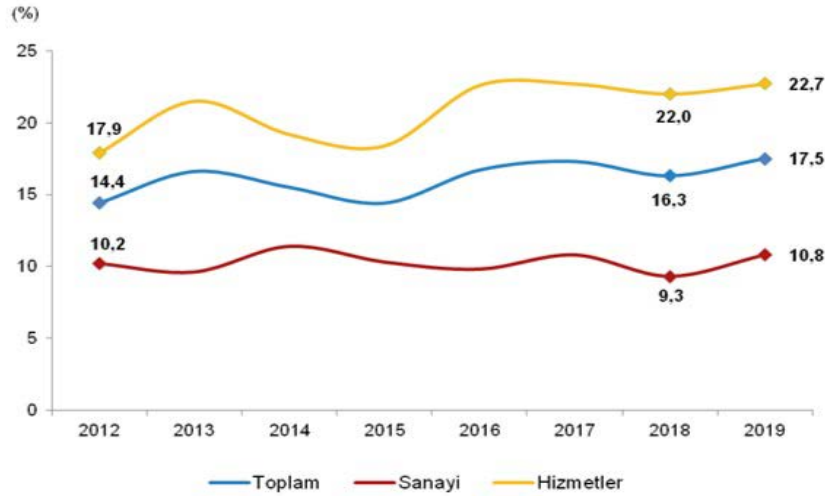
Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK), 2021

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, anne ölüm oranı 2010 yılında her yüz bin canlı doğumda 16,7 iken, 2019 yılında 13,1 seviyesine düşmüştür.

¹²⁷ Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK). (2021, 02 02). 08 23, 2022 tarihinde Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK): <https://www.tuik.gov.tr/> adresinden alındı.

Benzer şekilde, beş yaş altı ölüm hızı 2010 yılında her bin canlı doğumda 15,5 iken, 2019 yılında 11,2'ye gerilemiş ve yaklaşık 4,3 puanlık bir düşüş gözlemlenmiştir. Eğitim alanında ise, 2014 yılında ilkokul, ortaokul ve ortaöğretim mezuniyet oranları sırasıyla %97,7, %94,1 ve %58,8 seviyelerinde bulunurken, 2019 yılında bu oranlar %98,6, %97,7 ve %70,3 olarak artış göstermiştir.

25 Eylül 2015'te düzenlenen Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde kabul edilen hedeflerden biri olan toplumsal cinsiyet eşitliği kapsamında, Türkiye'de yapılan çalışmalar sonucunda yerel yönetimlerde kadınların temsil oranı 2014 yılında %9,9 iken, 2019 yılında %10,1'e yükselmiştir. Ayrıca, yöneticilik pozisyonlarında bulunan kadınların oranı 2012'de %14,4 iken, 2019'da %17,5 seviyesine ulaşmıştır. Sanayi ve hizmet sektörlerinde de benzer artışlar görülmüş; 2012 yılında sırasıyla %10,2 ve %17,9 olan kadın oranları, 2019 yılında %10,8 ve %22,7'ye yükselerek anlamlı ilerlemeler kaydedilmiştir.

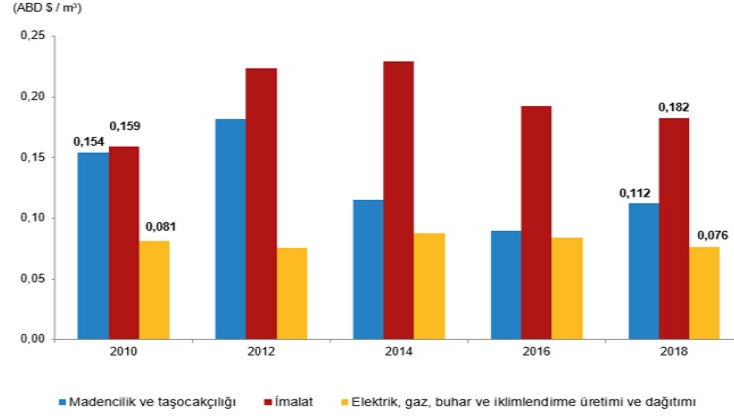


Grafik 1.5: Yöneticilik pozisyonlarındaki kadınların oranı, 2012-2019.

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK), 2021

2010 yılında arıtma işlemine tabi tutulan evsel ve endüstriyel atık su oranı %72,8 civarında iken, 2018 yılına gelindiğinde bu oran 8,1 puanlık artışla %80,9'a ulaşmıştır. Benzer biçimde, imalat sanayinde su kullanım verimliliği (1 metreküp su

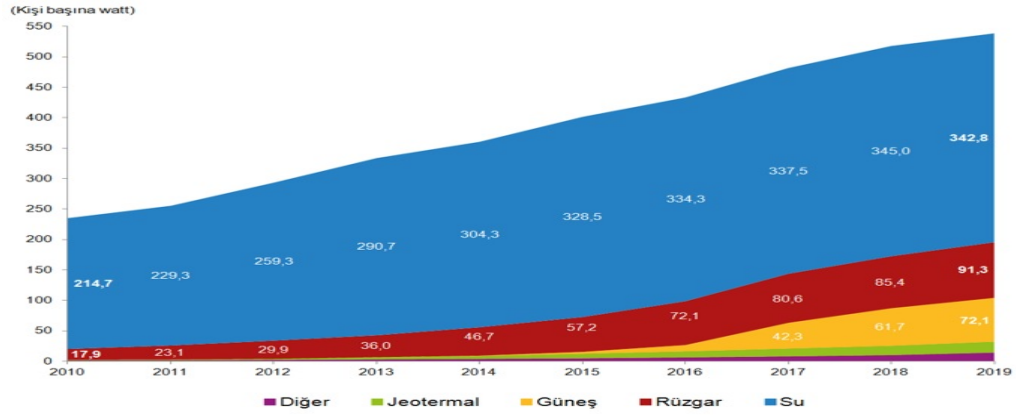
başına üretilen katma değer) 2010 yılında 0,159 ABD doları/m³ iken, 2018 yılında 0,182 ABD doları/m³ olarak kaydedilmiştir¹²⁸.



Grafik 1.6: 2010-2018 yılları arasında sektörlere göre su kullanım verimliliğindeki değişim.

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK), 2021

2010 yılında yenilenebilir enerji ve atık kaynaklarının elektrik üretimindeki payı %26,4 iken, 2019 yılına gelindiğinde bu oran %43,9'a çıkmıştır. Aynı dönemde, kurulu yenilenebilir enerji kapasitesi kişi başına 235,2 watt seviyesinden 538,4 watt'a çıkarak önemli bir artış göstermiştir.

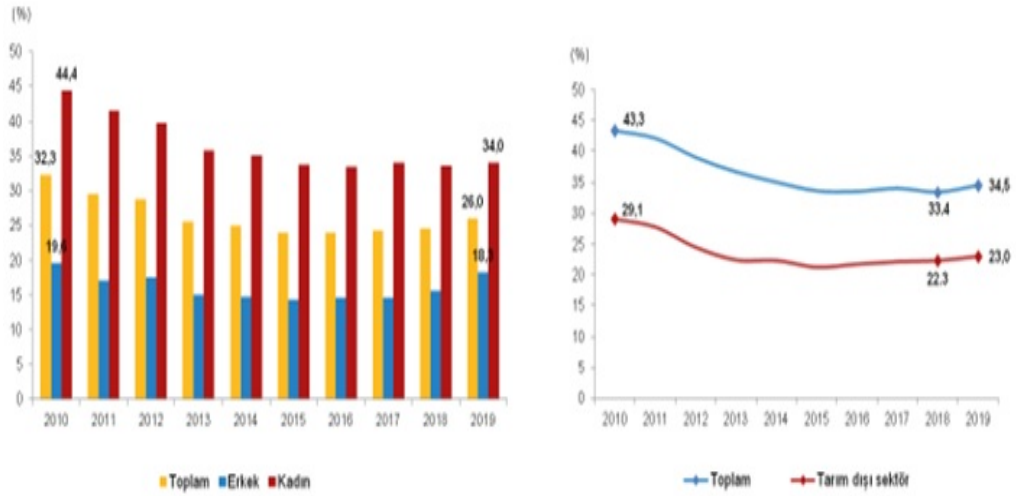


Grafik 1.7: Kurulu yenilenebilir enerji üretim kapasitesinin 2010-2019 yılları arasındaki değişimi.

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK), 2021

¹²⁸ Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK). (2021, 02 02). 08 23, 2022 tarihinde Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK): <https://www.tuik.gov.tr/> adresinden alındı.

2010 yılında eğitim hayatına devam etmeyen ve aynı zamanda istihdam edilmeyen 15-24 yaş grubundaki bireylerin oranı %32,3 seviyesinde iken, 2019 yılına gelindiğinde bu oran %26,0'a gerilemiştir. Ayrıca, sosyal güvenlik kaydı olmadan çalışanların toplam istihdam içindeki payı da 2010 yılında %43,3 iken, 2019 yılında %34,5'e düşüş göstermiştir. Bu veriler, sosyal sürdürülebilirlik alanında yürütülen çalışmaların olumlu etkilerine işaret etmektedir¹²⁹.



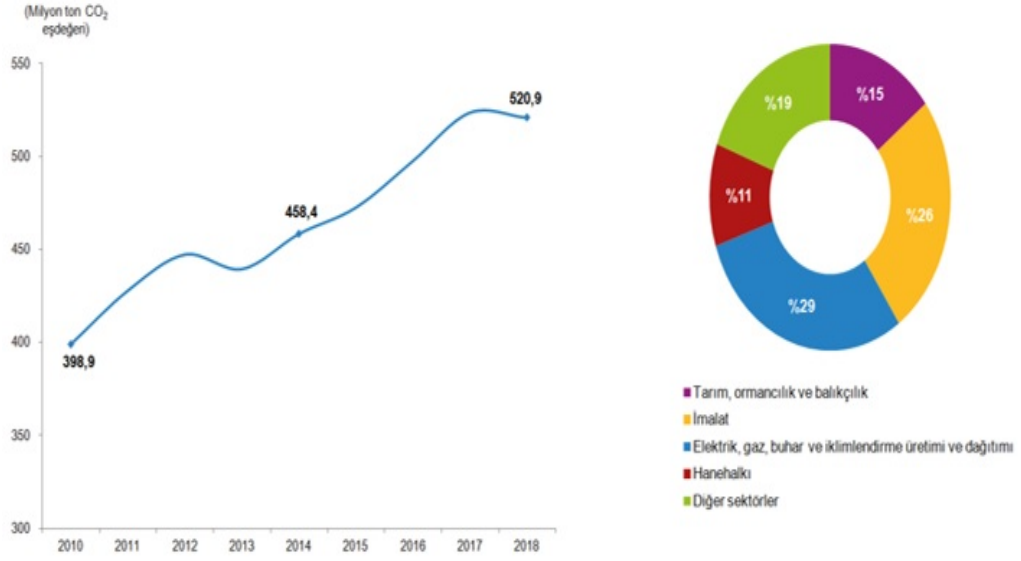
Grafik 1.8: 2010-2019 yılları arasında ne eğitimde ne istihdamda olan (15-24 yaş) gençlerin oranı ve sosyal güvenlik kuruluşuna kayıtlı olmadan çalışanların toplam istihdamdaki oranı.

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK), 2021

Türkiye Cumhuriyeti'nde çevresel sürdürülebilirlik odaklı politikaların değerlendirilmesinde kritik öneme sahip göstergelerden biri olan toplam sera gazı emisyon miktarı, 2010 yılında 398,9 milyon ton karbondioksit (CO₂) eşdeğeri seviyesindeyken, bu değer 2018 yılına gelindiğinde 520,9 milyon ton CO₂ eşdeğerine ulaşmıştır. 2018 yılı verileri esas alındığında, toplam emisyonlar içerisinde en yüksek payı %29 oranıyla elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme sektörleri oluşturmakta; bunu %26'lık oranla imalat sanayi takip etmektedir¹³⁰.

¹²⁹ Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK). (2021, 02 02). 08 23, 2022 tarihinde Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK): <https://www.tuik.gov.tr/> adresinden alındı.

¹³⁰ Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK). (2021, 02 02). 08 23, 2022 tarihinde Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK): <https://www.tuik.gov.tr/> adresinden alındı.

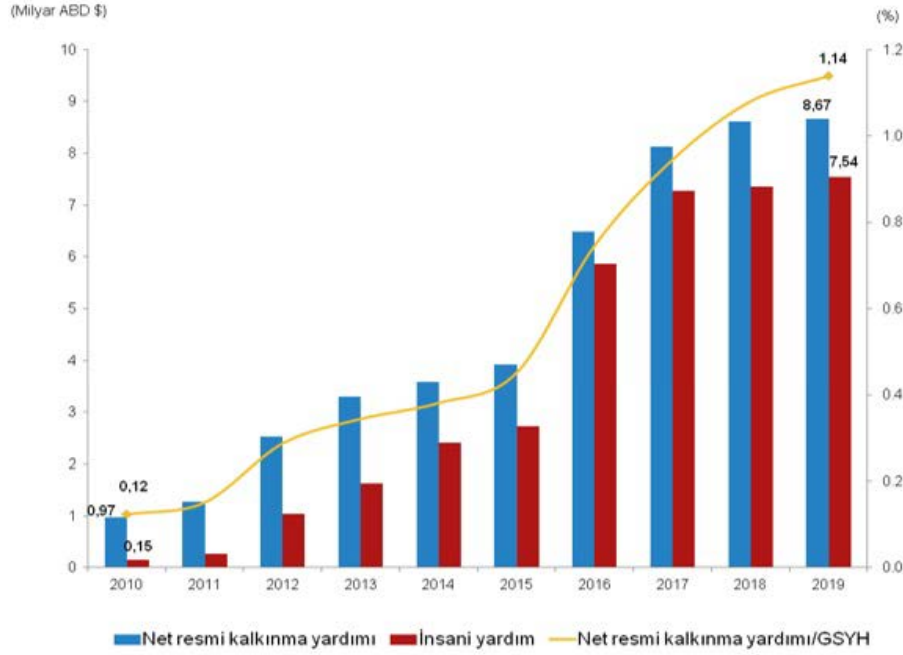


Grafik 1.9: 2010-2018 yıllarına ait toplam sera gazı emisyonu ve 2018 yılı sektörlere göre sera gazı emisyonu dağılımı.

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK), 2021

Küresel düzeyde süregelen çatışmalar ve çeşitli insani krizler karşısında Türkiye Cumhuriyeti, uluslararası yardımları dış politika önceliklerinden biri olarak ele almış ve yardıma ihtiyaç duyan ülkelere destek sunma yönünde kararlı bir tutum sergilemiştir. Bu kapsamda, 2010 ile 2019 yılları arasında Türkiye'nin resmi kalkınma yardımlarında önemli bir artış yaşanmış; bu yardımların toplam tutarı yaklaşık dokuz kat artarak 2019 yılında 8 milyar 667 milyon ABD dolarına ulaşmıştır. Aynı zaman diliminde, insani yardım harcamaları da dikkate değer bir büyüme göstermiş; 2010 yılında 153 milyon ABD doları olan bu miktar, 2019 yılında 7 milyar 541 milyon ABD doları seviyesine çıkmıştır. Öte yandan, resmi kalkınma yardımlarının gayrisafi yurt içi hasıla (GSYH) içindeki oranı 2010 yılında %0,12 düzeyindeyken, bu oran 2019 yılına gelindiğinde %1,14'e yükselerek kayda değer bir artış göstermiştir¹³¹.

¹³¹ Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK). (2021, 02 02). 08 23, 2022 tarihinde Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK): <https://www.tuik.gov.tr/> adresinden alındı.



Grafik 1.10: 2010–2019 döneminde Türkiye’nin net resmi kalkınma yardımları, GSYH’ye oranı ve insani yardım tutarındaki değişim.

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK), 2021

Sürdürülebilir kalkınmanın tarihsel süreci detaylı olarak incelendiği zaman temelinde, dünyada yaşayan ve gelecekte dünyayı kullanması muhtemel nesillerin yaşam koşullarını daha olumlu hale getirmek, var olan sosyal ve ekolojik sistemin iyileştirilmesini ve daha iyi şartlarda sürdürülebilirliğini ve yapılacak gerekli eylemlerle bu sistemin kalıcı hale gelmesini sağlamak yatmaktadır.

Birleşmiş Milletler tarafından ortaya koyulan küresel çapta fakirliğin ortadan kaldırılması, gezegende açlık ile mücadele edilerek yok edilmesi, tüm insanlığın sağlıklı bir şekilde yaşamını sürdürmesi, insanlığın eşit ve adil bir yaşam sürmesi, eğitime herkesin erişebilmesi, kadın-erkek eşitliğinin küresel ölçekte gerçekleştirilmesi, temiz ve yaşanabilir hava ve su kaynaklarına erişim sağlanabilmesi başta olmak üzere belirlediği on yedi hedef temelinde hem yaşayan nesillerin hem de gelecek nesillerin yaşam koşullarının daha üst seviyelere ulaştırılması hedeflenmektedir.

1.3. KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN KAVRAMI VE BOYUTLARI

Kurumsal sürdürülebilirlik, yalnızca mevcut paydaşların ve işletmelerin gereksinimlerini karşılamakla kalmayıp, aynı zamanda ileride ihtiyaç duyulacak doğal ve insan kaynaklarını da koruma ve geliştirme amacını güden strateji ve uygulamaların benimsenmesi olarak değerlendirilmektedir¹³².

Kurumsal sürdürülebilirlik, işletmelerin çevresel, toplumsal ve ekonomik boyutları gözeterek faaliyetlerini sorumlu bir biçimde yürütmesini ve bu süreçlerin uzun vadede gelecek kuşaklara zarar vermeden devam ettirilebilmesini hedefleyen bütüncül bir yönetim yaklaşımıdır. Bu kavram, işletmelerin kâr elde etme amacıyla sadece kısa vadeli kazançlara odaklanmaları yerine uzun vadeli etkileri göz önünde bulundurarak hareket etmelerini teşvik eder.

Kurumsal sürdürülebilirlik üç temel boyutta ele alınır:

- 1) Çevresel Sürdürülebilirlik: İşletmeler, çevresel etkilerini minimize etmeye çalışmaktadır. Bu; enerji verimliliği, atık yönetimi, doğal kaynakların korunması ve karbon ayak izinin azaltılması gibi konuları içermektedir.
- 2) Sosyal Sürdürülebilirlik: İşletmeler; çalışanların, tedarikçilerin, müşterilerin ve toplumun genelinde olumlu etkiler yaratmaya çalışmaktadır. Adil iş uygulamaları, işçi haklarına saygı, çeşitlilik ve dâhil etme politikaları, toplumsal sorumluluk projeleri gibi konuları içermektedir.
- 3) Ekonomik Sürdürülebilirlik: İşletmeler, uzun vadeli finansal kararlar alarak kısa vadeli kazançları göz ardı etmeden sürdürülebilir bir ekonomik performansı hedeflemektedir. Bu uzun vadeli yatırımlar, etik iş uygulamaları ve kararlılık gerektiren finansal stratejileri içermektedir.

¹³² Benson, A. K., & Fortune, G. (2022). Impact of Economic Indicators On Company Sustainability and Corporate Performance For Sustainable Development: Comparability Analysis Between Nigerian and South African Listed Companies. *International Journal of Economics and Finance Studies*, 176-201

Çevrenin korunması, çalışan bireyler arasında sosyal anlamda adalet kavramının gerçekleştirilmesi ve en temelinde işletmelerin ekonomik faaliyetlerini verimlilik ve kar maksimizasyonu temelli sürdürülebilmesi etmenlerinin bütünsel açıdan ele alınması kurumsal sürdürülebilir kavramının en temel prensiplerindendir.

Kurumsal sürdürülebilirlik, bir işletmenin kendi faaliyet alanlarında çalışmalarını sürdürürken ortaya çıkan ve/veya çıkması muhtemel çevresel, sosyal, ekonomik etkilerini dengelemeyi ve yönetmeyi amaçlayan bir iş stratejisi ve yönetim yaklaşımı olarak ön plana çıkmaktadır. Bu yaklaşım, işletmelerin kâr elde etme hedefiyle birlikte çevresel ve toplumsal sorumluluklarını da dikkate almaları gerektiği prensibi üzerine iş modelini kurmaktadır.

Kurumsal sürdürülebilirlik anlayışının ve kurumsal sosyal sorumluluk kavramlarının işletmeler için devam eden işlerin bir parçası haline geldiği ve günümüzde müşterilerin ve diğer paydaşların işletmelerin sürdürülebilirlik konusunda yaptıklarını bildirmeleri yönünde bir beklenti olduğu ve bunun da giderek artacağı ortaya konulmuştur¹³³. Yazarlar tarafından yapılan kurumsal sürdürülebilirlik, organizasyonların finansal temelli hedeflerini gerçekleştirirken sosyal ve çevresel anlamda da duyarlı davranması şeklinde tanımlanmıştır.

Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesinde yer alan tanıma göre, kurumsal sürdürülebilirlik bir işletmenin finansal, çevresel, sosyal ve etik konularda uzun vadede değer sunmasıdır¹³⁴.

Benzer biçimde, Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi'nde yer alan açıklamalarda kurumsal sürdürülebilirlik; yalnızca işletmelerin uzun vadeli başarısını temin eden bir unsur olarak değil, aynı zamanda piyasalara, topluma ve doğal çevreye yönelik kalıcı değer üretmenin gerekliliği olarak tanımlanmaktadır. Bu anlayışa göre, sürdürülebilirlik süreci, işletmelerin değer temelli bir yapıyı benimseyerek, etik ve ilkel bir iş yapma biçimini esas almasıyla başlamaktadır. Uluslararası Sürdürülebilir

¹³³ Isaksson, R., & Steimle, U. (2009). What does GRI-reporting tell us about corporate sustainability? The TQM Journal, 168-181.

¹³⁴ UN Global Compact. (2014, 12). UN Global Compact: <https://www.unglobalcompact.org/> adresinden alındı.

Kalkınma Enstitüsü¹³⁵ tarafından yapılan tanımlamada ise sürdürülebilir kalkınma gelecekte insanoğlu tarafından kullanılacak kaynakların korunması, sürdürülebilir olması ve geliştirilmesi şeklinde tanımlanmıştır¹³⁶.

Kurumsal sürdürülebilirliği organizasyonlar tarafından gerçekleştirilen faaliyetlerde çevreye ve insanlığa karşı sorumlu davranılması şeklinde tarif etmiştir¹³⁷.

Kurumsal sürdürülebilirlik kavramı, mevcut sürdürülebilir kalkınma kavramının kurumlar özelinde kavramsallaştırılması olarak tanımlanmıştır¹³⁸. Sürdürülebilir kalkınma kavramının, çevresel kaygıyı dikkate almak için 1980'lerde ortaya çıktığı ancak son yıllarda sürdürülebilir kalkınmanın büyük değişim geçirerek aşağıdaki üç temel üzerine oturduğu vurgulanmıştır. Bunlar;

- a) Ekonomik büyüme,
- b) Çevrenin ve doğal kaynakların etkin bir şekilde korunması,
- c) Küresel anlamda sosyal gelişmedir.

İşletmelerin ve organizasyonların hayatlarını devam ettirebilmek amacıyla ekonomik faaliyetlerde bulunmak zorunda olduğu ancak bu ekonomik faaliyetler kadar çevresel konuların ve sosyal adalet temelli olayların da olduğu ve günümüzde

¹³⁵ Uluslararası Sürdürülebilir Kalkınma Enstitüsü, sürdürülebilir kalkınma ile ilgili araştırmalar yapmak ve politika önerileri sunmak amacıyla kurulmuş olan bağımsız bir uluslararası araştırma enstitüsüdür. IISD'nin genel merkezi Kanada'ya bağlı Winnipeg şehrinde ancak dünya genelinde birçok ülkede ofisleri ve çalışma grupları bulunmaktadır. Uluslararası Sürdürülebilir Kalkınma Enstitüsü, doğal çevre, ekonomik sistem ve sosyal yapılar arasındaki uyumu arasındaki dengeyi desteklemek ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerini ilerletmek için politika analizi, araştırma, kapasite geliştirme ve uzmanlık hizmetleri sunmaktadır. Enstitü, uluslararası düzeyde çeşitli konulara odaklanır, bu konular ARASında iklim değişikliği, enerji politikaları, su kaynakları yönetimi, biyoçeşitlilik koruma, gıda güvenliği, ticaret politikaları ve sürdürülebilir doğal kaynak yönetimi gibi alanlar bulunmaktadır. Bu çalışmalar, sürdürülebilir kalkınma hedeflerini teşvik etmek, politika yapıcılarının bilgi sağlamak ve uluslararası çapta kalkınma süreçlerini etkilemek amacıyla yapılmaktadır. Uluslararası Sürdürülebilir Kalkınma Enstitüsü, sürdürülebilir kalkınma ile ilgili küresel sorunları anlamak ve çözmek için önemli bir kaynak ve düşünce lideri olarak kabul edilmektedir.

¹³⁶ The International Institute for Sustainable Development (IISD). (2022). 07 21, 2022 tarihinde The International Institute for Sustainable Development (IISD): <https://www.iisd.org/> adresinden alındı.

¹³⁷ Marrewijk, M.V.: 2003 "Concepts and Definitions of CSR and Corporate Sustainability: Between Agency and Communion". *Journal of Business Ethics* 44, 95–105 (2003). <https://doi.org/10.1023/A:1023331212247>.

¹³⁸ Turhan, G. D., Özen, T., & Albayrak, R. S. (2018). Kurumsal Sürdürülebilirlik Kavramı, Stratejik Önemi ve Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Literatür Çalışması. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 17 - 37.

tüm paydaşlarını memnun edecek bir yönetim yapısıyla faaliyetlerine devam etmek zorunda olduğu ortaya konulmuştur¹³⁹.

Kurumsal sürdürülebilirlik kavramını, ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlara odaklanarak kurumsal sürdürülebilirliği ölçmeye çalışan üçlü alt çizgi (TBL)¹⁴⁰ düşüncesiyle tutarlı olan ekonomik, sosyal ve çevresel değer katarak işletmelerin karlı bir şekilde büyümesine olanak tanıyan bir yönetim yaklaşımı olarak tanımlamıştır¹⁴¹.

Bu tanımlamalardan hareketle, kurumsal sürdürülebilirliğin temelinde; insan haklarına riayet eden, adil ve güvenli çalışma koşullarını sağlayan, çevresel sorumluluğu gözetken ve yolsuzlukla mücadeleyi esas alan bir kurumsal yapı inşa etme zorunluluğu yer almaktadır.

Kurumsal sürdürülebilirlik, günümüzde gelişmekte olan bir kurumsal yönetim yaklaşımı olarak, geleneksel kâr maksimizasyonuna dayalı modellerin ötesine geçen yeni bir paradigma olarak değerlendirilmektedir. Bu anlayış, işletmelerin büyüme ve kârlılık hedeflerini yadsımamakla birlikte, çevresel etkileri, toplumsal adalet ilkelerini ve kapsayıcı ekonomik kalkınma süreçlerini dikkate alarak faaliyetlerini yürütmeleri gerektiğini savunur. Bu nedenle, sürdürülebilirlik yalnızca ekonomik kazancı değil, aynı zamanda çevresel sorumluluk ve sosyal adaleti de dikkate alan kapsamlı bir yönetim anlayışını ifade eder.

Yapılan çalışmalardan da anlaşıldığı üzere kurumsal sürdürülebilirlik kavramı işletmeler ve organizasyonlar için ekonomik faaliyetlerinin^{142, 143, 144, 145} yanı sıra

¹³⁹ Turhan, G. D., Özen, T., & Albayrak, R. S. (2018). Kurumsal Sürdürülebilirlik Kavramı, Stratejik Önemi ve Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Literatür Çalışması. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 17-37.

¹⁴⁰ Elkington, J. (1997). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Capstone.

¹⁴¹ Küçükgül, E., Cerin, P., & Liu, Y. (2022). Enhancing the value of corporate sustainability: An approach for aligning multiple SDGs guides on reporting. *Journal of Cleaner Production*.

¹⁴² Kemper, J. A., Ballantine, P. W., & Hall, C. M. (2020). Sustainability worldviews of marketing academics: A segmentation analysis and implications for professional development. *Journal of Cleaner Production*.

¹⁴³ Schögl, J.-P., Stumpf, L., & J.Baumgartner, R. (2020). The narrative of sustainability and circular economy - A longitudinal review of two decades of research. *Resources, Conservation and Recycling*.

¹⁴⁴ Vogt, C. A., L.Andereck, K., & Pham, K. (2020). Designing for quality of life and sustainability. *Annals of Tourism Research*.

¹⁴⁵ Yücel, G., & Kurnaz, L. a.g.e.

çevresel^{146, 147, 148, 149} ve sosyal boyutları^{150, 151, 152} olan uzun vadeli ve sürdürülebilir değerlerin bir işletmenin iş stratejisine ve değer yaratma süreçlerine dâhil edilmesi olarak tanımlanmaktadır.

Kurumsal sürdürülebilirlik, işletmelerin sosyal beklentilere duyarlılık göstermesi, potansiyel riskleri azaltması, operasyonel maliyetlerini optimize etmesi ve rekabet gücünü artırması açısından stratejik bir öneme sahiptir. Bununla birlikte, çevresel ve toplumsal konulara duyarlı bir yaklaşım benimseyen işletmelerin kamuoyundaki itibarı güçlenmekte ve paydaşları nezdinde güven kazanmaktadır. Bu doğrultuda, günümüzde birçok kuruluş sürdürülebilirlik temelli stratejilere yönelmekte ve faaliyetlerinin şeffaf biçimde izlenmesini sağlamak amacıyla sürdürülebilirlik raporlamasına önem vermektedir.

1.3.1. Ekonomik Sürdürülebilirlik

Ekonomik sürdürülebilirlik, bir işletmenin veya bir ekonominin uzun vadeli ekonomik başarısını sürdürmeyi ve geliştirmeyi amaçlayan bir kavramdır. Bu sürdürülebilirlik türü, çeşitli ekonomik etkenleri içerir. Bu hususlar işletmeler için hayati öneme sahiptir.

Ekonomik sürdürülebilirlik aşağıdaki temel faydaları sağlar:

¹⁴⁶ Gedik, Y. (2020). Sosyal, Ekonomik ve Çevresel Boyutlarla Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma. *International Journal of Economics, Politics, Humanities & Social Sciences*.

¹⁴⁷ Agyabeng-Mensah, Y., Ahenkorah, E., Afum, E., Agyemang, A. N., Agnikpe, C., & Rogers, F. (2020). Examining the influence of internal green supply chain practices, green human resource management and supply chain environmental cooperation on firm performance. *Supply Chain Management*.

¹⁴⁸ Amankwah-Amoah, J. (2020). Stepping up and stepping out of COVID-19: New challenges for environmental sustainability policies in the global airline industry. *Journal of Cleaner Production*.

¹⁴⁹ Bunclark, L., & Barcellos-Paula, L. (2021). "Sustainability reporting for sustainable supply chain management in Peru". *Sustainable Production and Consumption*, 1458-1472.

¹⁵⁰ F.Bowen. (2016). After greenwashing: Symbolic corporate environmentalism and society. Cambridge University Press.

¹⁵¹ Folkens, L., & Schneider, P. (2019). Social Responsibility and Sustainability: How Companies and Organizations Understand Their Sustainability Reporting Obligations. *Social Responsibility and Sustainability*, 159-188.

¹⁵² Robertson, M. (2021). Sustainability Principles and Practice. Taylor and Francis.

- a) Uzun Vadeli Kârlılık: Ekonomik sürdürülebilirlik, işletmelerin uzun vadeli kârlılıklarını artırmayı ve sürdürmeyi hedeflemektedir. Bu, maliyet kontrolü, verimlilik artışı ve işletme süreçlerinin iyileştirilmesi yoluyla sağlanabilir.
- b) Ekonomik Büyüme: Bir işletmenin veya bir ekonominin sürdürülebilirliği, ekonomik büyümeyi desteklemeyi içermektedir. Ekonomik büyüme, gelir artışını, iş yaratımını ve genel refahı artırabilir.
- c) İş İstikrarı: İşletmelerin ve ekonomilerin sürdürülebilirliği, istikrarlı bir iş ortamı oluşturmayı içermektedir. İş istikrarı; işçilerin istikrarlı istihdam, gelir güvencesi ve çalışma koşullarına sahip olmalarını sağlamak anlamına gelir.
- d) Yatırım ve İnovasyon: Ekonomik sürdürülebilirlik, yatırım yapma ve inovasyonu teşvik etmeyi içermektedir. Yenilikçi teknolojiler, ürünler ve hizmetler geliştirerek işletmelerin rekabet avantajını sürdürmelerine yardımcı olur.
- e) Mali İstikrar: Ekonomik sürdürülebilirlik aynı zamanda mali istikrarı içermektedir. İşletmelerin ve ekonomilerin mali olarak dengeli ve sağlam olmaları, krizlerden korunmalarına yardımcı olabilir.
- f) Sosyal Adalet: Ekonomik sürdürülebilirlik, toplumun tüm kesimlerinin ekonomik fırsatlara ve avantajlara erişimini teşvik etmektedir. Bu, gelir eşitsizliğini azaltmaya ve sosyal adaleti artırmaya yönelik çabaları içermektedir.

Kurumsal sürdürülebilirliğin ekonomik boyutu, birçok işletme ve organizasyonun kendilerini en güvenilir ve en emniyetli zeminde olduklarını hissettiği alandır. En temel husus sürdürülebilir olmak için, bir işletmenin karlı olması gerekmektedir^{153, 154}.

¹⁵³ Girón, A., Kazemikhasragh, A., Cicchiello, A. F., & Panetti, E. (2021). Sustainability Reporting and Firms' Economic Performance: Evidence from Asia and Africa. *Journal of the Knowledge Economy* volume 12, 1741–1759.

¹⁵⁴ Hatayama, H. (2021). The metals industry and the Sustainable Development Goals: The relationship explored based on SDG reporting. *Resources, Conservation & Recycling* .

İşletmelerin kâr maksimizasyonu sağlaması faaliyetlerinin devam etmesi açısından hayati olmakla beraber bu husus, kesinlikle kurumsal sürdürülebilirliğin diğer boyutlarını olumsuz anlamda etkilememelidir¹⁵⁵. Çünkü ekonomik temelli büyüme ve kalkınmanın verdiği zararlar bu zamana kadar yaşanılarak öğrenilmiştir¹⁵⁶,
157, 158, 159

İşletmeler için uzun dönemli değer yaratmayı amaçlayan bu yaklaşım, aynı zamanda gelişmelerden dolayı ortaya çıkan ve/veya çıkması muhtemel fırsatlardan yararlanma ve risklerden korunma avantajı sağlamaktadır.

Kurumsal sürdürülebilirliğin ekonomik boyutu kapsamında değerlendirilen temel unsurlar arasında kurumsal uyum, etkin yönetim ve risklerin sistematik biçimde yönetimi yer almaktadır. Bu bağlamda hedeflenen, işletmelerin sürdürülebilirlik ilkelerini benimseyerek uzun vadeli stratejilere entegre olmasını mümkün kılan ekonomik altyapının oluşturulması ve bu süreçte finansal kârlılığın da dahil edilmesidir.

Bu aşamada vurgulanmak istenen husus, işletmelerin kurumsal sürdürülebilirlikle ilgili diğer boyutları göz önüne alabilmeleri ve içinde yaşadıkları çevre ile ilgili adımlar atabilmeleri için hayatlarını sürdürmesi yani ekonomik olarak devamlılığını sağlaması gerekmektedir.

İşletmeler ekonomik olarak verimli olamazlarsa kâr maksimizasyonu sağlayamazlarsa ya da ekonomik olarak kurumsal sürdürülebilirlik kavramının diğer boyutları için destek verecek bir mali yapıya sahip değillerse yapmayı planladıkları hiçbir çalışmayı gerçekleştiremezler ve temel odak alanına ekonomik faaliyetlerini başarmak hususunu almak zorunda kalırlar.

¹⁵⁵ Yücel, G., & Kurnaz, L. a.g.e.

¹⁵⁶ Ersoy, N. (2021). a.g.e.

¹⁵⁷ Harari, Y. N. (2018). *21. Yüzyıl İçin 21 Ders*.

¹⁵⁸ *Living Planet Report 2020*. (2022). Living Planet Report 2020: <https://livingplanet.panda.org/> adresinden alındı.

¹⁵⁹ *The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. (2022). The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). adresinden alındı.

Bu aşamada ekonomik sürdürülebilirliği başarılı olarak gerçekleştirmek kurumsal sürdürülebilirliğin diğer unsurlarının uygulanması aşamasında başarıyı artıran bir unsur olmaktadır. Örneğin fosil yakıtlar, dünyada yaygın kullanılan enerji kaynağıdır. Çevresel zararları zaman içerisinde anlaşılmış, gerekli önlemler alınmaya başlanmıştır. Çevre dostu yenilenebilir kaynakların artan üretim ve kullanımına rağmen fosil yakıtlar dünyanın enerji ihtiyacını karşılamak için kritik bir rol oynamaya devam etmektedir.

BP tarafından hazırlanan World Energy 2020 raporuna göre, dünyanın enerji tüketimi ihtiyacının yaklaşık %84'ü fosil yakıtlardan karşılanırken petrol 2019 yılında dünyada tüketimin %33,05'ini, doğalgaz ve kömür ise sırasıyla %24,2 ve %27,3'ünü oluşturmaktadır¹⁶⁰.

Yukarıdaki veriler temelinde sürdürülebilirliğin ekonomik boyutunun önemi bu aşamada ortaya çıkmaktadır. Yani işletmeler çevresel olarak gerçekleştirmeyi amaçladıkları fosil yakıtlardan vazgeçme hususunu ancak ekonomik olarak sağlıklı temellere sahip olduğunda yapabilirler.

Bu aşamada dikkat edilmesi gereken en önemli husus, işletmelerin sürdürülebilirlik temelli çalışmaları yapabilmesi ve/veya kaynak sağlayabilmesi için kurumsal sürdürülebilirliğin ekonomik boyutunu çok başarılı bir şekilde gerçekleştirmesi gerektiğidir.

Örnek olarak, Microsoft, bilgisayar donanımı ve yazılım sektöründe faaliyet gösteren küresel çapta tanınmış bir teknoloji işletmesidir. Son yıllarda sürdürülebilirlik alanında kayda değer ilerlemeler kaydetmiş olup, altmış bin metrik tondan fazla atığı toprak ve çevreden uzaklaştırma çalışmalarını gerçekleştirmiştir. Ayrıca, 2020 yılı itibarıyla yirmiden fazla farklı su yenileme projesine finansal destek sağlamıştır. İşletmenin sürdürülebilirlik stratejileri içerisinde, 2030 yılına kadar tümüyle karbon

¹⁶⁰ Statistical Review of World Energy 2020. (2020). 8 6, 2022 tarihinde Statistical Review of World Energy 2020: <https://www.bp.com/> adresinden alındı.

negatif bir işletme haline gelmek ve atık üretimini sıfıra indirmek gibi iddialı hedefler bulunmaktadır¹⁶¹.

Benzer şekilde 1962 yılından beri hem çocuklar hem de yetişkinler için oyuncak üreten Lego plastik ürünler satmak üzerine kurulu yapısı nedeniyle sürdürülebilirlik konusunda büyük ilerlemeler kaydettiğini çok sayıda sürdürülebilirlik hedefine sahip olduğunu belirtmiştir. İşletmenin güncel sürdürülebilirlik amaçları arasında 2030 yılına kadar tüm ana ürünlerin sürdürülebilir kaynaklardan elde edilen malzemelerle üretilmesi amaçladığını ve 2025 yılı içerisinde atıksız üretim modeli planladığını yayınladığı raporlarda ifade etmiştir¹⁶².

DHL, iklimin korunmasına yardımcı olmak için 2050 yılına kadar sıfır emisyon lojistiği yapmayı taahhüt etmekte¹⁶³ ve THY¹⁶⁴ başta olmak üzere birçok sivil hava yolu işletmesi¹⁶⁵, ¹⁶⁶ de küresel anlamda iklim değişikliğinin engellenmesi için taahhütlerde bulunmaktadır. Bu yapıya uygun araç, teçhizat ve donanımsal değişiklikler yapacaklarını açıklamışlardır.

Dikkate alınması gereken husus tüm bu faaliyetlerin gerçekleştirilebilmesi için ekonomik boyutun sağlam temellere dayandırılması gerektiğidir. Ekonomik açıdan sürdürülebilir bir işletme, ekolojik ve sosyal temelli yaklaşımlar tarafından gerçekleştirilen tüm faaliyetlerin temelinde olmalıdır. Sosyal anlamda gerekliliklerini yerine getiren ve çevresel hassasiyetlerini üst düzeyde tutan işletme ekonomik olarak devamlılık ve ekonomik temelli sürdürülebilirlik hedefine ulaşacaktır¹⁶⁷, ¹⁶⁸.

¹⁶¹ 2021 Environmental Sustainability Report. (2022). 8 6, 2022 tarihinde 2021 Environmental Sustainability Report: <https://www.microsoft.com/> adresinden alındı.

¹⁶² Sustainability Progress 2021. (2022). 8 6, 2022 tarihinde Sustainability Progress 2021: <https://www.lego.com/> adresinden alındı.

¹⁶³ Annual Report . (2022). 8 6, 2022 tarihinde Annual Report: <https://www.dpdhl.com/> adresinden alındı.

¹⁶⁴ Türk Hava Yolları Sürdürülebilirlik. (2023, 11 10). 01 17, 2024 tarihinde THY: <https://www.turkishairlines.com/> adresinden alındı.

¹⁶⁵ Pegasus Hava Yolları Sürdürülebilirlik Raporu. (2023, 03 01). 01 17, 2024 tarihinde Pegasus Hava Yolları: <https://www.pegasusyatirimciliskileri.com/tr> adresinden alındı.

¹⁶⁶ Qatar Airways-Sustainability Report. (2021, 12 09). 01 17, 2024 tarihinde Qatar Airways: <https://www.qatarairways.com/> adresinden alındı.

¹⁶⁷ Ersoy, N. (2021). a.g.e.

¹⁶⁸ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

1.3.2. Çevresel Sürdürülebilirlik

İkinci Dünya Savaşı sona erdikten sonra, 1950’li yıllarda insanoğlu üzerinde yaşadığı dünyada kendisi tarafından kullanılmakta olan kaynakların sınırsız olmadığını ve bu kaynakların bir gün sona erme ihtimali olduğunu anlamıştır¹⁶⁹.

Çevresel sürdürülebilirlik, işletmelerin ve toplumların doğal çevre üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmeyi hedefleyen, aynı zamanda doğal kaynakların korunmasını sağlayarak gelecek kuşaklara zarar vermeden faaliyetlerini devam ettirmeyi amaçlayan bir yaklaşımdır. Bu kavram; çevresel etkilerin azaltılması, doğal kaynakların etkin ve sürdürülebilir şekilde kullanımı ile ekosistemlerin korunmasını kapsamaktadır. Ekolojik dengenin sağlanması, iklim değişikliğiyle mücadele edilmesi ve doğanın korunmasına yönelik çabaların temelini oluşturan çevresel sürdürülebilirlik hem günümüz hem de gelecek nesiller için kritik bir öneme sahiptir.

Çevresel sürdürülebilirlik aşağıdaki temel unsurları içerir:

- a) Enerji ve Kaynak Verimliliği: İşletmeler, enerjiyi ve doğal kaynakları daha verimli bir şekilde kullanarak atık ve çevresel etkileri azaltmaya çalışmaktadır. Bu, enerji tasarrufu, malzeme verimliliği ve döngüsel ekonomi gibi konuları içermektedir.
- b) Karbon Ayak İzi Azaltma: İşletmeler, sera gazı emisyonlarını azaltmak ve iklim değişikliği ile mücadeleye katkıda bulunmak için çeşitli önlemler almaktadırlar. Bu, temiz enerji kullanımı, karbon ticareti ve sürdürülebilir ulaşım gibi konuları içermektedir.
- c) Atık Yönetimi: İşletmeler atık üretimini azaltmak, geri dönüşümü teşvik etmek ve zararlı atıkları güvenli bir şekilde bertaraf etmek amacıyla atık yönetimi stratejileri geliştirmektedir. Bu; atık azaltma, geri dönüşüm ve sıfır atık hedefleri gibi konuları içermektedir.
- d) Suyun Korunması: İşletmeler, su kaynaklarını korumak ve sürdürülebilir bir şekilde kullanmak amacıyla su tasarrufu önlemleri almaktadır. Bu, su

¹⁶⁹ Yücel, G., & Kurnaz, L. a.g.e.

verimliliği, suyun temizliği ve suyun sürdürülebilir kullanımı gibi konuları içermektedir.

- e) Biyoçeşitliliğin Korunması: Çevresel sürdürülebilirlik, biyoçeşitliliği koruma amacını içermektedir. İşletmeler doğal yaşam alanlarını, türleri korumayı ve nesli tükenmekte olan türlerin yok olmasını engellemeyi hedeflemektedirler.

Kurumsal sürdürülebilirliğin çevresel boyutu, yukarıda belirtilen nedenlerden ötürü işletmeler arasında en fazla ön plana çıkan alanlardan biri olmuştur. Pek çok işletme karbon ayak izlerini küçültmek, ambalaj atıklarını azaltmak, su tüketimini optimize etmek ve çevreye yönelik diğer olumsuz etkileri minimize etmek için stratejiler geliştirmiş ve bu doğrultuda çalışmalarını yoğunlaştırmıştır.

Bu boyuta bu denli önem verilmesinin temelinde yasal zorunluluklar, kurumsal itibar ve mevcut durumun artık sürdürülemez olduğu gerçeğinin anlaşılması bulunmaktadır.

İşletmeler tarafından yapılan çevresel boyutlu çalışmalar esasında kendilerinin sürdürülebilirliğin ekonomik boyutuna da katkı sağlamaktadır. Gezegenin korunmasının yanı sıra işletmeler tarafından gerçekleştirilen uygulamalar finansal yapıları üzerinde olumlu etkiye sahiptir. Örneğin, ambalaj malzemelerinin kullanımının azaltılması, daha düşük harcama anlamına gelmekte, finansal anlamda avantaj sağlamakta ve iyileştirilmiş yakıt verimliliği de işletmenin bütçesine katkı sağlamaktadır.

Örneğin, Amerika merkezli büyük perakende işletmelerinden olan Walmart, sıfır atık hedefini desteklemek amacıyla tedarik zincirinde ambalaj kullanımını azaltmaya yönelik önemli adımlar atmıştır. Bu kapsamda, ambalaj malzemelerinin büyük bir kısmı geri dönüştürülmüş veya yeniden kullanılabilir materyallerden

seçilerek çevresel etkiler azaltılmış ve aynı zamanda maliyetlerde tasarruf sağlanmıştır¹⁷⁰.

Dünya Bankası tarafından yayınlanan raporda, 2050 yılına kadar dünyanın yılda 3,40 milyar ton atık üretmesi beklendiği ve bu rakamların bugünkü güncel değer olan 2,01 milyar tondan çok çok fazla olduğunu ve acil olarak önlem alınmazsa ve mevcut durum aynen devam ederse küresel atığın 2050 yılına kadar mevcut seviyelere göre yüzde yetmiş artış göstereceği ortaya konulmaktadır¹⁷¹. Bu açıdan düşünüldüğünde yapılan bu çalışmanın değeri daha iyi anlaşılmaktadır.

Yine aynı raporda ortaya konulan hususta, dünya nüfusunun yalnızca %16'sını oluşturan gelişmiş ülkelerin toplam atıklarının dünya atıklarının üçte birinden fazlasını yani yaklaşık olarak %34'lük kısmını oluşturmaktadır. Bu veriler ışığında bu işletmelerin çevresel sürdürülebilirlik temelli yapacağı ve/veya yapabileceği en ufak bir değişimin çok büyük etkileri olacağı kesindir.

Dünyaca ünlü birçok işletme yayınladıkları sürdürülebilirlik raporları vasıtasıyla çevresel sürdürülebilirlik anlamında yaptıklarını insanlık ile paylaşmaktadır.

Örneğin dünyaca ünlü İsveçli işletme IKEA, müşterilerin kolayca anlayabilecekleri ve hızlıca fark edilmeyen şeyler de dâhil olmak üzere tüm ticari operasyonları boyunca sürdürülebilirliğe yatırım yapmıştır. Ahşabının yaklaşık yüzde ellisini sürdürülebilir ormancılardan ve yüzde yüzünü de daha az su, enerji ve kimyasal gübre ve böcek ilacı kullanıcısını zorunlu kılan Better Cotton standartlarını¹⁷² karşılayan çiftliklerden sağlamaktadır¹⁷³. Aynı zamanda işletme yayınladığı 2012 yılı sürdürülebilirlik raporunda IKEA, 2020 yılına kadar %100

¹⁷⁰ *Global Responsibility Report*. (2016). 8 6, 2022 tarihinde Global Responsibility Report: <https://corporate.walmart.com/> adresinden alındı.

¹⁷¹ Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Woerden, F. V. (2018). *What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050 Urban Development*. Washington, DC: World Bank.

¹⁷² Better Cotton Standart Sistemi, sürdürülebilirliğin üç boyutu olan çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlarını kapsayan sürdürülebilir pamuk üretimini temel alan bir yaklaşımdır. Şu an dünyada bulunan pamuğun yaklaşık dörtte biri Better Cotton Standardı altında üretilmektedir.

¹⁷³ *IKEA Sustainability Report*. (2021). 8 6, 2022 tarihinde IKEA Sustainability Report: <https://about.ikea.com/> adresinden alındı.

yenilenebilir kaynaklardan güç alma hedefini açıklamış ve yalnızca dört yıl sonra aynı zamanda net enerji ihracatçısı olmayı hedeflediğini de tüm dünyaya duyurmuştur¹⁷⁴.

Unilever yeşil yatırımlar yapmaktan daha fazlasını yaparak kurumsal sürdürülebilirliği kurumsal kimliğinin bir parçası haline getirmiş ve tehlikesiz atıklarının dörtte üçü çöp toplama alanlarına gitmeden ortadan kaldırılmış ve sürdürülebilir uygulamaları kullanan tarım tedarikçilerinin payı üç katına çıkarılmıştır¹⁷⁵.

Benzer çalışmalar dünyaca ünlü birçok işletme tarafından yapılmakta ve bu şekilde çevresel duyarlılığı yüksek faaliyetleri sayesinde ekolojik tahribata yol açan uygulamaları ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır.

Üzerinde düşünülmesi gereken bir önemli husus da çevresel boyutla ilgili bir işletmenin etkisinin genellikle tam olarak maliyetlendirilememesi zorluğudur. Atık su miktarı, karbondioksit salınım oranı ve miktarı ve genel olarak atığın toplam maliyetlerinin hesaplanması zordur. Çünkü işletmeler ürettikleri atıklar için her zaman farkındalıkları yüksek seviyede değildir ve reel verilere ulaşma aşamasında sıkıntı yaşanabilmektedir.

Çevresel sürdürülebilirlik, işletmelerin ve toplumların doğal çevre ile uyumlu bir şekilde faaliyet göstermelerini ve ekosistemlerin bozulmasını önlemelerini teşvik eder. Ayrıca, yeşil teknolojilerin ve çevre dostu uygulamaların geliştirilmesine katkıda bulunur. Bu sürdürülebilirlik türü, işletmelerin toplumsal beklentilere yanıt vermek, çevresel riskleri azaltmak ve uzun vadeli başarılarını güvence altına almak için önemlidir.

1.3.3. Sosyal Sürdürülebilirlik

Sosyal sürdürülebilirlik, işletmelerin veya toplumların sosyal etkileri minimize etmeyi ve toplumun genel refahını artırmayı amaçlayan bir kavramdır. Bu

¹⁷⁴ *IKEA Sustainability Strategy - People & Planet Positive*. (2020). 8 6, 2022 tarihinde IKEA Sustainability Strategy - People & Planet Positive: <https://about.ikea.com/> adresinden alındı.

¹⁷⁵ *Unilever Annual Report and Accounts 2021*. (2022). 8 6, 2022 tarihinde Unilever Annual Report and Accounts 2021: <https://www.unilever.com/> adresinden alındı.

sürdürülebilirlik türü, işletmelerin ve kuruluşların çalışanların, tedarikçilerin, müşterilerin ve toplumun genelinde olumlu etkiler yaratmaya odaklanmalarını gerektirir. Sosyal sürdürülebilirlik, toplumsal adaleti ve insan haklarını desteklemeyi hedefler ve işletmelerin karlılık ve uzun vadeli başarılarını sosyal sorumluluk bilinciyle dengelemesini sağlar.

Sosyal sürdürülebilirlik aşağıdaki temel unsurları içerir:

- a) Çalışan Hakları ve İşçi Refahı: İşletmeler, çalışanların temel haklarını korur, adil çalışma koşulları sunar ve işçi refahını artırmayı amaçlamaktadır. Bu, ücret adaleti, iş güvenliği, iş-aile dengesi ve işçi sendikalarının tanınması gibi konuları içermektedir.
- b) Çeşitlilik ve Dahil Etme: İşletmeler, çeşitliliği teşvik eder ve farklı toplumsal grupların temsilini artırmayı hedeflemektedirler. Bu, cinsiyet eşitliği, etnik çeşitlilik, yaş çeşitliliği ve engellilere yönelik destek gibi konuları içermektedir. Birçok işletme farklı cinsiyet, kültür, mezhep, ülke vs. temele dayalı kişileri işletmelerinde çalıştırdığını iletmekte ve çalışan farklılığı sağladığını ortaya koymaktadır. Bu hususları sürdürülebilirlik raporlarında da ortaya koymaktadırlar ^{176, 177}.
- c) Toplumsal Sorumluluk ve Bağışlar: İşletmeler, topluma geri verme amacıyla çeşitli sosyal sorumluluk projelerine ve hayır işlerine katılır. Bu, toplumsal sorunlara katkıda bulunmayı amaçlamaktadır ^{178, 179, 180}.

¹⁷⁶ American Airlines/Sustainability Report. (2022, 04 01). 01 17, 2024 tarihinde American Airlines: <https://news.aa.com/esg/esg-strategy/> adresinden alındı.

¹⁷⁷ United Airlines Corporate Responsibility Report. (2023, 03 01). 01 17, 2024 tarihinde United Airlines: <https://crreport.united.com/> adresinden alındı.

¹⁷⁸ DHL/Management Report (Annual Report). (2023, 02 17). 01 17, 2024 tarihinde DHL: <https://group.dhl.com/en/sustainability/sustainability-roadmap/sustainability-reports.html> adresinden alındı.

¹⁷⁹ Unilever Annual Report and Accounts 2021. (2022). 8 6, 2022 tarihinde Unilever Annual Report and Accounts 2021: <https://www.unilever.com/> adresinden alındı.

¹⁸⁰ Lufthansa Group/Sustainability report. (2023, 05 01). 01 17, 2024 tarihinde Lufthansa Group: <https://group.dhl.com/en/sustainability/sustainability-roadmap/sustainability-reports.html> adresinden alındı.

- d) Müşteri Memnuniyeti ve Güveni: İşletmeler, müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamayı ve onların güvenini kazanmayı hedefler. Bu, ürün kalitesi, müşteri hizmetleri ve şeffaflık gibi konuları içerir.
- e) Toplumsal İnovasyon: İşletmeler, toplumsal sorunları çözmeye yönelik inovasyonları teşvik eder ve toplumsal fayda sağlayan projelere yatırım yapar. Bu, yeni çözüm önerileri, teknolojiler ve iş modellerini içerir.

Sosyal sürdürülebilirlik dediğimiz kavram aslında toplumdaki bireylerin sağlık, eğitim, ulaştırma, sosyal hizmetler, konut edinme ve kişisel gelişim ve yaşam hakları gibi hayati seviyede olan temel haklarına ve imkânlarla erişim aşamasındaki eşitliğini ortaya koymaktadır^{181, 182}.

Bu aşamada sosyal sürdürülebilirlik kavramından tüm insanların eşit olduğunda, toplumları oluşturan bireylerin doğal kaynaklara ve ortaya çıkan tüm avantajlara eşit şekilde erişimleri ve hak almalarının sağlanması ve gelecek nesillerin de bu haklardan mahrum bırakılmaması anlaşılmaktadır. Bunlar sağlandığı zaman eşitlik, sosyal adalet, refah ve kalkınma sağlanabilmektedir.

Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi'nin ilk altı maddesi, kurumsal sürdürülebilirliğin sosyal yönünü, özellikle insan haklarının temel unsurlarını vurgulamaktadır. Bu ilkeler kapsamında yürütülen çalışmalar; iş gücü hakları, kadınların güçlendirilmesi ve cinsiyet eşitliğinin sağlanması, çocuk hakları, yerel halkların korunması, engellilerin desteklenmesi ve küresel yoksulluğun azaltılması gibi önemli alanlara yöneliktir¹⁸³.

İşletmeler tarafından gerçekleştirilen tüm faaliyetlerin de kurumsal sürdürülebilirliğin tam olarak sağlanabilmesi için insanların kaynaklara erişim konusunda tam eşitlik kazanması, sosyal adaletin sağlanması ve daha iyi annelik ve aile yardımları, esnek çalışma imkânları ve öğrenme ve gelişim fırsatları gibi konulara

¹⁸¹ Ersoy, N. (2021). a.g.e.

¹⁸² Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

¹⁸³ UN Global Compact. (2022). 8 6, 2022 tarihinde UN Global Compact: <https://www.unglobalcompact.org/> adresinden alındı.

daha çok odaklanmalı ve bunları geliştirmek amacıyla çok çeşitli stratejiler geliştirmesi gerekmektedir.

İşletmelerde sosyal sürdürülebilirlik performansının önemli alanları arasında insan haklarına saygı, adil çalışma ve yaşam koşullarının sağlanması, sağlık hakları ve güvence mekanizmaları, iş güvenliği taahhütleri, sağlıklı yaşam ortamlarının oluşturulması, çeşitlilik ve eşitlik politikaları, iş-yaşam dengesinin desteklenmesi, çalışanların yetkilendirilmesi ve inisiyatif kullanabilme fırsatlarının sunulması, ayrıca hayırseverlik faaliyetleri ve gönüllülük çalışmaları gibi birçok unsur bulunmaktadır.

Yine aynı şekilde küresel bir sosyal sürdürülebilirlik anlamında, bir işletmenin tedarik zincirindeki faaliyetlerinin nasıl gerçekleştiğini bilmesi gerekmektedir. İnsanlara adil ödeme yapılıyor mu? Çocuk işçilik var mıdır? Çalışanların sosyal hak ödemeleri zamanında ve tam olarak yapılıyor mu? İş yerlerinde kadın erkek eşitliği sağlanmakta mı? Çalışma ortamı güvenli midir? Bu ve bunun gibi sorular her zaman işletmeler tarafından yetkili merciler ve gözetim birimleri tarafından kendilerine ve paydaşlarına sorulmalı ve sosyal sorumluluk için en uygun cevaplar alınmalıdır.

Sosyal sürdürülebilirlik açısından en önemli unsurlardan biri çalışanlar için en emniyetli ve güvenli ortamlarda çalışma koşullarının sağlanması unsurudur.

Büyük perakende işletmeleri, Bangladeş'te yaşanan fabrika çöküşü gibi trajik olayların ortaya koyduğu, en düşük maliyetli tedarikçiden tedarik etmenin önceden göz ardı edilen risklerine karşı kamuoyu ve uluslararası toplumun tepkilerini azaltmak amacıyla sosyal sürdürülebilirlik alanında önemli iyileştirmeler yapmaya yönelmektedirler. 2013 yılında Bangladeş'teki Dakka hazır giyim fabrikasının çökmesi¹⁸⁴, bin yüzden fazla işçinin ölümüne ve iki bin altı yüzden fazla kişinin

¹⁸⁴ 2013 yılında Bangladeş'teki Dakka'da bulunan Rana Plaza adlı bir binanın çökmesi, hazır giyim endüstrisinde büyük bir felaketi temsil eden bir olaya dönüşmüştür. Bu olay, 24 Nisan 2013 tarihinde gerçekleşmiş ve birçok kişinin hayatını kaybetmesine ve yaralanmasına sebep olmuştur. Rana Plaza, dokuz katlı bir binaydı ve binada bir dizi tekstil fabrikası, giyim atölyesi ve mağaza bulunmaktaydı. Binada binlerce işçi çalışıyordu ve bu işçiler genellikle düşük ücretlerle ve kötü çalışma koşullarında çalışmaktaydılar. Olayın meydana geldiği gün, binanın çatı katındaki çatlaklar ve yapısal sorunlar nedeniyle tahliye emri verilmişti, ancak birçok işveren, işçileri binada kalmaya zorlamıştı. 24 Nisan 2013'te binanın çökmesi sonucu resmi olarak 1,134 kişi öldü ve binlerce kişi yaralanmıştır. Bu felaket, ulusal ve uluslararası düzeyde büyük bir öfkeye ve protestolara yol açtı. Olayın ardından Bangladeş'te

yaralanmasına yol açmış ve giyim endüstrisinin dünya tarihinde yaşadığı en trajik olaylardan biri olarak tarihteki yerini almıştır ¹⁸⁵.

BM Küresel İlkeler Sözleşmesi'ne göre, sosyal sürdürülebilirlik işletmelerin paydaşlarıyla ilişkilerinin kalitesini etkilediği için de işletmenin kritik bir parçası olmaktadır¹⁸⁶.

Sosyal sürdürülebilirlik, çalışanlar, müşteriler ve yerel haklar üzerindeki etkilerini yönetmenin ve belirlemenin en önemli yollarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır¹⁸⁷.

Bu husustan dolayı sosyal sürdürülebilirliğin önemini anlayan ve kabul eden işletmeler, insanlarla, topluluklarla ve toplumla olan ilişkilerinin işletmelerin devamlılığı için ne kadar büyük öneme sahip olduğunu kabul etmişler ve faaliyetlerini bu temelle organize etmişlerdir.

Tüm bu değerlendirmelerden de anlaşıldığı gibi iş dünyası çerçevesinde incelendiğinde, sosyal sürdürülebilirlik, işletmelerin insanlar ve toplum üzerindeki etkilerini görmek ve kavramakla alakalıdır. Sosyal adalet veya sosyal sürdürülebilirlik açısından sorunlar kolayca ölçülebilir olmasa da tespit edilmesi nispeten daha kolaydır.

Sosyal sürdürülebilirlik, işletmelerin ve toplumların sadece kâr odaklı düşünceye karşı çıkarak, toplumsal fayda ve insan refahını ön planda tutmalarını teşvik eder. Bu, işletmelerin itibarlarını, müşteri sadakatini ve iş gücü verimliliğini artırabilir. Sosyal

ve dünya genelinde giyim üretim endüstrisinde çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve işçi haklarının korunması için önemli tartışmalar başlamıştır. Aynı zamanda, bu tür olayların daha fazla yaşanmaması amacıyla tedarik zinciri yönetimine ve denetimlerine daha fazla dikkat çekilmiştir. Rana Plaza faciası, hazır giyim endüstrisindeki sürdürülebilirlik ve işçi hakları konularının önemini vurgulayan bir dönüm noktası oldu ve birçok uluslararası marka ve perakendeciye daha sorumlu bir tedarik zinciri yönetimi benimsemeleri konusunda baskı yapmıştır. Ayrıca, bu olay, işçi hakları aktivistleri ve tüketiciler ARASında daha fazla şeffaflık ve hesap verebilirlik taleplerine yol açmıştır.

¹⁸⁵ Paton, E. (2020, 03 01). The New York Times. 8 6, 2022 tarihinde The New York Times: <https://www.nytimes.com/> adresinden alındı.

¹⁸⁶ UN Global Compact. (2022). 08 17, 2022 tarihinde UN Global Compact: <https://www.unglobalcompact.org/> adresinden alındı.

¹⁸⁷ Robertson, M. (2021). Sustainability Principles and Practice. Taylor and Francis.

sürdürülebilirlik, işletmelerin toplumsal beklentilere yanıt vermek ve toplumları daha iyi bir gelecek inşa etmeye katkıda bulunmak amacıyla önemlidir.

Sonuç olarak ortaya konulan tüm çalışmalar ve yapılan değerlendirmeler sonucunda kurumsal sürdürülebilirliğin ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarının ayrılmaz bir parça şeklinde birbirlerine bağlı olduğu ve tüm bu boyutların sağlıklı temellere oturtularak uygulanmadığı zaman işletme ve organizasyonlar açısından verimli bir kurumsal sürdürülebilirlik kavramından bahsedilemeyeceği anlaşılmıştır.

1.4. KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RAPORLAMASI

Sürdürülebilirlik raporlaması veya sürdürülebilirlik raporu, bir işletmenin sürdürülebilirlik performansını ve uygulamalarını açıkça ifade etmek ve paylaşmak amacıyla hazırladığı bir belgedir. Bu raporlar, genellikle yıllık veya belli aralıklarla yayımlanır. İşletmenin sosyal, çevresel ve ekonomik boyutlarda sürdürülebilirlikle ilgili yaptığı çalışmaları, hedefleri, başarıları ve sorumluluklarını içerir. Sürdürülebilirlik raporları, işletmelerin sürdürülebilirlik çabalarını daha şeffaf hale getirerek, paydaşlarına bilgi sunar ve hesap verebilirliklerini artırır.

Sürdürülebilirlik raporlaması aşağıdaki ana bileşenleri içerebilir:

- a) Çevresel Sürdürülebilirlik Bilgileri: Bu bölüm, işletmenin çevresel etkilerini ve çevresel sürdürülebilirlik hedeflerini içermektedir.
- b) Sosyal Sürdürülebilirlik Bilgileri: Sosyal boyutta, çalışan hakları, işçi refahı, çeşitlilik ve dâhil etme, toplumsal sorumluluk projeleri, etik uygulamalar ve insan hakları gibi konulara odaklanmaktadır.
- c) Ekonomik Sürdürülebilirlik Bilgileri: Ekonomik boyutta, işletmenin mali performansı, iş yapma etiği, gelir dağılımı, yatırımlar ve inovasyon stratejileri gibi konuları içermektedir.
- d) Performans Değerlendirmesi: Sürdürülebilirlik raporları, organizasyonun sürdürülebilirlik hedeflerine ne ölçüde ulaştığını ve performansının nasıl değerlendirildiğini anlatmaktadır. Bu, işletmenin başarıları ve iyileştirme alanları hakkında bilgi sağlamaktadır.

- e) Hedefler ve Taahhütler: Raporlar, gelecekteki sürdürülebilirlik hedefleri ve taahhütleri de içermektedir. İşletmenin hangi alanlarda nasıl iyileştirmeler yapmayı planladığını açıklamaktadır.
- f) Paydaşlarla İletişim: Sürdürülebilirlik raporları, işletmenin paydaşlarıyla nasıl etkileşime girdiğini, onların beklentilerini nasıl karşıladığını ve geri bildirimleri nasıl dikkate aldığını gösterir.

Sürdürülebilirlik raporlaması ve işletmelerin bu raporlama sürecindeki kritik rolleri yeni bir kavram değildir. Sürdürülebilirlik raporlaması aslında 1940'lı yıllardan itibaren görülmeye başlanmıştır. Özellikle ilk tarımsal faaliyetlerin başladığı zamanlardan beri süregelen muhasebe kayıtları oluşturma geleneği¹⁸⁸ daha sonraki yıllarda bu muhasebe kayıtlarının gerekli bir husus olduğu düşüncesi ile daha da gelişmiştir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde yaşanan büyük ekonomik kriz, yatırımcılarda büyük güven kırılmalarına yol açmış ve işletmeler tarafından muhasebe kayıtları oluşturma bir yasal çerçeve ile zorunlu hale getirilmiştir¹⁸⁹. Finansal raporlama faaliyetlerinin 1970'li yılından beri etkin bir şekilde kullanıldığı ve daha sonraki zamanlarda bu raporlamanın değişen koşullar çerçevesinde sosyal ve çevresel boyutlarının da eklenerek^{190, 191} genişlediği ortaya konulmuştur.

1970'li yıllardan itibaren sosyal odaklı verilerin yer aldığı raporlamalarla kurumsal hesap verebilirliğin ilk dönemi başlamış ve bu tür raporlar özellikle ABD ile Batı Avrupa'daki büyük çok uluslu işletmeler tarafından yayımlanmaya başlanmıştır

¹⁸⁸ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

¹⁸⁹ Turhan, G. D., Özen, T., & Albayrak, R. S. (2018). Kurumsal Sürdürülebilirlik Kavramı, Stratejik Önemi ve Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Literatür Çalışması. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 17-37.

¹⁹⁰ Zaid, M. A., Wang, M., Adib, M., Sahyouni, A., & Abuhijleh, S. T. (2020). Boardroom nationality and gender diversity: Implications for corporate sustainability performance. *Journal of Cleaner Production*.

¹⁹¹ Zieba, M., & Johansson, E. (2022). Sustainability reporting in the airline industry: Current literature and future research avenues. *Transportation Research Part D*.

^{192, 193}. Birçok işletme sosyal raporlamayı yapmaya başlamasına rağmen önemli sayıda işletme bu bilgileri yalnızca kendi kullanım amaçları için saklamayı ve yayınlamayı tercih ettiler¹⁹⁴.

1980’li yıllarda işletmeler ticari faaliyetlerin artmaya başlaması ve ekonomik temelli önceliklerin daha fazla ilgi görmesi sebebiyle sosyal raporlama ivmesini biraz kaybetmeye başlamıştır. Bu aşamaya kadar finansal raporlama faaliyetlerinde temel amaç tüm paydaşların işletmeler tarafından sunulan ürün ve hizmetler konusunda net bilgi alması gerekliliğidir.

İlk aşamalarda 1970’li yıllarda sosyal temelli raporlama gelişmeye başlamışken 1980’li yıllardan itibaren çevresel temelli raporlama faaliyetleri artan bir ilgiyle karşılaşmıştır.

Bu aşamada çevresel temelli raporlamanın artmasında dünyada insanlığın başına gelen birçok felaket etkili olmuştur. Özellikle dünyada karşılaşılan ve hala etkileri hafızalarda olan Çernobil Nükleer Santrali’nin dört numaralı reaktöründe gerçekleşen nükleer kaza başta olmak üzere yaşanan tüm çevresel felaketler çevresel hassasiyetleri ve çevresel raporlamanın önemini ortaya koymuştur. Yaşanan bu felaketlerde hem insani zararlar oluşmuş hem de büyük çevresel yıkımlar yaşanmıştır.

1990’ların başından itibaren dünyada artan çevresel hassasiyetler sebebiyle çevresel boyutlu raporlama, daha sonraki yıllarda sosyal boyutta raporlama ön plana çıkmaktadır¹⁹⁵.

Organizasyonların ve kuruluşların sadece kâr maksimizasyonu sağlamak yerine finansal performanslarına ek olarak sosyal ve çevresel etkilerini ölçmeyi taahhüt etmeleri gerektiğini öne süren yeni bir iş konsepti olan John Elkington

¹⁹² Haidar, H. M. (2021). Historical Perspectives and the Emergence of the Sustainability Concept in Organizations. *Open Journal of Business and Management*.

¹⁹³ Girón, A., Kazemikhasragh, A., Cicchiello, A. F., & Panetti, E. (2021). Sustainability Reporting and Firms’ Economic Performance: Evidence from Asia and Africa. *Journal of the Knowledge Economy, Volume 12*, 1741–1759.

¹⁹⁴ Haidar, H. M. (2021). Historical Perspectives and the Emergence of the Sustainability Concept in Organizations. *Open Journal of Business and Management*.

¹⁹⁵ Ersoy, N. (2021). a.g.e.

tarafından ortaya konulan “Üçlü Raporlama Sistemi” (Triple Bottom Line) kurumsal raporlama sistemini genişletmiştir¹⁹⁶.

“Üçlü performans” sürdürülebilirliğin üç temel boyutunun aynı anda değerlendirilmesi şeklinde olmuştur ve aynı zamanda “Üçlü Raporlama Sistemi” (Triple Bottom Line) işletmelerin başarı değerlendirme kriterleri arasına çevre sağlığını, sosyal refahı ve ekonomik başarıyı da ekletmiştir¹⁹⁷.

Küresel Raporlama Girişimi (GRI) ise sürdürülebilirlik raporlarını, bir organizasyonun ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlardaki performansını ve bu doğrultuda sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yaptığı olumlu ya da olumsuz katkıları kamuoyuyla paylaşma süreci olarak tanımlamaktadır¹⁹⁸.

1989 yılından itibaren öncü nitelikte olan bağımsız çevre raporları yayınlanmaya başlamıştır. Sonraları artan çevresel kaygılar başta olmak üzere sosyal ve ekonomik sebeplerden dolayı sürdürülebilirlik raporu yayınlamaya başlayan işletme sayısı artarak devam etmektedir.

Küresel olarak ortaya çıkan çevre sorunlarına yönelik giderek artan endişe ve buna bağlı olarak ekosistemin korunması ve devamlılığının sağlanması ihtiyacı göz önüne alındığında, sürdürülebilirlik raporlaması gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler için önemi ve etki alanı artan bir husus olmaya başladığı, işletmelere müşterilerden, yatırımcılardan ve diğer paydaşlardan gelen şeffaflık ve dolayısıyla bilgi paylaşımı taleplerini karşılamak adına kritik öneme sahip bir unsur olarak kendini ispat etmiştir¹⁹⁹.

¹⁹⁶ Elkington, J. (1997). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Capstone.

¹⁹⁷ Ünvan, P. D. (Dü.). (2022). *İşletme ve İktisadî Bilimler Metodoloji, Araştırma ve Uygulama*. Lyon.

¹⁹⁸ GRI (Global Reporting Initiative). (2022). 08 20, 2022 tarihinde GRI (Global Reporting Initiative): <https://www.globalreporting.org/> adresinden alındı.

¹⁹⁹ Girón, A., Kazemikhasragh, A., Cicchiello, A. F., & Panetti, E. (2021). Sustainability Reporting and Firms' Economic Performance: Evidence from Asia and Africa. *Journal of the Knowledge Economy*, Volume 12, 1741–1759.

Benzer şekilde KPMG tarafından yayınlanan raporlarda²⁰⁰ N100²⁰¹ listesinde bulunan işletmelerin yüzde sekseni ve G250²⁰² listesinde bulunan işletmelerin de yüzde doksan altısının sürdürülebilirlik raporu yayınladığı ortaya konulmuştur²⁰³ ve bu husus sürdürülebilirlik raporu gerçeğinin giderek artan önemini daha iyi bir şekilde gözler önüne sermektedir.

Kurumsal sürdürülebilirlik performansı, sosyal, çevresel ve ekonomik olmak üzere üç ana kurumsal sorumluluk türü açısından değerlendirilmektedir^{204, 205, 206}. Paydaşların birçoğu, işletmelerin finansal olmayan performansına doğrudan şahitlik edemediğinden dolayı kurumsal raporlamaya güvenmek zorundadır²⁰⁷.

Sürdürülebilirlik raporları, işletmelerin finansal olmayan performanslarını ve bu performansların olumlu ya da olumsuz etkilerini paydaşlarına şeffaf bir şekilde aktarmalarına olanak tanıyan önemli bir araç olarak ortaya çıkmaktadır.

Artan çevresel kaygılardan ve diğer hassasiyetlerden dolayı sürdürülebilirlik raporlaması uygulamaları işletmeler için değerli bir aktivite olmaya başlamıştır. Birçok işletme bu süreci gönüllü olarak yapmaya başlamıştır.

Çevresel yok olmalar, kaynakların ortadan kaldırılması, küresel ısınma krizi, iklim değişikliği sorunu ve artan insan hakları ihlalleri konusundaki endişeler, sosyal

²⁰⁰ KPMG. 2020. "The Time Has Come. The KPMG Survey of Sustainability Reporting 2020.". (tarih yok). 8 7, 2022 tarihinde KPMG. 2020. "The Time Has Come. The KPMG Survey of Sustainability Reporting 2020.": <https://home.kpmg/> adresinden alındı.

²⁰¹ N100, çalışmada araştırılan 52 ülkeden ve her birinde gelire göre ilk 100 işletmeyi içeren dünya çapında 5200 işletmeden oluşan bir örneklemi ifade etmektedir.

²⁰² G250, 2019 Fortune 500 sıralamasında tanımlandığı gibi gelire göre dünyanın en büyük 250 işletmesini ifade etmektedir.

²⁰³ He, X. (2022). Sustainability Reporting: A Nuanced View of Challenges. *Social and Environmental Accountability Journal*.

²⁰⁴ Zaid, M. A., Wang, M., Adib, M., Sahyouni, A., & Abuhijleh, S. T. (2020). Boardroom nationality and gender diversity: Implications for corporate sustainability performance. *Journal of Cleaner Production*.

²⁰⁵ Kılıç, M., Uyar, A., & Karaman, A. S. (2019). What impacts sustainability reporting in the global aviation industry? An institutional perspective. *Transport Policy*, 54-65.

²⁰⁶ Al-Shaer, H., & Hussainey, K. (2022). Sustainability reporting beyond the business case and its impact on sustainability performance: UK evidence. *Journal of Environmental Management*.

²⁰⁷ Zieba, M., & Johansson, E. (2022). Sustainability reporting in the airline industry: Current literature and future research avenues. *Transportation Research Part D*.

bakımdan fazla seviyede kapsayıcı iş uygulamalarını teşvik etmekte ve işletmeleri bu endişeleri gidermek konusunda zorlamaktadır²⁰⁸.

İşletmelerin faaliyetlerini gerçekleştirirken ortaya çıkan ekonomik, çevresel ve sosyal etkileri şeffaf, güvenilir, eksiksiz, tutarlı, geleceğe yönelik ve karşılaştırılabilir bir şekilde paydaşlarına açıklamasını sağlamasını amaçlayan sürdürülebilirlik raporlarının etki alanları son zamanlarda giderek artmaya başlamıştır. Kurumsal sürdürülebilirlik raporlama çerçeveleri ile işletmeler arasındaki ilişki, 1997 yılında Global Reporting Initiative'in (GRI) kurulmasından bu yana devam etmektedir²⁰⁹.

İşletmelerin hesap verilebilirlik olgusunu ortaya koymak, toplumsal anlamda itibarlarını artırmak amacıyla sürdürülebilirlik raporları yayınladıklarını vurgulamıştır. Sürdürülebilirlik raporlaması işletmelerin çevre ile ilgili başta olmak üzere, sosyal alanda ve ekonomik alanlarda gerçekleştirdiği performanslarının değerlendirilmesine ve gözlemlenmesine yardımcı olduğunu ortaya koymuştur²¹⁰.

İşletmelerin sürdürülebilirlik raporlamasına yaklaşımının oldukça çeşitli olmakla birlikte toplumlar sürdürülebilir kalkınma talep etmekte ve işletmelerin daha iyi bilgi sağlama yoluyla sürdürülebilirlik sorumluluklarını ciddiye aldıklarına dair kanıtlar istemektedir²¹¹.

Sürdürülebilir kalkınma hedefini gerçekleştirmek için Latin Amerika'daki büyük petrol ve gaz işletmeleri tarafından yapılan faaliyetlerin sürdürülebilirlik raporları vasıtasıyla öğrenildiğini ve bu raporların işletmelerin yaptıkları ya da yapamadıklarını öğrenme ve anlama boyutunda çok değerli olduğu ortaya konulmuştur²¹².

²⁰⁸ Karaman, A. S., Kilic, M., & Uyar, A. (2018). Sustainability reporting in the aviation industry: worldwide evidence. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*.

²⁰⁹ Küçükgül, E., Cerin, P., & Liu, Y. (2022). Enhancing the value of corporate sustainability: An approach for aligning multiple SDGs guides on reporting. *Journal of Cleaner Production*.

²¹⁰ Ünvan, P. D. (Dü.). (2022). *İşletme ve İktisadî Bilimler Metodoloji, Araştırma ve Uygulama*. Lyon.

²¹¹ Al-Shaer, H., & Hussainey, K. (2022). Sustainability reporting beyond the business case and its impact on sustainability performance: UK evidence. *Journal of Environmental Management*.

²¹² Borges, F.M., I.S. Rampasso, O.L. Quelhas, W.L. Filho, R. Anholon, 2022 "Addressing the UN SDGs in Sustainability Reports: An Analysis of Latin American Oil and Gas Companies", *Environmental Challenges*, 7, 100515.

Artan sosyal baskı nedeniyle işletmeleri sürdürülebilirlik faaliyetlerini ve bunların sonuçlarını raporlamaya teşvik etmektedir. Yapılan çalışmada Avrupa'da üretim tesisleri bulunan ve Global Report Initiative çerçevesi standartlarına uygun olarak sürdürülebilirlik raporları yayınlayan otomotiv işletmelerinin sürdürülebilirlik raporlarını analiz etmiştir²¹³.

Avrupa Birliği (AB) başta olmak üzere dünyada artan çevresel ve sosyal baskılar sebebiyle büyük işletmeler sürdürülebilirlik sonuçlarını raporlamaya başlamış ve özellikle 2018 yılından itibaren büyük işletmelerin faaliyetlerinin ekonomik, ekolojik ve sosyal etkileri hakkında yıllık bilgi vermeleri bir Avrupa Birliği kuralı olarak belirlenmiştir²¹⁴.

Etkili sürdürülebilirlik raporlaması, işletmelerin stratejik çevresel ve sosyal hedeflere karşı nasıl performans gösterdiği konusunda paydaşlarla iletişim kurmada giderek daha önemli bir unsur olarak görülmeye başlanmış²¹⁵ ve günümüzde Global Report Initiative, Carbon Disclosure Project (CDP, 2020) veya Conflict Free Sourcing Initiatives (CFSI, 2020) gibi bir dizi sürdürülebilirlik raporlama çerçevesi geliştirildi ve uygulanmaya devam etmektedir^{216, 217}.

Dünyanın en iyi yirmi akıllı şehrinde sürdürülebilirlik raporlama düzeyi ile işletme performansı (operasyonel, finansal ve pazar) arasındaki ilişkiyi araştırmıştır²¹⁸.

²¹³ Perello-Marin, M. R., Rodríguez-Rodríguez, R., & Alfaro-Saiz, J.-J. (2022). Analysing GRI reports for the disclosure of SDG contribution in European car manufacturers. *Technological Forecasting & Social Change*.

²¹⁴ Folken, L., & Schneider, P. (2019). Social Responsibility and Sustainability: How Companies and Organizations Understand Their Sustainability Reporting Obligations. *Social Responsibility and Sustainability*, 159–188.

²¹⁵ Bunclark, L., & Barcellos-Paula, L. (2021). “Sustainability reporting for sustainable supply chain management in Peru”. *Sustainable Production and Consumption*, 1458-1472.

²¹⁶ Küçükgül, E., Cerin, P., & Liu, Y. (2022). Enhancing the value of corporate sustainability: An approach for aligning multiple SDGs guides on reporting. *Journal of Cleaner Production*.

²¹⁷ Perello-Marin, M. R., Rodríguez-Rodríguez, R., & Alfaro-Saiz, J.-J. (2022). Analysing GRI reports for the disclosure of SDG contribution in European car manufacturers. *Technological Forecasting & Social Change*.

²¹⁸ Buallay, A., El Khoury, R., & Hamdan, A. (2021). Sustainability reporting in smart cities: A multidimensional performance measures. *Cities*.

Sürdürülebilirlik raporlamasının, işletmelerin potansiyel, sosyal ve çevresel etkilerini belirlemek için hayati bir araç olduğunu ve aynı zamanda küçük işletmelerin küresel değer zincirlerine erişimlerini kolaylaştırarak riski azaltmaya ve rekabet gücünü artırmaya yardımcı olabilecek kritik bir faktör olduğunu vurgulamış ve aynı zamanda sürdürülebilirlik raporu hazırlamanın işletmelerin hem kendi faaliyetlerinde hem de tedarikçileri arasında sürdürülebilir ve sorumlu uygulamaların düzeyini açıklamak, raporlamak ve geliştirmek için kullanabilecekleri bir strateji imkânı sağladığını ortaya koymuşlardır²¹⁹. Başka bir çalışmada ise sivil toplum kuruluşlarında artan sürdürülebilirlik raporlama uygulamalarının eğilimleri analiz edilmiştir²²⁰.

Toplumlar, gelecek nesillerinde hayat standartları ve koşullarını devam ettirebilmek için sürdürülebilir kalkınma talep etmektedir. İşletmelerin sürdürülebilirlik sorumluluklarını ciddiye aldıklarını ve belirlenen hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için neler yaptıklarını öğrenmek istemektedir²²¹. İşletmelerin paydaşlarını, yaptıkları ve/veya yapamadıkları konusunda net bilgilendirme yolu olarak sürdürülebilirlik raporları ön plana ortaya çıkmaktadır²²².

Ancak gelişen küresel çevre sağlığı krizleri ışığında özel sektörün sürdürülebilir kalkınmaya yönelik taahhütlerinden vazgeçebileceği veya önceliklerini azaltabileceği temelli endişeler artmaya başlamıştır²²³.

Sürdürülebilirlik kavramının öncüleri olarak tanınan işletmeler, genellikle sürdürülebilirlik bilgilerinin açıklanması yoluyla bu endişelere yanıt verme konusunda paydaş baskısına ve kamuoyu dikkatine maruz kalmakta ve yatırımcılar için elde var

²¹⁹ Bunclark, L., & Barcellos-Paula, L. (2021). "Sustainability reporting for sustainable supply chain management in Peru". *Sustainable Production and Consumption*, 1458-1472.

²²⁰ Gazzola, P., S.Amelio, F. Papagiannis, Z. Michaelide, (2019). "Sustainability reporting practices and their social impact to NGO funding in Italy," *Critical Perspectives on Accounting*, Elsevier, Vol. 79(C).

²²¹ F.Bowen. (2016). *After greenwashing: Symbolic corporate environmentalism and society*. Cambridge University Press.

²²² Al-Shaer, H., & Hussainey, K. (2022). Sustainability reporting beyond the business case and its impact on sustainability performance: UK evidence. *Journal of Environmental Management*.

²²³ Amankwah-Amoah, J. (2020). Stepping up and stepping out of COVID-19: New challenges for environmental sustainability policies in the global airline industry. *Journal of Cleaner Production*.

olan bilgileri anlamlandırmak amacıyla sürdürülebilirlik derecelendirmeleri ve sıralamaları sağlayan işletmeler büyüyen bir endüstri oluşturmaya başlamıştır²²⁴.

Tüm bu hususlar düşünüldüğünde sürdürülebilirlik raporlaması konusunda işletmelerin karşılarına çıkan en büyük ve temel sorun birçok sürdürülebilirlik rapor formatının olması²²⁵ ve bu hususun organizasyonlar ve diğer paydaşlar açısından kafa karışıklığına yol açmasıdır^{226, 227, 228}. Çünkü sürdürülebilirlik açıklamaları hazırlamak isteyen işletmeleri desteklemek için çok çeşitli raporlama çerçeveleri, modeller, standartlar, indeksler ve girişimler ortaya çıkmaya başlamıştır^{229, 230, 231}. Bu husus da işletmeler açısından kafa karışıklığına yol açmaktadır.

Küresel Raporlama Girişimi (GRI), sivil toplum kuruluşları sektöründe raporlama için en belirgin ve en yaygın olarak kullanılan yol gösterici ilkeler dizisini oluşturmaktadır²³² ve kuruluşların sürdürülebilirlik performanslarını ölçmelerini ve raporlamalarını sağlamaktadır²³³.

Günümüzün değişen iş yapma şekillerinde uygun sosyal belgeler aracılığıyla kapsamlı iletişim, işletmelerin paydaşlarıyla ilişkilerini sürdürmelerine ve güçlendirmelerine yardımcı olmuştur. İşletmeler sürdürülebilirlik raporlarını

²²⁴ Opferkuch, K., Caeiro, S., Salomone, R., & Ramos, T. B. (2022). Circular economy disclosure in corporate sustainability reports: The case of European companies in sustainability rankings. *Sustainable Production and Consumption*.

²²⁵ Hatayama, H. (2021). The metals industry and the Sustainable Development Goals: The relationship explored based on SDG reporting. *Resources, Conservation & Recycling*.

²²⁶ Zieba, M., & Johansson, E. (2022). Sustainability reporting in the airline industry: Current literature and future research avenues. *Transportation Research Part D*.

²²⁷ Kılıç, M., Uyar, A., & Karaman, A. S. (2019). What impacts sustainability reporting in the global aviation industry? An institutional perspective. *Transport Policy*, 54-65.

²²⁸ Ünvan, P. D. (Dü.). (2022). İşletme ve İktisadî Bilimler Metodoloji, Araştırma ve Uygulama. Lyon.

²²⁹ European Financial Reporting Advisory Group. (2021). 8 10, 2022 tarihinde European Financial Reporting Advisory Group: <https://www.efrag.org/> adresinden alındı.

²³⁰ GRI (Global Reporting Initiative). (2022, 07 21). GRI (Global Reporting Initiative): <https://www.globalreporting.org/> adresinden alındı.

²³¹ Buallay, A., El Khoury, R., & Hamdan, A. (2021). Sustainability reporting in smart cities: A multidimensional performance measures. *Cities*.

²³² GRI (Global Reporting Initiative). (2022). 08 20, 2022 tarihinde GRI (Global Reporting Initiative): <https://www.globalreporting.org/> adresinden alındı.

²³³ Perello-Marin, M. R., Rodríguez-Rodríguez, R., & Alfaro-Saiz, J.-J. (2022). Analysing GRI reports for the disclosure of SDG contribution in European car manufacturers. *Technological Forecasting & Social Change*.

yapılandırmak için genellikle GRI yönergeleri gibi küresel standartları kullanmaktadırlar^{234, 235}.

Bu açıdan bakıldığında işletmeler tarafından gerçekleştirilen sürdürülebilirlik raporlama faaliyetinin, organizasyonlar açısından bir pazarlama ve reklam stratejisi olarak görüldüğü de vurgulanmıştır²³⁶.

Sürdürülebilirlik raporlaması, işletmelerin toplumsal sorumluluklarını yerine getirmelerine, itibarlarını güçlendirmelerine ve yatırımcılar, tüketiciler, çalışanlar, diğer paydaşlar tarafından daha fazla saygı görmelerine yardımcı olur. Ayrıca, işletmelerin sürdürülebilirlik çabalarını daha iyi yönlendirmelerine ve iyileştirmeler yapmalarına olanak tanır. Bu nedenle birçok büyük işletme sürdürülebilirlik raporlarını düzenli olarak yayımlamaktadır.

1.5. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RAPORLAMASI STANDARTLARI

1.5.1. Küresel Raporlama Girişimi (GRI)

Bir işletmenin ekonomik, çevresel ve sosyal etkileri hakkında bilgi yayınlama süreci sürdürülebilirlik raporlaması olarak adlandırılmaktadır^{237, 238, 239, 240}. Sürdürülebilirlik raporlaması için dünyanın en yaygın olarak kullanılan çerçevesinin sağlayıcısı olarak Küresel Raporlama Girişimi (GRI), işletmelerin sürdürülebilirlik

²³⁴ Al-Shaer, H., & Hussainey, K. (2022). Sustainability reporting beyond the business case and its impact on sustainability performance: UK evidence. *Journal of Environmental Management*.

²³⁵ Perello-Marin, M. R., Rodríguez-Rodríguez, R., & Alfaro-Saiz, J.-J. (2022). Analysing GRI reports for the disclosure of SDG contribution in European car manufacturers. *Technological Forecasting & Social Change*.

²³⁶ Zieba, M., & Johansson, E. (2022). Sustainability reporting in the airline industry: Current literature and future research avenues. *Transportation Research Part D*.

²³⁷ Al-Shaer, H., & Hussainey, K. (2022). Sustainability reporting beyond the business case and its impact on sustainability performance: UK evidence. *Journal of Environmental Management*.

²³⁸ Almansour, B. Y., Alshater, M. M., MARASHdeh, H., Dhiaf, M., & Atayah, O. F. (2022). The return volatility and shock transmission patterns of chosen S&P and Dow Jones sustainability indices and their conventional counterpart. *Competitiveness Review*.

²³⁹ Durugbo, C., & Amankwah-Amoah, J. (2019). Global sustainability under uncertainty: How do multinationals craft regulatory policies? *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 1500-1516.

²⁴⁰ KPMG. 2020. "The Time Has Come. The KPMG Survey of Sustainability Reporting 2020.". (tarih yok). 8 7, 2022 tarihinde KPMG. 2020. "The Time Has Come. The KPMG Survey of Sustainability Reporting 2020.": <https://home.kpmg/> adresinden alındı.

raporlaması hazırlama sürecine yardımcı olmak için çok çeşitli rehberlik, bilgi ve destek sağlamaktadır^{241, 242, 243}.

Küresel Raporlama Girişimi (GRI) kâr amacı olmadan kurumsal sürdürülebilirlik raporu hazırlanmasında ve uygulanmasında standart sunan bir işleme olarak adlandırılmaktadır²⁴⁴. Küresel Raporlama Girişimi (GRI), küresel şeffaflığın, işletmelerin olan ve/veya olması muhtemel etkileri hakkında açık diyalogun mümkün kılındığı sürdürülebilir bir gelecek öngörmektedir²⁴⁵.

Küresel Raporlama Girişimi (GRI), işletmelerin çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerini anlamalarını ve bu etkileri şeffaf bir şekilde paylaşımlarını sağlamak amacıyla küresel çapta ortak bir dil sunan, bağımsız ve uluslararası bir kâr amacı gütmeyen işletme olarak öne çıkmaktadır. Bu sayede, işletmelerin sürdürülebilirlik sorumluluğunu üstlenmelerine destek olmaktadır^{246, 247}.

Hem özel sektörden hem de kamusal alandan birçok üyeyi içinde barındıran²⁴⁸ GRI, sürdürülebilir bir gelecek ortaya konulması için işletmelerin şeffaf olmalarına ve kendi faaliyetleri sebebiyle ortaya çıkan etkilerinden sorumlu olmalarına destek vermek için varlığını devam ettirmektedir^{249, 250}.

²⁴¹ Isaksson, R., & Steimle, U. (2009). What does GRI-reporting tell us about corporate sustainability? *The TQM Journal*, 168-181.

²⁴² Zieba, M., & Johansson, E. (2022). Sustainability reporting in the airline industry: Current literature and future research avenues. *Transportation Research Part D*.

²⁴³ Perello-Marin, M. R., Rodríguez-Rodríguez, R., & Alfaro-Saiz, J.-J. (2022). Analysing GRI reports for the disclosure of SDG contribution in European car manufacturers. *Technological Forecasting & Social Change*.

²⁴⁴ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

²⁴⁵ GRI (Global Reporting Initiative). (2022). 08 20, 2022 tarihinde GRI (Global Reporting Initiative): <https://www.globalreporting.org/> adresinden alındı.

²⁴⁶ Ünvan, P. D. (Dü.). (2022). *İşletme ve İktisadî Bilimler Metodoloji, Araştırma ve Uygulama*. Lyon.

²⁴⁷ Yücel, G., & Kurnaz, L. a.g.e.

²⁴⁸ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

²⁴⁹ GRI (Global Reporting Initiative). (2022). 08 20, 2022 tarihinde GRI (Global Reporting Initiative): <https://www.globalreporting.org/> adresinden alındı.

²⁵⁰ Ünvan, P. D. (Dü.). (2022). *İşletme ve İktisadî Bilimler Metodoloji, Araştırma ve Uygulama*. Lyon.

Küresel Raporlama Girişimi (GRI), işletmelerin faaliyetleri sebebiyle ortaya çıkan etkileri sürdürülebilirlik raporları vasıtasıyla raporlamaları için küresel ortak bir dil oluşturmayı amaçlamaktadır^{251, 252}.

Küresel Raporlama Girişimi (GRI), 1997 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nin Boston eyaletinde kurulmuştur²⁵³. Bu girişim, kâr amacı gütmeyen CERES ve Tellus Enstitüsü'nün öncülüğünde ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın katkısıyla şekillenmiştir.

GRI'nin temel hedefi, başlangıçta çevresel sorumluluk ilkelerine odaklanan; ancak zamanla ekonomik, sosyal ve yönetim alanlarını da kapsayacak şekilde genişletilen bir hesap verebilirlik sistemi oluşturmak olmuştur^{254, 255, 256}.

Sürdürülebilirlik raporlamasına yönelik ilk küresel çerçeveyi sunan ve 2000 yılında yayımlanan G1 adlı rehber, GRI'nin CERES bünyesinden ayrılmadan önce geliştirdiği ilk çıktıdır. Bu girişim, 2001 yılı itibarıyla bağımsız ve kâr amacı gütmeyen bir kuruluş olarak faaliyetlerine devam etmeye başlamıştır.

2002 yılında Küresel Raporlama Girişimi (GRI), Hollanda'nın başkenti olan Amsterdam'a taşınmış ve kılavuzların ilk güncellemesi (G2) gerçekleştirilmiştir²⁵⁷. Yapılan çalışmalar sonucunda 2006 yılında G3 (2006) ve 2013 yılında G4 rehberleri yayınlanmıştır^{258, 259}.

²⁵¹ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

²⁵² Isaksson, R., & Steimle, U. (2009). What does GRI-reporting tell us about corporate sustainability? *The TQM Journal*, 168-181.

²⁵³ GRI (Global Reporting Initiative). (2022). 08 20, 2022 tarihinde GRI (Global Reporting Initiative): <https://www.globalreporting.org/> adresinden alındı.

²⁵⁴ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

²⁵⁵ Ersoy, N. (2021). a.g.e.

²⁵⁶ Isaksson, R., & Steimle, U. (2009). What does GRI-reporting tell us about corporate sustainability? *The TQM Journal*, 168-181.

²⁵⁷ GRI (Global Reporting Initiative). (2022). 08 20, 2022 tarihinde GRI (Global Reporting Initiative): <https://www.globalreporting.org/> adresinden alındı.

²⁵⁸ Rimmel, G. (2020). *Accounting for Sustainability*. Routledge.

²⁵⁹ Ünvan, P. D. (Dü.). (2022). *İşletme ve İktisadî Bilimler Metodoloji, Araştırma ve Uygulama*. Lyon.

Küresel Raporlama Girişimi (GRI), bir dizi bölge ofisi açmaya karar vermiş ve faaliyetlerine başlamıştır. Bu çalışmalar sonucunda da mevcut merkez ağının yanına Brezilya (2007), Çin (2009), Hindistan (2010), ABD (2011), Güney Afrika (2013), Kolombiya (2014) ve Singapur (2019) bölge ofislerini açarak genişlemesi sürecini başlatmıştır²⁶⁰.

Küresel Raporlama Girişimi (GRI) küresel konferansları 2006, 2008, 2010 ve 2016 yıllarında (Amsterdam'da) yapılmış ve daha sonraki tarihlerde konferanslar bölgesel ve çevrim içi yapılmaya devam etmiştir.

Örneğin, 2006 yılında yapılan toplantıya yaklaşık olarak üç binden fazla iş insanı, organizasyonlar, sivil toplum örgütleri, bilim insanları, devlet ve hükümet temsilcileri katılmış, bilgi paylaşımında bulunmuş ve sonuç olarak da G3 rehberi yayınlanmış²⁶¹ ve daha sonraki yıllarda G3.1 rehberi yayınlanarak çeşitli güncellemeler yapılmıştır²⁶².

2016 yılından itibaren Küresel Raporlama Girişimi (GRI) kılavuzluk yaparak sürdürülebilirlik raporlaması için ilk küresel standartlarını -GRI Standartlarını- oluşturma aşamasına geçmeye başlamıştır²⁶³.

2016 yılında kılavuz geliştirme konusunda neredeyse yirmi yıllık tecrübeye sahip olan Küresel Raporlama Girişimi (GRI), GRI Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları'nın (GRI Standartları) yayınlanmasıyla sürdürülebilirlik raporlaması için ilk küresel standart belirleyici konumuna ulaşmayı başarmıştır²⁶⁴.

²⁶⁰ GRI (Global Reporting Initiative). (2022). 08 20, 2022 tarihinde GRI (Global Reporting Initiative): <https://www.globalreporting.org/> adresinden alındı.

²⁶¹ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

²⁶² Ersoy, N. (2021). a.g.e.

²⁶³ Rimmel, G. (2020). *Accounting for Sustainability*. Routledge.

²⁶⁴ Adams, C. A., Druckman, P. B., & Picot, R. C. (2020). *Sustainable Development Goals Disclosure (SDGD) Recommendations*. 8 21, 2022 tarihinde Sustainable Development Goals Disclosure (SDGD) Recommendations: <https://drcaroladams.net/> adresinden alındı.

Küresel Raporlama Girişimi (GRI) işletmeler ve organizasyonlar için (sektörleri ve boyutlarından muaf olarak) sürdürülebilirlik raporu hazırlamak amacıyla bir format oluşturmuş ve iki kısımda toplamışlardır. Bunlar;

1. GRI Raporlama İlkeleri ve Standart Bildirimler
2. GRI Uygulama El Kitabıdır²⁶⁵.

Kılavuzlar işletmelerin faaliyetlerinin çevresel, sosyal ve ekonomik performans ve etkilerinin tüm paydaşlara bildirimleri ile ilgili ortak küresel bir kaynak oluşturmaktadır.

Kılavuz, iki ana bölümden meydana gelmektedir ve bunlardan ilki Raporlama İlkeleri ve Standart Bildirimler olarak adlandırılmaktadır. Bu bölümde, sürdürülebilirlik raporlarının hazırlanmasında dikkate alınması gereken temel ilkeler ile standart bildirimler ayrıntılı biçimde açıklanmaktadır. Ayrıca, raporların rehberlerle tutarlı şekilde oluşturulabilmesi için işletmelerin yerine getirmesi gereken kriterler bu kısımda sunulmaktadır. Bölümün sonunda, sürdürülebilirlik alanında kullanılan önemli kavram ve terimlere dair tanımlamalar da yer almaktadır²⁶⁶.

İkinci bölüm olan Uygulama El Kitabı bölümünde ise, ilk bölümde ortaya konulan raporlama ilkelerinin nasıl uygulanacağı, sürdürülebilirlik raporunda bulunması gereken verilerin nasıl açıklanması gerektiği ve belirtilen kavramların nasıl yorumlanacağı detaylı olarak anlatılmaktadır²⁶⁷.

Standartlar, temel kavramları belirleyen ilkelere dayanmaktadır ve gerçekleşen son gelişmeler sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ilişkin kurumsal raporlama kılavuzu (2017), Sektör Programı (2019), Vergi Standardı (2019) ve Atık Standardı (2020) kısımlarını içermektedir²⁶⁸.

²⁶⁵ GRI (Global Reporting Initiative). (2022). 08 20, 2022 tarihinde GRI (Global Reporting Initiative): <https://www.globalreporting.org/> adresinden alındı.

²⁶⁶ Rimmel, G. (2020). *Accounting for Sustainability*. Routledge.

²⁶⁷ Ünvan, P. D. (Dü.). (2022). *İşletme ve İktisadi Bilimler Metodoloji, Araştırma ve Uygulama*. Lyon.

²⁶⁸ GRI (Global Reporting Initiative). (2022). 08 20, 2022 tarihinde GRI (Global Reporting Initiative): <https://www.globalreporting.org/> adresinden alındı.

Son aşamada ise sürdürülebilirlik raporu hazırlamak isteyen işletmeler Küresel Raporlama Girişimi (GRI) tarafından belirlenen kılavuzlar ile uyumlu rapor hazırlayabilmek amacıyla temel ve kapsamlı seçeneklerde seçim yaparak raporlama faaliyetlerini gerçekleştirmeye başlamaktadır.

Temel seçeneğinde sürdürülebilirlik raporunda temel bileşenler hakkında bilgiler verilirken^{269, 270} kapsamlı seçeneğinde verilecek ek bilgiler ile temel seçeneği geliştirilmiş olur²⁷¹.

Sürdürülebilir bir geleceğin inşası hedefiyle faaliyet gösteren Küresel Raporlama Girişimi (GRI) ile Küresel Sürdürülebilirlik Standartları Kurulu (GSSB), sürdürülebilirlik raporlamasında evrensel bir ortak dil geliştirmek amacıyla bağımsız ve çok paydaşlı bir süreç yürütmüşlerdir. Bu süreç sonucunda ortaya çıkan GRI standartları, sürdürülebilirlik raporlamasında dünya çapında en yaygın kabul gören ve kapsamlı standartlar haline gelmiştir.

1.5.2. Dow Jones Sürdürülebilirlik İndeksi (DJSI)

Dow Jones Sürdürülebilirlik Dünya Endeksi (DJSI), S&P Küresel Geniş Pazar Endeksi'nde yer alan en büyük 2.500 işletmenin sürdürülebilirlik ve çevre temelli performansları dikkate alınarak seçilen ilk %10'luk kesimini kapsayan küresel bir endekstir. 8 Eylül 1999 tarihinde oluşturulan bu endeksin yönetimi, Zürih merkezli yatırım danışmanlığı işletmesi RobecoSAM ile S&P Dow Jones Endeksleri tarafından yürütülmektedir. Her yıl binlerce önde gelen küresel işletme, sürdürülebilirlik kriterleri çerçevesinde ayrıntılı analizlere tabi tutulmaktadır²⁷².

Dow Jones Sürdürülebilirlik Dünya Endeksi (DJSWI), 1999 yılında başlatılan ve dünyanın ilk sürdürülebilirlik temelli endeks ailesi olan Dow Jones Sürdürülebilirlik Endeksleri'nin (DJSI) bir alt bileşeni olarak yer almaktadır. Bu

²⁶⁹ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

²⁷⁰ Rimmel, G. (2020). *Accounting for Sustainability*. Routledge.

²⁷¹ Ünvan, P. D. (Dü.). (2022). *İşletme ve İktisadi Bilimler Metodoloji, Araştırma ve Uygulama*. Lyon.

²⁷² S&P Dow Jones Indices. (2022). 08 18, 2022 tarihinde S&P Dow Jones Indices.: <https://www.spglobal.com/> adresinden alındı.

endeks; Kuzey Amerika, Avrupa, Asya-Pasifik, Kore, Avustralya ve yükselen piyasaları kapsayan benzer endekslerle birlikte çalışmaktadır. DJSI, farklı sektör gruplarına hitap etmekte ve yirmiden fazla ülkeyi içeren geniş bir coğrafi yelpazeye sahiptir^{273, 274}.

Sosyal sorumluluk temelli yatırımlara olan talebin artması ve kurumsal çevre duyarlılığının yükselmesiyle birlikte, bu endeks birçok işletme tarafından performanslarını değerlendirmek ve karşılaştırmak amacıyla bir referans noktası olarak kullanılmaktadır. 31 Mayıs 2022 itibarıyla endeksin ağırlık bazında ilk on işletmesi arasında Microsoft Corp., Alphabet Inc., UnitedHealth Group Inc., Taiwan Semiconductor Manufacturing Co. Ltd. ve AbbVie Inc. gibi küresel devler yer almıştır²⁷⁵.

Bu endekse dahil olan işletmeler, sürdürülebilirlik alanındaki liderliklerini vurgulamak ve paydaşlarını bilgilendirmek amacıyla üyeliklerini sık sık kamuoyuna duyurmakta; çeşitli medya kanalları aracılığıyla çevresel sorumluluklarını geniş kitlelerle paylaşmaktadırlar.

Dow Jones Sürdürülebilirlik Dünya Endeksi (DJSI)'nde listelenen işletmeler her yıl yeniden değerlendirilmektedir²⁷⁶ ve değerlendirme süreci, her yıl ilan edilen yeni puanlarla mart ayında başlamaktadır²⁷⁷.

²⁷³ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

²⁷⁴ S&P Dow Jones Indices. (2022). 08 18, 2022 tarihinde S&P Dow Jones Indices.: <https://www.spglobal.com/> adresinden alındı.

²⁷⁵ S&P Dow Jones Indices. (2022). 08 18, 2022 tarihinde S&P Dow Jones Indices.: <https://www.spglobal.com/> adresinden alındı.

²⁷⁶ Almansour, B. Y., Alshater, M. M., Marshdeh, H., Dhiaf, M., & Atayah, O. F. (2022). The return volatility and shock transmission patterns of chosen S&P and Dow Jones sustainability indices and their conventional counterpart. *Competitiveness Review*.

²⁷⁷ S&P Dow Jones Indices. (2022). 08 18, 2022 tarihinde S&P Dow Jones Indices.: <https://www.spglobal.com/> adresinden alındı.

Gelişme kaydedemeyen işletmeler listeden çıkarılmaktadır aynı zamanda endeks komitesi işletmenin sürdürülebilirlik yönergelerini ihlal ettiği kararına varırsa işletmeler yıllık incelemeler arasından çıkarılmaktadır²⁷⁸.

Son olarak işletme alkol, kumar, uyuşturucu, silah, nükleer güç kullanımı gibi süreçlerin içerisine dâhil olması halinde çeşitli etik ihlaller sebebiyle endeksten çıkarılabilmektedir²⁷⁹.

1.5.3. Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD) Çok Uluslu İşletmeler Rehberi (OECD MNE Guidelines)

Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD) tarafından hazırlanan Çok Uluslu İşletmeler Rehberi (OECD MNE Guidelines), küresel ölçekte faaliyet gösteren çok uluslu işletmelere yönelik olarak OECD'nin sunduğu öneri ve rehberlikleri kapsamaktadır²⁸⁰ ve temelde iki ana bölümden oluşmaktadır²⁸¹.

OECD²⁸² hükümetlerin ortak problemler üzerinde iş birliği yaparak küresel standartlar oluşturmasını, bilgi alışverişinde bulunmasını ve daha iyi yaşam koşulları

²⁷⁸ The Dow Jones Sustainability World Index. (2024, 01 01). 01 17, 2024 tarihinde The Dow Jones Sustainability World Index: <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/esg/dow-jones-sustainability-world-index/#overview> adresinden alındı.

²⁷⁹ Almansour, B. Y., Alshater, M. M., Marashdeh, H., Dhiaf, M., & Atayah, O. F. (2022). The return volatility and shock transmission patterns of chosen S&P and Dow Jones sustainability indices and their conventional counterpart. *Competitiveness Review*.

²⁸⁰ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

²⁸¹ *OECD Guidelines for Multinational Enterprises*. (2011). 08 17, 2022 tarihinde OECD Guidelines for Multinational Enterprises: <https://www.oecd.org/> adresinden alındı.

²⁸² OECD (Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü), ekonomik kalkınma, istikrar ve refahın teşvik edilmesi amacıyla 1961 yılında kurulan uluslararası bir organizasyondur. OECD, genellikle gelişmiş ülkelerin ekonomilerini ve politikalarını inceleyen ve karşılaştıran bir platform olarak bilinir, ancak aynı zamanda dünya genelinde birçok ülkenin üye olduğu ve iş birliği yaptığı bir kuruluştur. OECD'nin merkezi Paris, Fransa'da bulunmaktadır. Örgütün üyeleri, genellikle gelişmiş ekonomilere sahip ülkelerdir, ancak son yıllarda OECD'ye katılan bazı ülkeler gelişmekte olan ülkelerdir. OECD'nin çalışmaları ekonomi, ticaret, enerji, çevre, eğitim, istihdam, sağlık ve diğer birçok politika alanını kapsar. Bu çalışmalar, üye ülkelerin politika yapımcılarına ve diğer paydaşlara ekonomik ve politika sorunları hakkında bilgi sağlama ve çözüm önerileri sunma konusunda yardımcı olmaktadır.

sağlamak amacıyla uygulanabilir politikalar geliştirmesini destekleyen uluslararası bir kuruluşur^{283, 284, 285}.

Avrupa Ekonomik İş birliği Teşkilatı (OECE), İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra 1948 yılında savaştan enkaza dönen Avrupa'nın yeniden inşası için Marshall Planı²⁸⁶ çerçevesinde Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada tarafından gerçekleştirilen yardımları yönetmek üzere kurulmuştur. Ülkelerin kaynaklarının nasıl tahsis edileceği, önceliklendirileceği ve bu belirlenen kaynakların nasıl daha verimli kullanılabileceği konusunda karar vermek için birlikte çalışmalarının önemi vurgulanmıştır²⁸⁷.

14 Aralık 1960 tarihinde OECE'yi OECD'ye dönüştüren sözleşme, taraflar tarafından imzalanmış²⁸⁸ ve 1961 yılında onaylanarak yürürlüğe girmiştir. Taraflarca imzalanan sözleşmenin ilk maddesinde, OECD'nin temel amaçları; üye ülkelerde en yüksek seviyede sürdürülebilir ekonomik büyüme, istihdam artışı ve yükselen yaşam standartlarını sağlamak, finansal istikrarı koruyarak dünya ekonomisinin gelişimine katkıda bulunmak ve ekonomik kalkınma sürecinde hem üye hem de üye olmayan ülkelerde ekonomik büyümeyi desteklemek olarak ifade edilmiştir^{289, 290}.

²⁸³ *Discover the OECD*. (2021). 08 16, 2022 tarihinde Discover the OECD: <https://www.oecd.org/> adresinden alındı.

²⁸⁴ Strange, T., & Bayley, A. (2008). *OECD Insights Sustainable Development: Linking economy, society, environment*. OECD Publishing.

²⁸⁵ Armaoğlu, F. a.g.e.

²⁸⁶ Marshall Planı, II. Dünya Savaşı'ndan sonra Avrupa Kıtasının kendine gelmesi ve ekonomik iyileşmesine yardımcı olmak amacıyla ABD tarafından ortaya atılan bir yardım programıdır. Plan, ABD Dışişleri Bakanı George C. Marshall tarafından 5 Haziran 1947'de Harvard Üniversitesi'nde yaptığı bir konuşma ile ilan edilmiştir. Bu konuşmada, Avrupa'nın ekonomik durumunun iyileştirilmesi ve böylece siyasi istikrarın sağlanması amacıyla bir yardım programının oluşturulması gerektiğini belirtilmiştir. Marshall Planı ile temelinde, Avrupa kıtasına mali yardım sağlamayı amaçlayan geniş kapsamlı bir ekonomik yardım programını ifade edilmektedir. Bu program kapsamında, ABD'nin maddi destek sağlaması ve Avrupa ülkelerinin kendi ekonomik kalkınmalarına yardımcı olmaları için bir dizi koşul ve plan önerilmiştir. Toplamda, Marshall Planı çerçevesinde ABD, 1948-1952 yılları Arasında Avrupa'ya 13 milyar dolardan fazla ekonomik yardım sağlamıştır.

²⁸⁷ *Discover the OECD*. (2021). 08 16, 2022 tarihinde Discover the OECD: <https://www.oecd.org/> adresinden alındı.

²⁸⁸ Strange, T., & Bayley, A. (2008). *OECD Insights Sustainable Development: Linking economy, society, environment*. OECD Publishing.

²⁸⁹ *OECD Guidelines for Multinational Enterprises*. (2011). 08 17, 2022 tarihinde OECD Guidelines for Multinational Enterprises: <https://www.oecd.org/> adresinden alındı.

²⁹⁰ *Discover the OECD*. (2021). 08 16, 2022 tarihinde Discover the OECD: <https://www.oecd.org/> adresinden alındı.

Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD) otuz yedi üye ülke ve beş kilit ortak ile dünya ticaretinin ve yatırımının yaklaşık %80'ini oluşturmaktadır. Buradan da anlaşılacağı üzere OECD ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde önemli küresel konularda yakın iş birliği yapan üye ülkeleri ve ortakları bir araya getirmiş ve beraber belirlenen veya ortaya çıkan küresel konularda çalışmalarını sağlamıştır²⁹¹.

OECD Çok Uluslu İşletmeler Rehberi, mevcutta kullanımı olan yasalar ve uluslararası kabul görmüş standartlarla tutarlı bir küresel bağlamda iş yapış şekli için bağlayıcı olmayan tavsiye niteliğinde ilkeler ve standartlar sağlamaktadır²⁹². İlkeler ve standartlar, hükümetlerin teşvik etmeyi taahhüt ettiği, çok taraflı olarak kabul edilen ve kapsamlı sorumlu iş ahlakı kurallarından oluşmaktadır²⁹³.

(OECD Çokuluslu İşletmeler Rehberi tavsiyeleri, uluslararası doğrudan yatırımların büyük bir bölümünün ortaya çıktığı ve çok uluslu işletmelerin çoğuna ev sahipliği yapan ülkelerin hükümetlerinin ortak değerlerini ortaya koymakta ve aynı zamanda temel olarak işletmelerin dünya çapında ekonomik, çevresel ve sosyal ilerlemeye olumlu katkılarını teşvik etmeyi amaçlamaktadır²⁹⁴.

4 Mayıs 2010 tarihinde OECD Uluslararası Yatırım ve Çok Uluslu İşletmeler Deklarasyonu'na üye olan kırk iki üye ve üye olmayan ülke hükümetleri, 2000 yılındaki son gözden geçirmeden bu yana uluslararası yatırım ve çok uluslu işletmeler için yapılması muhtemel değişiklikleri yansıtmak amacıyla kılavuzları güncelleme çalışmalarına başladılar. Güncellenen kılavuz ilkeler ve ilgili karar, 25 Mayıs 2011 tarihinde kırk iki bağlı hükümet tarafından imza altına alınarak kabul edilmiştir²⁹⁵.

Kılavuz ilkelere ilişkin güncelleme süreci, üye devletlerin yürüttüğü çok sayıda paydaş ve iş birliği yapılan kurumla gerçekleştirilen kapsamlı istişarelerin ardından

²⁹¹ Strange, T., & Bayley, A. (2008). *OECD Insights Sustainable Development: Linking economy, society, environment*. OECD Publishing.

²⁹² Ersoy, N. (2021). a.g.e.

²⁹³ *OECD Guidelines for Multinational Enterprises*. (2011). 08 17, 2022 tarihinde OECD Guidelines for Multinational Enterprises: <https://www.oecd.org/> adresinden alındı.

²⁹⁴ *OECD Guidelines for Multinational Enterprises*. (2011). 08 17, 2022 tarihinde OECD Guidelines for Multinational Enterprises: <https://www.oecd.org/> adresinden alındı.

²⁹⁵ *OECD Guidelines for Multinational Enterprises*. (2011). 08 17, 2022 tarihinde OECD Guidelines for Multinational Enterprises: <https://www.oecd.org/> adresinden alındı.

oluşturulan nihai metinle tamamlanmıştır. Bu sürece yalnızca G-20 ülkeleri değil, aynı zamanda davet yoluyla sürece dâhil edilen Asya, Afrika, Latin Amerika ile Orta Doğu ve Kuzey Afrika bölgelerinden çeşitli ülkeler de katılım göstermiştir.

1.5.4. BM Küresel İlkeler Sözleşmesi

BM Küresel İlkeler Sözleşmesi, iş dünyasında sürdürülebilirlik ve sosyal sorumluluk konularında daha etik ve sürdürülebilir bir yaklaşım teşvik eden bir sözleşmedir. Bu sözleşme, Birleşmiş Milletler'in özel sektörle iş birliği yaparak küresel sorunlara çözümler bulma hedefi doğrultusunda 2000 yılında başlatılmıştır.

BM Küresel İlkeler Sözleşmesi, Temmuz 2000'de dönemin Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri Kofi Annan'ın²⁹⁶ öncülüğünde hayata geçirilmiştir. Bu inisiyatif, dünya genelinde faaliyet gösteren işletmelerin insan hakları ilkelerine bağlılığı ve çalışma hayatındaki standartları gözetmesi, çevresel sorumluluk ve yolsuzlukla mücadele gibi temel alanlarda ortaya konan on evrensel ilkeyi faaliyetlerine ve stratejik planlamalarına entegre etmelerini amaçlamaktadır²⁹⁷.

BM Küresel İlkeler Sözleşmesi (UN Global Compact), iş dünyası, sivil toplum örgütleri ve diğer paydaşlara, on temel ilkeye dayalı olarak faaliyetlerini yürütme ve bu ilkelere bağlılık gösterme çağrısında bulunmaktadır. Söz konusu ilkeler; insan haklarına saygı, adil çalışma koşullarının sağlanması, çevrenin korunması ve yolsuzlukla mücadele gibi temel sorumluluk alanlarını kapsamaktadır. Bu girişim, işletmelerin yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda sosyal ve çevresel alanlarda da olumlu etkiler yaratmasını teşvik etmektedir²⁹⁸. Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi tarafından ortaya konulan on ilkenin altında yatan fikir, kurumsal sürdürülebilirliğin iş yapmak amacıyla ilkeler temelli olarak başladığıdır ve temelde

²⁹⁶ Kofi Annan 1938 Gana'nın Kumasi şehrinde dünyaya gelmiştir. 13 Aralık 1996'da Mısırlı diplomat olan Boutros Boutros-Ghali'den sonra Birleşmiş Milletler'in yedinci Genel Sekreteri olmuştur ve on yıllık görev süresinin sonunda 1 Ocak 2007 yılında görevini Güney Koreli Ban Ki-moon'a devretmiştir. Annan aynı zamanda 2001 yılında Nobel Barış Ödülü'nü kazanmış ve 2018 yılında da vefat etmiştir.

²⁹⁷ UN Global Compact. (2022). 08 17, 2022 tarihinde UN Global Compact: <https://www.unglobalcompact.org/> adresinden alındı.

²⁹⁸ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

dört boyutta temel sorumlulukları gerçekleştirerek iş yapmak şeklinde anlaşılmaktadır²⁹⁹.

Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi, kurumsal sürdürülebilirliği teşvik etme amacıyla başlatılmış olup, son yirmi yılda önemli bir gelişim göstermiştir. Başlangıçta yalnızca kırk dört işletmenin katılımıyla hayata geçirilen bu girişim, günümüzde yüz altmıştan fazla ülkede faaliyet gösteren on iki binden fazla işletmenin yanı sıra üç binden fazla iş dünyası dışı paydaşın dâhil olduğu, küresel çapta kapsamlı kurumsal sürdürülebilirlik yapılarından biri haline gelmiştir³⁰⁰.

BM Küresel İlkeler Sözleşmesi kapsamında belirlenen on temel ilkenin işletmelerin stratejilerine, politikalarına ve uygulamalarına entegre edilmesi, yalnızca insan haklarına ve çevresel sorumluluklara duyarlılık gösterilmesine imkân sağlamakla kalmamış; ek olarak uzun vadeli ve kalıcı başarısını destekleyen sağlam bir zemin sağlamıştır. Bu on ilke; İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi, Uluslararası Çalışma Örgütü'nün İşyerindeki Temel İlkeler ve Haklar Bildirgesi, Rio Çevre ve Kalkınma Bildirgesi ile Birleşmiş Milletler Yolsuzlukla Mücadele Sözleşmesi gibi uluslararası belgelerden ilham alınarak oluşturulmuştur^{301, 302}.

Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi, işletmelerin sürdürülebilirlik yolculuğunda etik ve sorumlu bir yönetim anlayışını benimsemelerini sağlamak amacıyla on temel ilkeden oluşan bir çerçeve sunmaktadır. Bu ilkeler, dört ana başlık altında toplanmakta olup, işletmelerin sosyal, çevresel ve yönetim alanlarındaki sorumluluklarını kapsamaktadır:

1. İnsan Hakları

²⁹⁹ UN Global Compact. (2014, 12). UN Global Compact: <https://www.unglobalcompact.org/> adresinden alındı.

³⁰⁰ UN Global Compact. (2022). 08 17, 2022 tarihinde UN Global Compact: <https://www.unglobalcompact.org/> adresinden alındı.

³⁰¹ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

³⁰² UN Global Compact. (2022). 08 17, 2022 tarihinde UN Global Compact: <https://www.unglobalcompact.org/> adresinden alındı.

İlke 1: İşletmeler, evrensel insan haklarının korunmasına aktif biçimde destek vermeli ve bu haklara saygı göstermelidir.

İlke 2: İnsan hakları ihlallerine dolaylı ya da doğrudan ortak olmaktan kaçınılmalıdır.

2. Çalışma Standartları

İlke 3: Çalışanların örgütlenme özgürlüğü ve toplu pazarlık hakları tanınmalı ve etkin biçimde desteklenmelidir.

İlke 4: Zorla çalıştırma ve her türlü zorunlu iş gücü uygulaması tamamen ortadan kaldırılmalıdır.

İlke 5: Çocuk işçiliğine son verilmesi için gerekli önlemler alınmalıdır.

İlke 6: İşe alım ve istihdam süreçlerinde cinsiyet, ırk, din veya diğer temellere dayalı ayrımcılık kabul edilmemelidir.

3. Çevre

İlke 7: İşletmeler, çevresel sorunlara karşı önleyici ve temkinli bir yaklaşım benimsemelidir.

İlke 8: Çevresel sorumluluk bilincini geliştirmek ve yaygınlaştırmak adına girişimlerde bulunulmalıdır.

İlke 9: Çevreye duyarlı teknolojilerin geliştirilmesi, kullanımı ve yaygınlaştırılması desteklenmelidir.

4. Yolsuzlukla Mücadele

İlke 10: İşletmeler, rüşvet, haraç ve benzeri tüm yolsuzluk biçimlerine karşı etkin mücadele yürütmelidir³⁰³. Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi, yalnızca Birleşmiş Milletler ve sivil toplum kuruluşlarıyla sınırlı kalmayıp; özel sektör

³⁰³ UN Global Compact. (2022). 08 17, 2022 tarihinde UN Global Compact: <https://www.unglobalcompact.org/> adresinden alındı.

işletmeleri ve kamu kurumları dahil olmak üzere geniş bir aktör yelpazesini kapsayan yapısıyla, insan hakları, çevresel sorumluluk, çalışma koşulları ve yolsuzlukla mücadele gibi temel alanlarda küresel ölçekte benimsenen bir normlar bütünü haline gelmiştir³⁰⁴.

Yukarıda belirlenen on ilke doğrultusunda gerçekleştirilmek istenen hedefler belirlenmekte ve bu hedefleri belirleyen işletmelerin dürüstlük temelli gönüllü katılımları beklenmektedir.

1.5.5. ISO 26000 Sosyal Sorumluluk Rehberi (ISO 26000 Social Responsibility)

ISO 26000, sosyal sorumluluk konularında rehberlik sağlayan bir standart olan ISO 26000 Sosyal Sorumluluk Rehberi'ni ifade etmektedir. Bu standart, uluslararası bir belirleme olup ISO (Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu) tarafından geliştirilmiştir.

ISO 26000 standardı, işletmeler, organizasyonlar, yasa yapıcılar, hükümetler ve devletler, müşteriler ve kâr amacı gütmeyen organizasyonlar olan sivil toplum kuruluşları başta olmak üzere geniş çaplı paydaşların katılımıyla oluşturulmuş bir standarttır ve 2010 yılında yayınlanmıştır³⁰⁵.

ISO 26000 Sosyal Sorumluluk Rehberi, işletmelerin sosyal sorumluluk konularında nasıl hareket etmeleri gerektiği konusunda rehberlik sağlar. Sosyal sorumluluk, bir işletmenin ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarda paydaşlarına karşı sorumluluklarını yerine getirmesi anlamına gelir.

ISO 26000, aşağıdaki yedi temel prensibi içermektedir.

1. Hesap Verebilirlik: İşletmeler, kararları ve faaliyetleri hakkında paydaşlarına hesap verebilir olmalıdır.

³⁰⁴ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

³⁰⁵ Marques, J. (2018). Understanding And Achieving Social Responsibility. *Journal for Quality and Participation*.

2. Şeffaflık: İşletmeler, paydaşlarına açık ve anlaşılır bir şekilde bilgi sağlamalıdır.
3. Adil İş Uygulamaları: İşletmeler, adil iş uygulamalarını teşvik etmeli ve desteklemelidir.
4. İnsan Haklarına Saygı: İşletmeler, insan haklarına saygılı olmalıdır ve insan hakları uygulamalarını desteklemelidir.
5. İşgücü Uygulamaları: İşletmeler, iş gücü uygulamalarında adil ve destekleyici olmalıdır.
6. Çevresel Sorumluluk: İşletmeler, çevresel sürdürülebilirlik konularında sorumluluk almalıdır.
7. Tüketici İlgisi: İşletmeler, tüketici haklarına saygı göstermeli ve tüketici ilgisini göz önünde bulundurmalıdır.

ISO 26000 standarttı bu prensipleri detaylı şekilde açıklayarak işletmelere sosyal sorumluluk konusunda rehberlik etmeyi amaçlamaktadır. Bu standart, çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler, kamu kuruluşları ve diğer organizasyonlar için uygun bir standart ve kurallar bütünüdür.

Uluslararası standartlar, ticaretin kolaylaştırılmasına, bilginin yayılmasına, teknolojik gelişmelerin paylaşılmasına ve yönetim uygulamalarına katkıda bulunan önemli bir mekanizmadır³⁰⁶. Standartlar, oldukça teknik konulardan doğası gereği sosyal ve çevresel konulara kadar geniş bir yelpazedeki konuları ele almaktadır³⁰⁷.

1946 yılında İngiltere'nin başkenti olan Londra'da yirmi beş ülkeden altmış beş delege uluslararası standardizasyon mantığının ve yapısının geleceğini tartışmak için

³⁰⁶ Linborg, H. J. (2016). *Career Corner: Socially Constructed*. Quality Progress Date.

³⁰⁷ BalzaRoVa, M. A., & Castka, P. (2012). "Stakeholders' Influence and Contribution to Social Standards Development: The Case of Multiple Stakeholder Approach to ISO26000 Development". *Journal of Business Ethics*, 111(2).

bir araya gelmiştir^{308, 309}. 1947 yılında ISO³¹⁰, altmış yedi teknik komite ile resmi olarak kuruluş yaşamına başlamıştır³¹¹.

Süreç içerisinde gelişmeler ve çalışmalar devam etmiş ve 1951 yılında ilk ISO standardı endüstriyel uzunluk ölçümleri için ISO/R 1:1951 Standart referans sıcaklığı yayınlanmıştır ve o yıllardan beri belirlenen standart defalarca güncellenmiştir. Şu anda ISO 1:2016 Geometrik Ürün Spesifikasyonları standardı olarak kullanılmaktadır³¹².



Resim 1.1: ISO'nun Kurucu Heyeti, Londra, 1946

Kaynak: www.iso.org.

³⁰⁸ Ersoy, N. (2021). a.g.e.

³⁰⁹ Balzarova, M. A. & Castka, P. (2012). "Stakeholders' Influence and Contribution to Social Standards Development: The Case of Multiple Stakeholder Approach to ISO26000 Development". *Journal of Business Ethics*, 111(2).

³¹⁰ ISO, dünya genelinde standartlar oluşturmak ve tanımlamak amacıyla kurulmuş bir organizasyondur. Bu standartlar, ürünlerin, hizmetlerin ve süreçlerin kalitesini ve güvenliğini artırmak, ticareti kolaylaştırmak ve çevresel etkileri azaltmak gibi bir dizi farklı konuyu kapsamaktadır. Uluslararası Standartlar Organizasyonu, olarak bilinen uluslararası bir kuruluştur ve kısaltması ISO şeklinde ifade edilmektedir. ISO standartları, özel sektör, kamu sektörü ve sivil toplum kuruluşları için rehberlik sağlayan evrensel belgelerdir. Bu standartlar, birçok farklı endüstri ve alandaki profesyoneller, üreticiler ve hükümetler tarafından kullanılmaktadır. ISO'nun kendisi uluslararası bir organizasyon olsa da ISO standartları her ülkenin kendi milli standardizasyon kuruluşları aracılığıyla benimsenmekte ve uygulanmaktadır.

³¹¹ International Organization for Standardization. (2022). 8 15, 2022 tarihinde International Organization for Standardization: <https://www.iso.org/> adresinden alındı.

³¹² International Organization for Standardization. (2022). 8 15, 2022 tarihinde International Organization for Standardization: <https://www.iso.org/> adresinden alındı.

Kurumsal sürdürülebilirliğe dayalı yönetim süreçlerinde rehberlik sunmayı amaçlayan ISO 26000 standardı, Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) tarafından geliştirilmiş olup; işletmelerin ve diğer paydaşların sosyal sorumluluklarını misyon ve vizyonları doğrultusunda etkin biçimde değerlendirmelerine ve uygulamaya koymalarına destek sağlayan uluslararası nitelikte bir kılavuzdur^{313, 314}.

Sosyal açıdan sorumlu bir şekilde faaliyet göstermeyi amaçlayan işletmeler için ISO 26000 standardı vardır. ISO 26000 standartlarının belirlenmesi ve işletmeler başta olmak üzere tüm paydaşlar tarafından uygulanmaya başlanması, olması ve yapılması gereken doğru hamlenin yanı sıra giderek bir işletmenin sürdürülebilirliğe bağlılığını ve kurumsal sürdürülebilirlik performansının ölçülmesi ve üzerinde değerlendirme yapılmasının bir yolu olarak görülmeye başlamıştır^{315, 316, 317}. Ortaya çıkan ISO 26000, yaklaşık beş yüz kişiden oluşan bir uzman grup tarafından geliştirilmiştir³¹⁸.

1.5.6. AA1000APS Hesap Verilebilirlik Prensipleri Standardı

AA1000APS Hesap Verilebilirlik Prensipleri Standardı bir işletmenin sürdürülebilirlik performansını ölçmek, değerlendirmek ve raporlamak için kullanılan bir hesap verebilirlik standardı olarak kullanılmaktadır. AA1000APS, hesap verebilirlik prensiplerine dayanan bir çerçeve sunarak işletmelerin sürdürülebilirlik konularında daha şeffaf ve hesap verebilir olmalarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır³¹⁹. AA1000APS Hesap Verilebilirlik Prensipleri Standardı, küresel

³¹³ Balzarova, M. A. & Castka, P. (2012). “Stakeholders’ Influence and Contribution to Social Standards Development: The Case of Multiple Stakeholder Approach to ISO26000 Development”. *Journal of Business Ethics*, 111(2).

³¹⁴ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

³¹⁵ Linborg, H. J. (2016). *Career Corner: Socially Constructed*. Quality Progress Date.

³¹⁶ Marques, J. (2018). Understanding and Achieving Social Responsibility. *Journal for Quality and Participation*.

³¹⁷ Duckworth, H. (2015). Embedding Social Responsibility Principles within Quality Leadership Practices. *Quality Management Journal*.

³¹⁸ International Organization for Standardization. (2022). 8 15, 2022 tarihinde International Organization for Standardization: <https://www.iso.org/> adresinden alındı.

³¹⁹ AA1000 AccountAbility Principles. (2024, 01 01). 01 17, 2024 tarihinde Accountability: <https://www.accountability.org/standards/aa1000-accountability-principles/> adresinden alındı.

olarak bütünleştirilmiş raporlama standartları oluşturmayı amaçlamakta ve belirlenen bu standartlar çerçevesinde de kurumsal sürdürülebilirlik değerlendirmesini hedeflemektedir³²⁰.

AA1000APS Hesap Verilebilirlik Prensipleri Standardı ilkelerinin amacı, kurumsal sürdürülebilirliğin işletmelerde stratejik seviyede ele alınması, kavramın detaylı olarak benimsenmesi ve kurumsal sürdürülebilirlik performansının artırılmasıdır³²¹.

AA1000APS'nin temel özellikleri şunlardır:

- a) Çerçeve Prensipleri: AA1000APS, hesap verebilirlik çerçevesini belirleyen bir dizi prensibi içermektedir.
- b) Çeşitli Sektörlerde Uygulanabilirlik: AA1000APS, çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin uygun şekilde tasarlanmıştır. Bu nedenle, farklı endüstrilerden ve büyüklüklerden gelen işletmelerin bu standardı kullanabilmesi uygundur.
- c) Hesap Verebilirlik İlkeleri: Standardın temelini oluşturan hesap verebilirlik ilkeleri, işletmelerin içsel ve dışsal paydaşlarına karşı hesap verebilir olmalarını sağlamak amacıyla geliştirilmiştir.
- d) Değerlendirme ve Güvence: AA1000APS, sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesi ve doğrulanması için kullanılabilecek çeşitli araçlar ve prosedürleri içermektedir³²².

1.5.7. Birleşmiş Milletler Sorumlu Yatırım İlkeleri

2006 yılında Birleşmiş Milletler öncülüğünde hayata geçirilen Sorumlu Yatırım İlkeleri (UN PRI), yatırım alanındaki aktörlere—başta varlık sahipleri, finansal kuruluşlar ve yatırımcılar olmak üzere—çevresel, sosyal ve yönetim

³²⁰ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

³²¹ Jonker, J. (2002). AccountAbility 1000: A new social standard for building sustainability. *Managerial Auditing Journal* 17(1/2), s. 36-42.

³²² AA1000 AccountAbility Principles. (2024, 01 01). 01 17, 2024 tarihinde Accountability: <https://www.accountability.org/standards/aa1000-accountability-principles/> adresinden alındı.

(ÇSY/ESG) ilkelerine dayalı sorumlu yatırım pratiklerini benimsemeleri yönünde yol gösteren bir girişim olarak dikkat çekmektedir. Bu ilkeler, yatırım kararlarında sürdürülebilirliği ve toplumsal sorumluluğu esas almayı teşvik etmeyi hedeflemektedir³²³.

Birleşmiş Milletler Sorumlu Yatırım İlkeleri, çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim faktörlerinin işletmeler özelinde yatırım kararı alma sürecine dâhil edilmesini teşvik etmek için çalışan uluslararası bir kuruluştur ve varlık yönetimi alanında bugüne kadarki en büyük küresel çevresel, sosyal ve yönetim girişimi olarak adlandırılmaktadır³²⁴.

UN PRI, altı temel prensipten oluşur³²⁵:

1. Ana Stratejiler: İşletmeler, sürdürülebilirlik faktörlerini yatırım kararlarının temel bir parçası olarak entegre etmelidirler.
2. Analiz ve Karar Verme: İşletmeler, yatırım kararlarında sürdürülebilirlik faktörlerini analiz etmeli ve bu analizi karar süreçlerine entegre etmelidirler.
3. Mülkiyet Hakları: İşletmeler, mülkiyet haklarını kullanarak sürdürülebilirlik konularında işletmelere etki etmelidirler.
4. İstihdam ve İnsan Hakları: İşletmeler, yatırım portföylerindeki işletmelerin insan haklarına saygı göstermelerini desteklemelidirler.
5. Sürdürülebilirlik Raporlama: İşletmeler, sürdürülebilirlik performansını düzenli olarak raporlamalı ve bu raporlamayı paydaşlarıyla paylaşmalıdırlar.
6. İş Birliği: İşletmeler, sürdürülebilirlik konularında diğer yatırımcılarla ve paydaşlarla iş birliği yapmalıdır.

³²³ PRI. (2023). 01 17, 2024 tarihinde PRI: <https://www.unpri.org/> adresinden alındı.

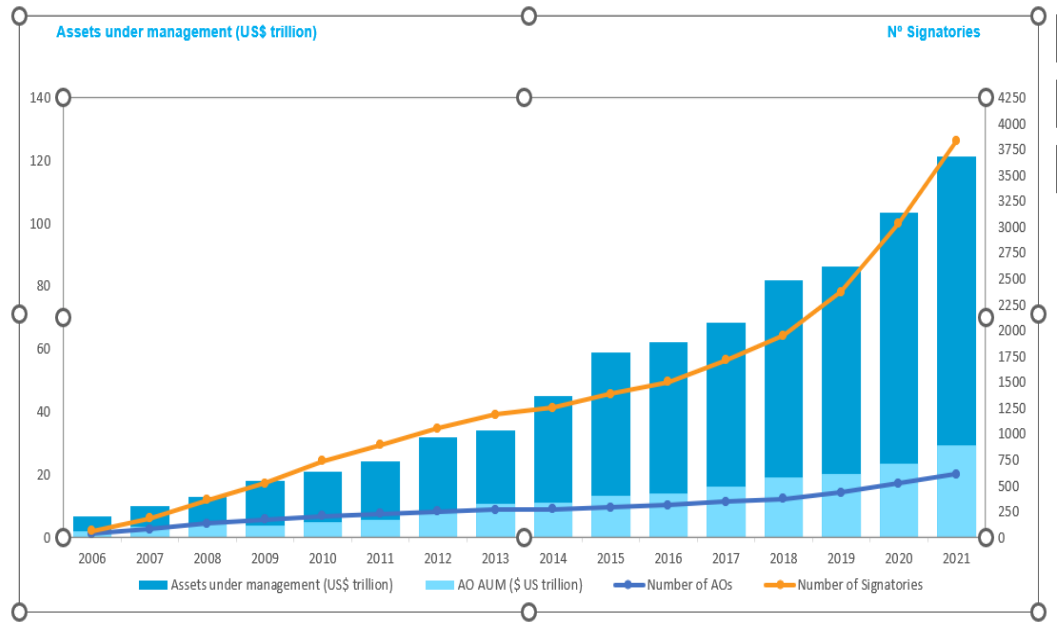
³²⁴ Kim, S., & Yoon, A. (2022). Analyzing Active Fund Managers' Commitment to ESG: Evidence from the United Nations Principles for Responsible Investment. *Management Science*.

³²⁵ Principles for Responsible Investment. (2022). 8 16, 2022 tarihinde Principles for Responsible Investment: <https://www.unpri.org/> adresinden alındı.

Yukarıda belirlenen ilkelerin önemi, bu ilkelerin altına imza atan ve uygulayacağını taahhüt eden İşletmeler toplam kontrol ettiği sermaye miktarının yüz yirmi bir trilyon doları aştığı verisi ile anlaşılmaktadır³²⁶.

2006 yılının nisan ayında Birleşmiş Milletler'in desteğiyle başlatılan Birleşmiş Milletler Sorumlu Yatırım İlkeleri, 31 Mart 2021 itibariyle dört bin dokuz yüzden fazla katılımcı işletmeye sahip olduğu değerlendirilmektedir^{327, 328}.

Belirlenen bu işletmeler, Birleşmiş Milletler Sorumlu Yatırım İlkeleri tarafından ortaya konulan altı temel ilkeyi kabul etmiş ve daha sonraki aşamada yaptıkları gelişimler hakkında düzenli raporlar hazırlayarak sürece dâhil olmuşlardır³²⁹.



Grafik 1.11: 2006–2021 yılları arasında Birleşmiş Milletler sorumlu yatırım ilkeleri (UN PRI) girişimine katılımın küresel ölçekteki artışı.

³²⁶ PRI Reporting Framework Glossary. (2023, 12 31). 01 17, 2024 tarihinde PRI: <https://ctp.unpri.org/dataportalv2> adresinden alındı.

³²⁷ Kim, S., & Yoon, A. (2022). Analyzing Active Fund Managers' Commitment to ESG: Evidence from the United Nations Principles for Responsible Investment. *Management Science*.

³²⁸ *Principles for Responsible Investment Signatory Directory*. (2022). 8 16, 2022 tarihinde Principles for Responsible Investment Signatory Directory: <https://www.unpri.org/> adresinden alındı.

³²⁹ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

1.5.8. SA 8000 Sosyal Sorumluluk Standardı

SA 8000, sosyal sorumluluk konularında bir temeli ifade etmekte ve bu standardın tam adı "SA 8000 Sosyal Sorumluluk Standardı" olarak bilinmektedir. SA 8000, iş yerlerinde çalışanların temel haklarını ve işçi haklarını korumayı amaçlayan bir sertifikasyon standardı olarak bilinmekte ve "SA" kelimesi "Social Accountability" (Sosyal Sorumluluk) ifadesinin baş harflerinden gelmektedir³³⁰.

SA 8000 Sosyal Sorumluluk Standardı, işletmelerin iş yerinde sosyal açıdan kabul edilebilir uygulamaları benimsemeleri, sürdürmeleri ve hayata geçirmeleri yönünde teşvik edilmesini amaçlayan, uluslararası geçerliliğe sahip bir sertifikasyon sistemidir³³¹. Dünya çapında işçiler için işçi haklarını teşvik etmeyi amaçlayan ilk denetlenebilir sosyal standartlardan birisi olarak ön plana çıkmaktadır³³².

Günümüzde SA 8000 sertifikası, kurumsal sosyal sorumluluk alanında en saygın ve etkili belgelerden biri olarak değerlendirilmektedir. Bu standart, dünya genelindeki işletmeler tarafından önde gelen sosyal uygunluk belgesi olarak uygulanmaktadır³³³.

Kuruluşundan itibaren Ekonomik Öncelikler Konseyi'ne bağlı olarak faaliyetlerine devam eden Uluslararası Sosyal Hesap Verebilirlik (Social Accountability International (SAI)) işletmesi, dünya üzerinde en çok kabul gören bağımsız iş yeri standardı olarak görülmekte ve kullanılmaktadır. İşte bu aşamada SA

³³⁰ Social Accountability International (SAI). (2024). 01 17, 2024 tarihinde Social Accountability International (SAI): <https://sa-intl.org/programs/sa8000/> adresinden alındı.

³³¹ Mohanasoundari, R., & Suguna, P. (2016). The Social Accountability Standard-SA8000. *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*, 32-37.

³³² Sartor, M., Orzes, G., Mauro, C. D., Ebrahimpour, M., & Nassimbeni, G. (2016). The SA8000 social certification standard: Literature review and theory-based research agenda. *International Journal of Production Economics, Volume 175*, 164-181.

³³³ Social Accountability International. (2022). 08 16, 2022 tarihinde Social Accountability International: <https://sa-intl.org/> adresinden alındı.

8000 standardı, dünya çapında herhangi bir büyüklük ölçeğine sahip her türlü işletmeler de uygulanabilmektedir^{334, 335}.

SA 8000 Sosyal Sorumluluk Standardı, özellikle iş yerlerindeki zorla çalıştırma ve çocuk işçiliği gibi insan hakları ihlallerine karşı önlemler geliştirmeyi hedeflemektedir. Bunun yanı sıra, iş sağlığı ve güvenliği, sendikal haklar ve toplu sözleşme, ayrımcılıkla mücadele, disiplin prosedürleri, çalışma saatleri, ücret politikaları ve yönetim sistemleri gibi kritik hususları detaylı biçimde kapsar ve bu alanlarda iyileştirmeyi amaçlamaktadır³³⁶.

SA 8000 Sosyal Sorumluluk Standardı, temelini İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi ile Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) sözleşmelerinde belirtilen çalışma koşullarından almaktadır. Bu çerçevede, yalnızca uluslararası düzenlemelere değil, aynı zamanda her ülkenin kendi iç hukukuna uygunluğa da önem vererek uygulamalarını sürdürmektedir.

SA 8000 Sosyal Sorumluluk Standardı, dokuz temel unsur üzerine inşa edilmiştir. Bu unsurlar; çocuk işçiliğinin önlenmesi, zorla ya da zorunlu çalıştırmanın engellenmesi, sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının sağlanması, çalışanların örgütlenme özgürlüğü ile toplu sözleşme hakkının tanınması, ayrımcılığın ortadan kaldırılması, insan onuruna yakışır disiplin uygulamalarının benimsenmesi, makul çalışma saatlerinin düzenlenmesi, adil ücret politikasının uygulanması ve etkili bir yönetim sisteminin kurulmasıdır^{337, 338}.

SA 8000 standardı, toplumsal ve insan haklarına ilişkin gelişen sorunlara karşı etkili bir şekilde yanıt verebilmek amacıyla, düzenli aralıklarla güncellenmektedir. Bu

³³⁴ Mohanasoundari, R., & Suguna, P. (2016). The Social Accountability Standard-SA8000. *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*, 32-37.

³³⁵ Sartor, M., Orzes, G., Mauro, C. D., Ebrahimipour, M., & Nassimbeni, G. (2016). The SA8000 social certification standard: Literature review and theory-based research agenda. *International Journal of Production Economics, Volume 175*, 164-181.

³³⁶ Social Accountability International. (2022). 08 16, 2022 tarihinde Social Accountability International: <https://sa-intl.org/> adresinden alındı.

³³⁷ Mohanasoundari, R., & Suguna, P. (2016). The Social Accountability Standard -SA8000. *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*, 32-37.

³³⁸ Social Accountability International. (2022). 08 16, 2022 tarihinde Social Accountability International: <https://sa-intl.org/> adresinden alındı.

sürekli revizyon süreci, standardın geçerliliğini ve uygulanabilirliğini korumasına katkı sağlamaktadır. Günümüzde birçok işletme, bu standardın çok paydaşlı yapısını benimseyerek, SA 8000 kriterlerini kendi kurumsal uyum politikalarına entegre etmiş ve böylelikle artan toplumsal denetim baskılarına ile kamuoyunun sosyal sorumluluk beklentilerine karşılık vermeyi amaçlamıştır³³⁹.

SA 8000 sertifikası, bir organizasyonun sosyal sorumluluk ilkelerine uygun davrandığını ve çalışanların haklarına saygı gösterdiğini ortaya koyan bir belgedir. Sertifikasyon, işletmelerin tedarik zincirindeki etik uygulamalarını izlemek ve geliştirmek için kullanılabilir.

1.5.9. Uluslararası Finans Kurumu (International Finance Corporation- IFC)

Dünya Bankası, gelişmekte olan ülkelere yönelik finansman ve bilgi desteği sağlayan, beş ayrı kuruluştan oluşan küresel bir yapıdır. Amacı; yoksulluğun azaltılması, paylaşılan refahın artırılması ve sürdürülebilir kalkınmanın desteklenmesidir. 189 üye ülkeden oluşan bu yapı, 170'ten fazla ülkeden gelen personeli ve 130'dan fazla noktada faaliyet gösteren ofisleriyle, dünya çapında benzersiz bir uluslararası ortaklık ağı oluşturmaktadır³⁴⁰.

Dünya Bankası Grubu bünyesindeki Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası (IBRD), kredi notu düşük olan düşük gelirli ülkeler ile orta gelir grubundaki ülkelerin hükümetlerine finansman desteği sağlamaktan sorumludur. Öte yandan, Uluslararası Kalkınma Derneği (IDA), en yoksul ülkelerin hükümetlerine yönelik olarak faizsiz kredi ve karşılıksız hibe desteği sunarak kalkınmayı teşvik etmeyi amaçlamaktadır³⁴¹.

Bu kuruluşlardan başka, Çok Taraflı Yatırım Garanti Ajansı, 1988 yılında kurulmuştur. Uluslararası Yatırım Anlaşmazlıklarının Çözüm Merkezi yatırım uyuşmazlıklarının uzlaştırılması ve tahkim edilmesi için uluslararası kolaylıklar

³³⁹ Mohanasoundari, R., & Suguna, P. (2016). The Social Accountability Standard-SA8000. *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*, 32-37.

³⁴⁰ *The World Bank*. (2022). 8 16, 2022 tarihinde The World Bank: <https://www.worldbank.org/> adresinden alındı.

³⁴¹ Eğilmez, D. A. (1996). IMF Dünya Bankası ve Türkiye. TÜTÜNBANK.

sağlamak amacıyla faaliyetlerine başlamıştır. Dünya Bankası grubunun kalan son organı olan Uluslararası Finans Kurumu sadece özel sektöre fokuslanan önde gelen uluslararası bir organizasyon olarak ön plana çıkmaktadır^{342, 343}.

Sürdürülebilirlik kavramının, işletmelerin iş başarısı için kritik öneme sahip olduğu³⁴⁴ ve aynı zamanda müşteriler, çevredeki topluluklar, daha geniş paydaşlar ve çevre için de kritik bir unsur olduğu³⁴⁵ vurgulanmıştır. Uluslararası Finans Kurumu işletmeler özelinde iş hayatında başarının sağlanması için en temel kriter olarak sürdürülebilirlik uygulamalarının başarı ile gerçekleşmesi kriterini belirlemiştir^{346, 347}.

Uluslararası Finans Kurumu, müşterilerin karşılaştıkları çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim temelli oluşabilecek risklerini anlamalarına ve yönetmelerine yardımcı olmaktadır³⁴⁸. Uluslararası Finans Kurumu'nun sürdürülebilirlik çerçevesi, kurumun sürdürülebilir kalkınmaya olan stratejik bağlılığını yansıtmakta ve risk yönetimi perspektifiyle birlikte değerlendirilmektedir³⁴⁹.

³⁴² The World Bank. (2022). 8 16, 2022 tarihinde The World Bank: <https://www.worldbank.org/> adresinden alındı.

³⁴³ Turhan, G. D., Özen, T., & Albayrak, R. S. (2018). Kurumsal Sürdürülebilirlik Kavramı, Stratejik Önemi ve Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Literatür Çalışması. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 17 - 37.

³⁴⁴ Attri, S. D., Singh, S., Dhar, A., & Powar, S. (2022). Multi-attribute sustainability assessment of wastewater treatment technologies using combined fuzzy multi-criteria decision-making techniques . *Journal of Cleaner Production*.

³⁴⁵ Perello-Marin, M. R., Rodríguez-Rodríguez, R., & Alfaro-Saiz, J.-J. (2022). Analysing GRI reports for the disclosure of SDG contribution in European car manufacturers. *Technological Forecasting & Social Change*.

³⁴⁶ Ersoy, N. (2021). a.g.e.

³⁴⁷ Turhan, G. D., Özen, T., & Albayrak, R. S. (2018). Kurumsal Sürdürülebilirlik Kavramı, Stratejik Önemi ve Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Literatür Çalışması. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 17-37.

³⁴⁸ International Finance Corporation-IFC. (2022). 8 17, 2022 tarihinde International Finance Corporation- IFC: <https://www.ifc.org/> adresinden alındı.

³⁴⁹ Turhan, G. D., Özen, T., & Albayrak, R. S. (2018). Kurumsal Sürdürülebilirlik Kavramı, Stratejik Önemi ve Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Literatür Çalışması. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 17-37.

Uluslararası Finans Kurumu sürdürülebilirlik çerçevesi üç temel boyut üzerine odaklanmıştır³⁵⁰. Bunlar; çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik politikası, performans standartları ile bilgiye erişim politikası olarak sıralanmaktadır^{351, 352}.

Uluslararası Finans Kurumu, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik politikası çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik temelli yapılması gerekenleri tanımlarken performans standartları ise müşterilerin çevresel ve sosyal risklerini yönetme konusunda riskleri tanımlamaktadır³⁵³. Bilgiye erişim politikası ise şeffaflığa olan bağlılığını ifade etmektedir³⁵⁴. Ayrıca performans standartları,

- a) Risk Yönetimi,
- b) İş ve Çalışma Koşullarının İyileştirilmesi,
- c) Kaynak Verimli Kullanılması,
- d) Toplum Sağlığının Başarılması ve Korunması,
- e) Yerli Halklar,
- f) Kültürel Miras,
- g) Biyolojik Çeşitliliğin Sağlanması ve Korunması,
- h) Arazi Yeniden Yerleşimi Sağlanması'dır³⁵⁵.

1.5.10. Karbon Saydamlık Projesi (Carbon Disclosure Project-CDP)

Atmosferin artan ortalama sıcaklığı, dünyanın iklim ve hava sistemlerinde bir dizi değişikliğe neden olan küresel ısınmaya sebep olmaktadır. Bu hızlı değişimler,

³⁵⁰ Ersoy, N. (2021). a.g.e.

³⁵¹ International Finance Corporation- IFC Performance Standards on Environmental and Social. (2012, 01 01). 08 17, 2022 tarihinde International Finance Corporation- IFC Performance Standards on Environmental and Social: <https://www.ifc.org/> adresinden alındı.

³⁵² Turhan, G. D., Özen, T., & Albayrak, R. S. (2018). Kurumsal Sürdürülebilirlik Kavramı, Stratejik Önemi ve Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Literatür Çalışması. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 17-37.

³⁵³ International Finance Corporation- IFC. (2022). 8 17, 2022 tarihinde International Finance Corporation- IFC: <https://www.ifc.org/> adresinden alındı.

³⁵⁴ Ersoy, N. (2021). a.g.e.

³⁵⁵ International Finance Corporation- IFC Performance Standards on Environmental and Social. (2012, 01 01). 08 17, 2022 tarihinde International Finance Corporation-IFC Performance Standards on Environmental and Social: <https://www.ifc.org/> adresinden alındı.

insanoğlu atmosfere ısı tutucu sera gazları bırakmaya devam ettikçe varlığını devam ettirecektir³⁵⁶.

Karbondioksit (CO₂) bu değişim aşamasında en kritik gazların başında gelmektedir³⁵⁷ ve karbondioksit (CO₂) gazı salınım sebepleri hem insan kaynaklı hem de doğal kaynaklı olabilmektedir³⁵⁸. Bu aşamada kentleşme ve hızlı sanayileşme en çok ön plana çıkan sebeplerin başında gelmektedir^{359, 360}.

Atmosferimizde meydana gelen bu hızlı değişim gezegeni geri döndürülemez bir şekilde değiştirmektedir. Küresel ısınma kaynaklı problemler dünyada yaşanan ani hava değişimlerine, tropikal fırtınalara, şiddetli ve söndürülmesi çok zor hale gelen orman yangınlarına, büyük boyutlara ulaşan kuraklıklara ve çok sık yaşanmaya başlayan sıcak hava dalgaları gibi aşırı meteorolojik olaylara sebep olmaktadır. Bu yaşanan çevresel felaketler sonucunda mahsul üretimleri etkilenmekte, hayvanların doğal yaşam ortamlarında bozulmalar olmakta ve küresel tedarik zinciri olumsuz anlamda etkilenmektedir³⁶¹.

İşte bu aşamada Karbon Saydamlık Projesi olarak adlandırılan Carbon Disclosure Project – (CDP), evren için hayati boyutlara ulaşmaya başlayan iklim değişikliğini önleme ve doğal kaynakları koruma temelli iş yapma şeklini dönüştürmek için çalışmaya başlamıştı^{362, 363}. CDP, işletmelerin, şehirlerin ve yatırımcıların iklim değişikliği ve çevresel performansları hakkında bilgi sağlamalarını ve bu konudaki şeffaflıklarını artırmalarını teşvik eden bir platformdur.

³⁵⁶ Ahmed Ali, K., Ahmad, M. I., & Yusup, Y. (2020). Issues, Impacts, and Mitigations of Carbon Dioxide Emissions in the Building Sector. *Sustainability*.

³⁵⁷ Wallace-Wells, D. (2020). *Yaşanmaz Bir Dünya - Isınma Sonrasında Hayat*. Domingo Yayınevi.

³⁵⁸ Yücel, G., & Kurnaz, L. a.g.e.

³⁵⁹ The International Institute for Sustainable Development (IISD). (2022). 07 21, 2022 tarihinde The International Institute for Sustainable Development (IISD): <https://www.iisd.org/> adresinden alındı.

³⁶⁰ UN Global Compact. (2022). 08 17, 2022 tarihinde UN Global Compact: <https://www.unglobalcompact.org/> adresinden alındı.

³⁶¹ Wallace-Wells, D. (2020). *Yaşanmaz Bir Dünya - Isınma Sonrasında Hayat*. Domingo Yayınevi.

³⁶² Turhan, G. D., Özen, T., & Albayrak, R. S. (2018). Kurumsal Sürdürülebilirlik Kavramı, Stratejik Önemi ve Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Literatür Çalışması. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 17-37.

³⁶² International Finance Corporation- IFC. (2022). 8 17, 2022 tarihinde International Finance Corporation- IFC: <https://www.ifc.org/> adresinden alındı.

³⁶³ Ünvan, P. D. (Dü.). (2022). *İşletme ve İktisadî Bilimler Metodoloji, Araştırma ve Uygulama*. Lyon.

Karbon Saydamlık Projesi çevre için kısa dönemli kazançlardan ziyade uzun dönemli süreçlere ve sonuçlara odaklanan bir felsefe ortaya koymaktadır³⁶⁴. Aynı zamanda insanlık ve gezegen için zararlı olarak belirlenen emisyonların işletmeler için çevresel etki bilgilerinin bulunduğu dünyanın en bilinen veri tabanlarının başında gelmektedir³⁶⁵.

CDP, kurumsal dünyanın çevresel sorumluluklarını ölçmek ve değerlendirmek amacıyla oluşturulmuş bir sistemdir. İşletmeler, CDP'ye çeşitli çevresel verileri raporlayarak karbon ayak izlerini, su kullanımını, ormansızlaşma ile ilgili bilgileri ve diğer çevresel performans ölçütlerini paylaşırlar. Bu bilgiler, yatırımcılar, tüketiciler ve diğer paydaşlar için işletmelerin çevresel sürdürülebilirlik performanslarını değerlendirmek için kullanılabilir³⁶⁶.

Karbon Saydamlık Projesi, yaklaşık olarak doksan ülkede faaliyet göstermektedir ve bir kâr amacı gütmeyen küresel çapta bir işletmedir. Sürdürülebilirlik, veri ekosisteminin temelini oluşturmaktadır³⁶⁷. Elde edilen bu veriler şehirler başta olmak üzere işletmeler, organizasyonlar, politika yapıcılar için sürdürülebilirlik temelli bir işletme inşa etmeleri için paha biçilemez kaynaklardır³⁶⁸,³⁶⁹. Çünkü iş yapış şekillerinde değişiklik yapmak amacıyla verilerin hayati öneme sahip olduğu bir gerçektir. Karbon Saydamlık Projesi çevre temelli risk yönetimini iyileştirmek için ölçüm ve bilgi sunmanın büyük gücüne sonuna kadar sahiptir.

Hissedarlar, müşteriler, hükümetler ve diğer tüm paydaşlar dâhil olmak üzere piyasa aktörlerinin tamamından faydalanan Karbon Saydamlık Projesi, binlerce işletmeyi çevresel bilgilerini ölçmeye ve elde edilen hayati öneme sahip verileri yayınlamaya teşvik etmektedir. Tüm bu paydaşlardan elde edilen bu veriler daha

³⁶⁴ Lahyani, F. E. (2022). Corporate board diversity and carbon disclosure: evidence from France. *Accounting Research Journal*.

³⁶⁵ Panfilo, S., & Krasodomska, J. (2022). Climate Change Risk Disclosure in Europe: The Role of Cultural-Cognitive, Regulative, and Normative Factors. *Accounting in Europe*.

³⁶⁶ CDP. (2022). 08 15, 2022 tarihinde CDP: <https://www.cdp.net/> adresinden alındı.

³⁶⁷ CDP. (2022). 08 15, 2022 tarihinde CDP: <https://www.cdp.net/> adresinden alındı.

³⁶⁸ Lahyani, F. E. (2022). Corporate board diversity and carbon disclosure: evidence from France. *Accounting Research Journal*.

³⁶⁹ Mateo-Márquez, A. J., González-González, J. M., & Zamora-Ramírez, C. (2022). An international empirical study of greenwashing and voluntary carbon disclosure. *Journal of Cleaner Production*.

sonraki aşamalarda ise iş, yatırım ve politika kararı alma süreçlerinin tam ortasında bulunmakta, karar alma ve değerlendirme mekanizmalarında etkin bir şekilde kullanılmaktadır.

Karbon Saydamlık Projesi olarak bilinen Carbon Disclosure Project – (CDP), Birleşik Krallık tarafından denetlenen, küresel çapta faaliyetlerini organize eden kâr amacı gütmeyen bir kuruluş olarak faaliyetlerine devam etmektedir. Faaliyetlerine 2000 yılında İngiltere'nin başkenti olan Londra'da başlayan Karbon Saydamlık Projesi, dünyanın en detaylı çevresel veri sunma sistemine sahiptir³⁷⁰. Karbon Saydamlık Projesi tarafından sağlanan veriler temel alınarak, küresel işletmeler aracılığıyla yatırımcılar ve şehirler, risk faktörünü azaltabilir, ortaya çıkan ve değerlendirilmesi gereken fırsatlardan faydalanabilir ve daha sürdürülebilir bir dünyaya yönelik eylemlere öncülük edebilecek yatırım kararları alabilmektedir³⁷¹. Karbon Saydamlık Projesi, 2021 yılı itibarıyla varlıkları 110 trilyon doları temsil eden 590 yatırımcı adına hareket etmekte ve verilerini kullanarak kararlar alınmasını sağlamaktadır³⁷².

Yatırımcıların değerlendirmesi ve kullanılması için toplanan veriler, Karbon Saydamlık Projesi yardımıyla hazırlanan değerlendirmeler ve raporlar iş yapış şekli, strateji oluşturma aşamalarında ilgili tüm paydaşlar tarafından kullanılmaktadır. Aynı zamanda Karbon Saydamlık Projesi sadece iş programlarıyla değil çevresel temelli çalışma ve kampanyalarıyla da ön plana çıkmaktadır. Karbon Saydamlık Projesi Birleşmiş Milletler ve ana kuruluşları olmak üzere birçok ulusal ve uluslararası kuruluş ile ortaklaşa çalışmalar yapmakta ve başta çevre ile alakalı olmak üzere ilgili tüm kurum ve kuruluşları çalışmaları aşamasında desteklemektedir³⁷³.

Sonuç olarak Karbon Saydamlık Projesi, işletmeleri ve şehirleri puanlayarak onları çevresel hassasiyet ve küresel çapta eyleme geçme konusunda lider olma yolunda bir yolculuğa çıkmayı, işletmeleri ve şehirleri belirlenen amaçları

³⁷⁰ CDP. (2022). 08 15, 2022 tarihinde CDP: <https://www.cdp.net/> adresinden alındı.

³⁷¹ Ünvan, P. D. (Dü.). (2022). *İşletme ve İktisadî Bilimler Metodoloji, Araştırma ve Uygulama*. Lyon.

³⁷² CDP. (2022). 08 15, 2022 tarihinde CDP: <https://www.cdp.net/> adresinden alındı.

³⁷³ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi

gerçekleştirmek için çalışmalarını teşvik etmeyi amaçlamaktadır. 2021 yılına ait puanlama verileri hem işletmeler hem de şehirler bazında yayınlanmıştır^{374, 375}.

Aynı zamanda Karbon Saydamlık Projesi BM tarafından belirlenen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına^{376, 377, 378} da yaptığı faaliyetlerle katkıda bulunmaktadır.



Şekil 1.2: Karbon saydamlık projesinin sürdürülebilir kalkınma amaçlarına etkileri.

Kaynak: <https://cdpturkey.sabanciuniv.edu/tr>

1.5.11. Entegre Raporlama Çerçevesi (Integrated Reporting-IR)

2008-2009 yıllarında yaşanan finansal krizden sonra finansal olmayan raporlamaya yönelik artan talep düşünüldüğünde, Entegre Raporlama (IR), yönetim kontrolü ve paydaş ilişkileri yönetiminde kilit bir rol oynamaya başlamıştır³⁷⁹. Entegre raporlama, farklı işletme kaynaklarının kullanımı ve karşılıklı bağımlılığı hakkında bilgi sağlamaya başlamıştır³⁸⁰.

Uluslararası Entegre Raporlama Konseyi (IIRC)³⁸¹, entegre raporlamayı "bir işletmenin zaman içinde değer yaratma süreçleri ve bu değer yaratımına ilişkin

³⁷⁴ Mateo-Márquez, A. J., González-González, J. M., & Zamora-Ramírez, C. (2022). An international empirical study of greenwashing and voluntary carbon disclosure. *Journal of Cleaner Production*.

³⁷⁵ CDP. (2022). 08 15, 2022 tarihinde CDP: <https://www.cdp.net/> adresinden alındı.

³⁷⁶ United Nations General Assembly. (2015). United Nations General Assembly 2015 Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development: <https://www.un.org/> adresinden alındı.

³⁷⁷ UN Global Compact. (2022). 08 17, 2022 tarihinde UN Global Compact: <https://www.unglobalcompact.org/> adresinden alındı.

³⁷⁸ Hazır, Ç. A. (2018). *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

³⁷⁹ Velte, P., & Stawinoga, M. (2017). Integrated reporting: The current state of empirical research, limitations and future research implications. *Journal of Management Control*, 275–320 .

³⁸⁰ Vaz, N., Fernandez-Feijoo, B., & Ruiz, S. (2016). Integrated reporting: an international overview. *Business Ethics, the Environment and Responsibility*.

³⁸¹ Uluslararası Entegre Raporlama Konseyi, işletmelerin finansal performanslarını yalnızca mali verilerle sınırlamayıp, sürdürülebilirlik, çevresel etkiler, toplumsal sorumluluk gibi önemli unsurları da içeren daha kapsamlı bir raporlama yapmalarını desteklemek üzere kurulmuş bir işletmedir. IIRC'nin

yönlendirmeleri kapsayan, periyodik olarak yayımlanan entegre raporlarla sonuçlanan, entegre düşünceye dayalı bir süreç" olarak tanımlamaktadır³⁸². Entegre rapor, bir işletmenin stratejik planları, yönetim uygulamaları, performans sonuçları ve gelecek beklentilerini, dış çevresel faktörler ışığında zaman içerisinde (kısa, orta ve uzun vadede) üreteceği değerler doğrultusunda tüm paydaşlara kapsamlı bilgi sunmaktadır³⁸³.

Uluslararası Entegre Raporlama Çerçevesi ve Entegre Düşünce İlkeleri, değer yaratma, yaratılan bu değerleri koruma ve mevcut değerlerin erozyonla ilgili iletişimi geliştirmek amacıyla yetmiş beş ülkede geliştirilmekte ve dünya çapında kullanılmaktadır³⁸⁴. Kurumsal sürdürülebilirlik raporlama işlevlerinin gelişimini sağlayarak işletmelerin ekonomik, çevresel ve sosyal etkilerinin anlaşılması ve raporlanması entegre raporlama sistemiyle gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır. Uluslararası Entegre Raporlama Çerçevesi, aşağıdaki amaçlarla küresel çapta benimsenmesini ve kabul görmesini sağlamayı amaçlamaktadır:

- a) Finansal sermaye sağlayıcılarına sunulan bilgilerin niteliğini yükselterek, sermayenin daha etkin ve verimli dağıtımını desteklemek ve böylece daha anlamlı verilerin ulaştırılmasını sağlamak,
- b) Sürdürülebilirlik raporu yayınlanmasını sağlamak,
- c) Finansal anlaşılabilirlik ve hesap verilme özelliği kazandırmak,
- d) İşletmeler için karar destek süreçlerini desteklemektir³⁸⁵.

amacı, işletmelerin performanslarını daha kapsamlı ve anlaşılır bir şekilde paydaşlarına sunmalarına yardımcı olmaktır. IIRC, entegre raporlama konseptini teşvik etmek için Entegre Raporlama Çerçevesi (Integrated Reporting Framework) adını taşıyan bir rehber geliştirmiştir. Bu çerçeve, finansal ve sürdürülebilirlik bilgilerini bir araya getirerek bir işletmelerin değer yaratma sürecini ve stratejik hedeflerini daha iyi anlayabilen bir raporlama yaklaşımı sunmaktadır. IRC, işletmelerin entegre raporlama süreçlerini geliştirmelerine, paydaşlarıyla daha iyi iletişim kurmalarına ve sürdürülebilirlik ile finansal performans arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamalarına katkıda bulunmaya çalışmaktadır.

³⁸² The International Integrated Reporting. (2022). 08 17, 2022 tarihinde The International Integrated Reporting: <https://www.integratedreporting.org/> adresinden alındı.

³⁸³ Mio, C., Marco, F., & Pauluzzo, R. (2016). Internal application of IR principles: Generali's Internal Integrated Reporting. *Journal of Cleaner Production*, 204-218.

³⁸⁴ The International Integrated Reporting. (2022). 08 17, 2022 tarihinde The International Integrated Reporting: <https://www.integratedreporting.org/> adresinden alındı.

³⁸⁵ The International Integrated Reporting. (2022). 08 17, 2022 tarihinde The International Integrated Reporting: <https://www.integratedreporting.org/> adresinden alındı.

1.5.12. BIST Sürdürülebilirlik Endeksi (XUSR)

Dünyada devam eden sürdürülebilirlik eğilimleri, işletmelerin artan kurumsal sürdürülebilirlik temelli çalışmaları sonucunda Borsa İstanbul işletmelerinde sürdürülebilirlik temelli yaklaşımlarda bilgi ve tecrübesini artırmak amacıyla BIST Sürdürülebilirlik Endeksi kurulmuştur.

BIST Sürdürülebilirlik Endeksi faaliyetlerine 4 Kasım 2004 yılında XUSR koduyla hesaplanmaya ve yayınlanmaya başlamış ve BIST Sürdürülebilirlik Endeksi başlangıç fiyatı olarak 98.020,09 değeri temel alınmıştır³⁸⁶. Yapılan bu çalışma ile Türkiye Cumhuriyeti'nde işletmeler tarafından gerçekleştirilmesi planlanan yatırımların koşullarının mevcut halinden daha da geliştirilmesi amaçlanmaktadır³⁸⁷.

BIST Sürdürülebilirlik Katılım Endeksi için beş farklı endeks dönemi bulunmaktadır: Ocak-Mart, Nisan, Mayıs-Haziran, Temmuz-Eylül ve Ekim-Aralık³⁸⁸. BIST Sürdürülebilirlik endeksi için sınırlama oranı³⁸⁹ %15, ağırlık eşiği³⁹⁰ de %20 olarak belirlenmiştir. BIST Sürdürülebilirlik Endeksi, Yıldız Pazar, Ana Pazar veya Alt Pazar'da işlem gören ve sürdürülebilirlik notu bulunan işletmelerin hisselerinden oluşmaktadır^{391, 392}.

BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nin değerlemesini gerçekleştiren Refinitiv işletmesi, sürdürülebilirlik değerlendirmesini çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim olmak üzere üç temel kategoriye ayırmakta; bu kategoriler altında ise toplam on alt

³⁸⁶ BIST (2024). "BIST Sürdürülebilirlik", <https://www.borsaistanbul.com/tr/endeks-detay/324/bist-surdurulebilirlik>, 17 Ocak 2024.

³⁸⁷ Oral, C. ve Geçdoğan, S. (2020). Kurumsal Sürdürülebilirlik Ölçümü İçin AHP ve TOPSIS Yöntemlerinin Kullanılması:Bankacılık Sektörü Üzerine Bir Uygulama. İşletme Araştırmaları Dergisi.

³⁸⁸ Bist Piyasa Değeri Ağırlıklı Pay Endeksleri Temel Kuralları. (2022). 08 22, 2022 Tarihinde Bist Piyasa Değeri Ağırlıklı Pay Endeksleri Temel Kuralları: <https://www.borsaistanbul.com/> adresinden alındı.

³⁸⁹ Sınırlama Oranı, sınırlama yöntemi uygulandığında payın endeks içindeki ağırlığının sınırını belirleyen orandır.

³⁹⁰ Ağırlık Eşiği, payın herhangi bir işlem günü sonunda endeks içinde sahip olabileceği ağırlığın üst sınırını belirleyen orandır.

³⁹¹ Ersoy, N. (2021). a.g.e.

³⁹² BIST Piyasa Değeri Ağırlıklı Pay Endeksleri Temel Kuralları. (2022). 08 22, 2022 Tarihinde BIST Piyasa Değeri Ağırlıklı Pay Endeksleri Temel Kuralları: <https://www.borsaistanbul.com/> adresinden alındı.

başlıktan oluşan bir değerlendirme yapısı kullanmaktadır³⁹³. İşletmenin kurumsal sürdürülebilirlik temelli çevresel, ekonomik ve sosyal puanları, bir işletmenin kamuya açıklanmış verilere dayalı olarak 10 ana alt başlık (emisyonlar, çevresel ürün inovasyonu, insan hakları, hissedarlar, vb.) genelinde işletmelerin performansını, bağlılığını ve etkinliğini şeffaf ve nesnel bir şekilde ölçmek için tasarlanmıştır³⁹⁴.

³⁹³ *BIST Piyasa Değeri Ağırlıklı Pay Endeksleri Temel Kuralları*. (2022). 08 22, 2022 Tarihinde BIST Piyasa Değeri Ağırlıklı Pay Endeksleri Temel Kuralları: <https://www.borsaistanbul.com/> adresinden alındı.

³⁹⁴ *Refinitiv ESG Company Scores*. (2022). 08 22, 2022 tarihinde Refinitiv ESG Company Scores: <https://www.refinitiv.com/> adresinden alındı.

İKİNCİ BÖLÜM

SİVİL HAVA TAŞIMACILIĞI SEKTÖRÜ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Sivil havacılık sektörü dünya ekonomisi için oldukça önemli bir sektördür. Bunun nedenleri aşağıda sıralanmıştır.

- a) Ekonomik Büyüme: Sivil havacılık sektörü, ekonomik büyüme ve kalkınma süreçlerinde kritik bir rol oynamaktadır. Hava yolu işletmeleri, havaalanları, uçak üreticileri ve bunlarla ilişkili sektörler binlerce kişiye istihdam sağlamaktadır. Aynı zamanda turizm endüstrisi için kritik bir bileşendir, turistlerin ve iş seyahati yapanların taşınmasını sağlamakta ve ekonomik olarak direkt ve/veya dolaylı olarak büyük bir katkı sağlamaktadır³⁹⁵. Turizm endüstrisinin küresel ekonominin 2019 yılı itibari ile %10,4'ünü oluşturduğu düşünüldüğünde³⁹⁶ sivil hava yolu taşımacılığının turizm sektörü için ne kadar kritik bir sektör olduğu daha iyi anlaşılmaktadır.
- b) Ticaretin Desteklenmesi: Sivil havacılık, uluslararası ticareti destekleyen kritik bir unsurdur³⁹⁷. Hava taşımacılığı, mal ve hizmetlerin hızlı bir şekilde dünya genelinde taşınmasını sağlamaktadır. İş dünyası için önemli bir etkileşim aracıdır ve ticaretin büyümesini kolaylaştırmaktadır³⁹⁸. Özellikle dünyada gelişmekte olan e-ticaret konsepti hava yolu kargo taşımacılığının taşıma miktarlarında ve sektörde büyüme beklentileri ortaya koymaktadır³⁹⁹.

³⁹⁵ Belobaba, P., Odoni, A., & Barnhart, C. (Dü). (2015). *The Global Airline Industry*, 2nd Edition. WILEY.

³⁹⁶ Yılmaz, H. (2023). Türkiye’de Turizmin Ekonomik Büyümeye Etkisi. *Alanya Akademik Bakış Dergisi*, s. 258

³⁹⁷ Belobaba, P., Odoni, A., & Barnhart, C. (Dü). (2015). *The Global Airline Industry*, 2nd Edition. WILEY.

³⁹⁸ Vinod, B. (2022). Airline revenue planning and the COVID-19 pandemic. *Journal of Tourism Futures* 8 (2) s. 245-253.

³⁹⁹ Taşdemir, M., & Yıldız, R. (2022). Hava Kargo Taşımacılığının Dış Ticaret ve GSMH Üzerindeki Etkilerine Yönelik Çalışma: Avrupa Örneği. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 18 (4), s. 1150.

- c) Yatırım ve Teknolojik İlerleme: Uçak üreticileri ve hava yolu işletmeleri, büyük ölçekli yatırım yapmakta ve son teknolojiye sahip uçaklar üretmektedir⁴⁰⁰. Bu husus, havacılık sektöründeki teknolojik ilerlemeye katkıda bulunmakta ve aynı zamanda mühendislik, havacılık ve uzay endüstrileri gibi önemli sektörleri desteklemektedir⁴⁰¹.
- d) Lojistik ve Tedarik Zinciri: Sivil havacılık, lojistik ve tedarik zincirlerinin etkili çalışmasını sağlamaktadır⁴⁰². Özellikle hava kargo, hızlı ve güvenilir taşıma sağlamak ve küresel üretim ve tüketim için kritik bir rol oynamaktadır⁴⁰³. Pandemi sürecinde bu alanın önemi daha da anlaşılmıştır^{404, 405, 406}. Günümüzde tedarik zincirinde ortaya çıkan değişimler ve parametre değişiklikleri hava kargo kavramının önemini ve etkinliğini ortaya çıkarmıştır⁴⁰⁷. Özellikle pandemi sürecinde ve devam eden süreçlerde tedarik zincirinde meydana gelen aksamalar ve bu aksamaları ortadan kaldırmak amaçlı yapılan çalışmalar sivil havacılık sektörünün önemini ortaya koymuştur⁴⁰⁸.
- e) Turizm ve Konaklama: Sivil havacılık, turizmin büyümesini desteklemekte ve turizm endüstrisine katkı sağlamaktadır. Bu durum oteller, restoranlar, rehberlik hizmetleri ve diğer turistik faaliyetler için

⁴⁰⁰ Belobaba, P., Odoni, A., & Barnhart, C. (Dü). (2015). *The Global Airline Industry*, 2nd Edition. WILEY.

⁴⁰¹ ATAG . (2020). 06 29, 2022 tarihinde ATAG : <https://www.atag.org/> adresinden alındı.

⁴⁰² Belobaba, P., Odoni, A., & Barnhart, C. (Dü). (2015). *The Global Airline Industry*, 2nd Edition. WILEY.

⁴⁰³ Taşdemir, M., & Yıldız, R. (2022). Hava Kargo Taşımacılığının Dış Ticaret ve GSMH Üzerindeki Etkilerine Yönelik Çalışma: Avrupa Örneği. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 18 (4), s. 1150.

⁴⁰⁴ Alexey, T. & Andrey, S. (2022). Major trends in aviation industry during COVID-19. *Journal of Applied Engineering Science*, s. 1093-1102.

⁴⁰⁵ Vinod, B. (2022). Airline revenue planning and the COVID-19 pandemic. *Journal of Tourism Futures*, 8 (2) s. 245-253.

⁴⁰⁶ Olaganathan, R. (2021). Impact of COVID-19 on airline industry and strategic plan for its recovery with special reference to data analytics technology. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, s. 33-46.

⁴⁰⁷ Taşdemir, M., & Yıldız, R. (2022). Hava Kargo Taşımacılığının Dış Ticaret ve GSMH Üzerindeki Etkilerine Yönelik Çalışma: Avrupa Örneği. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 18 (4), s. 1150

⁴⁰⁸ Dube, K., Nhamo, G., & Chikodzi, D. (2021). COVID-19 pandemic and prospects for recovery of the global aviation industry . *Journal of Air Transport Management*.

birçok iş fırsatı yaratmakta ve ekonomik faaliyetlere katkı sağlamaktadır⁴⁰⁹.

- f) Araştırma ve Geliştirme: Sivil havacılık sektörü, aerodinamik, yakıt verimliliği, çevre dostu teknolojiler ve diğer alanlarda önemli araştırma ve geliştirme faaliyetleri yürütmektedir⁴¹⁰.

Ancak sivil havacılık sektörü aynı zamanda çevresel sorunlarla da karşı karşıyadır özellikle sera gazı emisyonları ve hava seyahati ile gelen gürültü kirliliği gibi sorunlar sektörün sürdürülebilirliğini etkileyebilir^{411, 412, 413}. Bu nedenle havacılık endüstrisi, daha çevreci uçaklar ve işletme süreçleri geliştirmeye yönelik çalışmaları da içeren sürdürülebilirlik çabalarına önem vermektedir^{414, 415, 416}.

Dünyada yaşanan pandemi süreci tüm iş yapış şekillerini ve çalışma düzenlerini derinden değiştirmiştir⁴¹⁷. Binlerce insanın hayatını kaybetmesine sebep olan bu pandemi süreci sivil hava taşımacılığı sektörünü de derinden etkilemiştir⁴¹⁸. Küresel anlamda hava yolu endüstrisinin küresel ekonomideki en önemli rolü, hava

⁴⁰⁹ Yılmaz, H. (2023). Türkiye’de Turizmin Ekonomik Büyümeye Etkisi. *Alanya Akademik Bakış Dergisi*, s. 258.

⁴¹⁰ Belobaba, P., Odoni, A., & Barnhart, C. (Dü). (2015). *The Global Airline Industry*, 2nd Edition. Wiley.

⁴¹¹ Hadi-Vencheh, A., P. Wanke, A. Jamshidi, & Z. Chen (2018). “Sustainability of Chinese airlines: A modified slack-based measure model for CO₂ emissions”. *Expert Systems*. e12302. <https://doi.org/10.1111/exsy.12302>

⁴¹² Elhmoud, E. R., A. A. Kutty, G. M. Abdalla, M. Kucukvar, M. E. Bulak, & J. M. Elkharaz (2021). “Eco-Efficiency Performance of Airlines in Eastern Asia: A Principal Component Analysis Based Sustainability Assessment”, Proceedings of the 11th Annual International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, (s. 6566-6579). Singapore.

⁴¹³ Chang, D. S., S. H. Chen, C. W. Hsu, & A. H. Hu (2015). “Identifying Strategic Factors of the Implantation CSR in the Airline Industry: The Case of Asia-Pacific Airlines”, *Sustainability*, 7(6), 7762-7783; <https://doi.org/10.3390/su7067762>.

⁴¹⁴ Chen, Y., S. Cheng, & Z. Zhu (2021). “Exploring the Operational and Environmental Performance of Chinese Airlines: A Two-Stage Undesirable SBM-NDEA Approach”, *Journal of Cleaner Production*, 289/2021, 125711.

⁴¹⁵ Jain, R. K. & R. Natarajan (2015). “A DEA study of airlines in India”. *Asia-Pacific Management Review*, 20, 285-292.

⁴¹⁶ Heydari, C., H. Omrani, & R. Taghizadeh (2020). "A fully fuzzy network DEA-Range Adjusted Measure model for evaluating airlines efficiency: A case of Iran," *Journal of Air Transport Management*, 89(C).

⁴¹⁷ Olaganathan, R. (2021). Impact of COVID-19 on airline industry and strategic plan for its recovery with special reference to data analytics technology. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, s. 33-46.

⁴¹⁸ Dube, K., Nhamo, G., & Chikodzi, D. (2021). COVID-19 pandemic and prospects for recovery of the global aviation industry. *Journal of Air Transport Management*.

taşımacılığının dünya çapında 65,5 milyon kişilik iş olanağı sağlaması, ekonomik faaliyetlerde yaklaşık olarak 2,7 trilyon ABD doları ekonomik faaliyet yaratması ve hava yolculuğunun değer olarak küresel ticaretinin yaklaşık %35'lik kısmını oluşturması gösterilebilir ⁴¹⁹ ve aynı zamanda 2019 yılında da dünya çapında havayolları tarafından yaklaşık 4,5 milyar insan taşınarak şehirleri ve işletmeleri birbirine bağlamıştır⁴²⁰.

Koronavirüs pandemisi, sivil hava taşımacılığı sektörünü üç gerçekliğe bölmüştür⁴²¹. Bu alanlar sırasıyla kargo taşımacılığı, yurt içi yolcu taşımacılığı ve son uluslararası yolcu taşımacılığı olarak ön plana çıkmaktadır^{422, 423}. Kargo taşımacılığı temelinde bu dönem boyunca en hareketli ve alan kazanan kısım olmuştur⁴²⁴. Bu husus temelinde, Koronavirüs pandemisi yaşandığı zamanda ortaya çıkan tam kapanma dönemlerinde e-ticaretin yanı sıra hayat kurtaran tıbbi ekipmanlar ve aşıların taşınmasında hava kargosunun hayati rolünü ortaya koymaktadır⁴²⁵. Tüm dünyada meydana gelen tam kapanmalar hava yolu taşımacılığını ülkeler arasında ulaşımın en temel taşıma modlarından biri haline getirmiştir. Aynı zamanda artan e-ticaret diğer bir tetikleyici unsur olmuştur. Benzer şekilde bu zamanda sağlık sektörü için pandemi ile mücadele temelli hayat kurtarıcı ekipmanlar ve bulunan aşılarda ülkeler arasında en hızlı olarak hava kargo yoluyla taşınmıştır. Türkiye Cumhuriyeti koronavirüs pandemisi yaşandığı zamanlarda birçok aşı, koruyucu sağlık ekipmanı ve diğer yardım

⁴¹⁹ Belobaba, P., Odoni, A., & Barnhart, C. (Dü). (2015). *The Global Airline Industry*, 2nd Edition. WILEY.

⁴²⁰ ATAG. (2020). 06 29, 2022 tarihinde ATAG : <https://www.atag.org/> adresinden alındı.

⁴²¹ (ICAO), I. C. (2023). Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis. Kanada: Economic Development of Air Transport Air Transport Bureau International Civil Aviation Organization (ICAO)

⁴²² Alexey, T., & Andrey, S. (2022). Major trends in aviation industry during COVID-19. *Journal of Applied Engineering Science*, s. 1093-1102.

⁴²³ Olaganathan, R. (2021). Impact of COVID-19 on airline industry and strategic plan for its recovery with special reference to data analytics technology. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, s. 33-46.

⁴²⁴ Taşdemir, M., & Yıldız, R. (2022). Hava Kargo Taşımacılığının Dış Ticaret ve GSMH Üzerindeki Etkilerine Yönelik Çalışma: Avrupa Örneği. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 8(4), s. 1150.

⁴²⁵ Alexey, T., & Andrey, S. (2022). Major trends in aviation industry during COVID-19. *Journal of Applied Engineering Science*, s. 1093-1102.

malzemelerini hava kargo taşımacılığı vasıtasıyla ilgili destinasyonlara ulaştırmıştır
426, 427, 428 .

İkinci unsur olarak, koronavirüs pandemisi yaşandığı zamanlarda yaşanan seyahat yasaklarıyla beraber yıkıcı şekilde zarar gören yurt içi yolcu pazarları, kriz öncesi seviyelerin %20'sine kadar toparlanmıştır⁴²⁹. Bu husus temelinde bizlere sivil havacılık sektöründeki toparlanmayı ve pandemi öncesi seviyelere gelindiğini göstermektedir⁴³⁰.

Bu bölümde yukarıda kısaca açıklanan alanlarla ilgili detaylı veriler sunulacaktır.

Yolcu taşımacılığı yapan hava yolu işletmeleri, 2021 yılına kadar koronavirüs krizinden olumsuz anlamda etkilendiler. Küresel ekonomik aktiviteler, artan imalat üretiminin ardından toparlanmaya başlasa da seyahat kısıtlamaları ve yaşanan bölgesel engeller, özellikle uluslararası seyahat için hava yolcu sayısının düşük seviyelerde kalmasına sebep olmuştur^{431, 432}.

Bu durum süreklilik arz etmemiş, 2021 yılının ikinci çeyreğinde ortaya çıkan veriler, bazı yerel ve bölgesel pazarların yeniden açılması sayesinde ilk çeyreğe kıyasla gelişim göstermiş ve temelde iyileşme trendi devam etmiştir⁴³³. 2021 yılı içerisinde bölgesel olarak kaldırılan seyahat kısıtlamaları ve normal hayata dönüş çabaları

⁴²⁶ Esen, B. (2021). Covid-19 Salgını Döneminde Aşı Milliyetçiliği ve Türkiye'nin Aşı Diplomasisi. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, s. 1-17.

⁴²⁷ Çelik, M. (2023). Covid-19 Salgınında Türkiye'nin Yaptığı İnsani Yardımların Kamu Diplomasisi Bağlamında Değerlendirilmesi. *Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), s. 71-106.

⁴²⁸ Şen, O. (2020). Türkiye'nin COVID-19 pandemisi sırasında yaptığı uluslararası insani yardımların kavramsal çerçevesi. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, s. 140-149.

⁴²⁹ Dube, K., Nhamo, G., & Chikodzi, D. (2021). COVID-19 pandemic and prospects for recovery of the global aviation industry. *Journal of Air Transport Management*.

⁴³⁰ (ICAO), I. C. (2023). Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis. Kanada: Economic Development of Air Transport Air Transport Bureau International Civil Aviation Organization (ICAO).

⁴³¹ ATAG. (2020). 06 29, 2022 tarihinde ATAG : <https://www.atag.org/> adresinden alındı.

⁴³² (ICAO), I. C. (2023). Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis. Kanada: Economic Development of Air Transport Air Transport Bureau International Civil Aviation Organization (ICAO).

⁴³³ Olaganathan, R. (2021). Impact of COVID-19 on airline industry and strategic plan for its recovery with special reference to data analytics technology. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, s. 33-46.

iyileşme trendini geliştirmektedir⁴³⁴. Seyahat kısıtlamaları uluslararası hava yolu taşımacılığı verilerinin toparlanmasını yavaşlatmasına rağmen yurt içi seyahat uluslararası seyahatten daha hızlı toparlanmıştır. Temelde gerçekleşen iyileşmenin hızı pazardan pazara ve bölgesel olarak da değişiklik göstermektedir⁴³⁵. Bu aşamada unutulmaması gereken husus yurt içi seyahat geri kazanımları virüs kontrolüne ve pandemi yayılım hızına bağlı olarak değişiklik göstermektedir⁴³⁶.

Uluslararası seyahat pazarlarının çoğu 2019 yılı seviyelerinin altında kalmıştır. Özellikle Asya ülkelerine gidiş ve gelişlerde zayıflama gözle görünür seviyelerde seyretmektedir. Birçok ana pazarda uluslararası yolcu trafiği zayıf kalmaya devam etmiştir. Nispeten küçük pazarlarda, örneğin Kuzey Amerika ve merkez Amerika bölgelerinde, kısıtlamaların daha az seyretmesi veya hemen kaldırılması sebebiyle olumlu değişim büyük oranda hissedilmiştir⁴³⁷. Avrupa ve Avrupa-Kuzey Amerika'nın daha büyük pazarlarında, yaz aylarında gerçekleşen seyahat düzenlemelerinin gevşetilmesiyle ilerleme kaydedilmeye başlanmıştır⁴³⁸.

Tüm bu hususlar ışığında 2020 yılında Avrupa rotalarından elde edilen deneyim, seyahat kısıtlamaları yeniden getirildiğinde toparlanmanın ne kadar hızlı sektöre uğrayabileceğini bizlere göstermektedir.

Yapılan tüm değerlendirmeler ışığında küresel yolcu trafiğinin 2021'de mütevazı bir şekilde toparlandığı⁴³⁹ ve ICAO'nun sivil havacılık üzerindeki en son ekonomik etki analizinde, dünya çapındaki yolcu sayısının 2,3 milyar seviyelerine

⁴³⁴ (ICAO), I. C. (2023). Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis. Kanada: Economic Development of Air Transport Air Transport Bureau International Civil Aviation Organization (ICAO).

⁴³⁵ Vinod, B. (2022). Airline revenue planning and the COVID-19 pandemic. *Journal of Tourism Futures*, 8 (2), s. 245-253.

⁴³⁶ Dube, K., Nhamo, G., & Chikodzi, D. (2021). COVID-19 pandemic and prospects for recovery of the global aviation industry. *Journal of Air Transport Management*

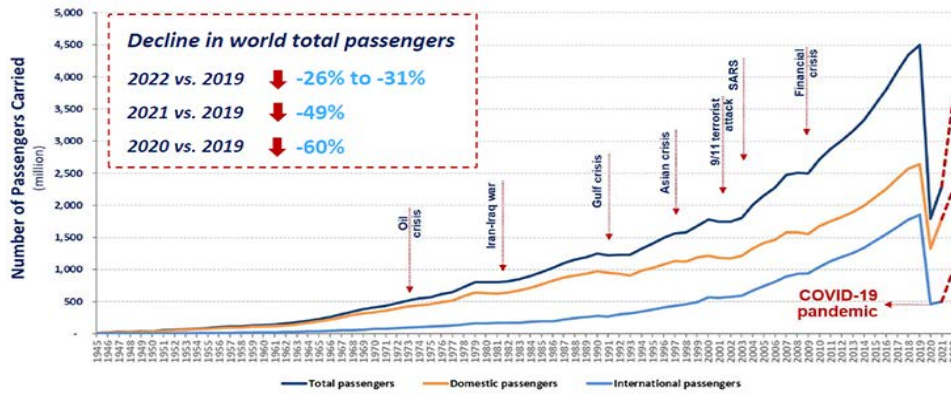
⁴³⁷ (ICAO), I. C. (2023). Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis. Kanada: Economic Development of Air Transport Air Transport Bureau International Civil Aviation Organization (ICAO).

⁴³⁸ ATAG. (2020). 06 29, 2022 tarihinde ATAG : <https://www.atag.org/> adresinden alındı.

⁴³⁹ Alexey, T., & Andrey, S. (2022). Major trends in aviation industry during COVID-19. *Journal of Applied Engineering Science*, s. 1093-1102.

ulaştığı ortaya konulmuştur⁴⁴⁰. Birleşmiş Milletlere bağlı olarak 1947 yılında kurulmuş Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü⁴⁴¹ verilerine göre hava yolu işletmelerinin ortaya koyduğu koltuk kapasite miktarı aynı dönem içerisinde oluşan yolcu talebinden %20 daha fazla olmuştur⁴⁴².

Buna paralel olarak, açıklanan verilere göre 2021 yılında genel yolcu doluluk oranı, 2020'deki %82 seviyesinden %68'e gerilemiş; dünya genelindeki havayolları ise 2020 yılında yaşanan 372 milyar dolarlık zararın ardından 2021'de 324 milyar dolarlık zarar bildirmiştir⁴⁴³.



Grafik 2.1: Dünya yolcu trafiğinin gelişimi, 1945–2022 (Kaynak: (International Air Transport Association (IATA), 2024).

⁴⁴⁰ (ICAO), I. C. (2023). Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis. Kanada: Economic Development of Air Transport Air Transport Bureau International Civil Aviation Organization (ICAO) .

⁴⁴¹ Uluslararası Havacılık Örgütü, BM'ye bağlı bir örgüttür ve sivil havacılık sektörünün uluslararası standartlarını belirlemek ve koordine etmek amacıyla 1944 yılında kurulmuştur. ICAO, sivil havacılığın güvenli, etkili ve sürdürülebilir bir şekilde işleyişini teşvik etmek için uluslararası düzeyde bir dizi anlaşma ve kılavuz geliştirmiş ve bu alandaki birçok konuyu düzenlemiştir. ICAO, üye ülkelerin katkıları ve iş birliği ile havacılık sektörünün uluslararası bir düzenlemesini sağlar ve sivil havacılığın küresel düzeyde etkin ve güvenli bir şekilde işlenmesini desteklemektedir. ICAO üye ülkeleri Arasında iş birliği ve bilgi paylaşımı için bir platform sağlar ve havacılıkla ilgili gelişmeleri izler, araştırır ve raporlar hazırlamaktadır. ICAO'nun temel görevleri, uluslararası sivil havacılıkta güvenliği sağlamak için standartlar ve önerilen uygulamalar geliştirmek, hava taşımacılığının verimli işlenmesini teşvik etmek ve uçuşların daha çevre dostu hale getirilmesi için çalışmak, hava trafik yönetimi, havaalanı operasyonları ve havacılık altyapısının geliştirilmesini sağlamak, havacılık sektörünün çevresel etkilerini azaltmayı hedeflemek ve havacılığın uluslararası taşımacılığı geliştirmeyi ve dünya çapındaki hava ulaşım sistemlerini koordine etmeyi amaçlamak şeklinde sıralanabilir.

⁴⁴² (ICAO), I. C. (2023). Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis. Kanada: Economic Development of Air Transport Air Transport Bureau International Civil Aviation Organization (ICAO).

⁴⁴³ International Air Transport Association (IATA).: 2024 “International Air Transport Association (IATA)”, <https://www.iata.org/>, 02 Şubat 2024.

Koronavirüs salgınının tam olarak ortadan kalmasından sonra hem bölgesel hem de küresel anlamda gelişim ve iyileşme senaryoları beklenmektedir. Hem olumlu anlamda ortaya çıkan işaretler hem de aşağı yönlü süre gelen riskler, havacılıktaki toparlanmanın 2022 yılında ve sonrasında devam edeceğini göz önüne sermektedir⁴⁴⁴. Olumlu gelişim senaryolarında bölgesel olarak farkların ortaya çıkacağı bir gerçektir.

2019-2020 ve 2021 yılları hava yolu yolcu taşımacılığı anlamında değerlendirildiğinde 2019 yılında:

- a) Küresel havacılık sektörü için genellikle büyüme dönemi olarak görülmüştür.
- b) Yolcu talebi genişlemiş, özellikle Asya-Pasifik bölgesindeki büyük pazarlarda artış yaşanmıştır.
- c) Yolcu kilometre artışlarına rağmen 2019 yılında bazı ekonomik belirsizlikler ve ticaret savaşları nedeniyle sektörde belirsizlikler ortaya çıkmıştır.
- d) Pandemi öncesi dönemde yeni uçak siparişleri verilmekte ve filo genişlemesi yapılmaktadır⁴⁴⁵.

2020 yılında;

- a) Koronavirüs salgını, 2020 yılında küresel havacılık sektöründe önemli bir çalkantıya neden olmuştur. Seyahat kısıtlamaları, sınırlamalar ve düşen talep nedeniyle birçok hava yolu işletmesi büyük ekonomik zorluklarla karşılaşmıştır. Sürdürülebilirlik raporlarının mali durumları gösteren kısımlarında bu hususlar net olarak göze çarpmaktadır⁴⁴⁶.

⁴⁴⁴ (ICAO), I. C. (2023). Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis. Kanada: Economic Development of Air Transport Air Transport Bureau International Civil Aviation Organization (ICAO) .

⁴⁴⁵ Belobaba, P., Odoni, A., & Barnhart, C. (Dü). (2015). *The Global Airline Industry*, 2nd Edition. WILEY.

⁴⁴⁶ Vinod, B. (2022). Airline revenue planning and the COVID-19 pandemic. *Journal of Tourism Futures* 8(2), s. 245-253.

- b) Birçok hava yolu işletmesi, uçuşları iptal etmek, filolarını küçültmek ve personel sayısını azaltmak zorunda kalmıştır⁴⁴⁷.
- c) 2020 yılı, havacılık sektörü için tarihindeki en zorlu yıllardan biri olmuş ve birçok işletme mali zorluklarla karşı karşıya kalmıştır⁴⁴⁸.

2021 yılında ise:

- a) Koronavirüs aşılarının dağıtımı ve seyahat kısıtlamalarının kademeli olarak kaldırılmasıyla bir miktar toparlanma görülmüştür ancak sektör hala pandemi öncesi seviyelere ulaşamamış ve belirsizlik devam etmiştir⁴⁴⁹.
- b) Bazı hava yolu işletmeleri, uçuş kapasitelerini artırmaya ve yeni rotalara yönelik planlarını yenilemeye başlamıştır⁴⁵⁰.

Kargo boyutunda ise, hava kargo talebi güçlü bir şekilde toparlanmış ve yeniden stoklama döngüsü ve fiyat açısından diğer modlardan daha iyi performans göstermeye devam etmiştir⁴⁵¹. 2020 yılının ikinci yarısında hava kargo trafiğinde gözlenen güçlü yükseliş trendi 2021 yılında da devam etmiştir. Ocak 2021'den Temmuz 2021'e kadar kargo ton kilometresi (CTKs-Cargo tonne kilometers), 2019' un aynı dönemine göre %7,9 artmıştır⁴⁵². Aynı zamanda hava kargo da 2021'de şu ana kadar küresel mal ticaretinden daha iyi performans göstermiştir⁴⁵³.

⁴⁴⁷ Olaganathan, R. (2021). Impact of COVID-19 on airline industry and strategic plan for its recovery with special reference to data analytics technology. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, s. 33-46

⁴⁴⁸ (ICAO), I. C. (2023). Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis. Kanada: Economic Development of Air Transport Air Transport Bureau International Civil Aviation Organization (ICAO).

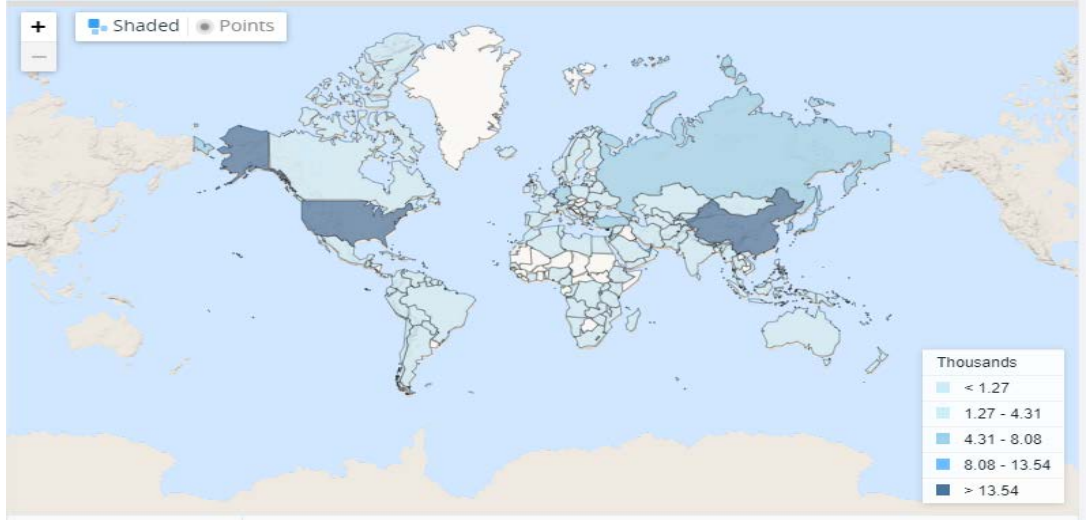
⁴⁴⁹ Dube, K., Nhamo, G., & Chikodzi, D. (2021). COVID-19 pandemic and prospects for recovery of the global aviation industry . *Journal of Air Transport Management*.

⁴⁵⁰ Olaganathan, R. (2021). Impact of COVID-19 on airline industry and strategic plan for its recovery with special reference to data analytics technology. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, s. 33-46.

⁴⁵¹ Taşdemir, M., & Yıldız, R. (2022). Hava Kargo Taşımacılığının Dış Ticaret ve GSMH Üzerindeki Etkilerine Yönelik Çalışma: Avrupa Örneği. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 18 (4), s. 1150.

⁴⁵² (ICAO), I. C. (2023). Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis. Kanada: Economic Development of Air Transport Air Transport Bureau International Civil Aviation Organization (ICAO).

⁴⁵³ Taşdemir, M., & Yıldız, R. (2022). Hava Kargo Taşımacılığının Dış Ticaret ve GSMH Üzerindeki Etkilerine Yönelik Çalışma: Avrupa Örneği. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 18 (4), s. 1150.



Şekil 2.1: Hava taşımacılığı, yük (milyon ton-km)-2020. Kaynak: (International Air Transport Association (IATA), 2024)⁴⁵⁴

Son olarak sürdürülebilirlik ve çevre boyutları incelendiğinde, en temel veri hava taşımacılığının çevresel sorunuyla mücadele taahhüdü Koronavirüs pandemi krizinin yaşandığı zamanlarda dahi azalmamıştır⁴⁵⁵. Hava yolu endüstrisi geçmişte hızlı bir büyüme yaşarken küresel taşımacılığın giderek daha önemli bir sağlayıcısı haline gelmiş ve sera gazı emisyon salınımlarında öncü sektörlerden biri olmaya başlamıştır⁴⁵⁶. Yapılan değerlendirmeler ışığında havacılığın, insan kaynaklı tüm karbondioksit emisyonlarının yaklaşık %2'sinden sorumlu olduğu⁴⁵⁷ ve karbondioksit (CO₂) dışı etkiler dikkate alındığında küresel ısınmaya %3,5 oranında katkıda bulunduğu bildirilmektedir⁴⁵⁸.

⁴⁵⁴ International Air Transport Association (IATA): 2024 “International Air Transport Association (IATA)”, <https://www.iata.org/>, 02 Şubat 2024.

⁴⁵⁵ Omrani, H., M. Shamsi, & A. Emrouznejad, (2022). “Evaluating sustainable efficiency of decision-making units considering undesirable outputs: an application to airline using integrated multi-objective DEA-TOPSIS”. *Environment, Development and Sustainability* 25, 5899–5930 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02285-8>

⁴⁵⁶ Wang, Q., C. Wu, & Y. Sun, 2014 “Evaluating corporate social responsibility of airlines using entropy weight and grey relation analysis”. *Journal of Air Transport Management*, 42, 55-62.

⁴⁵⁷ The Air Transport Action Group (ATAG). (2020). 8 10, 2022 tarihinde The Air Transport Action Group (ATAG): www.atag.org adresinden alındı.

⁴⁵⁸ Zieba, M., & Johansson, E. (2022). Sustainability reporting in the airline industry: Current literature and future research avenues. *Transportation Research Part D*.

Benzer şekilde havacılık sektörünün çevre ve insan sağlığı üzerindeki ölümcül etkisi olan fosil yakıtların tüketimi, tehlikeli gaz salınımları⁴⁵⁹, istihdam⁴⁶⁰ hususlarında etkisi büyük olarak değerlendirilmektedir ve bu hususlar sürdürülebilirlik anlamında yapılan tüm çalışmaların değerli olduğu gerçeğini ortaya koymaktadır⁴⁶¹.

Hava yolu sektörünün hem yolcu hem de kargo taşımacılığı açısından sektördeki büyümesi⁴⁶² bu endişeleri derinleşmiştir çünkü bu talep artışı daha fazla yakıt tüketimi, daha fazla tehlikeli atık ve daha fazla gürültü anlamına gelmektedir⁴⁶³. Tüm bu sebeplerden dolayı, birçok hava yolu işletmesi sürdürülebilir havacılık yakıtı satın alarak net sıfır emisyonu hedeflerine ulaşmak için daha fazla eylem sözü vermiştir⁴⁶⁴. Örneğin çok fazla yakıt kullanımına sebep olan ikonik Boeing 747 gibi eski uçakları kullanımdan kaldırarak yerlerine Boeing 737MAX ve Airbus A350 dâhil olmak üzere en yeni nesil yakıt tasarruflu uçaklara yatırım yapmaya başlamışlardır⁴⁶⁵.

Havacılığın çevre üzerindeki etkisini azaltmak için hava yolu işletmeleri ve havacılıkla ilgili tüm kuruluşlar, pratik politikalar üzerinde hükümetlerle birlikte çalışmaktadır⁴⁶⁶. Hava yolu işletmelerinin alternatif yakıt çeşitlerinin kullanılması ve bu uygulamanın desteklenmesi, belirlenen yeni tip yakıtların üretimi konusunda teşviklerin verilmesi, çevreye daha az zararlı ve/veya sıfır zararlı olan yakıt ve

⁴⁵⁹ Zieba, M., & Johansson, E. (2022). Sustainability reporting in the airline industry: Current literature and future research avenues. *Transportation Research Part D*.

⁴⁶⁰ Karaman, A. S., Kilic, M., & Uyar, A. (2018). Sustainability reporting in the aviation industry: worldwide evidence. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*.

⁴⁶¹ Omranı, H., M. Shamsı, A. Emrouznejad, 2022 “Evaluating sustainable efficiency of decision-making units considering undesirable outputs: an application to airline using integrated multi-objective DEA-TOPSIS”. *Environment, Development and Sustainability* 25, 5899–5930 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02285-8>

⁴⁶² *The International Air Transport Association (IATA)-Annual Review 2021*. (2022, 06 30). The International Air Transport Association (IATA)-Annual Review 2021: <https://www.iata.org/> adresinden alındı.

⁴⁶³ *The Air Transport Action Group (ATAG)*. (2020). 8 10, 2022 tarihinde The Air Transport Action Group (ATAG): www.atag.org adresinden alındı.

⁴⁶⁴ Hadi-Vencheh, A., P. Wanke, A. Jamshidi, & Z. Chen, 2018 “Sustainability of Chinese airlines: A modified slack-based measure model for CO₂ emissions”. *Expert Systems*. e12302. <https://doi.org/10.1111/exsy.12302>.

⁴⁶⁵ Chang, Y. T., H. S. Park, J. B. Jeong, & J. W. Lee (2014). “Evaluating Economic and Environmental Efficiency of Global Airlines: A SBM-DEA Approach”, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 27, 46-50.

⁴⁶⁶ Asker, V. (2021). “Havayolu İşletmelerinde İki Aşamalı Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü”, *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10/4, 2373-2385.

ürünlerin kullanımı konusunda desteklerin verilmesi ve vergiler başta olmak üzere yapılacak finansal destekler konularında karar alıcı yasal otoritelerle beraber çalışması gerekmektedir⁴⁶⁷.

Bu aşamalarda sürdürülebilir havacılık yakıtı olarak adlandırılan (Sustainable Aviation Fuel) (SAF)) yakıtların geliştirilmesi ve kullanılması, havacılık emisyonlarında uzun vadeli azalmalar için en büyük fırsat alanı olarak ön plana çıkmaktadır⁴⁶⁸. Sürdürülebilir havacılık yakıtı olarak adlandırılan Sustainable Aviation Fuel (SAF), Jet A-1 yakıtı ile benzer baz seviyesinde emisyonları %80 oranında azaltma yeteneğine sahip olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur⁴⁶⁹.

Sustainable Aviation Fuel (SAF) üretim kapasitelerinin artırılması sivil hava yolu taşımacılığı yapan işletmeler için hayati öneme sahiptir⁴⁷⁰. Bunun yanında üretimler de inanılmaz boyutlarda artmaya başlamıştır. Bu iddia, aslında verilerle de desteklenmektedir. IATA verilerine göre 2021 yılında 100 milyon ila 120 milyon litre sürdürülebilir havacılık yakıtı (SAF) üretimi ve kullanımını öngörülmektedir⁴⁷¹. Bu rakam 2020 yılı verilerine göre %50' den fazla bir artış anlamına gelmektedir. Benzer şekilde hava yolu işletmeleri net karbondioksit (CO₂) emisyonlarını 2050 yılına kadar 2005 yılı seviyelerinin yarısına düşürme hedefini ve 2020 yılından itibaren karbon nötr büyüme elde etme hedefini gerçekleştirmek için çalışmalarına devam etmektedirler⁴⁷². Yukarıda açıklanan bilgiler ışığında sivil havacılıkta sürdürülebilirlik kavramı çok önemli bir husus haline geldiği bir gerçektir. Bu kadar önemli olmasının nedenleri aşağıda sıralanmıştır:

⁴⁶⁷ Elhmod, E.R., A.A. Kutty, G.M. Abdalla, M. Kucukvar, M.E. Bulak, & J.M. Elkharaz (2021). "Eco-Efficiency Performance of Airlines in Eastern Asia: A Principal Component Analysis Based Sustainability Assessment", Proceedings of the 11th Annual International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, (s. 6566-6579). Singapore.

⁴⁶⁸ Belobaba, P., Odoni, A., & Barnhart, C. (Dü). (2015). *The Global Airline Industry*, 2nd Edition. Wiley.

⁴⁶⁹ Yılmaz, N., & Atmanli, A. (2016). Havacılıkta Alternatif Yakıt Kullanılmasının İncelenmesi. *Sürdürülebilir Havacılık Araştırmaları Dergisi*, s. 3-10

⁴⁷⁰ The Air Transport Action Group (ATAG). (2020). 8 10, 2022 tarihinde The Air Transport Action Group (ATAG): www.atag.org adresinden alındı.

⁴⁷¹ Yılmaz, N., & Atmanli, A. (2016). Havacılıkta Alternatif Yakıt Kullanılmasının İncelenmesi. *Sürdürülebilir Havacılık Araştırmaları Dergisi*, s. 3-10

⁴⁷² Zieba, M. & Johansson, E. (2022). Sustainability reporting in the airline industry: Current literature and future research avenues. *Transportation Research Part D*.

- a) Çevresel Etkilerin Azaltılması: Sivil havacılık sektörü, sera gazı emisyonları ve diğer çevresel etkiler nedeniyle çevreye ciddi bir baskı oluşturmaktadır⁴⁷³. Daha sürdürülebilir uçuş operasyonları ve teknolojileri benimsemek karbon ayak izini azaltmaya yardımcı olabilmekte ve iklim değişikliğiyle mücadelede önemli bir rol oynamaktadır.
- b) Hava Kalitesinin Korunması: Havacılık faaliyetleri, hava kirliliğine katkıda bulunmakta ve hava kalitesini olumsuz etkilemektedir. Daha çevre dostu uçak motorları ve yakıt türleri kullanmak, hava kalitesini korumaya yardımcı olmaktadır.
- c) Sürdürülebilir Yakıt Kullanımı: Sivil havacılık sektörü, büyük miktarda fosil yakıt tüketmektedir. Daha sürdürülebilir yakıtların kullanılması, enerji verimliliğinin artırılması ve fosil yakıtlardan kaynaklanan emisyonların azaltılması açısından önemlidir⁴⁷⁴.
- d) Doğal Kaynakların Korunması: Uçak yapımı, bakımı ve işletimi için doğal kaynaklar gereklidir. Sürdürülebilir uçak tasarımı ve işletimi, doğal kaynakların daha etkili bir şekilde kullanılmasına katkıda bulunmaktadır⁴⁷⁵.
- e) Havacılık Endüstrisinin Geleceği: Sivil havacılık sektörü, uzun vadeli sürdürülebilirlik önlemleri almazsa birçok problem ile karşılaşabilir. Enerji fiyatlarının dalgalanması, çevresel düzenlemelerin sıkılaşması ve müşteri beklentilerinin değişmesi gibi faktörler, sürdürülebilirliğin önemini artırmaktadır⁴⁷⁶.

⁴⁷³ Olaganathan, R. (2021). Impact of COVID-19 on airline industry and strategic plan for its recovery with special reference to data analytics technology. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, s. 33-46.

⁴⁷⁴ Omrani, H., M. Shamsi, & A. Emrouznejad, (2022). "Evaluating sustainable efficiency of decision-making units considering undesirable outputs: an application to airline using integrated multi-objective DEA-TOPSIS". *Environment, Development and Sustainability* 25, 5899–5930 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02285-8>

⁴⁷⁵ Hadi-Vencheh, A., P. Wanke, A. Jamshidi, & Z. Chen, 2018 "Sustainability of Chinese airlines: A modified slack-based measure model for CO₂ emissions". *Expert Systems*. e12302. <https://doi.org/10.1111/exsy.12302>

⁴⁷⁶ Chang, Y. T., H. S. Park, J. B. Jeong, & J. W. Lee (2014). "Evaluating Economic and Environmental Efficiency of Global Airlines: A SBM-DEA Approach", *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 27, 46-50.

- f) Rekabet Avantajı: Sürdürülebilirlik, hava yolu işletmeleri ve diğer havacılık aktörleri için rekabet avantajı sağlayabilir. Daha çevre dostu ve sürdürülebilir uçuş operasyonlarına ve uçak tasarımına yatırım yapan işletmeler, müşteriler tarafından tercih edilebilir⁴⁷⁷.
- g) İş ve İstihdam Olanakları: Sürdürülebilirlik, havacılık sektöründe yeni iş ve istihdam olanakları yaratabilir. Yeşil teknoloji geliştiren işletmeler, çevre dostu uçaklar üreten üreticiler, sürdürülebilir yakıt tedarikçileri ve sürdürülebilirlik konusunda uzmanlaşmış personel talebini artırabilir⁴⁷⁸.

Benzer şekilde sivil hava yolu taşımacılığı sektöründe sürdürülebilirlik çalışmaları, çeşitli alanlarda gerçekleştirilen çabaları içermektedir. Bu çalışmalar sektörel verimlilik ve hayatta kalma anlamında bir gereklilik boyutuna ulaşmıştır. Bu çalışmalar aşağıdaki maddeler içerisinde toplanmıştır:

- a) Biyoyakıtların Kullanımı: Hava yolu işletmeleri, geleneksel jet yakıtlarının yerine daha çevre dostu biyoyakıtları kullanmaya yönelik çalışmalar yürütmektedirler ve bu yakıtlar, karbon ayak izini azaltmalarına destek olmaktadır^{479, 480}.
- b) Yakıt Verimliliği: Hava yolu işletmeleri, uçakların yakıt verimliliğini artırmak için teknolojik yeniliklere ve tasarım geliştirmelere odaklanmaktadır. Daha yakıt verimli uçaklar kullanmak emisyonları azaltabilir⁴⁸¹.
- c) Karbonsuz Uçuşlar: Elektrikle çalışan uçaklar veya hidrojen yakıt hücreleri gibi karbonsuz uçuş teknolojileri üzerinde araştırmalar yapılmaktadır. Bu

⁴⁷⁷ Elhmod, E. R., A. A. Kutty, G. M. Abdalla, M. Kucukvar, M. E. Bulak, & J. M. Elkharaz (2021). "Eco-Efficiency Performance of Airlines in Eastern Asia: A Principal Component Analysis Based Sustainability Assessment", Proceedings of the 11th Annual International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, (s. 6566-6579). Singapore.

⁴⁷⁸ (ICAO), I. C. (2023). Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis. Kanada: Economic Development of Air Transport Air Transport Bureau International Civil Aviation Organization (ICAO).

⁴⁷⁹ Yilmaz, N., & Atmanli, A. (2016). Havacılıkta Alternatif Yakıt Kullanılmasının İncelenmesi. *Sürdürülebilir Havacılık Araştırmaları Dergisi*, s. 3-10.

⁴⁸⁰ Akdemir, T. (2020). Avrupa Birliği'nde İklim Değişikliği ile Mücadelede Havacılık Vergileri . Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi Cilt:19, No:1, s. 1-24.

⁴⁸¹ Yilmaz, N., & Atmanli, A. (2016). Havacılıkta Alternatif Yakıt Kullanılmasının İncelenmesi. *Sürdürülebilir Havacılık Araştırmaları Dergisi*, s. 3-10.

teknolojiler, havacılık sektöründe çevre dostu bir geleceğe yönelik potansiyel sunmaktadır⁴⁸².

- d) Atık Yönetimi: Hava yolu işletmeleri, uçuşlardan kaynaklanan atıkları en aza indirmek ve atıkları düzgün bir şekilde yönetmek amacıyla çeşitli stratejiler geliştirmektedir⁴⁸³.
- e) Çevresel Bilinçlendirme ve Eğitim: Hava yolu işletmeleri, müşterilere ve çalışanlara çevresel konularda eğitimler sunarak çevre bilincini artırmaya çalışmaktadırlar. Bu, sürdürülebilirlik kültürünün yayılmasına katkı sağlamaktadır⁴⁸⁴.
- f) Karbonsuz Havaalanları: Havaalanları da sürdürülebilirlik konusunda çeşitli adımlar atmaktadırlar⁴⁸⁵, ⁴⁸⁶. Karbon ayak izlerini düşürmek amacıyla enerji tasarrufu, atıkların etkin yönetimi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı gibi yöntemleri benimsemektedirler⁴⁸⁷.
- g) Uçuş Planlaması ve Rotasyon Optimizasyonu: Hava yolu işletmeleri, daha etkili uçuş planları ve rotasyon stratejileri geliştirerek yakıt tüketimini azaltabilir ve dolayısıyla karbon emisyonlarını düşürebilirler⁴⁸⁸.
- h) Çevre Duyarlılığı ile İlgili Sertifikalar ve Standartlar: Hava yolu işletmeleri, çeşitli çevre standartlarına ve sertifikalara uymak adına çaba

⁴⁸² (ICAO), I. C. (2023). Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis. Kanada: Economic Development of Air Transport Air Transport Bureau International Civil Aviation Organization (ICAO) .

⁴⁸³ Chang, D. S., S. H. Chen, C. W. Hsu, & A. H. Hu (2015). "Identifying Strategic Factors of the Implantation CSR in the Airline Industry: The Case of Asia-Pacific Airlines", *Sustainability*, 7(6), 7762-7783; <https://doi.org/10.3390/su7067762>.

⁴⁸⁴ Hadi-Vencheh, A., Wanke, P., Jamshidi, A., & Chen, Z. (2018). Sustainability of Chinese airlines: A modified slack-based measure model for CO₂ emissions. *Expert Systems*, 37(3).

⁴⁸⁵ Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü/Karbonsuz Havalimanı. (2020, 01 01). 01 17, 2024 tarihinde Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü: <https://www.dhmi.gov.tr/Sayfalar/Havalimani/Yenisehir/karbonsuzHavalimaniProjesi.aspx> adresinden alındı.

⁴⁸⁶ Zero carbon airports/Manchester Airport. (2020). 01 18, 2024 tarihinde Manchester Airport: <https://www.magairports.com/responsible-business/zero-carbon-airports/> adresinden alındı.

⁴⁸⁷ O'Connell, J. F., & Bueno, O. E. (2018). A study into the hub performance Emirates, Etihad Airways and Qatar Airways and their competitive position against the major European hubbing airlines. *Journal of Air Transport Management*, s. 257-268.

⁴⁸⁸ O'Connell, J. F., & Bueno, O. E. (2018). A study into the hub performance Emirates, Etihad Airways and Qatar Airways and their competitive position against the major European hubbing airlines. *Journal of Air Transport Management*, s. 257-268.

göstermektedir ⁴⁸⁹. Bu, sektör genelinde sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesine ve işletmelerin kurumsal itibarlarına da katkı sağlamaktadır.

Sonuç olarak, sivil havacılıkta sürdürülebilirlik kavramı hem çevresel hem de ekonomik açıdan hayati bir konudur. Havacılık sektörünün sürdürülebilir uçuş operasyonları ve teknolojileri benimsemesi hem çevreyi korumak hem de sektörün uzun vadeli başarısını sürdürmek için kritik bir gereklilik olduğu artık kaçınılmaz bir olgu olarak öne çıkmaktadır.

⁴⁸⁹ Truong, D. (2025). Assessing the Economic Sustainability of Airlines in the US Through Labor Efficiency. *Sustainability*, 17(10), 4468

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

3.1. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME SÜRECİ VE AŞAMALARI

ÇKKV yöntemleri karar alma ve mevcut alternatifler arasından en uygun kararı verme sürecinde destek araçlarından birisi olarak ön plana çıkmakta ve karar vericilere destek olmaktadır⁴⁹⁰. Bu bölümde ÇKKV yapısı, süreci ve aşamaları hakkında bilgi verilmiştir. Çalışmada kullanılan ÇKKV yöntemlerinin teorik temelleri hakkındaki veriler göz önüne serilmiştir.

ÇKKV günlük yaşamda, sosyal bilimlerde, mühendislik, tıp ve diğer birçok alanı kapsayan bir durum veya araştırma alanındaki çeşitli seçeneklerin analizini içeren bir araştırma alanı olarak ön plana çıkmaktadır. ÇKKV çeşitli alanlarda kullanılan en popüler karar verme araçlarından biridir. Her bir kriterin belirli bir uygulama için olumlu mu yoksa olumsuz mu olduğunu belirlemek için kriterleri analiz eder. Ayrıca, karar vericiye minimum uzlaşma ve maksimum avantaj sağlayan bir seçeneği seçmede yardımcı olmak amacıyla seçilen kriterlere dayalı olarak bu kriteri mevcut diğer tüm seçeneklerle karşılaştırmaya çalışmaktadır. Bu kriterlerin analizlerinde kullanılan kriterler kalitatif veya kantitatif kriterlerdir.

Günümüzde karar verme süreçleri, alternatiflerin sayısının artmasıyla birlikte her alanda daha karmaşık bir yapı kazanmıştır. ÇKKV teknikleri ise, kriter ve alternatif sayısının yüksek olduğu durumlarda, en uygun veya uzlaşılan çözümü bulmak amacıyla karar seçeneklerini seçmek, sıralamak veya sınıflandırmak için başvurulan yöntemlerdir. ÇKKV karar verme sürecinin en çok bilinen dallarından biridir⁴⁹¹.

⁴⁹⁰ Ersoy, N. (2021). a.g.e.

⁴⁹¹ Triantaphyllou, E. (2000). Multi-criteria Decision Making Methods A Comparative Study. Springer New York, NY. doi:<https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3157-6>

ÇKKV metodolojisi içinde yer alan karar matrisi temel olarak kriter-alternatif seti ve kriterler ağırlıklarından meydana gelmektedir. Triantaphyllou ve Sánchez (2007) tarafından sunulan karar matrisi formatı aşağıda sunulmuştur⁴⁹²:

Kriterler	C_1	C_2	C_3	...	C_n
Ağırlıklar	W_1	W_2	W_3	...	W_n
Alternatifler					
A_1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	...	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	...	a_{2n}
A_3	a_{31}	a_{32}	a_{33}	...	a_{3n}
...	...	...	...	...	...
A_M	a_{M1}	a_{M2}	a_{M3}	...	a_{Mn}

Şekil 3.1: Karar matrisi.

Bu formatta;

A_m = M alternatifinin değerini,

A = Alternatiflerin kümesini

C_N = N kriterinin değerini,

C = Kriterler kümesini

w_N = N kriterinin ağırlığını,

W = Ağırlıklar kümesini,

a_{MN} = M alternatifinin N kriterine göre aldığı değeri göstermektedir.

ÇKKV yöntemlerinin temel amacı, karar vericinin, fazla sayıda ve birbiriyle çelişen kriterler ortaya konulduğunda ve bir karar vermesi gerektiği durumlarda en iyi alternatifi seçmesine yardımcı olmaktır. Aynı zamanda sadece özel sektörde değil kamu sektöründe de ÇKKV yöntemleri kullanılmaktadır.

⁴⁹² Triantaphyllou E. & A. Sánchez (2007). "A sensitivity analysis approach for some deterministic multi-criteria decision-making methods". *Decision Sciences*, 28(1), 151-194.

ÇKKV teknikleri problemi veya problemleri çözerken, karar vericinin çok sayıdaki ve birbirleriyle çelişen kriterleri olması durumunda en iyi alternatifi seçmesini sağlamaktadır. Birbirleriyle çelişen birden çok kriter ve alternatif seti içerisinde en iyi alternatifi seçerken yaşanan en temel iki problem ise karar verme sürecinde yer alan tarafların hedeflerini yerine getiren alternatif seçeneklerin nasıl belirleneceği ve en çok tercih edilen alternatifi belirleyebilmek için uygulanabilir alternatif kümesinin nasıl azaltılacağıdır⁴⁹³. ÇKKV yöntemi genel olarak; önce alternatiflerin ve değerlendirme kriterlerinin tanımlanması, ardından kriterlere ilişkin ağırlıkların belirlenmesi, daha sonra her bir alternatifin tüm kriterler bazında ağırlıklı puanlarının toplanarak genel bir performans değeri oluşturulması ve son aşamada bu genel değerler ışığında en uygun seçeneğin belirlenmesi veya alternatiflerin sıralanması adımlarından oluşur⁴⁹⁴.

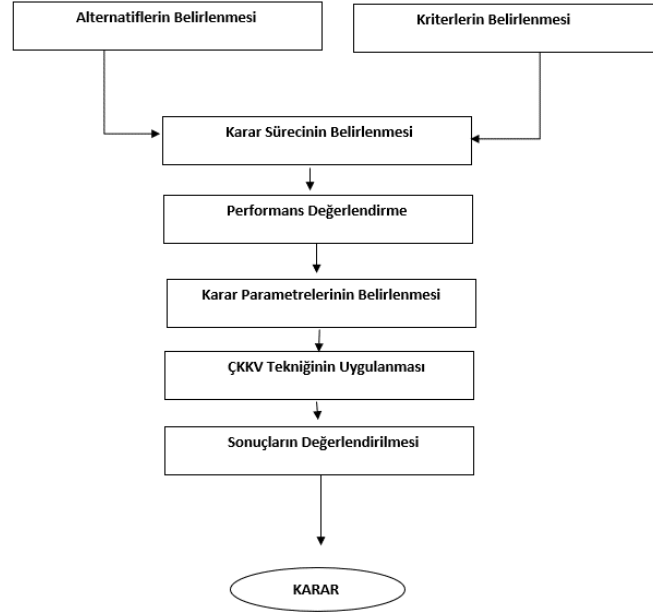
3.1.1. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Süreci

Aşağıdaki yapı ÇKKV sürecinin adımlarının bütüncül yapısını tanımlamaktadır⁴⁹⁵.

⁴⁹³ Jankowski, P. (1995). Integrating geographical information systems and multiple criteria decision-making methods. *International Journal of Geographical Information Systems*, s. 251-273.

⁴⁹⁴ Triantaphyllou, E. & Sánchez, A. (2007). A sensitivity analysis approach for some deterministic multi-criteria decision-making methods. *Decision Sciences*, s. 151-194.

⁴⁹⁵ Pohekar, S., & Ramachandran, M. (2004). Application of multi-criteria decision making to sustainable energy planning—A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, s. 368.



Şekil 3.2: Çok kriterli karar verme süreci.

3.1.1.1. Problemin Tanımlanması

Karar süreci, bir problemin en iyi çözüme ulaştırılmasıdır. ÇKKV sürecinin ilk adımını, problemin doğru bir şekilde tanımlanması oluşturur.

3.1.1.2. Alternatiflerin Belirlenmesi

Alternatifler, karar vericinin içinden en optimum olanını seçeceği çözüm yollarını temsil eder. ÇKKV, birden fazla çelişkili kritere ve kararın verilmesi için en az iki alternatife ihtiyaç duymaktadır. Böylece karar verici için en iyi alternatif belirlenebilir.

3.1.1.3. Değerlendirme Kriterlerinin Belirlenmesi

Kriterler, sağlıklı bir değerlendirme ile sonuca ulaşılması için gereken, alternatiflerin seçim sürecinde etkili olan unsurlardır. ÇKKV problemlerinde, kriterler fayda ve maliyet olmak üzere iki gruba ayrılır. Problemin ideal çözümü ise, fayda

kriterlerinin maksimum, maliyet kriterlerinin ise minimum düzeye indirildiği durumdur⁴⁹⁶.

3.1.1.4. Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi

ÇKKV problem çözümlerinde, kriterlere atanan ağırlıkları ve sonuç arasında bağımlılık olduğu söylenebilir. Kriterlerin ağırlıkları, ÇKKV yöntemlerindeki sürecin önemli bir parçasıdır. Bu sebeple, kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde kullanılan halihazırdaki yöntemlerin geliştirilmesi ve yenileriyle değiştirilmesi yüksek derecede pratik ve teorik öneme sahiptir⁴⁹⁷. Kriter ağırlıkları atanırken, takip edilen temel yol, en önemli kriterin en yüksek değeri almasıdır. M kriterli bir ÇKKV problemi için ağırlıklar kümesi aşağıdaki gibi gösterilir⁴⁹⁸.

$$\sum_{j=1}^m w_j = 1 \quad \text{Denklem (1)}$$

3.1.1.5. Karar Kuralının Oluşturulması

Karar verme süreci, esas olarak “en uygun” seçeneğin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilir. Bu durum, dolaylı olarak, tüm alternatiflerin performanslarının veya ÇKKV probleminde adı geçen kriterlerin aldığı değerlerin kalitelerine göre sıralandığını ifade eder. Alternatiflerin sıralanmasını sağlayan prensipler topluluğu ise “karar kuralı” terimiyle ifade edilebilir⁴⁹⁹.

Karar kuralı, karar vericilerin şahsi perspektifleri doğrultusunda en çok tercih edilen alternatife ulaşmalarını mümkün kılmak üzere, değerler veya sonuçlar kümesinde oluşturulan tercih ilişkileri temelinde alternatifler kümesini sıralayan,

⁴⁹⁶ Xu, L. & Yang, J. B. (2001). Introduction to multi-criteria decision making and the evidential reasoning approach (Vol. 106). Manchester: Manchester School of Management.

⁴⁹⁷ Zavadskas, E. K. & Podvezko, V. (2016). Integrated Determination of Objective Criteria Weights in MCDM. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 15, s. 267-283.

⁴⁹⁸ Zavadskas, E. K. & Podvezko, V. (2016). Integrated Determination of Objective Criteria Weights in MCDM. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 15, s. 267-283.

⁴⁹⁹ Chankong, V. & Haimes, Y. (2008). *Multiobjective Decision Making: Theory and Methodology*. Courier Dover Publications.

işlemsel olarak tanımlanabilen analiz yöntemleri, algoritmalar ya da sözel açıklamalardır⁵⁰⁰.

3.2. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Çok kriterli karar verme (ÇKKV), birden fazla kriterin eşzamanlı olarak değerlendirildiği ve bu kriterler doğrultusunda alternatifler arasından en uygun seçeneğin belirlenmesini mümkün kılan bir yöntemdir^{501, 502}.

3.2.1. Entropi Yöntemi

Çalışanların iş davranışı performansının ölçülmesi için Entropi Tabanlı TOPSIS yöntem⁵⁰³, OECD ülkeleri için sağlık hizmeti performansının ölçülmesi çalışmasında DEA, Entropi, CRITIC yöntemleri kriter ağırlıklandırılmasında ve performans sıralaması içinde TOPSIS, GRA yöntemleri⁵⁰⁴, Borsa İstanbul (BIST)'da operasyon yürüten işletmelerin 2013 ile 2017 yıllarını kapsayan mali performans değerlendirmesi için Geliştirilmiş Entropi Temelli TOPSIS yöntemleri⁵⁰⁵ kullanmışlardır. İşletmenin kurumsal sürdürülebilirlik performans değerlendirmesi yapmak amacıyla Entropi -GİA yöntemlerini kullanmıştır⁵⁰⁶. BIST'te operasyon yürüten sigorta işletmelerinin mali performanslarının analiz edilmesi için bütünlük

⁵⁰⁰ Ozernoi, V. M. & Gaft, M. G. (1978). The Methodology of Solving Discrete Multicriteria Problems. In *Mnogokriterial'nye zadachi prinyatiya reshenii*, s. 14-47.

⁵⁰¹ Güneş, M., & Umarusman, N. (2003). Bir Karar Destek Aracı Bulanık Hedef Programlama ve Yerel Yönetimlerde Vergi Optimizasyonu Uygulaması. *Review of Social, Economic & Business Studies*, 2, s. 242-255.

⁵⁰² Yoon, K. & Hwang, C.-L. (1995). *Multiple Attribute Decision Making: An Introduction*. SAGE Publications.

⁵⁰³ Karakaş, A., Kınır, S., & Öztel, A. (2016). Evaluation of University Employees' Work Behaviors Performance via Entropy-Based TOPSIS Methods. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 1046-1058.

⁵⁰⁴ Pekkaya, M. & Dökmen, G. (2019). OECD Ülkeleri Kamu Sağlık Harcamalarının ÇKKV Yöntemleri ile Performans Değerlendirmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 15 (4), 923-950.

⁵⁰⁵ Sakarya, Ş. & M. Aksu (2020). "Ulaşım Sektöründeki İşletmelerin Finansal Performanslarının Geliştirilmiş Entropi Temelli TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi". *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 21-40. <https://doi.org/10.17541/optimum.529858>

⁵⁰⁶ Ersoy, N. (2018). "Entropy Tabanlı Bütünlük ÇKKV Yaklaşımı ile Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü", *Ege Academic Review*, 18(3), 367-385.

Entropi ve Edas uygulamışlardır⁵⁰⁷. Sağlık Bakanlığına bağlı olarak faaliyet gösteren toplam yirmi beş hastanenin 2017 yılı verileri temelinde, etkinlik ve performans analizlerini Veri Zarflama Yöntemi (DEA) ile Entropi tabanlı TOPSIS yöntemleri kullanarak gerçekleştirilmiştir⁵⁰⁸. Benzer şekilde, yapılan başka bir çalışmada ise bankaların etkinliklerini değerlendirmek amacıyla Entropi ve Waspas tekniklerini uygulamışlardır⁵⁰⁹. Kamera alımı kapsamında tedarikçi seçilmesi aşamasında Entropi tabanlı MAUT-VIKOR yöntemleri⁵¹⁰, elektrik üretim işletmelerinin mali performanslarının analiz edilmesini gerçekleştirmek için Entropi tabanlı CoCoSo yöntemleri⁵¹¹, personel seçimi için Entropi ve MABAC yöntemleri⁵¹², sigorta işletmelerinin finansal değerlendirilmesi için Entropi ağırlıklandırılmalı TOPSIS yöntemleri⁵¹³, sürdürülebilirlik bileşenlerinin seçiminde Shannon Entropisi ve CoCoSo yöntemleri⁵¹⁴, Poyang Gölü havzasında taşkın riskinin değerlendirilmesi için AHP-Entropi yöntemlerini⁵¹⁵ kullanmışlardır.

⁵⁰⁷ Ünal, E. A. (2019) “Bütünleşik Entropi ve EDAS Yöntemleri Kullanılarak BIST Sigorta Şirketlerinin Performansının Ölçülmesi”. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(4), 555-566. <https://doi.org/10.29106/fesa.649946>

⁵⁰⁸ Arslan, R. & M. Filiz (2020). “Veri Zarflama Analizi ve ENTROPY Temelli TOPSIS Yöntemi ile Doğu Anadolu Bölgesi Hastanelerinin Etkinlik Analizi”. *Artvin Çoruh Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 7/1, 65-83. <https://doi.org/10.22466/acusbd.884242>

⁵⁰⁹ Akçakanat, Ö., H. Eren, E. Aksoy, & V. Ömürbek (2017). “Bankacılık Sektöründe Entropi ve WASPAS Yöntemleri ile Performans Değerlendirmesi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(2), 285-300.

⁵¹⁰ Eş, A. & D. Kocadağ (2020). “Entropy Tabanlı MAUT ve VIKOR Yöntemleriyle Tedarikçi Seçimi: Bir Kamu Kurumu Örneği”, *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (Armağan Sayısı), 265-280. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.670472>

⁵¹¹ Topal, A. (2021). “Financial Performance Analysis of Electricity Generation Companies with Multi-Criteria Decision Making: Entropy-Based CoCoSo Method”, *Business and Management Studies: An International Journal*, 9/2, 532-546.

⁵¹² Ulutaş, A. (2019). “Entropi ve MABAC yöntemleri ile personel seçimi”. *OPUS International Journal of Society Researches*, 13(19), 1552-1573.

⁵¹³ Yıldırım, M. & İ. M. Altan (2019). “Sigorta Sektörünün Finansal Performansının Entropi Ağırlıklandırılmalı TOPSIS Yöntemiyle Analizi ve Değerlendirilmesi”, *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8/1, 345-358.

⁵¹⁴ Diivedi, P. P. & D. K. Sharma (2022). “Application of Shannon Entropy and COCOSO Techniques to Analyze Performance of Sustainable Development Goals: The Case of the Indian Union Territories”, *Results in Engineering*, 14.

⁵¹⁵ Wu, J., X. Chen, & J. Lu (2022). “Assessment of long and short-term flood risk using the multi-criteria analysis model with the AHP-Entropy method in Poyang Lake basin”. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 75, 102968.

Entropi kavramını ilk kez Rudolph Clausius (1865), bir sistemdeki belirsizliğin ve düzensizliğin bir ölçüsü şeklinde tanımlanmıştır⁵¹⁶. Shannon tarafından ortaya atılan ve geliştirilen (1948) Entropi yöntemi⁵¹⁷ bilgi entropisi ağırlığı olarak geliştirilmiştir⁵¹⁸. Entropi, karar verme matrisinde bulunan ve elde edilen verilere dayalı olarak nesnel ağırlıkları hesaplamak için kullanılan bir yöntem olarak tanımlanmaktadır^{519, 520}. Shannon entropi ağırlıklandırma yönteminin adımları şu şekilde sıralanmıştır^{521, 522}. İlk adımda karar matrisi düzenlemesi yapılır.

$$= \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_i \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} \begin{bmatrix} X_1 & X_2 & \cdots & X_j & \cdots & X_n \\ x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2j} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n}$$

Şekil 3.3: Karar matrisi.

Matriste x_{ij} i . alternatifin j . kritere göre başarı değerini ifade etmektedir.

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

⁵¹⁶ Heng, Y., Sheng, C., & Youxue, H. (2023). Assessment and governance of industrial internet maturity in the building materials industry using the Entropy weight method and factor analysis. *Heliyon*.

⁵¹⁷ Gazel, Y. H., Altınırnak, S., & Karamaşa, Ç. (2021). Türkiye’de Faaliyet Gösteren Ticari Bankaların Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerine Göre Performanslarının Sıralanması. *Sosyoekonomi*, 29(48), s. 161-180.

⁵¹⁸ Wu, J., Sun, J., Liang, L., & Zha, Y. (2011). Determination of weights for ultimate cross efficiency using Shannon entropy. *Expert Systems with Applications*, s. 5162-5165.

⁵¹⁹ Karakaş, A., Kınır, S., & Öztel, A. (2016). Evaluation of University Employees’ Work Behaviors Performance via Entropy-based TOPSIS Methods. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 1046-1058.

⁵²⁰ Pekkaya, M., & Dökmen, G. (2019). OECD Ülkeleri Kamu Sağlık Harcamalarının ÇKKV Yöntemleri ile Performans Değerlendirmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 15 (4), 923-950.

⁵²¹ Aytekin, A. & Karamaşa, Ç. (2017). Analyzing Financial Performance of Insurance Companies Traded In BIST via Fuzzy Shannon’s Entropy Based Fuzzy TOPSIS Methodology. *Alphanumeric Journal: The Journal of Operations Research, Statistics, Econometrics and Management Information Systems*.

⁵²² Gazel, Y. H., Altınırnak, S., & Karamaşa, Ç. (2021). Türkiye’de Faaliyet Gösteren Ticari Bankaların Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerine Göre Performanslarının Sıralanması. *Sosyoekonomi*, 29(48), s. 161-180.

A_i satırındaki değerler, i . alternatifin bütün kriterlere göre başarı değerlerini ifade ederken, x_j sütunundaki değerler, j . kritere göre bütün alternatiflerin başarısını ifade etmektedir.

Normalizasyon işlemi yapılması gerekir⁵²³. Normalleştirme eşitliği aşağıdaki gibidir:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad \text{Denklem (2)}$$

$$i=1,2,3,\dots,m.$$

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

Daha sonraki aşamada entropi değerlerinin hesaplanması yapılmaktadır. Entropi değerleri e_j aşağıda yazılan denkleme göre hesaplanmaktadır. Bu denklemde k değeri entropi sabitidir ve $k = \frac{1}{\ln(m)}$ formülasyonu ile bulunmaktadır⁵²⁴. Bu durum $0 \leq e_j \leq 1$ ve $r_{ij} \ln r_{ij} = 0$ eğer $r_{ij} = 0$ ve aynı zamanda e_j değerlerinin, j . kriter tarafından iletilen bilgi azaldıkça artmakta olduğu belirlenmiştir⁵²⁵.

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m r_{ij} \ln r_{ij} \quad \text{Denklem (3)}$$

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

Daha sonraki aşamada farklılaşma derecesi olan d_j değeri hesaplanmaktadır⁵²⁶.

⁵²³ Aytekin, A. & Karamaşa, Ç. (2017). Analyzing Financial Performance of Insurance Companies Traded In BIST via Fuzzy Shannon's Entropy-based Fuzzy TOPSIS Methodology. *Alphanumeric Journal: The Journal of Operations Research, Statistics, Econometrics and Management Information Systems*.

⁵²⁴ Bahadır, O. & Türkmençalıkoğlu, H. (2021). Bilgi Kuramında Shannon Entropisi ve Uygulamaları. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi Özel Sayı 32*, s. 491-497.

⁵²⁵ Gazel, Y. H., Altınırmak, S., & Karamaşa, Ç. (2021). Türkiye'de Faaliyet Gösteren Ticari Bankaların Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerine Göre Performanslarının Sıralanması. *Sosyoekonomi*, 29(48), s. 161-180.

⁵²⁶ Aytekin, A. & Karamaşa, Ç. (2017). A.g.e

$$d_j = 1 - e_j \quad \text{Denklem (4)}$$

Kriterlerin önem ağırlıklarının hesaplanması son adım olarak gerçekleştirilmektedir⁵²⁷.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^m d_j} \quad \text{Denklem (5)}$$

3.2.2. RoV (Range of Value) Yöntemi

Türkiye Cumhuriyeti'nde faaliyette bulunan bir işletmenin 2011-2017 yılları arasındaki performans değerlendirmesi için ÇKKV yöntemlerinden CRITIC ve RoV (Değer Aralığı) yöntemleri kullanılmıştır⁵²⁸. Entropi temelli değer aralığı yöntemi ile esneklik odaklı üretim modeli seçimi⁵²⁹ yapılmıştır. Borsa İstanbul'da işlem gören ve Türkiye Süper Lig'de bulunan Fenerbahçe, Galatasaray, Beşiktaş ve Trabzonspor kulüplerine ait işletmelerinin, ÇKKV yöntemlerinden Gri Entropi ve RoV ile finansal performans analizlerini gerçekleştirmiştir⁵³⁰. Yatak ve uyku ekipmanları üretimi yapan bir fabrika için, üretim faaliyetinde kullanılmak üzere makine seçimi için Entropi-RoV ve CRITIC-RoV yöntemlerini kullanılmıştır⁵³¹. Avrupa Birliği'ne üye devletlerde yaşayan nüfusun yaşam kalitesi üzerine karşılaştırmalı bir inceleme için ÇKKV tekniklerinden CRITIC, CODAS ve RoV yöntemlerini tercih etmiştir⁵³². Fason üretici seçimi problemini MOOSRA ve RoV yöntemleri ile çözmüş ve MAUT yöntemiyle ile

⁵²⁷ Cavallaro, F., Zavadskas, E. K., & Raslanas, S. (2016). Evaluation of Combined Heat and Power (CHP) Systems Using Fuzzy Shannon Entropy and Fuzzy TOPSIS. *Sustainability*, 8(6), s. 1-21.

⁵²⁸ Ulutaş, A. & Karaköy, Ç. (2019). CRITIC ve RoV Yöntemleri ile Bir Kargo Firmasının 2011-2017 Yılları sırasındaki Performansının Analiz Edilmesi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 223-230.

⁵²⁹ Ulutaş, A. (2018). "Entropi Temelli ROV Yöntemi ile Esnek Üretim Sistemi Seçimi". *Business and Economics Research Journal*, 9(1), 187-194.

⁵³⁰ Özdağoğlu, A. & Keleş, M. K. (2019). Spor Yönetimi Açısından Gri Entropi Tabanlı RoV Yöntemi ile 4 Büyük Futbol Kulübünün Finansal Performans Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 107-123.

⁵³¹ Akın, N. G. (2019). "Makine Seçimi Probleminde Entropi - ROV ve CRITIC - ROV Yöntemlerinin Karşılaştırılması", *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 62, 20-39.

⁵³² Çınaroğlu, E. (2021). "CRITIC Temelli CODAS ve RoV Yöntemleri ile AB Ülkeleri Yaşam Kalitesi Analizi", *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5/1, 337-364. <https://doi.org/10.33399/biibfad.868418>

elde edilen eski çözümle kıyaslamıştır⁵³³. 2020 yılına ait en gelişmiş yirmi ülke sınıfına ait olan, on dokuz ülkenin Çevresel Performans Endeksi verilerini esas alarak, kriter ağırlıklandırmasını Entropi yöntemi ile gerçekleştirmiş ve değerlendirmeyi RoV, ARAS ve COPRAS çok kriterli karar verme teknikleriyle analiz etmiştir⁵³⁴. G20 ülkelerinin iklim değişikliği önleme performansını RoV ve MAUT yöntemleriyle gerçekleştirmiştir⁵³⁵.

RoV yöntemi, 1993 yılında Yakowitz ve arkadaşları tarafından ortaya konulmuştur ve bu yöntem diğer ÇKKV yöntemlerine kıyasla çok daha kolay adımları olan hesaplama aşamaları sunmaktadır⁵³⁶. Aynı zamanda çok önemli bir husus olarak RoV yöntemi, karar vericilerin öznel değerlendirmelerine imkân tanımaması nedeniyle objektif bir değerlendirme yöntemi olarak ön plana çıkmaktadır^{537, 538}.

RoV yöntemi, uygulama olarak 3 adımdan oluşmaktadır⁵³⁹. RoV yöntemi uygulama adımlarının ilk basamağında, karar matrisi oluşturulur⁵⁴⁰, daha sonraki aşamada ise oluşturulan karar matrisi normalize edilir, en son basamakta ise fayda fonksiyonları hesaplanır⁵⁴¹.

⁵³³ Ulutaş, A. (2020). "Maut Yönteminin Moosra ve Rov Yöntemleri ile Karşılaştırılması". *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 21(2), 258-266. <https://doi.org/10.37880/cumuiibf.745959>

⁵³⁴ Altıntaş, F. F. (2021). "Çevre Performanslarının ENTROPİ tabanlı ROV, ARAS VE COPRAS Yöntemleri ile Ölçülmesi: G20 Grubu Ülkeleri Örneği", *Social Sciences Research Journal*, 10/1, 55-78.

⁵³⁵ Altıntaş, F. F. (2021). "Measuring the Climate Change Protection Performance of G20 Group Countries with ROV and MAUT Methods", *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 11/1, 147-166.

⁵³⁶ Madić, M., Radovanovic, M., & Manic, M. (2016). Application of the ROV method for the selection of cutting fluids. *Decision Science Letters*, s. 245-254.

⁵³⁷ Ulutaş, A. & Karaköy, Ç. (2019). CRITIC ve RoV Yöntemleri ile Bir Kargo Firmasının 2011-2017 Yılları sırasındaki Performansının Analiz Edilmesi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 223-230.

⁵³⁸ Özdağoğlu, A. & Keleş, M. K. (2019). Spor Yönetimi Açısından Gri Entropi Tabanlı RoV Yöntemi ile 4 Büyük Futbol Kulübünün Finansal Performans Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 107-123.

⁵³⁹ Madić, M., Radovanovic, M., & Manic, M. (2016). Application of the RoV method for the selection of cutting fluids. *Decision Science Letters*, s. 245-254.

⁵⁴⁰ Kara, K. & Yalçın, G. C. (2023). Assessing Railway Transportation Performance of European Countries with CRITIC and RoV Techniques. *Demiryolu Mühendisliği*, 17, s. 93-106.

⁵⁴¹ Keleş, D. N. (2023). *Uygulamalarla Klasik ve Güncel Karar Verme Yöntemleri*. Nobel Bilimsel Eserler.

Adım 1: Karar matrisinde, satırlar alternatifleri, sütunlar ise değerlendirme kriterlerini temsil edecek şekilde bir yapı oluşturulur.

$$X = [X_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2j} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n}$$

X_{ij} i . alternatifin j .kritere göre performans ölçüsünü

m alternatif sayısını,

n ise kriter sayısını ifade etmektedir.

Adım 2: Karar matrisinde yer alan değerler, karşılaştırılabilir hâle getirilmesi amacıyla normalize edilir.

Fayda ve maliyet yönlü kriterler, aşağıda verilen formüller dikkate alınarak uygun şekilde normalize edilmektedir. Fayda yönlü kriterler için aşağıdaki normalizasyon eşitliği kullanılır:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{ij}^{min}}{x_{ij}^{max} - x_{ij}^{min}} \quad \text{Denklem (6)}$$

Maliyet yönlü kriterler için ise aşağıdaki normalizasyon eşitliği kullanılır:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}^{max} - x_{ij}}{x_{ij}^{max} - x_{ij}^{min}} \quad \text{Denklem (7)}$$

Adım 3: En uygun (ideal) ve en kötü (anti-ideal) fayda değerleri hesaplanarak karar sürecinde referans noktaları belirlenir.

RoV yönteminin son aşamasında, her bir alternatife ilişkin ideal ve anti-ideal fayda fonksiyonları belirlenmektedir. Bu hesaplama sürecinde, fayda ve maliyet

türündeki kriterler için farklı formüller kullanılarak ayrı ayrı değerlendirme yapılmaktadır.

$$Min: u_i^- = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} \cdot w_j \quad \text{Denklem (8)}$$

$$Max: u_i^+ = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} \cdot w_j \quad \text{Denklem (9)}$$

w_j kriter ağırlıklarını göstermektedir. Ağırlıklar mutlaka şu iki şartı sağlamak zorundadır:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n w_j &= 1 \\ w_j &\geq 0 \end{aligned} \quad \text{Denklem (10)}$$

$U_i^- > U_i^+$ ise i alternatifi toplam skora bakılmaksızın i alternatifinden iyi denilebilir. Aksi bir durum ortaya çıktığı zamanda ise aşağıda belirtilen eşitlik kullanılarak orta nokta bulunmakta ve sıralama yapılması gerekmektedir.

$$u_i = \frac{u_i^- + u_i^+}{2} \quad \text{Denklem (11)}$$

En yüksek U_i değerine sahip alternatif en iyi alternatif olarak tespit edilmektedir.

3.2.3. CoCoSo (Combined Compromise Solution) Yöntemi

Elektrik üretim sektörü kapsamında faaliyet gösteren kuruluşların finansal başarı düzeyleri, Entropi ve CoCoSo tabanlı çok kriterli karar verme yaklaşımlarıyla analiz edilmiştir⁵⁴². G7 ülkelerinin 2020 yılına ait Küresel Bilgi Endeksi (GKI) bileşenleri temel alınarak bilgiye dayalı performansları CoCoSo yöntemi ile analiz

⁵⁴² Topal, A. (2021) "Financial Performance Analysis of Electricity Generation Companies with Multi-Criteria Decision Making: Entropy-Based CoCoSo Method", *Business and Management Studies: An International Journal*, 9/2, 532–546.

edilmiştir⁵⁴³. Araştırmada kriter ağırlıkları Entropi yöntemiyle belirlenmiş, elde edilen ağırlıklar doğrultusunda ülkelerin performans sıralaması CoCoSo tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Uçuş okullarında tercih edilen uçak alternatifleri belirlemek için MEREC ve CoCoSo yöntemleri⁵⁴⁴, BIST inşaat endeksi işletmelerinin finansal performans değerlendirilmesi amacıyla ÇKKV yöntemlerinden CCSD ve CoCoSo⁵⁴⁵, otuz büyükşehir belediyesinin web sayfalarının yönetim ilkeleri açısından değerlendirilmesinin yapılması amacıyla LBWA ve CoCoSo yöntemleri⁵⁴⁶, otuz Avrupa şehrinin kentsel raylı sistem performanslarının değerlendirmelerini yapmak amacıyla Best-Worst Yöntemi ile entegre CoCoSo yöntemleri⁵⁴⁷, en uygun mühendislik sürdürülebilirlik bileşenlerinin seçimi işleminde Entropi ve CoCoSo yöntemleri⁵⁴⁸, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin performansını analiz etmek için Entropi ve CoCoSo yöntemleri⁵⁴⁹ kullanılmıştır. Yeni iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi modeli çalışmasında⁵⁵⁰, Avrupa konteyner limanlarının değerlendirilmesi çalışmasında⁵⁵¹, tedarik zincirinin performans değerlendirmesi

⁵⁴³ Altıntaş, F.F.: 2021 “Analysis of knowledge performance of G7 countries: An application with the COCOSO method”. *Journal of Life Economics*, 8(3), 337-347.

⁵⁴⁴ Özdağoğlu, A., B. Işıldak, & M. K. Keleş (2022). “MEREC Tabanlı CoCoSo Yöntemiyle Uçuş Okullarının Uçak Seçimlerinin Değerlendirilmesi”, *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13/2, 708-719.

⁵⁴⁵ Pala, O. (2021). “BIST İnşaat Endeksinde Bütünleşik CCSD-COCOSO Tabanlı Finansal Performans Analizi”, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23/4, 1500-1513.

⁵⁴⁶ Gençkaya, Ö. F., H. G. Gündoğdu, & A. Aytekin (2021). “Büyükşehir Belediyeleri Web Sitelerinin Yönetişim İlkeleri Açısından Değerlendirilmesi”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 16/3, 705-726.

⁵⁴⁷ Görçün, Ö. F. & H. Küçükönde (2022). “BWM ve CoCoSo Yöntemleri Kullanılarak Kentlerin Raylı Sistem Performanslarının Karşılaştırmalı Analizi”, *İdealkent*, 13(36), 824 – 856, 10.31198/idealkent.1028556.

⁵⁴⁸ Dwivedi, P.P. & D. K. Sharma (2022). “Application of Shannon Entropy and CoCoSo Techniques to Analyze Performance of Sustainable Development Goals: The Case of the Indian Union Territories”, *Results in Engineering*, 14.

⁵⁴⁹ Dwivedi, P.P. & D. K. Sharma (2022). “Application of Shannon Entropy and CoCoSo Techniques to Analyze Performance of Sustainable Development Goals: The Case of the Indian Union Territories”, *Results in Engineering*, 14.

⁵⁵⁰ Chen, Q. Y., H.C. Liu, J. H. Wang, & H. Shi (2022). “New Model for Occupational Health and Safety Risk Assessment Based on Fermatean Fuzzy Linguistic Sets and CoCoSo Approach”, *Applied Soft Computing*, 126,262.

⁵⁵¹ Pamucar, D. & Ö. F. Görçün (2022) “Evaluation of the European Container Ports Using A New Hybrid Fuzzy LBWA-CoCoSo'B Techniques”, *Expert Systems with Applications* 203, 117463.

aşamasında ⁵⁵² ve Doğu Avrupa'daki sağlık sektörlerinin değerlendirilmesi çalışmalarında CoCoSo yöntemi ⁵⁵³ kullanmıştır.

CoCoSo, ÇKKV problemlerini çözmek için kullanılan bir yöntemdir ve Yazdani, Zarate, Zavadskas ve Turskis vasıtasıyla geliştirilmiştir ⁵⁵⁴. Bu yöntem, karar kriterlerinin önemini belirlemek için uzlaşma kavramından yararlanmaktadır. Basit toplamli ağırlıklandırma ve üstel ağırlıklandırma entegre model üzerine tasarlanmıştır ve beş aşamadan oluşmaktadır. CoCoSo yöntemi, bütünleşik bir yapıya dayanarak en uygun uzlaşma değerlerinin hesaplanmasında yüksek düzeyde güvenilirlik sunmakta olup, karar verme süreçlerinde isabetli sonuçlar üretmesi ve verideki bozulmalara karşı dayanıklı (robust) yapısıyla ÇKKV problemlerinin çözümünde tercih edilmektedir ⁵⁵⁵. Beş aşamadan oluşmaktadır ⁵⁵⁶.

Aşama 1: Karar probleminin analizine temel oluşturacak matris yapısının oluşturulması

İçsel karar matrisi aşağıda verilen yönteme göre hesaplanmaktadır.

$$X = [X_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2j} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n}$$

$$i=1,2, \dots, m; \quad j=1,2, \dots, n.$$

⁵⁵² Lahane, S. & R. Kant (2022). “A hybrid Pythagorean fuzzy AHP - CoCoSo framework to rank the performance outcomes of circular supply chain due to adoption of its enablers”. *Waste Management*, 130, 48–60. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.05.013>.

⁵⁵³ Torkayesh, A. E., F. Ecer, D. Pamucar, & Ç. Karamaşa (2021). “Comparative assessment of social sustainability performance: Integrated data-driven weighting system and CoCoSo model”. *Sustainable Cities and Society*, 71, 102975.

⁵⁵⁴ Yazdani, M., Zarate, P., Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2019). A combined compromise solution (CoCoSo) method for multi-criteria decision-making problems. *Management Decision*, s. 2501-2519.

⁵⁵⁵ Ayrıca, yapısı gereği daha doğru kararlar vermekte ve verideki bozulmalara karşı duyarsız (robust) olması sebebiyle çeşitli ÇKKV problemlerinin çözümlemesinde kullanılmaktadır (Torkayesh vd., 2021, p. 5).

⁵⁵⁶ Yazdani, M., Zarate, P., Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2019). A combined compromise solution (CoCoSo) method for multi-criteria decision-making problems. *Management Decision*, s. 2501-2519.

Aşama 2: Kriter Değerlerinin Normalizasyonu

Karar matrisinde yer alan tüm kriter değerleri, uzlaşma temelli normalizasyon yaklaşımına dayanan ve aşağıda belirtilen formüller aracılığıyla standartlaştırılmaktadır.

(Kriterler daha yüksek değerin tercih edildiği fayda tipi özellik taşıyorsa)

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}} \quad \text{Denklem (12)}$$

(Kriterler daha düşük değerin tercih edildiği maliyet tipi özellik taşıyorsa)

$$r_{ij} = \frac{\max_i x_{ij} - x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}} \quad \text{Denklem (13)}$$

X_{jj-} minimum değeri temsil ederken, X_{jj+} maksimum değeri temsil etmektedir.

Aşama 3: (S_i) ve (P_i) Değerlerinin Hesaplanması

Her bir alternatif için hesaplanan ağırlıklı karşılaştırılabilirlik değerlerinin toplamını temsil eden S_i ile, karşılaştırılabilirlik değerlerinin ağırlıklı geometrik çarpımını yansıtan P_i değeri, aşağıda sunulan denklemler yardımıyla elde edilmektedir.

$$S_i = \sum_{j=1}^n (\omega_j r_{ij}) \quad \text{Denklem (14)}$$

$$P_i = \sum_{j=1}^n (\Gamma_{jj})^{\omega_j} \quad \text{Denklem (15)}$$

Aşama 4: Karar alternatiflerinin göreceli performanslarının yani değerlendirme stratejilerinin (k_{ia}, k_{ib}, k_{ic}) hesaplanması

Burada üç farklı toplama stratejisinden faydalanılarak alternatiflerin göreceli ağırlıkları hesaplanmaktadır.

1. Değerlendirme Stratejisi:

$$k_{ia} = \frac{P_i + S_i}{\sum_{i=1}^m (P_i + S_i)} \quad \text{Denklem (16)}$$

2. Değerlendirme Stratejisi:

$$k_{ib} = \frac{S_i}{\min S_i} + \frac{P_i}{\min P_i} \quad \text{Denklem (17)}$$

3. Değerlendirme Stratejisi:

$$0 \leq \lambda \leq 1$$

$$k_{ic} = \frac{\lambda(S_i) + (1-\lambda)(P_i)}{(\lambda \max S_i + (1-\lambda) \max P_i)} \quad \text{Denklem (18)}$$

Birinci değerlendirme yaklaşımı, WSM (Ağırlıklı Toplam Yöntemi) ve WPM (Ağırlıklı Çarpım Yöntemi) ile elde edilen puanların aritmetik ortalamasını esas almaktadır.

İkinci değerlendirme yaklaşımı, WSM ve WPM yöntemlerinden elde edilen görelî puanların, en ideal alternatifle kıyaslanarak toplamının dikkate alındığı bir stratejidir.

Üçüncü değerlendirme yaklaşımı ise, WSM ve WPM modellerinden elde edilen puanlar arasında dengeli bir uzlaşma sağlanmasına imkân tanır. Bu stratejide karar vericiler tarafından belirlenen λ katsayısı (genellikle $\lambda = 0,5$ olarak alınır), dengeyi sağlar; ancak önerilen CoCoSo yöntemi, farklı λ değerlerine karşı da esneklik ve kararlılık gösterebilmektedir.

Aşama 5: Alternatiflerin nihai sıralaması performans k_i değerlerinin bulunması

Kesin sıralama k_i değerlerine göre aşağıdaki eşitlik doğrultusunda sağlar (daha büyük daha iyi):

$$k_i = (k_{ia}k_{ib}k_{ic})^{\frac{1}{3}} + \frac{1}{3}(k_{ia}k_{ib}k_{ic}) \quad \text{Denklem (19)}$$

3.2.4. MOOSRA (Multi-Objective Optimization on the basis of Simple Ratio Analysis) Yöntemi

Biyomedikal atık bertaraf yöntemlerinin değerlendirilmesi çalışmasında bulanık MOOSRA yöntemi⁵⁵⁷, bilgisayar seçimi aşamasında MULTIMOORA ve MOOSRA yöntemleri⁵⁵⁸, makine seçimi için MOORA ve MOOSRA yöntemleri⁵⁵⁹, Dorfeshan ve arkadaşları (2018) tarafından yapılan çalışmada MULTIMOORA, MOOSRA ve TPOP yöntemleri⁵⁶⁰, Avrupa Birliği (AB) ülkelerinin yaşam standartlarını analiz etmek için Entropi, ARAS ve MOOSRA yöntemleri⁵⁶¹, kesintisiz güç kaynağı satın alma süreci değerlendirme aşamasında CRITIC-MOOSRA yöntemleri⁵⁶², süreç parametrelerinin optimizasyonu için MOOSRA yöntemleri⁵⁶³, özel alışveriş sitelerinin kullanıcı verileriyle karşılaştırılması çalışması aşamasında Entropi tabanlı MOOSRA yöntemi⁵⁶⁴, otuz bir ülkenin 2020 yılı verilerinin değerlendirildiği çalışmada CRITIC ve Entropi yöntemleri yanında ARAS ve MOOSRA yöntemlerini⁵⁶⁵ kullanmıştır.

⁵⁵⁷ Narayanamoorthy, S., V. Annapoorani, D. Kang, D. Baleanu, J. Jeon, J. Kureethara, & L. Ramya (2020). "A Novel Assessment of Bio-Medical Waste Disposal Methods Using Integrating Weighting Approach and Hesitant Fuzzy MOOSRA", *Journal of Cleaner Production*, 275, 122587

⁵⁵⁸ Adalı, E. A. & A. T. Işık (2017). "The Multi-objective Decision Making Methods Based on MULTIMOORA and MOOSRA for the Laptop Selection Problem", *Journal of Industrial Engineering International*, 13, 229-237.

⁵⁵⁹ Sarkar, A., S.C. Panja, D. Das, & B. Sarkar (2015). "Developing an Efficient Decision Support System for Non-Traditional Machine Selection: An Application of MOORA and MOOSRA", *Production & Manufacturing Research* 3(1), 324-342.

⁵⁶⁰ Dorfeshan, Y., S.M. Mousavi, V. Mohagheghi, & B. Vahdani (2018). "Selecting Project-Critical Path by A New Interval Type-2 Fuzzy Decision Methodology Based on MULTIMOORA, MOOSRA and TPOP Methods", *Computers & Industrial Engineering*, 120, 160-178.

⁵⁶¹ Ömürbek, N., H. Eren, & O. Dağ (2017). Entropi-ARAS ve Entropi-MOOSRA Yöntemleri ile Yaşam Kalitesi Açısından AB Ülkelerinin Değerlendirilmesi". *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 29-48.

⁵⁶² Demircioğlu, M. & Coşkun, İ. T. (2018). CRITIC-MOOSRA Yöntemi ve UPS Seçimi Üzerine Bir Uygulama. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27(1), 183-195.

⁵⁶³ Anitha, J. & R. Das (2020). "Optimization of EDM Process Parameters Using Standard Deviation and Multi-objective Optimization on the Basis of Simple Ratio Analysis (MOOSRA)", *Intelligent Manufacturing and Energy Sustainability*, 655-662.

⁵⁶⁴ Kılıç, G. & A. Organ (2019). Comparison of Private Shopping Sites With User Data From Entropy-Based MOOSRA Method.

⁵⁶⁵ Altın, H. (2020). "ARAS ve MOOSRA Yöntemlerinin Performans Sonuçlarının Karşılaştırılması: Amerika Kıtası Ülkeleri", *Journal of Economics, Finance and Accounting (JEFA)*, 7/2, 173-186.

MOOSRA yöntemi ilk olarak⁵⁶⁶ Das, Sarkar ve Ray tarafından 2021 yılında ortaya konulmuştur. Yöntemin uygulama adımlarının basit bir düzende olması, yüksek oranda güvenilir olması ve kısa bir sürede uygulanabilir olması gibi sebeplerden dolayı tercih edilen bir yöntem haline gelmiştir⁵⁶⁷. Das, Sarkar ve Ray (2012) tarafından geliştirilen MOOSRA⁵⁶⁸ yöntemi dört adımdan oluşmaktadır⁵⁶⁹.

1. Adım: n sayıda kriter ve m sayıda alternatiften oluşan karar matrisinin oluşturulması

$$X = [X_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2j} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n}$$

2. Adım: Matris elemanlarının normalize edilerek uyumlu hale getirilmesi

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (j = 1, 2, \dots, n) \text{ Denklem (20)}$$

x_{ij} değeri, i . alternatifin j üzerindeki normalize edilmiş değerini belirtmektedir.

3. Adım: Alternatiflerin performans skorlarının belirlenmesi

$$y_i = \frac{\sum_{j=1}^g w_j x_{ij}^*}{\sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}^*} \quad \text{Denklem (21)}$$

$j = 1, 2, \dots, g$ fayda kriteri

⁵⁶⁶ Das, M. C., Sarkar, B., & Ray, S. (2012). Decision making under conflicting environment: a new MCDM method. *International Journal of Applied Decision Sciences*, s. 142-162.

⁵⁶⁷ Demircioğlu, M. & Coşkun, İ. T. (2018). CRITIC-MOOSRA Yöntemi ve UPS Seçimi Üzerine Bir Uygulama. *Ç. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 27(1), 183-195.

⁵⁶⁸ Demircioğlu, M. & Coşkun, İ. T. (2018). A.g.e

⁵⁶⁹ Keleş, D. N. (2023). *Uygulamalarla Klasik ve Güncel Karar Verme Yöntemleri*. Nobel Bilimsel Eserler.

$j = g+1, g+2, \dots, n$ maliyet kriteri

Yukarıdaki eşitlikte belirtilen w_j değeri, j . kriterin kriter ağırlığını temsil etmektedir.

4. Adım: Alternatiflerin sıralanması işlemi

Son adımda, alternatifler yukarıdaki eşitlik sonucu belirlenen y_i değerlerinin büyüklüklerine göre sıralanır.

3.2.5. MARCOS (Measurement of Alternatives and Ranking According to Compromise Solution) Yöntemi

Katılım bankalarının pandemi dönemindeki genel performanslarının değerlendirilmesini ÇKKV yöntemlerinden MARCOS yöntemi ile yapmıştır⁵⁷⁰. 2019 yılı verilerini temel alarak, havalimanlarının performanslarını ÇKKV yöntemlerinden PIPRECIA-E, SMART, MARCOS ile değerlendirmiştir⁵⁷¹. 2019 yılı özelinde 19 ülkenin turizm temelli rekabetçilik performanslarını MAIRCA ve MARCOS yöntemlerini kullanarak değerlendirmiştir⁵⁷². İşletmelerin 2019-2020 ekonomik başarılarının ölçülmesini IDOCRIW ve MARCOS yöntemleriyle⁵⁷³, tedarikçi başarı kriterlerinin analizi ile seçim problemini Dengeli Puan Kartı, AHP ve MARCOS yöntemleri ile⁵⁷⁴, Avrupa Birliği ülkelerinin 2021 yılı için Küresel Enerji İnovasyon Endeksi raporu temelli değerlendirmelerini MABAC ve MARCOS yöntemleri ile⁵⁷⁵

⁵⁷⁰ Gençtürk, M., S. Senal, & E. Aksoy (2021). "COVID-19 Pandemisinin Katılım Bankaları Üzerine Etkilerinin Bütünleşik CRITIC-MARCOS Yöntemi ile İncelenmesi". *Muhasebe ve Finansman Dergisi* (92), 139-160. <https://doi.org/10.25095/mufad.937185>

⁵⁷¹ Özdağoğlu, A., M. K. Keleş, & B. Işıldak (2021). "Dünyanın En İşlek Havalimanlarının PIPRECIA-E, SMART ve MARCOS Yöntemleri ile Değerlendirilmesi". *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 58, 333- 352.

⁵⁷² Altıntaş, F. F. (2021). "Akdeniz Ülkelerinin Destinasyon Rekabetçilik Performanslarının Analizi: MAIRCA ve MARCOS Yöntemleri ile Bir Uygulama", *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 5/3, 1833–1856.

⁵⁷³ Pala, O. (2021). "IDOCRIW ve MARCOS Temelli BIST Ulaştırma İşletmelerinin Finansal Performans Analizi". *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(23), 263-294. <https://doi.org/10.36543/kauibfd.2021.013>

⁵⁷⁴ Madenoğlu, F. S. (2020). Dengeli Puan Kart-AHP-MARCOS Yöntemlerine Dayalı Tedarikçi Seçimi", *Business and Organization Research*, 2/2, 99-120.

⁵⁷⁵ Altıntaş, F. F. (2022). "Avrupa Ülkelerinin Enerji İnovasyonu Performanslarının Analizi: MABAC ve MARCOS Yöntemleri ile Bir Uygulama", *İşletme Akademisi Dergisi*, 3/2, 188–216.

ve sigorta işletmelerinin performans değerlendirmelerini CRITIC tabanlı MARCOS yöntemiyle⁵⁷⁶ yapmıştır. Ülkeleri değerlendirmek için MEREC ile ağırlıklandırma işlemini ve sıralama için de MARCOS yöntemi⁵⁷⁷, 20 işletmenin koronavirüs dönemi mali performanslarının analiz edilmesi temelli çalışmasında Entropi ve MARCOS yöntemleri⁵⁷⁸, hava yolu işletmelerinin kabin memuru seçimi aşamasında kriter ağırlıklarının bulunmasında Bulanık SWARA, adayların sıralanmasında da Bulanık MARCOS yöntemlerini⁵⁷⁹, birden fazla kullanılabilirlik kriteri dikkate alınarak yapılan çalışmada on sekiz kullanıcı Moodle öysyi kullanım performansları açısından değerlendirme aşamasında Tercih Seçim İndeksi-Entropi entegrasyonunu ve MARCOS yöntemlerini⁵⁸⁰, 2015-2020 yılları verisine dayalı olarak işletmelerinin değerlendirilmesi için SWARA ve MARCOS yöntemlerini⁵⁸¹ kullanmıştır. Sürdürülebilir malzeme seçimi için⁵⁸², Du ve arkadaşları (2022) bölgesel dağıtım ağı kesinti kaybı değerlendirmesi için Bulanık Best Worst Method (BWM) ve MARCOS yöntemlerini, doğal gaz şebekesinin hidrojene dönüşüm alternatiflerine öncelik verilmesi çalışmasında⁵⁸³, hava yolu endüstrisinde dijital dönüşüm stratejisi analizi

⁵⁷⁶ Koca, G. & M. Bingöl (2022). “Hayat-Dışı Sigorta Şirketlerinin Performanslarının CRITIC Tabanlı MARCOS Yöntemi ile Değerlendirilmesi”. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 70-83.

⁵⁷⁷ Ayçın, E. & T. Arsu (2021). “Sosyal Gelişme Endeksine Göre Ülkelerin Değerlendirilmesi: MEREC ve MARCOS Yöntemleri ile Bir Uygulama”, *İzmir Yönetim Dergisi*, 2/2, 75-88. <https://doi.org/10.56203/iyd.1084310>

⁵⁷⁸ Gönüllü, O. (2022). “Türk Ana Metal Sanayi Şirketlerinin Covid-19 Pandemisi Dönemindeki Finansal Performanslarının Entropi – MARCOS Bütünleşik Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi”, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 44/1, 53-77.

⁵⁷⁹ Özdağoğlu, A., M. K. Keleş, & B. Işıldak (2021). “Bulanık SWARA ve Bulanık MARCOS Yöntemleriyle Sivil Havacılıkta Kabin Memuru Seçimi”, *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12/2, 284-302.

⁵⁸⁰ Yorulmaz, M., & G. F. Can (2022). “PSI-Entropi-MARCOS entegrasyonu ile moodle öğrenim yönetim sistemi için öğrencilerin performans düzeylerinin kullanılabilirlik kriterleri açısından değerlendirilmesi”. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 28(4), 588-603.

⁵⁸¹ Ürgüp, S. E. (2021). “Firma Performansı ile Pay Senedi Getirisi Arasındaki İlişkinin SWARA-MARCOS Modeliyle Analizi: BİST Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektörünün Örneği”. *Ekonomi ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 91-109.

⁵⁸² Ul Haq, R.S., M. Saeed, N. Mateen, F. Siddiqui, M. Naqvi, J.B. Yi, & S. Ahmed (2022). “Sustainable Material Selection With Crisp and Ambiguous Data Using Single-Valued Neutrosophic-MEREC-MARCOS Framework”. *Applied Soft Computing*, 128, 109546.

⁵⁸³ Iordache, M., D. Pamucar, M. Deveci, D. Chisalita, Q. Wu, I. Iordache (2022). “Prioritizing the alternatives of the natural gas grid conversion to hydrogen using a hybrid interval rough based Dombi MARCOS model”. *International Journal of Hydrogen Energy*, 47(19), 10665-10688.

çalışmalarında⁵⁸⁴, makinalarda etkin kullanımı olan, şanzımanın temel unsurlarından olan, makine ve aletleri çalışır durumda tutan dişlilerin ve kesme sıvılarının seçim çalışmalarında⁵⁸⁵, Kara yolu taşımacılığı kapsamında alternatif yakıtlı araçların değerlendirilmesi çalışmalarında⁵⁸⁶, açık deniz rüzgar çiftliği yeri seçiminde⁵⁸⁷ ve sigorta işletmelerinin performansını belirlemek için gerçekleştirilen çalışmada MARCOS yöntemini⁵⁸⁸ kullanmıştır.

Stević, Pamučar, Puška ve Chatterjee (2020) tarafından 2020 yılında geliştirilen MARCOS yöntemi, birden fazla alternatifin birden fazla kritere göre değerlendirilmesi ve sıralanması için kullanılan ÇKKV tekniğidir⁵⁸⁹. Her kriter için hem ideal hem de ideal olmayan çözümleri dikkate alan uzlaşık bir çözüm bulma prensibiyle çalışır^{590, 591, 592} ve MARCOS yönteminin adımları aşağıdaki çıkarılmıştır^{593, 594}.

⁵⁸⁴ Büyüközkan, G., C.A. Havle, & O. Feyzioğlu (2021). “An Integrated SWOT Based Fuzzy AHP and Fuzzy MARCOS Methodology for Digital Transformation Strategy Analysis in Airline Industry”, *Journal of Air Transport Management*, <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.102142>.

⁵⁸⁵ Varghese, B. & P. Karande (2022). “AHP-MARCOS, a hybrid model for selecting gears and cutting fluids”. *Materials Today: Proceedings*, 52(3), 1397-1405. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.11.142>

⁵⁸⁶ Pamucar, D., F. Ecer, & M. Deveci (2021). “Assessment of Alternative Fuel Vehicles for Sustainable Road Transportation of United States Using Integrated Fuzzy FUCOM and Neutrosophic Fuzzy MARCOS Methodology.” *The Science of The Total Environment*, 788, 147763–147763.

⁵⁸⁷ Deveci, M., E. Özcan, R. John, D. Pamucar, & H. Karaman (2021). “Offshore Wind Farm Site Selection Using Interval Rough Numbers Based Best-Worst Method and MARCOS”, *Applied Soft Computing* 109.

⁵⁸⁸ Ecer, F. & D. Pamucar (2021). “MARCOS Technique Under Intuitionistic Fuzzy Environment for Determining the COVID-19 Pandemic Performance of Insurance Companies in Terms of Healthcare Services”, *Applied Soft Computing*, 104, 107199-107199.

⁵⁸⁹ Stević, Ž., Pamučar, D., Puška, A., & Chatterjee, P. (2020). Sustainable supplier selection in healthcare industries using a new MCDM method: Measurement of alternatives and ranking according to Compromise solution (MARCOS). *Computers & Industrial Engineering*.

⁵⁹⁰ Stanković, M., Stević, Ž., Das, D. K., Subotić, M., & Pamučar, D. (2020). A New Fuzzy MARCOS Method for Road Traffic Risk Analysis. *Mathematics*.

⁵⁹¹ Stević, Ž. & Brković, N. (2020). A Novel Integrated FUCOM-MARCOS Model for Evaluation of Human Resources in a Transport Company. *Logistics*.

⁵⁹² Shanmugasundar, G., Mahanta, T. K., Čep, R., & Kalita, K. (2022). Novel Fuzzy Measurement Alternatives and Ranking according to the Compromise Solution-Based Green Machining Optimization. *Processes*.

⁵⁹³ Chakraborty, S., Chattopadhyay, R., & Chakraborty, S. (2020). An integrated D-MARCOS method for supplier selection in an iron and steel industry. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, s. 49-69.

⁵⁹⁴ Stević, Ž., Pamučar, D., Puška, A., & Chatterjee, P. (2020). A.g.e

Adım 1: Karar verme sürecinin başlangıcında, m adet alternatif ve n adet kriteri içeren bir karar matrisi yapılandırılır.

$$X = [X_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2j} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n}$$

Adım 2: İdeal (AI) ve ideal olmayan (AAI) çözüm değerleri belirlenerek, karar sürecine temel oluşturacak genişletilmiş başlangıç matrisi oluşturulmaktadır

$$X = \begin{matrix} & C_n \\ & C_1 & C_2 & \cdots & C_j & \cdots & C_n \\ A_1 & x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1n} \\ A_2 & x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2j} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ A_i & x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ A_m & x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ AAI & x_{aa1} & x_{aa2} & \cdots & x_{aaj} & \cdots & x_{aan} \\ AI & x_{ai1} & x_{ai2} & \cdots & x_{aij} & \cdots & x_{aan} \end{matrix}_{m \times n}$$

Genişletilmiş karar matrisi, başlangıçta oluşturulan karar matrisine AI ve AAI çözüm değerlerinin eklenmesiyle oluşturulmaktadır. Bu bağlamda, ideal olmayan çözüm AAI , kriterler açısından en düşük performansı sergileyen alternatifi temsil ederken; ideal çözüm AI , tüm kriterler bakımından en yüksek performansı gösteren alternatifi ifade etmektedir.

Fayda yönlü kriterler dikkate alındığında, AI ve AAI çözüm değerlerinin belirlenmesinde aşağıda sunulan formülasyon kullanılmaktadır.

$$\begin{cases} AI = \min_i x_{ij} \\ AAI = \max_i x_{ij} \end{cases} \quad \text{Denklem (22)}$$

Maliyet temelli kriterlerde aşağıdaki eşitlik kullanılır:

$$\begin{cases} AI = \max_i x_{ij} \\ AAI = \min_i x_{ij} \end{cases} \quad \text{Denklem (23)}$$

Adım 3: Oluşturulan genişletilmiş başlangıç matrisi, karşılaştırılabilir hale getirilmesi amacıyla normalizasyon işlemine tabi tutulur.

Maliyet yönlü kriterler için;

$$n_{ij} = \frac{x_{ai}}{x_{ij}} \quad \text{Denklem (24)}$$

Fayda yönlü kriterler için;

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{ai}} \quad \text{Denklem (25)}$$

kullanılmaktadır. x_{ij} ve x_{ai} elemanları x başlangıç matrisinin elemanlarını temsil etmektedir. Genişletilmiş karar matrisi aşağıdaki gibi normalize edilmiş olur.

$$N = [n_{ij}]_{mxn} = \begin{bmatrix} n_{11} & n_{12} & \cdots & n_{1j} & \cdots & n_{1n} \\ n_{21} & n_{22} & \cdots & n_{2j} & \cdots & n_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ n_{m1} & n_{m2} & \cdots & n_{mj} & \cdots & n_{mn} \\ n_{aa1} & n_{aa2} & \cdots & n_{aaj} & \cdots & n_{aan} \\ n_{ai1} & n_{ai2} & \cdots & n_{aij} & \cdots & n_{ain} \end{bmatrix}_{mxn}$$

Adım 4: Kriter ağırlıkları dikkate alınarak normalize edilmiş karar matrisi $v = [v_{ij}]_{mxn}$ yapılandırılır.

$$v_{ij} = n_{ij} \cdot w_j \quad \text{Denklem (26)}$$

Adım 5: Alternatiflerin fayda düzeylerini yansıtan (K_i) değerleri hesaplanmaktadır.

Her bir alternatifin ideal olan ve olmayan çözümlere ilişkin fayda derecesi aşağıdaki eşitlikler kullanılarak hesaplanırken:

$$K_i^+ = \frac{s_i}{s_{ai}} \quad \text{Denklem (27)}$$

$$K_i^- = \frac{s_i}{s_{aai}} \quad \text{Denklem (28)}$$

s_i değeri hesaplanması aşağıdaki verilen eşitlik vasıtasıyla gerçekleşir.

$$S_i = \sum_{j=1}^n v_{ij} \quad \text{Denklem (29)}$$

Adım 6: Alternatiflere ait fayda fonksiyonları $f(K_i)$ biçiminde tanımlanarak, her bir seçeneğin göreceli avantaj düzeyi belirlenir.

Alternatiflerin fayda fonksiyonu değerleri aşağıda detayları verilen formülasyon ile hesaplanmaktadır.

$$f(K_i) = \frac{K_i^+ + K_i^-}{1 + \frac{1-f(K_i^+)}{f(K_i^+)} + \frac{1-f(K_i^-)}{f(K_i^-)}} \quad \text{Denklem (30)}$$

Aşağıdaki eşitlikler sırasıyla ideal olmayan $f(k_i^-)$ ve ideal $f(k_i^+)$ fayda fonksiyonları ile ilgili çözümleri ifade eder:

$$f(K_i^-) = \frac{K_i^+}{K_i^+ + K_i^-} \quad \text{Denklem (31)}$$

$$f(K_i^+) = \frac{K_i^-}{K_i^+ + K_i^-} \quad \text{Denklem (32)}$$

Adım 7: Alternatiflerin sıralanması gerçekleştirilir.

Bu aşamada, her bir alternatifin nihai fayda fonksiyonu değeri esas alınarak bir önceliklendirme yapılır. En yüksek fayda fonksiyonu değerine sahip alternatif, en uygun seçenek olarak değerlendirilir.

3.2.6. ARAS (Additive Ratio Assessment) Yöntemi

Bankalarda çalışacak personelin seçimi aşamasında Entropi yöntemi ile personelin kriterler ağırlıklarını hesaplamış ve ARAS yöntemi ile de banka için en uygun personel adayı belirlemeye çalışmıştır⁵⁹⁵. Hava yolu işletmeleri için en uygun personel seçimi çalışması ARAS yöntemini kullanarak yapmışlardır⁵⁹⁶. Borsa İstanbul

⁵⁹⁵ Kenger, M. D. & A. Organ (2017). "Banka Personel Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Entropi Temelli ARAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi", *Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4/4, 152-170.

⁵⁹⁶ Yıldırım, B. I., F. Uysal, & A. Ilgaz (2019). "Havayolu İşletmelerinde Personel Seçimi: ARAS Yöntemi ile Bir Uygulama". *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (33), 219-231.

temelli yapılan çalışmada ARAS yöntemi⁵⁹⁷, benzer bir çalışmada ise Entropi ve ARAS kullanılmıştır⁵⁹⁸. Başka bir çalışmada da tedarikçi seçiminde Best-Worst Yöntemi ve ARAS yöntemlerini kullanmışlardır⁵⁹⁹. Avrupa Birliği ülkelerinde yaşam standartlarını analiz etmek için Entropi-ARAS ve Entropi -MOOSRA yöntemlerini kullanmıştır⁶⁰⁰. Bankaların sürdürülebilirlik düzeylerini analiz etmek için ARAS, MOOSRA ve COPRAS yöntemleri⁶⁰¹, Borsa İstanbul'da işlem gören inşaat endeksi işletmelerinin finansal performans analizleri yapılması aşamasında Entropi Temelli Copras ve ARAS yöntemleri⁶⁰², AB üyesi ve aday olan ülkelerin mali performanslarının analiz edilmesi aşamasında ARAS yöntemleri⁶⁰³ kullanılmıştır. Malzeme seçim aşamasında Entropi ve ARAS yöntemleri⁶⁰⁴, akıllı saat değerlendirmesi çalışmalarında bulanık SAW-ARAS yöntemleri⁶⁰⁵ ve bakır madeninin İran'da haritalanması çalışmalarında BWM-ARAS yöntemleri⁶⁰⁶ kullanılmıştır.

⁵⁹⁷ Aytekin, S. & A.F. Erol (2018). "Finansal Performans Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Temel Belirleyicisi Midir? BIST Sürdürülebilirlik Endeksinde ARAS Yöntemi ile Bir Uygulama", *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (17. UİK Özel Sayısı), 869 - 886. 10.18092/ulikidince.435519.

⁵⁹⁸ Bakır, M. & Ö. Atalık (2018). "Entropi ve ARAS Yöntemleriyle Havayolu İşletmelerinde Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi", *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10/1, 617- 638.

⁵⁹⁹ Çakır, E. & M. Can (2019). "Best-Worst Yöntemine Dayalı ARAS Yöntemi ile Dış Kaynak Kullanım Tercihinin Belirlenmesi: Turizm Sektöründe Bir Uygulama", *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23/3, 1273-1300.

⁶⁰⁰ Ömürbek, N., H. Eren, & O. Dağ (2017). Entropi-ARAS ve Entropi-MOOSRA Yöntemleri ile Yaşam Kalitesi Açısından AB Ülkelerinin Değerlendirilmesi". *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 29-48.

⁶⁰¹ Ömürbek, V., E. Aksoy, & Ö. Akçakanat (2017). "Bankaların Sürdürülebilirlik Performanslarının ARAS, MOOSRA ve COPRAS Yöntemleri ile Değerlendirilmesi". *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 8(19), 14-32. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.329346>.

⁶⁰² Şahin, İ. E. & K. B. Karacan (2020). "Entropi Temelli Copras ve Aras Yöntemleri ile Borsa İstanbul İnşaat Endeksi XINSA Firmalarının Finansal Performans Analizi". *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (44), 171-183.

⁶⁰³ Orhan, M. (2020). "Avrupa Birliği Ülkeleri ile Avrupa Birliği Üyeliğine Aday Olan Ülkelerin Makroekonomik Performanslarının ARAS Yöntemi ile Kıyaslanması". *Journal of Humanities and Tourism Research*, 10(1), 115-129.

⁶⁰⁴ Goswami, S. S. & D. K. Behera (2021). "Implementation of ENTROPY-ARAS Decision Making Methodology in the Selection of Best Engineering Materials", *Materials Today: Proceedings*, 38/5, 2256-2262.

⁶⁰⁵ Büyüközkan, G., C. A. Havle, & O. Feyzioğlu (2021). "An Integrated SWOT Based Fuzzy AHP and Fuzzy MARCOS Methodology for Digital Transformation Strategy Analysis in Airline Industry", *Journal of Air Transport Management*, <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.102142>.

⁶⁰⁶ Bahram, Y., H. Hassani, & A. Maghsoudi (2019). "BWM-ARAS: A New Hybrid MCDM Method for CU Prospectivity Mapping in the Abhar Area, NW Iran", *Spatial Statistics*.

ARAS yöntemi, Zavadskas ve Turskis (2010) tarafından geliştirilmiş olup⁶⁰⁷, çok kriterli karar verme problemlerinin çözümünde yaygın olarak kullanılan bir tekniktir. ARAS yöntemi temelinde, karar kriterlerinin önemini saptamak için oran kavramını kullanmaktadır. ARAS yöntemi, çeşitli ÇKKV problemlerinde kullanılmasının yanı sıra anlaşılması kolay ve uygulanması basittir⁶⁰⁸. Ayrıca verideki bozulmalara karşı duyarsız (robust) olması sebebiyle ÇKKV problemlerinin çözümlenmesinde kullanılmaktadır^{609, 610}.

ARAS Yöntemi Adımları⁶¹¹

Adım 1: Karar matrisinin hazırlanması süreci

m alternatif sayısını, n ise kriter sayısını ortaya koymaktadır. Karar matrisinde x_{ij} , i. alternatifi n. kriterde performans değerini belirtirken, x_{0j} ise j. inci kriter için en uygun (optimal) değeri ifade etmektedir.

$$= [X_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{01} & x_{02} & \cdots & x_{0j} & \cdots & x_{0n} \\ x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n}$$

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

Fayda ve maliyet durumuna bağlı olarak aşağıdaki eşitlikler kullanılır:

⁶⁰⁷ Yazdani, M., P. Zarate, E. K. Zavadskas, & Z. Turskis, (2019). "A combined compromise solution (CoCoSo) method for multi-criteria decision-making problems". *Management Decision*, 57(9), 2501-2519."

⁶⁰⁸ Goswami, S. S. & Behera, D. K. (2021). Implementation of ENTROPY-ARAS decision making methodology in the selection of best engineering materials. *Materials Today: Proceedings* 38 (5), s. 2256-2262.

⁶⁰⁹ Bahram, Y., Hassani, H., & Maghsoudi, A. (2019). BWM-ARAS: A new hybrid MCDM method for Cu prospectivity mapping in the Abhar area, NW Iran. *Spatial Statistics*.

⁶¹⁰ Sliogeriene, J., Turskis, Z., & Streimikiene, D. (2013). Analysis and Choice of Energy Generation Technologies: The Multiple Criteria Assessment on the Case Study of Lithuania. *Energy Procedia*, 32, s. 11-20.

⁶¹¹ Zavadskas, E. K. & Turskis, Z. (2010). A new additive ratio assessment (ARAS) method in multicriteria decision-making. *Technological and Economic Development of Economy*, 16(2), 159-172.

Fayda Durumu:

$$x_{0j} = \max_i x_{ij} \quad \text{Denklem (33)}$$

Maliyet Durumu:

$$x_{0j} = \min_i x_{ij} \quad \text{Denklem (34)}$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalizasyon Süreci:

ARAS yönteminde, normalize edilmiş karar matrisi $\bar{x}_{ij}$ değerleri kullanılarak oluşturulmaktadır. Bu değerler, kriterlerin fayda veya maliyet özelliğine bağlı olarak farklı şekillerde hesaplanır. Eğer kriter performansının yüksek olması tercih ediliyorsa (fayda kriteri durumu), aşağıdaki formül uygulanmaktadır:

$$\bar{x}_{ij} = \sum_{i=0}^{\frac{x_{ij}}{m}} x_{ij} \quad \text{Denklem (35)}$$

Minimum olan kriterler iki aşamalı bir uygulamayla normalize edilir:

$$x_{ij} = \frac{1}{x_{ij}^*} \quad \text{Denklem (36)}$$

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}^*}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \quad \text{Denklem (37)}$$

$\bar{x}$ karar matrisi aşağıdaki gibi yazılır:

$$\bar{X} = \begin{bmatrix} \bar{x}_{01} & \bar{x}_{02} & \cdots & \bar{x}_{0j} & \cdots & \bar{x}_{0n} \\ \bar{x}_{11} & \bar{x}_{12} & \cdots & \bar{x}_{1j} & \cdots & \bar{x}_{1n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \bar{x}_{i1} & \bar{x}_{i2} & \cdots & \bar{x}_{ij} & \cdots & \bar{x}_{in} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \bar{x}_{m1} & \bar{x}_{m2} & \cdots & \bar{x}_{mj} & \cdots & \bar{x}_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n}$$

$$i = 1, 2, 3 \dots m$$

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

Adım 3: Ağırlıklandırılmış Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması

Kriterlerin önem seviyeleri W_j (ağırlıklar) göz önüne alınarak, X ağırlıklı normalize karar matrisi oluşturulmaktadır. Burada, her bir kriterin ağırlık değeri 0 ile 1 arasında yer almakta olup, ağırlıkların toplamı aşağıdaki eşitlikte belirtildiği şekilde sınırlandırılmıştır:

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad \text{Denklem (38)}$$

Aşağıdaki eşitlikle değerler kullanılarak X_{ij} ağırlıklı normalize değerleri elde edilir:

$$\hat{x}_{ij} = \bar{x}_{ij} \cdot w_j \quad \text{Denklem (39)}$$

Hesaplanan X_{ij} ağırlıklı normalize değerleri ile aşağıdaki $\hat{X}$ ağırlıklı normalize karar matrisi elde edilir.

$$\hat{X} = \begin{bmatrix} \hat{x}_{01} & \hat{x}_{02} & \cdots & \hat{x}_{0j} & \cdots & \hat{x}_{0n} \\ \hat{x}_{11} & \hat{x}_{12} & \cdots & \hat{x}_{1j} & \cdots & \hat{x}_{1n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \hat{x}_{i1} & \hat{x}_{i2} & \cdots & \hat{x}_{ij} & \cdots & \hat{x}_{in} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \hat{x}_{m1} & \hat{x}_{m2} & \cdots & \hat{x}_{mj} & \cdots & \hat{x}_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n}$$

$$i = 1, 2, 3 \dots m$$

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

Adım 4: Optimallik Fonksiyonlarının Hesaplanması

Additive Ratio Assessment (ARAS) yönteminde bu aşamada, her bir alternatif için optimumluk değerleri belirlenir. Hesaplanan S_i değerleri arasında en yüksek olan alternatif en iyi performansa sahip kabul edilirken, en düşük değer en zayıf alternatif olarak değerlendirilir. Alternatiflerin öncelik sıralaması, S_i değerlerinin büyüklüğüne göre yapılmakta olup, S_i değeri yükseldikçe alternatifin etkinliği artmaktadır.

$$s_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} \quad i = 0, \dots, m \quad \text{Denklem (40)}$$

Adım 5: Fayda derecelerinin hesaplanması

Eşitlik sonucu elde edilen S_i değerlerinden daha büyük olan değerler daha iyi alternatifleri temsil etmektedir. K_i fayda dereceleri, aşağıda verilen eşitlik yardımıyla hesaplanmaktadır:

$$K_i = \frac{S_i}{S_0} \quad i = 0, \dots, m \quad \text{Denklem (41)}$$

K_i oranları kullanılarak büyükten küçüğe sıralayıp alternatif değerlendirme yapılmaktadır.

3.2.7. COPELAND Yöntemi

OECD üyesi olan 23 ülke alternatif olarak TOPSIS, GİA, VIKOR ve MOORA yöntemleriyle değerlendirmiş ve bu yöntemlerden elde edilen sıralama sonuçları birleştirme işlemi COPELAND yöntemini kullanmışlardır⁶¹². Aydın ilinde dışlı imalatı yapmakta olan ve CNC makinesi almayı planlayan işletmede en verimli kararın alınabilmesi için SWARA – COPELAND yöntemlerini⁶¹³, Türkiye Cumhuriyeti’nde deprem hasar görebilirlik değerlendirmesi yapılabilmesi için AHP, PROMETHEE, VIKOR, TOPSIS ve COPELAND yöntemlerini⁶¹⁴ kullanmışlardır.

Çok kriterli karar verme süreçlerinde hem alternatiflerin hem de kriterlerin sayısının artması ve bu kriterlerin fayda ya da maliyet yapısına sahip olması, karar vericilerin hangi yöntemle ilerleyecekleri konusunda kararsızlığa düşmelerine yol açabilmektedir⁶¹⁵. Bu bağlamda, COPELAND yöntemi, karar vericinin birden fazla ÇKKV yöntemini tercih ettiği durumlarda, söz konusu yöntemlerin karşılaştırılmasını

⁶¹² Arslan, R. & H. Bircan (2020). “Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Elde Edilen Sonuçların COPELAND Yöntemiyle Birleştirilmesi ve Karşılaştırılması”, *Management and Economics Research Journal*, 27/1, 109-127.

⁶¹³ Çakır, E. (2017). “Kriter Ağırlıklarının SWARA –COPELAND Yöntemi ile Belirlenmesi: Bir Üretim İşletmesinde Uygulama”, *Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4/1, 42-56.

⁶¹⁴ Güler, E., S. Avcı, & Z. Aladağ (2021). “Türkiye’de İllerin Deprem Hasar Görebilirlik Sıralamasında Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinin Başarısının COPELAND Yöntemi ile Değerlendirilmesi”, *Endüstri Mühendisliği*, 32/3, 414-437.

⁶¹⁵ Çakır, E. & Özdemir, M. (2016). Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Altı Sigma Projeleri Seçiminde Uygulanması. *Business and Economics Research Journal*, s. 167-201.

mümkün kılarak, yöntemlerin sıralama performansları üzerine değerlendirme yapma imkânı sağlamaktadır⁶¹⁶.

COPELAND yöntemi, alternatifler arasında karşılaştırma yaparak, her bir alternatifin kazandığı ve kaybettiği durumların sayısına göre değerlendirme yapmaktadır ve aşamaları aşağıda sıralanmıştır^{617, 618, 619}.COPELAND yöntemi, alternatifleri üstünlüklerine göre sıralamakta ve seçim yaparken Condorcet ilkelerini kullanmaktadır. Söz konusu yöntemde, her bir alternatifin üstünlük skoru, kazanma ve kaybetme puanlarının farkı alınarak belirlenir. Ayrıca, bu yöntem farklı ÇKKV yöntemlerinden elde edilen sonuçları bütünleşik tek bir sıralama haline getirerek daha sağlıklı bir değerlendirme yapılmasına da imkân tanımaktadır. Yöntemin adımları aşağıdaki gibidir^{620, 621}:

Tablo 3.1: Yöntemin adımları.

	M_1	M_2	$M_{...}$	M_m
A_1	X_{11}	X_{12}	$X_{1...}$	X_{1M}
A_2	X_{21}	X_{22}	$X_{2...}$	X_{2M}
$A_{...}$	$X_{...1}$	$X_{3...}$	$X_{3...}$	$X_{...M}$
A_N	X_{N1}	X_{N2}	$X_{N...}$	X_{NM}

Bu aşamada;

M : ÇKKV uygulanan yöntemlerin genel miktarını

N : Belirlenen seçeneklerin toplamını

⁶¹⁶ Yarlıkaş, S. & Can, Z. V. (2020). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimini Etkileyen Faktörlerin Önem Sıralamalarının SWARA ve COPELAND Yöntemleri ile Belirlenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, s. 899 -924.

⁶¹⁷ Çakır, E. & Özdemir, M. (2016).A.g.e

⁶¹⁸ Arslan, R. & Bircan, H. (2020). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Elde Edilen Sonuçların COPELAND Yöntemiyle Birleştirilmesi ve Karşılaştırılması. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 27(1), 109 - 127.

⁶¹⁹ Yarlıkaş, S. & Can, Z. V. (2020). A.g.e

⁶²⁰ Eş, A. (2013). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Türkiye Ekonomisinde Yer Alan Sektörlerin Finansal Performanslarının Karşılaştırılması, Yayınlanmış Doktora Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu, s. 57-58.

⁶²¹ Yakut, E. (2020). OECD Ülkelerinin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Gelişmişliklerinin MOORA ve WASPAS Yöntemiyle Değerlendirilerek Kullanılan Yöntemlerin COPELAND Yöntemiyle Karşılaştırılması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 24(3), 1275-1294.

x_{NM} : N . alternatifin M . yöntemde elde ettiği sıralama değerini göstermektedir.

COPELAND yönteminde süreç, öncelikle alternatifler arasında ikili karşılaştırmalar yapılarak başlar. Bu aşamada, karar verici bazında skorlar hesaplanır. Elde edilen bu skorlar yardımıyla alternatifler karşılaştırılır ve üstün olanlar belirlenir. Son olarak, her alternatif için hesaplanan GPI ve YPI değerlerinin toplamı, ilgili alternatifin COPELAND puanı CPI olarak belirlenir. En son aşamada da COPELAND puanı en yüksek olan alternatiften üstün kabul edilir ve sıralama bu puanlara göre yapılır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

SİVİL HAVACILIK SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN FİRMALARIN KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Bu çalışma, sivil hava taşımacılığı sektöründe kurumsal sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesine yönelik sistematik bir yaklaşım geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, araştırmanın temel sorusu şudur:

"Sivil havacılık sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin kurumsal sürdürülebilirlik performansları nasıl ölçülebilir ve karşılaştırılabilir?"

Bu temel soruya yanıt ararken aşağıdaki alt araştırma soruları ele alınmaktadır:

- a) Kurumsal sürdürülebilirlik performansını değerlendirmek için en uygun kriterler nelerdir?
- b) Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri, hava yolu işletmelerinin sürdürülebilirlik performansını analiz etmek için nasıl kullanılabilir?
- c) Sektördeki farklı hava yolu işletmeleri arasında sürdürülebilirlik performansı açısından nasıl farklılıklar gözlemlenmektedir?
- d) Elde edilen sonuçlar, sektördeki yöneticiler ve politika yapıcılar için nasıl stratejik çıkarımlar sunmaktadır?

Söz konusu araştırma soruları çerçevesinde, bu çalışmanın temel amaçları ise aşağıdaki gibidir:

- a) Sivil havacılık sektöründe kurumsal sürdürülebilirlik performansını etkileyen kriterleri belirlemek,
- b) Belirlenen kriterler doğrultusunda ÇKKV yöntemleriyle bir değerlendirme modeli oluşturmak,
- c) Farklı hava yolu işletmelerinin sürdürülebilirlik performanslarını karşılaştırarak güçlü ve zayıf yönleri tespit etmek,

- d) Sektör paydaşlarına, düzenleyici kurumlara ve yöneticilere stratejik öneriler sunmak.

Bu tez çalışmasında, Entropi, RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS, ARAS ve COPELAND yöntemleri kullanılarak sivil hava yolu taşımacılığı alanında faaliyet gösteren işletmelerin⁶²² kurumsal sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Ulusal ve uluslararası literatür incelemesinde, bu çalışmada kullanılacak hibrit modelin bir benzerinin olduğu bir çalışmaya henüz rastlanmamıştır. Yapılan çalışmaya, öncelikle kurumsal sürdürülebilirlik ile ilgili literatür çalışması ile başlanmış, kurumsal sürdürülebilirliğin ölçülebilmesi için gerekli kriterler belirlenmiş, belirlenen kriterlerin Entropi yöntemi ile ağırlıklandırılması sağlanmıştır. Sonrasında RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS, ARAS yöntemleriyle alternatiflerin değerlendirmesi yapılmıştır. Sonuç aşamasında ise COPELAND yöntemiyle de sonuçların tek bir sıralama haline getirilmesi amaçlanmıştır. Yapılacak olan çalışma,

- a) Kurumsal sürdürülebilirliğin tüm boyutlarıyla ele alındığı bir değerlendirme olması,
- b) Çok sayıda ve birbirinden farklı çok kriterli karar verme yöntemlerinin aynı anda kullanılacak olması,
- c) Çok sayıda ve farklı yöntemlerin avantajlı yönlerinden birlikte faydalanılması,
- d) Farklı ülkelerden ve farklı kıtalardan hava yolu işletmelerinin sürdürülebilirlik raporlarını karşılaştırma olanağı sağlaması sebebiyle kapsamlı bir çalışma olacaktır. Ayrıca farklı yılları içeren sürdürülebilirlik raporları olması sebebiyle organizasyon içi değerlendirme ve kıyaslama anlamında önem taşımaktadır.

⁶²² World Air Transport Statistics. (2022). 05 12, 2022 tarihinde World Air Transport Statistics: <https://www.iata.org/> adresinden alındı.

4.2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Yapılan literatür taraması, sürdürülebilirlik değerlendirmelerinde kullanılan yöntemlerin kapsamlı bir analizini sunarak, çalışmada benimsenen araştırma yöntemlerinin seçiminde belirleyici olmuştur. Önceki çalışmalar incelendiğinde, ÇKKV yöntemlerinin sürdürülebilirlik performansını ölçmek için etkin bir araç olduğu görülmüştür. Literatürde sıkça kullanılan TOPSIS, AHP ve VIKOR gibi yöntemler arasındaki karşılaştırmalar değerlendirilerek, çalışmanın bağlamına en uygun yöntemler belirlenmiştir. Ayrıca, havacılık sektörüne özgü sürdürülebilirlik göstergeleri üzerine yapılan akademik çalışmalar, bu çalışmada kullanılan kriterlerin oluşturulmasına katkı sağlamıştır. Literatür incelemesi, yöntemin yalnızca teorik bir temelini oluşturmakla kalmamış, aynı zamanda sektörel uygulamalar açısından geçerliliğini ve güvenilirliğini de pekiştirmiştir. Bu doğrultuda, mevcut çalışmada tercih edilen metodolojik yaklaşım, daha önceki araştırmaların güçlü yönlerinden faydalanarak özgün bir değerlendirme çerçevesi sunmaktadır. Sonuç olarak, literatür taraması, araştırma yöntemlerinin belirlenmesinde hem teorik hem de pratik bir yol gösterici işlevi görmüş ve çalışmanın bilimsel dayanağını güçlendirmiştir.

Yapılan çalışmada, kurumsal sürdürülebilirlik performansının karşılaştırmasının yapılması amacıyla ÇKKV yöntemleri kullanılmıştır. Yabancı ve yerli literatürde çok fazla sayıda ve alanda kullanıma sahip olan ÇKKV yöntemlerinin tek başına, hibrit olarak ya da bulanık şekilde kullanıldığı birçok çalışmayla karşılaşmak mümkündür.

ÇKKV yöntemleri arasından seçim yapılırken birkaç temel kriter göz önünde bulundurulmuştur:

- a) Problemin Yapısı ve Karmaşıklığı: Ele alınan lojistik ve sürdürülebilirlik probleminin çok boyutlu olması nedeniyle, seçilen yöntemlerin farklı kriterleri dengeleme kapasitesi önemsenmiştir.
- b) Veri Yapısı ve Elde Edilebilirliği: Bazı ÇKKV yöntemleri daha fazla nicel verilere dayanırken, bazıları uzman görüşleri gibi nitel verileri daha etkin şekilde kullanmaktadır. Kullanılan yöntemlerin veri kısıtlarını karşılayabilmesi dikkate alınmıştır.

- c) Hesaplama Kolaylığı ve Uygulanabilirlik: İş dünyasında ve akademik alanda yaygın olarak kullanılan yöntemlerin tercih edilmesi, uygulamanın daha anlaşılır ve tekrarlanabilir olmasını sağlamıştır.
- d) Literatür ile Uyum: Lojistik ve sürdürülebilirlik alanındaki mevcut akademik çalışmalarda sık kullanılan yöntemlere öncelik verilerek, bulguların karşılaştırılabilir olması hedeflenmiştir.
- e) Yöntemlerin Sınırlılıkları: Seçilen yöntemlerin avantajlarının yanı sıra, belirli varsayımları ve sınırlamaları da bulunmaktadır. Örneğin, AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci) yöntemi uzman görüşlerine dayandığı için subjektif yargılara açık olabilirken, TOPSIS yöntemi ideal ve negatif ideal çözümlere olan uzaklığa odaklandığından bazı detayları göz ardı edebilir.

Bu çalışmada, Entropi, RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS, ARAS ve COPELAND yöntemleri kullanılarak sivil hava yolu taşımacılığı sektöründeki işletmelerin kurumsal sürdürülebilirlik performansı değerlendirilmiştir. Bu yöntemlerin tercih edilme nedenleri aşağıda açıklanmaktadır:

Objektif ve Güvenilir Ağırlıklandırma (Entropi)

- a) Entropi yöntemi, veriye dayalı olarak kriterlerin ağırlıklarını belirlemek için kullanılan bir bilgi teorisi yöntemidir. Sürekli değişen veriler karşısında objektif bir ağırlıklandırma yaparak karar verici önyargısını minimize etmektedir.

Sıralama ve Karar Verme İçin Çok Yönlü Analiz (CoCoSo, MOOSRA, MARCOS, ARAS ve COPELAND)

- a) CoCoSo (Combined Compromise Solution) yöntemi, ağırlıklandırılmış kriterleri birleştirerek dengeli bir sıralama mekanizması sunmaktadır. Bu yöntem, sürdürülebilirlik gibi çok boyutlu konular için ideal bir dengeleme sağlamaktadır.
- b) MOOSRA yöntemi, alternatiflerin performanslarını değerlendirmek için çok kriterli oran tabanlı bir analiz sunar ve alternatifler arasındaki farkları belirgin hale getirir.

- c) MARCOS yöntemi, alternatiflerin en iyi ve en kötü çözümlere göre mesafelerini ölçerek dinamik bir sıralama sunar. Sivil havacılık sektöründe değişken koşullar altında karar verme süreçlerinde avantaj sağlar.
- d) ARAS (Additive Ratio Assessment) yöntemi, sürdürülebilirlik kriterlerini dikkate alarak alternatifleri toplam fayda skorlarına göre sıralamakta ve karar vericilere net bir değerlendirme imkânı sunmaktadır.
- e) Copeland yöntemi, farklı sıralama yöntemlerinden elde edilen sonuçları birleştirerek genel bir sıralama elde etmeye olanak tanımaktadır. Bu sayede farklı analiz yöntemlerinden gelen sonuçlar bütünlük bir sonuca ulaşmak için kullanılmaktadır.

Kullanılan yöntemler, çok kriterli karar verme (ÇKKV) modellerinin sivil havacılık sektörü için uygulanabilirliğini gösteren önceki çalışmalarla tutarlıdır. Daha önce yapılan çalışmalarda farklı sektörlerde başarıyla uygulanmış bu yöntemlerin, sürdürülebilirlik performansını değerlendirme konusunda da güvenilir sonuçlar sunduğu görülmüştür. Seçilen yöntemler, hava yolu işletmelerinin sürdürülebilirlik performanslarını kapsamlı bir şekilde analiz ederek güçlü ve zayıf yönlerini belirlemelerine yardımcı olmaktadır.

Ömrünü tamamlamış bilgisayarın çevreye zarar vermeyecek şekilde imha edilmesiyle ilgili temel sorunları göz önüne alınan çalışmada, ilk aşamada ANP yöntemini uygulamışlardır ve daha sonra da matematiksel model kurularak sonuca ulaşmışlardır⁶²³. Buna ek olarak en uygun alternatifi bulmak amacıyla Bulanık TOPSIS⁶²⁴, ELECTRE⁶²⁵, ANP⁶²⁶ kullanılmıştır. Türkiye’de faaliyet gösteren Tofaş-

⁶²³ Ravi, V., R. Shankar, & M. K. Tiwari (2005). “Analyzing Alternatives in Reverse Logistics for end-of-life Computers: ANP and Balanced Scorecard Approach”, *Computers & Industrial Engineering*, 48/2, 327-356.

⁶²⁴ Bottani, E., A. Rizzi (2006). "A fuzzy TOPSIS methodology to support outsourcing of logistics services", *Supply Chain Management*, 11(4), 294-308. <https://doi.org/10.1108/13598540610671743>

⁶²⁵ Aguezoul, A., B. Rabenasolo, & A. M. Jolly (2006). “Multicriteria Decision Aid Tool for Third-Party Logistics Providers’ Selection”, *International Conference Service Systems and Service Management (ICSSSM)*, 2, 5.

⁶²⁶ Jharkharia, S. & R. Shankar (2007). “Selection of Logistics Service Provider: An Analytic Network Process (ANP) Approach”, *Omega*, 35/3, 274-289.

Fiat fabrikasında lojistik hizmet sağlayıcısının seçilmesi için AHP⁶²⁷, alternatifler arasından en verimli lojistik hizmet sağlayıcını belirlemek amacıyla ISM ve TOPSIS⁶²⁸, lojistik hizmet sağlayıcılarının seçimi aşamasında Bulanık AHP ve TOPSIS⁶²⁹, değerlendirme kriterlerini belirlemek için Delphi, ağırlıkları belirlemek için AHP ve hizmet sağlayıcıların tercih sırası için TOPSIS⁶³⁰ yöntemlerini kullanmışlardır. Hindistan'da pil üreten fabrikalar bölgesinde bulunan sekiz büyük fabrika ve bu fabrikalarda çalışan yaklaşık 4500 kişi olduğu yapılan çalışmada en uygun tedarikçinin belirlenen kriterler ışığında seçimi amacıyla AHP⁶³¹ kullanılmıştır. Yapılan diğer çalışmalarda ise Bulanık AHP⁶³², AHP⁶³³, Bulanık AHP ve TOPSIS⁶³⁴, AHP, DEA ve doğrusal programlamayı birleştiren matematiksel bir yöntemi⁶³⁵ kullanmışlardır. Tayvan elektronik endüstrisinin dünyadaki yerinden ve giderek artan büyüme kapasitesinden bahsedelin çalışmada, tersine lojistik faaliyetlerini başarıyla gerçekleştirmek amacıyla gerekli olan lojistik hizmet sağlayıcı seçimine odaklanılmış ve tedarikçi değerlendirme ve seçme sürecinde Bulanık AHP⁶³⁶ kullanılmıştır. Benzer

⁶²⁷ Göl, H. & B. Çatay (2007). "Third-party Logistics Provider Selection: Insights from a Turkish Automotive Company", *Supply Chain Management An International Journal*, 12/6, 379-384.

⁶²⁸ Kannan, G., S. Pokharel, & P. S. Kumar (2009). "A Hybrid Approach Using ISM and Fuzzy TOPSIS for the Selection of Reverse Logistics Provider", *Resources, Conservation and Recycling*, 54/1, 28-36.

⁶²⁹ Büyüközkan, G., O. Feyzioğlu, & E. Nebol (2008). "Selection of the Strategic Alliance Partner in Logistics Value Chain", *International Journal of Production Economics*, 113/1, 148-158.

⁶³⁰ Perçin, S. (2009). "Evaluation of Third-Party Logistics (3PL) Providers by Using A Two-Phase AHP and TOPSIS Methodology", *Benchmarking: An International Journal*, 588-604.

⁶³¹ Sasikumar, P. & A.N. Haq (2010). "A Multi-Criteria Decision Making Methodology for the Selection of Reverse Logistics Operating Modes", *International Journal of Enterprise Network Management*, 4/1, 68-79.

⁶³² Soh, S. (2010). "A Decision Model for Evaluating Third-Party Logistics Providers Using Fuzzy Analytic Hierarchy Process", *African Journal of Business Management*, 4/3, 339-349.

⁶³³ Divahar, S. R. & C. Sudhahar (2012). "Selection of Reverse Logistics Provider Using AHP", *Procedia Engineering*, 38, 2005-2008.

⁶³⁴ Kumar, P. & R. K. Singh (2012). "A fuzzy AHP and TOPSIS methodology to evaluate 3PL in a supply chain", *Journal of Modelling in Management*, 7(3), 287-303. <https://doi.org/10.1108/17465661211283287>

⁶³⁵ Falsini, D., F. Fondi, & M. M. Schiraldi (2012). "A Logistics Provider Evaluation and Selection Methodology Based on AHP, DEA and Linear Programming Integration", *International Journal of Production Research*, 50(17), 4822-4829.

⁶³⁶ Chiou, C. Y., H. C. Chen, C. T. Yu, & C. Y. Yeh (2012). "Consideration Factors of Reverse Logistics Implementation -A Case Study of Taiwan's Electronics Industry", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 40, 375-381.

şekilde, Bulanık AHP ve TOPSIS⁶³⁷, Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS⁶³⁸, Bulanık DEMATEL ve Bulanık TOPSIS⁶³⁹ kullanılmıştır. Tersine lojistik uygulamalarının hayata geçirilmesine engel olan durumlardan bahsetmiş ve bu engellerin önem sıralamasını belirlemek amacıyla da Chang tarafından geliştirilen Bulanık AHP⁶⁴⁰ kullanılmıştır. Yapılan başka bir çalışmada ANP⁶⁴¹, en uygun hizmet sağlayıcı seçimi için Bulanık Dematel ve Bulanık TOPSIS⁶⁴², Türkiye’de tekstil alanında tersine akış lojistiği sistemlerinin tasarımlarını yönlendiren faktörlerini belirlemek amacıyla AHP ve DEMATEL⁶⁴³, Hindistan ve Çin’de faaliyet gösteren tekstil işletmeleri arasında seçim yapmak için AHP ve TOPSIS⁶⁴⁴, Bulanık AHP ve VIKOR⁶⁴⁵, tedarikçi değerlendirme ve seçme sürecinde ELECTRE I⁶⁴⁶, AHP⁶⁴⁷, soğuk zincir yönetiminde dış kaynak lojistik servis sağlayıcısının belirlenmesi için hibrit bir model olarak

⁶³⁷ Senthil, S., B. Srirangacharyulu, & A. Ramesh (2012). “A Decision-Making Methodology for the Selection of Reverse Logistics Operating Channels”, *Procedia Engineering*, 38, 418-428.

⁶³⁸ Senthil, S., B. Srirangacharyulu, & A. Ramesh (2014). “A Robust Hybrid Multi-Criteria Decision Making Methodology for Contractor Evaluation and Selection in Third-Party Reverse Logistics”, *Expert Systems with Applications*, 41/1, 50-58.

⁶³⁹ Bali, Ö., S. Tutun, A. Pala, & C. Çörekçi (2014). “A MCDM Approach with Fuzzy DEMATEL and Fuzzy TOPSIS for 3PL Provider Selection”, *Journal of Engineering and Natural Sciences*, 32(2), 222-239.

⁶⁴⁰ Prakash, C., M. K. Barua, & K. V. Pandya (2015). “Barriers Analysis for Reverse Logistics Implementation in Indian Electronics Industry using Fuzzy Analytic Hierarchy Process”, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 189, 91-102.

⁶⁴¹ Guimarães, J. & V. Salomon (2015). “ANP Applied to the Evaluation of Performance Indicators of Reverse Logistics in Footwear Industry”, *Procedia Computer Science*, 55, 139-148.

⁶⁴² Altan, Ş. & E. K. Aydın (2015). “Bulanık DEMATEL ve Bulanık TOPSIS Yöntemleri ile Üçüncü Parti Lojistik Firma Seçimi İçin Bütünleşik Bir Model Yaklaşımı”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20/3, 99-119.

⁶⁴³ Güzel, B. & A. Taş (2018). “Tekstil Sektöründe Tersine Lojistik Sistemlerinin Tasarımını Etkileyen Kriterlere İlişkin Bir Karar Analizi”. *Tekstil ve Mühendis*, 25(110), 154-168. <https://doi.org/10.7216/1300759920182511011>

⁶⁴⁴ Sasi, J.C. & A. K. Digalwar (2015). “Application of AHP and TOPSIS Method for Supplier Selection Between India & China in Textile Industry”, *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 02/04, 1730-1738.

⁶⁴⁵ Prakash, C. & M. K. Barua (2016). “A Combined MCDM Approach for Evaluation and Selection of Third-Party Reverse Logistics Partner for Indian Electronics Industry”, *Sustainable Production and Consumption*, 7, 66-78.

⁶⁴⁶ Aguezoul, A. & S. Pires (2016). “3PL Performance Evaluation and Selection: A MCDM Method”, *Supply Chain Forum: An International Journal*, 17, 87-94.

⁶⁴⁷ Gürçan, Ö. F., İ. Yazıcı, Ö. F. Beyca, Ç. Y. Arslan, & F. Eldemir (2016). “Third Party Logistics (3PL) Provider Selection with AHP Application”, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 235, 226-234.

Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS⁶⁴⁸, AHP⁶⁴⁹, işletmeler tarafından kullanılmaya başlanan çevrim içi satış işlemlerinden sonra, satın alınan malzemelerin teslimi amacıyla 3PL işletme seçimi yapılması amacıyla AHP ve TOPSIS⁶⁵⁰, en iyi hizmet sağlayıcının belirlenmesi amacıyla Bulanık AHP⁶⁵¹, Bulanık TOPSIS⁶⁵², İstanbul ili özelinde soğuk zincir taşımacılığı yapan işletmelerde çok kriterli karar verme süreçleri ile 3PL seçimi gerçekleştirmeyi amaçlamış ve yöntem olarak da AHP ve GİA⁶⁵³, AHP⁶⁵⁴, Gri DEMATEL Bütünleşik Yaklaşımı⁶⁵⁵, Best-Worst Yöntemine ve VIKOR⁶⁵⁶, Bulanık Best-Worst Yöntemine ile Bulanık MULTIMOORA⁶⁵⁷, enerji hücresi değişim noktası için sürdürülebilir pil tedarikçisinin seçimi amacıyla Üçgensel Bulanık Entropi ve MULTIMOORA⁶⁵⁸, PROMETHEE⁶⁵⁹ yöntemlerini kullanmışlardır. Türkiye’de yenilenebilir enerji yatırımıyla ilgili karar verebilmek amacıyla Bulanık AHP-EDAS-Bulanık FMEA yöntemlerini içeren hibrit bir yöntem

⁶⁴⁸ Singh, R. K., A. Gunasekaran, & P. Kumar (2017). "Third party logistics (3PL) selection for cold chain management: a fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS approach," *Annals of Operations Research, Springer*, 267(1), pages 531-553.

⁶⁴⁹ Neto, G., A. Oliveira, & H. Librantz (2017). "Selection of Logistic Service Providers for the Transportation of Refrigerated Goods", *Production Planning & Control*, 28/10, 813-828.

⁶⁵⁰ Eren, T. & S. Gür (2017). "Online Alışveriş Siteleri İçin AHP ve TOPSIS Yöntemleri ile 3PL Firma Seçimi", *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 819-834. <https://doi.org/10.17218/hititsosbil.285102>

⁶⁵¹ Bulgurcu, B. & G. Nakiboglu (2018). "An extent analysis of 3PL provider selection criteria: A case on Turkey cement sector," *Cogent Business & Management*, 5(1), 1-17. <https://doi.org/10.1080/23311975.2018.1469183>

⁶⁵² Han, H. & S. Trimim (2018). "A Fuzzy TOPSIS Method for Performance Evaluation of Reverse Logistics in Social Commerce Platforms", *Expert Systems with Applications*, 103, 133-145.

⁶⁵³ Korucuk, S. (2018). "Soğuk Zincir Taşımacılığı Yapan İşletmelerde 3PL Firma Seçimi: İstanbul Örneği", *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16, 341-366.

⁶⁵⁴ Jimenez, G., G. Santos, M. Félix, H. Hernández, & C. Rondón (2019). "Good Practices and Trends in Reverse Logistics in the Plastic Products Manufacturing Industry", *Procedia Manufacturing*, 41, 367-374.

⁶⁵⁵ Ayçın, E. (2018). "A Grey DEMATEL Integrated Approach to Determine Third Party Logistics Service Provider Selection Criteria", *Alphanumeric Journal*, 6/2, 277-292.

⁶⁵⁶ Kaushika, V., A. Kumar, H. Gupta, & G. Dixit (2020). "A Hybrid Decision Model for Supplier Selection in Online Fashion Retail (OFR)", *International Journal of Logistics Research and Applications* 25(1), 27-51.

⁶⁵⁷ Sarabi, E. P. & S.A. Darestani, (2020). "Developing A Decision Support System for Logistics Service Provider Selection Employing Fuzzy MULTIMOORA & BWM in Mining Equipment Manufacturing", *Applied Soft Computing* 98,106849.

⁶⁵⁸ Wang, R., X. Li, & C. Li (2021). "Optimal Selection of Sustainable Battery Supplier for Battery Swapping Station Based on Triangular Fuzzy Entropy -MULTIMOORA Method", *Journal of Energy Storage*, 34.

⁶⁵⁹ Govindan, K., M. Kadziński, & R. Sivakumar (2017). "Application of A Novel PROMETHEE-Based Method for Construction of A Group Compromise Ranking to Prioritization of Green Suppliers in Food Supply Chain", *Omega*, 71, 129-145.

kullanmışlardır⁶⁶⁰. Ayrıca OFN-WASPAS⁶⁶¹, Bina Bilgi Modellemesi (BIM) ışığında Bulanık AHP⁶⁶², AHP, AHP-TOPSIS ve AHP-SAW⁶⁶³ yöntemlerini kullanmışlardır. Rouyendegh, Yıldızbaşı ve Üstünyer (2020) yeşil tedarikçi seçim problemini sezgisel bulanık TOPSIS yöntemini kullanarak çözmeye çalışmışlardır⁶⁶⁴. Wu ve diğerleri (2020) Çin’de faaliyet gösteren elektrikli araç şarj tesisleri için en uygun yeşil tedarikçisinin seçimine Aralık-2 bulanık ortam altındaki bir çerçeve ile yaklaşmıştır⁶⁶⁵.

Ayrıca son zamanlarda yapılan birçok çalışmada ÇKKV yöntemleri başka alanlarda da karar alma süreçlerinde etkin bir şekilde kullanılmıştır. Uzayda kalan yaklaşık olarak iki bin adet uzay kalıntılarının toplanması için öncelik sırasını belirlerken Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS yöntemleri⁶⁶⁶, sürdürülebilir hidrojen üretim teknolojisini değerlendirmek ve seçimini gerçekleştirmek amacıyla Bulanık BWM ve Bulanık DEA yöntemleri⁶⁶⁷, belirsizlik altında doğalgaz ve petrol projelerinin değerlendirilmesi amacıyla Bulanık DEMATEL-ANP yöntemleri⁶⁶⁸, Çin’de bisiklet paylaşım işletmelerinin kullanıcı algılarını anlamak ve karar vericilerin belirsiz durumlarda daha doğru ve güvenilir kararlar vermesini sağlamak için Bulanık

⁶⁶⁰ Dogan, O. (2021). “Process Mining Technology Selection with Spherical Fuzzy AHP and Sensitivity Analysis”, *Expert Systems with Applications*, 178.

⁶⁶¹ Rudnik, K., G. Bocewicz, A. Kucińska-Landwójtowicz, & I. D. Czabak-Górska (2021). “Ordered fuzzy WASPAS method for selection of improvement projects”. *Expert Systems with Applications*, 169, 114471.

⁶⁶² Figueiredo, K., R. Pierott, A. W. Hammad, & A. Haddad (2021). “Sustainable Material Choice for Construction Projects: A Life Cycle Sustainability Assessment Framework Based on BIM and Fuzzy-AHP”, *Building and Environment*, 196, 107805.

⁶⁶³ Sedghiyan, D., A. Ashouri, N. Maftouni, Q. Xiong, E. Rezaee, & S. Sadeghi (2021). “Prioritization of renewable energy resources in five climate zones in Iran using AHP, hybrid AHP-TOPSIS and AHP-SAW methods”. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 44, 101045.

⁶⁶⁴ Rouyendegh, B. D., A. Yıldızbaşı, & P. Üstünyer (2020). “Intuitionistic Fuzzy TOPSIS Method for Green Supplier Selection Problem”, *Soft Computing*, 24, 2215–2228.

⁶⁶⁵ Wu, Y., C. Xu, Y. Huang, & X. Li (2020). “Green Supplier Selection of Electric Vehicle Charging Based on Choquet Integral and Type-2 Fuzzy Uncertainty”, *Soft Computing*, 24, 3781–3795.

⁶⁶⁶ Bazzocchi, M. C., J. M. Sánchez-Lozano, & H. Hakima (2021). “Fuzzy Multi-Criteria Decision-Making Approach to Prioritization of Space Debris for Removal”, *Advances in Space Research*, 67/3, 1155-1173.

⁶⁶⁷ Mei, M. & Z. Chen (2021). “Evaluation and Selection of Sustainable Hydrogen Production Technology with Hybrid Uncertain Sustainability Indicators Based on Rough-Fuzzy BWM-DEA”, *Renewable Energy*, 165/1, 716-730.

⁶⁶⁸ Khalilzadeh, M., H. Shakeri, & S. Zohrehvandi (2021). “Risk Identification and Assessment with the Fuzzy DEMATEL-ANP Method in Oil and Gas Projects Under Uncertainty”, *Procedia Computer Science*, 181, 277-284.

BWM ve Bulanık VIKOR yöntemleri⁶⁶⁹, epoksi granit kompozitlerin frezelenmesinde işleme parametresi seçimi için AHP yöntemini⁶⁷⁰, Koronavirüs bölgesel güvenlik değerlendirmesi için TOPSIS, VIKOR ve COPRAS⁶⁷¹ yöntemlerini kullanmışlardır.

Yeşil tedarikçi değerlendirmesi ve belirsizlik altında optimal sipariş tahsisi için entegre birçok kriterli karar verme ortaya konulmuştur. Çalışmada tedarikçi değerlendirme kriterlerini ve kriterlerin ağırlığını belirlemek ve tedarikçileri yeşil ve esnek endekslere göre önceliklendirmek için Bulanık Delphi yöntemi kullanılırken tedarikçileri sıralamak içinde Gri İlişkisel Analiz Yöntemi (GİA) ve TOPSIS (GC-TOPSIS) yönetimleri kullanılmıştır⁶⁷². Petrol ve gaz sahaları için üç farklı hibrit yenilenebilir enerji sistemi kurulumu için uygun sahaları seçmeyi amaçlamak ve bu amacı gerçekleştirmek için AHP ve TOPSIS yöntemlerini kullanmıştır⁶⁷³. BIST’de yapılan işletmelerin finansal değerlendirme çalışmasında Entropi yöntemi ile kriter ağırlıklandırma çalışması yapılmış ve işletmeleri sıralamak ve değerlendirme yapmak içinse TOPSIS ve VIKOR yöntemleri kullanılmıştır⁶⁷⁴. Yapılan başka bir çalışmada Bulanık SWARA, Bulanık MOORA ve Bulanık TOPSIS kullanarak dört sürdürülebilirlik parametresine dayalı altı atık su arıtma teknolojisinin karşılaştırmasını ayrıntılı şekilde ortaya serilmiştir⁶⁷⁵. Petrol endüstrilerinde uygun gelişmiş petrol geri kazanım tekniklerini seçmek için Bulanık TOPSIS ve Bulanık

⁶⁶⁹ Liang, X., T. Chen, M. Ye, H. Lin, & Z. Li (2021). “A hybrid fuzzy BWM-VIKOR MCDM to evaluate the service level of bike-sharing companies: A case study from Chengdu, China”. *Journal of Cleaner Production*, 298, 126759.

⁶⁷⁰ Ramnath, R. A., P. R. Thyla, & A. K. Harishsharran (2021). “Machining Parameter Selection in Milling Epoxy Granite Composites Based on AHP”, *Materials Today: Proceedings*, 42/2, 319-324.

⁶⁷¹ Hezer, S., E. Gelmez, & E. Özceylan (2021). “Comparative Analysis of TOPSIS, VIKOR and COPRAS Methods for the COVID-19 Regional Safety Assessment”, *Journal of Infection and Public Health*, 14/6, 775-786.

⁶⁷² Goodarz, F., H. V. Abdollahzade, & M. Zeinalnezhad (2022). “An Integrated Multi-Criteria Decision-Making and Multi-Objective Optimization Framework for Green Supplier Evaluation and Optimal Order Allocation Under Uncertainty”, *Decision Analytics Journal*, 4, 100087.

⁶⁷³ Bishnoi, D. & H. Chaturvedi (2022). “Optimised Site Selection of Hybrid Renewable Installations for Flare Gas Reduction Using Multi-Criteria Decision Making”, *Energy Conversion and Management: X*, 13, <https://doi.org/10.1016/j.ecmx.2022.100181>.

⁶⁷⁴ Türegün, N. (2022). “Financial performance evaluation by multi-criteria decision-making techniques”. *Heliyon*, 8(5).

⁶⁷⁵ Attri, S. D., Singh, S., Dhar, A., & Powar, S. (2022). Multi-attribute sustainability assessment of wastewater treatment technologies using combined fuzzy multi-criteria decision-making techniques. *Journal of Cleaner Production*, 357, 131849.

AHP yöntemlerini⁶⁷⁶, membran ve bağlantı yöntemi seçimi için AHP, WASPAS ve TOPSIS⁶⁷⁷ kullanılmıştır.

Yapılan başka bir çalışmada ise büyüyen çevresel, ekonomik ve sosyal sorunlar, hükümetleri ve politika yapıcılarını yenilenebilir enerji teknolojilerini kullanarak sürdürülebilir bir enerji geleceği sağlamaya zorlamaya başladığını vurgulamışlardır. Pakistan'da yenilenebilir enerji teknolojilerinin gelişimini engelleyen yedi yenilenebilir enerji engelini ve yirmi dokuz alt engeli tanımlamışlardır ve bu engelleri aşmak amacıyla stratejiler önermişlerdir. İlk aşamada Bulanık AHP ile yenilenebilir enerji engellerini ve alt engelleri değerlendirmişler ve daha sonrasında yenilenebilir enerjinin başarılı bir şekilde uygulanması ve bu engelleri aşmak için Bulanık TOPSIS yöntemi kullanmışlardır⁶⁷⁸. Yapısal uygulamalarda kullanılan kompozit malzemelerin belirlenmesi amacıyla Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS kullanmışlardır⁶⁷⁹.

Daha önceden yapılan çalışmalar incelendiğinde, çok kriterli karar verme yöntemlerinin personel seçim aşamasında, tedarikçi seçim aşamasında, proje seçim aşamasında, kuruluş yeri seçim aşamasında, makine seçim ve belirleme aşamasında, tesis kurulum yeri seçim aşamalarında olmak üzere çok farklı alanlarda çok farklı problemlerin çözümü amacıyla kullanılmıştır.

4.3. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

Bu çalışmada, Entropy tabanlı RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS, ARAS yöntemleri kullanılarak sivil hava yolu taşımacılığı alanında faaliyet gösteren on

⁶⁷⁶ Wei, Z., S. Zhu, X. Dai, X. Wang, M. L. Yapanto, & I. R. Raupov (2021). "Multi-criteria decision-making approaches to select appropriate enhanced oil recovery techniques in petroleum industries". *Energy Reports*, 7(3), pp. 2751-2758. DOI: 10.1016/j.egyr.2021.05.002.

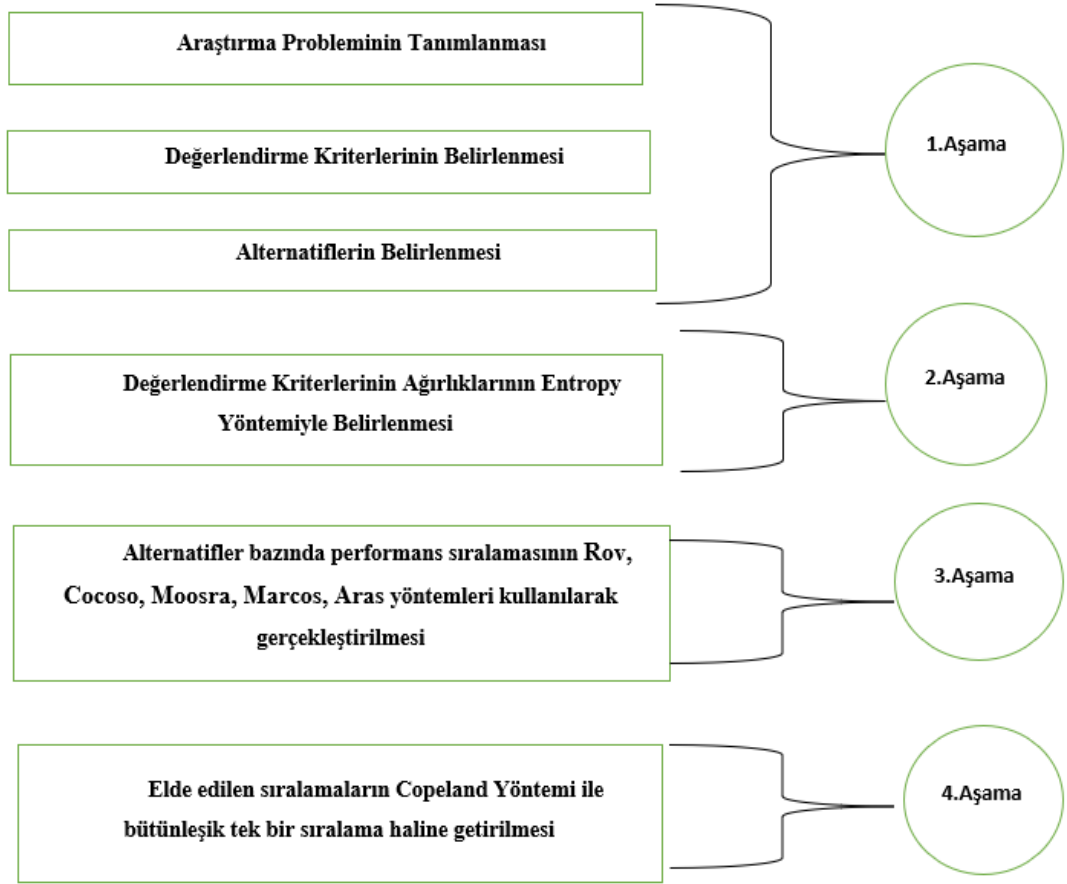
⁶⁷⁷ Castanon-Jano, L., D. Castro-Fresno, E. Blanco-Fernandez, & J. Carpio-Garcia, 2021 "Selection of Membranes and Linking Method in Slope Stabilization Systems for the Reduction on the Installation Time Using Multi-Criteria Decision Analysis", *Ain Shams Engineering Journal*, 12(4), 3471-3484.

⁶⁷⁸ Solangi, Y. A., C. Longsheng, & S. A. Shah (2021). "Assessing and Overcoming the Renewable Energy Barriers for Sustainable Development in Pakistan: An Integrated AHP and Fuzzy TOPSIS Approach", *Renewable Energy*, 173, 209-222.

⁶⁷⁹ Singh, A. K., S. Avikal, M. Kumar, & P. Thakura (2020). "A Fuzzy-AHP and M-TOPSIS Based Approach for Selection of Composite Materials Used in Structural Applications", *Materials Today: Proceedings*, 26/2, 3119-3123.

işletmenin 2019-2021 dönem aralığındaki kurumsal sürdürülebilirlik performans ölçümü gerçekleştirilecektir. Çalışmada kullanılan farklı yöntemlerle elde edilen beş sıralama listesi COPELAND yöntemi yardımıyla btnleştirilecek, sonucunda da tek bir sıralama haline getirilecektir. Bu doğrultuda, çalışmanın uygulama kısmı dört temel aşamadan oluşacaktır.

- a) alışmanın başlangıç aşamasında, araştırma problemi tanımlanacaktır. Daha sonra analiz kapsamında ihtiyaç duyulan alternatifler ve kriterler belirlenecektir.
- b) alışmanın ikinci aşamasında, kriterlerin önem derecelerini belirlemek için Entropy yöntemine başvurulacaktır. Bu tez çalışmasında ağrılıklandırma aşamasında entropi yöntemi tercih edilmiştir çünkü bu yöntem, veriye dayalı bir ağrılıklandırma sağlayarak subjektif değerlendirmelerden bağımsız bir yaklaşım sunmaktadır. Entropi yöntemi, değişkenlerin bilgi içeriğini ve belirsizlik düzeyini değerlendirerek her kriterin önemini nesnel bir şekilde belirler. Özellikle sürdürülebilirlik gibi çok boyutlu ve farklı değişkenler içeren konularda, kriterlerin ağrılıklarını verilerin dağılımına bağlı olarak belirlemek daha adil ve güvenilir sonuçlar elde etmeyi sağlar.
- c) Uygulamanın nc aşamasında, Entropy yöntemiyle belirlenen ağrılıklar kullanılarak RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS, ARAS yöntemleri ile sivil hava yolu taşımacılığı alanında faaliyet gösteren on işletmenin kurumsal sürdürülebilirlik performansı ölçülecektir.
- d) Uygulamanın tamamlanma aşamasında, çeşitli yöntemlerden elde edilen beş farklı sıralama listesi, COPELAND yöntemi kullanılarak tek bir birleşik sıralama haline dönüştürülür.



Şekil 4.1: Araştırma modeli.

4.4. PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİNDE KULLANILAN ALTERNATİFLER

2019-2021 yılları itibariyle GRI çerçevesini temel alarak sürdürülebilirlik raporu yayınlayan sivil hava yolu taşımacılığı alanında faaliyet gösteren on işletme oluşturmaktadır. Bu çalışmada kurumsal sürdürülebilirlik hesaplamasında kullanılmak üzere seçilen 10 hava yolu işletmesi, dünya genelindeki toplam yolcu sayısının yaklaşık %40'ını oluşturmaktadır. Bu işletmeler, sektördeki en büyük ve en etkili aktörler olup, havacılık sektörünün çevresel ve sosyal etkilerini anlamak adına temsil gücü yüksek işletmelerdir. Ayrıca, sürdürülebilirlik hesaplamalarında güvenilir ve karşılaştırılabilir verilerin kullanılması büyük önem taşıdığından, düzenli olarak sürdürülebilirlik raporları yayımlayan işletmeler tercih edilmiştir. Bu raporlar, karbon emisyonları, enerji verimliliği, atık yönetimi ve sosyal sorumluluk projeleri gibi kritik

göstergeleri içerdiğinden, kurumsal sürdürülebilirlik analizi için temel veri kaynağı olarak değerlendirilmiştir. Seçilen hava yolu işletmeleri, Avrupa (Türk Hava Yolları, Lufthansa, British Airways), Asya (China Eastern Airlines, China Southern Airlines, Qatar Airways, Emirates), Kuzey Amerika (American Airlines, Delta Air Lines, Southwest Airlines) kıtalarında faaliyet göstermekte olup, farklı coğrafi bölgelerdeki sürdürülebilirlik uygulamalarını karşılaştırmalı olarak inceleme fırsatı sunmaktadır.

4.5. PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİNDE KULLANILAN ALTERNATİFLER LİSTESİ

2019-2021 yılları itibariyle GRI çerçevesini temel alarak sürdürülebilirlik raporu yayınlayan sivil hava yolu taşımacılığı alanında faaliyet gösteren on işletme oluşturmaktadır ve listesi aşağıdaki gibidir. İşletmelere yönelik bilgiler de aşağıda sunulmuştur.

- a) Türk Hava Yolları
- b) Lufthansa
- c) Qatar Airlines
- d) American Airlines
- e) Delta Air Lines
- f) Southwest Airlines
- g) China Eastern Airlines
- h) British Airways
- i) Emirates
- j) China Southern Airlines

Türk Hava Yolları (THY), 1933 yılında kurulmuş olup, günümüzde küresel havacılık sektöründe stratejik bir aktör olarak konumlanmaktadır⁶⁸⁰. Türkiye'nin önde gelen işletmelerinden olan bu kurum, uluslararası ölçekte geniş bir uçuş ağına sahip olmasının yanı sıra, yolcu ve kargo taşımacılığında rekabetçi bir üstünlük

⁶⁸⁰ Turkish Airlines. (2019). 6 25, 2025 tarihinde Turkish Airlines: <https://www.turkishairlines.com/en-int/sustainability-at-turkish-airlines/our-reports/> adresinden alındı.

geliştirmiştir⁶⁸¹. Özellikle Avrupa, Asya, Afrika ve Amerika kıtalarına uzanan doğrudan seferleri sayesinde coğrafi erişilebilirlik açısından önemli avantajlar barındırmaktadır⁶⁸². İstanbul Havalimanı merkezli operasyon yapısıyla küresel bağlantı noktasında stratejik bir merkez oluşturan işletme, teknolojik dönüşüme verdiği önemle sektörel yeniliklerin öncüsü pozisyonuna yükselmektedir⁶⁸³. THY'nin bu çok yönlü yaklaşımı, yalnızca bir hava yolu işletmesi olmanın ötesinde, Türkiye'nin küresel vitrini olma konusunda etkinliğini gözler önüne sermektedir⁶⁸⁴.

Lufthansa, Almanya merkezli olarak faaliyet gösteren ve dünya çapında tanınan önde gelen hava yolu işletmelerinden biridir ve 1953 yılında kurulan işletme, Avrupa'nın en büyük hava yolu gruplarından biri olarak hem yolcu hem de kargo taşımacılığı alanlarında kapsamlı bir hizmet ağına sahiptir⁶⁸⁵. Operasyonlarını Frankfurt ve Münih gibi stratejik merkezlerden yürüten Lufthansa, küresel havacılık sektöründe ağ yapısı, güvenlik standartları ve hizmet kalitesiyle ön plana çıkmaktadır⁶⁸⁶. İşletmenin temel odak noktaları arasında dijital dönüşüm, çevresel sürdürülebilirlik ve operasyonel mükemmeliyet yer almakta; bu kapsamda filo modernizasyonuna ve yakıt verimliliğine yönelik yatırımlar yapılmaktadır⁶⁸⁷. Lufthansa, sadece ticari taşımacılık alanında değil, aynı zamanda havacılık teknolojileri ve eğitim hizmetleri sunan iştirakleri aracılığıyla da sektörde derinlemesine bir etkiye sahip olan bir işletmedir⁶⁸⁸. Müşteri deneyimini iyileştirmeye

⁶⁸¹ Turkish Airlines. (2022). 6 25, 2025 tarihinde Turkish Airlines: <https://www.turkishairlines.com/en-int/sustainability-at-turkish-airlines/our-reports/> adresinden alındı.

⁶⁸² Turkish Airlines. (2021). 6 25, 2025 tarihinde Turkish Airlines: <https://www.turkishairlines.com/en-int/sustainability-at-turkish-airlines/our-reports/> adresinden alındı.

⁶⁸³ Türk Hava Yolları Sürdürülebilirlik: 2023 “THY”, <https://www.turkishairlines.com/>, 17 Ocak 2024.

⁶⁸⁴ Turkish Airlines. (2024). 6 25, 2025 tarihinde Turkish Airlines: <https://www.turkishairlines.com/en-int/sustainability-at-turkish-airlines/our-reports/> adresinden alındı.

⁶⁸⁵ Lufthansa Group. (2019). 6 25, 2025 tarihinde Lufthansa Group: <https://www.lufthansagroup.com/en/responsibility/reports.html> adresinden alındı.

⁶⁸⁶ Lufthansa Group. (2020). Lufthansa Group: <https://www.lufthansagroup.com/en/responsibility/reports.html> adresinden alındı.

⁶⁸⁷ The Lufthansa Group. (2021). The Lufthansa Group: <https://www.lufthansagroup.com/en/responsibility/reports.html> adresinden alındı.

⁶⁸⁸ Lufthansa Group. (2023). 6 25, 2025 tarihinde Lufthansa Group: <https://www.lufthansagroup.com/en/responsibility/reports.html> adresinden alındı.

yönelik uygulamaları ile yolcu bağlılığını artırma stratejisi izleyen işletme, uluslararası ortaklıkları sayesinde ağını daha da genişletmektedir⁶⁸⁹.

Qatar Airways, merkezi Doha'da bulunan ve küresel ölçekte prestijli konuma sahip bir hava yolu işletmesidir ve 1993 yılında kurulan, 1997'de operasyonlarına başlayan işletme, kısa sürede hızla büyüyerek uluslararası havacılık sektörünün en saygın aktörlerinden biri haline gelmiştir⁶⁹⁰. Özellikle Orta Doğu merkezli bir taşıyıcı olarak, kıtalar arası bağlantılarda sağladığı yüksek kaliteli hizmet ve geniş destinasyon ağı ile dikkat çekmektedir⁶⁹¹. Qatar Airways, müşteri memnuniyetini esas alan lüks hizmet anlayışı, ödüllü kabin içi deneyimi ve genç filosuyla öne çıkarken; operasyonlarında teknolojik yeniliklere ve sürdürülebilirlik ilkelerine öncelik vermektedir⁶⁹². İşletme, Hamad Uluslararası Havalimanı üzerinden Avrupa, Asya, Afrika, Kuzey ve Güney Amerika'ya ulaşan kapsamlı bir ulaşım ağına sahiptir⁶⁹³. Küresel hava taşımacılığı ittifaklarından Oneworld'e üye olması, işletmenin uluslararası pazardaki etki alanını daha da güçlendirmiştir⁶⁹⁴. Qatar Airways'in stratejik hedefleri arasında, hizmet kalitesini küresel ölçekte standartlaştırmak ve Doha'yı uluslararası havacılığın önemli aktarma merkezlerinden biri haline getirmek yer almaktadır⁶⁹⁵. Bu çerçevede işletme hem ulusal kimliğini temsil etmekte hem de

⁶⁸⁹ Unger, J. M., & Luetz, J. M. (2019). Engaging Employees in Corporate Social Responsibility Projects—A Case Study from the Lufthansa Group Showcasing Experiences and Lessons Gathered in Kenya, Rwanda, Nigeria and Columbia. W. L. Filho (Dü.). içinde Springer Cham. doi:<https://doi.org/10.1007/978-3-030-03562-4>

⁶⁹⁰ Qatar Airways. (2019). Qatar Airways: <https://www.qatarairways.com/en/about-qatar-airways/environmental-awareness.html> adresinden alındı.

⁶⁹¹ Qatar Airways. (2020). Qatar Airways: <https://www.qatarairways.com/en/about-qatar-airways/environmental-awareness.html> adresinden alındı.

⁶⁹² O'Connell, J. F., & Bueno, O. E. (2018). A study into the hub performance Emirates, Etihad Airways and Qatar Airways and their competitive position against the major European hubbing airlines. *Journal of Air Transport Management*, s. 257-268

⁶⁹³ Qatar Airways. (2021). Qatar Airways: <https://www.qatarairways.com/en/about-qatar-airways/environmental-awareness.html> adresinden alındı.

⁶⁹⁴ Qatar Airways. (2020). Qatar Airways: <https://www.qatarairways.com/en/about-qatar-airways/environmental-awareness.html> adresinden alındı.

⁶⁹⁵ Qatar Airways. (2021). Qatar Airways: <https://www.qatarairways.com/en/about-qatar-airways/environmental-awareness.html> adresinden alındı.

havacılık sektöründeki dönüşüme yön veren örnek kurumlardan biri olarak faaliyetlerini sürdürmektedir⁶⁹⁶.

American Airlines, Amerika Birleşik Devletleri merkezli olup dünya genelinde en büyük yolcu taşıma kapasitesine sahip hava yolu işletmelerinden biridir. 1930'lu yıllara uzanan köklü geçmişiyle hem iç hatlarda hem de uluslararası uçuşlarda geniş bir hizmet yelpazesi sunmaktadır⁶⁹⁷. Merkezi Dallas/Fort Worth Uluslararası Havalimanı olan işletme, çok merkezli operasyon yapısıyla Amerika kıtasını Avrupa, Asya ve Latin Amerika ile etkin biçimde bağlamaktadır⁶⁹⁸. American Airlines, özellikle yüksek frekanslı sefer ağları, kapsamlı uçuş planlaması ve teknolojik altyapıya dayalı operasyonel verimliliğiyle dikkat çekmektedir⁶⁹⁹. Yolcu deneyimini geliştirmeye yönelik dijital uygulamalar, müşteri sadakat programları ve konfor odaklı kabin tasarımları işletmenin öncelikli stratejileri arasındadır⁷⁰⁰. Sektördeki konumunu güçlendirmek amacıyla sürdürülebilir havacılık uygulamalarına yatırım yapmakta; karbon emisyonlarının azaltılması ve çevresel performansın artırılması yönünde çeşitli projeler yürütmektedir⁷⁰¹.

Delta Air Lines, merkezi Atlanta, Georgia'da bulunan ve küresel havacılık sektörünün en köklü ve en büyük işletmelerinden biri olarak faaliyet göstermekte ve 1920'li yıllarda tarım havacılığıyla başlayan operasyonlarını zaman içerisinde genişleten işletme, günümüzde yolcu ve kargo taşımacılığı alanlarında dünya çapında kapsamlı hizmet sunmaktadır⁷⁰². Delta, özellikle Amerika Birleşik Devletleri iç hatlarında yüksek frekanslı uçuş ağına sahip olmasının yanı sıra Avrupa, Asya, Latin

⁶⁹⁶ O'Connell, J. F., & Bueno, O. E. (2018). A study into the hub performance Emirates, Etihad Airways and Qatar Airways and their competitive position against the major European hubbing airlines. *Journal of Air Transport Management*, s. 257-268.

⁶⁹⁷ American Airlines. (2019). American Airlines: <https://news.aa.com/esg/esg-strategy/> adresinden alındı.

⁶⁹⁸ American Airlines. (2020). American Airlines: <https://news.aa.com/esg/esg-strategy/> adresinden alındı.

⁶⁹⁹ American Airlines. (2022). American Airlines: <https://news.aa.com/esg/esg-strategy/> adresinden alındı.

⁷⁰⁰ American Airlines. (2021). American Airlines: <https://news.aa.com/esg/esg-strategy/> adresinden alındı.

⁷⁰¹ American Airlines. (2023). American Airlines: <https://news.aa.com/esg/esg-strategy/> adresinden alındı.

⁷⁰² Delta Air Lines. (2019). Delta Air Lines: <https://www.delta.com/us/en/about-delta/sustainability> adresinden alındı.

Amerika ve Afrika'ya uzanan uluslararası rotalarıyla da dikkat çekmektedir⁷⁰³. Müşteri odaklı hizmet anlayışı, dijitalleşme stratejileri ve teknoloji yatırımları işletmenin rekabet avantajını destekleyen temel unsurlar arasında yer almaktadır⁷⁰⁴. Ayrıca, sürdürülebilir havacılık uygulamalarına büyük önem veren Delta, çevresel etkileri azaltma hedefi doğrultusunda alternatif yakıtlar, filo yenileme ve karbon nötr operasyonlar gibi girişimlere öncülük etmektedir⁷⁰⁵. Operasyonel güvenlik, çalışan memnuniyeti ve kriz yönetimi konularında da sektörde örnek gösterilen⁷⁰⁶ Delta Air Lines, havacılığın dönüşen dinamiklerine uyum sağlayarak lider konumunu pekiştirmektedir.

Southwest Airlines, Amerika Birleşik Devletleri iç hat pazarında düşük maliyetli havacılık modeliyle öne çıkan köklü bir işletmedir ve 1971 yılında kurulmuş, uygun fiyat politikası ve yüksek frekanslı uçuş ağı sayesinde geniş bir müşteri kitlesine ulaşmıştır⁷⁰⁷. İşletme, müşteri memnuniyetine verdiği önemle sektörde güçlü bir bağlılık yaratırken, operasyonel verimliliği artırmak için sürekli olarak süreçlerini iyileştirmektedir⁷⁰⁸. Filo modernizasyonuna yönelik yatırımlarla yakıt tasarrufu sağlamak ve karbon ayak izini azaltmak Southwest'in öncelikli sürdürülebilirlik hedeflerindendir⁷⁰⁹. Ayrıca, dijitalleşme stratejileri kapsamında biletleme ve müşteri hizmetlerinde teknolojik yenilikler uygulamakta ve işletmenin rekabetçi fiyatlandırma ve esnek uçuş programları, özellikle kısa ve orta mesafe rotalarda tercih edilmesini sağlamaktadır⁷¹⁰. Southwest, çalışan odaklı yönetim anlayışıyla sektörde çalışan

⁷⁰³ Delta Air Lines. (2020). Delta Air Lines: <https://www.delta.com/us/en/about-delta/sustainability> adresinden alındı.

⁷⁰⁴ Truong, D. (2025). Assessing the Economic Sustainability of Airlines in the US Through Labor Efficiency. *Sustainability*, 17(10), 4468.

⁷⁰⁵ American Airlines. (2021). American Airlines: <https://news.aa.com/esg/esg-strategy/> adresinden alındı.

⁷⁰⁶ Truong, D. (2025). Assessing the Economic Sustainability of Airlines in the US Through Labor Efficiency. *Sustainability*, 17(10), 4468.

⁷⁰⁷ Southwest Airlines. (2019). Southwest Airlines: <https://www.southwest.com/onereport/> adresinden alındı.

⁷⁰⁸ Southwest Airlines. (2020). Southwest Airlines: <https://www.southwest.com/onereport/> adresinden alındı.

⁷⁰⁹ Southwest Airlines. (2022). Southwest Airlines: <https://www.southwest.com/onereport/> adresinden alındı.

⁷¹⁰ Southwest Airlines. (2021). Southwest Airlines: <https://www.southwest.com/onereport/> adresinden alındı.

bağlılığı ve motivasyonunu yüksek tutmayı amaçlamak ve bu çok yönlü yaklaşım, İşletmenin hem finansal başarısını hem de sektördeki güçlü konumunu sürdürmesine olanak tanımaktadır^{711, 712}.

1988 yılında kurulan China Eastern Airlines, Çin'in önde gelen hava yolu işletmelerinden biri olarak hem iç hatlarda hem de uluslararası uçuşlarda geniş bir hizmet ağı sunmaktadır ve Asya-Pasifik bölgesinde önemli bir taşıyıcı konumundadır⁷¹³. China Eastern, operasyonel verimliliği artırmak için teknolojik altyapıya yatırım yaparken, müşteri memnuniyetini artırmayı da öncelikli hedef olarak benimsemiştir⁷¹⁴. İşletme, sürdürülebilirlik alanında karbon emisyonlarının azaltılması ve çevresel etkilerin minimize edilmesi yönünde çeşitli projeler geliştirmektedir⁷¹⁵. Dijitalleşme stratejileriyle biletleme, müşteri hizmetleri ve operasyon süreçlerini optimize etmektedir⁷¹⁶. China Eastern, stratejik iş birlikleri ve uluslararası ittifaklar aracılığıyla küresel pazardaki rekabet gücünü artırmaktadır. Bu çok boyutlu yaklaşımı, işletmenin hem bölgesel hem de küresel havacılık sektöründeki etkisini güçlendirmektedir⁷¹⁷.

1974 yılında kurulmuş olan British Airways, Birleşik Krallık merkezli küresel havacılık sektöründe köklü bir geçmişe sahip önde gelen hava yolu işletmelerinden biridir ve Avrupa, Amerika, Asya ve Afrika başta olmak üzere geniş uluslararası uçuş

⁷¹¹ Truong, D. (2025). Assessing the Economic Sustainability of Airlines in the US Through Labor Efficiency. *Sustainability*, 17(10), 4468.

⁷¹² Southwest Airlines. (2023). Southwest Airlines: <https://www.southwest.com/onereport/> adresinden alındı.

⁷¹³ China Eastern Airlines. (2019). China Eastern Airlines: https://www.ceair.com/global/en_static/AboutChinaEasternAirlines/intoEasternAirlines/InvestorRelations/socialResponsibility/ adresinden alındı.

⁷¹⁴ China Eastern Airlines. (2022). China Eastern Airlines: https://www.ceair.com/global/en_static/AboutChinaEasternAirlines/intoEasternAirlines/InvestorRelations/socialResponsibility/ adresinden alındı.

⁷¹⁵ China Eastern Airlines. (2020). China Eastern Airlines: https://www.ceair.com/global/en_static/AboutChinaEasternAirlines/intoEasternAirlines/InvestorRelations/socialResponsibility/ adresinden alındı.

⁷¹⁶ China Eastern Airlines. (2024). China Eastern Airlines: https://www.ceair.com/global/en_static/AboutChinaEasternAirlines/intoEasternAirlines/InvestorRelations/socialResponsibility/ adresinden alındı.

⁷¹⁷ China Eastern Airlines. (2022). China Eastern Airlines: https://www.ceair.com/global/en_static/AboutChinaEasternAirlines/intoEasternAirlines/InvestorRelations/socialResponsibility/ adresinden alındı.

ağına sahiptir⁷¹⁸. Londra Heathrow Havalimanı'nı ana üs olarak kullanarak, yüksek frekanslı ve kapsamlı seferler gerçekleştirmektedir⁷¹⁹. British Airways, müşteri deneyimini ön planda tutan yenilikçi hizmet anlayışı ve kaliteli kabin içi imkanları ile sektörde önemli bir konuma sahiptir ve dijitalleşme, operasyonel verimlilik yatırımları sayesinde rekabet gücünü sürekli artırmaktadır⁷²⁰. Çevresel sürdürülebilirlik alanında karbon emisyonlarının azaltılması ve yeşil enerji kullanımına yönelik adımlar atmaktadır^{721, 722}.

Emirates, Birleşik Arap Emirlikleri merkezli ve dünya genelinde lüks havacılık hizmetleriyle tanınan prestijli bir hava yolu işletmesidir⁷²³ ve 1985 yılında kurulan işletme, Dubai Uluslararası Havalimanı'nı ana operasyon merkezi olarak kullanmakta ve geniş bir uluslararası uçuş ağına sahiptir⁷²⁴. Emirates, yüksek standartlardaki kabin içi hizmetleri, konforlu yolcu deneyimi ve yenilikçi teknolojik yatırımları ile sektörde öne çıkmaktadır⁷²⁵. Müşteri memnuniyetini artırmaya yönelik stratejiler, işletmenin rekabet avantajını güçlendirmekte ve filo modernizasyonu ve çevresel sürdürülebilirlik projeleri kapsamında yakıt verimliliğine odaklanmaktadır⁷²⁶. Dijital dönüşüm süreçlerine büyük önem vererek operasyonel etkinliği artırmakta ve hizmet kalitesini yükseltmektedir⁷²⁷. Emirates, stratejik iş birlikleri ve küresel ittifaklar

⁷¹⁸ British Airways . (2023). 6 25, 2025 tarihinde British Airways : <https://basustainabilityreport.co.uk/> adresinden alındı.

⁷¹⁹ British Airways. (2022). 6 25, 2025 tarihinde British Airways: <https://basustainabilityreport.co.uk/> adresinden alındı.

⁷²⁰ British Airways. (2020). 6 25, 2025 tarihinde British Airways: <https://basustainabilityreport.co.uk/> adresinden alındı.

⁷²¹ British Airways . (2021). 6 25, 2025 tarihinde British Airways : <https://basustainabilityreport.co.uk/> adresinden alındı.

⁷²² British Airways . (2024). 6 25, 2025 tarihinde British Airways : <https://basustainabilityreport.co.uk/> adresinden alındı.

⁷²³ O'Connell, J. F., & Bueno, O. E. (2018). A study into the hub performance Emirates, Etihad Airways and Qatar Airways and their competitive position against the major European hubbing airlines. *Journal of Air Transport Management*, s. 257-268.

⁷²⁴ The Emirates Group. (2019). 6 25, 2025 tarihinde The Emirates Group: <https://www.emirates.com/tr/english/about-us/our-planet/environmental-reports/> adresinden alındı.

⁷²⁵ The Emirates Group. (2020). 6 25, 2025 tarihinde The Emirates Group: <https://www.emirates.com/tr/english/about-us/our-planet/environmental-reports/> adresinden alındı.

⁷²⁶ The Emirates Group. (2023). 6 25, 2025 tarihinde The Emirates Group: <https://www.emirates.com/tr/english/about-us/our-planet/environmental-reports/> adresinden alındı.

⁷²⁷ The Emirates Group. (2023). 6 25, 2025 tarihinde The Emirates Group: <https://www.emirates.com/tr/english/about-us/our-planet/environmental-reports/> adresinden alındı.

aracılığıyla uluslararası pazardaki etkisini genişletmektedir⁷²⁸. Bu bütüncül yaklaşım, Emirates'in küresel havacılık sektöründe lider konumunu sağlamlaştırmaktadır⁷²⁹.

China Southern Airlines, Çin'in en büyük hava yolu işletmelerinden biri olarak hem iç hatlarda hem de uluslararası uçuşlarda kapsamlı bir hizmet ağı sunmaktadır⁷³⁰. 1988 yılında kurulan işletme, Guangzhou Baiyun Uluslararası Havalimanı'nı ana üs olarak kullanmakta ve Asya-Pasifik bölgesinde güçlü bir konuma sahiptir⁷³¹. Filo çeşitliliği ve geniş rota ağı sayesinde yolculara esnek ve erişilebilir seyahat imkanları sağlamaktadır⁷³². China Southern, teknolojik altyapısını geliştirerek operasyonel verimliliği artırmaya ve müşteri memnuniyetini en üst seviyeye çıkarmaya odaklanmaktadır⁷³³. İşletme, çevresel sürdürülebilirlik alanında karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik projeler geliştirmekte ve yeşil enerji kullanımı gibi girişimlerde bulunmaktadır⁷³⁴. Dijitalleşme stratejileriyle biletleme ve müşteri hizmetlerinde yenilikçi çözümler sunmaktadır^{735, 736}.

⁷²⁸ The Emirates Group. (2024). 6 25, 2025 tarihinde The Emirates Group: <https://www.emirates.com/tr/english/about-us/our-planet/environmental-reports/> adresinden alındı.

⁷²⁹ O'Connell, J. F., & Bueno, O. E. (2018). A study into the hub performance Emirates, Etihad Airways and Qatar Airways and their competitive position against the major European hubbing airlines. *Journal of Air Transport Management*, s. 257-268.

⁷³⁰ China Southern Airlines. (2019). 6 26, 2025 tarihinde China Southern Airlines: <https://www.csair.com/en/about/investor/qitabaogao/2020/resource/b69c21efa85906222a68ead8d84b3333.pdf> adresinden alındı.

⁷³¹ China Southern Airlines. (2024). 6 25, 2025 tarihinde China Southern Airlines: <https://www.csair.com/en/about/investor/qitabaogao/2025/resource/ebbee565cd300f7724e398e9747527b0.pdf> adresinden alındı.

⁷³² China Southern Airlines. (2023). 6 25, 2025 tarihinde China Southern Airlines: <https://www.csair.com/en/about/investor/qitabaogao/2024/resource/2c7a500a697bff4055d4df242dddf9b7.pdf> adresinden alındı.

⁷³³ China Southern Airlines. (2022). 6 25, 2025 tarihinde China Southern Airlines: <https://www.csair.com/en/about/investor/qitabaogao/2023/resource/6aeceacd3b9c724bc15ee9f8f50423ab.pdf> adresinden alındı.

⁷³⁴ China Southern Airlines. (2019). 6 26, 2025 tarihinde China Southern Airlines: <https://www.csair.com/en/about/investor/qitabaogao/2020/resource/b69c21efa85906222a68ead8d84b3333.pdf> adresinden alındı.

⁷³⁵ Hadi-Vencheh, A., Wanke, P., Jamshidi, A., & Chen, Z. (2018). Sustainability of Chinese airlines: A modified slack-based measure model for CO₂ emissions. *Expert Systems*, 37(3).

⁷³⁶ China Southern Airlines. (2024). 6 25, 2025 tarihinde China Southern Airlines: <https://www.csair.com/en/about/investor/qitabaogao/2025/resource/ebbee565cd300f7724e398e9747527b0.pdf> adresinden alındı.

4.6. PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİNDE KULLANILAN KRİTERLER

Kurumsal sürdürülebilirlik ölçülenmesinin yapılması için en önemli aşamalardan biri, performans değerlendirme kriterlerinin belirlenmesidir. Kurumsal sürdürülebilirlik performansının belirlenen kriterler ışığında ÇKKV kullanılarak ölçüldüğü çalışmalar da literatürde bulunmaktadır.

Kurumsal sürdürülebilirlik göstergelerinin ölçümünü gerçekleştirmek için DEMATEL ve ANP ye dayalı hibrit birçok kriterli karar verme modeli geliştirilmiş ve Tayvan Yüksek Hızlı Tren çalışmasında kullanılmıştır. Çalışma, sekiz temel gösterge arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Bunlar Operasyon Güvenliği, Tehlike Önleme, Servis Kalitesi, Fiyat, Müşteri Memnuniyeti, Yolcu Taşıma Kapasitesi, Operasyon Etkisi ve Kurumsal Yönetim'dir. Bu çalışma sayesinde, yöneticilere çeşitli sürdürülebilirlik göstergelerini değerlendirmek için bir araç sunulmuş ve aralarındaki ilişkiyi ve etki düzeylerini kontrol etmesi sağlanmıştır⁷³⁷.

İran'da faaliyet gösteren on dört sigorta işletmesi sekiz ekonomik, üç çevresel ve dört sosyal kriter kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada hibrit birçok kriterli karar verme modeli oluşturulmuştur. Oluşturulan modelde kriter ağırlıklandırılması AHP yöntemi ile yapılmıştır. Daha sonra belirlenen kriterler ve kriter ağırlıklandırma sonuçlarına göre, İran'da faaliyet gösteren on dört sigorta işletmesinin sürdürülebilirlik performans değerlendirmesi Principal Component Analysis (PCA) - Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu analizde Principal Component Analysis (PCA) yöntemi verileri indirgemek için kullanılırken, İran'da faaliyet gösteren on dört sigorta işletmesinin sürdürülebilirlik performans değerlendirmesi için Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi kullanılmıştır. On dört sigorta işletmesi, gerçek zamanlı olarak karşılaşılan on üç sürdürülebilirlik performans endeksi kullanılarak değerlendirilmiştir. Performans değerlendirmesinde birinci adım, kriterlerin seçilmesidir. Kriterler iki genel alt gruba ayrılmıştır. Kriterler sırasıyla;

⁷³⁷ Rao, S. H. (2021). "A Hybrid MCDM Model Based on DEMATEL and ANP for Improving the Measurement of Corporate Sustainability Indicators: A Study of Taiwan High Speed Rail", *Research in Transportation Business & Management*, 41,100657.

işletme maliyetleri, yatırım maliyetleri, öz kaynak hakları, ihraç edilen sigorta primi, toplam varlıklar, net kâr, yatırım geliri ve toplam borç kriterleri olarak sıralanmıştır. İkinci grup ise, performansı yönetsel açıdan değerlendirme yapmaktadır. Bunlar sırasıyla acente sayısı, şube sayısı, çalışan sayısı, düzenlenen sigorta sayısı ve toplam ödenecek tazminatlarından oluşmaktadır⁷³⁸.

Afful-Dadzie, Afful-Dadzie ve Turkson (2016) tarafından yapılan çalışmada ise düzenli olarak sürdürülebilirlik raporu yayımlayan ve Avrupa’da faaliyet gösteren bankalar, belirlenen on beş adet kriter ışığında sürdürülebilirlik performans değerlendirilmesi yapılmıştır⁷³⁹. Belirlenen on beş adet kriterin, dört tanesi ekonomik, yedi tanesi çevresel ve dört tanesi de sosyal sürdürülebilirlik boyutundan seçilmiştir. Toplam organizasyon kârı içerisinde toplum için yapılan yatırımların yüzdesi, personel eğitim giderleri, çalışan değişim oranı ve kıdemli pozisyonundaki kadınların yüzdesi sosyal sürdürülebilirlik kriterlerini oluştururken verimlik oranı, sermaye yeterlilik oranı, sürdürülebilir yatırımda toplam aktiflerin yüzdesi ve ROE⁷⁴⁰ kriterleri de ekonomik sürdürülebilirlik kriterlerini oluşturmaktadır. Ayrıca su tüketimi, üretilen atık (kg), kullanılan kâğıt (kg), Toplam enerji tüketimi, toplam karbondioksit (CO₂) emisyonu (ton), geri dönüştürülen atık yüzdesi ve yenilenebilir kaynaklardan tüketilen elektriğin yüzdesi ise çevresel sürdürülebilirlik kriterlerini oluşturmaktadır. Çalışmada sürdürülebilirlik raporu yayımlayan on beş banka, belirlenen on beş adet kriter ışığında sürdürülebilirlik performans değerlendirmesi TOPSIS yöntemi kullanılarak yapılmıştır⁷⁴¹.

⁷³⁸ Beiragh, R. G., R. Alizadeh, S. S. Kaleibar, F. Cavallaro, S. H. Zolfani, R. Bausys, & A. Mardani (2020). “An Integrated Multi-Criteria Decision Making Model for Sustainability Performance Assessment for Insurance Companies”, *Sustainability*, 12(3), 789; <https://doi.org/10.3390/su12030789>

⁷³⁹ Afful-Dadzie, A., E. Afful-Dadzie, & C. Turkson (2016). “A TOPSIS Extension Framework for Re-conceptualizing Sustainability Measurement”, *Kybernetes*, 45/1, 70-86.

⁷⁴⁰ ROE, "Return on Equity" kelimelerinin kısaltmasıdır ve bir işletmenin kârının, hissedarlarına ait özkaynaklarına oranını ifade etmektedir. ROE değerinin yüksek olması, işletmenin verimli bir şekilde özkaynaklarını kullanabildiğini ve yatırımcılara iyi bir getiri sağladığını göstermektedir. ROE, bir işletmenin performansını değerlendirmek için sıkça kullanılan önemli bir finansal göstergelerin başına gelmektedir.

⁷⁴¹ Afful-Dadzie, A., E. Afful-Dadzie, & C. Turkson (2016). “A TOPSIS Extension Framework for Re-conceptualizing Sustainability Measurement”, *Kybernetes*, 45/1, 70-86.

İşletmelerin günümüz rekabet koşullarında sürdürülebilirlik süreçlerini geliştirmeleri, performans ölçümleri yapmaları ve iş süreçlerini etkin bir şekilde optimize etmelerinin gerekliliğine dikkat çekilen çalışmada, ayrıca, kurumsal sürdürülebilirlik kavramının yalnızca kârlılığa odaklanmakla kalmayıp, aynı zamanda çevresel ve sosyal boyutları da kapsadığını vurgulamışlardır. İşletmelerin kurumsal sürdürülebilirlik performans ölçümlerinin yapılabilmesi amacıyla hibrit bir model tasarlanmıştır. Kriter ağırlıklarını bulmak için Entropi yöntemi kullanılmış, ardından alternatif sürdürülebilirlik raporlarının performans sıralamasını belirlemek için elde edilen ağırlıklar yardımıyla VIKOR, TOPSIS ve Maut yöntemleri uygulanmışlardır. Takip eden adımda, veri birleştirme yöntemlerinden biri olan Borda Sayım Yöntemi kullanılarak, söz konusu üç yöntemin sıralamaları birleştirilmiş ve ortak bir sıralama oluşturulmuştur. Mobilya sektörü, sektörün neden olduğu fazla miktarda atık ve ulusal kaynakların tüketilmesi nedeniyle sürdürülebilirlik açısından önemli bir role sahip olduğundan çalışmada esas sektör olarak seçilmiştir. Yapılan çalışmada yedi tanesi ekonomik kriter, on bir tanesi çevresel kriter ve on beş tanesi sosyal sürdürülebilirlik kriteri olmak üzere toplamda otuz üç adet kriter değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre Ar-Ge Harcamaları kriteri ağırlığı en fazla çıkmıştır ve bunu sırasıyla Faaliyet Karı ve Brüt Katma Değer takip etmektedir. Çevresel kriterler arasında en önemli kriter geri kazanılan atık miktarı iken ardından geri dönüştürülmüş atık miktarı ve katı yakıt tüketimi kriteri gelmektedir. Sosyal kriterler bağlamında en kritik faktörün Personel Devir Hızı olduğu tespit edilmiş, bunu İşle İlgili Yaralanma ve Hastalık Sebebiyle Kaybedilen İş Günü ile Personel Başına Eğitim Programı Harcamaları izlemiştir⁷⁴².

Yapılan başka bir çalışmada günümüzde sürdürülebilirlik kavramının, sanayi kuruluşlarının önde gelen değer artırıcı stratejilerinden biri olduğu ortaya konulmuş ve işletmelerin kurumsal sürdürülebilirlik performans ölçümleri için Bulanık ANP yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada metalürji endüstrisi, çevresel ve sosyal etkileri yüksek ve sürdürülebilirlik raporlamasında uzun vadeli deneyime sahip en büyük

⁷⁴² Aktaş, N. & N. Demirel, 2021 “A Hybrid Framework for Evaluating Corporate Sustainability Using Multi Criteria Decision Making”, *Environment, Development and Sustainability*, 23, 15591–15618.

endüstrilerden biri olarak seçilmiştir. İşletmelerin seçimi, 2017 yılında yayınlanan en iyi on beş küresel çelik üreticisinin listesine dayanmaktadır. On beş işletmenin tamamının sürdürülebilirlik raporları incelenmiş ve sürdürülebilirlik KPI'larının tamamını yayınlayan üç çelik üreticisi olduğu tespit edilmiştir. Bu işletmeler ArcelorMittal, POSCO ve Hyundai Steel adlı kuruluşlardır. Yapılan çalışmada üç sürdürülebilirlik boyutunda (ekonomik, çevresel, sosyal) GRI konularına göre en önemli metalurjik KPI'lar seçilmiştir. Ekonomik sürdürülebilirlik boyutunun altında, Yeni Süreçlere ve Ar-Ge'ye Yapılan Yatırımlar, Dağıtılan Ekonomik Değer, Üretilen Doğrudan Ekonomik Değer ve Çevre Yatırımları bulunmaktadır. Çevresel sürdürülebilirlik boyutu altında ise, Kullanılan Yan Ürün, Enerji Yoğunluğu, Su Kullanımı ve Sera Gazı Emisyonları başlıkları bulunmaktadır. Son olarak da sosyal sürdürülebilirlik boyutu içinde ise, Çalışan Devir Hızı, Kayıp Zamanlı Yaralanma Sıklık Oranı ve Eğitim Süresi bulunmaktadır⁷⁴³.

Yapılan bir diğer çalışmada kurumsal sosyal sorumluluk kavramının birden fazla paydaşı içerdiği ve bir kuruluşun kalitesi, stratejisi, sürdürülebilirliği ve marka imajı ile doğrudan ilgili olduğu ortaya konulmuştur. Çalışmada kurumsal sosyal sorumluluk performans değerlendirmesi yapmak amacıyla belirlenen kriterler ışığında AHP yöntemi kullanılmıştır. Ekonomik kriterler olarak, kurumsal yönetim ve iş etiği, kurumsal performans ve gelecekteki rekabet gücü, ürün ve hizmetler ve sorumlu dış tedarik (Satın alma uygulamaları ve uzun vadeli işbirlikçi ilişkiler) belirlenmiştir. Çevresel kriterler olarak ise, Emisyon Azaltma/Hava Kirliliği, Enerji tüketimi, Atık Yönetimi, Su Kullanımı ve Kirlilik, Gürültü Azaltma, biyoçeşitlilik ve Sistematik Çabalar (ISO 14001'in Alınması; Bilimsel araştırma projelerine katkıda bulunmak) belirlenmiştir. Sosyal sürdürülebilirlik kriterleri olarak ise, çalışan sağlığı ve katılımı, çeşitlilik ve sosyal eşitlik, toplum refahı ve ekonomik refah (Sürdürülebilir satın alma uygulamaları; İş yaratma, Yerel ekonomik kalkınmaya ve KOBİ'lere katkıda bulunmak) belirlenmiştir. Yapılan çalışmada sürdürülebilirlik bölümlerinin de ağırlıklandırılması yapılmış ve ekonomik sürdürülebilirlik (0.507) ile en önemli alt

⁷⁴³ Wicher, P., F. Zapletal, & R. Lenort (2019). "Sustainability performance assessment of industrial corporation using Fuzzy Analytic Network Process". *Journal of Cleaner Production*, 241, 118132.

başlık olarak ortaya çıkarılmıştır. Bu husus Kurumsal Sosyal Sorumluluk değerlendirmelerinde ekonomik başlıkların hala itici bir güç olduğunu göstermektedir⁷⁴⁴.

Türkiye Cumhuriyeti'nde faaliyet gösteren ve Borsa İstanbul'da yer alan beş banka tarafından yayınlanan sürdürülebilirlik raporları temelli kurumsal sürdürülebilirlikleri sıralanmıştır. Çalışmada sürdürülebilirliğin üç temel boyutu çerçevesinde; ekonomik boyutta Net Kar Miktarı, Aktif Büyüklük Oranı, Öz Kaynak Verisi, Mevduat ve Kredi Miktarı olmak üzere beş kriter, sosyal boyutta Kadın Personel Sayısı, Üst Düzey Yönetimdeki Kadın Çalışan Sayısı ile Kişi Başı Eğitim Süresi olmak üzere üç kriter ve çevresel boyutta Elektrik Enerjisi Tüketimi, Su Kullanımı ile Karbon Salımı Toplamı kriterleri değerlendirmeye alınmıştır. Sürdürülebilirlik performanslarının ölçümünde ise AHP ve TOPSIS tercih edilmiştir. Ayrıca, çalışmada sürdürülebilirliğin genellikle çevresel boyutuyla anılsa da işletmelerin sosyal ve ekonomik unsurları da dikkate alarak uzun vadeli değer yaratmayı hedeflediği vurgulanmıştır⁷⁴⁵.

Yapılan benzer bir çalışma da bankaların kurumsal sürdürülebilirlik performansları değerlendirilmesi yapılmış, değerlendirme aşamasında on dört adet kriter belirlenmiştir. Kurumsal sürdürülebilirlik değerlendirmesi yapılması için belirlenen kriterlerden dört adeti çevresel, dört adeti ekonomik ve altı adeti ise sosyal boyuta ait kriterlerdendir. Sosyal boyutta değerlendirilen kriterler arasında Şube adedi, çalışan sayısı, müşteri sayısı, ATM sayısı, çalışanların ortalama eğitim süresi ve personel devir oranı yer almaktadır. Çevresel boyut kapsamında değerlendirilen kriterler; kişi başına düşen doğrudan sera gazı emisyonları, su tüketimi, kâğıt kullanımı ve yakıt tüketimi miktarlarıdır. Son olarak da ekonomik boyutta belirlenen kriterler ise sermaye yeterlilik oranı, özkaynak karlılığı, toplam aktifler ve net kar kriterleridir. Yapılan çalışmada kriterlerin ağırlıklarını belirlemek için, CRITIC Yöntemi

⁷⁴⁴ Karaman, A.S., E. Akman, 2017 "Taking-off corporate social responsibility programs: An AHP application in airline industry," *Journal of Air Transport Management*, 68(C), 187-197.

⁷⁴⁵ Oral, C., S. Geçdoğan, 2020 "Kurumsal Sürdürülebilirlik Ölçümü İçin AHP ve TOPSIS Yöntemlerinin Kullanılması: Bankacılık Sektörü Üzerine Bir Uygulama". *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(4), 4166-4183.

kullanılırken, MOORA Önem Katsayısı yaklaşımıyla da sıralama yapılmıştır. Yapılan çalışmada kriterlerin değerlendirilmesi aşamasında özkaynak karlılığı en önemli kriter olarak görülmüştür⁷⁴⁶.

Yine benzer şekilde yapılan çalışmada da BIST sürdürülebilirlik endeksinde faaliyet gösteren on iki işletmenin 2017, 2018 ve 2019 yıllarına ait verileri temel alınarak kurumsal sürdürülebilirlik hesaplaması yapılmıştır. Çalışmada belirlenen kriterlerin ağırlıklandırılması için Entropi yöntemi kullanılırken, kurumsal sürdürülebilirlik temelli sıralama yapmak için TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Kurumsal sürdürülebilirliği değerlendirmek amacıyla toplamda on iki kriter belirlenmiştir. Çevresel sürdürülebilirlik boyutunda sera gazı salınımı, enerji tüketimi, su kullanımı ve atık yönetimi yer alırken; sosyal sürdürülebilirlik boyutunda çalışan başına düşen eğitim saati, iş yerinde kaza gerçekleşme sıklığı oranı, fırsat eşitliği (kadın çalışan oranı) ve istihdam kriterleri dikkate alınmıştır. Ekonomik sürdürülebilirlik boyutunda ise satış hacmi, aktif karlılığı, net kar marjı ve öz sermaye karlılığı kriterleri kullanılmıştır. Yapılan çalışmada belirlenen kriterlerden en önemlisi net kâr marjı oluş ve bu kriteri öz sermaye karlılığı takip etmektedir. Bu veriler ışığında ekonomik temelli kriterlerin önemli olduğu ortaya çıkmıştır ve ekonomik sürdürülebilirlik temelli kriterlerden sonra en önemli kriter kadın çalışan oranı olarak ortaya çıkmıştır⁷⁴⁷. Başka bir çalışmada ise otuz beş ülkede faaliyet gösteren finans sektöründe olmayan iki bin dokuz işletme üzerinde çalışma gerçekleştirilmiş ve on adet kriter belirlenmiştir⁷⁴⁸.

Diğer bir çalışmada kurumsal sürdürülebilirlik performans ölçümlerinin önemi ve gerekliliğinden bahsedilmiş ve çok kriterli karar verme yöntemlerinden uzlaşık programlama yöntemiyle çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Henkel işletmesinin

⁷⁴⁶ Yarlıkaş, S. & C. Öztürk (2021). “Bankacılık Sektöründe Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının CRITIC-MOORA Önem Katsayısı Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi”, *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 8/77, 3124-3136.

⁷⁴⁷ Özevin, O. (2022). “Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Entropi ve TOPSIS Yöntemleriyle Ölçülmesi: BIST Şirketleri Üzerine Bir Uygulama”. *Muhasebe ve Finansman Dergisi* (95), 75-98. <https://doi.org/10.25095/mufad.1087406>.

⁷⁴⁸ Şeker, Y. & E. D. Şengür (2022). “Çevresel, Sosyal ve Kurumsal Yönetim (ESG) Performansı: Uluslararası Bir Araştırma”. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 15(2), 349-387. <https://doi.org/10.29067/muvu.1066216>

yıllara göre kurumsal sürdürülebilirlik performansı araştırılmış ve çalışmayı gerçekleştirmek için sosyal indikatörler olarak yirmi bir kriter, çevresel indikatörler olarak da on bir kriter değerlendirilmiştir⁷⁴⁹.

Beyaz eşya sektöründe faaliyet gösteren işletmenin 2010-2015 yılları arasında yayımlanan sürdürülebilirlik raporlarından elde edilen veriler kullanılarak kurumsal sürdürülebilirlik değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Çalışma da kriter ağırlıklandırması AHS yöntemi ile yapılmış olup, sürdürülebilirlik performansını ölçmek için TOPSIS yöntemi kullanılmıştır ve altı adet ekonomik, üç adet çevresel ve dört adet sosyal kriter olmak üzere toplam on üç adet kriter değerlendirilmiştir. Ekonomik kriterler net satış, faaliyet kâr marjı, net kar, yatırım harcamaları, kurumsal yönetim değerlendirme puanı ve yıl sonu piyasa değeri olarak belirlenmişken çevresel kriterler olarak çevre koruma ve çevre yatırım harcamaları, deşarj edilen su miktarı ve doğrudan enerji tüketimi belirlenmiştir. Son olarak sosyal kriterler olarak kadın çalışan yüzdesi, personel devir hızı, kaza sıklık oranı ve kaza şiddet oranı belirlenmiştir⁷⁵⁰.

Kurumsal Yönetim Endeksi kapsamındaki işletmelerin 2015-2019 yılları arasındaki finansal performansları, aynı işletmelerin Sürdürülebilirlik Endeksi'nde bulunup bulunmamasına göre yedi mali performans göstergesi temelinde kıyaslanmış ve analizde belirlenen kriterler Hisse getirisi, Net Kâr Değişimi, Net Satış Değişimi, Aktif Değişimi, Özkaynak Değişimi, Aktif Kârlılığı ve Özkaynak Kârlılığı'dır. Horasan ve Aktaş (2021) tarafından yapılan analizde ise BIST Sürdürülebilirlik Endeksinde faaliyet gösteren dört adet imalat sektörü işletmesi özelinde kurumsal sürdürülebilirlik performansının finansal performans üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada incelenen imalat sektörü işletmeleri Arçelik, Petkim, Tofaş ve Tüpraş iken değerlendirilen kriterler ise, Faaliyet Kar Marjı, Net Kâr Marjı, ROIC⁷⁵¹ (Sermayenin

⁷⁴⁹ Öztel, A., M. S. Köse, & İ. Aytekin (2012). "Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü İçin Çok Kriterli Bir Çerçeve: Henkel Örneği". *Journal of History, Culture and Art Research*, 1(4), 32-44. <https://doi.org/10.7596/taksad.v1i4.85>.

⁷⁵⁰ Sofyalıoğlu, Ç. & E. Sürücü (2018). "Corporate Sustainability Performance Measurement: An Application on Home Appliance Firm", *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20/3, 461-484.

⁷⁵¹ (Net Kâr – Temettü)/(Borçlar + Özsermaye)

kârlı yatırımlara tahsis etkinliği), ROA⁷⁵² (Aktiflerin ne oranda kârlı kullanıldığı), ROE⁷⁵³ (Sermayenin ne oranda kârlı kullanıldığı), Asit Test Oranı, Cari Oran, Faiz Ödeme Gücü, Borç / Öz sermaye, Borç / Aktif (Finansal Kaldıraç) ve Alacak Devir Hızı olarak belirlenmiştir⁷⁵⁴.

Yapılan başka bir çalışmada ortaya konulduğu şekliyle bir işletmenin ve organizasyonun finansal sürdürülebilirliğine yönelik bakış açısı, en iyi yatırım kombinasyonunu ve mevcut finansman kaynaklarını kullanarak kabul edilebilir bir risk hesaplanarak ve kabul edilerek hissedarlar için en fazla finansal değer yaratma esasına dayanmaktadır. Yapılan çalışmada sekiz finansal veri üzerine sürdürülebilirlik değerlendirilmesi yapılmıştır ve bu kriterler sırasıyla, Net Kar/Özkaynak, Toplam Varlıklar/Cari Varlıklar, Fiyat / Muhasebe Değeri, Gelir/Toplam Varlıklar, Cari Varlıklar/Cari Borçlar, Toplam Yükümlülükler/Toplam Aktifler, Birikmiş Kâr/Gelir ve Faiz Gideri/FVÖK⁷⁵⁵ şeklinde ortaya konulmuştur⁷⁵⁶.

Kurumsal sürdürülebilirlik performansının ölçümünde ÇKKV yöntemlerinden biri olan MAUT yöntemi tercih edilmiş ve çalışma kapsamında kimya sektöründe faaliyet gösteren Linde işletmesi ele alınmıştır. Linde işletmesinin 2009-2013 yılları arasındaki sürdürülebilirlik verileri değerlendirilmiş, bu süreçte doksan farklı kriter analiz kapsamına alınmıştır. Ortaya konulan bu kriterlerin ağırlıklandırılması Entropi Yöntemi ile yapılırken, değerlendirme aşamasında MAUT yöntemi kullanılmıştır. Kriter ağırlıklandırmaları sonucunda ekonomik boyutta hisse senedi temelli yıl içi en düşük fiyat verisi, yıllık kâr miktarı ve sermaye artırım verisi ağırlıkları fazla çıkan kriterler olmuştur. Çevresel sürdürülebilirliğe ilişkin verilerin analizi yapıldığında ise, havaya salınım temelli NH₃ (Amonyak) miktarı ve NO_x (Nitrojen Oksitler) salınımları

⁷⁵² Net Kâr Aktif / Toplam

⁷⁵³ Net Kâr / Özsermaye Toplam

⁷⁵⁴ Düzer, M. (2020). "Kurumsal Yönetim, Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Finansal Performans: Bist'te Bir İnceleme", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi* (17), 35-51. <https://doi.org/10.17130/ijmeh.834409>

⁷⁵⁵ EBIT (Earnings Before Interest and Tax) ya da FVÖK (Faiz ve Vergi Öncesi Kazançlar) şeklinde çevirebiliriz. Bu değer, bizlere bir işletmenin faiz ve vergi Harcamalarını içermeyen kazançlarını göstermektedir.

⁷⁵⁶ Zabolotnyy, S. & M. Wasilewski (2019). "The concept of financial sustainability measurement: A case of food companies from Northern Europe". *Sustainability*, 11(18), 5139

miktarı kriter ağırlıkları en fazla çıkan kriterler olmuştur. Sosyal sürdürülebilirlik kriterleri temelli değerlendirme yapıldığında da Almanya’da çalışan kişilerin bağlı olduğu millet durumu, üst düzey yönetici konumunda Alman vatandaşı olmayan çalışan miktarı ve Denetleme Kurulu’nda kadın oranı kriterleri ağırlıkları nispeten diğerlerine oranla fazla çıkmıştır.

Kurumsal sürdürülebilirlik performansının ölçülmesi yapılması için Entropi ile TOPSIS kullanılmış ve AK enerji işletmesinin kurumsal sürdürülebilirlik performans değerlendirmesi yapılmıştır⁷⁵⁷.

Türkiye Cumhuriyeti’nde faaliyet gösteren bir işletmenin sürdürülebilirlik değerlendirmesi hibrit bir model vasıtasıyla yapılmıştır. Entropi yöntemi kriterlerin ağırlıklandırılması yapılırken, sıralamak içinde TOPSIS ve Gri İlişkisel Analiz yöntemlerine başvurulmuştur. Çalışmada kurumsal sürdürülebilirliğin ekonomik boyutundan 16 kriter, çevresel boyutundan yedi kriter ve sosyal boyutundan ise beş kriter temelli değerlendirme yapılmıştır⁷⁵⁸. Kurumsal sürdürülebilirlik performansının ölçülmesi amacıyla üç temel boyutta çeşitli göstergeler belirlenmiş ve kapsamlı göstergelerle, sürdürülebilirliğin ekonomik, çevresel ve sosyal boyutları bütüncül şekilde analiz edilmiştir⁷⁵⁹.

Yapılan benzer bir araştırmada, ekonomik sürdürülebilirlik kapsamında yenilikçi uygulamalara yapılan harcamalar, geliştirilen sürdürülebilir süreçler ile bu süreçler sonucunda elde edilen patent ve atıf sayıları dikkate alınmıştır. Çevresel sürdürülebilirlik boyutunda ise ham madde ve enerji kullanımı, doğal kaynak tüketimi, atık oluşumu, emisyon miktarları, çevresel etkilerin yönetimi ve ilgili belge/sistemlerin varlığı değerlendirilmiştir. Sosyal sürdürülebilirlik açısından ise çalışanların sağlığı ve iş güvenliğine yönelik uygulamalar, bu konudaki

⁷⁵⁷ Öztel, A., B. Aydın, & M. S. Köse (2018). "Entropi Tabanlı TOPSIS Yöntemi ile Enerji Sektöründe Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü: Akenerji Örneği". *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(24), 1-24.

⁷⁵⁸ Ersoy, N. (2018). "Entropy Tabanlı Bütünleşik ÇKKV Yaklaşımı ile Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü", *Ege Academic Review*, 18(3), 367-385.

⁷⁵⁹ Tutkavul, K. (2020). "Kurumsal Sürdürülebilirlik Bağlamında Sürdürülebilirlik Raporları ve Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü: Arçelik A.Ş.’de Bir Uygulama", *Mali Çözüm Dergisi*, 30(158), 141-169.

sertifikalandırmalar ve ergonomi temelli iyileştirmeler incelenmiştir. Çalışma, sürdürülebilirliğin çok boyutlu yapısını göstermek amacıyla farklı kriter setleri üzerinden sistematik bir analiz sunmaktadır⁷⁶⁰.

Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer alan altı işletmelerin kurumsal sürdürülebilirlik performansları, ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlar çerçevesinde kapsamlı bir şekilde analiz edilmiştir. Araştırmada her bir boyuta ilişkin belirlenen kriterler doğrultusunda işletmelerin performans düzeyleri karşılaştırılmış ve çok kriterli karar verme yöntemlerinden yararlanılarak sürdürülebilirlik açısından genel sıralamaları ortaya konulmuştur. Bu çalışma, sürdürülebilirlik endeksinde yer alan işletmelerin sadece finansal değil, aynı zamanda çevresel ve sosyal sorumluluk alanlarındaki uygulamalarını da dikkate alarak daha bütüncül bir değerlendirme sunmayı amaçlamaktadır⁷⁶¹.

Türkiye'de faaliyet gösteren bankaların sürdürülebilirlik performansları değerlendirilmiştir. Bu analizde, kriter ağırlıklandırmasında Entropi yöntemi, alternatiflerin sıralanmasında ise ARAS yöntemi kullanılmıştır. Değerlendirme sürecinde toplam 17 kriter belirlenmiştir. Bu kriterlerden beşi ekonomik, altısı sosyal ve altısı çevresel sürdürülebilirlik göstergeleri kapsamında ele alınmıştır. Çalışma, bankaların sürdürülebilirlik yaklaşımlarının çok boyutlu ve sayısal bir analizle ortaya konmasını amaçlamaktadır⁷⁶².

Korzeb ve Samaniego-Medina (2019), kurumsal sürdürülebilirliği değerlendirmek amacıyla maliyet/gelir oranı, maliyet/aktifler oranı, enerji tasarrufu düzeyi, çevresel finansman uygulamaları ve sürdürülebilirlik temelli eğitim

⁷⁶⁰ Edeş, U. & E. Çalık (2020). "İmalat İşletmelerinin Sürdürülebilir Süreç İnovasyon Performansının Ölçümü için Ölçek Geliştirme", *Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 9(2), 1-24.

⁷⁶¹ Aksoylu, S. & B. Taşdemir (2020). "Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Değerlendirmesi: Bist Sürdürülebilirlik Endeksinde Bir Araştırma", *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1), 95-106. <https://doi.org/10.25287/ohuibf.642675>

⁷⁶² Ecer, F. (2019). "Özel Sermayeli Bankaların Kurumsal Sürdürülebilirlik Performanslarının Değerlendirilmesine Yönelik Çok Kriterli Bir Yaklaşım: Entropi-ARAS Bütünleşik Modeli". *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 14(2), 365-390. <https://doi.org/10.17153/oguiibf.470336>

faaliyetlerini temel kriterler olarak kullanmıştır⁷⁶³. Benzer şekilde Rebai, Azaiez ve Saidane (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise performans değerlendirmesi amacıyla karbondioksit (CO₂) emisyon miktarı, eğitim düzeyi, ATM sayısı verisi, özkaynak kârlılığı miktarı, aktif kârlılığı verisi, şube sayısı verisi, mevduat ve kredi faiz oranları, kadın çalışan oranı ve engelli çalışan sayısı gibi çok boyutlu kriterlerden yararlanılmıştır. Bu çalışmalar, kurumsal sürdürülebilirlik performansının hem finansal hem de sosyal ve çevresel göstergelerle bütüncül bir şekilde ölçülebileceğini ortaya koymaktadır⁷⁶⁴.

Sivil havacılık sektöründe kurumsal sürdürülebilirlik ölçümüne yönelik yapılan çalışmalar ise oldukça sınırlıdır.

Sekiz büyük çinli hava yolu işletmesinin kurumsal sosyal sorumluluk performansını değerlendirmek için entropi yöntemi ve gri ilişki analizini uygulamaktadır. Çalışmada ilk aşamada entropi yöntemi ile kriter ağırlıklandırması yapılırken ikinci aşamada, entropi analizinin sonuçlarına dayanarak havayollarını gri ilişki analizi ile kurumsal sosyal sorumluluk performansları sıralanmaktadır. Çalışmanın ilk aşamasında entropi yöntemi ile kriter ağırlıklandırması yapıldıktan sonra, zamanında performans, kaza oranı, uçuş sıklığı, çalışan gelirindeki büyüme ve çalışan gelir miktarı kriterleri nispeten en önemli kriterler olarak ön plana çıkmıştır. Ayrıca çalışma sonucunda da devlet kontrolünde olan hava yolu işletmelerinin kurumsal sosyal sorumluluk performansları daha iyi seviyelerde çıkmıştır. On bir adet kritere göre performans ölçümü yapılmıştır. Bunlar, öz kaynak kârlılığı oranı, net kar büyümesi, ortalama fiyat, zamanında performans, kaza oranı, uçuş frekansı, çalışan gelirinin artış oranı, çalışan geliri miktarı, vergi performansı, çevre koruma yatırımları ve bağış katkısı ve sponsorluk olarak toplamda on bir adet kritere göre değerlendirme yapılmıştır. Çalışma temelinde, 2007-2012 döneminde sekiz büyük Çinli hava yolu

⁷⁶³ Korzeb, Z. & R. Samaniego-Medina (2019). "Sustainability Performance: A Comparative Analysis in the Polish Banking Sector", *Sustainability*, 11/3, 653-668.

⁷⁶⁴ Rebai, S., M. N. Azaiez, & D. Saidane (2016). A Multi-Attribute Utility Model for Generating A Sustainability Index in the Banking Sector", *Journal of Cleaner Production*, 113, 835-849.

işletmesinin kurumsal sosyal sorumluluk performansını değerlendirmek için entropi ve GİA yöntemini uygulamıştır⁷⁶⁵.

Yapılan bir diğer çalışmada ise, sürdürülebilir kalkınmanın literatürde son on yılda giderek daha fazla ilgi gördüğü belirtilmiş ve bu ilginin temelinde çevresel sürdürülebilirlik konusundaki küresel farkındalığın artması olduğu vurgulanmıştır. Araştırmada ayrıca sürdürülebilir kalkınmanın üç temel boyutu olduğu—ekonomik, sosyal ve çevresel—ifade edilmiş ve bu boyutların birbirini tamamlayan unsurlar olarak, kalkınma süreçlerinde birlikte değerlendirilmesi gerektiği ortaya konulmuştur. Yazarlar tarafından yapılan çalışmada, DEA modelindeki istenmeyen çıktılarla başa çıkmak için iki yaklaşım sunulmuş ve bunları İran'daki on altı hava yolunun sürdürülebilir kalkınma ilkelerine yönelik dikkatlerine dayalı olarak teknik, sosyal, çevresel ve sürdürülebilir verimlilik puanlarını değerlendirmek için kullanılmış ve mevcut çalışmada havayolları, dört farklı modelden elde edilen dört tür verimlilik puanına göre sıralanmıştır. Çalışma, teknik, sosyal, çevresel ve sürdürülebilir verimlilikleri değerlendirmek için mevcut iki veri zarflama analizi (VZA) modelini uygulamakta ve sunulan modellerden ortaya çıkan sonuçların birleştirilmesiyle genel bir sonuç elde etmek için TOPSIS modeli uygulanmıştır⁷⁶⁶. Değerlendirme yapılırken kullanılan kriterler, uçak sayısı, arz edilen ton kilometre (ATK)⁷⁶⁷ (Available Tonne Kilometres (ATK)), arz edilen koltuk kilometre (ASK)⁷⁶⁸, toplam çalışan sayısı,

⁷⁶⁵ Wang, Q., C. Wu, & Y. Sun (2014). "Evaluating corporate social responsibility of airlines using entropy weight and grey relation analysis". *Journal of Air Transport Management*, 42, 55-62.

⁷⁶⁶ Omrani, H., M. Shamsi, & A. Emrouznejad (2022). "Evaluating sustainable efficiency of decision-making units considering undesirable outputs: an application to airline using integrated multi-objective DEA-TOPSIS". *Environment, Development and Sustainability* 25, 5899–5930. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02285-8>

⁷⁶⁷ Arz Edilen Ton Kilometre (ATK), havayolu endüstrisinde kullanılan bir ölçü birimidir. Bu ölçüm, bir havayolu işletmesinin taşıdığı kargo ve yolcu sayısının, uçuş mesafesi ile çarpılmasıyla elde edilmektedir. ATK, havayolu işletmelerinin taşıdığı yük ve yolcu miktarını, uçuş mesafesiyle birleştirilerek operasyonel performanslarını ölçmelerine olanak tanımaktadır. Bu ölçüm, bir havayolu işletmesinin genel kapasite kullanımını değerlendirmek için kullanılmaktadır. Daha yüksek ATK değeri, havayolu işletmesinin daha fazla yolcu ve yük taşıdığını ve/veya daha uzun mesafeleri kapsadığını göstermektedir. Bu nedenle, havayolu işletmelerinin rekabetçi analizlerinde ve performans değerlendirmelerinde önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir.

⁷⁶⁸ Arz Edilen Koltuk Kilometre (ASK), havayolu endüstrisinde kullanılan bir ölçü birimidir. Bu ölçüm, bir havayolu işletmesinin uçuş kapasitesini ve hizmet arzını belirlemek için kullanılmaktadır. ASK, bir havayolu işletmesinin belirli dönemde sunulan toplam koltuk kapasitesini (yani tüm uçuşların toplam koltuk sayısını) uçuş mesafesi ile çarpılarak elde edilmektedir. Bu ölçüm, bir havayolu

salınan karbon emisyon miktarı ve ücretli taşınan kargo miktarı⁷⁶⁹ (Revenue Tonne Kilometres (RTK)) dir.

Sürdürülebilir hava yolu operasyonlarının günümüzde giderek daha önemli bir konu haline geldiği ve artan hassasiyetler sebebiyle hava yolu endüstrisindeki karbondioksit (CO₂) gibi kirletici emisyonların azaltılmasına yönelik çeşitli girişimler düzenleyici kurumlar, hükümetler ve işletmeler tarafından değerlendirilmektedir. Yazarlar tarafından yapılan çalışmada ise 2008 yılından 2015 yılına kadar on üç büyük Çinli hava yolunun verimlilik değerlendirmesine yapılmış ve belirlenen on üç Çin hava yoluna ilişkin veriler (www.wind.com.cn/) veri tabanından ve Şanghai Menkul Kıymetler Borsası (www.sse.com.cn) ve Shenzhen Menkul Kıymetler Borsası (www.sse.com.cn) web sitelerindeki yıllık mali raporlarından elde edilmiştir. Çalışmada değerlendirilen değişkenler toplam yıllık yakıt kullanımı, uçak sayısı, çalışan sayısı, yıllık iniş ve kalkış sayısı, rötör sayısı, salınan karbondioksit (CO₂) emisyon miktarı, kargo miktarı, yolcu sayısı miktarı, filo yaşı, filosundaki Boeing uçak oranı, borsada listelenip listelenmediği hususu, sahipliğinin durumu (özel/devlet), hem uluslararası hem de iç hat uçuşları olup olmadığı hususu olarak belirlenmiştir⁷⁷⁰.

2010 yılında 27 küresel hava yolunun ekonomik ve çevresel verimliliğini incelenmiş ve hava yolları, çeşitli yasal çevresel düzenlemelere uyma zorunluluğundan dolayı zorluklarla karşı karşıya olduğu ve bu yasal düzenlemelere uyma zorunluluğunu olduğu vurgulanmıştır. Yazarlar yaptıkları çalışmada Veri Zarflama Analizi kullanmış ve değerlendirme kriterleri olarak arz edilen ton kilometre (ATK), toplam çalışan sayısı, ücretli taşınan kargo miktarı (Revenue Tonne Kilometres-RTK), kar ve karbon emisyon miktarı değerlendirilmiştir. Çalışmadaki

işletmesinin bir dönemde ne kadar koltuk kapasitesi sunduğunu ve müşterilere ne kadar hizmet sunabileceğini göstermektedir.

⁷⁶⁹ Ücretli Taşınan Kargo Miktarı (RTK), havayolu endüstrisinde kullanılan bir ölçü birimidir. Bu ölçüm, bir havayolu işletmesinin belirli bir dönemde taşıdığı kargo miktarını, uçuş mesafesiyle çarparak elde edilmektedir. RTK, bir havayolu işletmesinin ticari olarak taşıdığı kargo miktarını ölçmektedir. Bu, işletmesinin nakliye hizmetleri için ücret aldığı kargonun miktarını temsil etmektedir. RTK, bir havayolu işletmesinin kargo taşıma operasyonlarının boyutunu, hacmini ve ticari performansını değerlendirmek için kullanılmaktadır.

⁷⁷⁰ Hadi-Vencheh, A., P. Wanke, A. Jamshidi, & Z. Chen (2018). "Sustainability of Chinese airlines: A modified slack-based measure model for CO₂ emissions". *Expert Systems*. e12302. <https://doi.org/10.1111/exsy.12302>.

verileri G. Kore Kara, Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı tarafından yönetilen <http://www.airportal.go.kr> adlı internet sitesinden elde edilmiştir ve karbon salınım verileri ise her hava yolu tarafından yayınlanan sürdürülebilirlik raporlarından alınmıştır⁷⁷¹.

Bir başka çalışmada 36 hava yolu işletmesi veri zarflama analizi tekniği kullanılarak değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmada başlangıç aşamasında belirlenen hava yolu işletmelerinin operasyonel açıdan değerlendirmesi yapılmış ve devam eden süreçte ise operasyonel etkinliğin mali etkinlik üzerindeki etkisinin anlaşılabilmesi ve etkilerinin tam olarak belirlenmesi için finansal açıdan ölçüm işlemleri yapılmıştır. Çalışmada, değerlendirme kriterleri olarak arz edilen koltuk kilometre (ASK), toplam personel miktarı, yolcu uçağı miktarı, taşınan yolcu miktarı, ücretli yolcu kilometre (RPK) verisi, kapasite kullanım bilgisi, net kârın net satışlara oranı ve net kârın toplam varlıklara oranı gibi ölçütler belirlenmiş ve performans değerlendirmesi bu kriterler üzerinden gerçekleştirilmiştir⁷⁷².

Yapılan benzer bir çalışmada ise, değerlendirme tekniği olarak Temel Bileşen Analizi (PCA) kullanılarak Doğu Asya'daki seçilen yedi hava yolunda bir ekoverimlilik performans analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada belirlenen hava yolu işletmelerinin sürdürülebilirlik performans değerlendirmelerini yapmak çevresel temelli karbondioksit (CO₂) emisyon miktarı, toplam elektrik kullanımı, yakıt kullanım miktarı, su kullanım miktarı ve atık miktarı verileri değerlendirilmiştir. Ayrıca ekonomik temelli değerlendirme yapmak içinde gelir, yolcu sayısı, çalışan sayısı ve kargo verileri kullanılmıştır. Çalışmada toplam dokuz adet kriter üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Çalışma için kullanılan veriler işletmelerin 2015-2019 yılları arasında yayınladıkları sürdürülebilirlik raporlarından alınmıştır. Yedi adet hava yolu işletmesi değerlendirilmiştir. Performans değerlendirmesi yapılabilmesi için Temel Bileşen Analizi (PCA) yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, All Nippon

⁷⁷¹ Chang, Y. T., H. S. Park, J. B. Jeong, & J. W. Lee (2014). "Evaluating Economic and Environmental Efficiency of Global Airlines: A SBM-DEA Approach", *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 27, 46-50.

⁷⁷² Asker, V. (2021). "Havayolu İşletmelerinde İki Aşamalı Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü", *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10/4, 2373-2385.

Airlines'ın Doğu Asya'daki en eko-verimli hava yolu olarak, Cathay Pacific hava yollarının ise en az eko-verimli olarak ortaya çıkmıştır⁷⁷³.

Başka bir çalışmada hava yolu sektörünü, turizm ve ulaştırma sektöründe önemli rol oynayan hizmet sektörünün bir parçası olarak değerlendirmiş ve bu aşamada sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmanın bu sektör özelinde en önemli hedeflerden biri olduğu ortaya konulmuştur ancak hava yolu taşımacılığı sektörü hava kirliliği, gürültü, karbondioksit (CO₂) emisyonu ve işgücü uygulamaları gibi birçok olumsuz etkiyle uğraşmaktadır. Çalışmada belirlenen kriterlerin değerlendirilmesi için DEMATEL yöntemi kullanılmış ve performans değerlendirme için yirmi iki adet kriter belirlenmiş ve değerlendirme bu kriterler üzerinden yapılmıştır. Bunlar çevresel temelli kriterler olan, iklim değişikliği (CO₂ kullanımı, enerji tüketim miktarları), gürültü, alternatif enerji kullanımı, çevre politikası/yönetim sistemi, operasyonel eko-verimlilik (su kullanımı, NO_x emisyonları ve SO_x emisyonları, atık yönetimi) maddelerini, ekonomik temelli kriterler olan kurumsal yönetim (yönetim kurulu yapısı, sorumlulukları ve komiteleri, yönetim organizasyon politikası, icra kurulu çeşitliliği, icra kurulu etkinliği, denetim, üst düzey yönetici ücretlerinin şeffaflığı), kurumsal risk kontrolü, etik ilkeler/ uyumluluk/etik dışı uygulamalar, antitröst politikası⁷⁷⁴, müşteri hizmetleri yönetimi, marka idaresi, lojistik ve tedarik yönetimi, verimlilik (yolcu doluluk faktörü ve kısa mesafeli uçuşların payı), filo yönetimi (filo yaşı, yakıt verimliliğini artırmaya yönelik önlemler) ve güvenilirlik (varış gecikme

⁷⁷³ Elhמוד, E. R., A. A. Kutty, G. M. Abdalla, M. Kucukvar, M. E. Bulak, & J. M. Elkharaz (2021). "Eco-Efficiency Performance of Airlines in Eastern Asia: A Principal Component Analysis Based Sustainability Assessment", Proceedings of the 11th Annual International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, (s. 6566-6579). Singapore.

⁷⁷⁴ Antitröst politikası, rekabet hukuku çerçevesinde, piyasalarda sağlıklı rekabetin korunmasını ve rekabeti engelleyici veya sınırlayıcı uygulamaların önlenmesini amaçlayan politikalar ve yasal düzenlemeler bütünü olarak adlandırılmaktadır. Antitröst politikası, kartellerin, tekellerin davranışlarının, fiyat saptamalarının ve diğer rekabeti kısıtlayıcı uygulamaların önlenmesine ve cezalandırılmasına yönelik bir politika bütünüdür. Antitröst politikaları, genellikle devlet veya rekabet otoriteleri tarafından yürütülmektedir. Bu politikalar, adil rekabetin teşvik edilmesini, tüketicilerin çıkarlarının korunmasını ve piyasaların düzenlenmesini amaçlamaktadır. Bu çerçeve altında, rekabeti engelleyici veya sınırlayıcı davranışların, tekellerin davranışlarının ve birleşme ve satın almaların antitröst hükümlere uygunluğu değerlendirilmektedir. Antitröst politikaları, ekonomik gücün kötüye kullanılmasını önlemeyi ve piyasalarda rekabeti koruyarak tüketicilerin çeşitliliğe, kaliteye ve uygun fiyatlara erişimini sağlamayı hedeflemektedir. Bu politikalar, rekabeti korumak için yasal düzenlemelerin yanı sıra, antitröst davaları ve rekabet otoriteleri tarafından yürütülen soruşturma ve cezalandırma süreçlerini içermektedir.

göstergeleri ve yönetim yaklaşımı) maddelerini sıralanmıştır. Son olarak da sosyal boyutta çevresel ve sosyal raporlama (bilgilendirme), işgücü uygulaması göstergeleri ve insan hakları, beşerî sermaye gelişimi, insan kaynakları (Maaş yapısı, çalışan devir hızı ve çalışan memnuniyeti), kurumsal vatandaşlık ve hayırseverlik, paydaş katılımı ve ürün sorumluluğu (Güvenlik) hususları değerlendirme kriteri olarak belirlenmiştir. DEMATEL yöntemiyle yapılan değerlendirme sonuçlarına göre, kurumsal yönetim (yönetim kurulu yapısı, sorumlulukları ve komiteleri, kurumsal yönetim politikası, yönetim kurulu çeşitliliği, yönetim kurulu etkinliği, denetim, üst düzey yönetici ücretlerinin şeffaflığı) en önemli ölçüt olarak ön plana çıkmıştır⁷⁷⁵.

Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği'nin (IATA) bölgesel sınıflandırmasını kullanarak altı farklı bölgeden dünyanın en büyük tam hizmet veren ve düşük maliyetli hava yolu işletmelerinden 48'i seçilmiş ve 2007-2010 dönemindeki performanslarını tahmin edilmesi çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda teknik olarak en verimli hava yollarının birçoğunun Çin ve Kuzey Asya'dan olduğunu, çevre açısından en iyi performans gösterenlerin çoğunun ise Avrupa kıtasından olduğunu ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmada kullanılan kriterler iş gücü (tam zamanlı çalışan sayısı), sermaye (toplam uçuş saati sayısının ortalama günlük gelir saatlerine bölümü), TKA⁷⁷⁶ (her bir uçuşta gelir yükünün (yolcu, yük ve posta) taşınması için mevcut ton sayısı çarpı uçuş mesafesi) ve karbondioksit (CO₂) emisyon miktarıdır⁷⁷⁷.

Çin'deki hızlı ekonomik gelişme sonucunda, konforlu ve hızlı seyahat moduna olan talebin artmasına neden olduğu ve son yıllarda havacılık endüstrisinin hızlı

⁷⁷⁵ Chang, D. S., S. H. Chen, C. W. Hsu, & A. H. Hu (2015). "Identifying Strategic Factors of the Implantation CSR in the Airline Industry: The Case of Asia-Pacific Airlines", *Sustainability*, 7(6), 7762-7783; <https://doi.org/10.3390/su7067762>.

⁷⁷⁶ TKA, "Ton Kilometre Yük"ün kısaltmasıdır. Bu terim, havayolu endüstrisinde kullanılan bir ölçü birimidir ve her bir uçuşta taşınan gelir yükünün miktarını ve uçuş mesafesini içermektedir. TKA, bir uçuşta taşınan gelir yükünün ton cinsinden miktarını ifade etmektedir. Bu, yolcu, kargo ve posta gibi gelir yüklerinin toplam ağırlığını ifade etmektedir. Bu ağırlık, uçuş mesafesiyle çarpılarak elde edilmektedir. TKA, bir havayolu işletmesinin belirli bir dönemde taşıdığı toplam gelir yükünü ölçmek için kullanılmaktadır. Daha yüksek TKA değeri, bir havayolu işletmesinin daha fazla gelir yükü taşıdığını ve/veya bu yükleri daha uzun mesafelere taşıdığını göstermektedir. Bu nedenle, havayolu işletmelerinin gelirlerini artırmak için taşıma kapasitelerini ve uçuş mesafelerini artırmaya çalıştığı bir ölçü birimi olarak kullanılmaktadır.

⁷⁷⁷ Arjomandi, A. & J. H. Seufert, 2014 "Social Disclosure, Legitimacy Theory and the Role of the State", *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 22/8, 1284-1307, 133-144.

gelişimine etkisi olduğu iletilmiştir. Ancak sera gazı emisyonlarının önemli bir kaynağı olan hava yollarının operasyonel verimliliği ve çevre sorunları, havacılık endüstrisinin daha temiz bir şekilde faaliyetlerine devam etmesi zorunluluğunu ortaya koymuştur. Yapılan çalışmada kriter olarak, çalışan sayısı, uçak sayısı, kerosen⁷⁷⁸ miktarı, arz edilen koltuk kilometre, Arz Edilen Ton-Mil, toplam gelir, ücretli yolcu-kilometre (RPK-Revenue Passenger-Kilometers), revenue ton kilometers ve karbondioksit (CO₂) emisyon miktarıdır. Çalışmada Çin’de faaliyet gösteren dokuz hava yolu işletmesi değerlendirilmiştir⁷⁷⁹.

2006-2010 yılları arasında Hindistan’da faaliyet gösteren hava yolu işletmeleri arasında değerlendirme yapılmış ve bu çalışmada kriter olarak arz edilen koltuk kilometre, operasyon maliyetleri, toplam gelir ve yolcu dışı gelir (kargo taşıma gibi yolcu dışı trafikten elde edilen gelir) kriterleri kullanılmıştır⁷⁸⁰.

2014 yılında İran’da faaliyet gösteren 14 hava yolu işletmesi değerlendirilmiş⁷⁸¹ ve çalışmada toplam çalışan sayısı, arz edilen koltuk kilometre, kilometre başına ton ücreti, tarifeli uçuş sayısı, uçak sayısı, gerçekleştirilen yolcu

⁷⁷⁸ Kerosen, genellikle ısıtma, aydınlatma ve uçak yakıtı gibi alanlarda kullanılan bir petrol türevidir. Rengi genellikle renksiz ya da hafif sarımsı olabilir. Kimyasal olarak hidrokarbonlardan oluşur ve genellikle orta derecede düşük bir viskoziteye sahiptir. Kerosen, petrol rafinerilerinde ham petrolden fraksiyonel damıtma yöntemiyle elde edilmektedir. Rafineride, ham petrolün ısıtılması ve ardından farklı sıcaklıklarda buharlaşan bileşenlerin ayrılmasıyla üretilmektedir. Kerosen, bu işlem sırasında orta sıcaklık aralığında elde edilen bir fraksiyondur.

⁷⁷⁹ Chen, Y., S. Cheng, & Z. Zhu (2021). “Exploring the Operational and Environmental Performance of Chinese Airlines: A Two-Stage Undesirable SBM-NDEA Approach”, *Journal of Cleaner Production*, 289, 125711.

⁷⁸⁰ Jain, R. K. & R. Natarajan (2015). “A DEA study of airlines in India”. *Asia-Pacific Management Review*, 20, 285-292.

⁷⁸¹ Heydari, C., H. Omrani, & R. Taghizadeh (2020). "A fully fuzzy network DEA-Range Adjusted Measure model for evaluating airlines efficiency: A case of Iran," *Journal of Air Transport Management*, 89(C).

kilometresi ve gerçekleştirilen ton kilometre⁷⁸² ve ton-kilometre performansı (TKP)⁷⁸³ verileri kullanılmıştır. Benzer şekilde 2010-2014 yılları arasında faaliyet raporlarını yayınlarak veri seti oluşturma imkânı veren ve Latin Amerika’da faaliyet gösteren on dokuz hava yolu işletmesi incelenmiş ve değerlendirme aşamasında uçuş sayısı, toplam çalışan sayısı, uçak sayısı verileri kullanılmıştır⁷⁸⁴.

2005-2012 yılları arasında faaliyet gösteren 13 hava yolu işletmesinin performansları değerlendirilmiştir. Arz Edilen Koltuk Mil⁷⁸⁵, Arz Edilen Koltuk Mil

⁷⁸² "Ton Kilometre" veya "Passenger Kilometers Performed (PKP)", taşımacılık sektöründe kullanılan bir ölçümü ifade etmektedir. Bu terim, taşınan yolcu veya yük miktarını, bu taşınmanın gerçekleştiği kilometre cinsinden ifade eder. Yolcu Kilometre (Passenger Kilometres Performed - PKP) yolcu taşımacılığında kullanılan bir ölçümdür. Bir aracın (örneğin, bir tren, uçak veya otobüs) bir yolcuyla belirli bir mesafe boyunca taşınmasıyla ilgilidir. Örneğin, bir uçak 100 kişiyi 1000 kilometre taşıdığı anda, bu 100,000 yolcu kilometresine (PKP) denk gelir. Ton Kilometre ise yük taşımacılığında kullanılan bir ölçümdür. Bir aracın belirli bir mesafe boyunca taşıdığı toplam yük miktarını ifade etmektedir. Örneğin, bir kamyonun 10 ton yükü 100 kilometre taşıdığı durumda, bu 1000 ton kilometresine (PKP) denk gelmektedir.

⁷⁸³ "Ton Kilometers Performed (TKP)" terimi, taşımacılık endüstrisinde kullanılan bir ölçüdür ve yük taşımacılığını ifade etmektedir. Bu terim, bir taşıma aracının belirli bir mesafeyi taşıdığı ton cinsinden yük miktarını ifade etmektedir. Örneğin, bir tren 50 ton yükü 100 kilometre taşıdığı anda, bu 5000 ton kilometresine (TKP) denk gelmektedir. Bu ölçü, yük taşımacılığı operasyonlarının büyüklüğünü, etkinliğini ve performansını değerlendirmek için kullanılmaktadır. Daha yüksek TKP değerleri, daha fazla yük taşındığı ve dolayısıyla daha büyük bir taşımacılık operasyonunun gerçekleştiği anlamına gelmektedir.

⁷⁸⁴ Wanke, P. & C. P. Barros (2016). "Efficiency in Latin American airlines: A two-stage approach combining Virtual Frontier Dynamic DEA and Simplex Regression," *Journal of Air Transport Management*, 54(C), 93-103.

⁷⁸⁵ Arz Edilen Koltuk Mil, havayolu endüstrisinde kullanılan bir performans ölçüsüdür. Bu terim, bir havayolu işletmelerinin belirli bir dönemde yolcu taşıma kapasitesini ölçmek için kullanılmaktadır. ASM, bir havayolu işletmelerinin uçuşlarında sunulan toplam koltuk kapasitesini ve bu koltukların toplam uçuş mesafesini birleştirmektedir. Bu, havayolu işletmelerinin ne kadar kapasite sunabileceğini ve bu kapasitenin ne kadarının kullanıldığını anlamak için önemli bir ölçümdür. ASM, aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır:

$$ASM = \text{Toplam Koltuk Kapasitesi} \times \text{Uçus Mesafesi}$$

Örneğin, bir havayolu işletmesi bir uçuşta 200 koltuk sunuyor ve bu uçuş 1.000 mil (1.609 kilometre) uzaklıktaysa, bu uçuşun ASM değeri $200 \times 1.000 = 200.000$ koltuk mil olacaktır. ASM, havayolu işletmelerinin kapasite kullanım oranını, uçuşların doluluk seviyelerini ve operasyonel verimliliği değerlendirmede önemli bir araçtır.

Başına Maliyet⁷⁸⁶, Arz Edilen Koltuk Mil Başına Gelir⁷⁸⁷, Ücretli Yolcu Mil⁷⁸⁸ ve Yolcu Mil Başına Gelir şeklinde belirlenmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılması için CRITIC yöntemi tercih edilirken, hava yolu işletmelerinin performanslarına göre sıralanması amacıyla EDAS yöntemi uygulanmıştır⁷⁸⁹.

⁷⁸⁶ Arz Edilen Koltuk Mil Başına Maliyet, havayolu endüstrisinde yaygın olarak kullanılan bir maliyet ölçüsüdür. Bu ölçüt, bir havayolu işletmelerinin belirli bir dönemdeki işletme maliyetlerini, sunulan koltuk miline bölerek hesaplanmaktadır. CASM, havayolu işletmelerinin işletme maliyetlerini koltuk miline göre değerlendirmesine ve maliyet etkinliğini değerlendirmesine olanak tanımaktadır. Düşük CASM, bir havayolu işletmelerinin verimli bir şekilde işletildiğini, yüksek CASM ise işletme maliyetlerinin yüksek olduğunu göstermektedir. CASM, genellikle aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$CASM = \frac{\text{Arz Edilen Koltuk Mil}}{\text{Toplam İşletme Maliyetleri}}$$

Toplam işletme maliyetleri, bir havayolu işletmelerinin bir dönem boyunca uçuş operasyonlarını, personel maaşlarını, yakıt maliyetlerini, bakım maliyetlerini ve diğer işletme giderlerini içermektedir. Örneğin, bir havayolu işletmelerinin bir dönem boyunca toplam işletme maliyetleri 100 milyon dolar ise ve aynı dönemde sunulan koltuk mil miktarı 50 milyon ise, bu havayolu işletmelerinin CASM'i 100 milyon dolar / 50 milyon koltuk mil = 2 dolar olacaktır. Dolayısıyla, CASM, bir havayolu işletmelerinin belirli bir dönemdeki işletme maliyetlerini, sunulan koltuk miline göre ifade eden önemli bir maliyet ölçüsü olarak değerlendirilmektedir.

⁷⁸⁷ Arz Edilen Koltuk Mil Başına Gelir, havayolu endüstrisinde yaygın olarak kullanılan bir gelir ölçüsüdür. Bu ölçüt, bir havayolu işletmelerinin belirli bir dönemde elde ettiği geliri, sunulan koltuk miline bölerek hesaplanmaktadır. RASM, bir havayolu işletmelerinin gelir verimliliğini değerlendirmesine ve pazarlama stratejilerinin etkinliğini ölçmesine olanak tanımaktadır. Yüksek RASM, bir havayolu işletmelerinin koltuk mil başına daha fazla gelir elde ettiğini gösterirken, düşük RASM, gelirin koltuk miline göre daha az olduğunu göstermektedir.

RASM, genellikle aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$RASM = \frac{\text{Arz Edilen Koltuk Mil}}{\text{Toplam Gelir}}$$

Toplam gelir, bir havayolu işletmelerinin bir dönem boyunca bilet satışlarından, bagaj ücretlerinden, ek hizmet gelirlerinden ve diğer gelir kaynaklarından elde ettiği toplam geliri içermektedir. Örneğin, bir havayolu işletmelerinin bir dönem boyunca elde ettiği toplam gelir 200 milyon dolar ise ve aynı dönemde sunulan koltuk mil miktarı 50 milyon ise, bu havayolu işletmelerinin RASM'i 200 milyon dolar / 50 milyon koltuk mil = 4 dolar olacaktır.

⁷⁸⁸ Ücretli Yolcu Mil, havayolu endüstrisinde kullanılan bir performans ölçüsüdür. Bu terim, bir havayolu işletmelerinin belirli bir dönemde taşıdığı ücretli yolcu sayısını ve bu yolcuların uçuş mesafesini birleştirmektedir. RPM, bir havayolu işletmelerinin ticari olarak taşıdığı yolcu trafiğini ölçmek için kullanılır. Bu, havayolu işletmelerinin gelirini oluşturan temel unsur olan ücretli yolcu taşıma faaliyetini değerlendirmek için önemli bir kriterdir. RPM, genellikle aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$RPM = \text{Ücretli Yolcu Sayısı} \times \text{Uçuş Mesafesi}$$

Ücretli yolcu sayısı, bir havayolu işletmelerinin bir dönem boyunca ticari uçuşlarda taşıdığı toplam ücretli yolcu sayısını temsil etmektedir. Uçuş mesafesi, her bir yolcunun taşındığı irtifaya bağlı olarak ölçülen toplam uçuş mesafesidir. Örneğin, bir havayolu işletmesi bir dönem boyunca ticari uçuşlarda toplam 100.000 ücretli yolcu taşıdı ve bu yolcuların toplam uçuş mesafesi 100.000.000 mil ise, bu havayolu işletmelerinin RPM değeri $100.000 \times 100.000.000 = 10.000.000.000$ RPM olacaktır. RPM, havayolu işletmelerinin ticari performansını değerlendirmek için önemli bir ölçüdür. Daha yüksek RPM değerleri, havayolu işletmelerinin daha fazla ücretli yolcu taşıdığını ve dolayısıyla daha fazla gelir elde ettiğini göstermektedir.

⁷⁸⁹ Kiracı, K. & M. Bakır (2019). "CRITIC Temelli EDAS Yöntemi ile Havayolu İşletmelerinde Performans Ölçümü Uygulaması", *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (35), 157-174. <https://doi.org/10.30794/pausbed.421992>

Benzer şekilde yapılan başka bir çalışmada da⁷⁹⁰ havayollarının hizmet kalitesi kriterlerine göre değerlendirilmesi, hava yollarının süreçlerini iyileştirmeye yardımcı olabileceği gibi, seyahat acentelerine yolcu ve turistler için daha iyi seçenekler sunma konusunda yol göstereceği gerçeğini ön plana çıkarmıştır ve yapılan çalışmada somut hususlar (koltuk konforu ve temizliği, yiyecek ve içecek kalitesi, uçak içi gazete, dergi ve kitaplar, uçak içi tuvalet imkanı, uçak içi eğlence tesisleri ve programları, bekleme salonlarının mevcudiyeti), cevaplanabilirlik (mürettebatın nezaketi, gecikme yönetimi, etkin check-in/bagaj taşıma hizmetleri, mürettebatın hız talebi, rezervasyon hizmetlerinin kalitesi, mürettebatın beklenmedik durumlara yaklaşımı, mürettebatın yardım etme isteği), güvenilirlik ve sigorta, empati ve uçuş düzeni performans değerlendirmesi için ortaya konulan kriterlerin başında gelmektedir. 2010 yılında yapılmış bir başka çalışmada ise⁷⁹¹ kargo geliri ve yolcu taşıma geliri belirlenen işletmeleri değerlendirmek için kullanılmıştır.

Bu çalışmada kullanılan kriterler, hava yolu işletmelerinin kurumsal sürdürülebilirlik performansını kapsamlı bir şekilde değerlendirmek amacıyla seçilmiştir. Literatürde birçok ölçüt bulunmasına rağmen, seçilen kriterler havacılık sektörünün ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarını en iyi şekilde temsil eden ve işletmelerin sürdürülebilirlik raporlarında düzenli olarak paylaşılan verilerden oluşmaktadır. Ayrıca, kriterlerin belirlenmesi sürecinde havacılık sektörüne özgü sürdürülebilirlik göstergeleri, küresel raporlama standartları (GRI, SASB) ve akademik çalışmalar dikkate alınmıştır. Belirlenen kriterler ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlara uygun şekilde sınıflandırılmıştır. Ekonomik kriterler, hava yolu işletmelerinin finansal gücüne mali yapısı, filo yapısı ve operasyonel kapasitesini yansıtırken; sosyal kriterler, çalışan hakları, cinsiyet dengesi ve iş gücü hareketliliği gibi insan odaklı unsurları kapsamaktadır. Çevresel kriterler ise enerji tüketimi, karbon

⁷⁹⁰ Ghorabae, M. K., Amiri, M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Antucheviciene, J. (2017). A new hybrid simulation-based assignment approach for evaluating airlines with multiple service quality criteria. *Journal of Air Transport Management*, s. 45-60.

⁷⁹¹ Hong, S. (2010). An efficiency study of airlines and air cargo/passenger divisions: a DEA approach. *World Review of Intermodal Transportation Research*, 3(1/2), s. 137-149.

salınımı ve doğal kaynak kullanımı gibi çevresel sürdürülebilirlik göstergelerini içermektedir.

Sınıflandırmanın doğruluğu aşamasında;

- a) **Literatür Taraması:** Havacılık sektörüne yönelik sürdürülebilirlik çalışmalarında kullanılan kriterler incelenmiş ve en sık kullanılan göstergeler belirlenmiştir. Ortaya çıkan veriler tablo şeklinde de sunulmuştur.
- b) **Uluslararası Standartlar:** Başta Küresel Raporlama Girişimi (GRI) olmak üzere uluslararası otoritelerin belirlediği sürdürülebilirlik ölçütleri referans alınmıştır.
- c) **Veri Erişilebilirliği:** ÇKKV hesaplamalarında kullanılacak verilerin sürdürülebilirlik raporlarında düzenli olarak yer alması ve işletmeler tarafından şeffaf şekilde paylaşılması dikkate alınmıştır.

Tablo 4.1: Kurumsal sürdürülebilirlik hesaplanması kriterlerine ilişkin akademik çalışmalar listesi.

Kaynak	Kriterler
Omranı, Shamsi ve Emrouznejad, 2022	Uçak sayısı, arz edilen ton kilometre (ATK), arz edilen koltuk kilometre (ASK), toplam çalışan sayısı, salınan karbon emisyon miktarı ve ücretli taşınan kargo miktarı (RTK)
Özevin, 2022	Sera gazı salınımı, enerji tüketimi, su kullanımı, atık, çalışan başına eğitim saati, iş kazası sıklık oranı, fırsat eşitliği (kadın çalışan oranı), istihdam, satışlar, aktif karlılık, net kâr marjı, öz sermaye karlılık
Şeker ve Şengür, 2022	Kaynak kullanımı, emisyonlar, yenilik, işgücü, insan hakları, toplum, ürün sorumluluğu, yönetim, hissedarlar, kurumsal sosyal sorumluluk
Rao, 2021	Operasyon güvenliği, tehlike önleme, servis kalitesi, fiyat, müşteri memnuniyeti, yolcu taşıma kapasitesi, operasyon etkisi, kurumsal yönetim
Chen, Cheng ve Zhu, 2021	Çalışan sayısı, uçak sayısı, kerosen miktarı, arz edilen koltuk kilometre (ASK), arz edilen ton-mil (available ton-mile), toplam gelir, ücretli yolcu-kilometre (RPK), karbondioksit (CO ₂) emisyon miktarı
Elhmoud, ve diğerleri, 2021	Karbondioksit (CO ₂) emisyon miktarı, toplam elektrik kullanımı, yakıt kullanım miktarı, su kullanım miktarı ve atık miktarı, gelir, yolcu sayısı, çalışan sayısı ve kargo
Horasan ve Aktaş, 2021	Faaliyet kâr marjı, net kâr marjı, ROIC (sermayenin kârlı yatırımlara tahsis etkinliği), ROA (aktiflerin ne oranda kârlı kullanıldığı), ROE (sermayenin ne oranda kârlı kullanıldığı), asit test oranı, cari oran, faiz ödeme gücü, borç / öz sermaye, borç / aktif (finansal kaldıraç), alacak devir hızı

Chen, Cheng ve Zhu, 2021	Uçak sayısı, arz edilen ton kilometre (ATK), arz edilen koltuk kilometre (ASK), toplam çalışan sayısı, salınan karbon emisyon miktarı ve ücretli taşınan kargo miktarı (RTK)
Asker, 2021	Arz edilen koltuk kilometre (ASK), çalışan sayısı, uçak sayısı, yolcu sayısı, ücretli yolcu kilometre (RPK), doluluk oranı, net kâr/ net satışlar, net kâr/ toplam varlıklar
Yarlıkaş ve Öztürk, 2021	Toplam şube sayısı, toplam çalışan sayısı, toplam müşteri sayısı, toplam ATM sayısı, ortalama eğitim süresi, personel devir hızı, sera gazı emisyon miktarı, kişi başına düşen su tüketim miktarı, kişi başına düşen kâğıt tüketim miktarı, kişi başına düşen yakıt tüketim miktarı, sermaye yeterlilik oranı, özkaynak karlılığı, toplam aktifler, net kar
Beiragh ve diğerleri, 2020	İşletme maliyetleri, yatırım maliyetleri, öz kaynak hakları, ihraç edilen sigorta primi, toplam varlıklar, net kâr, yatırım geliri, toplam borç, acente sayısı, şube sayısı, çalışan sayısı, düzenlenen sigorta sayısı, toplam ödenecek tazminat miktarı
Oral ve Geçdoğan, 2020	Net kar, toplam aktif büyüklüğü, öz sermaye, mevduat ve kredi tutarları, kadın çalışan sayısı, üst yönetimdeki kadın çalışan sayısı, çalışan başına düşen eğitim süresi, elektrik tüketimi, su tüketimi ve toplam karbon emisyonu.
Düzer, 2020	Hisse getirisi, net kâr değişimi, net satış değişimi, aktif değişimi, özkaynak değişimi, aktif karlılığı, özkaynak karlılığı,
Tutkavul, 2020	Net satışlar (milyon €), brüt kar (milyon €), faaliyet kârı (milyon €), vergi öncesi kâr (milyon €), net kâr (milyon €), toplam varlıklar (milyon €), toplam kısa vadeli yükümlülükler (milyon €), toplam yükümlülükler (milyon €), özkaynaklar (milyon €), ödenen temettüler (milyon €), yatırım harcamaları (milyon €), temettü (€), yıl sonu hisse fiyatı (€), yıl sonu piyasa değeri (milyon €), kurumsal yönetim derece notu, üretilen ekonomik değer (milyon TL), sera gazı emisyonları (ton CO ₂), enerji tüketimi (GJ/yıl), su tüketimi (m ³), deşarj edilen su miktarı (m ³), çalışanlara sağlanan çevre eğitimleri (kişi x saat), toplam ham madde ve malzeme kullanımı (ton), toplam atıklar (ton), göstergeleri toplam çalışan sayısı, sürekli çalışan sayısı, kadın çalışan sayısı, çalışan eğitimleri (toplam saat), çalışan sirkülasyonu (%), kaza sıklık oranı, kaza ağırlık oranı ve genel kazalanma oranı
Edeş ve Çalık, 2020	İnovasyon harcamaları, yeni sürdürülebilir süreç, sürdürülebilir patent ve atıf kriterleri, malzeme kullanımı, enerji kullanımı, diğer kaynak kullanımı, atık, emisyon ve kirlilik, yaşam sonu yönetimi, belgeleme (çevresel bazlı), sağlık ve güvenlik, toplam şube sayısı, ergonomik
Heydari, Omrani ve Taghizadeh, 2020	Toplam çalışan sayısı, arz edilen koltuk kilometre (ASK-available seat-kilometers), kilometre başına ton ücreti (available ton kilometers (ATK), tarifeli uçuş sayısı, uçak sayısı, gerçekleştirilen yolcu kilometresi (PKP) ve gerçekleştirilen ton kilometre (TKP)
Aksoylu ve Taşdemir, 2020	Aktif karlılık (%), piyasa değeri/defter değeri, net satışlar büyüme (%), net kâr marjı, ar-ge harcamaları (TL), verimlilik çalışmalarıyla elde edilen enerji tasarruf miktarı (GJ), geri kazanılan su miktarı (m ³), sera gazı emisyonları (ton CO ₂), atık madde miktarı (ton), bertaraf edilen atık (ton) ve atık geri kazanım oranı, yerel tedarikçi (%), kadın çalışan (%), kaza sıklık oranı ve çalışan başına eğitim saati (kişi/saat)
Zabolotnyy ve Wasilewski, 2019	Net kâr/özkaynak, toplam varlıklar/cari varlıklar, fiyat/muhasebe değeri, gelir/toplam varlıklar, cari varlıklar/cari borçlar, toplam yükümlülükler/toplam aktifler, birikmiş kâr/gelir, faiz gideri/FVÖK

Korzeb Samaniego-Medina, 2019	ve	Maliyet/gelir, maliyet/aktifler, enerji tasarrufu, çevresel finansman, Eğitim
Ecer, 2019		Sermaye yeterliliği oranı, özkaynak/toplam aktif oranı, özkaynak karlılığı, aktif karlılığı, sürdürülen faaliyetler vergi öncesi kâr/toplam aktifler oranı, çalışan başına doğrudan sera gazı emisyonu (ton CO ₂), çalışan başına dolaylı sera gazı emisyonu (ton CO ₂), çalışan başına elektrik tüketimi (GJ), çalışan başına su tüketimi (m ³), çalışan başına kağıt tüketimi (kg), çalışan başına yakıt tüketimi (GJ), toplam şube sayısı, toplam çalışan sayısı, toplam müşteri sayısı (milyon), toplam ATM sayısı, çalışan başına ortalama eğitim süresi (gün), personel devir hızı (%)
Wicher, Zapletal ve Lenort, 2019		Yeni süreçlere ve ar-ge'ye yapılan yatırımlar, dağıtılan ekonomik değer, üretilen doğrudan ekonomik değer, çevre yatırımları, kullanılan yan ürün miktarı, enerji yoğunluğu, su kullanımı, sera gazı emisyonları, çalışan devir hızı, kayıp zamanlı yaralanma sıklık oranı, eğitim süresi
Kiracı ve Bakır, 2019		Arz edilen koltuk mil (available seat mile - ASM), arz edilen koltuk mil başına maliyet (cost per available seat mile - CASM), arz edilen koltuk mil başına gelir (revenue per available seat mile - RASM), ücretli yolcu mil (revenue passenger mile - RPM) ve yolcu mil başına gelir (revenue per passenger mile)
Hadi-Vencheh, Wanke, Jamshidi ve Chen, 2018		Yıllık yakıt kullanımı, uçak sayısı, çalışan sayısı, yıllık iniş ve kalkış sayısı, rötar sayısı, salınan karbondioksit (CO ₂) emisyon miktarı, kargo miktarı, yolcu sayısı miktarı, filo yaşı, filosundaki Boeing uçak oranı, borsada listelenip listelenmediği hususu, sahipliğinin durumu (özel/devlet), hem uluslararası hem de iç hat uçuşları olup olmadığı
Sofyalıoğlu Sürücü, 2018	ve	Net satış, faaliyet kâr marjı, net kâr, yatırım harcamaları, kurumsal yönetim değerlendirme puanı, yıl sonu piyasa değeri, çevre koruma ve çevre yatırım harcamaları, deşarj edilen su miktarı, doğrudan enerji tüketimi, kadın çalışan yüzdesi, kaza sıklık oranı, kaza şiddet oranı
Ersoy, 2018		Net satışlar, brüt kâr, faaliyet kârı, vergi öncesi kâr, net gelir, toplam varlıklar, kısa vadeli yükümlülükler, toplam yükümlülükler, öz kaynaklar, ödenen temettü, yatırım harcamaları, dağıtılan ekonomik değer, üretilen ekonomik değer, hisse senedi yılsonu fiyatı, yılsonu piyasa değeri, kurumsal yönetim derecelendirme notu, sera gazı emisyonları, enerji tüketimi, kaynağına göre toplam su çekimi, deşarj edilen su miktarı, çalışanlara sağlanan çevre eğitimleri, ham madde ve malzeme kullanım miktarları, atıklar, çalışan eğitimleri, çalışan sirkülasyonu, kaza sıklık oranı, kaza ağırlık oranı, genel kazalanma oranı
Karaman Akman, 2017	ve	Kurumsal yönetim ve iş etiği, kurumsal performans ve gelecekteki rekabet gücü, ürün ve hizmetler, sorumlu dış tedarik, emisyon azaltma/hava kirliliği, enerji tüketimi, atık yönetimi, su kullanımı ve kirlilik, gürültü azaltma, biyoçeşitlilik, sistematik çabalar (ISO 14001'in alınması; bilimsel araştırma projelerine katkıda bulunmak), çalışan sağlığı ve katılımı, çeşitlilik ve sosyal eşitlik, toplum refahı, ekonomik refah
Ghorabae, Amiri, Zavadskas, Turskis ve Antucheviciene, 2017		Somut hususlar (koltuk konforu ve temizliği, yiyecek ve içecek kalitesi, uçak içi gazete, dergi ve kitaplar, uçak içi tuvalet imkanı, uçak içi eğlence tesisleri ve programları, bekleme salonlarının mevcudiyeti), cevaplanabilirlik (mürettebatın nezaketi, gecikme yönetimi, etkin

	check-in/bagaj taşıma hizmetleri, mürettebatın hız talebi, rezervasyon hizmetlerinin kalitesi, mürettebatın beklenmedik durumlara yaklaşımı, mürettebatın yardım etme isteği), güvenilirlik ve sigorta, empati ve uçuş düzeni
Afful-Dadzie, Afful-Dadzie ve Turkson, 2016	Toplam organizasyon kârı içerisinde toplum için yapılan yatırımların yüzdesi, personel eğitim giderleri, çalışan değişim oranı, kıdemli pozisyondaki kadınların yüzdesi, verimlik oranı, sermaye yeterlilik oranı, sürdürülebilir yatırımda toplam aktiflerin yüzdesi, özsermaye kârlılığı (ROE), su tüketimi, üretilen atık (kg), kullanılan kağıt (kg), toplam enerji tüketimi, toplam karbondioksit (CO ₂) emisyonu (ton), geri dönüştürülen atık yüzdesi, geri dönüştürülen atık yüzdesi, yenilenebilir kaynaklardan tüketilen elektriğin yüzdesi
Rebai, Azaiez ve Saidane, 2016	Karbondioksit (CO ₂) emisyonu, eğitim, ATM sayısı, özkaynak kârlılığı, aktif kârlılığı, şube sayısı, mevduat faiz oranı, kredi faiz oranı, kadın temsil oranı, engelli çalışan sayısı
Wanke ve Barros, 2016	Uçuş sayısı, çalışan sayısı, uçak sayısı
Alp, Öztel ve Köse, 2015	Hisse senedi bazında kapanış fiyatı, yıl içi en yüksek fiyat, yıl içi en düşük fiyat, piyasa değeri (yıl sonu kapanış fiyatına göre), piyasa değeri (yıl sonu kapanış fiyatına göre), hisse senedi başına ödenen nakit kâr payı, grup faaliyetleri bazında gelir, faaliyet kârı, faaliyet kâr marjı, EBIT, yıllık kâr, sermaye artırım, özkaynak oranı, kullanılan sermayenin getirisi, satın alma maliyetleri, personel giderleri toplamı, çalışan başına personel gideri, emeklilik maliyetleri, AR-GE harcamaları, ar-ge alanında çalışan sayısı, yeni patent başvurusu, elektrik tüketimi, doğal gaz tüketimi, diğer enerji kaynakları tüketimi, su kullanımı, toplam su tüketimi, atık su, ham madde ve tedarikleri, paketleme malzemeleri, doğrudan karbondioksit (CO ₂) ve diğer sera gazı salınımı, dolaylı karbondioksit (CO ₂) salınımı, milyon € satış başına salınım, çalışan başına salınım, çalışan başına salınım, taşeron tarafından taşımada salınım, VOC (Uçucu Organik Bileşikler), NH ₃ (Amonyak), CO (Karbonmonoksit), NO _x (Nitrojen Oksitler), SO _x (Sülfür oksitler), kimyasal oksijen talebi (COD), biyokimyasal oksijen talebi (BOD), nitrat, fosfat, toplam atık, zararsız atık oranı, zararlı atık oranı, geri dönüştürülmüş atık oranı, yakılan atık oranı, gömülen atık, diğer yok etme yöntemleri, taşıma filosunun katettiği mesafe, kamyonların karıştığı kaza sayısı, mesleki sağlık ve güvenlik denetlemesi yapılmış yer oranı, çevresel denetleme yapılmış yer oranı, mesleki sağlık ve güvenlik denetlemesi sayısı, çevresel denetleme sayısı, eğitim olanağı bulan çalışan oranı, ISO 9001 sertifikalı mekan oranı, ISO 14001 sertifikalı üretim mekanı oranı, OHSAS 18001 sertifikalı üretim mekanı oranı, Responsible Care sertifikalı üretim mekanı oranı, çevresel şikayetler, raporlanabilir çevresel olaylar, toplam çalışan, ar-ge çalışan, toplu iş sözleşmeli çalışan oranı, çalışan devir oranı, çalışan ortalama hizmet süresi, Linde grubundan emekli olup maaş alan sayısı, 30 yaş ve altı çalışan oranı, 31 ve 50 yaş arası çalışan oranı, 50 yaş üstü çalışan oranı, çalışan uyruk sayısı (Almanya'da), üst düzey yönetici pozisyonunda Alman olmayan çalışan oranı, tüm işgücünde kadın çalışan oranı, üst düzey yönetici pozisyonunda kadın çalışan oranı, Denetleme Kurulu'nda kadın oranı, ağır engelli çalışan (Almanya), eğitim olanağı elde eden çalışan oranı,

	çalışan başına eğitim günü, çalışan başına eğitim programı harcaması, toplam iş gücünde çırak ve stajyer oranı, Almanya’da çırak ve stajyer oranı, iş yeri kazaları en az bir gün iş kaybı veren (çalışanlar), iş yeri kazaları en az bir gün iş kaybı veren (taşeron), iş yeri kazaları en az bir gün iş kaybı veren (çalışanlar) milyon çalışma saati başına, iş yeri kazaları en az bir gün iş kaybı veren (taşeron) milyon çalışma saati başına, çalışanların karıştığı ölümcül kazalar, taşeron karıştığı ölümcül kazalar, çalışan başına hasta olunan gün sayısı
Jain ve Natarajan, 2015	Arz edilen koltuk kilometre (ASK), operasyon maliyetleri, toplam gelir ve yolcu dışı gelir (kargo taşıma gibi yolcu dışı trafikten elde edilen gelir)
Chang, Chen, Hsu ve Hu, 2015	İklim değişikliği (CO₂ kullanımı, enerji tüketim miktarları), gürültü, alternatif enerji kullanımı, çevre politikası/yönetim sistemi, operasyonel eko-verimlilik (su kullanımı, NO_x emisyonları ve SO_x emisyonları, atık yönetimi), kurumsal yönetim (yönetim kurulu yapısı, sorumlulukları ve komiteleri, kurumsal yönetim politikası, yönetim kurulu çeşitliliği, yönetim kurulu etkinliği, denetim, üst düzey yönetici ücretlerinin şeffaflığı), risk ve kriz yönetimi, davranış kuralları/uyumluluk/yolsuzluk ve rüşvet, antitröst politikası, müşteri ilişkileri yönetimi, marka yönetimi, tedarik zinciri yönetimi, verimlilik (yolcu doluluk faktörü ve kısa mesafeli uçuşların payı), filo yönetimi (filo yaşı, yakıt verimliliğini artırmaya yönelik önlemler) ve güvenilirlik (varış gecikme göstergeleri ve yönetim yaklaşımı), çevresel ve sosyal raporlama (bilgilendirme), işgücü uygulaması göstergeleri ve insan hakları, beşeri sermaye gelişimi, insan kaynakları (maaş yapısı, çalışan devir hızı ve çalışan memnuniyeti), kurumsal vatandaşlık ve hayırseverlik, paydaş katılımı ve ürün sorumluluğu (güvenlik)
Chang, Park, Jeong ve Lee, 2014	Arz edilen ton kilometre (ATK), toplam çalışan sayısı, ücretli taşınan kargo miktarı (RTK), kar, karbon emisyon miktarı,
Wang, Wu ve Sun, 2014	Öz kaynak kârlılığı oranı, net kar büyümesi, ortalama fiyat, zamanında performans, kaza oranı, uçuş frekansı, çalışan gelirinin artış oranı, çalışan geliri miktarı, vergi performansı, çevre koruma yatırımları, bağış katkısı, sponsorluk
Arjomandi ve Seufert, 2014	İş gücü (tam zamanlı çalışan sayısı), sermaye (toplam uçuş saati sayısının ortalama günlük gelir saatlerine bölümü), TKA (her bir uçuşta gelir yükünün (yolcu, yük ve posta) taşınması için mevcut ton sayısı çarpı uçuş mesafesi) ve karbondioksit (CO₂) emisyon miktarı
Öztel, Köse ve Aytekin, 2012	Üretim miktarı (bin metrik ton), enerji tüketimi (bin megawatt-saat), karbondioksit salınımı (bin metrik ton), uçucu organik bileşen salınımı (metrik ton), su tüketimi (bin metrik ton), atık su miktarı (bin metrik ton), su yüzeylerine COD (Chemical Oxygen Demand) salınımı (metrik ton), atık su ile salınan ağır metaller (kilogram), geri dönüştürülen atık (bin metrik ton), yok edilen tehlikeli atık (bin metrik ton), yok edilen atık (bin metrik ton), mesleki kazalar (çalışılan milyon saat başına), ciddi kaza sayısı (standart üretim faaliyetinde), ciddi kaza sayısı (çalışma faaliyeti dışında), çalışan sayısı, kıdem ortalaması (yıl), çalışan yaş ortalaması, uyruk (tüm çalışan), uyruk (yönetici), uyruk (Genel Merkez-Düsseldorf), kadın çalışan yüzdesi (tüm çalışan), kadın çalışan yüzdesi (yönetici), kadın çalışan yüzdesi (üst yönetici), çalışan geliştirme (yönetici iç terfi), çalışan geliştirme (uluslararası rotasyon), çalışan geliştirme (stajyer), Henkel hissedarı çalışan oranı, sosyal

	yükümlülükler (desteklenen proje sayısı), sosyal yükümlülükler (çalışanın üye olduğu proje için izin günü sayısı), sosyal yükümlülükler (bağışlar bin €), sosyal yükümlülükler (çalışanın üye olduğu projelere bağış oranı)
Hong, 2010	Kargo geliri ve yolcu taşıma geliri

Literatür incelemeleri sonucunda, sürdürülebilirlik değerlendirmelerinde çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinin yaygın ve etkili bir biçimde tercih edildiği ortaya konmuştur. Mevcut çalışmalar, havacılık sektöründe sürdürülebilirlik performansını artırmaya yönelik çeşitli yaklaşımlar sunmuş, ancak kapsamlı ve karşılaştırmalı bir analiz eksikliği tespit edilmiştir. Bu araştırma, mevcut metodolojik boşluğu doldurmayı ve sürdürülebilir havacılık için en uygun değerlendirme yöntemlerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Literatürdeki bulgular, çalışmanın metodolojik çerçevesinin oluşturulmasına rehberlik etmiş ve seçilen analiz tekniklerinin geçerliliğini desteklemiştir. Bu doğrultuda, önerilen araştırma, sürdürülebilirlik karar süreçlerinin daha etkin yönetilmesine katkı sağlayarak sektörel uygulamalara ışık tutacaktır.

4.7. UYGULAMA AŞAMALARI

Yapılan çalışmada, kriterlerin ağırlıklarını belirlemek amacıyla objektif bir yöntem olan Entropi Yöntemi kullanılacaktır. Alternatifleri performansları doğrultusunda sıralamak amacıyla ise sırasıyla RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS, ARAS yöntemleri tercih edilecektir. Son olarak en temel sıralamayı elde etmek için ise COPELAND yöntemi kullanılacaktır.

4.7.1. Entropi Yöntemi ile Kriterlerin Ağırlıklandırılması

Kriter ağırlıkları, performans değerlendirmesi yapmak amacıyla kullanılan kriterlerin önem derecesini gösterme aşamasında önemli ve gerekli olmakla birlikte aynı zamanda karar problemi üzerinde de etkilidir. Sivil hava yolu taşımacılığı yapan işletmelerin performans değerlendirmesi aşamasında, daha önceden belirlenen kriterlerin, kriter ağırlıklandırılması bu bölümde yapılmış olup dördüncü bölümde anlatılan Entropi yöntemi adımları sırasıyla uygulanmıştır. Bu tez çalışmasında ağırlıklandırma aşamasında entropi yöntemi tercih edilmiştir çünkü bu yöntem, veriye

dayalı bir ağırlıklandırma sağlayarak subjektif değerlendirmelerden bağımsız bir yaklaşım sunmaktadır. Entropi yöntemi, değişkenlerin bilgi içeriğini ve belirsizlik düzeyini değerlendirerek her kriterin önemini nesnel bir şekilde belirler. Özellikle sürdürülebilirlik gibi çok boyutlu ve farklı değişkenler içeren konularda, kriterlerin ağırlıklarını verilerin dağılımına bağlı olarak belirlemek daha adil ve güvenilir sonuçlar elde etmeyi sağlar. Analizler, Microsoft Excel 2023 uygulaması kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Analiz kapsamına alınan on alternatif işletme için üç yıl (2019-2021), sürdürülebilirliğin üç boyutu temelli (ekonomik, çevresel, sosyal) ve kullanılan yedi farklı yöntem göz önüne alındığında yirmi iki farklı kategoride analiz sonucu ortaya çıkmıştır. Bu sebeplerden ötürü, metnin bütünlüğünü bozmamak adına Entropi, RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS, ARAS ve COPELAND adımlarının hesaplama çıktıları genel analiz hesaplamalarını gösterecek şekilde EK1-EK6’ da verilmiştir. Bu bölümde, 2019 yılına ait sonuçları görsellerle desteklenerek ayrıntılı biçimde sunulmuş; bununla birlikte, 2020 ve 2021 yıllarına ait veriler de detaylı olarak analiz edilerek ilgili açıklamalarla birlikte değerlendirilmiştir.

Tablo 4.2: Kriter tablosu.

Kriterler	S.No	Kriterler
E.S.K.1	1	Uçulan Ülke Sayısı
E.S.K.2	2	Uçak Sayısı
E.S.K.3	3	Taşınan Yolcu Sayısı (Milyon)
E.S.K.4	4	Taşınan Kargo Miktarı (Ton)
E.S.K.5	5	Filo Yaşı Ortalaması
E.S.K.6	6	Net Kar (milyon dolar)
E.S.K.7	7	Gelir (Milyon \$)
E.S.K.8	8	Arz Edilen Koltuk Kilometre
S.S.K.1	9	Toplam Çalışan Sayısı
S.S.K.2	10	Toplam Kadın Çalışan Sayısı
S.S.K.3	11	Kadın Çalışan Oranı (%)
S.S.K.4	12	G4-LA1: İş Gücü Devir Oranı (%)
S.S.K.5	13	Personel Başına Düşen Eğitim / saat değeri
S.S.K.6	14	GRI 405-1: Yönetici Profiline Kadın Yönetici Oranı (%)
S.S.K.7	15	Yeni İşe Başlayan Personel
Ç.S.K.1	16	Yıllık Elektrik Tüketim Miktarı (Milyon kWh)
Ç.S.K.2	17	Yıllık Doğalgaz Tüketim Miktarı (Milyon m3)
Ç.S.K.3	18	Yıllık Tüketilen Su Miktarı (Ton)
Ç.S.K.4	19	Yıllık Ton Yakıt Tasarrufu (Ton)
Ç.S.K.5	20	Yıllık Salınan Ton CO2 (Ton)
Ç.S.K.6	21	Önlenen Karbondioksit (CO2) (Ton)
Ç.S.K.7	22	Yıllık Yakıt Kullanımı (Ton)

Adım 1: Karar Matrisi Oluşturma, değerlendirme sürecinin temelini oluşturur ve alternatiflerin çeşitli kriterler açısından performanslarının sayısal olarak ifade edilmesini sağlar.

2019	ŞİRKETLER/KRİTERLER	EN1	EN2	EN3	EN4	EN5	EN6	EN7	EN8	EN9	EN10	MAX	MIN
MAX	E1	126,00	176,00	165,00	61,00	50,00	101,00	175,00	150,00	157,00	44,00	176,00	44,00
MAX	E2	350,00	763,00	258,00	1.547,00	919,00	747,00	734,00	274,00	270,00	734,00	1.547,00	258,00
MAX	E3	74,30	136,10	32,40	215,00	200,00	134,00	130,30	47,70	56,20	152,00	215,00	32,40
MAX	E4	1.543.028,00	2.687.000,00	1.493.054,00	853.890.000,00	12.254.000,00	6.548.000,00	68.960.000,00	5.612.000,00	2.389.000,00	61.300.000,00	853.890.000,00	1.493.054,00
MIN	E5	8,30	12,90	8,50	12,40	14,80	11,00	6,40	13,90	6,80	9,40	14,80	6,40
MAX	E6	788,00	1.359,00	1.104,00	1.686,00	4.767,00	2.300,00	652,00	1.231,00	237,00	12.119,00	12.119,00	237,00
MAX	E7	13.229,00	43.068,00	14.400,00	45.770,00	47.000,00	22.428,00	16.920,00	14.751,00	26.700,00	22.330,00	47.000,00	13.229,00
MAX	E8	187.696,00	334.231,00	238.426,00	248.833,00	275.379,00	157.254,00	270.250.000,00	186.170,00	367.153,00	344.061,00	270.250.000,00	157.254,00
MIN	E9	29.491,00	138.353,00	36.817,00	145.070,00	91.000,00	60.767,00	81.136,00	38.320,00	60.033,00	103.876,00	145.070,00	29.491,00
MAX	E10	13.552,00	62.869,00	13.254,00	59.478,00	37.310,00	26.129,00	31.740,00	17.627,00	22.212,00	42.994,00	62.869,00	13.254,00
MAX	E11	46,00	45,40	36,00	41,00	41,00	43,00	39,12	46,00	37,00	41,39	46,00	36,00
MIN	E12	4,20	5,20	3,80	24,00	2,00	4,00	2,24	6,80	5,60	5,60	24,00	2,00
MAX	E13	14,00	19,00	16,00	19,80	21,00	26,00	28,40	28,00	32,00	134,36	134,36	14,00
MAX	E14	26,00	16,90	25,00	41,00	35,20	17,00	11,20	38,90	27,40	31,20	41,00	11,20
MIN	E15	3.942,00	2.345,00	5.163,00	4.800,00	2.000,00	1.967,00	4.131,00	2.676,00	444,00	9.542,00	9.542,00	444,00
MIN	E16	7.771,00	98.640,00	13.828,00	67.900,00	26.180,00	81.119,00	17.664,00	157.426,00	46.031,00	28.190,00	157.426,00	7.771,00
MIN	E17	3.351,00	13.300,00	3.530,00	1.630,00	8.740,00	6.425,00	7.800,00	3.690,00	5.770,00	4.869,11	13.300,00	1.630,00
MIN	E18	62.306,88	292.303,68	368.836,80	1.871.100,00	200.270,00	359.100,00	4.460.000,00	97.354,00	235.200,00	695.650,00	4.460.000,00	62.306,88
MAX	E19	55.492,00	110.954,00	69.365,00	414.363,00	124.270,00	207.200,00	195.500,00	43.952,00	71.000,00	116.374,00	414.363,00	43.952,00
MIN	E20	17.800,00	33.400,00	23.011,00	60.811,00	42.152,00	20.577.106,00	22.622.000,00	19.047.278,00	34.700.000,00	28.360.000,00	34.700.000,00	17.800,00
MAX	E21	174.800,00	245.000,00	131.100,00	48.000.000,00	1.707.302,00	316.529,00	615.800,00	112.675,00	224.000,00	351.348,00	48.000.000,00	112.675,00
MIN	E22	5.600.000,00	10.435.324,00	6.302.145,00	15.755.000,00	15.944.000,00	2.077.000,00	7.160.000,00	5.973.791,00	6.473.845,00	9.003.300,00	15.944.000,00	2.077.000,00

Tablo 4.2: Entropi yöntemi ile oluşturulan Karar Matrisi.

Çalışmada uçak işletmelerin performansları incelenmiştir. 2019-2021 döneminde resmi kaynaklardan elde edilmiş değerleri içeren karar matrisi yukarıda belirtilmektedir.

EN1: Türk Hava Yolları

EN2: Lufthansa

EN3: Qatar Airlines

EN4: American Airlines

EN5: Delta Air Lines

EN6: Southwest Airlines

EN7: China Eastern Airlines

EN8: British Airways

EN9: Emirates

EN10: China Southern Airlines

E1, E2, E3, E4, E6, E7, E8, E10, E11, E13, E14, E19, E21 değerleri maximize edilmiş değerlerdir. E5, E9, E12, E15, E16, E17, E18, E20 ve E22 değerleri ise minimize edilmiş değerlerdir. Negatif işlemleri düzenlemek için negatif değer olan yıllarda Z skoru değeri alınmıştır.

Adım 2: Karar matrisinin normalizasyon değerleri

Denklem (2) temelli elde edilen normalize karar matrisi verileri aşağıdaki gösterilmiştir:

Tablo 4.3: Karar matrisinin normalizasyon değerleri.

	EN1	EN2	EN3	EN4	EN5	EN6	EN7	EN8	EN9	EN10
E	0,1045	0,1460	0,1369	0,0506	0,0414	0,0838	0,1452	0,1244	0,1302	0,0365
E	0,0530	0,1156	0,0391	0,2345	0,1393	0,1132	0,1112	0,0415	0,0409	0,1112
E	0,0630	0,1155	0,0275	0,1825	0,1697	0,1137	0,1106	0,0404	0,0477	0,1290
E	0,0015	0,0026	0,0014	0,8398	0,0120	0,0064	0,0678	0,0055	0,0023	0,0602
E	0,0795	0,1235	0,0814	0,1187	0,1417	0,1053	0,0613	0,1331	0,0651	0,0900
E	0,0300	0,0517	0,0420	0,0642	0,1816	0,0876	0,0248	0,0469	0,0090	0,4617
E	0,0496	0,1615	0,0540	0,1716	0,1762	0,0841	0,0634	0,0553	0,1001	0,0837
E	0,0006	0,0012	0,0008	0,0009	0,0010	0,0005	0,9914	0,0006	0,0013	0,0012
E	0,0375	0,1762	0,0469	0,1848	0,1159	0,0774	0,1033	0,0488	0,0764	0,1323
E	0,0414	0,1921	0,0405	0,1817	0,1140	0,0798	0,0970	0,0538	0,0678	0,1314
E	0,1106	0,1091	0,0865	0,0985	0,0985	0,1033	0,0940	0,1106	0,0889	0,0995
E	0,0662	0,0819	0,0598	0,3783	0,0315	0,0630	0,0353	0,1071	0,0882	0,0882
E	0,0413	0,0561	0,0472	0,0584	0,0620	0,0767	0,0838	0,0827	0,0945	0,3968
E	0,0963	0,0626	0,0926	0,1519	0,1304	0,0630	0,0415	0,1441	0,1015	0,1156
E	0,1065	0,0633	0,1395	0,1296	0,0540	0,0531	0,1116	0,0723	0,0119	0,2578
E	0,0142	0,1810	0,0253	0,1246	0,0480	0,1489	0,0324	0,2889	0,0844	0,0517
E	0,0566	0,2250	0,0597	0,0275	0,1478	0,1087	0,1319	0,0624	0,0976	0,0823
E	0,0072	0,0338	0,0426	0,2165	0,0231	0,0415	0,5160	0,0112	0,0272	0,0804
E	0,0393	0,0787	0,0492	0,2941	0,0882	0,1471	0,1388	0,0312	0,0504	0,0826
E	0,0001	0,0002	0,0001	0,0004	0,0003	0,1639	0,1802	0,1517	0,2765	0,2260
E	0,0033	0,0047	0,0025	0,9252	0,0329	0,0061	0,0118	0,0021	0,0043	0,0067
E	0,0660	0,1231	0,0743	0,1859	0,1881	0,0245	0,0845	0,0705	0,0764	0,1062

Adım 3: Kriterlerin ağırlıklı değerleri

Kriter ağırlıklarının hesaplanması aşamasında denklem (5) kullanılmıştır.

Tablo 4.4: Kriterlerin ağırlıklı değerleri.

	w_j (Entropi Değerleri)
E1	0,009314217
E2	0,01521177
E3	0,013387313
E4	0,158471891
E5	0,00360561
E6	0,05569597
E7	0,010757974
E8	0,215884267
E9	0,01193524
E10	0,01269822
E11	0,000321838
E12	0,030164646
E13	0,031457475
E14	0,006172302
E15	0,019194079
E16	0,030750036
E17	0,013507047
E18	0,074807286
E19	0,022382779
E20	0,068406038
E21	0,183972328
E22	0,011901674

Entropi yönteminin son aşamasından biri olan kriterlerin ağırlıklandırılmasına ait tablo yukarıda yer almaktadır. Her kriterin d_j değerlerinin toplamına bölünmesiyle kriterlerin ağırlıkları belirlenmiştir. Toplamda çalışmada yirmi iki kriter incelenmiştir ve bunların sekiz tanesi ekonomik, yedi tanesi sosyal ve son olarak yedi tanesi de çevresel boyuttur.

Ekonomik boyutta incelenen kriterler sırasıyla;

- Uçulan Ülke Sayısı
- Uçak Sayısı
- Taşınan Yolcu Sayısı (Milyon)
- Taşınan Kargo Miktarı (Ton)
- Filo Yaşı Ortalaması
- Net Kar (milyon dolar)
- Gelir (Milyon \$)
- Arz Edilen Koltuk Kilometre

Sosyal boyutta incelenen kriterler;

- a) Toplam Çalışan Sayısı
- b) Toplam Kadın Çalışan Sayısı
- c) Kadın Çalışan Oranı (%)
- d) G4-LA1: İş Gücü Devir Oranı (%)
- e) Personel Başına Düşen Eğitim / saat değeri
- f) GRI 405-1: Yönetici Profiline Kadın Yönetici Oranı (%)
- g) Yeni İşe Başlayan Personel

Çevresel boyutta incelenen kriterler;

- 1) Yıllık Elektrik Tüketim Miktarı (Milyon kWh)
- 2) Yıllık Doğalgaz Tüketim Miktarı (Milyon m3)
- 3) Yıllık Tüketilen Su Miktarı (Ton)
- 4) Yıllık Ton Yakıt Tasarrufu (Ton)
- 5) Yıllık Salınan Ton CO₂ (Ton)
- 6) Önlenebilir Karbondioksit (CO₂) (Ton)
- 7) Yıllık Yakıt Kullanımı (Ton)

2019 yılına ait entropi analizine göre hava yolu işletmelerinin sürdürülebilirlik performanslarını belirlemede bazı kriterler diğerlerine kıyasla çok daha yüksek bilgi değeri taşımaktadır. En fazla entropi ağırlığına sahip kriter "Arz Edilen Koltuk Kilometre" (%21,59) olurken, bunu "Önlenebilir Karbondioksit Miktarı" (%18,39) ve "Taşınan Kargo Miktarı" (%15,85) takip etmektedir. Bu veriler, çevresel ve ekonomik operasyonel ölçütlerin, işletmeler arasında büyük çeşitlilik ve ayrışma sağladığını ortaya koymaktadır. Özellikle CO₂ emisyonlarının azaltılması, 2019 yılı itibarıyla işletmeler için oldukça ayırt edici bir faktör olmuştur. Ekonomik sürdürülebilirlik açısından, "Net Kâr" (%5,57) kriteri dikkat çekici bir bilgi değeri sunmaktadır. Bu durum, işletmeler mali performanslarındaki farkların değerlendirme açısından anlamlı olduğunu göstermektedir. Ancak "Gelir" (%1,07) ve "Uçulan Ülke Sayısı" (%0,93) gibi bazı kriterlerin düşük bilgi değeri taşıması, bu alanlarda işletmelerin birbirine yakın performanslar sergilediğini düşündürmektedir. Sosyal sürdürülebilirlik kriterlerine baktığımızda, "Personel Başına Düşen Eğitim Süresi" (%3,15) ve "İş Gücü

Devir Oranı" (%3,01) öne çıkarken, "Kadın Çalışan Oranı" (%0,03) oldukça düşük bir ağırlıkla değerlendirilmiştir. Bu durum, toplumsal cinsiyet eşitliği alanında işletmeler arası çeşitliliğin son derece sınırlı olduğunu göstermektedir. Yine de "Yeni İşe Başlayan Personel Sayısı" (%1,91) bu yıl diğer sosyal göstergelere kıyasla daha belirgin bir farklılık yaratmıştır. Çevresel sürdürülebilirlik açısından, "Yıllık Salınan CO₂ Miktarı" (%6,84) ve "Yıllık Tüketilen Su Miktarı" (%7,48) kriterlerinin bilgi değerleri yüksektir. Bu, işletmelerin çevresel etki yönetiminde oldukça farklı performanslar sergilediğini ve bu farklılıkların kurumsal sürdürülebilirlik sıralamasında belirleyici olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, 2019 yılında çevresel kriterler, özellikle de karbon emisyonlarının azaltımı ve kaynak tüketimi, hava yolu işletmelerin sürdürülebilirlik performanslarında güçlü bir ayırt edici unsur olmuştur. Ekonomik kriterler orta düzeyde bir farklılaşma gösterirken, sosyal kriterler genel olarak düşük ağırlıklarda kalmış, özellikle kadın çalışan oranı gibi eşitlik temelli göstergelerde sınırlı çeşitlilik dikkat çekmiştir.

2020 yılına ait veriler temelinde entropi yöntemiyle belirlenen kriter ağırlıkları incelendiğinde, ekonomik sürdürülebilirlik kriterlerinin diğer alanlara göre daha belirleyici olduğu görülmektedir. Özellikle "Arz Edilen Koltuk Kilometre" (%23,49) ve "Taşınan Kargo Miktarı" (%17,78) kriterleri, hava yolu işletmelerin operasyonel büyüklüğü ve verimliliği açısından öne çıkmıştır. Çevresel sürdürülebilirlik kriterleri içerisinde "Önlenmiş Karbondioksit Miktarı" (%8,77) ve "Yıllık Ton Yakıt Tasarrufu" (%8,41) dikkat çekerken, bu veriler işletmelerin çevresel performanslarındaki farklılıkların ölçümünde önemli birer ayırt edici unsur olmuştur. Sosyal sürdürülebilirlik açısından ise yalnızca "Yeni İşe Başlayan Personel Sayısı" kriteri anlamlı bir ağırlığa (%6,43) sahip olurken, "Kadın Çalışan Oranı" (%0,09) ve "Kadın Yönetici Oranı" (%0,68) gibi toplumsal cinsiyet temelli göstergelerin oldukça düşük ağırlıklar alması, bu alandaki veri çeşitliliğinin yetersizliğini veya işletmeler arasındaki farkların sınırlı olduğunu göstermektedir. Genel olarak, entropi yöntemiyle yapılan ağırlıklandırma sonucunda ekonomik performansın ve çevresel etki azaltımının, kurumsal sürdürülebilirlik değerlendirmesinde en yüksek bilgi değerine sahip olduğu görülmektedir.

2021 yılına ait veriler temelinde entropi yöntemiyle hesaplanan ağırlıklar, kurumsal sürdürülebilirlik açısından hava yolu işletmelerinin performanslarını

ölçmede belirli kriterlerin öne çıktığını göstermektedir. En yüksek ağırlığa sahip kriterler incelendiğinde, "Arz Edilen Koltuk Kilometre" (%23,50) kriterinin bu yıl da en belirleyici unsur olduğu görülmektedir. Bu durum, hava yolu işletmelerinin ölçeğini ve yolcu kapasitesini yansıtan operasyonel büyüklüğün ekonomik sürdürülebilirlikte kritik rol oynadığını ortaya koymaktadır. "Taşınan Kargo Miktarı" (%17,78) ve "Yıllık Tüketilen Su Miktarı" (%10,22) kriterleri de işletmeler arasındaki farklılıkları en iyi açıklayan diğer unsurlar olarak dikkat çekmektedir. Çevresel sürdürülebilirlik açısından, "Önlenilen Karbondioksit Miktarı" (%8,78) ve "Yıllık Ton Yakıt Tasarrufu" (%8,41) gibi kriterlerin yüksek bilgi değeri taşıması, işletmeler enerji verimliliği ve emisyon azaltımı alanındaki faaliyetlerinin farklılık arz ettiğini göstermektedir. Bu da çevresel duyarlılığın sıralamada önemli bir ayırt edici faktör olduğunu göstermektedir. Sosyal sürdürülebilirlik kriterlerinde ise "Yeni İşe Başlayan Personel Sayısı" (%6,43) ve "Personel Başına Düşen Eğitim Süresi" (%2,57) gibi dinamikler belirgin ayrışma yaratırken, "Kadın Çalışan Oranı" (%0,09) ve "Kadın Yönetici Oranı" (%0,68) gibi toplumsal cinsiyet temelli kriterler oldukça düşük ağırlıklarda kalmıştır. Bu durum, bu alandaki verilerin ya sınırlı çeşitliliğe sahip olduğunu ya da sektördeki cinsiyet dengesizliğinin yaygın olduğunu işaret etmektedir.

2019-2020 ve 2021 yılı verileri incelendiğinde yapılan değerlendirme aşağıdaki gibidir:

a) Ekonomik Sürdürülebilirlik Kriterleri (E.S.K.):

En yüksek ağırlığa sahip kriterler:

- 1) "Arz Edilen Koltuk Kilometre (ASK)" her üç yılda da en yüksek ağırlıkla öne çıkıyor (2019: 0.2158, 2020: 0.2349, 2021: 0.2158). Bu, hava yolu işletmelerinin kapasite kullanımının kurumsal sürdürülebilirlik açısından en belirleyici faktörlerden biri olduğunu gösteriyor.
- 2) "Taşınan Kargo Miktarı" kriteri de 3 yılda da yüksek bir ağırlık taşımış (2019: 0.1584, 2020: 0.1778, 2021: 0.1584). Pandemi sonrası yük taşımacılığına olan odak sürdürülebilirlik üzerinde etkili olmuş olabilir.

Değeri artan kriter:

- 3) “Net Kâr” kriterinin 2019’daki düşük ağırlığı (0.0557) 2020’de düşüp 2021’de tekrar aynı değere gelmiş. Bu, ekonomik toparlanmanın etkisini yansıtıyor olabilir.

Düşük ağırlıklı kriterler:

- 4) “Filo Yaşı Ortalaması” 3 yılda da çok düşük bir etkiye sahip (2019: 0.0036, 2020: 0.0039, 2021: 0.0036). Bu, sürdürülebilirlik hesaplamasında yaş ortalamasının görece olarak etkisiz olduğunu gösteriyor.

b) Sosyal Sürdürülebilirlik Kriterleri (S.S.K.):

Öne çıkanlar:

- 1) “Yeni İşe Başlayan Personel Sayısı” 2020 yılında zirve yaparak 0.0643 ağırlığa ulaşmış. Bu da işletmelerin insan kaynağına yatırımının sosyal sürdürülebilirlik açısından önem kazandığını gösteriyor.
- 2) “Eğitim Süresi” kriteri 2021 yılında 0.0314 ile önceki yıllara göre artış göstermiş. Eğitim politikalarının sosyal sürdürülebilirlikte daha fazla rol oynamaya başladığı anlaşıyor.

Sürekli düşük kalan kriter:

- 3) “Kadın Çalışan Oranı” her üç yılda da çok düşük ağırlıklarla sıralamada yer almış (örneğin 2021: 0.0003). Bu, veri çeşitliliğinin az olması veya bu kriterin diğerlerine göre daha az değişkenlik göstermesinden kaynaklanabilir.

c) Çevresel Sürdürülebilirlik Kriterleri (Ç.S.K.):

En dikkat çekici artışlar:

- 1) “Önlenen CO₂ Miktarı”, özellikle 2021 yılında ağırlığını büyük ölçüde artırarak 0.1839’a ulaşmıştır. Bu, çevresel performansın daha ön plana çıktığını ve karbon salımının azaltılmasının sürdürülebilirlik hesaplamasında güçlü bir etki yarattığını gösteriyor.

- 2) “Yakıt Tasarrufu” ve “Salınan CO₂” gibi enerji odaklı kriterlerin de 2020 ve 2021 yıllarında ağırlıkları artmış.

Görece istikrarlı kalanlar:

- 3) “Yıllık Yakıt Kullanımı” tüm yıllarda düşük bir ağırlığa sahip (2021: 0.0119). Bu, toplam kullanım miktarından ziyade azaltım veya tasarrufun daha önemli olduğunu ortaya koyuyor.

2020 ve 2021 yıllarında ekonomik performansın yanında çevresel faktörlerin önemi ciddi şekilde artmış; özellikle karbon salımı, tasarrufu ve önleme gibi kriterler öne çıkmıştır. Sosyal kriterlerde ise eğitim ve işe alım gibi insan kaynağı temelli göstergeler dikkat çekerken, toplumsal cinsiyet eşitliği gibi konuların ağırlığı görece düşük kalmıştır.

4.7.2. RoV Yöntemi ile Performans Sıralaması

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması

İlk bölümde yapılan çalışma ile aynı karar matrisi kullanılmaktadır.

Adım 2: Normalize edilmiş karar matrisi (RoV)

Denklem (6) ve denklem (7) ye göre normalize karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 4.5: Normalize edilmiş karar matrisi (RoV).

	EN1	EN2	EN3	EN4	EN5	EN6	EN7	EN8	EN9	EN10
E	0,0035	0	0,0007	0,0081	0,0088	0,0052	7,0562	0,0018	0,0013	0,0093
E	0,0141	0,0092	0,0152	0	0,0074	0,0094	0,0095	0,0150	0,0150	0,0095
E	0,0103	0,0057	0,0133	0	0,0010	0,0059	0,0062	0,0122	0,0116	0,0046
E	0,1584	0,1582	0,1584	0	0,1564	0,1575	0,1459	0,1577	0,1583	0,1473
E	0,0027	0,0008	0,0027	0,0010	0	0,0016	0,0036	0,0003	0,0034	0,0023
E	0,0531	0,0504	0,0516	0,0489	0,0344	0,0460	0,0537	0,0510	0,0556	0
E	0,0107	0,0012	0,0103	0,0003	0	0,0078	0,0095	0,0102	0,0064	0,0078
E	0,2158	0,2157	0,2158	0,2158	0,2157	0,2158	0	0,2158	0,2157	0,2157
E	0,0119	0,0006	0,0111	0	0,0055	0,0087	0,0066	0,0110	0,0087	0,0042
E	0,0126	0	0,0126	0,0008	0,0065	0,0094	0,0079	0,0115	0,0104	0,0050
E	0	1,9310	0,0003	0,0001	0,0001	9,6551	0,0002	0	0,0002	0,0001
E	0,0271	0,0257	0,0276	0	0,0301	0,0274	0,0298	0,0235	0,0252	0,0252
E	0,0314	0,0301	0,0309	0,0299	0,0296	0,0283	0,0276	0,0277	0,0267	0
E	0,0031	0,0049	0,0033	0	0,0012	0,0049	0,0061	0,0004	0,0028	0,0020
E	0,0118	0,0151	0,0092	0,0100	0,0159	0,0159	0,0114	0,0144	0,0191	0
E	0,0307	0,0120	0,0295	0,0183	0,0269	0,0156	0,0287	0	0,0228	0,0265
E	0,0115	0	0,0113	0,0135	0,0052	0,0079	0,0063	0,0111	0,0087	0,0097

E	0,0748	0,0708	0,0695	0,0440	0,0724	0,0697	0	0,0742	0,0718	0,0640
E	0,0216	0,0183	0,0208	0	0,0175	0,0125	0,0132	0,0223	0,0207	0,0180
E	0,0684	0,0683	0,0683	0,0683	0,0683	0,0278	0,0238	0,0308	0	0,0125
E	0,1837	0,1834	0,1839	0	0,1778	0,1831	0,1820	0,1839	0,1835	0,1830
E	0,0088	0,0047	0,0082	0,0001	0	0,0119	0,0075	0,0085	0,0081	0,0059

Adım 3: İşletmelerin 2019 yılı için sıralamaları ve hesaplanan ROV performans puanları

Denklem (11) e göre de RoV performans puanları hesaplanmıştır.

Tablo 4.6: İşletmelerin 2019 yılı için sıralamaları ve hesaplanan ROV performans puanları.

RoV Sonuç			
Maximize	Minimize	<i>Ui</i>	Sıralama
0,72	0,25	0,483406	1
0,68	0,20	0,438113	6
0,72	0,24	0,477798	2
0,30	0,16	0,229825	10
0,66	0,22	0,440878	4
0,69	0,19	0,436666	7
0,46	0,12	0,29018	9
0,71	0,17	0,442205	3
0,71	0,17	0,438516	5
0,60	0,15	0,376705	8

Entropi yöntemi ile belirlenen ağırlıklandırmaların karar matrisine uygulanmasının ardından RoV yöntemi ile bir sıralamaya gidilmiştir. Ağırlıklandırma olarak sıralama 1-6-2-10-4-7-9-3-5-8 olarak belirtilmektedir. Yapılan çalışma sonucuna göre en iyi performans gösteren hava yolu işletmesi THY olurken, onu sırasıyla Qatar Airlines ve British Airways izlemiştir.

2020 yılı verilerine göre RoV yöntemine göre yapılan kurumsal sürdürülebilirlik sıralamasında, Qatar Airlines en yüksek *Ui* değeri olan 0,4675 ile birinci sırada yer almıştır. Onu çok yakın bir değerle THY (0,4672) ve Emirates (0,4669) takip etmektedir. British Airways dördüncü, Lufthansa ise beşinci sırada yer almıştır.

2021 yılı verilerine göre RoV yöntemine göre yapılan değerlendirmede, THY en yüksek Ui değeri olan 0,4581 ile birinci sırada yer alarak kurumsal sürdürülebilirlik performansında lider konuma gelmiştir. Onu British Airways (0,4547) ve Emirates (0,4432) yakından takip etmiştir. Qatar Airlines dördüncü sıraya gerilerken, Lufthansa ve Southwest Airlines orta sıralarda konumlanmıştır. China Southern Airlines, Delta Air Lines ve China Eastern Airlines ise listenin alt sıralarında yer almıştır. American Airlines ise en düşük Ui değeri olan 0,1649 ile son sırada yer alarak sürdürülebilirlik açısından en düşük performansı sergilemiştir.

2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait RoV sonuçları karşılaştırıldığında, Türk Hava Yolları tüm yıllarda istikrarlı bir şekilde üst sıralarda yer alarak 2021 ve 2019'da birinci, 2020'de ise ikinci sırada konumlanmıştır; bu da işletmenin sürdürülebilirlik performansında süreklilik sağladığını göstermektedir. Qatar Airlines ise 2020 yılında birinci, 2019'da ikinci ve 2021'de dördüncü sırada yer alarak güçlü ancak dalgalı bir performans sergilemiştir. British Airways her üç yılda da ilk dört içinde yer alırken, Emirates de benzer şekilde üst sıralarda istikrarını korumuştur. Diğer yandan, American Airlines her üç yılda da son sırada kalarak sürdürülebilirlik performansında ciddi zayıflık göstermiştir. China Eastern Airlines ve China Southern Airlines da genellikle alt sıralarda kalırken, Delta Air Lines, Lufthansa ve Southwest Airlines orta sıralarda konumlanmıştır. Genel olarak bakıldığında, Avrupa ve Orta Doğu merkezli hava yolu işletmeleri kurumsal sürdürülebilirlikte daha başarılı bir performans ortaya koyarken, Amerikan ve Asya merkezli işletmeler bu alanda geride kalmıştır.

4.7.3. CoCoSo Yöntemi ile Performans Sıralaması

Adım 1: Karar Matrisi Oluşturma

İlk bölümde yapılan çalışma ile aynı karar matrisi kullanılmaktadır.

Tablo 4.7: Karar matrisi değerleri (CoCoSo).

	EN1	EN2	EN3	EN4	EN5	EN6	EN7	EN8	EN9	EN1	
E	0,003	0	0,000	0,008	0,008	0,005	7,056	0,001	0,001	0,009	
E	0,014	0,009	0,015	0	0,007	0,009	0,009	0,015	0,015	0,009	
E	0,010	0,005	0,013	0	0,001	0,005	0,006	0,012	0,011	0,004	
E	0,158	0,158	0,158	0	0,156	0,157	0,145	0,157	0,158	0,147	

E	0,002	0,000	0,002	0,001	0	0,001	0,003	0,000	0,003	0,002	
E	0,053	0,050	0,051	0,048	0,034	0,046	0,053	0,051	0,055	0	
E	0,010	0,001	0,010	0,000	0	0,007	0,009	0,010	0,006	0,007	
E	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0	0,215	0,215	0,215	
E	0,011	0,000	0,011	0	0,005	0,008	0,006	0,011	0,008	0,004	
E	0,012	0	0,012	0,000	0,006	0,009	0,007	0,011	0,010	0,005	
E	0	1,931	0,000	0,000	0,000	9,655	0,000	0	0,000	0,000	
E	0,027	0,025	0,027	0	0,030	0,027	0,029	0,023	0,025	0,025	
E	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,027	0,027	0,026	0	
E	0,003	0,004	0,003	0	0,001	0,004	0,006	0,000	0,002	0,002	
E	0,011	0,015	0,009	0,010	0,015	0,015	0,011	0,014	0,019	0	
E	0,030	0,012	0,029	0,018	0,026	0,015	0,028	0	0,022	0,026	
E	0,011	0	0,011	0,013	0,005	0,007	0,006	0,011	0,008	0,009	
E	0,074	0,070	0,069	0,044	0,072	0,069	0	0,074	0,071	0,064	
E	0,021	0,018	0,020	0	0,017	0,012	0,013	0,022	0,020	0,018	
E	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,027	0,023	0,030	0	0,012	
E	0,183	0,183	0,183	0	0,177	0,183	0,182	0,183	0,183	0,183	
E	0,008	0,004	0,008	0,000	0	0,011	0,007	0,008	0,008	0,005	
S	0,966	0,876	0,955	0,459	0,881	0,873	0,580	0,884	0,877	0,753	8,108

Ağırlıklı toplama yapıldığında formülasyonlara ait S_i ve P_i değerleri bulunarak hesaplanır.

Adım 2: P_i ve k_i değerlerinin hesaplanmasına yönelik matrisin oluşturulması

Denklem (14) ve denklem (15) esas alınarak yapılan hesaplamalar Tablo 4.8 de gösterildiği gibidir.

Tablo 4.8: P_i ve k_i değerlerinin hesaplanmasına yönelik matrisi.

	EN1	EN2	EN3	EN4	EN5	EN6	EN7	EN8	EN9	EN10	
E1	0,9909	0	0,9771	0,9987	0,9995	0,9947	0,9555	0,9849	0,9821	1	
E2	0,9988	0,9924	1	0	0,9891	0,9927	0,9930	0,9998	0,9998	0,993	
E3	0,9965	0,9888	1	0	0,9670	0,9891	0,9897	0,9988	0,9981	0,985	
E4	0,9999	0,9997	1	0	0,9979	0,9990	0,9870	0,9992	0,9998	0,988	
E5	0,9990	0,9946	0,9989	0,9954	0	0,9971	1	0,9919	0,9998	0,998	
E6	0,9973	0,9944	0,9957	0,9927	0,9736	0,9894	0,9980	0,9951	1	0	
E7	1	0,9771	0,9996	0,9649	0	0,9965	0,9987	0,9995	0,9945	0,996	
E8	0,9999	0,9998	0,9999	0,9999	0,9999	1	0	0,9999	0,9998	0,999	
E9	1	0,9666	0,9992	0	0,9909	0,9962	0,9929	0,9990	0,9963	0,987	
E10	0,9999	0	1	0,9665	0,9916	0,9961	0,9940	0,9988	0,9974	0,988	
E11	0	0,9990	1	0,9997	0,9997	0,9996	0,9998	0	0,9999	0,999	

E12	0,9968	0,9952	0,9974	0	1	0,9971	0,9996	0,9926	0,9946	0,994	
E13	1	0,9986	0,9994	0,9984	0,9981	0,9967	0,9959	0,9961	0,9949	0	
E14	0,9957	0,9986	0,9961	0	0,9899	0,9986	1	0,9837	0,9951	0,993	
E15	0,9907	0,9955	0,9860	0,9875	0,9964	0,9964	0,9900	0,9946	1	0	
E16	1	0,9716	0,9987	0,9843	0,9959	0,9795	0,9978	0	0,9909	0,995	
E17	0,9978	0	0,9976	1	0,9873	0,9928	0,9898	0,9973	0,9940	0,995	
E18	1	0,9959	0,9946	0,9611	0,9976	0,9947	0	0,9994	0,9970	0,988	
E19	0,9992	0,9955	0,9984	0	0,9945	0,9870	0,9882	1	0,9983	0,995	
E20	1	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9403	0,9303	0,9470	0	0,890	
E21	0,9997	0,9994	0,9999	0	0,9937	0,9992	0,9980	1	0,9995	0,999	
E22	0,9965	0,9890	0,9956	0,9501	0	1	0,9945	0,9960	0,9954	0,991	
P_i	20,959 45938	18,852 79256	21,934 73652	13,799 74795	18,863 39361	21,833 79961	19,793 90275	19,874 32795	20,928 03636	18,78 187	195,6 221
ki	0,1076	0,0968	0,1123	0,0699	0,0969	0,1114	0,1000	0,1018	0,1070	0,095	
Sıral	3	8	1	10	7	2	6	5	4	9	

Alternatiflerin ağırlıklandırmaları belirtilen formülasyonlara göre yapılmasının ardından S_i ve P_i yola çıkılarak ki sıralaması uygulanır ve bir sıralama ortaya çıkarılmaktadır. Denklem (18) e göre ki hesaplanmıştır. Burada yapılan sıralama, 3-8-1-10-7-2-6-5-4-9 şeklindedir. 2019 yılına ait CoCoSo yöntemiyle yapılan hava yolu işletmeleri sıralamasına göre, en yüksek performansı gösteren işletme Qatar Airlines olmuştur. Qatar Airlines, 21,93 puan ve 0,1124'lük normalleştirilmiş değer (Kia) ile ilk sırada yer alırken, onu Southwest Airlines (21,83, 0,1115) ve Türk Hava Yolları (THY) (20,96, 0,1076) takip etmiştir. Bu sıralama, söz konusu işletmelerinin genel performans ve değerlendirme kriterlerinde rakiplerine kıyasla öne çıktığını göstermektedir. Dördüncü sırada Emirates yer alırken (20,93, 0,1070), British Airways ve China Eastern Airlines da orta sıralarda, sırasıyla beşinci ve altıncı olmuştur. Delta Air Lines ve Lufthansa, yakın değerlere sahip olup yedinci ve sekizinci sırada konumlanmıştır. China Southern Airlines dokuzuncu sırada yer alırken, listenin sonunda American Airlines bulunmaktadır. American Airlines, 13,80 puan ve 0,0700'lik normalleştirilmiş değeriyle listenin diğer işletmelerine kıyasla daha düşük bir performans sergilemiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, Körfez ve Asya merkezli hava yolu işletmelerinin CoCoSo skorlarında daha üst sıralarda yer aldığı, buna karşın bazı büyük Amerikan hava yolu işletmelerinin listenin alt sıralarına gerilediği

gözlemlenmektedir. THY'nin üçüncü sırada yer alması ise uluslararası rekabet gücünün yüksekliğini ve operasyonel verimliliğini yansıtmaktadır.

2020 yılına ait CoCoSo yöntemiyle yapılan hava yolu işletmeleri performans değerlendirmesinde, Qatar Airlines yine zirvede yer alarak en yüksek performansı gösteren hava yolu olmuştur. 21,91 puan ve 2,8591'lik Kia değeriyle ilk sırada yer alan Qatar Airlines'ı çok küçük farklarla Emirates (2,8580) ve British Airways (2,8539) takip etmiştir. Bu üç işletmenin performanslarının birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir.

Türk Hava Yolları (THY) ise 20,95 puan ve 2,7386 Kia değeriyle dördüncü sırada yer alarak üst sıralardaki güçlü konumunu sürdürmüştür. Onu beşinci sırada Lufthansa, altıncı sırada Southwest Airlines ve yedinci sırada China Southern Airlines takip etmiştir. Bu işletmeler orta düzeyde performans sergilemiş ancak ilk dörde girememiştir. Delta Air Lines, China Eastern Airlines ve American Airlines sırasıyla sekizinci, dokuzuncu ve onuncu sıralarda yer alarak listenin alt kısmında konumlanmıştır. Özellikle American Airlines, 14,83 puan ve 1,9266 Kia değeriyle son sırada yer alarak önceki yıla kıyasla performansında bir iyileşme sağlayamamıştır.

Genel değerlendirme yapıldığında, 2020 yılında da Körfez ve İngiliz merkezli hava yolu işletmelerinin yüksek performanslarını sürdürdükleri, THY'nin istikrarlı bir şekilde üst sıralarda yer aldığı ve bazı Amerikan hava yolu işletmelerinin geride bıraktığı dikkat çekmektedir. Bu sonuçlar, özellikle hizmet kalitesi, müşteri memnuniyeti, operasyonel verimlilik ve sürdürülebilirlik gibi kriterlerde Qatar, Emirates ve British Airways gibi işletmelerin öne çıktığını göstermektedir.

2021 yılına ait CoCoSo yöntemiyle yapılan hava yolu işletmeleri performans sıralamasında, Türk Hava Yolları (THY) büyük bir başarı göstererek zirveye yerleşmiştir. 21,8979 puan ve 0,1120'lik Kia değeriyle birinci sırada yer alan THY, 2021 yılı özelinde yapılan değerlendirmede tüm rakiplerini geride bırakmıştır. Bu durum, işletmenin operasyonel verimliliği, hizmet kalitesi ve uluslararası pazardaki güçlü konumunun bir göstergesidir. Emirates, çok az bir farkla 0,1117 Kia değeriyle ikinci sırada yer alırken, onu Southwest Airlines (0,1109) ile üçüncü sırada takip etmiştir. Dördüncü ve beşinci sıralarda ise çok yakın değerlerle British Airways ve

Qatar Airlines yer almıştır. Bu işletmelerin performansları birbirine oldukça yakın olup, genel sıralamadaki yerleri küçük farklarla belirlenmiştir. Alt sıralara bakıldığında, Lufthansa ve China Southern Airlines sırasıyla altıncı ve yedinci, Delta Air Lines sekizinci ve China Eastern Airlines dokuzuncu sırada yer almıştır. Listenin en alt sırasında ise American Airlines bulunmaktadır; 12,82 puan ve 0,0646 Kia değeriyle diğer işletmelere kıyasla oldukça düşük bir performans sergilemiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2021 yılı CoCoSo sonuçlarında Avrupa, Körfez ve Asya merkezli havayollarının güçlü performans sergilediği, ancak özellikle Türk Hava Yolları'nın birinci sıraya yükselerek dikkat çekici bir başarıya imza attığı görülmektedir. Bu durum, THY'nin uluslararası havacılık sektöründeki rekabet gücünü ve gelişimini net bir şekilde ortaya koymaktadır.

2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait CoCoSo analiz sonuçları genel olarak incelendiğinde, Qatar Airways ve Emirates'in her üç yılda da üst sıralarda yer alarak istikrarlı ve güçlü bir performans sergilediği, British Airways'in ise özellikle 2020 ve 2021 yıllarında ilk üçe girerek dikkat çektiği görülmektedir.

4.7.4. MOOSRA Yöntemi ile Performans Sıralaması

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması

İlk bölümde yapılan çalışma ile aynı karar matrisi kullanılmaktadır.

Karar matrisi:

Tablo 4.9: Karar matrisi değerleri (MOOSRA).

	EN1	EN2	EN3	EN4	EN5	EN6	EN7	EN8	EN9	EN10
E	0,0028	0,0039	0,0037	0,0013	0,0011	0,0022	0,0039	0,0033	0,0035	0,0009
E	0,0022	0,0048	0,0016	0,0097	0,0058	0,0047	0,0046	0,0017	0,0017	0,0046
E	0,0023	0,0043	0,0010	0,0068	0,0064	0,0042	0,0041	0,0015	0,0017	0,0048
E	0,0002	0,0004	0,0002	0,1575	0,0022	0,0012	0,0127	0,0010	0,0004	0,0113
E	0,0008	0,0013	0,0008	0,0013	0,0015	0,0011	0,0006	0,0014	0,0007	0,0009
E	0,0032	0,0055	0,0045	0,0069	0,0196	0,0094	0,0026	0,0050	0,0009	0,0498
E	0,0015	0,0049	0,0016	0,0052	0,0054	0,0025	0,0019	0,0016	0,0030	0,0025
E	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001	0,2158	0,0001	0,0002	0,0002
E	0,0012	0,0059	0,0015	0,0062	0,0039	0,0026	0,0034	0,0016	0,0025	0,0044
E	0,0014	0,0068	0,0014	0,0064	0,0040	0,0028	0,0034	0,0019	0,0024	0,0046
E	0,0001	0,0001	8,7802	9,9997	9,9997	0,0001	9,5412	0,0001	9,0241	0,0001
E	0,0045	0,0056	0,0041	0,0261	0,0021	0,0043	0,0024	0,0073	0,0060	0,0060
E	0,0029	0,0039	0,0033	0,0041	0,0043	0,0053	0,0058	0,0058	0,0066	0,0278

E	0,0017	0,0011	0,0017	0,0028	0,0024	0,0011	0,0007	0,0026	0,0018	0,0021
E	0,0054	0,0032	0,0071	0,0066	0,0027	0,0027	0,0056	0,0036	0,0006	0,0131
E	0,0010	0,0135	0,0019	0,0093	0,0036	0,0111	0,0024	0,0216	0,0063	0,0038
E	0,0021	0,0084	0,0022	0,0010	0,0055	0,0040	0,0049	0,0023	0,0036	0,0030
E	0,0009	0,0044	0,0055	0,0283	0,0030	0,0054	0,0676	0,0014	0,0035	0,0105
E	0,0022	0,0044	0,0027	0,0166	0,0050	0,0083	0,0078	0,0017	0,0028	0,0046
E	2,1175	3,9734	2,7375	7,2343	5,0146	0,0244	0,0269	0,0226	0,0412	0,0337
E	0,0006	0,0009	0,0005	0,1838	0,0065	0,0012	0,0023	0,0004	0,0008	0,0013
E	0,0022	0,0041	0,0025	0,0062	0,0063	0,0008	0,0028	0,0023	0,0025	0,0035

Adım 2: MOOSRA sıralanmış şekli

Denklem (21) e göre yapılan hesaplamalar sonucunda oluşan değerler aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.10: MOOSRA sıralanma tablosu.

Sum Of Benefits	Sum Of Costs	Si	Ranking
0,02	0,02	1,176506	5
0,04	0,05	0,894688	6
0,02	0,03	0,881157	7
0,40	0,09	4,708733	1
0,06	0,03	2,183528	3
0,04	0,06	0,769301	8
0,27	0,12	2,275806	2
0,03	0,06	0,421584	9
0,03	0,07	0,394001	10
0,12	0,08	1,449744	4

Alternatiflerin ağırlıklandırmaları belirtilen formülasyonlara göre yapılmasının ardından, 5-6-7-1-3-8-2-9-10-4 sıralamayı elde edilmiştir. 2019 yılına ait MOOSRA analiz sonuçlarına göre, American Airlines açık ara farkla en yüksek performansı sergileyerek birinci sırada yer almıştır. 0,4'lük fayda puanı ve 0,09'luk maliyet puanıyla elde ettiği 4,7087'lik Si skoru, diğer işletmelerden belirgin şekilde yüksektir. Onu China Eastern Airlines (Si: 2,2758) ve Delta Air Lines (Si: 2,1835) takip ederek sırasıyla ikinci ve üçüncü sırada yer almıştır. China Southern Airlines da 1,4497'lik Si skoru ile dördüncü sırada yer almış, Türk Hava Yolları (THY) ise 1,1765 puanla beşinci sıraya yerleşmiştir. Orta sıralarda Lufthansa ve Qatar Airways bulunurken, Southwest Airlines, British Airways ve Emirates daha düşük performans sergileyerek listenin son üç sırasında yer almıştır. Özellikle Emirates, 0,3940'lık düşük Si skoru ile onuncu sırada yer almış ve bu yıl MOOSRA analizinde beklenenin altında bir sonuç elde etmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, 2019 yılında Amerikan ve Asya

merkezli havayolları öne çıkarken, bazı küresel prestijli markaların bu modelde daha düşük sıralarda kaldığı gözlemlenmektedir.

2020 yılı MOOSRA analiz sonuçlarına göre, Delta Air Lines açık ara en yüksek performansı sergileyerek 3,0708'lik Si skoru ile birinci sırada yer almıştır. Onu çok yakın bir skorla China Eastern Airlines (Si: 2,9921) takip ederek ikinci sıraya, Southwest Airlines ise 2,3010'luk değeriyle üçüncü sıraya yerleşmiştir. Bu üç işletmenin yüksek fayda ve göreceli düşük maliyet oranlarıyla öne çıktığı görülmektedir. American Airlines, yüksek fayda oranına rağmen nispeten yüksek maliyeti nedeniyle dördüncü sırada yer alırken, onu China Southern Airlines ve Türk Hava Yolları (THY) takip etmiş; THY bu yıl 1,1148'lik Si skoru ile altıncı sıraya yerleşmiştir. Emirates yedinci sırada yer alırken, Lufthansa, British Airways ve Qatar Airways ise listenin son üç sırasında yer almıştır. Özellikle Qatar Airways, 0,3891'lik düşük Si skoru ile bu yıl MOOSRA analizinde en alt sırada kalmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde, 2020 yılında Amerikan ve Asya merkezli havayolları daha yüksek performans sergilemiş, bazı prestijli uluslararası havayolları ise maliyet/fayda dengesinde geride kalmıştır.

2021 yılı MOOSRA analiz sonuçlarına göre, Southwest Airlines elde ettiği 2,3926'lık Si skoru ile yılın en yüksek performans gösteren hava yolu işletmesi olmuş ve birinci sırada yer almıştır. Hemen ardından China Southern Airlines, 2,3013'lük skoruyla ikinci sıraya, American Airlines ise 1,9655 ile üçüncü sıraya yerleşmiştir. Bu üç işletmenin yüksek fayda değerleri ve görece düşük maliyet oranları sayesinde sıralamada öne çıktığı görülmektedir. Türk Hava Yolları (THY), bu yıl 1,4016'lık Si skoru ile dördüncü sırayı alarak istikrarlı bir performans sergilemiştir. THY'yi Delta Air Lines ve China Eastern Airlines takip etmiştir. Qatar Airways ise önceki yıllara kıyasla daha düşük bir başarıyla yedinci sıraya yerleşmiştir. Öte yandan, Lufthansa, British Airways ve Emirates bu yıl listenin son üç sırasında yer almış, özellikle British Airways yalnızca 0,6215'lik Si skoru ile onuncu sıraya gerilemiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, 2021 yılında Amerika ve Asya merkezli işletmeler performanslarıyla öne çıkarken, bazı Avrupa ve Orta Doğu merkezli hava yolu işletmeleri MOOSRA analizinde geride kalmıştır.

2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait MOOSRA yöntemi ile yapılan değerlendirmeler bir arada incelendiğinde, hava yolu işletmelerinin performansında dönemsel dalgalanmalar olduğu, ancak bazı işletmelerin istikrarlı bir şekilde öne çıktığı görülmektedir. Özellikle American Airlines, her üç yılda da yüksek fayda değerleriyle dikkat çekmiş ve 2019'da birinci, 2020'de dördüncü, 2021'de ise tekrar üçüncü sırada yer alarak güçlü bir çizgi sergilemiştir. Benzer şekilde China Eastern Airlines, 2019'da ikinci, 2020'de ikinci, 2021'de ise altıncı sırada yer alarak genel anlamda üst sıralarda kalmayı başarmıştır. Southwest Airlines ise 2020 ve 2021'de sırasıyla üçüncü ve birinci sırada yer alarak özellikle bu iki yılda güçlü bir yükseliş göstermiştir. Türk Hava Yolları ise sıralamalarda 2019'da beşinci, 2020'de altıncı, 2021'de dördüncü sırada yer alarak orta-üst seviyede istikrarlı bir performans sergilemiştir. Buna karşın, Lufthansa, British Airways ve Qatar Airways gibi prestijli işletmelerin her üç yılda da MOOSRA sıralamalarında alt sıralarda yer aldığı gözlemlenmiştir; özellikle Qatar Airways'ın 2020 yılında son sıraya düşmesi dikkat çekicidir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, MOOSRA yöntemiyle yapılan analizlerde yüksek fayda sağlayan ve maliyetlerini dengeli tutan işletmelerin sıralamalarda öne çıktığı görülmektedir. Bu yönüyle yöntem, yalnızca toplam performansa değil, performansın etkinliği ve verimliliğine odaklanmakta ve yıllar içerisindeki dalgalanmaları net bir şekilde ortaya koymaktadır.

4.7.5. MARCOS Yöntemi ile Performans Sıralaması

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması

İlk bölümde yapılan çalışma ile aynı karar matrisi kullanılmaktadır.

Tablo 4.11: MARCOS ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi.

	AII	EN1	EN2	EN3	EN4	EN5	EN6	EN7	EN8	EN9	EN10	AI
E1	0,002	0,006	0,009	0,008	0,003	0,002	0,005	0,009	0,007	0,008	0,002	0,009
E2	0,002	0,003	0,007	0,002	0,015	0,009	0,007	0,007	0,002	0,002	0,007	0,015
E3	0,002	0,004	0,008	0,002	0,013	0,012	0,008	0,008	0,002	0,003	0,009	0,013
E4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,158	0,002	0,001	0,012	0,001	0,000	0,011	0,158
E5	0,003	0,002	0,003	0,002	0,003	0,003	0,002	0,001	0,003	0,001	0,002	0,001
E6	0,001	0,003	0,006	0,005	0,007	0,021	0,010	0,002	0,005	0,001	0,055	0,055

E7	0,003	0,003	0,009	0,003	0,010	0,010	0,005	0,003	0,003	0,006	0,005	0,010
E8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,215	0,000	0,000	0,000	0,215
E9	0,011	0,002	0,011	0,003	0,011	0,007	0,004	0,006	0,003	0,004	0,008	0,002
E1	0,002	0,002	0,012	0,002	0,012	0,007	0,005	0,006	0,003	0,004	0,008	0,012
E1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
E1	0,030	0,005	0,006	0,004	0,030	0,002	0,005	0,002	0,008	0,007	0,007	0,002
E1	0,003	0,003	0,004	0,003	0,004	0,004	0,006	0,006	0,006	0,007	0,031	0,031
E1	0,001	0,003	0,002	0,003	0,006	0,005	0,002	0,001	0,005	0,004	0,004	0,006
E1	0,019	0,007	0,004	0,010	0,009	0,004	0,003	0,008	0,005	0,000	0,019	0,000
E1	0,030	0,001	0,019	0,002	0,013	0,005	0,015	0,003	0,030	0,008	0,005	0,001
E1	0,013	0,003	0,013	0,003	0,001	0,008	0,006	0,007	0,003	0,005	0,004	0,001
E1	0,074	0,001	0,004	0,006	0,031	0,003	0,006	0,074	0,001	0,003	0,011	0,001
E1	0,002	0,002	0,005	0,003	0,022	0,006	0,011	0,010	0,002	0,003	0,006	0,022
E2	0,068	3,509	6,584	4,536	0,000	8,309	0,040	0,044	0,037	0,068	0,055	3,509
E2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,183	0,006	0,001	0,002	0,000	0,000	0,001	0,183
E2	0,011	0,004	0,007	0,004	0,011	0,011	0,001	0,005	0,004	0,004	0,006	0,001

AI (ideal) ve AAI (ideal olmayan) çözümlerin maliyet yönlü küçük değerleri ve büyük değerleri seçimi yapılmaktadır.

Adım 2: MARCOS yöntemi sıralama tablosu

Denklemler (22-32) sonucunda elde edilen değerler, aşağıdaki tablodaki gibidir:

Tablo 4.12: MARCOS yöntemi sıralama tablosu.

S_{aai}	S_i	$K -$	$K +$	$f(K-)$	$f(K+)$	$F(K)$	Sıralama
0,29							
	0,06	0,222013	0,084893	0,27661	0,72339	3,304489	10
	0,14	0,490312	0,187485	0,27661	0,72339	3,67538	7
	0,07	0,259435	0,099203	0,27661	0,72339	3,356221	9
	0,55	1,924568	0,735915	0,27661	0,72339	5,658066	1
	0,14	0,480331	0,183669	0,27661	0,72339	3,661582	8
	0,15	0,530361	0,202799	0,27661	0,72339	3,730742	4
	0,44	1,548899	0,592267	0,27661	0,72339	5,13875	2
	0,14	0,494228	0,188983	0,27661	0,72339	3,680793	6
	0,15	0,523855	0,200311	0,27661	0,72339	3,72175	5
S_{ai}	0,27	0,929019	0,355238	0,27661	0,72339	4,281839	3
0,75							

MARCOS yönteminin uygulanmasının ardından yukarıdaki tabloda yer alan sıralamalar oluşturulmuştur. Yöntem sonrası yapılan sıralama, 10-7-9-1-8-4-2-6-5-3

şeklindedir. 2019 yılı MARCOS yöntemine göre yapılan değerlendirmede, American Airlines toplamda 5,6581'lik en yüksek performans skoruyla birinci sırada yer almıştır. Bu sonuç, işletmenin hem güçlü bir fayda seviyesine hem de makul maliyet yapısına sahip olduğunu göstermektedir. China Eastern Airlines, 5,1388 puanla ikinci sırayı alırken, China Southern Airlines ise 4,2818 ile üçüncü sıraya yerleşerek Asya merkezli hava yolu işletmelerinin güçlü konumunu ortaya koymuştur. Southwest Airlines ve Emirates, sırasıyla dördüncü ve beşinci sırada yer alarak üst sıralarda kendilerine yer bulmuşlardır. British Airways, Lufthansa ve Delta Air Lines gibi büyük markalar ise birbirine yakın skorlarla sıralanmış ve orta sıralarda yer almışlardır. Qatar Airways ve Türk Hava Yolları (THY) ise sırasıyla dokuzuncu ve onuncu sırada kalarak bu yılki performans değerlendirmesinde listenin sonlarında kalmışlardır.

Genel olarak, MARCOS yöntemi ile yapılan analizde işletmelerin göreceli avantajları net şekilde ortaya konmuş, yüksek faydayı etkin şekilde maliyetle dengeleyen işletmeler sıralamada üst sıralarda yer almıştır. Özellikle Amerika ve Çin merkezli hava yolu işletmelerinin bu yılki sıralamada baskın olduğu görülmektedir.

2020 yılı MARCOS yöntemiyle yapılan değerlendirme sonuçlarına göre, American Airlines elde ettiği 4,0389 puan ile yılın en yüksek performans gösteren hava yolu işletmesi olmuş ve birinci sıraya yerleşmiştir. Bu başarıyı çok yakın bir skorla China Eastern Airlines (4,0325) takip etmiş, bu iki işletme MARCOS analizinde öne çıkarak global ölçekteki operasyonel verimliliklerini ortaya koymuştur. Delta Air Lines ise 3,7297 puanla üçüncü sırada yer alarak ilk üç içerisinde yer alma başarısını göstermiştir. Lufthansa ve Emirates, sırasıyla dördüncü ve beşinci sıralarda bulunurken, Southwest Airlines, British Airways, China Southern Airlines ve Qatar Airways sıralamada orta basamaklarda kalmıştır. Bu işletmeler, görece dengeli ancak rekabetin gerisinde kalan performanslar sergilemiştir. Türk Hava Yolları ise analizde 2,2930 puanla son sırada yer almıştır. Bu durum, 2020 yılı özelinde işletmenin MARCOS yöntemiyle değerlendirilen kriterler bazında düşük performans sergilediğini ve rekabet avantajının sınırlı kaldığını göstermektedir.

Genel olarak, 2020 MARCOS analizinde Amerikan ve Çin merkezli hava yolu işletmelerinin öne çıktığı; Avrupa ve Orta Doğu merkezli işletmelerin ise görece daha düşük sıralarda yer aldığı dikkat çekmektedir.

2021 yılı MARCOS yöntemiyle yapılan değerlendirme sonuçlarına göre, American Airlines, 5,0900 puanla en yüksek performansı göstererek birinci sırada yer almıştır. Bu durum, işletmenin hem fayda hem de maliyet açısından dengeli ve güçlü bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. China Eastern Airlines, 4,2156 puanla ikinci sıraya yerleşirken, Delta Air Lines 3,5022 puanla üçüncülüğü elde etmiştir. Bu sonuçlar, özellikle Çin ve ABD merkezli hava yolu işletmelerinin 2020 yılında operasyonel verimlilik açısından öne çıktığını göstermektedir. China Southern Airlines, Southwest Airlines ve Lufthansa, orta sıralarda yer alarak rekabetçi ancak zirveye tam olarak yaklaşamayan işletmeler olmuşlardır. Özellikle Lufthansa, diğer Avrupalı rakiplerine göre biraz daha iyi bir performans sergilemiştir. Buna karşılık, Türk Hava Yolları, British Airways, Qatar Airways ve Emirates gibi önde gelen hava yolu işletmeleri alt sıralarda yer almış; sırasıyla 10., dokuzuncu, yedinci. ve sekizinci sıralarda bulunmuşlardır. Bu sonuçlar, bu işletmelerin özellikle fayda-maliyet oranında diğerlerine kıyasla daha az avantajlı konumda olduklarını göstermektedir.

Genel olarak 2021 yılı MARCOS analizi, Amerikan ve Çin merkezli işletmelerin bu dönemde güçlü bir performans sergilediğini, Avrupa ve Orta Doğu merkezli işletmelerin ise görece olarak geride kaldığını ortaya koymuştur.

4.7.6. ARAS Yöntemi ile Performans Sıralaması

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması

İlk bölümde yapılan çalışma ile aynı karar matrisi kullanılmaktadır.

Tablo 4.13: Karar matrisi değerleri (ARAS).

	0	EN1	EN2	EN3	EN4	EN5	EN6	EN7	EN8	EN9	EN1
E	0,001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,072	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

E	0,017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
E	0,001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,107	7,46	0,00	9,48	9,89	0,00	6,25	0,10	7,40	0,00	0,00
E	0,002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	3,205	3,20	3,16	2,50	2,85	2,85	2,99	2,72	3,20	2,57	2,88
E	0,005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,008	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,019	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
E	0,005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,016	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	1,47	1,33	1,58	8,71	1,06
E	0,088	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Adım 2: ARAS Yöntemi Kullanılarak Üretilen Sıralama:

Denklem (40) vasıtasıyla ulaşılan sonuçlar aşağıdaki gibidir:

Tablo 4.14: ARAS yöntemi kullanılarak üretilen sıralama tablosu.

<i>Si</i>	<i>Ki</i>	Sıralama
0,37		
0,06	0,156699628	3
0,03	0,08466449	7
0,04	0,094660631	6
0,19	0,510934764	1
0,05	0,121156473	5
0,03	0,071876089	9
0,14	0,366397126	2
0,03	0,07476383	8
0,03	0,068642042	10
0,05	0,129300374	4

ARAS yöntemi kullanılarak ağırlıklandırılmış entropi yöntemiyle yukarıda bulunan tablodaki değerler elde edilmiştir. Bu değerlerin sıralanması, 3-7-6-1-5-9-2-8-10-4 olarak belirtilmektedir. 2019 yılı ARAS (Additive Ratio Assessment) yöntemiyle yapılan değerlendirme sonuçlarına göre, American Airlines elde ettiği 0,5109'luk Ki değeriyle açık ara farkla birinci sırada yer almıştır. Bu sonucu China Eastern Airlines 0,3664'lük değeriyle takip etmiş ve ikinci sıraya yerleşmiştir. Üçüncü

sıraya yerleşen Türk Hava Yolları ise 0,1567 puan ile bu iki işletmenin gerisinde kalmış, ancak diğer rakiplerine göre daha iyi bir performans göstermiştir. China Southern Airlines, Delta Air Lines ve Qatar Airlines orta sıralarda yer alarak istikrarlı bir performans sergilemiştir. Diğer yandan Lufthansa, British Airways, Southwest Airlines ve Emirates ise sıralamanın alt basamaklarında yer alarak göreceli olarak daha düşük performans göstermiştir. Özellikle Emirates, analizde en düşük Ki değeri olan 0,0686 ile son sıraya yerleşmiştir.

Genel olarak 2019 ARAS analizinde, Amerikan ve Çin menşeli hava yolu işletmelerin öne çıktığı; Avrupa ve Orta Doğu merkezli hava yolu işletmelerin ise görece daha düşük bir performans sergilediği görülmektedir. Bu durum, özellikle operasyonel verimlilik, hizmet kalitesi veya finansal göstergeler açısından değerlendirildiğinde rekabet avantajının bölgesel olarak nasıl değiştiğine işaret etmektedir.

2020 yılı ARAS (Additive Ratio Assessment) yöntemiyle yapılan analiz sonuçlarına göre, China Eastern Airlines, 0,6049'luk Ki değeriyle rakiplerini geride bırakarak birinci sıraya yerleşmiştir. Bu sonuç, işletmenin değerlendirme kriterlerinde oldukça yüksek bir başarı gösterdiğini ortaya koymaktadır. American Airlines, 0,3321 ile ikinci sırada, Delta Air Lines ise 0,2369 puanla üçüncü sırada yer alarak üst sıralarda kendine yer bulmuştur. Türk Hava Yolları, 0,1819 puanla dördüncü sırada yer alırken, onu sırasıyla Southwest Airlines (beşinci), British Airways (altıncı) ve China Southern Airlines (yedinci) takip etmiştir. Bu işletmeler, ortalama düzeyde bir performans sergileyerek rekabetin orta grubunda yer almışlardır. Alt sıralarda ise Emirates (sekizinci), Lufthansa (dokuzuncu) ve Qatar Airlines (onuncu) yer almıştır. Özellikle Qatar Airlines, yalnızca 0,0756'lık Ki değeriyle listenin sonuna yerleşerek 2020 yılında diğer işletmelere göre daha zayıf bir performans göstermiştir.

Genel değerlendirme yapıldığında, Çin merkezli China Eastern Airlines'ın 2020'de üstün bir performans sergilediği; buna karşılık bazı köklü Avrupa ve Orta Doğu hava yolu işletmelerinin performansında düşüş yaşandığı görülmektedir. Bu tablo, bölgesel rekabet dinamiklerinin yanı sıra işletmelerin operasyonel stratejilerindeki farklılıkları da yansıtır olabilir.

2021 yılı ARAS (Additive Ratio Assessment) yöntemiyle yapılan değerlendirme sonuçlarına göre, American Airlines açık ara farkla öne çıkarak 0,5758'lik Ki skoru ile birinci sıraya yerleşmiştir. Bu sonuç, American Airlines'ın 2021 yılı performansında güçlü bir çıkış yakaladığını ve diğer hava yolu işletmelerine kıyasla değerlendirme kriterlerinde üstünlük sağladığını göstermektedir. China Eastern Airlines, 0,2774'lük puanı ile ikinci sırada, Southwest Airlines ise 0,2549 ile üçüncü sırada yer almıştır. Bu işletmeler de yüksek performans göstererek rekabetçi pozisyonlarını korumuşlardır. Türk Hava Yolları, 0,2379'luk Ki değeri ile dördüncü sırada yer alırken, onu China Southern Airlines (beşinci) ve Delta Air Lines (altıncı) takip etmiştir. Bu işletmeler, orta düzeyde performans sergileyerek üst sıraların hemen altında konumlanmışlardır. Alt sıralara baktığımızda; Qatar Airlines (yedinci), Emirates (sekizinci), British Airways (dokuzuncu) ve Lufthansa (onuncu) sıralamada en düşük puanlara sahip olmuştur. Özellikle Lufthansa, 0,1049'luk düşük performansı ile listenin son sırasında yer almıştır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, Amerikan hava yolu işletmelerinin 2021 yılında görece daha başarılı performanslar sergilediği; buna karşılık bazı Avrupa ve Orta Doğu merkezli işletmelerinin sıralamada geriye düştüğü görülmektedir. Bu durum, pandemi sonrası toparlanma süreçleri, filo yönetimi, müşteri memnuniyeti ve mali performans gibi faktörlerin ARAS yöntemiyle yapılan analizde önemli etkiler yarattığını göstermektedir.

2019-2021 yılları arasında ARAS yöntemi ile yapılan değerlendirmelerde American Airlines ve China Eastern Airlines, her üç yılda da ilk iki sırayı paylaşarak istikrarlı ve yüksek performanslarıyla öne çıkmıştır. THY bu süreçte dengeli bir grafik çizerek her yıl üçüncü ile dördüncü sıralar arasında yer alırken, Southwest Airlines düşük başladığı 2019 yılından sonra yükselerek 2021'de üçüncü sıraya yerleşmiştir. Delta Air Lines genel olarak orta-üst düzey performans sergilerken, China Southern Airlines dalgalı ama istikrarlı bir tablo çizmiştir. Buna karşın Lufthansa, Qatar Airways, Emirates ve British Airways gibi hava yolu işletmeleri, analiz edilen dönemde genellikle alt sıralarda kalmış ve performans açısından rekabetin gerisinde kalmıştır. Genel olarak bakıldığında, Amerikan ve Çin merkezli hava yolu

işletmelerinin bu dönemde ARAS kriterlerine göre daha başarılı olduğu görülmektedir.

4.7.7. COPELAND Yöntemi ile Performans Sıralamalarının Birleştirilerek Tek Bir Sıralama Haline Getirilmesi

2019 yılına ait yöntemlerin sıralamaları:

Tablo 4.15: 2019 yılına ait yöntemlerin sıralamaları tablosu.

2019	RoV	CoCoSo	MOOSRA	MARCOS	ARAS
Türk Hava Yolları	1	3	5	10	3
Lufthansa	6	8	6	7	7
Qatar Airlines	2	1	7	9	6
American Airlines	10	10	1	1	1
Delta Air Lines	4	7	3	8	5
Southwest Airlines	7	2	8	4	9
China Eastern Airlines	9	6	2	2	2
British Airways	3	5	9	6	8
Emirates	5	4	10	5	10
China Southern Airlines	8	9	4	3	4

Tablo 4.16: 2019 yılına ait alternatiflerin sıralamaları tablosu.

2019														
Companies	Turkish Airlines	Lufthansa	Qatar Airlines	American Airlines	Delta Air Lines	Southwest Airlines	China Eastern Airlines	British Airways	Emirates	China Southern Airlines	Gpi	Ypi	Cpi	Ranking
Turkish Airlines		1	0,5	-1	0,5	0,5	-1	1	1	0,5	5	-2	3	3
Lufthansa	-1		-1	-1	-1	0,5	-1	-1	-1	-1	0,5	-8	-7,5	9
Qatar Airlines	-1	0,5		-1	-1	1	-1	1	1	-1	3,5	-5	-1,5	5
American Airlines	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	4,5	0	4,5	1
Delta Air Lines	-1	1	0,5	-1		0,5	-1	-1	0,5	0,5	3	-4	-1	4
Southwest Airlines	-1	-1	-1	-1	-1		-1	0,5	1	-1	1,5	-7	-5,5	8
China Eastern Airlines	0,5	1	0,5	-1	1	0,5		0,5	0,5	1	5,5	-1	4,5	1
British Airways	-1	0,5	-1	-1	0,5	-1	-1		0,5	-1	1,5	-6	-4,5	7
Emirates	-1	0,5	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1	0,5	-8	-7,5	9
China Southern Airlines	-1	0,5	0,5	-1	-1	0,5	-1	0,5	0,5		2,5	-4	-1,5	5

Yapılan alışma sonucunda 2019 yılında en iyi sonucu ortaya koyan işletmeler American Airlines ve China Eastern Airlines olurken onu sırasıyla Türk Hava Yolları ve Delta Air Lines takip etmektedir.

EN1: Türk Hava Yolları

EN2: Lufthansa

- EN3: Qatar Airlines
- EN4: American Airlines
- EN5: Delta Air Lines
- EN6: Southwest Airlines
- EN7: China Eastern Airlines
- EN8: British Airways
- EN9: Emirates
- EN10: China Southern Airlines

2019 yılına ait çalışmada, Entropi yöntemi ile kriter ağırlıkları belirlendikten sonra RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS ve ARAS yöntemleri kullanılarak hava yolu işletmeleri çok kriterli karar verme (ÇKKV) yaklaşımlarıyla değerlendirilmiştir. Farklı yöntemlerle elde edilen sıralama sonuçları, COPELAND yöntemi ile bütünleştirilerek tek bir nihai sıralama elde edilmiştir. Bu kapsamda, American Airlines ve China Eastern Airlines en yüksek toplam puanla ilk sırayı paylaşırken (Y_{pi}: 4,5), onları THY ve Delta Air Lines takip etmiştir (Y_{pi}: 3 ve 1). Öte yandan, Lufthansa ve Emirates en düşük puanlarla listenin sonunda yer almıştır (Y_{pi}: -7,5). Bu analiz, hava yolu işletmelerinin performanslarını çok yönlü değerlendirme olanağı sağlamış ve COPELAND yöntemi ile net bir karşılaştırma sunmuştur.

2020 yılına ait çalışmada, Entropi yöntemi ile kriterlerin ağırlıkları belirlendikten sonra RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS ve ARAS yöntemleri kullanılarak hava yolu işletmeleri ÇKKV yaklaşımlarıyla analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, Delta Air Lines en yüksek performansı sergileyerek ilk sırada yer alırken (Y_{pi}: 0, C_{pi}: 4,5), onu China Eastern Airlines ve American Airlines takip etmiştir. Emirates dördüncü sırada konumlanmış, THY ise beşinci sırada yer almıştır. Öte yandan, Qatar Airlines, China Southern Airlines ve Lufthansa gibi işletmelere negatif puanlarla alt sıralarda yer almış, Qatar Airlines en düşük performansı göstererek listenin son sırasında yer almıştır (Y_{pi}: -8, C_{pi}: -7,5). Bu değerlendirme, hava yolu işletmelerinin 2020 yılına ait göreceli performanslarını bütüncül bir şekilde ortaya koymuştur.

2021 yılına ait çalışmada, Entropi yöntemiyle kriterlerin ağırlıkları belirlendikten sonra RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS ve ARAS yöntemleri kullanılarak hava yolu işletmeleri çok kriterli karar verme (ÇKKV) teknikleriyle değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda Southwest Airlines en yüksek performansı göstererek ilk sırada yer alırken (Ypi: 0, Cpi: 7), onu THY ve China Southern Airlines takip etmiştir. American Airlines ve Delta Air Lines orta sıralarda konumlanmış, Lufthansa, British Airways, Emirates ve Qatar Airlines ise düşük performanslarıyla alt sıralarda yer almıştır. Lufthansa en düşük puanı alarak listenin son sırasında yer almıştır (Ypi: -8, Cpi: -8). Bu analiz, 2021 yılına ait hava yolu işletmelerinin göreceli başarı düzeylerini karşılaştırmalı olarak ortaya koymuştur.

2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait genel değerlendirmeye baktığımızda, hava yolu işletmelerinin performansları arasında önemli dalgalanmalar görülmektedir. 2019 yılında, Delta Air Lines ve China Eastern Airlines öne çıkmış, THY ve American Airlines ise iyi performans gösteren işletmeler arasında yer almıştır. Lufthansa ve Emirates ise düşük performanslarıyla dikkat çekmiştir.

2020 yılına geldiğimizde, Delta Air Lines ve China Eastern Airlines yine üst sıralarda yer alırken, American Airlines ve THY de güçlü bir performans sergileyerek dikkat çekmiştir. Qatar Airlines ise en düşük performansı sergileyerek listenin son sıralarında yer almıştır. Bu yıl, hava yolu işletmelerinin genel sıralamalarında belirgin bir değişiklik yaşanmıştır, özellikle Lufthansa ve Qatar Airlines gibi işletmeler performans düşüşü yaşamıştır.

2021 yılında, Southwest Airlines ve THY en yüksek puanları alarak öne çıkmış, onları China Southern Airlines ve American Airlines takip etmiştir. Delta Air Lines ve Emirates orta sıralarda yer alırken, Lufthansa ve Qatar Airlines yine alt sıralarda kalmıştır. 2021 yılı, özellikle Southwest Airlines için parlak bir yıl olmuş ve diğer işletmelerle kıyaslandığında en yüksek performansı sergilemiştir.

Genel olarak, 2019-2021 yılları arasındaki sıralamalar, hava yolu işletmelerinin her yıl farklı stratejiler ve performanslarla puanlar kazandığını gösteriyor. Delta Air Lines, China Eastern Airlines ve THY gibi işletmeler sürekli olarak üst sıralarda yer alırken, Lufthansa ve Qatar Airlines gibi işletmeler zaman

zaman düşüş yaşamıştır. Bu yıllar boyunca, sektördeki genel trendler, hava yolu işletmelerinin farklı dönemlerde yaşadığı başarı ve zorlukları yansıtmaktadır. 2019, 2020 ve 2021 yıllarında hava yolu işletmeleri arasındaki sıralama değişiklikleri, COVID-19'un etkisiyle şekillenen bir dizi faktörden kaynaklanmıştır. Bu faktörler arasında tüketici talepleri, operasyonel verimlilik, devlet destekleri, dijitalleşme ve pazar çeşitlendirmesi gibi unsurlar ön plana çıkmıştır⁷⁹².

Yapılan çalışmada Entropi Yöntemi kriterlerin ağırlığını belirlenmesine müteakip RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS, ARAS yöntemleriyle alternatiflerin değerlendirmesi yapılmıştır. Sonuç aşamasında ise COPELAND yöntemi ile de sıralama sonuçları tek bir sıralama haline getirilmiştir. Bu çalışma sonucunda American Airlines ve China Eastern Airlines en iyi performans gösteren işletmeler seçilmiştir. Bu işletmeleri sırasıyla Türk Hava Yolları, Delta Air Lines, Qatar Airlines ve China Southern Airlines izlemektedir. Bulunan bu sonuçların kıyaslanmasını sağlamak ve yöntemlerin duyarlılık analizlerini yapmak amacıyla yapılan diğer çalışmada da Entropi Yöntemi ile RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS, ARAS yöntemlerinin ağırlıklandırılması yapılmış ve Ağırlıklı Toplam Model (Weighted Sum Model) ile de alternatiflerin sıralaması yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda American Airlines işletmesi en iyi alternatif gösteren işletme olmuştur. İkinci en iyi işletme da China Eastern Airlines olmuştur. Daha sonra sırasıyla Delta Air Lines, China Southern Airlines ve Türk Hava Yolları işletmeleri sıralanmıştır. Yapılan iki çalışma sonucunda da aynı işletme en iyi performans gösteren işletme olmuştur. İkinci en iyi performansı gösteren işletme de aynı olmuştur. İki çalışma sonucunda da ilk beşteki işletmelerin isimleri aynı kalmış ve sadece Türk Hava Yolları'nın sırası değişmiştir. Çalışmalar sonucunda işletmelerin sıralamaları arasında üst düzeyde tutarlılık ve benzerlik tespit edilmiştir.

⁷⁹² Dube, K., Nhamo, G., & Chikodzi, D. (2021). COVID-19 pandemic and prospects for recovery of the global aviation industry . *Journal of Air Transport Management*.

Tablo 4.17: Kriter ağırlıkları tablosu.

Yöntemler	Kriter Ağırlıkları
ROV	0,03464485
COCOSO	0,011856646
MOOSRA	0,456256314
MARCOS	0,026534727
ARAS	0,470707463

Tablo 4.18: Ağırlıklı toplam model alternatiflerin tercih değerleri ve sıralama sonuçları.

Preferences Score	Ranking	Companies
0,22592450	5	Turkish Airlines
0,16226297	6	Lufthansa
0,15400921	7	Qatar Airlines
2,54336196	1	American Airlines
0,55330175	3	Delta Air Lines
0,14235529	8	Southwest Airlines
0,75647683	2	China Eastern Airlines
0,10101925	9	British Airways
0,09933279	10	Emirates
0,31617833	4	China Southern Airlines

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, sivil havacılık sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin kurumsal sürdürülebilirlik performanslarını ölçmek amacıyla bir çerçeve oluşturulmuştur. Böyle bir çerçevenin oluşturulmasının amacı, işletmelerin sürdürülebilirlik performans düzeylerini ortaya koymak ve çalışmaya konu olan işletmeleri kıyaslamaya tabi tutmaktır.

Bu kapsamda beş bölümden oluşan çalışmanın birinci bölümünde sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kalkınma, kurumsal sürdürülebilirlik, sürdürülebilirlik raporlaması ve raporlama endekslerinden bahsedilmiştir. İkinci bölümde sivil havacılık sektörü ve bu sektörde sürdürülebilirlik anlamında meydana gelen gelişmelerden bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde ÇKKV yöntemleri hakkında bilgi verilerek çalışmada kullanılan yöntemlerin matematiksel adımları anlatılmıştır. Dördüncü bölümde çalışmanın amacından bahsedilmiş ve literatür çalışmaları gösterilmiştir. Son bölümde ise uygulama adımları gerçekleştirilmiştir ve sonuçlarından bahsedilmiştir.

Bu aşamada, en çok tercih edilen raporlama çerçevesi olan GRI'yi rehber edinerek raporlama yapan ve küresel çapta faaliyet gösteren on sivil hava yolu taşımacılığı yapan işletmenin 2019-2021 dönem aralığı kurumsal sürdürülebilirlik performansının, sürdürülebilirliğin her üç boyutu temelinde ÇKKV yöntemleri kullanılarak ölçülmesi amaçlanmıştır.

Uygulama aşamasında ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik kriterlerinin ağırlıklarını belirlemek için subjektiflikten kaçınmak amacıyla Entropi yöntemi tercih edilirken çalışmanın alternatiflerini oluşturan on sivil hava yolu taşımacılığı yapan işletmelerin performansları bakımından sıralamaya tabii tutmak için ise RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS ve ARAS yöntemleri kullanılmıştır. Beş farklı yöntemle elde edilen sıralamalardan rasyonel tek bir sıralama elde ederek nihai sonuca ulaşmak amacıyla ise COPELAND yöntemi uygulanmıştır.

Bu tez çalışmasında ağırlıklandırma aşamasında entropi yöntemi tercih edilmiştir çünkü bu yöntem, veriye dayalı bir ağırlıklandırma sağlayarak subjektif değerlendirmelerden bağımsız bir yaklaşım sunmaktadır. Entropi yöntemi, değişkenlerin bilgi içeriğini ve belirsizlik düzeyini değerlendirerek her kriterin önemini nesnel bir şekilde belirler. Özellikle sürdürülebilirlik gibi çok boyutlu ve farklı değişkenler içeren konularda, kriterlerin ağırlıklarını verilerin dağılımına bağlı olarak belirlemek daha adil ve güvenilir sonuçlar elde etmeyi sağlar.

Bu çalışmada birden fazla ÇKKV yöntemi kullanılmasının temel nedeni, farklı yöntemlerin farklı matematiksel yaklaşımlar kullanarak alternatifleri sıralaması ve böylece daha güvenilir ve sağlam sonuçlar elde edilmesini sağlamaktır. Her ÇKKV yöntemi, kriterlerin önemini ve alternatiflerin performanslarını değerlendirme sürecinde farklı ağırlıklandırma ve hesaplama teknikleri kullanır. Bu çeşitlilik, tek bir yöntemin olası sınırlamalarını aşmayı ve metodolojik sağlamlığı artırmayı amaçlamaktadır.

Ayrıca, birden fazla yöntemin kullanılması, sürdürülebilirlik gibi çok boyutlu ve karmaşık bir konunun daha kapsamlı şekilde analiz edilmesine olanak tanır. Farklı yöntemlerle elde edilen sıralamalar arasında büyük tutarsızlıklar olup olmadığını görmek ve en güvenilir sıralamayı oluşturmak için nihai karar aşamasında COPELAND yöntemi uygulanmıştır. COPELAND, farklı yöntemlerin sıralama sonuçlarını birleştirerek alternatiflerin genel performansını daha doğru yansıtan bir nihai sıralama sunar. Bu yaklaşım, metodolojik çeşitliliği sağlarken aynı zamanda karar verme sürecinin güvenilirliğini ve nesnelliğini artırmaktadır.

Bu çalışmada kullanılan kriterler, hava yolu işletmelerinin kurumsal sürdürülebilirlik performansını kapsamlı bir şekilde değerlendirmek amacıyla seçilmiştir. Literatürde birçok ölçüt bulunmasına rağmen, seçilen kriterler havacılık sektörünün ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarını en iyi şekilde temsil eden ve işletmelerin sürdürülebilirlik raporlarında düzenli olarak paylaşılan verilerden oluşmaktadır. Ayrıca, kriterlerin belirlenmesi sürecinde havacılık sektörüne özgü sürdürülebilirlik göstergeleri, küresel raporlama standartları (GRI, SASB) ve akademik çalışmalar dikkate alınmıştır. Belirlenen kriterler ekonomik, sosyal ve

çevresel boyutlara uygun şekilde sınıflandırılmıştır. Ekonomik kriterler, hava yolu işletmelerinin finansal gücüne mali yapısı, filo yapısı ve operasyonel kapasitesini yansıtırken; sosyal kriterler, çalışan hakları, cinsiyet dengesi ve iş gücü hareketliliği gibi insan odaklı unsurları kapsamaktadır. Çevresel kriterler ise enerji tüketimi, karbon salınımı ve doğal kaynak kullanımı gibi çevresel sürdürülebilirlik göstergelerini içermektedir.

Sınıflandırmanın doğruluğu aşamasında;

- 1) Literatür Taraması: Havacılık sektörüne yönelik sürdürülebilirlik çalışmalarında kullanılan kriterler incelenmiş ve en sık kullanılan göstergeler belirlenmiştir. Ortaya çıkan veriler tablo şeklinde de sunulmuştur.
- 2) Uluslararası Standartlar: Küresel Raporlama Girişimi (GRI), Sürdürülebilirlik Muhasebe Standartları Kurulu (SASB) ve ICAO gibi otoritelerin belirlediği sürdürülebilirlik ölçütleri referans alınmıştır.
- 3) Veri Erişilebilirliği: ÇKKV hesaplamalarında kullanılacak verilerin sürdürülebilirlik raporlarında düzenli olarak yer alması ve işletmeler tarafından şeffaf şekilde paylaşılması dikkate alınmıştır.

Bu çalışmada kurumsal sürdürülebilirlik hesaplamasında kullanılmak üzere seçilen 10 hava yolu işletmesi, dünya genelindeki toplam yolcu sayısının yaklaşık %40'ını oluşturmaktadır. Bu işletmeler, sektördeki en büyük ve en etkili aktörler olup, havacılık sektörünün çevresel ve sosyal etkilerini anlamak adına temsil gücü yüksek işletmelerdir. Ayrıca, sürdürülebilirlik hesaplamalarında güvenilir ve karşılaştırılabilir verilerin kullanılması büyük önem taşıdığından, düzenli olarak sürdürülebilirlik raporları yayımlayan işletmeler tercih edilmiştir. Bu raporlar, karbon emisyonları, enerji verimliliği, atık yönetimi ve sosyal sorumluluk projeleri gibi kritik göstergeleri içerdiğinden, kurumsal sürdürülebilirlik analizi için temel veri kaynağı olarak değerlendirilmiştir. Seçilen hava yolu işletmeleri, Avrupa (Türk Hava Yolları, Lufthansa, British Airways), Asya (China Eastern Airlines, China Southern Airlines, Qatar Airways, Emirates), Kuzey Amerika (American Airlines, Delta Air Lines,

Southwest Airlines) kıtalarında faaliyet göstermekte olup, farklı coğrafi bölgelerdeki sürdürülebilirlik uygulamalarını karşılaştırmalı olarak inceleme fırsatı sunmaktadır.

Çalışmada kullanılan entropi yöntemine göre, Arz Edilen Koltuk Kilometre (ASK) kriteri, en yüksek ağırlığa (W_j : 0,2158) sahip kriter olarak öne çıkmıştır. Bu durum, değerlendirmeye alınan hava yolu işletmelerinin sürdürülebilirlik performansında ASK değişkeninin belirleyici ve ayırt edici bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. ASK, bir hava yolu işletmesinin taşıma kapasitesini ve operasyonel yaygınlığını ölçen temel göstergelerden biridir. Bu verinin yüksek çıkması, işletmenin uçuş ağının geniş olduğunu, koltuk kapasitesini etkin kullandığını ve pazara güçlü bir arz sunduğunu ifade eder. Aynı zamanda bu durum, gelir potansiyelinin yüksekliği ve ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanabilirliği ile ilişkilidir. Ancak, ASK değerinin yüksek olması, çevresel açıdan daha fazla yakıt tüketimi ve emisyon gibi olumsuz sonuçlar doğurabileceğinden çevresel sürdürülebilirlik stratejileriyle dengelenmelidir. Öte yandan, ASK verisinin düşük olması ise işletmenin daha sınırlı operasyonel hacme sahip olduğunu ve potansiyel kapasitesini kullanamadığını gösterebilir. Bu durum, ekonomik sürdürülebilirlik riskleri ile bölgesel hizmet sınırlılığı anlamına da gelebilir. Dolayısıyla, ASK değerinin yüksekliği tek başına olumlu bir gösterge olmakla birlikte, bu değer in sürdürülebilir yönetimi, işletmenin genel performansını belirlemede kritik öneme sahiptir.

Çalışma sonucunda American Airlines ve China Eastern Airlines işletmelerin en iyi performans gösteren işletmeler olduğu ortaya çıkmıştır. Bu işletmeleri sırasıyla Türk Hava Yolları, Delta Air Lines, Qatar Airlines ve China Southern Airlines izlemektedir.

Yapılan analizler sonucunda kurumsal sürdürülebilirlik performans analizinde üst sıralarda yer almanın işletmelere sağladığı kazanımlar aşağıdaki gibidir.

a) Marka Değerinin Artması:

Kurumsal sürdürülebilirlik alanında gösterilen başarı, işletmenin çevreye ve topluma duyarlılığını ortaya koyarak markanın algılanan değerini artırmaktadır. Üst sıralarda yer alan hava yolu işletmeleri, müşteriler ve yatırımcılar nezdinde daha

güvenilir ve sorumlu kurumlar olarak konumlanmakta; bu durum marka sadakatini ve müşteri tercih edilebilirliğini güçlendirmektedir.

b) Kurumsal İtibarın Güçlenmesi:

Sürdürülebilirlik sıralamalarında elde edilen yüksek pozisyonlar, işletmenin etik, şeffaf ve hesap verebilir yönetim anlayışını yansıtır. Bu sayede paydaşlar nezdinde kurumsal itibar artar, kriz zamanlarında işletmenin kamuoyundaki duruşu daha dirençli hale gelir.

c) Yatırımcı Güveni ve Finansal Erişim Avantajı:

Sürdürülebilirlik performansı yüksek olan işletmeler, çevresel, sosyal ve yönetim kriterlerine duyarlı yatırım fonları tarafından daha fazla tercih edilmektedir. Bu durum, işletmelerin sermaye piyasalarına erişimini kolaylaştırmakta ve finansal kaynaklara daha düşük maliyetle ulaşmalarını mümkün kılmaktadır.

d) Rekabet Avantajı ve Pazar Farklılaşması:

Kurumsal sürdürülebilirlikte gösterilen başarı, hava yolu işletmelerinin sektördeki rakiplerinden ayrışmasını sağlar. Özellikle çevre dostu uygulamalara ve sosyal sorumluluğa önem veren müşteriler tarafından tercih edilme olasılığı artar. Bu da pazarda güçlü bir konum elde edilmesine katkı sunar.

e) Uzun Vadeli Stratejik Dayanıklılık:

Üst sıralarda yer almak, işletmelerin sürdürülebilirlik stratejilerini başarıyla entegre ettiğinin bir göstergesi olarak kabul edilir. Bu durum, düzenleyici otoriteler karşısında güven yaratırken; değişen çevresel regülasyonlara ve toplumsal beklentilere daha kolay uyum sağlanmasını mümkün kılar.

Yapılan çalışmalar sonucunda kurumsal sürdürülebilirlik performansına ilişkin işletme bazlı değerlendirme yapıldığında ortaya çıkan hususlar aşağıda sıralanmıştır.

- a) Türk Hava Yolları (THY), özellikle ekonomik sürdürülebilirlik kriterlerinde güçlü bir pozisyona sahip olmakla birlikte çevresel sürdürülebilirlik alanında performans dalgalanmaları yaşamıştır. THY'nin

bu durumu, pandemi süreciyle birlikte değişen operasyonel koşullardan kaynaklanmıştır. İşletmenin, sürdürülebilir havacılık yakıtlarına yönelmesi ve entegre raporlama sistemlerini daha etkin biçimde kullanması gerekmektedir. THY, ekonomik sürdürülebilirlikte güçlü bir tablo çizmiş, ancak çevresel verilerde istikrar sağlayamamıştır. Daha kapsamlı sürdürülebilirlik raporlaması ve sürdürülebilir havacılık yakıtı (SAF) yatırımları ile çevre performansını artırabilir.

- b) Lufthansa, 2020 yılında pandemi etkisiyle sürdürülebilirlik performansında düşüş yaşamış olsa da 2021 yılında toparlanma göstermiştir. Sosyal sürdürülebilirlikte özellikle çalışan hakları ve çeşitlilik politikaları ile öne çıkan Lufthansa'nın, çevresel veri şeffaflığını artırarak performansını daha görünür kılması gerekmektedir. Lufthansa, enerji verimliliği ve karbon ayak izi konularında şeffaf veri paylaşımını artırarak çevresel performansını vurgulamalıdır.
- c) Qatar Airways, özellikle çevresel sürdürülebilirlik kriterlerinde 2021 yılında yüksek bir performans sergilemiştir. Ancak önceki yıllarda istikrarsızlık göze çarpmaktadır. Kurumsal sürdürülebilirlik stratejisinin uzun vadeli ve sistematik hale getirilmesi, işletmenin performansını kalıcı olarak üst düzeyde tutmasına katkı sağlayacaktır. Qatar Airways, 2021 yılında çevresel kriterlerde öne çıkarken, 2019 ve 2020 yıllarında bu alanda daha düşük performans sergilemiştir. Uzun vadeli sürdürülebilirlik stratejisi oluşturarak yıldan yıla değişkenliği azaltmalıdır. Karbon dengeleme mekanizmaları ve çevresel sertifikasyon süreçleri ile kurumsal güveni artırabilir.
- d) American Airlines, sosyal ve çevresel alanlarda genel olarak ortalama bir performans sergilemiş, ancak ekonomik göstergelerde zaman zaman gerilemeler yaşamıştır. Bu nedenle işletmenin, finansal sürdürülebilirlik politikalarını operasyonel verimlilikle desteklemesi gereklilik olarak ön plana çıkmaktadır.
- e) Delta Air Lines, özellikle 2020 yılında ciddi performans kaybı yaşamıştır. 2021'de belirli bir toparlanma gerçekleşmiş olsa da çevresel sürdürülebilirlik alanında daha fazla iyileştirme gerekmektedir. İşletmenin,

karbon dengeleme mekanizmaları geliştirmesi ve iklim risklerini stratejik düzeyde ele alması önem arz etmektedir. Krize karşı dirençli sürdürülebilirlik politikaları geliştirmeli, iklim risklerini yönetmeye yönelik senaryo analizleri yapmalıdır. Finansal sürdürülebilirlikle sosyal sorumluluk faaliyetlerini dengeleyerek yeniden konumlanmalıdır.

- f) Southwest Airlines, çalışma dönemi boyunca sürdürülebilirlik performansında dengeli ancak sınırlı bir yükseliş göstermiştir. Özellikle sosyal sürdürülebilirlikte müşteri memnuniyeti ve çalışan ilişkileri konularında güçlü yönleri bulunmaktadır. İşletmenin çevresel veri yönetimi ve raporlama sistemlerini güçlendirmesi, genel sıralamasını yukarı taşıyacaktır.
- g) China Eastern Airlines, ekonomik açıdan olumlu bir performans sergilese de çevresel ve sosyal kriterlerde geride kalmıştır. Sürdürülebilirlik raporlama kültürünün gelişimi ve tedarik zinciri boyunca çevresel kontrol mekanizmalarının artırılması önerilmektedir. Kapsamlı bir sürdürülebilirlik stratejisi oluşturarak, çevre ve toplum odaklı projelere daha fazla kaynak ayırmalıdır. Ayrıca şeffaf raporlama ile yatırımcı güvenini artırabilir.
- h) British Airways, özellikle çevresel sürdürülebilirlikte güçlü yönlere sahipken, ekonomik kriterlerde pandemi kaynaklı düşüşler yaşamıştır. Finansal sürdürülebilirlik stratejileri ile çevre duyarlılığını desteklemesi, bütüncül bir başarı sağlayacaktır. Finansal sürdürülebilirlik açısından operasyonel maliyet optimizasyonu ve yeşil finansman kaynaklarına erişim stratejileri geliştirmelidir. Yeşil tahvil ihracı gibi uygulamalarla bu alanda öne çıkabilir.
- i) Emirates, genel olarak çevresel kriterlerde iyi bir performans sergilemiştir. Ancak sosyal sürdürülebilirlik alanında belirli yıllarda düşüş gözlemlenmiştir. Bu kapsamda, iş gücü çeşitliliğı ve toplumsal katkı projelerine odaklanması, kurumsal sürdürülebilirlik imajını pekiştirecektir. 2019 ve 2020 yıllarında çevresel sürdürülebilirlik alanında güçlü performans sergileyen Emirates'in, 2021'de sosyal sürdürülebilirlik kriterlerinde görece düşüş yaşadığı gözlemlenmiştir. Emirates, çalışan

hakları, eşitlik politikaları ve toplumsal katkı projelerine yatırım yaparak sosyal sürdürülebilirlik bileşenlerini daha görünür hale getirmelidir. Aynı zamanda karbon salımı ve yakıt verimliliği konularında liderliğini güçlendirecek teknoloji yatırımlarına devam etmelidir.

- j) China Southern Airlines, üç yıl boyunca performansını orta düzeyde tutmuş, sıralamada istikrarlı ancak sınırlı bir başarı elde etmiştir. İşletmenin sürdürülebilirlik yaklaşımını bütünsel hale getirmesi ve uluslararası standartlara dayalı şeffaf raporlamaya geçiş yapması, rekabet gücünü artıracaktır.

Yapılan analizler sonucunda, 2019–2021 döneminde değerlendirilen 10 hava yolu işletmesi arasında sürdürülebilirlik performansında farklılıklar gözlemlenmiştir. Bu farklılıklar, işletmelerin ekonomik dayanıklılığı, çevresel duyarlılığı ve sosyal sorumluluk stratejilerinin çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır. Aşağıda, işletmelerin birbirleriyle karşılaştırmalı konumları ve üst sıralara çıkabilmeleri için önerilen stratejik yönelimler sunulmuştur:

1. Emirates (EN9) vs. Qatar Airways (EN3)

Karşılaştırma:

Her iki işletme de çevresel sürdürülebilirlikte öne çıkarken, sosyal sürdürülebilirlikte belirgin boşluklar mevcuttur. Emirates çevresel yatırımlarını sistematik hale getirirken, Qatar Airways zaman zaman dengesiz performanslar göstermektedir.

Emirates için öneri:

Sosyal etki odaklı projeler (toplum katılımı, çeşitlilik politikaları) geliştirilerek performans dengesi sağlanmalıdır.

Qatar Airways için öneri:

Uzun vadeli sürdürülebilirlik yol haritası oluşturularak yıllar arası dalgalanma önlenmeli; çevresel başarı sosyal politikalarla desteklenmelidir.

2. Lufthansa (EN2) vs. British Airways (EN8)

Karşılaştırma:

Lufthansa, sosyal sürdürülebilirlikte istikrarlı ilerlerken, British Airways çevresel göstergelerde daha güçlüdür. Ancak ekonomik göstergeler her iki işletmede de zaman zaman zayıflamıştır.

Lufthansa için öneri:

Çevresel raporlama süreçleri daha şeffaf hale getirilmelidir. Dijital karbon izleme ve sürdürülebilir yakıt kullanımı artırılmalıdır.

British Airways için öneri:

Ekonomik dayanıklılığı artıracak “yeşil yatırım” politikaları (örneğin sürdürülebilir tahvil ihracı) benimsenmelidir.

3. Türk Hava Yolları (EN1) vs. Delta Air Lines (EN5)

Karşılaştırma:

THY ekonomik kriterlerde güçlü, ancak çevresel alanda daha düşük performans gösterirken; Delta sosyal boyutta güçlü, ancak çevresel ve ekonomik yönlerden geridedir.

THY için öneri:

Enerji verimliliği projeleri, SAF kullanımı ve emisyon azaltım stratejileri ile çevresel puanlar yükseltilebilir.

Delta Air Lines için öneri:

Operasyonel verimliliği artırarak ekonomik sürdürülebilirlik güçlendirilmeli; yeşil teknoloji yatırımları ile çevresel performans geliştirilmelidir.

4. American Airlines (EN4) vs. Southwest Airlines (EN6)

Karşılaştırma:

Her iki Amerikan işletmesi de pandemi sürecinde ekonomik zayıflıklar yaşamış, ancak Southwest Airlines sosyal göstergelerde daha istikrarlı bir seyir izlemiştir.

American Airlines için öneri:

Kurumsal sürdürülebilirlik politikaları işletmenin ana stratejisine entegre edilmeli; entegre raporlama yaygınlaştırılmalıdır.

Southwest Airlines için öneri:

Çevresel veri yönetimi ve sera gazı azaltım taahhütleri geliştirilerek daha dengeli bir profil oluşturulmalıdır.

5. China Eastern Airlines (EN7) vs. China Southern Airlines (EN10)

Karşılaştırma:

Her iki Çinli işletme, ekonomik kriterlerde güçlü, ancak sosyal ve çevresel alanlarda düşük performans göstermektedir.

China Eastern için öneri:

Sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi ve yeşil filo yatırımları ile çevresel sürdürülebilirlik artırılabilir.

China Southern için öneri:

Uluslararası sürdürülebilirlik standartlarına (GRI, UNGC vb.) uyum sağlanarak şeffaflık artırılmalı ve marka itibarı güçlendirilmelidir.

Bu kıyaslamalı analiz, işletmelerin her bir boyutta farklı düzeylerde performans sergilediğini ve bu durumun toplam kurumsal sürdürülebilirlik sıralamasını belirlediğini göstermektedir. Üst sıralara çıkmak isteyen işletmelerin, sadece belirli alanlara odaklanmak yerine; ekonomik dayanıklılık, çevresel hassasiyet

ve sosyal sorumluluk arasında denge kurmaları gerekmektedir. Ayrıca entegre sürdürülebilirlik raporlaması, şeffaf veri paylaşımı ve çevre dostu teknoloji yatırımları, tüm işletmeler için performans artışında kritik rol oynamaktadır.

Genel olarak, kurumsal sürdürülebilirlik performansı yüksek olan işletmelerin, marka değerlerini artırdıkları, kurumsal itibarlarını güçlendirdikleri ve paydaş beklentilerine daha etkin cevap verebildikleri gözlemlenmiştir. Sıralamada üst düzeyde yer almak, yalnızca çevresel başarıyı değil; aynı zamanda ekonomik direnç ve sosyal etki alanlarında da stratejik ilerleme gerektirmektedir. Bu bağlamda, hava yolu işletmelerinin sürdürülebilirlik temelli dönüşüm süreçlerine hız kazandırmaları, sektörel rekabetçilikleri ve paydaş güveni açısından kritik öneme sahiptir.

Analize tabi tutulan 10 adet hava yolu işletmesinin kriter bazlı değerlendirme ve önerileri de aşağıdaki gibidir:

1. Türk Hava Yolları (THY)

Güçlü Olduğu Kriterler:

- a) Ekonomik sürdürülebilirlik (kârlılık, operasyonel kapasite, varlık yönetimi)
- b) Yolcu kapasitesi ve filo genişliği gibi büyüme odaklı metrikler

Gelişmesi Gereken Alanlar:

- a) Karbon salınım azaltımı (Scope 1 & 2 emisyonlar)
- b) Çevresel raporlama şeffaflığı
- c) Kadın yönetici oranı ve çeşitlilik

Öneri:

THY, güçlü ekonomik performansını çevresel boyutla dengelemeli; özellikle yenilenebilir enerji kullanımı, atık yönetimi, sürdürülebilir havacılık yakıtı (SAF) yatırımlarına öncelik vermelidir. Ayrıca çalışan hakları ve toplumsal katkı projelerine daha fazla ağırlık verilmelidir. THY, ekonomik göstergelerde oldukça başarılıdır. Ancak üst sıralarda daha kalıcı olabilmek için özellikle emisyon azaltımı, enerji

verimliliği ve kadın istihdamı oranı gibi düşük olduğu sosyal-çevresel göstergelerde politika geliştirmesi gerekmektedir.

2. Lufthansa

Güçlü Olduğu Kriterler:

- a) Çalışan memnuniyeti ve sendikal katılım
- b) ESG raporlarının şeffaflığı ve kapsamlılığı
- c) Toplumsal katkı programları

Gelişmesi Gereken Alanlar:

- a) Yakıt verimliliği oranı
- b) Elektrik tüketiminde yenilenebilir kaynak kullanımı
- c) Karbon dengeleme politikaları

Öneri:

Lufthansa, sosyal sürdürülebilirlikteki başarısını, çevresel kriterleri daha somut biçimde iyileştirerek tamamlamalıdır. Özellikle karbon emisyonu ve gelişmiş yakıt teknolojileri gibi konularda stratejik hedefler belirlemelidir. Sosyal boyutta güçlü olan Lufthansa, filo modernizasyonu, çevresel kaynak tüketimi azaltımı ve üst yönetimde kadın temsili gibi alanlara odaklanmalıdır.

3. Qatar Airways

Güçlü Olduğu Kriterler:

- a) Uçuş başına karbon verimliliği
- b) Yakıt tüketim optimizasyonu
- c) Dijital sürdürülebilirlik raporları

Gelişmesi Gereken Alanlar:

- a) Cinsiyet eşitliği politikaları
- b) İş etiği ve şeffaflık bildirimi
- c) Çalışan gelişim programları

Öneri:

Qatar Airways, çevresel kriterlerde üst düzey performans göstermesine rağmen, sosyal sürdürülebilirlik ve paydaş katılımı konularında daha kapsayıcı politikalar geliştirmelidir. Özellikle çalışan çeşitliliği, kurumsal etik ve sosyal etki ölçümleme alanlarına yatırım yapılmalıdır. Qatar Airways çevresel alanda güçlüdür, ancak sürdürülebilirlik dengesini sağlamak için kadın istihdamı, eşitlik politikaları ve çalışan çeşitliliği gibi sosyal alanlara yatırım yapılmalıdır.

4. American Airlines

Güçlü Olduğu Kriterler:

- a) Enerji tüketim izleme sistemleri
- b) Tedarik zinciri yönetimi politikaları

Gelişmesi Gereken Alanlar:

- a) Finansal sürdürülebilirlik ve borç oranları
- b) GRI kapsamlı raporlama yeterliliği
- c) İklim değişikliği adaptasyon planları

Öneri:

İşletmenin çevreye duyarlılığı arttırmak için yeşil tedarik zinciri uygulamaları ve doğrudan sera gazı azaltımı taahhütleri geliştirmesi gerekmektedir. Ayrıca entegre raporlama ile finansal ve ESG verilerini bütünleştirmesi önerilir. Enerji ve çevresel tarafta iyi yapılandırılmış bir model olsa da American Airlines çalışan politikaları ve eşitlik göstergelerinde zayıftır. Çalışan bağlılığı ve liderlik çeşitliliği konularına odaklanmalıdır.

5. Delta Air Lines

Güçlü Olduğu Kriterler:

- a) Sosyal sorumluluk projeleri (eğitim, toplumsal destek)
- b) Kurumsal yönetim yapısı

Gelişmesi Gereken Alanlar:

- a) Karbon emisyon raporlaması
- b) Enerji verimliliği
- c) Kapsamlı sürdürülebilirlik hedef seti oluşturma

Öneri:

Delta, çevresel verilerini daha şeffaf ve karşılaştırılabilir biçimde raporlamalı; net sıfır karbon hedefi gibi uzun vadeli stratejik planlamalar yapmalıdır. Delta, sosyal performansta güçlüdür, ancak ekonomik kapsama alanı, gelir kapasitesi ve uçuş ağı genişliği gibi alanlarda büyüme stratejileri geliştirmelidir.

6. Southwest Airlines

Güçlü Olduğu Kriterler:

- a) Müşteri memnuniyeti odaklı sürdürülebilirlik
- b) Personel bağlılığı

Gelişmesi Gereken Alanlar:

- a) Çevresel yönetim sistemleri kurulumu
- b) Emisyon kontrol hedefleri
- c) ISO 14001 gibi çevre standartları sertifikasyonları

Öneri:

Southwest Airlines, sosyal başarılarını çevresel boyuta entegre edecek teknik altyapı oluşturmali ve karbon ayak izi azaltım planları ile performansını yükseltmelidir. Southwest Airlines'ın operasyonel yayılım ve çevre yatırımı eksiklikleri dikkat çekmektedir. Özellikle karbon dengeleme yatırımlarına ve kapasite genişlemesine ağırlık vermesi önerilir.

7. China Eastern Airlines

Güçlü Olduğu Kriterler:

- a) Ekonomik verimlilik ve ölçek avantajı
- b) Uçak başına operasyon maliyeti yönetimi

Gelişmesi Gereken Alanlar:

- a) Şeffaf sürdürülebilirlik raporlaması
- b) Çevresel uyum stratejileri
- c) Kadın çalışan oranı

Öneri:

GRI uyumlu raporlama süreçleri geliştirmeli; özellikle atık yönetimi, gürültü emisyonları ve enerji kaynaklarının temiz dönüşümü konularına ağırlık vermelidir. China Eastern, gelir ve yolcu kapasitesi olarak güçlü olsa da enerji tüketimini ve karbon salınımını optimize edecek yatırımlara yönelmelidir.

8. British Airways

Güçlü Olduğu Kriterler:

- a) Karbon dengeleme politikaları
- b) Elektrikli yer hizmetleri ekipman kullanımı

Gelişmesi Gereken Alanlar:

- a) Finansal sürdürülebilirlik göstergeleri
- b) Tedarik zinciri şeffaflığı
- c) Sosyal etki ölçütleri

Öneri:

İşletmenin çevreye yönelik girişimlerini ekonomik dayanıklılıkla desteklemesi ve sürdürülebilir finans araçları (yeşil tahvil, sürdürülebilirlik kredileri) ile entegre etmesi önerilmektedir. British Airways, yakıt ve kargo yönetiminde başarılıdır ancak kurumsal yönetişimde çeşitlilik ve enerji dönüşümü politikaları geliştirmelidir.

9. Emirates

Güçlü Olduğu Kriterler:

- a) Yakıt verimliliği
- b) Emisyon azaltım teknolojileri

Gelişmesi Gereken Alanlar:

- a) Kurumsal sosyal sorumluluk görünürlüğü
- b) Çalışan çeşitliliği ve katılım politikaları

Öneri:

Emirates, çevresel başarılarını sosyal sürdürülebilirlik ile tamamlayarak dengeli bir sürdürülebilirlik profili oluşturmaktadır. Çalışan refahı, yerel topluluk desteği ve eşitlik politikaları İşletmenin gelişim alanlarıdır. Emirates ekonomik kapasitede güçlüdür; ancak çevresel telafi mekanizmaları (CO₂ azaltımı, dengeleme) ve çalışan gelişimi alanlarında stratejik projelere ihtiyaç duymaktadır.

10. China Southern Airlines

Güçlü Olduğu Kriterler:

- a) Operasyonel maliyet kontrolü
- b) Filosundaki uçakların yaş ortalaması

Gelişmesi Gereken Alanlar:

- a) ESG entegrasyonu
- b) Enerji yönetim sistemi kurulumu
- c) Sürdürülebilirlik kültürünün kurumsallaşması

Öneri:

İşletme, sürdürülebilirlik yönetimi konusunda organizasyonel kapasite geliştirmeli, GRI harici alternatif raporlama sistemleriyle veri çeşitliliğini artırmalıdır. China Southern, yüksek kapasiteli taşımacılıkta başarılıdır ancak bu büyümeyi destekleyecek çevre yönetimi altyapısı ve insan kaynakları istikrarı geliştirmelidir.

Bunlara ek olarak günümüz hava yolu taşımacılığı sektöründe kurumsal sürdürülebilirliğin geliştirilmesinde dijitalleşmenin stratejik bir unsur haline geldiği görülmektedir. Dijital uygulamalar, işletmelerin çevresel etkilerini azaltmalarını sağlayan kaynak verimliliği, enerji yönetimi ve emisyon takibi gibi alanlarda önemli kazanımlar sunmaktadır. Örneğin, Emirates Havayolları, uçuş planlamasında dijital veri analizlerini kullanarak yakıt tüketimini azaltmakta ve karbon salımını minimize etmektedir⁷⁹³. Qatar Airways ise filo yönetiminde dijitalleştirilmiş kontrol sistemleri aracılığıyla operasyonel sürdürülebilirlik kapasitesini güçlendirmektedir⁷⁹⁴. Delta Air Lines tarafından geliştirilen dijital raporlama altyapısı, sürdürülebilirlik göstergelerinin izlenmesini kolaylaştırmakta ve şeffaflık ilkesini pekiştirmektedir⁷⁹⁵. Bu tür dijital çözümler sayesinde işletmeler yalnızca çevresel değil, sosyal ve yönetişimsel sürdürülebilirlik alanlarında da daha bütüncül bir yaklaşım benimsemektedir. Dijitalleşme, karar alma süreçlerinin hızlanmasını ve veriye dayalı stratejik planlamanın yaygınlaşmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla dijital dönüşüm süreçlerine entegre olan işletmelerin, kurumsal sürdürülebilirlik performansında daha yüksek başarı seviyelerine ulaştığı değerlendirilmektedir.

Ayrıca 2020 yılı, tüm dünyada havacılık sektörünü derinden etkileyen COVID-19 pandemisi nedeniyle kurumsal sürdürülebilirlik performanslarının önemli ölçüde farklılaştığı bir dönem olmuştur. Bu dönemde Türk Hava Yolları ekonomik açıdan ciddi gelir kaybı yaşasa da operasyonlarını hızlı şekilde yeniden yapılandırarak arz edilen koltuk kilometre ve kargo taşımacılığı gibi alanlarda dirençli bir duruş sergilemiştir. Lufthansa ise özellikle sosyal sürdürülebilirlik kriterlerinde güçlü kalmış⁷⁹⁶, ancak çevresel göstergelerde raporlama eksiklikleri nedeniyle bazı performans düşüşleri yaşamıştır. Qatar Airways, çevresel sürdürülebilirlik açısından emisyon azaltımındaki başarısıyla dikkat çekmiş, ancak sosyal göstergelerde çeşitlilik

⁷⁹³ The Emirates Group. (2024). 6 25, 2025 tarihinde The Emirates Group: <https://www.emirates.com/tr/english/about-us/our-planet/environmental-reports/> adresinden alındı.

⁷⁹⁴ Qatar Airways. (2024). Qatar Airways: <https://www.qatarairways.com/en/about-qatar-airways/environmental-awareness.html> adresinden alındı.

⁷⁹⁵ Delta Air Lines. (2024). Delta Air Lines: <https://www.delta.com/us/en/about-delta/sustainability> adresinden alındı.

⁷⁹⁶ The Lufthansa Group. (2021). The Lufthansa Group: <https://www.lufthansagroup.com/en/responsibility/reports.html> adresinden alındı.

ve kapsayıcılık bakımından sınırlı kalmıştır⁷⁹⁷. American Airlines, 2020 yılında ekonomik sürdürülebilirlik alanında zorlanmış, ancak enerji tüketimi ve emisyon verimliliği gibi çevresel kriterlerde görece dengeli bir performans sergilemiştir⁷⁹⁸. Delta Air Lines ise sosyal sorumluluk uygulamalarıyla ön plana çıkarken, net kâr ve gelir göstergelerinde kayda değer bir düşüş yaşamıştır⁷⁹⁹.

Southwest Airlines, personel bağlılığı ve eğitim göstergeleri bakımından olumlu bir performans göstermiştir⁸⁰⁰. China Eastern Airlines, pandemi koşullarında yolcu ve gelir kaybı yaşamasına rağmen filo yönetimi ve arz edilen koltuk kilometre alanlarında güçlü kalmaya çalışmıştır⁸⁰¹. British Airways çevresel performansını korumaya çalışsa da çalışan sayısı ve kadın yönetici oranı gibi sosyal göstergelerde zayıf bir profil çizmiştir⁸⁰². Emirates, çevresel kriterlerde yakıt verimliliği ve emisyon azaltımı açısından başarılı sonuçlar almış⁸⁰³, ancak kadın istihdamı ve çeşitlilik göstergelerinde düşük skorlar elde etmiştir⁸⁰⁴. Son olarak, China Southern Airlines ise operasyonel anlamda geniş bir ağa sahip olmasına karşın, 2020 yılı boyunca enerji ve su tüketimi gibi çevresel kriterlerde yüksek değerler sergileyerek⁸⁰⁵ sürdürülebilirlik sıralamasında alt sıralarda yer almıştır⁸⁰⁶.

⁷⁹⁷ Qatar Airways. (2021). Qatar Airways: <https://www.qatarairways.com/en/about-qatar-airways/environmental-awareness.html> adresinden alındı.

⁷⁹⁸ American Airlines. (2021). American Airlines: <https://news.aa.com/esg/esg-strategy/> adresinden alındı.

⁷⁹⁹ Delta Air Lines. (2021). Delta Air Lines: <https://www.delta.com/us/en/about-delta/sustainability> adresinden alındı.

⁸⁰⁰ Southwest Airlines. (2021). Southwest Airlines: <https://www.southwest.com/onereport/> adresinden alındı.

⁸⁰¹ China Eastern Airlines. (2021). China Eastern Airlines: https://www.ceair.com/global/en_static/AboutChinaEasternAirlines/intoEasternAirlines/InvestorRelations/socialResponsibility/ adresinden alındı.

⁸⁰² British Airways. (2021). 6 25, 2025 tarihinde British Airways: <https://basustainabilityreport.co.uk/> adresinden alındı.

⁸⁰³ O'Connell, J. F., & Bueno, O. E. (2018). A study into the hub performance Emirates, Etihad Airways and Qatar Airways and their competitive position against the major European hubbing airlines. *Journal of Air Transport Management*, s. 257-268.

⁸⁰⁴ The Emirates Group. (2021). 6 25, 2025 tarihinde The Emirates Group: <https://www.emirates.com/tr/english/about-us/our-planet/environmental-reports/> adresinden alındı.

⁸⁰⁵ Hadi-Vencheh, A., Wanke, P., Jamshidi, A., & Chen, Z. (2018). Sustainability of Chinese airlines: A modified slack-based measure model for CO₂ emissions. *Expert Systems: Volume 37, Issue 3*.

⁸⁰⁶ China Southern Airlines. (2021). 6 25, 2025 tarihinde China Southern Airlines: <https://www.csair.com/en/about/investor/qitabaogao/2023/resource/6aeceacd3b9c724bc15ee9f8f50423ab.pdf> adresinden alındı.

Genel olarak 2020 yılı, işletmelerin kurumsal sürdürülebilirlik politikalarının kırılganlık düzeyini gözler önüne sermiş; kriz yönetimi, dijitalleşme, çevresel uyum ve sosyal sorumluluk gibi alanlarda farklı stratejik tepkiler verilmesine neden olmuştur. Bu dönemde entegre sürdürülebilirlik yaklaşımını benimseyen işletmeler daha dirençli kalabilmiş, diğerleri ise performans açısından önemli gerilemeler yaşamıştır.

Kullanılan yöntemlerin değerlendirilmesi bağlamında, bu çalışmada, kurumsal sürdürülebilirlik performansının nesnel biçimde ölçülebilmesi amacıyla ÇKKV yaklaşımlarına dayalı bir değerlendirme modeli geliştirilmiştir. Kriter ağırlıkları entropi yöntemi ile objektif olarak hesaplanmış; ardından karar alternatiflerinin sıralanmasında RoV, CoCoSo, MOOSRA, MARCOS ve ARAS gibi çeşitli sıralama algoritmaları kullanılmıştır. Bu yöntemlerin her biri farklı normalizasyon ve karar kuralı yapılarına sahip olup, çok yönlü analiz imkânı sunmuştur. Son olarak, bu beş yöntemin oluşturduğu sıralamalar, nihai kararın objektif bir temele dayandırılabilmesi adına Copeland bütünleştirme yöntemi ile harmanlanarak tek bir sıralama elde edilmiştir.

Bu yöntemsel yaklaşım, sürdürülebilirlik gibi çok boyutlu ve karmaşık bir kavramın sayısal olarak analiz edilmesi bakımından oldukça işlevsel bir çerçeve sunmuştur. Ancak farklı yöntemlerin farklı varsayımlara dayanması ve alternatifler arasındaki önceliklerin zaman zaman değişiklik gösterebilmesi, yöntemsel çeşitliliğin hem karşılaştırma hem de sağlamlık analizi açısından önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Bu bağlamda, gelecekte yapılacak benzer çalışmalarda aşağıdaki yöntemsel genişletmeler önerilmektedir:

a) Ağırlıklandırma Yöntemlerinin Çeşitlendirilmesi:

Entropi gibi nesnel ağırlıklandırma yöntemlerine ilaveten, SWARA (Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis), AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci) veya Best-Worst Method (BWM) gibi uzman görüşüne dayalı ağırlıklandırma yaklaşımları da

kullanılabilir. Bu sayede hem öznel hem nesnel bakış açıları bir araya getirilerek daha dengeli sonuçlara ulaşılabilir.

b) Sıralama Yöntemlerinin Derinleştirilmesi:

Bu çalışmada kullanılan beş yöntem dışında, TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), VIKOR, WASPAS, EDAS, GRA (Gri İlişkisel Analiz) gibi alternatif sıralama tekniklerinin de uygulanması, sonuçların sağlamlık ve tutarlılık düzeyini test etmeye olanak tanıyabilir.

c) Harmanlama (Agregasyon) Yöntemlerinin Alternatifleştirilmesi:

COPELAND yöntemi dışında, Borda sayımı, DEMATEL tabanlı sıralama, PROMETHEE entegrasyonları gibi oylamaya veya ilişkisel üstünlüğe dayalı bütünleştirme algoritmaları, çoklu yönetime dayalı analizlerde karşılaştırmalı sıralama elde etmek açısından faydalı olabilir.

d) Fuzzy (Bulanık) Yaklaşımların Eklenmesi:

Sürdürülebilirlik gibi belirsizlik içeren konular için, fuzzy tabanlı ÇKKV yöntemlerinin (Fuzzy AHP, Fuzzy TOPSIS, Fuzzy MARCOS vb.) kullanılması, özellikle verilerin kesinlik taşımadığı veya uzman görüşlerinin yorumlandığı durumlarda daha isabetli sonuçlar sunabilir.

e) Dinamik Karar Modellerine Yönelinmesi:

Sürdürülebilirlik performansı zaman içinde değişim gösterebileceğinden, dinamik karar verme modelleri veya zaman serisi entegrasyonu ile çalışan ÇKKV yaklaşımları da önerilebilir.

Sonuç olarak, bu çalışmada önerilen yöntemsel yapı, sürdürülebilirlik performansını ölçmeye yönelik genişletilebilir, esnek ve çok boyutlu bir temel sunmaktadır. İlerleyen çalışmalarda yöntem çeşitliliği artırılarak hem metodolojik derinlik hem de karşılaştırmalı analiz kabiliyeti geliştirilebilir. Böylece sektörel değerlendirmeler daha kapsamlı ve güvenilir hale gelecektir.

Bu çalışmanın bilimsel katkısı kadar, araştırma kapsamı ve yöntemsel tercihlerden kaynaklanan bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Aşağıda, bu kısıtlar detaylı şekilde açıklanmıştır:

a) Veri Kaynağı Kısıtı: Yalnızca GRI Bazlı Raporlama Yapan İşletmelerin Dahil Edilmesi

Çalışmada, sürdürülebilirlik performans verileri yalnızca Global Reporting Initiative (GRI) standartlarına göre raporlama yapan hava yolu işletmeleri üzerinden temin edilmiştir. Bu durum, örneklem seçimini ciddi biçimde daraltmakta ve sadece GRI çerçevesine uygun raporlayan işletmelerle sınırlı kalınmasına neden olmaktadır. Oysa GRI dışındaki birçok işletme sürdürülebilirlik faaliyetleri yürütmekte, ancak bu faaliyetleri farklı standartlar veya içsel göstergelerle raporlamaktadır. Dolayısıyla, bu durum analiz kapsamını sınırlayan temel bir kısıt oluşturmaktadır.

b) İkincil Verilerin Doğruluğunun Bağımsız Otoriteler Tarafından Teyit Edilememesi

Çalışmada kullanılan sürdürülebilirlik verileri, işletmelerin kendi raporladığı içeriklere dayandığından, bu verilerin nesnelliği ve doğruluğu konusunda herhangi bir dış denetim veya teyit mekanizması bulunmamaktadır. Şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkeleri açısından bu durum önemli bir sınırlılık teşkil etmektedir. Sektörel anlamda, ulusal ya da uluslararası düzeyde faaliyet gösterecek bir bağımsız kurumsal havacılık sürdürülebilirlik otoritesinin eksikliği, verilerin denetimden geçirilmesini ve karşılaştırmalı analizlerin güvenilirliğini zorlaştırmaktadır.

c) Uzman Görüşüne Dayalı Ağırlıklandırma Yapılamaması

Kriter ağırlıklarının belirlenmesinde entropi yöntemi tercih edilmiş olmakla birlikte, alternatif bir yöntem olarak uzman görüşüne dayalı (öznel) ağırlıklandırma seçeneği de değerlendirilmiştir. Ancak hem Türkiye’de hem de uluslararası alanda hava yolu taşımacılığı sektöründe kurumsal sürdürülebilirlik konusunda uzmanlaşmış kişi veya kurumların sayıca çok az olması nedeniyle, bilimsel geçerliliği olan yeterli sayıda uzman görüşü alınamamıştır. Bu durum, çalışmada daha dengeli bir subjektif–

objektif analiz yönteminin geliştirilmesini engellemiş ve yalnızca nesnel verilere dayalı bir yöntemle sınırlı kalınmasına yol açmıştır.

d) Raporlama Standartlarının Sınırlılığı ve Yeni Kriter Geliştirme Gerekliği

GRI gibi belirli uluslararası raporlama çerçeveleri yaygın olmakla birlikte, sivil hava yolu taşımacılığı sektörüne özgü kabul görmüş farklı sürdürülebilirlik raporlama standartlarının azlığı, analizde kullanılabilecek veri çeşitliliğini sınırlandırmaktadır. Bu durum, sektör özelinde yeni kriterlerin ve sektöre özgü göstergelerin geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, mevcut standartların operasyonel havacılık faaliyetlerine tam olarak uyarlanması noktasında teorik ve uygulamalı boşluklar bulunmaktadır. Dolayısıyla, ileride yapılacak çalışmalarda yeni veri setlerinin oluşturulması ve sektör özelinde ölçeklenebilir kriterlerin tasarlanması önemli bir ihtiyaç olarak öne çıkmaktadır.

Bu kısıtlamalar, çalışmanın yorumlanmasında dikkate alınmalı; elde edilen bulgular bu sınırlılıklar çerçevesinde değerlendirilmelidir. Aynı zamanda, gelecekte yapılacak akademik araştırmalar için bu sınırlılıklar yol gösterici olabilir; daha geniş veri setleri, çoklu uzman görüşleri ve farklı raporlama modellerinin entegrasyonu sayesinde bu sınırlamalar aşılabılır.

Gelecekte yapılması düşünülen çalışmalarda, alternatifler ve kriter setleri genişletilerek farklı zaman dilimlerini kapsayacak şekilde bir sürdürülebilirlik performans ölçümü gerçekleştirilebilir. Benzer şekilde kriter ağırlıklarının belirlenmesi aşamasında çalışmada yapıldığı gibi Entropi Yöntemi temelli objektif bir yöntem yerine karar vericilerin öznel değerlendirmelerinin olduğu yöntemler kullanılabilir. Benzer şekilde alternatiflerin seçimi aşamasında da sadece GRI rehberi temelli veri tabanı yerine gelişmeye başlayan ve veri setleri yayınlamaya başlayan diğer rehberler/kurumlar seçilerek farklı değerlendirme ve sonuçlar elde edilebilir. Ayrıca, bu araştırma yalnızca büyük hava yolu işletmelerine odaklandığından, bölgesel veya düşük maliyetli hava yolu işletmelerinin sürdürülebilirlik performansları incelenerek daha kapsamlı bir perspektif sağlanabilir. Son olarak, uzun vadeli bir değerlendirme yapabilmek için yıllık bazda sürdürülebilirlik performans değişimlerini analiz eden zaman serisi çalışmaları gerçekleştirilebilir.

KAYNAKÇA

- 2022 “2021 Environmental Sustainability Report”, <https://www.accountability.org/standards/aa1000-accountability-principles/>, 12 Nisan 2023.
- 2024 “AA1000 AccountAbility Principles”, 17 Ocak 2024.
- ADALI, E.A., A.T. IŞIK, 2017 “The Multi-objective Decision Making Methods Based on MULTIMOORA and MOOSRA for the Laptop Selection Problem”, **Journal of Industrial Engineering International**, **13**, 229-237.
- ADAMS, C.A., P.B. DRUCKMAN, R.C. PICOT, 2020 “Sustainable Development Goals Disclosure (SDGD) Recommendations”, <https://drcaroladams.net/>, 10 Ocak 2023.
- AFFUL-DADZIE, A., E. AFFUL-DADZIE, C. TURKSON, 2016 “A TOPSIS Extension Framework for Re-conceptualizing Sustainability Measurement”, **Kybernetes**, 45/1, 70-86.
- AGUEZZOUL, A., S. PIRES, 2016 “3PL Performance Evaluation and Selection: A MCDM Method”, **Supply Chain Forum: An International Journal**, 17, 87-94.
- AGUEZZOUL, A., B. RABENASOLO, A.M. JOLLY, 2006 “Multicriteria Decision Aid Tool for Third-Party Logistics Providers' Selection”, **International Conference Service Systems and Service Management (ICSSSM)**, 2, 5.
- AGYABENG-MENSAH, Y., E. AHENKORAH, E. AFUM, A.N. AGYEMANG, C. AGNIKPE, F. ROGERS, 2020 “Examining the influence of internal green supply chain practices, green human resource management and supply chain environmental cooperation on firm performance”, **Supply Chain Management**, Vol. 25 No. 5, pp. 585-599. <https://doi.org/10.1108/SCM-11-2019-0405>
- AHMED ALI, K., M.I. AHMAD, Y. YUSUP, 2020 “Issues, Impacts, and Mitigations of Carbon Dioxide Emissions in the Building Sector”, **Sustainability**, **12(18)**, 7427; <https://doi.org/10.3390/su12187427>.
- AKÇAKANAT, Ö., H. EREN, E. AKSOY, V. ÖMÜRBEK, 2017 “Bankacılık Sektöründe Entropi ve Waspas Yöntemleri ile Performans Değerlendirmesi”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 22(2), 285-300.
- AKDEMİR, T.: 2020 “Avrupa Birliği’nde İklim Değişikliği ile Mücadelede Havacılık Vergileri”, **Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi**, 19/1, 1-24.
- AKIN, N.G.: 2019 “Makine Seçimi Probleminde Entropi - RoV ve CRITIC - RoV Yöntemlerinin Karşılaştırılması”, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 62, 20-39.
- AKSOYLU, S., B. TAŞDEMİR, 2020 “Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Değerlendirmesi: Bist Sürdürülebilirlik Endeksinde Bir Araştırma”, **Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler**

- AKTAŞ, N., N. DEMIREL, 2021 **Fakültesi Dergisi**, 13/1, 95-106. <https://doi.org/10.25287/ohuiibf.642675>
- ALEXEY, T., & ANDREY, S. (2022) ALMANSOUR, B.Y., M.M. ALSHATER, H. MARASHDEH, M. DHIAF, O.F. ATAYAH, 2022 “A Hybrid Framework for Evaluating Corporate Sustainability Using Multi Criteria Decision Making”, **Environment, Development and Sustainability**, 23, pp. 15591–15618.
- “Major trends in aviation industry during COVID-19”, *Journal of Applied Engineering Science*, s. 1093-1102.
- “The Return Volatility and Shock Transmission Patterns of Chosen S&P and Dow Jones Sustainability Indices and their Conventional Counterpart”, **Competitiveness Review: An International Business Journal**.
- ALP, İ., A. ÖZTEL, M.S. KÖSE, 2015 “Entropi Tabanlı Maut Yöntemi ile Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Bir Vaka Çalışması”, **Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi**, 11/11, 2.
- AL-SHAER, H., K. HUSSAINEY, 2022 “Sustainability Reporting Beyond the Business Case and its Impact on Sustainability Performance: UK Evidence”, **Journal of Environmental Management**, 311, 114883.
- ALTAN, Ş., E.K. AYDIN, 2015 “Bulanık Dematel ve Bulanık TOPSIS Yöntemleri ile Üçüncü Parti Lojistik Firma Seçimi İçin Bütünleşik Bir Model Yaklaşımı”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 20/3, 99-119.
- ALTIN, H.: 2020 “ARAS ve MOOSRA Yöntemlerinin Performans Sonuçlarının Karşılaştırılması: Amerika Kıtası Ülkeleri”, **Journal of Economics, Finance and Accounting (JEFA)**, 7/2, 173-186.
- ALTINTAŞ, F.F.: 2021 “Akdeniz Ülkelerinin Destinasyon Rekabetçilik Performanslarının Analizi: MAIRCA ve MARCOS Yöntemleri ile Bir Uygulama”, **Türk Turizm Araştırmaları Dergisi**, 5/3, 1833–1856.
- ALTINTAŞ, F.F.: 2021 “Çevre Performanslarının ENTROPİ tabanlı ROV, ARAS VE COPRAS Yöntemleri ile Ölçülmesi: G20 Grubu Ülkeleri Örneği”, **Social Sciences Research Journal**, 10/1, 55-78.
- ALTINTAŞ, F.F.: 2021 “Analysis of knowledge performance of G7 countries: An application with the COCOSO method”. *Journal of Life Economics*, 8(3), 337-347.
- ALTINTAŞ, F.F.: 2021 “Measuring the Climate Change Protection Performance of G20 Group Countries with ROV and MAUT Methods”, **Journal of Current Researches on Social Sciences**, 11/1, 147-166.
- ALTINTAŞ, F.F.: 2022 “Avrupa Ülkelerinin Enerji İnovasyonu Performanslarının Analizi: Mabac ve MARCOS Yöntemleri ile Bir Uygulama”, **İşletme Akademisi Dergisi**, 3/2, 188–216.

- AMANKWAH-AMOA, J.: 2020
- AMERICAN AIRLINES/SUSTAINABILITY REPORT. 2022
- AMERICAN AIRLINES: 2019
- AMERICAN AIRLINES: 2020
- AMERICAN AIRLINES: 2021
- AMERICAN AIRLINES: 2022
- AMERICAN AIRLINES: 2023
- ANITHA, J., R. DAS, 2020
- ANNUAL REPORT.: 2022
- ARJOMANDI, A., J.H. SEUFERT, 2014
- ARMAOĞLU, F.: 2019
- ARSLAN, R., H. BİRCAN, 2020
- ARSLAN, R., M. FİLİZ, 2020
- ASKER, V.: 2021
- ATAG.: 2020
- ATTRI, S.D., S. SINGH, A. DHAR, S. POWAR, 2022
- “Stepping up and Stepping out of COVID-19: New Challenges for Environmental Sustainability Policies in the Global Airline Industry”, **Journal of Cleaner Production**, 271, 123000. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123000>
- “American Airlines”, <https://news.aa.com/esg/esg-strategy/>, 17 Ocak 2024.
- “American Airlines”, <https://news.aa.com/esg/esg-strategy/>, 25 Şubat 2025.
- “American Airlines”, <https://news.aa.com/esg/esg-strategy/>, 25 Şubat 2025.
- “American Airlines”, <https://news.aa.com/esg/esg-strategy/>, 25 Şubat 2025.
- “American Airlines”, <https://news.aa.com/esg/esg-strategy/>, 25 Şubat 2025.
- “American Airlines”, <https://news.aa.com/esg/esg-strategy/>, 25 Şubat 2025.
- “Optimization of EDM Process Parameters Using Standard Deviation and Multi-objective Optimization on the Basis of Simple Ratio Analysis (MOOSRA)”, **Intelligent Manufacturing and Energy Sustainability**, 655–662.
- “Annual Report”, <https://www.dpdhl.com/>, 06 Ağustos 2022.
- “Social Disclosure, Legitimacy Theory and the Role of the State”, *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 22/8, 1284-1307, 133-144.
- 20. Yüzyıl Siyası Tarihi.** Kronik Kitap.
- “Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Elde Edilen Sonuçların COPELAND Yöntemiyle Birleştirilmesi ve Karşılaştırılması”, **Management and Economics Research Journal**, 27/1, 109-127.
- “Veri Zarflama Analizi ve ENTROPY Temelli TOPSIS Yöntemi ile Doğu Anadolu Bölgesi Hastanelerinin Etkinlik Analizi”. **Artvin Çoruh Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi**, 7/1, 65-83. <https://doi.org/10.22466/acusbd.884242>
- “Hava yolu İşletmelerinde İki Aşamalı Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü”, **Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi**, 10/4, 2373-2385.
- “ATAG”, <https://www.atag.org/>, 29 Haziran 2022.
- “Multi-Attribute Sustainability Assessment of Wastewater Treatment Technologies Using Combined Fuzzy Multi-Criteria Decision-Making Techniques”, **Journal of Cleaner Production**, 357, pp. 131849, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131849>

- AYÇIN, E., T. ARSU, 2021
 “Sosyal Gelişme Endeksine Göre Ülkelerin Değerlendirilmesi: MEREC ve MARCOS Yöntemleri ile Bir Uygulama”, **İzmir Yönetim Dergisi**, 2/2, 75-88. <https://doi.org/10.56203/iyd.1084310>
- AYÇIN, E.: 2018
 “A Grey DEMATEL Integrated Approach to Determine Third Party Logistics Service Provider Selection Criteria”, **Alphanumeric Journal**, 6/2, 277-292.
- AYTEKİN, A., Ç. KARAMAŞA, 2017
 “Analyzing Financial Performance of Insurance Companies Traded In BIST via Fuzzy Shannon’s Entropy Based Fuzzy TOPSIS Methodology”. **Alphanumeric Journal**, 5/1, 71-84. <https://doi.org/10.17093/alphanumeric.323832>
- AYTEKİN, S., A.F. EROL, 2018
 “Finansal Performans Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Temel Belirleyicisi Midir? Bist Sürdürülebilirlik Endeksinde ARAS Yöntemi ile Bir Uygulama”, **Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi**, 0 (17. UIK Özel Sayısı), 869 - 886. [10.18092/ulikidince.435519](https://doi.org/10.18092/ulikidince.435519).
- BAHADIR, O., H. TÜRKMENÇALIK OĞLU, 2021
 “Bilgi Kuramında Shannon Entropisi ve Uygulamaları”, **Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi Özel Sayı**, 32, 491-497.
- BAHRAM, Y., H. HASSANI, A. MAGHSOUDI, 2019
 “BWM-ARAS: A New Hybrid MCDM Method for Cu Prospectivity Mapping in the Abhar Area, NW Iran”, **Spatial Statistics**.
- BAKIR, M., Ö. ATALIK, 2018
 “Entropi ve ARAS Yöntemleriyle Hava yolu İşletmelerinde Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi”, **İşletme Araştırmaları Dergisi**, 10/1, 617- 638.
- BALI, Ö., S. TUTUN, A. PALA, C. ÇÖREKÇİ, 2014
 “A MCDM Approach with Fuzzy Dematel and Fuzzy TOPSIS for 3pl Provider Selection”, **Journal of Engineering and Natural Sciences**, 32/2, 222-239.
- BALZAROVA, M.A., P. CASTKA, 2012
 “Stakeholders’ Influence and Contribution to Social Standards Development: The Case of Multiple Stakeholder Approach to ISO26000 Development”, **Journal of Business Ethics**, 111/2.
- BAZZOCCHI, M.C., J.M. SÁNCHEZ-LOZANO, H. HAKIMA, 2021
 “Fuzzy Multi-Criteria Decision-Making Approach to Prioritization of Space Debris for Removal”, **Advances in Space Research**, 67/3, 1155-1173.
- BBC.: 2016
 “Tianjin Chemical Blast: China Jails 49 for Disaster”, BBC: <https://www.bbc.com/>, 14 Ocak 2024.
- BECK, E.C.: 1979
 “US Environmental Protection Agency-The Love Canal Tragedy”, <https://www.epa.gov/>, 23 Aralık 2023.
- BEIRAGH, R.G., R. ALIZADEH, S.S. KALEIBAR, F. CAVALLARO, S.H. ZOLFANI, R.
 “An Integrated Multi-Criteria Decision Making Model for Sustainability Performance Assessment for Insurance Companies”, **Sustainability**, 12/3, 789; <https://doi.org/10.3390/su12030789>

- BAUSYS, A.
MARDANI, 2020
BELOBABA, P.,
ODONİ, A., &
BARNHART, C.
(DÜ). (2015)
- BENSON, A.K., G.
FORTUNE, 2022
- BISHNOI, D., H.
CHATURVEDI,
2022
- BİST PİYASA
DEĞERİ
AĞIRLIKLI PAY
ENDEKSLERİ
TEMEL
KURALLARI:
2022
- BİST: 2024
- BORGES, F.M., I.S.
RAMPASSO, O.L.
QUELHAS, W.L.
FILHO, R.
ANHOLON, 2022
- BOSELEY, S.: 2010
- BOTTANI, E., A.
RIZZI, 2006
- BOWEN. F.: 2016
- BRITISH
AIRWAYS: 2020
BRITISH
AIRWAYS: 2021
BRITISH
AIRWAYS: 2022
BRITISH
AIRWAYS: 2023
- “The Global Airline Industry, 2nd Edition”. WILEY.
- “The role of sustainable development goals, financial knowledge and investment strategies on the organizational profitability: Moderating impact of government support”. **Economic Research-Ekonomska Istraživanja**, 36/1, 1570–1591.
<https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2090405>
- “Optimised Site Selection of Hybrid Renewable Installations for Flare Gas Reduction Using Multi-Criteria Decision Making”, **Energy Conversion and Management: X**, 13, <https://doi.org/10.1016/j.ecmx.2022.100181>.
- “BİST Piyasa Değeri Ağırlıklı Pay Endeksleri Temel Kuralları”, <https://www.borsaistanbul.com/>, 22 Ağustos 2022.
- “BİST Sürdürülebilirlik”, <https://www.borsaistanbul.com/tr/endeks-detay/324/bist-surdurulebilirlik>, 17 Ocak 2024.
- “Addressing the UN SDGs in Sustainability Reports: An Analysis of Latin American Oil and Gas Companies”, **Environmental Challenges**, 7, 100515
- “The Guardian”, <https://www.theguardian.com/>, 6 Kasım 2022.
- "A fuzzy TOPSIS methodology to support outsourcing of logistics services", **Supply Chain Management**, Vol. 11 No. 4, pp. 294-308.
<https://doi.org/10.1108/13598540610671743>
- After Greenwashing: Symbolic Corporate Environmentalism and Society**, Cambridge University Press.
- “British Airways”, <https://basustainabilityreport.co.uk/>, 25 Haziran 2025.
- “British Airways”, <https://basustainabilityreport.co.uk/>, 25 Haziran 2025.
- “British Airways”, <https://basustainabilityreport.co.uk/>, 25 Haziran 2025.
- “British Airways”, <https://basustainabilityreport.co.uk/>, 25 Haziran 2025.

- BRITISH
AIRWAYS: 2024
BROWNE, S., T.G.
WEISS, 2022
BUALLAY, A., R.
EL KHOURY, A.
HAMDAN, 2021
- BULGURCU, B., G.
NAKIBOGLU, 2018
- BUNCLARK, L., L.
BARCELLOS-
PAULA, 2021
- BÜYÜKÖZKAN,
G., C.A. HAVLE, O.
FEYZIOĞLU, 2021
- BÜYÜKÖZKAN,
G., M. GÜLER,
2020
BÜYÜKÖZKAN,
G., O.
FEYZIOĞLU, E.
NEBOL, 2008
CASTANON-JANO,
L., D. CASTRO-
FRESNO, E.
BLANCO-
FERNANDEZ, J.
CARPIO-GARCIA,
2021
CAVALLARO, F.,
E.K. ZAVADSKAS,
S. RASLANAS,
2016
CDP.: 2022
CHAKRABORTY,
S., R.
CHATTOPADHYAY
S.
CHAKRABORTY,
2020
CHANG, D.S., S.H.
CHEN, C.W. HSU,
A.H. HU, 2015
- "British Airways", <https://basustainabilityreport.co.uk/>, 25
Haziran 2025.
- Routledge Handbook on the UN and Development**,
Routledge.
- "Sustainability Reporting in Smart Cities: A
Multidimensional Performance Measures", **Cities Volume**
119, 103397, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103397>.
- "An extent analysis of 3PL provider selection criteria: A case
on Turkey cement sector," **Cogent Business &
Management, Taylor & Francis Journals**, 5/1, pages
1469183-146
- "Sustainability Reporting for Sustainable Supply Chain
Management in Peru", **Sustainable Production and
Consumption**, 27, 1458-1472.
- "An Integrated SWOT Based Fuzzy AHP and Fuzzy
MARCOS Methodology for Digital Transformation
Strategy Analysis in Airline Industry", **Journal of Air
Transport Management**,
<https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.102142>.
- "Smart Watch Evaluation with Integrated Hesitant Fuzzy
Linguistic SAW-ARAS Technique", **Measurement**, 153,
107353.
- "Selection of the Strategic Alliance Partner in Logistics
Value Chain", **International Journal of Production
Economics**, 113/1, 148-158.
- "Selection of Membranes and Linking Method in Slope
Stabilization Systems for the Reduction on the Installation
Time Using Multi-Criteria Decision Analysis", **Ain Shams
Engineering Journal**, 12/4, 3471-3484.
- "Evaluation of Combined Heat and Power (CHP) Systems
Using Fuzzy Shannon Entropy and Fuzzy TOPSIS",
Sustainability, 8/6, 1-21.
- "CDP", <https://www.cdp.net/>, 15 Ağustos 2022.
- "An integrated D-MARCOS method for supplier selection
in an iron and steel industry", **Decision Making:
Applications in Management and Engineering**, 3/2, 49–
69. <https://doi.org/10.31181/dmame2003049c>
- "Identifying Strategic Factors of the Implantation CSR in
the Airline Industry: The Case of Asia-Pacific Airlines",

- CHANG, Y.T., H.S. PARK, J.B. JEONG, J.W. LEE, 2014
- CHANKONG, V., Y. HAIMES, 2008
- CHEN, Q.Y., H.C. LIU, J.H. WANG, H. SHI, 2022
- CHEN, Y., S. CHENG, Z. ZHU, 2021
- CHINA EASTERN AIRLINES: 2019
- CHINA EASTERN AIRLINES: 2020
- CHINA EASTERN AIRLINES: 2021
- CHINA EASTERN AIRLINES: 2022
- CHINA EASTERN AIRLINES: 2024
- CHINA SOUTHERN AIRLINES: 2019
- CHINA SOUTHERN AIRLINES: 2021
- CHINA SOUTHERN AIRLINES: 2022
- CHINA SOUTHERN AIRLINES: 2023
- Sustainability**, 7/6, 7762-7783; <https://doi.org/10.3390/su7067762>.
- “Evaluating Economic and Environmental Efficiency of Global Airlines: A SBM-DEA Approach”, **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, 27, 46-50.
- Multiobjective Decision Making: Theory and Methodology**, Courier Dover Publications.
- “New Model for Occupational Health and Safety Risk Assessment Based on Fermatean Fuzzy Linguistic Sets and CoCoSo Approach”, **Applied Soft Computing** Volume 126, 109262.
- “Exploring the Operational and Environmental Performance of Chinese Airlines: A Two-Stage Undesirable SBM-NDEA Approach”, **Journal of Cleaner Production**, 289/2021, 125711.
- “China Eastern Airlines”, https://www.ceair.com/global/en_static/AboutChinaEasternAirlines/intoEasternAirlines/InvestorRelations/socialResponsibility/, 25 Haziran 2025.
- “China Eastern Airlines”, https://www.ceair.com/global/en_static/AboutChinaEasternAirlines/intoEasternAirlines/InvestorRelations/socialResponsibility/, 25 Haziran 2025.
- “China Eastern Airlines”, https://www.ceair.com/global/en_static/AboutChinaEasternAirlines/intoEasternAirlines/InvestorRelations/socialResponsibility/, 25 Haziran 2025.
- “China Eastern Airlines”, https://www.ceair.com/global/en_static/AboutChinaEasternAirlines/intoEasternAirlines/InvestorRelations/socialResponsibility/, 25 Haziran 2025.
- “China Eastern Airlines”, https://www.ceair.com/global/en_static/AboutChinaEasternAirlines/intoEasternAirlines/InvestorRelations/socialResponsibility/, 25 Haziran 2025.
- “China Southern Airlines”, <https://www.csair.com/en/about/investor/qitabaogao/2020/resource/b69c21efa85906222a68ead8d84b3333.pdf>, 25 Haziran 2025.
- “China Southern Airlines”, <https://www.csair.com/en/about/investor/qitabaogao/2020/resource/b69c21efa85906222a68ead8d84b3333.pdf>, 25 Haziran 2025.
- “China Southern Airlines”, <https://www.csair.com/en/about/investor/qitabaogao/2020/resource/b69c21efa85906222a68ead8d84b3333.pdf>, 25 Haziran 2025.
- “China Southern Airlines”, <https://www.csair.com/en/about/investor/qitabaogao/2024/resource/2c7a500a697bff4055d4df242ddd9b7.pdf>, 25 Haziran 2025.

- CHINA SOUTHERN AIRLINES: 2024
 CHIOU, C.Y., H.C. CHEN, C.T. YU, C.Y. YEH, 2012
 ÇAKIR, E., M. CAN, 2019
 ÇAKIR, E., M. ÖZDEMİR, 2016
 ÇAKIR, E.: 2017
 ÇELİK, M.: 2023
 ÇINAROĞLU, E.: 2021
 DAS, M.C., B. Sarkar, S. RAY, 2012
 DELTA AIR LINES: 2019
 DELTA AIR LINES: 2020
 DELTA AIR LINES: 2021
 DELTA AIR LINES: 2024
 DEMİRCİOĞLU, M., İ.T. COŞKUN, 2018
 DEVECİ, M., E. ÖZCAN, R. JOHN, D. PAMUCAR, H. KARAMAN, 2021
 DEVLET HAVA MEYDANLARI İŞLETMESİ
 “China Southern Airlines”, <https://www.csair.com/en/about/investor/qitabaogao/2025/resource/ebbee565cd300f7724e398e9747527b0.pdf>, 25 Haziran 2025.
 “Consideration Factors of Reverse Logistics Implementation -A Case Study of Taiwan’s Electronics Industry”, **Procedia - Social and Behavioral Sciences** Volume 40, 375–381.
 “Best-Worst Yöntemine Dayalı ARAS Yöntemi ile Dış Kaynak Kullanım Tercihinin Belirlenmesi: Turizm Sektöründe Bir Uygulama”, **Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 23/3, 1273-1300.
 “Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Altı Sigma Projeleri Seçiminde Uygulanması”, **Business and Economics Research Journal**, 7/2, 167-201.
 “Kriter Ağırlıklarının SWARA –COPELAND Yöntemi ile Belirlenmesi: Bir Üretim İşletmesinde Uygulama”, **Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 4/1, 42-56.
 “Covid-19 Salgınında Türkiye’nin Yaptığı İnsani Yardımların Kamu Diplomasisi Bağlamında Değerlendirilmesi”, **Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 7/1, 71-106.
 “Critic Temelli Coda ve RoV Yöntemleri ile AB Ülkeleri Yaşam Kalitesi Analizi”, **Bingöl Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 5/1, 337-364. <https://doi.org/10.33399/biibfad.868418>
 “Decision Making Under Conflicting Environment: A New MCDM Method”, **International Journal of Applied Decision Sciences**, 5/2, 142 – 162.
 “Delta Air Lines”, <https://www.delta.com/us/en/about-delta/sustainability>, 25 Haziran 2025.
 “Delta Air Lines”, <https://www.delta.com/us/en/about-delta/sustainability>, 25 Haziran 2025.
 “Delta Air Lines”, <https://www.delta.com/us/en/about-delta/sustainability>, 25 Haziran 2025.
 “Delta Air Lines”, <https://www.delta.com/us/en/about-delta/sustainability>, 25 Haziran 2025.
 “Critic-MOOSRA Yöntemi ve Ups Seçimi Üzerine Bir Uygulama”, **Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 27/1, 183-195.
 “Offshore Wind Farm Site Selection Using Interval Rough Numbers Based Best-Worst Method and MARCOS”, **Applied Soft Computing** Volume 109.
<https://www.dhmi.gov.tr/Sayfalar/Havalimani/Yenisehir/karbonuzHavalimaniProjesi.aspx>, 17 Ocak 2024.

GENEL
MÜDÜRLÜĞÜ
DHL/MANAGEMENT
REPORT
(ANNUAL
REPORT): 2023
DISCOVER THE
OECD.: 2021
DIVAHAR, S.R., C.
SUDHAHAR, 2012
DOGAN, O.: 2021

DORFESHAN, Y.,
S.M. MOUSAVI, V.
MOHAGHEGHI, B.
VAHDANI, 2018

DU, P., Z. CHEN, Y.
WANG, Z. ZHANG,
2022

DUBE, K., G.
NHAMO, D.
CHIKODZI, 2021

DUCKWORTH, H.:
2015

DURUGBO, C., J.
AMANKWAH-
AMOA, 2019

DÜZER, M.: 2020

DWIVEDI, P.P.,
D.K. SHARMA,
2022

ECER, F., D.
PAMUCAR, 2021

ECER, F.: 2019

“DHL”, <https://group.dhl.com/en/sustainability/sustainability-roadmap/sustainability-reports.html>, 17 Ocak 2024.

“Discover the OECD”, <https://www.oecd.org/>, 16 Ağustos 2022.

“Selection of Reverse Logistics PROvider Using AHP”, **Procedia Engineering**, 38, 2005-2008.

“Process Mining Technology Selection with Spherical Fuzzy AHP and Sensitivity Analysis”, **Expert Systems with Applications**, 178.

“Selecting Project-Critical Path by A New Interval Type-2 Fuzzy Decision Methodology Based on MULTIMOORA, MOOSRA and TPOP Methods”, **Computers & Industrial Engineering**, 120, 160-178.

“A Hybrid Group-Making Decision Framework for Regional Distribution Network Outage Loss Assessment Based on Fuzzy Best-Worst and MARCOS Methods”, **Sustainable Energy, Grids and Networks**, 100734, <https://doi.org/10.1016/j.segan.2022.100734>.

“COVID-19 Pandemic and Prospects for Recovery of the Global Aviation Industry”, **Journal of Air Transport Management**, 92, 102022.

“Embedding social responsibility principles within quality leadership practices”. **Quality Management Journal**, 22/1, 6-9.

“Global Sustainability Under Uncertainty: How Do Multinationals Craft Regulatory Policies?” **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, 26/6, 1500-1516.

“Kurumsal Yönetim, Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Finansal Performans: Bist’te Bir İnceleme”, **Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi**, (17), 35-51. <https://doi.org/10.17130/ijmeh.834409>

“Application of Shannon Entropy and COCOSO Techniques to Analyze Performance of Sustainable Development Goals: The Case of the Indian Union Territories”, **Results in Engineering**, 14.

“MARCOS Technique Under Intuitionistic Fuzzy Environment for Determining the COVID-19 Pandemic Performance of Insurance Companies in Terms of Healthcare Services”, **Applied Soft Computing**, 104, 107199 - 107199.

“Özel Sermayeli Bankaların Kurumsal Sürdürülebilirlik Performanslarının Değerlendirilmesine Yönelik Çok

- Kriterli Bir Yaklaşım: Entropi-ARAS Bütünleşik Modeli”. **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 14/2, 365-390. <https://doi.org/10.17153/oguiibf.470336>
- EDEŞ, U., E. ÇALIK, 2020 “İmalat İşletmelerinin Sürdürülebilir Süreç İnovasyon Performansının Ölçümü için Ölçek Geliştirme”, **Journal of Entrepreneurship and Innovation Management**, 9/2, 1-24.
- EĞİLMEZ, D.A.: 1996 **IMF Dünya Bankası ve Türkiye, TÜTÜN BANK.**
- ELHMOUD, E.R., A.A. KUTTY, G.M. ABDALLA, M. KUCUKVAR, M.E. BULAK, J.M. ELKHARAZ, 2021 **“Eco-Efficiency Performance of Airlines in Eastern Asia: A Principal Component Analysis Based Sustainability Assessment”, Proceedings of the 11th Annual International Conference on Industrial Engineering and Operations Management**, (s. 6566-6579). Singapore.
- ELKINGTON, J.: 1997 **Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business**, Capstone.
- EREN, T., S. GÜR, 2017 **“Online Alışveriş Siteleri İçin AHP ve TOPSIS Yöntemleri ile 3PL Firma Seçimi”, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 10/2, 819-834. <https://doi.org/10.17218/hititsosbil.285102>
- ERSOY, N.: 2018 **“Entropy Tabanlı Bütünleşik ÇKKV Yaklaşımı ile Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü”, Ege Academic Review**, 18/3, 367-385.
- ERSOY, N.: 2021 **Enerji Sektöründe Kurumsal Sürdürülebilirlik**, Ekin Basım Yayın.
- ESEN, B.: 2021 **“Covid-19 Salgını Döneminde Aşı Milliyetçiliği ve Türkiye’nin Aşı Diplomasisi”, Ekonomi Politika Ve Finans Araştırmaları Dergisi, 6 (IERFM Özel Sayısı)**, 1-17, <https://doi.org/10.30784/epfad.1026552>.
- EŞ, A., D. KOCADAĞ, 2020 **“Entropy Tabanlı MAUT ve VIKOR Yöntemleriyle Tedarikçi Seçimi: Bir Kamu Kurumu Örneği”, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 18 (Armağan Sayısı)**, 265-280. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.670472>
- EŞ, A.: 2013 **“Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Türkiye Ekonomisinde Yer Alan Sektörlerin Finansal Performanslarının Karşılaştırılması”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.**
- EUROPEAN FINANCIAL REPORTING ADVISORY GROUP.: 2021. **“European Financial Reporting Advisory Group”, <https://www.efrag.org/>, 10 Ağustos 2022.**

- FALSINI, D., F.
FONDI, M.M.
SCHIRALDI, 2012
- FARBOTKO, C., H.
LAZRUS, 2012
- FIGUEIREDO, K.,
R. PIEROTT, A.W.
HAMMAD, A.
HADDAD, 2021
- FOLKENS, L., P.
SCHNEIDER, 2019
- FUTURE WE
WANT.: 2012
- GAZEL, Y.H., S.
ALTINIRMAK, Ç.
KARAMAŞA, 2021
- GAZZOLA, P.,
S.AMELIO, F.
PAPAGIANNIS, Z.
MICHAELIDE,
2019
- GEDİK, Y.: 2020
- GENÇKAYA, Ö.F.,
H.G. GÜNDOĞDU,
A. AYTEKİN, 2021
- GENÇTÜRK, M., S.
SENAL, E. AKSOY,
2021
- GHORABAE, M.K.,
M. AMIRI,
E.K. ZAVADSKAS,
Z. TURSKIS, J.
ANTUCHEVICIEN,
2017
- GIRÓN, A., H.A.
KAZEMIKHASRA
GCI, A.F.
- “A Logistics Provider Evaluation and Selection Methodology Based on AHP, DEA and Linear Programming Integration”, **International Journal of Production Research**, 50/17, 4822-4829.
- “The First Climate Refugees? Contesting Global Narratives of Climate Change in Tuvalu”, **Global Environmental Change**, 22/2, 382-390.
- “Sustainable Material Choice for Construction Projects: A Life Cycle Sustainability Assessment Framework Based on BIM and Fuzzy-AHP”, **Building and Environment**, Volume 196, **107805**.
- “Social responsibility and sustainability: How companies and organizations understand their sustainability reporting obligations”. **Social responsibility and sustainability: How businesses and organizations can operate in a sustainable and socially responsible way**, 159-188.
- “Future We Want”, <https://sustainabledevelopment.un.org>, 06 Kasım 2022.
- “Türkiye’de Faaliyet Gösteren Ticari Bankaların Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerine Göre Performanslarının Sıralanması”, **Sosyoekonomi**, 29/48, 161-180.
- "Sustainability reporting practices and their social impact to NGO funding in Italy," **CRITICAL PERSPECTIVES ON ACCOUNTING**, Elsevier, vol. 79(C).
- “Sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlarla sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma”. **Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi**, 3(3), 196-215.
- “Büyükşehir Belediyeleri Web Sitelerinin Yönetişim İlkeleri Açısından Değerlendirilmesi”, **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi**, 16/3, 705–726.
- “COVID-19 Pandemisinin Katılım Bankaları Üzerine Etkilerinin Bütünleşik CRITIC-MARCOS Yöntemi İle İncelenmesi”. **Muhasebe Ve Finansman Dergisi** (92), 139-160. <https://doi.org/10.25095/mufad.937185>
- “A New Hybrid Simulation-Based Assignment Approach for Evaluating Airlines with Multiple Service Quality Criteria”, **Journal of Air Transport Management** vol. 63, issue C, 45-60.
- “Sustainability Reporting and Firms’ Economic Performance: Evidence from Asia and Africa”, **Journal of the Knowledge Economy**, 12, 1741–1759.

- CCHIELLO, E.
PANETTI, 2021
GLOBAL
RESPONSIBILITY
REPORT.: 2016
- GOODARZ, F., H.V.
ABDOLLAHZADE,
M.
ZEINALNEZHAD,
2022
- GOSWAMI, S.S.,
D.K. BEHERA,
2021
- GOVINDAN, K., M.
KADZIŃSKI, R.
SIVAKUMAR, 2017
- GÖL, H., B. ÇATAY,
2007
- GÖNÜLLÜ, O.:
2022
- GÖRÇÜN, Ö.F., H.
KÜÇÜKÖNDE,
2022
- GRI (GLOBAL
REPORTING
INITIATIVE): 2022
- GUIMARÃES, J., V.
SALOMON, 2015
- GÜLER, E., S.
AVCI, Z. ALADAĞ,
2021
- GÜNEŞ, M., N.
UMARUSMAN,
2003
- GÜRCAN, Ö.F., İ.
YAZICI, Ö.F.
BEYCA, Ç.Y.
- “Global Responsibility Report”, <https://corporate.walmart.com/>, 6 Ağustos 2022.
- “An Integrated Multi-Criteria Decision-Making and Multi-Objective Optimization Framework for Green Supplier Evaluation and Optimal Order Allocation Under Uncertainty”, **Decision Analytics Journal** Volume 4, **100087**.
- “Implementation of ENTROPY-ARAS Decision Making Methodology in the Selection of Best Engineering Materials”, **Materials Today: Proceedings**, 38/5, 2256-2262.
- “Application of A Novel PROMETHEE-Based Method for Construction of A Group Compromise Ranking to Prioritization of Green Suppliers in Food Supply Chain”, **Omega**, 71, 129-145.
- “Third-party Logistics PRoVider Selection: Insights from a Turkish Automotive Company”, **Supply Chain Management An International Journal**, 12/6, 379-384.
- “Türk Ana Metal Sanayi Şirketlerinin Covid-19 Pandemisi Dönemindeki Finansal Performanslarının Entropi – MARCOS Bütünleşik Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi”, **Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 44/1, 53-77.
- “BWM ve CoCoSo Yöntemleri Kullanılarak Kentlerin Raylı Sistem Performanslarının Karşılaştırmalı Analizi”, **İdealkent**, 13(36), 824 – 856, 10.31198/idealkent.1028556.
- “GRI (Global Reporting Initiative)”, <https://www.globalreporting.org/>, 20 Ağustos 2022.
- “ANP Applied to the Evaluation of Performance Indicators of Reverse Logistics in Footwear Industry”, **Procedia Computer Science**, 55, 139-148.
- “Türkiye’de İllerin Deprem Hasar Görebilirlik Sıralamasında Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinin Başarısının COPELAND Yöntemi ile Değerlendirilmesi”, **Endüstri Mühendisliği**, 32/3, 414-437.
- “Bir Karar Destek Aracı Bulanık Hedef Programlama ve Yerel Yönetimlerde Vergi Optimizasyonu Uygulaması”, **Review of Social, Economic & Business Studies**, 2, 242-255.
- “Third Party Logistics (3PL) PRoVider Selection with AHP Application”, **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, 235, 226-234.

ARSLAN, F.
ELDEMİR, 2016

GÜZEL, B., A. TAŞ,
2018

HADI-VENCHEH,
A., P. WANKE, A.
JAMSHIDI, Z.
CHEN, 2018

HAIDAR, H.M.:
2021

HAN, H., S. TRIMI,
2018

HARARI, Y.N.:
2018

HATAYAMA, H.:
2021

HAZIR, Ç.A.: 2018

HE, X.: 2022

HENG, Y., C.
SHENG, H.
YOUXUE, 2023

HEYDARI, C., H.
OMRANI, R.
TAGHIZADEH,
2020

HEZER, S., E.
GELMEZ, E.
ÖZCEYLAN, 2021

HONG, S.: 2010

HORASAN, E., F.
AKTAŞ, 2021

(ICAO), I. C. (2023)

“Tekstil Sektöründe Tersine Lojistik Sistemlerinin Tasarımını Etkileyen Kriterlere İlişkin Bir Karar Analizi”. **Tekstil Ve Mühendis**, 25(110), 154-168. <https://doi.org/10.7216/1300759920182511011>

“Sustainability of Chinese airlines: A modified slack-based measure model for CO₂ emissions”. **Expert Systems**. 2018;e12302. <https://doi.org/10.1111/exsy.12302>

“Historical perspectives and the emergence of the sustainability concept in organizations”. **Open Journal of Business and Management**, 9(5), 2277-2298.

“A Fuzzy TOPSIS Method for Performance Evaluation of Reverse Logistics in Social Commerce Platforms”, **Expert Systems with Applications**, 103, 133-145.

21. Yüzyıl İçin 21 Ders.

“The Metals Industry and the Sustainable Development Goals: The Relationship Explored Based on SDG Reporting”, **Resources, Conservation & Recycling**, p. 106081, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.106081>

Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü, İstanbul, Türkmen Kitabevi.

“Sustainability reporting: a nuanced view of challenges”. **Social and Environmental Accountability Journal**, 42(3), 240-243.

“Assessment and governance of industrial internet maturity in the building materials industry using the entropy weight method and factor analysis”. **Heliyon**, 9(8), e18650. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18650>

"A fully fuzzy network DEA-Range Adjusted Measure model for evaluating airlines efficiency: A case of Iran," **Journal of Air Transport Management**, Elsevier, vol. 89(C).

“Comparative Analysis of TOPSIS, VIKOR and COPRAS Methods for the COVID-19 Regional Safety Assessment”, **Journal of Infection and Public Health**, 14/6, 775-786.

“An Efficiency Study of Airlines and Air Cargo/Passenger Divisions: A DEA Approach”, **World Review of Intermodal Transportation Research**, 3/1/2, 137-149.

“Kurumsal sürdürülebilirliğin Bist sürdürülebilirlik endeksindeki imalat sektörü şirketlerinin finansal performansına etkisi”. **Third Sector Social Economic Review**, 56(4), 2607-2626.

“Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation:Economic Impact Analysis.” Kanada: Economic

- Development of Air Transport Air Transport Bureau
International Civil Aviation Organization (ICAO) .
“IKEA Sustainability Report”, <https://about.ikea.com/>, 06
Ağustos 2022.
- IKEA
SUSTAINABILITY
REPORT: 2021
IKEA
SUSTAINABILITY
STRATEGY -
PEOPLE &
PLANET
POSITIVE: 2020
IMF.: 2022
INTERNATIONAL
AIR TRANSPORT
ASSOCIATION
(IATA).: 2024
INTERNATIONAL
FINANCE
CORPORATION-
IFC: 2012
INTERNATIONAL
FINANCE
CORPORATION-
IFC.: 2022
INTERNATIONAL
ORGANIZATION
FOR
STANDARDIZATI
ON.: 2022
IORDACHE, M., D.
PAMUCAR, M.
DEVECI, D.
CHISALITA, Q.
WU, I. IORDACHE,
2022
ISAKSSON, R., U.
STEIMLE, 2009
JACKSON, T., A. P.
VICTOR, 2020
JAIN, R.K., R.
NATARAJAN, 2015
JANKOWSKI, P.:
1995
JHARKHARIA, S.,
R. SHANKAR, 2007
- “IKEA Sustainability Strategy - People & Planet Positive”,
<https://about.ikea.com/>, 06 Ağustos 2022.
- “IMF”, <https://www.imf.org/>, 06 Ağustos 2022.
- “International Air Transport Association (IATA)”,
<https://www.iata.org/>, 02 Şubat 2024.
- “International Finance Corporation- IFC Performance
Standards on Environmental and Social”,
<https://www.ifc.org/>, 17 Ağustos 2022.
- “International Finance Corporation- IFC”,
<https://www.ifc.org/>, 17 Ağustos 2022.
- “International Organization for Standardization”,
<https://www.iso.org/>, 15 Ağustos 2022.
- “Prioritizing the alternatives of the natural gas grid
conversion to hydrogen using a hybrid interval rough based
Dombi MARCOS model”. **International Journal of
Hydrogen Energy**, 47(19), 10665-10688.
- “What does GRI-Reporting Tell us About Corporate
Sustainability?” **The TQM Journal**, 21(2), 168-181.
"The Transition to a Sustainable Prosperity-A Stock-Flow-
Consistent Ecological Macroeconomic Model for Canada,"
Ecological Economics, Elsevier, vol. 177(C).
“A DEA study of airlines in India”. **Asia-Pacific
Management Review**, 20, 285-292.
“Integrating geographical information systems and multiple
criteria decision-making methods”. **International journal
of geographical information systems**, 9(3), 251-273.
“Selection of Logistics Service PRoVider: An Analytic
Network Process (ANP) Approach”, **Omega**, 35/3, 274-289.

- JIMENEZ, G., G. SANTOS, M. FÉLIX, H. HERNÁNDEZ, C. RONDÓN, 2019
- JONKER, J.: 2002
- KANNAN, G., S. POKHAREL, P.S. KUMAR, 2009
- KARA, K., G.C. YALÇIN, 2023
- KARA, P.Ö., E.C. GÜNAY, 2013
- KARAKAŞ, A., S. KINGIR, A. ÖZTEL, 2016
- KARAMAN, A.S., E. AKMAN, 2017
- KARAMAN, A.S., M. KILIC, A. UYAR, 2018
- KAUSHIKA, V., A. KUMAR, H. GUPTA, G. DIXIT, 2020
- KAZA, S., L. YAO, BHADA-TATA, P., & WOERDEN, F. V. (2018).
- KEEPING THE PROMISE: UNITED TO ACHIEVE THE MILLENNIUM DEVELOPMENT GOALS: 2010
- KELEŞ, D.N.: 2023
- “Good Practices and Trends in Reverse Logistics in the Plastic Products Manufacturing Industry”, **Procedia Manufacturing**, 41, 367-374.
- “AccountAbility 1000: A New Social Standard for Building Sustainability”, **Managerial Auditing Journal**, 17(1/2), 36-42.
- “A Hybrid Approach Using ISM and Fuzzy TOPSIS for the Selection of Reverse Logistics PRoVider”, **Resources, Conservation and Recycling**, 54/1, 28-36.
- “Assessing Railway Transportation Performance of European Countries with CRITIC and ROV Techniques”, **Demiryolu Mühendisliği**, sy. 17, ss. 93–106, doi: 10.47072/demiryolu.1175529.
- “Çernobil Kazası ve Etkileri”, **Lokman Hekim Journal** 3(2), 32-36.
- “Evaluation Of University Employees’work Behaviours Performance Via Entropy Based TOPSIS Methods”. **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, 15(58).
- "Taking-off corporate social responsibility programs: An AHP application in airline industry," **Journal of Air Transport Management, Elsevier**, vol. 68(C), pages 187-197.
- “Sustainability reporting in the aviation industry: worldwide evidence”. **Sustainability Accounting, Management and Policy Journal**, 9(4), 362-391.
- “A Hybrid Decision Model for Supplier Selection in Online Fashion Retail (OFR)”, **International Journal of Logistics Research and Applications** 25(1), 27-51.
- What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050 Urban Development**, Washington, DC, World Bank.
- “Keeping the Promise: United to Achieve the Millennium Development Goals”, <https://digitallibrary.un.org/>, 06 Kasım 2022.
- Uygulamalarla Klasik ve Güncel Karar Verme Yöntemleri**, Nobel Bilimsel Eserler.

- KEMPER, J.A., P.W. BALLANTINE, C.M. HALL, 2020
“Sustainability worldviews of marketing academics: A segmentation analysis and implications for professional development”. **Journal of Cleaner Production**, 271, 122568.
- KENGER, M.D., A. ORGAN, 2017
“Banka Personel Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Entropi Temelli ARAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi”, **Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 4/4, 152-170.
- KHALILZADEH, M., H. SHAKERI, S. ZOHREHVANDI, 2021
“Risk Identification and Assessment with the Fuzzy DEMATEL-ANP Method in Oil and Gas Projects Under Uncertainty”, **Procedia Computer Science**, 181, 277-284.
- KHAN, M., G. SERAFEIM, A. YOON, 2015
Corporate Sustainability: First Evidence on Materiality. **Harvard Business School Working Paper No: 15-073**.
- KILIÇ, G., A. ORGAN, 2019
Comparison of Private Shopping Sites With User Data From Entropy-Based MOOSRA Method.
- KILIÇ, M., A. UYAR, A.S. KARAMAN, 2019
“What impacts sustainability reporting in the global aviation industry?”. An institutional perspective. **Transport Policy**, 79, 54-65.
- KIM, S., A. YOON, 2022
“Analyzing Active Fund Managers' Commitment to ESG: Evidence from the United Nations Principles for Responsible Investment”. **Forthcoming, Management Science**, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3555984> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3555984>
- KİRACI, K., M. BAKIR, 2019
“Critic Temelli Edas Yöntemi ile Hava yolu İşletmelerinde Performans Ölçümü Uygulaması”, **Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi** (35), 157-174. <https://doi.org/10.30794/pausbed.421992>
- KOCA, G., M. BİNGÖL, 2022
“Hayat-Dışı Sigorta Şirketlerinin Performanslarının CRITIC Tabanlı MARCOS Yöntemi ile Değerlendirilmesi”. **Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 7(1), 70-83.
- KODJI, P., A. TCHOBSALA IBRAHIMA, 2021
“Impacts of refugees and climate change on agricultural yields in the sahelian zone of Minawao, Cameroon”. **Environmental Challenges**, 4, 100108.
- KORSAKOV, A.V., E.V. GEGER, D.G. LAGEREV, L.I. PUGACH, T.A. MOUSSEAU, 2020
“De novo congenital malformation frequencies in children from the Bryansk region following the Chernobyl disaster (2000-2017)”. **Heliyon**, 6(8), e04616. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04616>
- KORUCUK, S.: 2018
“Soğuk Zincir Taşımacılığı Yapan İşletmelerde 3PL Firma Seçimi: İstanbul Örneği”, **Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 16, 341-366.

- KORZEB, Z., R. SAMANIEGO-MEDINA, 2019
"Sustainability Performance: A Comparative Analysis in the Polish Banking Sector", **Sustainability**, 11/3, 653-668.
- KPMG: 2020.
"The Time Has Come. The KPMG Survey of Sustainability Reporting 2020", KPMG. 2020. <https://home.kpmg/>, 07 Ağustos 2023.
- KUMAR, P., R.K. SINGH, 2012
"A fuzzy AHP and TOPSIS methodology to evaluate 3PL in a supply chain", **Journal of Modelling in Management**, 7(3), pp. 287-303.
<https://doi.org/10.1108/17465661211283287>
- KÜCÜKGÜL, E., P. CERIN, Y. LIU, 2022
"Enhancing the Value of Corporate Sustainability: An Approach for Aligning Multiple SDGs Guides on Reporting", **Journal of Cleaner Production** 333, 130005.
"A hybrid Pythagorean fuzzy AHP - CoCoSo framework to rank the performance outcomes of circular supply chain due to adoption of its enablers". **Waste management (New York, N.Y.)**, 130, 48-60.
<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.05.013>.
- LAHANE, S., R. KANT, 2022
"Corporate board diversity and carbon disclosure: evidence from France". **Accounting Research Journal**, 35(6), 721-736.
- LAHYANI, F.E.: 2022
"National Geographic", <https://www.nationalgeographic.com/>, 23 Aralık 2023.
- LEAHY, S.: 2019
The Impacts of Climate Change: A Comprehensive Study of Physical, Biophysical, Social and Political Issues, Elsevier.
- LETCHER, T.M.: 2021
"A hybrid fuzzy BWM-VIKOR MCDM to evaluate the service level of bike-sharing companies: A case study from Chengdu, China". **Journal of Cleaner Production**, 298, 126759.
- LIANG, X., T. CHEN, M. YE, H. LIN, Z. LI, 2021
Career Corner: Socially Constructed, Quality Progress Date.
- LINBORG, H.J.: 2016
"Living Planet Report", <https://livingplanet.panda.org/>
- LIVING PLANET REPORT: 2020
"Lufthansa Group", <https://group.dhl.com/en/sustainability/sustainability-roadmap/sustainability-reports.html>, 17 Ocak 2024.
- LUFTHANSA GROUP/SUSTAINABILITY REPORT: 2023
"Lufthansa Group", <https://www.lufthansagroup.com/en/responsibility/reports.html>, 25 Haziran 2025.
- LUFTHANSA GROUP: 2019
"Lufthansa Group", <https://www.lufthansagroup.com/en/responsibility/reports.html>, 25 Haziran 2025.
- LUFTHANSA GROUP: 2020
"Lufthansa Group", <https://www.lufthansagroup.com/en/responsibility/reports.html>, 25 Haziran 2025.
- LUFTHANSA GROUP: 2021
"Lufthansa Group", <https://www.lufthansagroup.com/en/responsibility/reports.html>, 25 Haziran 2025.

- MADENOĞLU, F.S.: 2020
 “Dengeli Puan Kart-Ahp-MARCOS Yöntemlerine Dayalı Tedarikçi Seçimi”, **Business and Organization Research**, 2/2, 99-120.
- MADIĆ, M., M. RADOVANOVIC, M. MANIC, 2016
 “Application of the ROV method for the selection of cutting fluids”. **Decision Science Letters**, 5, 245-254.
- MARQUES, J.: 2018
 “Understanding and achieving social responsibility”. **The Journal for Quality and Participation**, 38(4), 4.
 “Concepts and Definitions of CSR and Corporate Sustainability: Between Agency and Communion”. **Journal of Business Ethics** 44, 95–105 (2003).
<https://doi.org/10.1023/A:1023331212247>
- MARREWIJK, M.V.: 2003
- MATEO-MÁRQUEZ, A.J., J.M. GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, C. ZAMORA-RAMÍREZ, 2022
 “An international empirical study of greenwashing and voluntary carbon disclosure”. **Journal of Cleaner Production**, 363, 132567.
- MCVEIGH, K.: 2021
 “Nurdles: The Worst Toxic Waste you’ve Probably Never Heard of”, The Guardian, <https://www.theguardian.com/>, 14 Ocak 2024.
- MEI, M., Z. CHEN, 2021
 “Evaluation and Selection of Sustainable Hydrogen Production Technology with Hybrid Uncertain Sustainability Indicators Based on Rough-Fuzzy BWM-DEA”, **Renewable Energy**, 165/1, 716-730.
- MENSAH, J., S.R. CASADEVALL, 2019
 “Sustainable Development: Meaning, History, Principles, Pillars, and Implications for Human Action”: Literature Review”. **Cogent Social Sciences**, 5, Article ID: 1653531.
<https://doi.org/10.1080/23311886.2019.1653531>
- MIO, C., F. MARCO, R. PAULUZZO, 2016
 “Internal Application of IR Principles: Generali's Internal Integrated Reporting”, **Journal of Cleaner Production** Volume 139, 204-218.
- MOHANASOUNDARI, R., P. SUGUNA, 2016
 “The Social Accountability Standard -SA8000”, **IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)**, 18 (8), Ver. II, pp. 32-37.
- NARAYANAMOORTHY, S., V. ANNAPOORANI, D. KANG, D. BALEANU, J. JEON, J. KUREETHARA, L. RAMYA, 2020
 “A Novel Assessment of Bio-Medical Waste Disposal Methods Using Integrating Weighting Approach and Hesitant Fuzzy MOOSRA”, **Journal of Cleaner Production**, 275.122587
- NATIONAL GEOGRAPHIC: 2022
 “National Geographic”, <https://www.nationalgeographic.com/>, 7 Kasım 2022.

- NATIONS, U.: 1987
Report of the World Commission on Environment and Development.
- NETO, G.,
OLIVEIRA, A.H.
LIBRANTZ, 2017
“Selection of Logistic Service PRoViders for the Transportation of Refrigerated Goods”, **Production Planning & Control**, 28/10, 813-828.
- O’CONNELL, J.F.,
O.E. BUENO, 2018
“A Study Into the Hub Performance Emirates, Etihad Airways and Qatar Airways and their Competitive Position Against the Major European Hubbing Airlines”, **Journal of Air Transport Management**, 257-268.
- OBA, M.E.: 2021
“Çok Uluslu Şirketlerin Sınır Ötesi Faaliyetleri ve Haksız Fiil Sorumluluğu: Vedanta v Lungowe ve Okpabi v Shell Kararları Çerçevesinde İngiliz Mahkemelerinin Milletlerarası Yetkisi”. **Public and Private International Law Bulletin**, 41(1), 159-189.
- OECD
GUIDELINES FOR
MULTINATIONAL
ENTERPRISES:
2011
“OECD Guidelines for Multinational Enterprises”, <https://www.oecd.org/>, 17 Ağustos 2022.
- OMRANI, H., M.
SHAMSI, A.
EMROUZNEJAD,
2022
“Evaluating sustainable efficiency of decision-making units considering undesirable outputs: an application to airline using integrated multi-objective DEA-TOPSIS”. **Environment, Development and Sustainability** 25, 5899–5930 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02285-8>
- OLAGANATHAN,
R. (2021)
“Impact of COVID-19 on airline industry and strategic plan for its recovery with special reference to data analytics technology. “Global Journal of Engineering and Technology Advances, s. 33-46.
- OPFERKUCH, K.,
S. CAEIRO, R.
SALOMONE, T.B.
RAMOS, 2022
“Circular Economy Disclosure in Corporate Sustainability Reports: The Case of European Companies in Sustainability Rankings”, **Sustainable Production and Consumption** 32, pp.436-456.
- ORAL, C., S.
GEÇDOĞAN, 2020
“Kurumsal Sürdürülebilirlik Ölçümü İçin AHP ve TOPSIS Yöntemlerinin Kullanılması: Bankacılık Sektörü Üzerine Bir Uygulama”. **İşletme Araştırmaları Dergisi**, 12(4), 4166-4183.
- ORHAN, M.: 2020
“Avrupa Birliği Ülkeleri ile Avrupa Birliği Üyeliğine Aday Olan Ülkelerin Makroekonomik Performanslarının Aras Yöntemi ile Kıyaslanması”. **Journal of Humanities and Tourism Research**, 10(1), 115-129.
- OZERNOI, V.M.,
M.G. GAFT, 1978
The Methodology of Solving Discrete Multicriterial Problems. **Mnogokriterial’nye Zadachi Prinyatiya Reshenii**, s. 14-47.
- ÖMÜRBEK, N., H.
EREN, O. DAĞ,
2017
ENTROPİ-ARAS ve ENTROPİ-MOOSRA Yöntemleri İle Yaşam Kalitesi Açısından AB Ülkelerinin Değerlendirilmesi“. **Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 10(2), 29-48.

- ÖMÜRBEK, V., E. AKSOY, Ö. AKÇAKANAT, 2017
- ÖZDAĞOĞLU, A., B. İŞILDAK, M.K. KELEŞ, 2022
- ÖZDAĞOĞLU, A., M. KELEŞ, A. ALTINATA, A. ULUTAŞ, 2021
- ÖZDAĞOĞLU, A., M.K. KELEŞ, 2019
- ÖZDAĞOĞLU, A., M.K. KELEŞ, B. İŞILDAK, 2021
- ÖZDAĞOĞLU, A., M.K. KELEŞ, B. İŞILDAK, 2021
- ÖZEVİN, O.: 2022
- ÖZTEL, A., B. AYDIN, M.S. KÖSE, 2018
- ÖZTEL, A., M.S. KÖSE, İ. AYTEKİN, 2012
- PADDISON, L.: 2023
- PALA, O.: 2021
- PALA, O.: 2021
- “Bankaların Sürdürülebilirlik Performanslarının Aras, Moosra ve Copras Yöntemleri İle Değerlendirilmesi”. **Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi**, 8(19), 14-32. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.329346>.
- “MEREC Tabanlı CoCoSo Yöntemiyle Uçuş Okullarının Uçak Seçimlerinin Değerlendirilmesi”, **Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 13/2, 708-719.
- “Combining Different Mcdm Methods With The Copeland Method: An Investigation On Motorcycle Selection”. **Journal Of Process Management New Technologies International**, vol.9, 13-27.
- “Spor Yönetimi Açısından Gri Entropi Tabanlı Rov Yöntemi İle 4 Büyük Futbol Kulübünün Finansal Performans Analizi”. **Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi** (35), 107-123.
- “Bulanık SWARA ve Bulanık MARCOS Yöntemleriyle Sivil Havacılıkta Kabin Memuru Seçimi”, **Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi**, 12/2, 284-302.
- “Dünyanın En İşlek Havalimanlarının Pırcıa-E, Smart Ve Marcos Yöntemleri İle Değerlendirilmesi”. **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 0(58), 333- 352.
- “Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Entropi Ve TOPSIS Yöntemleriyle Ölçülmesi: BIST Şirketleri Üzerine Bir Uygulama”. **Muhasebe Ve Finansman Dergisi** (95), 75-98. <https://doi.org/10.25095/mufad.1087406>.
- "Entropi Tabanlı TOPSIS Yöntemi İle Enerji Sektöründe Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü: Akenerji Örneği". **Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 9(24), 1-24.
- “Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü İçin Çok Kriterli Bir Çerçeve: Henkel Örneği”. **Journal of History Culture and Art Research**, 1(4), 32-44. <https://doi.org/10.7596/taksad.v1i4.85>.
- “More than 170 Trillion Plastic Particles Found in the Ocean as Pollution Reaches ‘Unprecedented’ Levels”, CNN, <https://www.cnn.com/>, 14 Ocak 2024.
- “BIST İnşaat Endeksinde Bütünleşik CCSD-COCOSO Tabanlı Finansal Performans Analizi”, **Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 23/4, 1500-1513.
- “Idocriw Ve Marcos Temelli Bist Ulaştırma İşletmelerinin Finansal Performans Analizi”. **Kafkas Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 12(23), 263-294. <https://doi.org/10.36543/kauibfd.2021.013>

- PAMUCAR, D., F. ECER, M. DEVECI, 2021 "Assessment of Alternative Fuel Vehicles for Sustainable Road Transportation of United States Using Integrated Fuzzy FUCOM and Neutrosophic Fuzzy MARCOS Methodology." **The Science of the total environment** 788 : 147763–147763.
- PAMUCAR, D., Ö.F. GÖRÇÜN, 2022 "Evaluation of the European Container Ports Using A New Hybrid Fuzzy LBWA-CoCoSo'B Techniques", **Expert Systems with Applications** 203, 117463.
- PANFILO, S., J. KRASODOMSKA, 2022 "Climate change risk disclosure in Europe: The role of cultural-cognitive, regulative, and normative factors". **Accounting in Europe**, 19(1), 226-253.
- PATON, E.: 2020 "The New York Times", <https://www.nytimes.com/>, 06 Ağustos 2022.
- PEGASUS HAVA YOLLARI: 2023 "Pegasus Hava Yolları", <https://www.pegasusyatirimciiliskileri.com/tr>, 17 Ocak 2024.
- PEKKAYA, M., G. DÖKMEN, 2019 "OECD Ülkeleri Kamu Sağlık Harcamalarının ÇKKV Yöntemleri ile Performans Değerlendirmesi", **Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi**, 15/4, 923-950.
- PERÇİN, S.: 2009 "Evaluation of Third-Party Logistics (3PL) PRoViders by Using A Two-Phase AHP and TOPSIS Methodology", **Benchmarking: An International Journal**, 588-604.
- PERELLO-MARIN, M.R., R. RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, J.J. ALFARO-SAIZ, 2022 "Analysing GRI reports for the disclosure of SDG contribution in European car manufacturers," **Technological Forecasting and Social Change**, Elsevier, vol. 181(C).
- POHEKAR, S.D. M. RAMACHANDRA N 2004 "Application of Multi-Criteria Decision Making to Sustainable Energy Planning—A Review", **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 8, 365-381.
- PRAKASH, C., M.K. BARUA, 2016 "A Combined MCDM Approach for Evaluation and Selection of Third-Party Reverse Logistics Partner for Indian Electronics Industry", **Sustainable Production and Consumption**, 7, 66-78.
- PRAKASH, C., M.K. BARUA, K.V. PANDYA, 2015 "Barriers Analysis for Reverse Logistics Implementation in Indian Electronics Industry using Fuzzy Analytic Hierarchy Process", **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, 189, 91-102.
- PRI REPORTING FRAMEWORK GLOSSARY: 2023 "PRI", <https://ctp.unpri.org/dataportalv2>, 17 Ocak 2024.
- PRI: 2023 "PRI", <https://www.unpri.org/>, 17 Ocak 2024.
- PRINCIPLES FOR RESPONSIBLE INVESTMENT SIGNATORY DIRECTORY: 2022 "Principles for Responsible Investment Signatory Directory", <https://www.unpri.org/>, 16 Ağustos 2022.

- QATAR AIRWAYS: 2019 “Qatar Airways”, <https://www.qatarairways.com/en/about-qatar-airways/environmental-awareness.html>, 25 Haziran 2025.
- QATAR AIRWAYS: 2020 “Qatar Airways”, <https://www.qatarairways.com/en/about-qatar-airways/environmental-awareness.html>, 25 Haziran 2025.
- QATAR AIRWAYS: 2021 “Qatar Airways”, <https://www.qatarairways.com/en/about-qatar-airways/environmental-awareness.html>, 25 Haziran 2025.
- QATAR AIRWAYS: 2024 “Qatar Airways”, <https://www.qatarairways.com/en/about-qatar-airways/environmental-awareness.html>, 25 Haziran 2025.
- QATAR AIRWAYS-SUSTAINABILITY REPORT: 2021 “Qatar Airways”, <https://www.qatarairways.com/>, 17 Ocak 2024.
- R.M. DESAI, H. KATO, H. KHARAS, J.W. MCARTHUR, 2018 **From Summits to Solutions: Innovations in Implementing the Sustainable Development Goals**, Brookings Institution Press.
- RAMNATH, R.A., P.R. THYLA, A.K. HARISHSHARRAN 2021 “Machining Parameter Selection in Milling Epoxy Granite Composites Based on AHP”, **Materials Today: Proceedings**, 42/2, 319-324.
- RAO, S.H.: 2021 “A Hybrid MCDM Model Based on DEMATEL and ANP for ImpRoVing the Measurement of Corporate Sustainability Indicators: A Study of Taiwan High Speed Rail”, **Research in Transportation Business & Management** 41, 100657.
- RAVI, V., R. SHANKAR, M.K. TIWARI, 2005 “Analyzing Alternatives in Reverse Logistics for end-of-life Computers: ANP and Balanced Scorecard Approach”, **Computers & Industrial Engineering**, 48/2, 327-356.
- REBAI, S., M.N. AZAIEZ, D. SAIDANE, 2016 A Multi-Attribute Utility Model for Generating A Sustainability Index in the Banking Sector”, **Journal of Cleaner Production**, 113, 835-849.
- REFINITIV ESG COMPANY SCORES: 2022 “Refinitiv ESG Company Scores”, <https://www.refinitiv.com/>, 22 Ağustos 2022.
- REPORT OF THE WORLD SUMMIT ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT: 2002 “Report of the World Summit on Sustainable Development”, <https://digitallibrary.un.org>, 06 Kasım 2022.
- RIMMEL, G.: 2020 **Accounting for Sustainability**, Routledge.
- ROBERTSON, M.: 2021 **Sustainability Principles and Practice**, Taylor and Francis.
- ROUYENDEGH, B.D., A. “Intuitionistic Fuzzy TOPSIS Method for Green Supplier Selection Problem”, **Soft Computing**, 24, 2215–2228.

- YILDIZBASI, P.
ÜSTÜNYER, 2020
RUDNIK, K., G.
BOCEWICZ, A.
KUCIŃSKA-
LANDWÓJTOWIC
Z, I.D. CZABAK-
GÓRSKA, 2021
S&P DOW JONES
INDICES: 2022
- SAKARYA, Ş., M.
AKSU, 2020
- SAMBETH, J.: 1983
- SARABI, E.P., S.A.
DARESTANI, 2020
- SARAÇOĞLU,
G.V., A.
TÜRKKAN, K.
PALA, 2006
- SARKAR, A., S.C.
PANJA, D. DAS, B.
SARKAR, 2015
- SARTOR, M., G.
ORZES, C. D.
MAURO, M.
EBRAHIMPOUR,
G. NASSIMBENI,
2016
- SASI, J.C., A.K.
DIGALWAR, 2015
- SASIKUMAR, P.,
A.N. HAQ, 2010
- SCHÖGGL, J.P.,
L.J. STUMPF, R.
BAUMGARTNER,
2020
- “Ordered fuzzy WASPAS method for selection of improvement projects”. **Expert Systems with Applications**, 169, 114471.
- “S&P Dow Jones Indices”, <https://www.spglobal.com/>, 18 Ağustos 2022.
- “Ulaşım Sektöründeki İşletmelerin Finansal Performanslarının Geliştirilmiş Entropi Temelli TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi”. **Optimum Ekonomi Ve Yönetim Bilimleri Dergisi**, 7(1), 21-40. <https://doi.org/10.17541/optimum.529858>
- The Seveso Accident. **Chemosphere**, 12/4–5, 681-686.
- “Developing A Decision Support System for Logistics Service PROvider Selection Employing Fuzzy MULTIMOORA & BWM in Mining Equipment Manufacturing”, **Applied Soft Computing** 98,106849.
- Çernobil Nükleer Santral Kazasının Türkiye'ye Etkisi. Çernobil Nükleer Kazası Sonrası Türkiye de Kanser“ **Ankara: TTB Yayını**, pp.45-73.
- “Developing an Efficient Decision Support System for Non-Traditional Machine Selection: An Application of MOORA and MOOSRA”, **Production & Manufacturing Research** 3(1),pp.324-342.
- “The SA8000 Social Certification Standard: Literature Review and Theory-Based Research Agenda”, **International Journal of Production Economics**, 175, 164-181.
- “Application of AHP and TOPSIS Method for Supplier Selection Between India & China in Textile Industry”, **International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)**, 02/04, 1730-1738.
- “A Multi-Criteria Decision Making Methodology for the Selection of Reverse Logistics Operating Modes”, **International Journal of Enterprise Network Management**, 4/1, 68-79.
- “The narrative of sustainability and circular economy - A longitudinal review of two decades of research”. **Resources Conservation and Recycling**, 163, 105073.

- SEDGHIYAN, D.,
A. ASHOURI, N.
MAFTOUNI, Q.
XIONG, E.
REZAEI, S.
SADEGHI, 2021
SENTHIL, S., B.
SRIRANGACHAR
YULU, A.
RAMESH, 2014
SENTHIL, S., B.
SRIRANGACHAR
YULU, A.
RAMESH, 2012
SHANMUGASUND
AR, G., T.K.
MAHANTA, R.
ČEP, K. KALITA,
2022
SINGH, A.K., S.
AVIKAL, M.
KUMAR, P.
THAKURA, 2020
SINGH, R.K., A.
GUNASEKARAN,
P. KUMAR, 2017
SLIOGERIENE, J.,
Z. TURSKIS, D.
STREIMIKIENE,
2013
SNEATH, S., O.
LAUGHLAND,
2023
SOCIAL
ACCOUNTABILITY
INTERNATIONAL
(SAI): 2024
SOCIAL
ACCOUNTABILITY
INTERNATIONAL:
2022
SOFYALIOĞLU,
Ç., E. SÜRÜCÜ,
2018
- “Prioritization of renewable energy resources in five climate zones in Iran using AHP, hybrid AHP-TOPSIS and AHP-SAW methods”. **Sustainable Energy Technologies and Assessments**, 44, 101045.
- “A Robust Hybrid Multi-Criteria Decision Making Methodology for Contractor Evaluation and selection in Third-Party Reverse Logistics”, **Expert Systems with Applications**, 41/1, 50-58.
- “A Decision Making Methodology for the Selection of Reverse Logistics Operating Channels”, **Procedia Engineering**, 38, 418-428.
- “Novel fuzzy measurement alternatives and ranking according to the compromise solution-based green machining optimization”. **Processes**, 10(12), 2645.
- “A Fuzzy-AHP and M – TOPSIS Based Approach for Selection of Composite Materials Used in Structural Applications”, **Materials Today: Proceedings**, 26/2, 3119-3123.
- "Third party logistics (3PL) selection for cold chain management: a fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS approach," **Annals of Operations Research, Springer**, vol. 267(1), pages 531-553.
- “Analysis and Choice of Energy Generation Technologies: The Multiple Criteria Assessment on the Case Study of Lithuania”, **Energy Procedia**, 32, 11-20.
- “The Guardian. The Guardian-They Cleaned up BP’s Massive Oil Spill. Now They’re Sick – and Want Justice”, <https://www.theguardian.com/>, 23 Aralık 2023.
- “Social Accountability International (SAI)”, <https://sa-intl.org/programs/sa8000/>, 17 Ocak 2024.
- “Social Accountability International”, <https://sa-intl.org/>, 16 Ağustos 2022.
- “Corporate Sustainability Performance Measurement: An Application On Home Appliance Firm”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20/3, 461-484.

- SOH, S.: 2010
- SOLANGI, Y.A., C. LONGSHENG, S.A. SHAH, 2021
- SOUTHWEST AIRLINES: 2019
- SOUTHWEST AIRLINES: 2020
- SOUTHWEST AIRLINES: 2021
- SOUTHWEST AIRLINES: 2022
- SOUTHWEST AIRLINES: 2023
- SPRING, J., G. DICKIE, 2022
- STANKOVIĆ, M., Ž. STEVIĆ, D.K. DAS, M. SUBOTIĆ, D. PAMUČAR, 2020
- STATISTICAL REVIEW OF WORLD ENERGY: 2020
- STEVIĆ, Ž., N. BRKOVIĆ, 2020
- STEVIĆ, Ž., D. PAMUČAR, A. PUŠKA, P. CHATTERJEE, 2020
- STRANGE, T., A. BAYLEY, 2008
- SUSTAINABILITY PROGRESS 2021: 2022
- ŞAHİN, İ.E., K.B. KARACAN, 2020
- “A Decision Model for Evaluating Third-Party Logistics PRoViders Using Fuzzy Analytic Hierarchy Process”, **African Journal of Business Management**, 4/3, 339-349.
- “Assessing and Overcoming the Renewable Energy Barriers for Sustainable Development in Pakistan: An Integrated AHP and Fuzzy TOPSIS Approach”, **Renewable Energy**, 173, 209-222.
- “Southwest Airlines”, <https://southwest.com/onereport>, 25 Haziran 2025.
- “Southwest Airlines”, <https://southwest.com/onereport>, 25 Haziran 2025.
- “Southwest Airlines”, <https://southwest.com/onereport>, 25 Haziran 2025.
- “Southwest Airlines”, <https://southwest.com/onereport>, 25 Haziran 2025.
- “Southwest Airlines”, <https://southwest.com/onereport>, 25 Haziran 2025.
- “Reuters-Explainer: Causes and Consequences of Amazon Fires and Deforestation. Reuters-Explainer: Causes and Consequences of Amazon Fires and Deforestation”, <https://www.reuters.com/>, 18 Aralık 2023.
- “A New Fuzzy MARCOS Method for Road Traffic Risk Analysis”, **Mathematics**.
- “Statistical Review of World Energy”, <https://www.bp.com/>, 08 Haziran 2023.
- “A novel integrated FUCOM-MARCOS model for evaluation of human resources in a transport company”. **Logistics**, 4(1), 4.
- “Sustainable supplier selection in healthcare industries using a new MCDM method: Measurement of alternatives and ranking according to Compromise solution (MARCOS)”. **Comput. Ind. Eng.**, 140, 106231.
- OECD Insights Sustainable Development: Linking Economy, Society, Environment**, OECD Publishing.
- “Sustainability Progress 2021”, <https://www.lego.com/>, 6 Ağustos 2022.
- “Entropi Temelli Copras ve Aras Yöntemleri ile Borsa İstanbul İnşaat Endeksi XINSA Firmalarının Finansal Performans Analizi”. **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi** (44), 171-183.

- ŞEKER, Y., E.D. ŞENGÜR, 2022 “Çevresel, Sosyal Ve Kurumsal Yönetim (Esg) Performansı: Uluslararası Bir Araştırma”. **Journal of Accounting and Taxation Studies**, 15(2), 349-387. <https://doi.org/10.29067/muvu.1066216>
- ŞEN, O.: 2020 “Türkiye’nin COVID-19 pandemisi sırasında yaptığı uluslararası insani yardımların kavramsal çerçevesi”. **International Journal of Social Sciences and Education Research**, 6(1), 140-149. <https://doi.org/10.24289/ijsser.735531>.
- TAŞDEMİR, M., R. YILDIZ, 2022 “Hava Kargo Taşımacılığının Dış Ticaret ve GSMH Üzerindeki Etkilerine Yönelik Çalışma: Avrupa Örneği”, **Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi**, 18/4, 1150.
- THE AIR TRANSPORT ACTION GROUP (ATAG): 2020 “The Air Transport Action Group (ATAG)”, www.atag.org, 10 Ağustos 2024.
- THE CLUB OF ROME: 2022 “The Club of Rome”, <https://www.clubofrome.org/>, 11 Haziran 2023.
- THE DOW JONES SUSTAINABILITY WORLD INDEX: 2024 “The Dow Jones Sustainability World Index”, <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/esg/dow-jones-sustainability-world-index/#overview>, 17 Ocak 2024.
- THE EMIRATES GROUP: 2019 “The Emirates Group”, <https://emirates.com/tr/english/about-us/our-planet/environmental-reports/>, 25 Haziran 2025.
- THE EMIRATES GROUP: 2020 “The Emirates Group”, <https://emirates.com/tr/english/about-us/our-planet/environmental-reports/>, 25 Haziran 2025.
- THE EMIRATES GROUP: 2021 “The Emirates Group”, <https://emirates.com/tr/english/about-us/our-planet/environmental-reports/>, 25 Haziran 2025.
- THE EMIRATES GROUP: 2023 “The Emirates Group”, <https://emirates.com/tr/english/about-us/our-planet/environmental-reports/>, 25 Haziran 2025.
- THE EMIRATES GROUP: 2024 “The Emirates Group”, <https://emirates.com/tr/english/about-us/our-planet/environmental-reports/>, 25 Haziran 2025.
- THE INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC): 2022 The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).
- THE INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION “The International Air Transport Association (IATA)-Annual Review 2021”, <https://www.iata.org/>

(IATA)-ANNUAL
REVIEW 2021:
2022
THE
INTERNATIONAL
ATOMIC ENERGY
AGENCY (IAEA):
2005
THE
INTERNATIONAL
INSTITUTE FOR
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
(IISD): 2022
THE
INTERNATIONAL
INTEGRATED
REPORTING: 2022
THE
ORGANISATION
FOR ECONOMIC
CO-OPERATION
AND
DEVELOPMENT
(OECD): 2022
THE PARIS
AGREEMENT:
2015
THE WORLD
BANK: 2022

TOPAL, A.: 2021

TORKAYESH, A.E.,
D. PAMUCAR, F.
ECER, P.
CHATTERJEE,
2021

TORKAYESH, A.E.,
F. ECER, D.
PAMUCAR, Ç.
KARAMAŞA, 2021
TRIANAPHYLLO
U E., A. SÁNCHEZ,
2007

The International Atomic Energy Agency (IAEA), 23 Aralık 2023.

“The International Institute for Sustainable Development (IISD)”, <https://www.iisd.org/>, 21 Temmuz 2022.

“The International Integrated Reporting”, <https://www.integratedreporting.org/>, 17 Ağustos 2022.

“The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)”, <https://data.oecd.org/>

“The Paris Agreement”, <https://unfccc.int/>, 06 Kasım 2022.

“The World Bank”, <https://www.worldbank.org/>, 16 Ağustos 2022.

“Financial Performance Analysis of Electricity Generation Companies with Multi-Criteria Decision Making: Entropy-Based CoCoSo Method”, **Business & Management Studies: An International Journal**, 9/2, 532–546.

“An integrated BWM-LBWA-CoCoSo framework for evaluation of healthcare sectors in Eastern Europe”. **Socio-Economic Planning Sciences**, 78, 101052.

“Comparative assessment of social sustainability performance: Integrated data-driven weighting system and CoCoSo model”. **Sustainable Cities and Society**, 71, 102975.

“A sensitivity analysis approach for some deterministic multi-criteria decision-making methods”. **Decision sciences**, 28(1), 151-194.

- TRIANAPHYLLO
U E.: 2000
- Multi-Criteria Decision Making Methods A Comparative Study, New York, NY, Springer. Doi:10.1007/978-1-4757-3157-6
- TRUONG, D.: 2025
- "Assessing the Economic Sustainability of Airlines in the US Through Labor Efficiency", **Sustainability**, 17/10, 4468.
- TURHAN, G.D., T, ÖZEN, R.S. ALBAYRAK, 2018
- "Kurumsal Sürdürülebilirlik Kavramı, Stratejik Önemi ve Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Literatür Çalışması", **Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi**, 9/1, 17-37.
- TURKISH AIRLINES: 2021
- "Turkish Airlines", <https://www.turkishairlines.com/en-int/sustainability-at-turkish-airlines/our-reports/>, 25 Haziran 2025.
- TURKISH AIRLINES: 2019
- "Turkish Airlines", <https://www.turkishairlines.com/en-int/sustainability-at-turkish-airlines/our-reports/>, 25 Haziran 2025.
- TURKISH AIRLINES: 2022
- "Turkish Airlines", <https://www.turkishairlines.com/en-int/sustainability-at-turkish-airlines/our-reports/>, 25 Haziran 2025.
- TURKISH AIRLINES: 2024
- "Turkish Airlines", <https://www.turkishairlines.com/en-int/sustainability-at-turkish-airlines/our-reports/>, 25 Haziran 2025.
- TUTKAVUL, K.: 2020
- "Kurumsal Sürdürülebilirlik Bağlamında Sürdürülebilirlik Raporları ve Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü: Arçelik A.Ş.'de Bir Uygulama", **Mali Çözüm Dergisi**, 30(158), 141-169.
- TÜREGÜN, N.: 2022
- "Financial performance evaluation by multi-criteria decision-making techniques". **Heliyon**, 8(5).
- TÜRK HAVA YOLLARI SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK: 2023
- "THY", <https://www.turkishairlines.com/>, 17 Ocak 2024.
- TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU: 2024
- "Türkiye İstatistik Kurumu", <https://data.tuik.gov.tr/>, 29 Mart 2024.
- TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMUNA (TÜİK): 2021
- "Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK)", <https://www.tuik.gov.tr/>, 23 Ağustos 2022.
- UL HAQ, R.S., M. SAEED, N. MATEEN, F. SIDDIQUI, M. NAQVI, J.B. YI, S. AHMED, 2022
- "Sustainable Material Selection With Crisp and Ambiguous Data Using Single-Valued Neutrosophic-MEREC-MARCOS Framework". **Applied Soft Computing**, 128, 109546.

- ULUTAŞ, A., Ç. KARAKÖY, 2019 “Critic ve RoV Yöntemleri ile Bir Kargo Firmasının 2011-2017 Yılları Sırasındaki Performansının Analiz Edilmesi”, **Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi**, 8/1, 223-230.
- ULUTAŞ, A.: 2018 “Entropi Temelli ROV Yöntemi İle Esnek Üretim Sistemi Seçimi”. **Business and Economics Research Journal**, vol.9, no.1, 187-194.
- ULUTAŞ, A.: 2019 “Entropi ve MABAC yöntemleri ile personel seçimi”. **OPUS International Journal of Society Researches**, 13(19), 1552-1573.
- ULUTAŞ, A.: 2020 “Maut Yönteminin Moosra Ve Rov Yöntemleri İle Karşılaştırılması”. **Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi**, 21(2), 258-266. <https://doi.org/10.37880/cumuiibf.745959>
- UN GLOBAL COMPACT: 2014 “UN Global Compact”, <https://www.unglobalcompact.org/>
- UN GLOBAL COMPACT: 2022 “UN Global Compact”, <https://www.unglobalcompact.org/>, 17 Ağustos 2022
- UNGER, J.M., J.M. LUETZ, 2019 “Engaging Employees in Corporate Social Responsibility Projects—A Case Study from the Lufthansa Group Showcasing Experiences and Lessons Gathered in Kenya, Rwanda, Nigeria and Columbia”, Dü. W. L. Filho, Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-03562-4>
- UNILEVER ANNUAL REPORT AND ACCOUNTS 2021: 2022 “Unilever Annual Report and Accounts 2021”, <https://www.unilever.com/>, 06 Ağustos 2022.
- UNITED AIRLINES CORPORATE RESPONSIBILITY REPORT: 2023 “United Airlines”, <https://crreport.united.com/>, 17 Ocak 2024.
- UNITED NATIONS (CAUSES AND EFFECTS OF CLIMATE CHANGE): 2022 “United Nations”, <https://www.un.org/>, 11 Temmuz 2024.
- UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS: 2022 “United Nations Department of Economic and Social Affairs”, <https://population.un.org>
- UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY: 2015 “United Nations General Assembly 2015 Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development”, <https://www.un.org/>
- ÜNAL, E.A.: 2019 “Bütünleşik Entropi Ve Edas Yöntemleri Kullanılarak Bist Sigorta Şirketlerinin Performansının Ölçülmesi”. **Finans**

- ÜNVAN, P.D: 2022
Ekonomi Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 4(4), 555-566.
<https://doi.org/10.29106/fesa.649946>
- ÜRGÜP, S.E.: 2021
İşletme ve İktisadî Bilimler Metodoloji, Araştırma ve Uygulama, Lyon.
 “Firma Performansı ile Pay Senedi Getirisi Arasındaki İlişkinin SWARA-MARCOS Modeliyle Analizi: BİST Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektörünün Örneği”. **Ekonomi Ve Finansal Araştırmalar Dergisi**, 3(2), 91-109.
- VARGHESE, B., P. KARANDE, 2022
 “AHP-MARCOS, a hybrid model for selecting gears and cutting fluids”. **Materials Today: Proceedings**, 52(3), 1397-1405. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.11.142>
- VAZ, N., B. FERNANDEZ-FEIJOO, S. RUIZ, 2016
 “Integrated reporting: An international overview”. **Business Ethics: A European Review**, 25(4), 577-591.
- VELTE, P., M. STAWINOĞA, 2017
 “The current state of empirical research, limitations and future research implications.” **J Manag Control** 28, 275–320 (2017). <https://doi.org/10.1007/s00187-016-0235-4>. şirket
- VINOD, B. (2022)
 “Airline revenue planning and the COVID-19 pandemic.” **Journal of Tourism Futures** VOL. 8 NO. 2, s. 245-253.
- VOGT, C.A., L.K. ANDERHECK, K. PHAM, 2020
 “Designing for quality of life and sustainability”. **Annals of Tourism Research**, 83, 102963.
- WALLACE-WELLS, D.: 2020
Yaşanmaz Bir Dünya - Isınma Sonrasında Hayat, Domingo Yayınevi.
- WANG, Q., C. WU, Y. SUN, 2014
 “Evaluating corporate social responsibility of airlines using entropy weight and grey relation analysis”. **Journal of Air Transport Management**, 42, 55-62.
- WANG, R., X. LI, C. LI, 2021
 “Optimal Selection of Sustainable Battery Supplier for Battery Swapping Station Based on Triangular Fuzzy Entropy -MULTIMOORA Method”, **Journal of Energy Storage**, 34.
- WANKE, P., C.P. BARROS, 2016
 “Efficiency in Latin American airlines: A two-stage approach combining Virtual Frontier Dynamic DEA and Simplex Regression,” **Journal of Air Transport Management**, Elsevier, vol. 54(C), pages 93-103.
- WATTS, J.: 2022
 “The Guardian-Witness to Paradise Being Lost: My Year in the Dying Amazon”, <https://www.theguardian.com/>, 18 Aralık 2024.
- WEI, Z., S. ZHU, X. DAI, X. WANG, M.L. YAPANTO, I.R. RAUPOV, 2021
 “Multi-criteria decision-making approaches to select appropriate enhanced oil recovery techniques in petroleum industries”. **Energy Reports**, 7(3), pp. 2751-2758. DOI: 10.1016/j.egy.2021.05.002.
- WICHER, P., F. ZAPLETAL, R. LENORT, 2019
 “Sustainability performance assessment of industrial corporation using Fuzzy Analytic Network Process”. **Journal of Cleaner Production**, 241, 118132.

- WONG, T.: 2023
WORLD AIR
TRANSPORT
STATISTICS: 2022
- WU, J., J. SUN, L.
LIANG, Y. ZHA,
2011
- WU, J., X. CHEN, J.
LU, 2022
- WU, Y., C. XU, Y.
HUANG, X. LI,
2020
XU, L., J.B. YANG,
2004
- YAKUT, E.: 2020
- YARLIKAŞ, S., C.
ÖZTÜRK, 2021
- YARLIKAŞ, S., Z.V.
CAN, 2020
- YAZDANI, M., P.
ZARATE, E. K.
ZAVADSKAS, Z.
TURSKIS, 2019
YILDIRIM, B.I. F.
UYSAL, A. ILGAZ,
2019
YILDIRIM, M., İ.M.
ALTAN, 2019
YILMAZ, H.: 2023
- “BBC-Fukushima: What are the Concerns Over Waste Water Release?” <https://www.bbc.com/>, 18 Aralık 2023.
- “World Air Transport Statistics:”, <https://www.iata.org/>, 12 Mayıs 2022.
- “Determination of Weights for Ultimate Cross Efficiency Using Shannon Entropy”, **Expert Systems with Applications: An International Journal**, Volume 38, Issue 5, pp.5162-5165.
- “Assessment of long and short-term flood risk using the multi-criteria analysis model with the AHP-Entropy method in Poyang Lake basin”. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, 75, 102968.
- “Green Supplier Selection of Electric Vehicle Charging Based on Choquet Integral and Type-2 Fuzzy Uncertainty”, **Soft Comput**, 24, 3781–3795.
- “Introduction to Multi-Criteria Decision Making and the Evidential Reasoning Approach”.
- “OECD Ülkelerinin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Gelişmişliklerinin MOORA ve WASPAS Yöntemiyle Değerlendirilerek Kullanılan Yöntemlerin COPELAND Yöntemiyle Karşılaştırılması”, **Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 24/3, 1275 - 1294.
- “Bankacılık Sektöründe Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Critic-Moora Önem Katsayısı Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi”, **Journal of Social and Humanities Sciences Research**, 8/77, 3124-3136.
- “Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimini Etkileyen Faktörlerin Önem Sıralamalarının SWARA ve Copeland Yöntemleri ile Belirlenmesi”. **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi**, 14(3), 899-924. <https://doi.org/10.17153/oguiibf.519150>.
- “A combined compromise solution (CoCoSo) method for multi-criteria decision-making problems”. **Management decision**, 57(9), 2501-2519."
- “Hava yolu İşletmelerinde Personel Seçimi: Aras Yöntemi İle Bir Uygulama”. **Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi** (33), 219-231.
- “Sigorta Sektörünün Finansal Performansının Entropi Ağırlıklandırılmalı TOPSIS Yöntemiyle Analizi ve Değerlendirilmesi”, **İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi**, 8/1, 345-358.
- “Türkiye’de turizmin ekonomik büyümeye etkisi”. **Alanya Akademik Bakış**, 7(1), 257-276.

- YILMAZ, N., A. ATMANLI, 2016
- YOON, K., C.L. HWANG, 1995
- YORULMAZ, M., G.F. CAN, 2022
- YÜCEL, G., L. KURNAZ, 2021
- ZABOLOTNYY, S., M. WASILEWSKI, 2019
- ZAID, M.A., M. WANG, M. ADIB, A. SAHYOUNI, S.T. ABUHIJLEH, 2020
- ZAVADSKAS, E.K., V. PODVEZKO, 2016
- ZAVADSKAS, E.K., Z. TURSKIS, 2010
- ZERO CARBON AIRPORTS/MANCHESTER AIRPORT: 2020
- ZIEBA, M., E. JOHANSSON, 2022
- “Havacılıkta alternatif yakıt kullanılmasının incelenmesi”. **Sürdürülebilir Havacılık Araştırmaları Dergisi**, 1(1), 3-10.
- Multiple Attribute Decision Making: An Introduction**, SAGE Publications.
- “PSI-Entropi-Marcos entegrasyonu ile moodle öğrenim yönetim sistemi için öğrencilerin performans düzeylerinin kullanılabilirlik kriterleri açısından değerlendirilmesi”. **Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi**, 28(4), 588-603.
- Yeni Gerçeğimiz Sürdürülebilirlik**, İstanbul, Yeni İnsan Yayınevi.
- “The concept of financial sustainability measurement: A case of food companies from Northern Europe”. **Sustainability**, 11(18), 5139
- “Boardroom nationality and gender diversity: Implications for corporate sustainability performance”. **Journal of Cleaner Production**, 251, 119652.
- “Integrated Determination of Objective Criteria Weights in MCDM”, **International Journal of Information Technology & Decision Making**, 15, 267-283.
- “A New Additive Ratio Assessment (ARAS) Method in Multicriteria Decision-Making”, **Technological and Economic Development of Economy**, 16/2, 159-172.
- “Manchester Airport”, <https://www.magairports.com/responsible-business/zero-carbon-airports/>, 18 Ocak 2024.
- “Sustainability reporting in the airline industry: Current literature and future research avenues, Transportation Research Part D: Transport and Environment, Volume 102, 103133.

EKLER

Ek 1 2020 Yılına Ait Kriterlerin Ağırlıklı Değerleri

S.No	Kriterler	Kriterler	Wj (Entropi Değerleri)
1	E.S.K.1	Uçulan Ülke Sayısı	0,011595323
2	E.S.K.2	Uçak Sayısı	0,015010978
3	E.S.K.3	Taşınan Yolcu Sayısı (Milyon)	0,030669958
4	E.S.K.4	Taşınan Kargo Miktarı (Ton)	0,177804726
5	E.S.K.5	Pilo Yaşı Ortalaması	0,003995159
6	E.S.K.6	Net Kar (milyon dolar)	0,024724622
7	E.S.K.7	Gelir (Milyon \$)	0,012031017
8	E.S.K.8	Arz Edilen Koltuk Kilometre	0,234974493
9	S.S.K.1	Toplam Çalışan Sayısı	0,011618945
10	S.S.K.2	Toplam Kadın Çalışan Sayısı	0,010820876
11	S.S.K.3	Kadın Çalışan Oranı (%)	0,000990615
12	S.S.K.4	64-LA1: İş Gücü Devir Oranı (%)	0,030125347
13	S.S.K.5	Personel Başına Düşen Eğitim / saat değeri	0,025697022
14	S.S.K.6	GRI 405-1: Yönetici Profiline Kadın Yönetici Oranı (%)	0,006862582
15	S.S.K.7	Yeni İşe Başlayan Personel Sayısı	0,064306993
16	Ç.S.K.1	Yıllık Elektrik Tüketim Miktarı (Milyon kWh)	0,02436192
17	Ç.S.K.2	Yıllık Doğalgaz Tüketim Miktarı (Milyon m3)	0,012075102
18	Ç.S.K.3	Yıllık Tüketilen Su Miktarı (Ton)	0,102249518
19	Ç.S.K.4	Yıllık Ton Yakıt Tasarrufu (Ton)	0,084151793
20	Ç.S.K.5	Yıllık Salınan Ton CO2 (Ton)	0,015858437
21	Ç.S.K.6	Önlenilen Karbondioksit (CO2) (Ton)	0,087796912
22	Ç.S.K.7	Yıllık Yakıt Kullanımı (Ton)	0,012277661

Ek 2 2021 Yılına Ait Kriterlerin Ağırlıklı Değerleri.

S.No	Kriterler	Kriterler	Wj (Entropi Değerleri)
1	E.S.K.1	Uçulan Ülke Sayısı	0,011595323
2	E.S.K.2	Uçak Sayısı	0,015010978
3	E.S.K.3	Taşınan Yolcu Sayısı (Milyon)	0,030669958
4	E.S.K.4	Taşınan Kargo Miktarı (Ton)	0,177804726
5	E.S.K.5	Pilo Yaşı Ortalaması	0,003995159
6	E.S.K.6	Net Kar (milyon dolar)	0,024724622
7	E.S.K.7	Gelir (Milyon \$)	0,012031017
8	E.S.K.8	Arz Edilen Koltuk Kilometre	0,234974493
9	S.S.K.1	Toplam Çalışan Sayısı	0,011618945
10	S.S.K.2	Toplam Kadın Çalışan Sayısı	0,010820876
11	S.S.K.3	Kadın Çalışan Oranı (%)	0,000990615
12	S.S.K.4	G4-LA1: İş Gücü Devir Oranı (%)	0,030125347
13	S.S.K.5	Personel Başına Düşen Eğitim / saat değeri	0,025697022
14	S.S.K.6	GRI 405-1: Yönetici Profiline Kadın Yönetici Oranı (%)	0,006862582
15	S.S.K.7	Yeni İşe Başlayan Personel Sayısı	0,064306993
16	Ç.S.K.1	Yıllık Elektrik Tüketim Miktarı (Milyon kWh)	0,02436192
17	Ç.S.K.2	Yıllık Doğalgaz Tüketim Miktarı (Milyon m3)	0,012075102
18	Ç.S.K.3	Yıllık Tüketilen Su Miktarı (Ton)	0,102249518
19	Ç.S.K.4	Yıllık Ton Yakıt Tasarrufu (Ton)	0,084151793
20	Ç.S.K.5	Yıllık Salınan Ton CO2 (Ton)	0,015858437
21	Ç.S.K.6	Önlenilen Karbondioksit (CO2) (Ton)	0,087796912
22	Ç.S.K.7	Yıllık Yakıt Kullanımı (Ton)	0,012277661

Ek 3 2020-2021 Yıllarına Ait RoV Yöntemi Sıralama Tablosu.

ROV Sonuç				
Maximize	Minimize	Ui	Sıralama	Firmalar
0,673065754	0,261418106	0,46724193	2	THY
0,666560856	0,221426078	0,443993467	5	Lufthansa
0,690198327	0,244737041	0,467467684	1	Qatar Airlines
0,454919464	0,106903464	0,280911464	9	American Airlines
0,556541836	0,228999902	0,392770869	8	Delta Air Lines
0,60597088	0,248517929	0,427244405	6	Southwest Airlines
0,225470568	0,117358627	0,171414597	10	China Eastern Airlines
0,686578396	0,239227477	0,462902936	4	British Airways
0,679603616	0,254199187	0,466901401	3	Emirates
0,609747815	0,219510928	0,414629372	7	China Southern Airlines

ROV Sonuç				
Maximize	Minimize	Ui	Sıralama	İşletmeler
0,58612319	0,330037762	0,458080476	1	Turkish Airlines
0,566446596	0,254939189	0,410692892	6	Lufthansa
0,571747583	0,309081814	0,440414699	4	Qatar Airlines
0,206678625	0,123198586	0,164938605	10	American Airlines
0,476116597	0,248357089	0,362236843	8	Delta Air Lines
0,50730733	0,315066528	0,411186929	5	Southwest Airlines
0,393222753	0,157181715	0,275202234	9	China Eastern Airlines
0,608644601	0,300784883	0,454714742	2	British Airways
0,57886917	0,307440088	0,443154629	3	Emirates
0,462771212	0,290072983	0,376422097	7	China Southern Airlines

Ek 4 2020-2021 Yıllarına Ait CoCoSo Yöntemi Sıralama Tablosu

S.No	İşletmeler	Pi	kia	Sıralama
1	Türk Hava Yolları	20,94992155	2,73864663	4
2	Lufthansa	19,85069719	2,595269386	5
3	Qatar Airlines	21,91165283	2,859055597	1
4	American Airlines	14,83336628	1,926576585	10
5	Delta Air Lines	19,65417031	2,557855581	8
6	Southwest Airlines	19,84846401	2,590797918	6
7	China Eastern Airlines	15,82847312	2,023700519	9
8	British Airways	21,87950373	2,853889934	3
9	Emirates	21,90451258	2,858020325	2
10	China Southern Airlines	19,77767139	2,578781498	7
		195,6220651		

S.No	İşletmeler	Pi	kia	Sıralama
1	Türk Hava Yolları	21,8979	0,112022732	1
2	Lufthansa	20,77920588	0,106064295	6
3	Qatar Airlines	20,87164848	0,106810094	5
4	American Airlines	12,82132721	0,064575695	10
5	Delta Air Lines	17,65535849	0,090249562	8
6	Southwest Airlines	21,75377348	0,110854516	3
7	China Eastern Airlines	16,82677444	0,085326284	9
8	British Airways	20,87297113	0,106957022	4
9	Emirates	21,85294186	0,111655397	2
10	China Southern Airlines	20,72964923	0,105484403	7
		196,0615502		

Ek 5 2020-2021 Yıllarına Ait MOOSRA Yöntemi Sıralama Tablosu

Sum Of Benefits	Sum Of Costs	Si	Sıralama	İşletmeler
0,023766369	0,021318608	1,11481806	6	Turkish Airlines
0,025103093	0,043813075	0,57295894	8	Lufthansa
0,01436994	0,03693591	0,38905066	10	Qatar Airlines
0,222285219	0,145564111	1,5270606	4	American Airlines
0,112958061	0,036785062	3,070759	1	Delta Air Lines
0,069315757	0,030124768	2,30095572	3	Southwest Airlines
0,425582829	0,142234985	2,99211076	2	China Eastern Airlines
0,015662697	0,035105253	0,44616392	9	British Airways
0,019261277	0,026994588	0,71352365	7	Emirates
0,065043677	0,051555662	1,26162043	5	China Southern Airlines

Sum Of Benefits	Sum Of Costs	Si	Sıralama	İşletmeler
0,04946693	0,035292781	1,4016161	4	Turkish Airlines
0,055901998	0,082718378	0,6758111	9	Lufthansa
0,058107374	0,050105582	1,15969862	7	Qatar Airlines
0,381626119	0,194160822	1,96551557	3	American Airlines
0,113285236	0,08645303	1,31036745	5	Delta Air Lines
0,101003888	0,042215284	2,39259053	1	Southwest Airlines
0,209344205	0,16652702	1,25711854	6	China Eastern Airlines
0,036775346	0,059172674	0,62149205	10	British Airways
0,053984259	0,04936103	1,09366152	8	Emirates
0,138746435	0,060291449	2,30126223	2	China Southern Airlines

Ek 6 2020-2021 Yıllarına Ait MARCOS Yöntemi Sıralama Tablosu

Saai	Si	K -	K +	f(K-)	f(K+)	F(K)	Sıralama	İşletmeler
0,662906								
	0,098128	0,14802714	0,1322629	0,4718788	0,52812121	2,292983078	10	Turkish Airlines
	0,351985	0,530972132	0,4744261	0,4718788	0,52812121	3,01809122	4	Lufthansa
	0,202047	0,304790353	0,2723316	0,4718788	0,52812121	2,589814959	9	Qatar Airlines
	0,70935	1,07005996	0,9561036	0,4718788	0,52812121	4,038856555	1	American Airlines
	0,60112	0,906794743	0,8102254	0,4718788	0,52812121	3,729713099	3	Delta Air Lines
	0,243195	0,366861141	0,3277922	0,4718788	0,52812121	2,707346287	6	Southwest Airlines
	0,707117	1,066691804	0,9530941	0,4718788	0,52812121	4,032478934	2	China Eastern Airlines
	0,221705	0,334444179	0,2988274	0,4718788	0,52812121	2,645964618	7	British Airways
	0,246805	0,372307693	0,3326587	0,4718788	0,52812121	2,717659359	5	Emirates
Sai	0,215214	0,32465171	0,2900778	0,4718788	0,52812121	2,627422531	8	China Southern Airlines
0,741917								

Saai	Si	K -	K +	f(K-)	f(K+)	F(K)	Sıralama	İşletmeler
0,393422								
	0,132731	0,337375963	0,199738	0,3718727	0,62812728	2,818240145	10	Turkish Airlines
	0,213813	0,543470014	0,3217527	0,3718727	0,62812728	3,146348887	6	Lufthansa
	0,165218	0,419951443	0,2486255	0,3718727	0,62812728	2,949703119	7	Qatar Airlines
	0,69413	1,764341766	1,0445504	0,3718727	0,62812728	5,090018257	1	American Airlines
	0,30176	0,767013058	0,4540978	0,3718727	0,62812728	3,502237019	3	Delta Air Lines
	0,216826	0,551127818	0,3262864	0,3718727	0,62812728	3,158540372	5	Southwest Airlines
	0,478034	1,215067027	0,719361	0,3718727	0,62812728	4,215554183	2	China Eastern Airlines
	0,140041	0,355956492	0,2107384	0,3718727	0,62812728	2,84782098	9	British Airways
	0,158524	0,402936242	0,238552	0,3718727	0,62812728	2,92261434	8	Emirates
Sai	0,279305	0,709938046	0,4203075	0,3718727	0,62812728	3,411371658	4	China Southern Airlines
0,664526								

Ek 7 2020-2021 Yıllarına Ait ARAS Yöntemi Sıralama Tablosu

Si	Ki	Sıralama	İşletmeler
0,334631239			
0,060894822	0,181975903	4	THY
0,031652288	0,094588562	9	Lufthansa
0,025297771	0,075598953	10	Qatar Airlines
0,111144083	0,332138992	2	American Airlines
0,079293717	0,236958501	3	Delta Air Lines
0,047769325	0,142752137	5	Southwest Airlines
0,202434702	0,604948608	1	China Eastern Airlines
0,039832308	0,119033441	6	British Airways
0,03294355	0,098447324	8	Emirates
0,034106195	0,101921731	7	China Southern Airlines

Si	Ki	Sıralama	İşletmeler
0,300443857			
0,071467543	0,237873206	4	THY
0,031519701	0,104910454	10	Lufthansa
0,049154988	0,163607899	7	Qatar Airlines
0,173002101	0,575821729	1	American Airlines
0,05532947	0,184159099	6	Delta Air Lines
0,076568903	0,254852615	3	Southwest Airlines
0,083339692	0,277388571	2	China Eastern Airlines
0,043985439	0,146401525	9	British Airways
0,046456089	0,154624858	8	Emirates
0,068732217	0,228768922	5	China Southern Airlines

Ek 8 2020-2021 Yıllarına Ait COPELAND Yöntemi Sıralama Tablosu

	THY	Lufthansa	Qatar Airlines	American Airlines	Delta Air Lines	Southwest Airlines	China Eastern Airlines	British Airways	Emirates	China Southern Airlines	Gpi	Ypi	Cpi	Sıralama
THY	0	1	-1	-1	-1	0,5	-1	0,5	0,5	0,5	3	-4	-1	5
Lufthansa	-1	0	0,5	-1	-1	0,5	-1	-1	-1	0,5	1,5	-6	-4,5	8
Qatar Airlines	0,5	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0,5	-8	-7,5	10
American Airlines	0,5	0,5	0,5	0	-1	-1	-1	0,5	0,5	0,5	3	-3	0	3
Delta Air Lines	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	4,5	0	4,5	1
Southwest Airlines	-1	-1	0,5	0,5	-1	0	-1	0,5	-1	1	2,5	-5	-2,5	6
China Eastern Airlines	0,5	0,5	0,5	0,5	-1	0,5	0	0,5	0,5	0,5	4	-1	3	2
British Airways	-1	0,5	0,5	-1	-1	-1	-1	0	-1	1	2	-6	-4	7
Emirates	-1	1	0,5	-1	-1	0,5	-1	1	0	0,5	3,5	-4	-0,5	4
China Southern Airlines	-1	-1	0,5	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	0,5	-7	-6,5	9

	THY	Lufthansa	Qatar Airlines	American Airlines	Delta Air Lines	Southwest Airlines	China Eastern Airlines	British Airways	Emirates	China Southern Airlines	Gpi	Ypi	Cpi	İşletmeler
THY	0	1	1	-1	1	-1	0,5	1	1	0,5	6	-2	4	2
Lufthansa	-1	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-8	-8	10
Qatar Airlines	-1	1	0	-1	-1	-1	-1	0,5	0,5	-1	2	-6	-4	7
American Airlines	0,5	0,5	0,5	0	0,5	-1	0,5	0,5	0,5	-1	3,5	-2	1,5	4
Delta Air Lines	-1	0,5	0,5	-1	0	-1	0,5	0,5	0,5	-1	2,5	-4	-1,5	5
Southwest Airlines	0,5	1	1	0,5	1	0	0,5	1	0,5	1	7	0	7	1
China Eastern Airlines	-1	0,5	0,5	-1	-1	-1	0	0,5	0,5	-1	2	-5	-3	6
British Airways	-1	0,5	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	0,5	-8	-7,5	9
Emirates	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	0	-1	2	-7	-5	8
China Southern Airlines	-1	0,5	0,5	1	1	-1	0,5	0,5	0,5	0	4,5	-2	2,5	3

Ek 9 2020-2021 Yıllarına Ait Yöntemlerin Sıralamaları Tablosu

2020	RoV	CoCoSo	MOOSRA	MARCOS	ARAS
Türk Hava Yolları	2	4	6	10	4
Lufthansa	5	5	8	4	9
Qatar Airlines	1	1	10	9	10
American Airlines	9	10	4	1	2
Delta Air Lines	8	8	1	3	3
Southwest Airlines	6	6	3	6	5
China Eastern Airlines	10	9	2	2	1
British Airways	4	3	9	7	6
Emirates	3	2	7	5	8
China Southern Airlines	7	7	5	8	7

2021	RoV	CoCoSo	MOOSRA	MARCOS	ARAS
Türk Hava Yolları	1	1	4	10	4
Lufthansa	6	6	9	6	10
Qatar Airlines	4	5	7	7	7
American Airlines	10	10	3	1	1
Delta Air Lines	8	8	5	3	6
Southwest Airlines	5	3	1	5	3
China Eastern Airlines	9	9	6	2	2
British Airways	2	4	10	9	9
Emirates	3	2	8	8	8
China Southern Airlines	7	7	2	4	5