



Havayolu Şirketlerinin Sürdürülebilirlik Uygulamalarının Stratejik Lojistik Perspektifi ile İncelenmesi



Analysis of Sustainability Practices of Airline Companies from a Strategic Logistics Perspective



<https://doi.org/10.25204/iktisad.1664825>

Doğan KILIÇ*
Muhammed TURGUT**

Öz

Makale Bilgileri

Makale Türü:
Araştırma
Makalesi

Geliş Tarihi:
24.03.2025

Kabul Tarihi:
14.07.2025

© 2025 İKTİSAD
Tüm hakları
saklıdır.



Sürdürülebilirlik uygulamaları, son dönemlerde işletmelerin üzerine yoğunlaştığı önemli uygulamalar haline gelmiştir. Hava kargo taşımacılığının küresel tedarik zincirlerinde ki öneminin her geçen gün artması bu sektörde sürdürülebilirlik uygulamalarını ön plana çıkartmaktadır. Bu çalışma, havayolu şirketlerinin sürdürülebilirlik uygulamalarını stratejik lojistik yönetimi perspektifiyle analiz etmeyi amaçlamaktadır. Küresel ölçekte hava kargo hacmi en yüksek yedi havayolu şirketinin sürdürülebilirlik raporları içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Analiz sonucunda karbon emisyonunun azaltılması, sürdürülebilir havacılık yakıtı (SAF) kullanımı, filo modernizasyonu, dijitalleşme, atık yönetimi, tesis altyapısının geliştirilmesi, personel hakları ve toplumsal katkı gibi başlıca temalar ön plana çıkmıştır. Bulgular, bu uygulamaların yalnızca çevresel sorumlulukla sınırlı kalmadığını; aynı zamanda işletmelerin uzun vadeli stratejik lojistik planlamaları, operasyonel verimlilik hedefleri, kaynak yönetimi ve dijital dönüşüm stratejileriyle entegre biçimde yapılandırıldığını ortaya koymaktadır. Çalışma kapsamında geliştirilen kavramsal çerçeve ve kodlama sistemi, sürdürülebilirlik odaklı lojistik analizlerin stratejik düzeyde değerlendirilmesine yönelik özgün bir model sunmaktadır. Bu yönüyle araştırma, literatüre teorik katkı sağlamanın yanı sıra lojistik karar vericilere uygulamaya dönük stratejik bir yol haritası da sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, stratejik lojistik, havayolu taşımacılığı, içerik analizi.

Abstract

Article Info

Paper Type:
Research Paper

Received:
24.03.2025

Accepted:
14.07.2025

© 2025 JEBUPOR
All rights
reserved.



Sustainability practices have become important practices that businesses have focused on recently. The increasing importance of air cargo transportation in global supply chains brings sustainability practices to the forefront in this sector. This study aims to analyze the sustainability practices of airline companies from a strategic logistics management perspective. The sustainability reports of the seven airline companies with the highest air cargo volume on a global scale were examined using the content analysis method. As a result of the analysis, main themes such as carbon emission reduction, sustainable aviation fuel (SAF) use, fleet modernization, digitalization, waste management, facility infrastructure development, personnel rights and social contribution came to the fore. The findings reveal that these practices are not limited to environmental responsibility only; they are also structured in an integrated manner with the long-term strategic logistics planning, operational efficiency targets, resource management and digital transformation strategies of the businesses. The conceptual framework and coding system developed within the scope of the study offers an original model for the strategic evaluation of sustainability-focused logistics analyses. In this respect, the research not only contributes to the literature but also offers a strategic roadmap for logistics decision-makers.

Keywords: Sustainability, strategic logistics, air transportation, content analysis.

Atıf/ to Cite (APA): Kılıç, D. ve Turgut, M. (2025). Havayolu şirketlerinin sürdürülebilirlik uygulamalarının stratejik lojistik perspektifi ile incelenmesi. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 10(28), 754-775. <https://doi.org/10.25204/iktisad.1664825>

*ORCID Öğr. Gör. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği, dogankilic@beun.edu.tr

**ORCID Dr. Öğr. Üyesi, Tarsus Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, muhammedturgut@tarsus.edu.tr

Extended Abstract

Introduction and Research Questions & Purpose:

Sustainability practices have become important practices that businesses have focused on in recent years. This study focuses on the strategic logistics approaches of airlines by conducting a content analysis of their sustainability practices. The aim of this study is to evaluate and compare sustainability practices in the sector by analysing the sustainability reports of the seven airlines with the highest Cargo Ton-Kilometer (CTK) within the framework of defined thematic areas. This analysis is not limited to sustainability themes; it also aims to reveal how these practices integrate with companies' strategic logistics planning. The study aims to reveal the current state of sustainability strategies in air cargo transportation, draw conclusions regarding areas for sectoral improvement, and provide details from a strategic logistics perspective.

Literature Review:

Among the studies in the literature, Alameeri et al. (2017) aim to develop a framework for identifying, categorising and prioritising sustainability practices in airlines, while Payán-Sánchez et al. (2018) present a framework for preparing sustainability reports and information production processes. Al Sarrah et al. (2021) found significant differences among sustainability indicators proposed by stakeholders in the process of creating sustainability reports. Zieba and Johansson (2022) have highlighted inconsistencies in sustainability reporting and the lack of common policies. Mentzer et al. (2004) and Christopher (2016) emphasise the need to align logistics activities with corporate strategies rather than treating them as operational activities. Studies in the literature highlight the importance of identifying sustainability practices, their impact on performance, and the importance of sustainability in strategic logistics. Overall, this study fills an important gap in the literature by examining the content of sustainability reports specific to the airline industry. Compared to various methodological and content-based approaches in the literature, the findings presented in this study enable new conclusions to be drawn regarding the content, thematic diversity, and strategic alignment of corporate reporting.

Methodology:

The research was conducted using the multiple case study method, one of the qualitative research methods. Multiple case studies are conducted to compare different cases (Lune and Berg, 2017: 175-176). In this study, based on the Cargo Ton-Kilometer (CTK) data published by IATA, the sustainability strategies of the top seven companies, which carry approximately half of the CTK of the 25 airlines with the highest CTK values in 2023, were examined (IATA, 2024; cited in Aircargo News, 2024) were examined within the scope of a multiple case analysis. According to Yin (2018), if multiple case studies with repetitive logic turn out as expected, 6-10 cases will be sufficient for theoretical generalisation. For these reasons, the sustainability reports publicly available on the websites of seven airlines were examined using content analysis. Content analysis involves analysing data obtained from verbal or written documents in accordance with defined themes (Krippendorff, 2012: 403; Yıldırım and Şimşek, 2016: 189-242). The themes, sub-themes, and sample texts used to determine the sub-themes created within the scope of this study, as well as the connection between the themes and strategic logistics, are shown in Table 2. In this study, the sustainability reports of Federal Express (FedEx), Qatar Airways, United Parcel Service (UPS), Emirates, Atlas Air, Korean Air, and Turkish Airlines (THY) (IATA, 2024; cited in Aircargo news, 2024), which are the top air cargo carriers according to IATA data, were examined within the framework of the defined themes. These themes include carbon emission reduction strategies, the goal of net-zero carbon by 2050, sustainable aviation fuel (SAF), fleet modernisation, sustainability practices in cargo facilities, ground services, and handling equipment, waste reduction, digitalisation, circular economy, employee rights, education, social responsibility projects, and membership in national/international organisations related to sustainability.

Results and Conclusions:

The findings show that many applications, ranging from carbon emission reduction to SAF investments, fleet modernisation to digitalisation, cargo facility renovation to waste management, are designed in line with strategic logistics principles. The findings reveal that these applications are not limited to environmental responsibility alone; they are also structured in an integrated manner with businesses' long-term strategic logistics planning, operational efficiency goals, resource management, and digital transformation strategies. This situation reveals that businesses view sustainability approaches not merely as an external obligation, but as a comprehensive strategy to gain competitive advantage, flexibility, and resilience in the face of crises.

1. Giriş

Sürdürülebilirlik kavramı, ticari işletmeler açısından son yıllarda oldukça fazla kullanılan bir kavram haline gelmiştir. Birleşmiş Milletler'in (BM) yapmış olduğu sürdürülebilirlik tanımında, "küresel bir dünyada ekonomik kalkınma, teknolojik gelişim ve çevrenin korunması için ihtiyaç duyulan ortak anlayış ve ortak sorumluluk duygusundan hareketle eğitim, adalet vb. sistemlerin geliştirilmesi ve sektörlerle erişim yoluyla oluşturulması" olarak tanımlanmaktadır (World Commission on Environment and Development, 1987).

Sürdürülebilirlik, kaynakları etkin bir şekilde kullanarak hem bugünü hem de geleceği korumayı ifade ederken, çevresel, sosyal ve ekonomik olarak ele alınmaktadır. Sürdürülebilirlik olgusunda çevresel ve sosyal kaygıları ön planda tutarak ekonomik dengenin sağlanması ilkeleri esastır. Ekonomik boyutunda işletmelerin varlıklarını kıt olan kaynaklarla sürdürebilmeleri, öz sermayelerini, yabancı yatırımlarını ve kaynaklarını, beşerî sermayelerini ve marka değerlerini gelecek yıllara başarıyla aktarabilme kabiliyeti öne çıkmaktadır (Duran, 2018: 16). Sosyal açıdan sürdürülebilirlikte, eğitim, adalet, sağlık, barınma koşulları, güvenlik uygulamaları ve kültürel etkinlikler ön plana çıkarken; çevresel boyutunda ise, ekolojinin bozulmaması, kaynakların tüketilmemesi, küresel ısınma, iklim değişikliği ve çevresel tahribatın azalması konuları ön plana çıkmaktadır (Özgen ve Kahyaoglu, 2019: 45-50).

Günümüzde sürdürülebilirlik eksenli lojistik yönetimi, yalnızca çevresel kaygılarla sınırlı kalmayıp, işletmelerin uzun vadeli rekabetçiliklerini sürdürebilmeleri açısından stratejik bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu bağlamda stratejik lojistik, lojistik faaliyetlerin yalnızca operasyonel düzeyde değil, aynı zamanda örgütsel stratejilerle bütünleşik biçimde yönetilmesini ifade eder. Stratejik lojistik yaklaşımı, lojistik sistemlerin tasarımı ve optimizasyonu, ağ yapılandırması, kaynak tahsisi, risk ve kriz yönetimi, dijitalleşme, karbon emisyonu azaltımı ve sürdürülebilir tedarik zinciri uygulamalarının entegrasyonunu içeren çok boyutlu bir planlama sürecidir. Literatürde stratejik lojistik, işletmelerin lojistik yetkinlikleri ile kurumsal stratejileri arasında yapısal bir uyum sağlaması gerektiğini savunan yaklaşımlar çerçevesinde ele alınmaktadır (Christopher, 2016: 13). Bu çerçevede, Dünya Bankası tarafından yayımlanan Lojistik Performans Endeksi (2023), ülkelerin lojistik kabiliyetlerini küresel ölçekte karşılaştırmalı olarak değerlendirerek stratejik lojistik yönetiminin ulusal rekabetçiliğe etkisini ortaya koymaktadır. Nitekim Tunca (2022), Türkiye'nin stratejik planlarında lojistik sektörüne artan önem atfedildiğini ve özellikle havayolu lojistiğinin küresel rekabet avantajı yaratmadaki rolünün giderek belirginleştiğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, havayolu taşımacılığı zaman duyarlılığı ve katma değeri yüksek yüklerin taşınmasında sahip olduğu rol gereği, bu stratejik perspektiften ele alındığında lojistik kararların kritik önemde olduğu bir faaliyet alanı olarak öne çıkmaktadır. Dolayısıyla, havayolu şirketlerinin sürdürülebilirlik uygulamaları yalnızca çevresel sorumluluk bağlamında değil, aynı zamanda stratejik lojistik yönetimi çerçevesinde bütünsel bir dönüşüm süreci olarak değerlendirilmelidir.

Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği - International Air Transport Association (IATA, 2024) verilerine göre hava kargo taşımacılığı hacim olarak dünya ticaretinin %1'inden daha az bir orana karşılık gelirken, değer olarak küresel ticaretin %33'ünden fazlasına karşılık gelmektedir. Bu oran uluslararası ticarete yıllık 8.3 trilyon dolarlık bir kargonun havayolu ile hareketi olduğunu göstermektedir. Hava kargo taşımacılığı uluslararası lojistik faaliyetler için hızlı ve verimli yük taşımacılığı fırsatı sunmakta ve değerli ürünlerin taşınması noktasında oldukça önemli bir rol oynamaktadır.

Sektörün hızlı büyümesi artan operasyonel hacmi, çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Hava kargo operasyonları, yüksek karbon emisyonları, fosil yakıt tüketimi ve doğal kaynakların yoğun kullanımı gibi çevresel etkileriyle dikkat çekmektedir (IATA, 2020). Hava kargo şirketleri hizmet güvenilirliğini ve maliyet verimliliğini koruyarak, sürdürülebilir uygulamaları entegre etme konusunda artan bir baskıyla karşı karşıya kalmaktadır. Bu baskı

karşısında operasyonel performansı çevresel ve sosyal sorumluluklarla dengeleyen stratejik lojistik yaklaşımlarının benimsenmesi, endüstri dönüşümünün odak noktası haline gelmiştir.

Son yıllarda yapılan çalışmalar, lojistik ve tedarik zinciri yönetimine sürdürülebilirliğin entegre edilmesinin önemini vurgulamakta ve çevresel ayak izini azaltırken rekabetçiliği koruyan yenilikçi stratejilere duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır (Dubey vd., 2017; Pagell ve Wu, 2009). Havayolu şirketlerinin sürdürülebilirlik faaliyetlerini ele alan çalışmalarda, Alameeri vd. (2017), havayollarında sürdürülebilirlik uygulamalarının tanımlanması, kategorilendirilmesi ve önceliklendirilmesini, Al Sarrah vd. (2021), sürdürülebilirlik raporlarının oluşturulması sürecinde paydaşlar tarafından önerilen, sürdürülebilirlik göstergeleri arasında önemli farklılıkları, Zieba ve Johansson (2022), sürdürülebilirlik raporlamalarındaki tutarsızlıkları ve ortak politika eksikliğini incelemişlerdir. Bu çalışmada, havayolu şirketlerinin sürdürülebilirlik uygulamalarının içerik analizini yürüterek stratejik lojistik yaklaşımlarına odaklanmıştır. Bu kapsamda hava kargo sektöründeki önemli şirketlerin sürdürülebilirlik raporları ve uygulamaları detaylı bir içerik analizi gerçekleştirilerek ortaya konulmaktadır. Literatürdeki çeşitli yönetsel ve içeriksel yaklaşımlarla kıyaslandığında, bu çalışmanın sunduğu bulgular; kurumsal raporlamanın içeriği, tematik çeşitliliği ve stratejik uyumu bakımından yeni çıkarımlar yapılmasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca gelecekteki araştırmalar için bir temel oluşturmayı ve sektörün sürdürülebilirlik uygulamalarına katkı sunmayı hedeflemektedir.

Araştırmada ilk olarak literatür taraması gerçekleştirilerek, hava kargo taşımacılığında sürdürülebilirlik literatürü incelenmektedir. Ardından metodoloji bölümü, veri toplama ve analiz bulguları da dahil olmak üzere araştırma tasarımı ana hatlarıyla ortaya konulmaktadır. Son olarak, tartışma ve sonuç bölümleri sonuçları mevcut araştırma bağlamında yorumlamakta ve gelecekteki araştırmalar ve sektör uygulamaları için çıkarımlar sunmaktadır.

2. Literatür

Alameeri vd. (2017), Birleşik Arap Emirliği (BAE) merkezli havayollarının sürdürülebilirlik uygulamalarını ele almışlardır. Bu kapsamda havayollarında sürdürülebilirlik uygulamalarının tanımlanması, kategorilendirilmesi ve önceliklendirilmesi için bir çerçeve geliştirmek amaçlanmaktadır. Sürdürülebilirlik uygulamaları kapsamında BAE merkezli havayollarında hükümet yönetiminin inovasyon yönetimiyle eşit derecede en yüksek önceliğe sahip olduğu bulunmuştur.

Payán-Sánchez vd. (2018), sürdürülebilirlik raporlarının ve bilgi üretme süreçlerinin hazırlanmasına yönelik bir çerçeve sunmaktadır. Araştırmada sürdürülebilirlik sonuçlarını etkileyen ilişki ağları incelenmiştir. Araştırma sonucunda paydaş katılımı, ittifaklar ve açık inovasyon olmak üzere üç farklı araç kullanarak havacılık faaliyetlerini iyileştirmek için akademik, kurumsal ve şirket düzeylerini içeren iş birlikçi bir çerçeve önermektedir.

Karaman vd. (2018), 2006-2015 yılları arasında havacılık sektöründeki sürdürülebilirlik raporlarını inceleyerek, firma performansı ile ilişkisini ele almışlardır. Araştırmacılar çeşitli regresyon analizleri yaparak araştırmalarını tamamlamışlardır. Araştırma sonucunda şirket büyüklüğünün sürdürülebilirlik raporuyla pozitif ilişkili olduğunu tespit ederken, sürdürülebilirlik raporlarının sayısının ve uygulanma düzeyinin şirket performansını artırmada önemli rol oynadığını raporlamışlardır.

Guimarans vd. (2019), sürdürülebilirlik üzerine mevcut altyapı operasyonlarını, çeşitli çalışmaları ve uygulamaları incelemişlerdir. Araştırmada sürdürülebilir ulaşım altyapısı, atıl kapasiteyi azaltma ve maliyetleri düşürme kavramlarına odaklanmıştır. Ayrıca kavramları verimli kullanabilmek için dizayn ve ani gelişen olaylara karşı sistemler geliştirilmesi önerilmiştir.

Kılıç vd. (2019), 2011-2016 yılları arasında uluslararası havacılık faaliyetlerinde sürdürülebilirlik performansı ile sürdürülebilirlik raporlaması arasındaki ilişkiyi ele almışlardır. Yönetim göstergeleri, sosyal ilerleme göstergeleri ve çevresel performans endeksleri ile küresel

raporlama girişimi dikkate alınmıştır. Ayrıca Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH), havacılık sektörünün büyüklüğü ve ticaret açıklığı gibi kontrol değişkenleri de kullanılmıştır. Araştırma sonucunda güçlü yönetim yapısına, yüksek sosyal ve çevresel kalkınmaya sahip ülkelerin sürdürülebilirlik raporları oluşturma oranının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Al Sarrah vd. (2021), Dubai’de havacılık sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin sürdürülebilirlik göstergelerine katkı sunmayı hedeflemişlerdir. Birden fazla odak grubu aracılığıyla nitel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda Dubai’de havacılık sektöründe sürdürülebilirlik ile ilgili farkındalığın eksik olduğu bulunmuştur. Ayrıca paydaşlar önerilen, sürdürülebilirlik göstergeleri arasında önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Thummala ve Hiremath (2022), işletmelerin web sayfalarını inceleyerek çevresel sorumluluklara karşı uygulamalarını ve görüşlerini ele almışlardır. Araştırmada büyük havayolu işletmelerinin sürdürülebilirlik girişimleri nitel analizi yapılmıştır. Araştırma teknoloji ile birlikte sürdürülebilirlik uygulamalarının kullanıldığı ve havayolunda çevreci yakıt türlerinin tercih edilmesinin sürdürülebilirlik açısından hayati öneme sahip olduğu tespit edilmiştir.

Zieba ve Johansson (2022), havayolu sürdürülebilirlik raporları üzerine akademik çalışmaların sistematik incelemesini gerçekleştirmişlerdir. Raporlama uygulamalarında çok fazla tutarsızlık ve belirsizlik tespit etmişlerdir. Raporlamalarda ortak bir politika ve anlayış bulunmadığı sonucuna varılmıştır.

Heyes vd. (2023), işletmeler açısından stratejik inovasyon kapsamında sürdürülebilirlik için kapsamlı bir stratejik analiz sunmaktadır. Araştırma sonucunda sürdürülebilirlik için kapsamlı stratejik analiz çerçevesinin, küresel işletmelerde sürdürülebilir iş modeli inovasyonunun görülebileceği yararlı bir mercek görevi görerek stratejik sürdürülebilir inovasyon yaklaşımlarına değerli bir katkı sunduğu tespit edilmiştir.

Ekici (2023), havacılık sektöründe güncel uygulamaları ele almışlardır. Araştırmada havacılık sektöründe sürdürülebilirlik faaliyetlerinin önünde oluşan dışsalılıkların ortadan kaldırılması ve gerekli kaynakların ayrılması sonucuna ulaşılmıştır. Kurumlar arası işbirliğinin artması gerekliliği ve teknoloji yardımıyla sorunların çözümüne yönelik iyileştirmeler yapılmasının olumlu sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Öte yandan, sürdürülebilirlik uygulamalarının stratejik lojistik yönetimiyle entegrasyonu da giderek önem kazanmaktadır. Mentzer vd. (2004) ve Christopher (2016), lojistik faaliyetlerin operasyonel olmaktan çıkarılarak kurumsal stratejilerle uyumlu hale getirilmesi gerektiğini vurgulamakta; bu yaklaşım kapsamında dijitalleşme, risk yönetimi, kaynak verimliliği ve çevresel sürdürülebilirlik gibi unsurlar stratejik lojistik bileşenleri olarak değerlendirilmektedir. Ancak, havayolu taşımacılığı özelinde sürdürülebilirlik uygulamalarının bu stratejik çerçeveye göre analiz edildiği çalışmalar sınırlıdır.

Literatürdeki çalışmalardan Alameeri vd. (2017), havayollarında sürdürülebilirlik uygulamalarının tanımlanması, kategorilendirilmesi ve önceliklendirilmesi için bir çerçeve geliştirmeyi amaçlarken, Payán-Sánchez, vd. (2018), sürdürülebilirlik raporlarının ve bilgi üretme süreçlerinin hazırlanmasına yönelik bir çerçeve sunmaktadır. Karaman vd. (2018), Guimarans vd. (2019), Kılıç vd. (2019), sürdürülebilirlik raporlamasının şirket başarısı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Al Sarrah vd. (2021), sürdürülebilirlik raporlarının oluşturulması sürecinde paydaşlar tarafından önerilen, sürdürülebilirlik göstergeleri arasında önemli farklılıklar olduğunu tespit etmiştir. Thummala ve Hiremath (2022), havayolu işletmelerinin web siteleri aracılığıyla sürdürülebilirlik uygulamalarını incelemişlerdir. Zieba ve Johansson (2022), sürdürülebilirlik raporlamalarındaki tutarsızlıkları ve ortak politika eksikliğini ortaya koymuşlardır. Mentzer vd. (2004) ve Christopher (2016), lojistik faaliyetlerin operasyonel olmaktan çıkarılarak kurumsal stratejilerle uyumlu hale getirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Literatürdeki çalışmalar, sürdürülebilirlik uygulamalarının belirlenmesini, performansa etkisini ve sürdürülebilirliğin stratejik lojistikteki önemini

vurgulamaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde, bu çalışma havayolu sektörüne özgü sürdürülebilirlik raporlarının içerik temelli incelenmesi yönüyle literatürdeki önemli bir boşluğu doldurmaktadır. Literatürdeki çeşitli yöntemsel ve içeriksel yaklaşımlarla kıyaslandığında, bu çalışmanın sunduğu bulgular; kurumsal raporlamanın içeriği, tematik çeşitliliği ve stratejik uyumu bakımından yeni çıkarımlar yapılmasına olanak sağlamaktadır.

3. Araştırmanın Metodolojisi

Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden çoklu vaka analizi yöntemi ile yapılmıştır. Farklı vakaların karşılaştırılması amacıyla, çoklu vaka analizi yapılmaktadır (Lune ve Berg, 2017: 175-176). Bu çalışmada, IATA tarafından yayınlanan Kargo Ton-Kilometre¹ (CTK) verilerine göre, 2023 yılında en yüksek CTK değerine sahip olan 25 havayolu şirketinin CTK'sının yaklaşık olarak yarısına yakın kargoyu taşıyan ilk yedi sırada yer alan şirketlerin (IATA, 2024; akt. Aircargo news, 2024) sürdürülebilirlik stratejilerini incelemek amacıyla, son yayınladıkları sürdürülebilirlik raporları çoklu vaka analizi kapsamında incelenmiştir. Yin'e (2018) göre, tekrarlama mantığına sahip olan çoklu vaka çalışmaları öngörüldüğü gibi çıkarsa, 6-10 vakanın teorik genelleme için yeterli olacağını ifade etmektedir. Bu nedenlerden dolayı, 7 havayolu şirketinin web sitelerinde kamusal erişime açık olan sürdürülebilirlik raporları, içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. İçerik analizi, sözel veya yazılı dokümanlardan elde edilen verilerin belirlenen temalar doğrultusunda analiz edilmesini sağlamaktadır (Krippendorff, 2012: 403; Yıldırım ve Şimşek, 2016: 189-242). Bunun yanı sıra içerik analizi, reklamların, filmlerin veya sosyal medya kaynaklarının içeriklerinin de incelenmesi amacıyla kullanılmaktadır (Neuman, 2014). Bu çalışmada, havayolu sektöründe lider konumda bulunan şirketlerin sürdürülebilirlik uygulamalarını incelemek amaçlanmaktadır. Sayısal genelleme yapmak yerine, havayolu sektörünün dönüşümünü etkileyebilecek olan önemli aktörlerin uygulamalarını ortak temalar doğrultusunda ortaya konulması hedeflenmiştir. Bu bağlamda çalışma, örneklem sayısından ziyade stratejik ağırlığı yüksek şirketlerin uygulamalarına odaklanmıştır. İçerik analizi süreci, tümevarımcı nitel analiz yaklaşımı doğrultusunda yapılandırılmıştır. Kodlama işlemleri iki bağımsız araştırmacı tarafından manuel olarak gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada, her araştırmacı tüm raporları bağımsız olarak okuyarak ön kodları belirlemiş, ardından benzer kodlar kavramsal bütünlüğe göre gruplandırılarak ana temalar oluşturulmuştur. Temalar, alt temalar ve alt temaların belirlenmesinde kullanılan örnek metinler ile temaların stratejik lojistik ile bağlantısı Tablo 2'de gösterilmiştir.

Havayollarının faaliyetlerinden kaynaklanan etkilerini azaltmaları ve toplumsal fayda sağlamaları sürdürülebilirliğin temel gerekliliklerinden birisidir. Bu nedenle çalışmada, IATA verilerine göre en fazla hava kargo taşıyan Federal Express (FedEx), Qatar Airways, United Parcel Service (UPS), Emirates, Atlas Air, Korean Air ve Türk Hava Yolları (THY) (IATA, 2024; akt. Aircargo news, 2024) şirketlerinin sürdürülebilirlik raporları belirlenen temalar çerçevesinde incelenmiştir. Bu temalar; karbon emisyonu azaltma stratejileri, 2050 yılına kadar net sıfır karbon hedefi, sürdürülebilir havacılık yakıtı (SAF), filo modernizasyonu, kargo tesisleri, yer hizmetleri ve elleçleme ekipmanlarında sürdürülebilirlik uygulamaları, atık azaltılması, dijitalleşme, döngüsel ekonomi, personel hakları, eğitim, toplumsal sosyal sorumluluk projeleri ve sürdürülebilirlik ile ilgili ulusal/uluslararası kuruluşlara üye olmaktır. Bu çalışmanın amacı, en yüksek CTK'ya sahip yedi havayolu şirketinin sürdürülebilirlik raporlarını belirlenen tematik alanlar çerçevesinde analiz ederek, sektördeki sürdürülebilirlik uygulamalarını değerlendirmek ve karşılaştırmaktır. Bu analiz, yalnızca sürdürülebilirlik temalarıyla sınırlı kalmamakta; aynı zamanda söz konusu uygulamaların işletmelerin stratejik lojistik planlamalarıyla nasıl bütünleştiğini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Çalışma, hava kargo taşımacılığında sürdürülebilirlik stratejilerinin mevcut durumunu ortaya

¹ Taşınan kargo ağırlığının, uçulan mesafe ile çarpılması sonucunda elde edilen değerdir (IATA, 2025a).

koymayı ve sektörel iyileştirme alanlarına yönelik çıkarımlarda bulunmayı ve stratejik lojistik yaklaşımı açısından detaylandırmayı hedeflemektedir.

Tablo 1. Sürdürülebilirlik Uygulamaları ve Stratejik Lojistik Hedefleri

Sürdürülebilirlik Uygulaması	Stratejik Lojistik Hedefi / Boyutu
Karbon Emisyonu Azaltma Stratejileri	Operasyonel verimlilik, maliyet azaltımı, çevresel uyumluluk, uzun vadeli kapasite planlaması
2050 Yılına Kadar Net Sıfır Karbon Hedefi	SAF kullanımı, yakıt ve enerji tüketimini azaltmak, yenilenebilir enerji kullanımını artırmak
Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF)	Enerji tedarik güvenliği, çevreci yakıt dönüşümü, stratejik kaynak yönetimi
Filo Modernizasyonu	Yakıt verimliliği, bakım maliyetlerinin düşürülmesi, uzun vadeli yatırım stratejisi
Kargo Tesisleri, Yer Hizmetleri ve Elleçleme Ekipmanlarında Sürdürülebilirlik Uygulamaları	Altyapı optimizasyonu, kapasite yönetimi, otomasyon entegrasyonu, lojistik merkez tasarımı
Atık Azaltılması	Kaynak verimliliği, sürdürülebilir malzeme yönetimi, çevreci tedarik stratejileri
Dijitalleşme	Gerçek zamanlı karar destek sistemleri, lojistik ağ görünürlüğü, veri temelli stratejik planlama
Döngüsel Ekonomi Uygulamaları	Tedarik zinciri kapanışı (closed-loop logistics), stratejik atık yönetimi
Personel Eğitimi ve Hakları	Bilgi tabanlı lojistik yetkinlik geliştirme, insan kaynağı sürdürülebilirliği
Toplumsal Sosyal Sorumluluk Projeleri	Kurumsal itibarın lojistik risk yönetimine etkisi, paydaş ilişkileri
Sürdürülebilirlik İle İlgili Ulusal/Uluslararası Kuruluşlara Üye Olmak	Ulusal ve uluslararası kuruluşlara üye olmak ve uluslararası sürdürülebilirlik uygulamalarını takip etmek

Tablo 1’de araştırmada analiz edilen sürdürülebilirlik uygulamaları ile stratejik lojistik hedefleri arasında kurulan ilişkiyi göstermektedir. Bu çerçeve, havayolu şirketlerinin sürdürülebilirlik stratejilerini yalnızca çevresel bir sorumluluk olarak değil, aynı zamanda uzun vadeli lojistik planlamalarıyla entegre biçimde yürüttüklerini ortaya koymaktadır.

3.1. İçerik Analizi Süreci ve Kodlama Yaklaşımı

Araştırmada içerik analizi yöntemi uygulanmış, yedi havayolu şirketinin sürdürülebilirlik raporları sistematik biçimde incelenmiştir. Kodlama süreci tümevarımcı bir yaklaşımla gerçekleştirilmiş; her rapor iki bağımsız araştırmacı tarafından okunarak ön kodlar çıkarılmıştır. Kodlar, anlam benzerliklerine göre gruplandırılarak temalara dönüştürülmüştür. Örnek bir içerik parçası, “Karbonsuz uçuş hedefi doğrultusunda SAF kullanımına yönelik yatırımlar artırılmıştır.” şeklinde kodlanarak “Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF)” teması altında değerlendirilmiştir. Analiz sürecinin şeffaflığı ve tekrarlanabilirliği açısından kavramsal çerçeve ve kodlama tablosuna çalışmada ayrıca yer verilmiştir.

Tablo 2’de içerik analizinde kullanılan temalar ve alt temalar stratejik lojistik yaklaşımı kapsamında sınıflandırılmıştır. Bu temalar, havayolu şirketlerinin sürdürülebilirlik uygulamalarının stratejik lojistik boyutlarıyla nasıl örtüştüğünü ortaya koymaktadır.

Tablo 2. Tematik Kodlama ve Stratejik Bağlantılar

Tema	Alt Tema	Alt Tema Örnek Metni	Stratejik Lojistik Bağlantısı
Çevresel Sürdürülebilirlik	Karbon Emisyonu Azaltımı	“Aşamalı olarak, elektrikli araç, sürdürülebilir enerji ve karbon dengeleme projelerine yatırım yapılmaktadır.”	Enerji verimliliği, kapasite planlaması, çevresel uyumluluk
Çevresel Sürdürülebilirlik	SAF Kullanımı	“Geleneksel jet yakıtına göre sera gazı emisyonları yaklaşık % 87 oranında daha az olan SAF 2022 yılında kullanılmaya başlanmıştır.”	Enerji kaynağı çeşitlendirmesi, uzun vadeli kaynak yönetimi
Operasyonel Dönüşüm	Filo Modernizasyonu	“Filo modernizasyonu ve operasyonel iyileştirmeler ile yakıt verimliliğinin artırılması ve karbon emisyonunun azaltılması hedeflenmektedir.”	Maliyet azaltımı, yakıt verimliliği, operasyonel strateji
Dijitalleşme	e-AWB, Rota Optimizasyonu	“Uçuş planlama, rota optimizasyonu, yardımcı güç ünitesi (APU) kullanımının optimize edilmesi uçuşun farklı aşamalarında yakıt tasarrufu sağlayan motor performansı uygulamaları yürütülmektedir.”	Veriye dayalı karar destek sistemleri, süreç entegrasyonu
Lojistik Altyapı	Kargo Tesis Modernizasyonu	“SmartIST’te yüksek teknolojiye sahip otonom sistemler kullanarak, operasyon kalitesini artırmak ve sürdürülebilir bir çalışma ortamı oluşturmak için dijitalleşme adımları atılmaktadır.”	Altyapı optimizasyonu, otomasyon entegrasyonu
Kaynak Yönetimi	Atık Yönetimi	“Kargo operasyonlarında atık malzemelerin geri dönüşümü sağlanmıştır.”	Geri dönüşüm, kaynak verimliliği, sürdürülebilir tedarik
Sosyal Sürdürülebilirlik	Personel Eğitimi ve Hakları	“Çalışan refahı için iş-özel yaşam dengesini gözetin izin politikaları uygulanmaktadır.”	Bilgi yönetimi, insan kaynağı sürdürülebilirliği
Toplumsal Katkı	Sosyal Sorumluluk Projeleri	“Çocuklar için havacılık eğitimi projesi, her ay üstün zekalı çocukların THY tesislerinde ağırlanarak 1 günlük eğitim almasını içermektedir.”	Kurumsal itibar, paydaş ilişkileri

4. Bulgular

Havayolu şirketlerinin sürdürülebilirlik raporlarının belirlenen temalar çerçevesinde incelenmesi sonucunda elde edilen bulgular bu kısımda verilmiştir.

4.1. Karbon Emisyonu Azaltma Stratejileri ve 2050 Yılına Kadar Net Sıfır Karbon Emisyon Hedefi

Havayolu şirketlerinin, sürdürülebilirlik çalışmaları içerisinde en fazla odaklandıkları konuların başında karbon emisyonlarını azaltmak gelmektedir. Havayolları, uçuşlar ve yer operasyonlarından kaynaklı emisyonlarını azaltmak için çalışmalar yürütmektedir. Karbon emisyonlarını azaltmak için yakıt tasarrufu, SAF kullanımı, uçak modernizasyonu, tüm süreçlerde optimizasyon, karbon dengeleme projeleri, yenilenebilir enerji kullanımı, yer operasyonlarında enerji tasarrufu, karbon dengeleme başta olmak üzere farklı uygulamalar yürütülmektedir. Uçak yakıt tüketimi, havayolu işletme giderlerinin önemli bir bölümünü oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda üretilen karbon emisyonları nedeniyle önemli bir çevresel etkiye neden olur. Bu nedenle, verimli yakıt tüketim yönetimi politikaları belirlemek, havayollarının sürdürülebilir büyümesi ve çevre dostu operasyonları için kritik unsurlardır.

Küresel sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda, havayolu şirketlerinin büyük çoğunluğu 2050 yılına kadar net sıfır karbon emisyonu hedefini benimsemektedir. Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği'nin (IATA) 2021 genel kurulunda, IATA üyesi olan havayolları tarafından 2050

yılına kadar net sıfır karbon emisyonuna ulaşmayı taahhüt eden bir karar alınmıştır. Bunun yanı sıra, Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü'nün (ICAO) 2022 genel kurulunda üye ülkeler, havayolları tarafından belirlenen 2050 yılına kadar net sıfır karbon emisyonu hedefini kabul ederek, bu hedefe ulaşmak için işbirliği yapma konusunda anlaşmışlardır.

IATA'ya göre, uluslararası havacılık endüstrisinin karbon nötrlüğüne ulaşmak için kümülatif karbon emisyonlarını 2050 yılına kadar yaklaşık 21,2 gigaton azaltması gerekmektedir. Karbon emisyonlarının azaltılmasında; SAF kullanılmasının %65, yeni uçak teknolojileri ve ürünlerinin kullanılmasının %13, altyapı ve operasyonel verimlilikte iyileştirmeler yapılmasının %3 ve karbon dengeleme ile yakalama programlarının kullanılmasının %19 azalmaya katkıda bulunması beklenmektedir (IATA, 2025b).

FedEx 2040 yılına kadar, THY, Qatar Airways, UPS, Emirates, Atlas Air ve Korean Air 2050 yılına kadar net sıfır karbon emisyonu hedefine ulaşma taahhüdünde bulunmuştur. Bu hedef doğrultusunda şirketler; yeni nesil uçak ve motor teknolojilerine yatırım yaparak filolarını yenilemekte, SAF kullanımı, operasyonel ve altyapısal iyileştirmeler, elektrikli araç kullanımı, yenilenebilir enerji projeleri ve karbon dengeleme programları uygulamaktadır (Atlas Air, 2023; Emirates, 2023; FedEx, 2024; Korean Air, 2023; Qatar Airways, 2023; THY, 2023; UPS, 2023).

THY, Boeing ve İstanbul Teknik Üniversitesi iş birliği ile Türkiye'nin ilk sürdürülebilir havacılık platformunu kurmuştur. Platform, Türkiye'de havacılık sektörünün karbon-nötr hedefine ulaşmasına, sürdürülebilir dönüşümün sağlanmasını ve farkındalık oluşturacak programlar ile sürdürülebilirlik hakkındaki bilgi ve duyarlılığı artırmayı hedeflemektedir. THY, karbon ayak izini azaltmak için çeşitli optimizasyon projesi uygulamaktadır. Bu projeler ile 2023 yılında 71.830 ton yakıt tasarrufu sağlarken, 226.265 ton karbon emisyonu önlenmiştir. 2033 yılına kadar gerçekleştirilecek filo modernizasyonu ve operasyonel iyileştirmeler ile yakıt verimliliğinin artırılması ve karbon emisyonunun azaltılması hedeflenmektedir. THY, İstanbul Havalimanı'ndaki kargo tesisi SmartIST'te yüksek teknolojiye sahip otonom sistemler kullanarak, operasyonel kalitesini artırmak ve sürdürülebilir bir çalışma ortamı oluşturmak için dijitalleşme adımları atmaktadır (THY, 2023).

Sürdürülebilirlik stratejisinin en önemli konularından olan filo modernizasyonu operasyonel süreçleri iyileştirmenin yanı sıra çevreye verilen zararı da azaltmaktadır. THY, filosunda bulunan yeni nesil uçakların sağladığı yakıt tasarrufunun, eski nesil modelleri ile kıyaslandığında 2023 yılında, 1.189.349 ton karbon emisyonu azalttığını ifade etmektedir. Filoya yeni nesil uçakların girişiyle birlikte %15-20 oranında karbon emisyon azaltımı hedeflenmektedir. Filo yenilenen yanı sıra, operasyonda yapılacak iyileştirmelerle yakıt verimliliğinin artırılması ve SAF kullanımının yaygınlaştırılması ile de karbon emisyonunun azaltılması hedeflenmektedir (THY, 2023).

THY, 2050 yılında karbon nötr havayolu olma hedefi doğrultusunda, karbon dengeleme projeleri ve Uluslararası Havacılık için Karbon Dengeleme ve Azaltma Planı (CORSIA) programına katılım gibi stratejiler izlemektedir. Kurumsal müşterilerine emisyon takibi ve dengeleme imkânı sunacak bir uygulama geliştirmekte, tesislerinde yenilenebilir enerji kullanımını artırarak karbon salınımını azaltmayı hedeflemektedir. Bu kapsamda, 3 milyon dolarlık yatırımla kurulacak güneş enerjisi santralleriyle yıllık 4.558,7 ton emisyon azaltılması planlanmaktadır (THY, 2023).

FedEx, karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik agresif bir strateji izlemekte ve 2040 yılına kadar net sıfır karbon emisyonu hedefine ulaşmayı taahhüt etmektedir. Şirket, bu hedef doğrultusunda 2 milyar dolarlık bir bütçeyi elektrikli araçlar, yenilenebilir enerji ve karbon dengeleme projelerine ayırmıştır. 2025 yılına kadar satın alınacak araçların %50'sinin, 2030'a kadar ise tamamının sıfır egzoz emisyonlu olması planlanmaktadır. FedEx ayrıca kara taşımacılığında demiryolu kullanımını artırarak karayolu kaynaklı karbon emisyonlarını düşürmektedir. "Fuel Sense" ve "SkyBreathe" gibi dijital platformlar üzerinden yakıt tüketimini optimize etmekte ve operasyonel süreçleri daha çevreci hale getirmektedir (FedEx, 2024).

Qatar Airways, karbon emisyonlarını azaltma stratejisini üç temel eksen etrafında şekillendirmektedir: filo modernizasyonu, operasyonel verimlilik ve karbon dengeleme programları. Yakıt tasarrufu sağlamak amacıyla APU kullanımını optimize etmekte, rota ve yük planlamasında dijital çözümlerden faydalanmaktadır. 2015 yılında başlatılan "Yakıt Verimliliği Programı" ile uçak performansını artırarak, karbon emisyonlarını azaltan çeşitli teknik ve operasyonel iyileştirmeler gerçekleştirmektedir (Qatar Airways, 2023).

UPS, 2035 yılına kadar taşıdığı paket başına karbon emisyonlarını %50 azaltmayı hedeflemektedir. Bu hedef kapsamında operasyonel süreçlerinde rota optimizasyonu ve elektrikli araç kullanımına ağırlık vermektedir. Yapay zekâ destekli ORION ve UPSNav platformları ile teslimat rotalarını optimize ederek hem mesafeyi hem de yakıt tüketimini azaltmaktadır. Ayrıca karbon dengeleme programları ile çevresel etkiyi minimize etmeye yönelik projeler yürütmektedir. UPS, yakıt tüketimini azaltmak için motor yıkama, APU'nun yerde kullanımının azaltılması, rota optimizasyonu sağlayan ORION platformu ve UPSNav navigasyon sistemlerinin kullanılması, uçak tırmanma profillerini gerçek zamanlı olarak optimize etmek için yapay zekâ araçlarının kullanılması gibi farklı çalışmalar yürütmektedir (UPS, 2023).

Emirates, eğitim, farkındalık, veri analitiği ve teknoloji odaklı yeşil standart çalışma prosedürleri uygulayarak operasyonel verimliliği artırmakta ve çevresel etkileri azaltmaktadır. 2023-2024 döneminde bu uygulamalarla 48.000 ton yakıt tasarrufu ve 151.000 ton karbon emisyonu azaltımı sağlanmıştır. Şirket, SAF kullanımını artırırken, yer operasyonlarında elektrikli ve biyoyakıtlı araçlara geçiş yapmaktadır. Ayrıca Dubai, Singapur, İngiltere, Avustralya, Pakistan ve Filipinler'deki tesislerinde güneş enerjisi yatırımlarıyla yenilenebilir enerji kullanımını yaygınlaştırmaktadır. Kargo uçuşlarında ise yerde kalma sürelerindeki karbon yoğunluğunu %8,4 oranında azaltmıştır (Emirates, 2023).

Atlas Air, 2035 yılına kadar karbon emisyonlarını 2021 seviyesine göre %20 azaltmayı hedeflemekte ve bu doğrultuda SAF kullanımını artırmakta, operasyonel verimlilik ve yakıt tasarrufu odaklı uygulamalar geliştirmektedir. Şirket, filo modernizasyonu ile çevre dostu yeni nesil uçaklara yatırım yaparken, dinamik rotalama, APU kullanımını azaltma ve fazla yakıt alımını önleme gibi verimlilik artırıcı önlemler uygulamaktadır. Ayrıca, uçuşlarda yakıt tüketimini azaltmak için köpekbalığı derisi teknolojisini kullanarak sürtünme direncini düşürmektedir (Atlas Air, 2023).

Atlas Air ve ABD Federal Havacılık İdaresi (FAA), Kuzey Kentucky'deki uçuşlar için sürekli iniş yaklaşımları geliştirmek için prosedürleri revize ederek simülatör çalışmaları yürütmüştür. Mart 2024'te, revize edilen prosedürler tüm havayollarının kullanımına sunulmuştur. Bu revizyon ile uçuş başına yaklaşık 45 galonluk bir yakıt tasarrufu sağlanmaktadır (Atlas Air, 2023).

Korean Air, operasyonlarında enerji tüketimini azaltmak için yüksek verimli ekipman kullanmakta ve süreçlerini optimize etmektedir. Filo modernizasyonu kapsamında, koltuk başına karbon emisyonunu %20-25 oranında azaltan yeni nesil uçaklara yatırım yapmakta ve eski uçaklarını kademeli olarak emekli etmektedir. Yakıt tasarrufu sağlamak için motor yıkama ve yerde bekleme sırasında yardımcı güç üniteleri kullanımını artırmaktadır. Bu uygulamalarla 2023 yılında yaklaşık 257.000 ton karbon emisyonu azaltmıştır. Ayrıca, Boeing ve Airbus ile iş birliği yaparak, hafif karbon kompozit malzemelerle yeni nesil yakıt tasarruflu uçak yapıları geliştirmekte ve prototip kanat tasarımları üzerinde çalışmaktadır. Kargo taşımacılığında ise daha hafif konteynerler kullanarak toplam yükü azaltmakta; 2023 itibarıyla bu oran %88'e ulaşmış ve yıllık 22.000 ton karbon emisyonu önlenmiştir (Korean Air, 2023).

Bu kapsamda geliştirilen uygulamalar, yalnızca çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sunmakla kalmamakta, aynı zamanda yakıt verimliliği, maliyet düşürme ve filo optimizasyonu gibi stratejik lojistik hedeflerle de örtüşmektedir. Özellikle operasyonel süreçlerin yeniden yapılandırılması ve enerji verimliliği artırıcı yatırımlar, uzun vadeli lojistik ağ performansının sürdürülebilirliğini sağlamak açısından stratejik öneme sahiptir.

4.2. Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF)

Karbon ayak izinin azaltılması çalışmalarının merkezinde SAF yer almaktadır. IATA, 2050 net sıfır karbon emisyonu hedefine ulaşmada en büyük katkıyı %65 ile SAF'ın sağlayacağını ifade etmektedir. SAF, geleneksel havacılık yakıtı ile harmanlanabilen, atık yemeklik yağ, tarımsal yan ürünler ve katı atık gibi kaynaklardan elde edilen alternatif bir yakıttır. Geleneksel kerosen yakıt ile karşılaştırıldığında, SAF %87'ye kadar daha az sera gazı çıkarmaktadır. Geleneksel yakıta kıyasla yüksek maliyetli olması ve sınırlı üretim kapasitesi nedeniyle, SAF üretimi kurumsal teşvikler ile desteklenmelidir. İncelenen havayolları uçuşlarında SAF kullanımını artırmanın yanı sıra, dünya genelinde çok kısıtlı miktarda bulunan SAF'ın üretiminin artırılması, kullanımının yaygınlaştırılması ve tedarikinin kolaylaştırılması için üniversiteler, sektör paydaşları ve yerel yönetimler ile birlikte çalışmalar yapmaktadır. Havayolları, SAF kullanımının yanı sıra, çevresel etkilerini azaltmak için ekipman iyileştirmelerine, operasyonel uygulamaları optimize etmeye ve yakıt tasarrufuna odaklanmaktadır.

THY, İstanbul Havalimanı kalkış-varışlı bazı uçuşlarında SAF kullanmaktadır. THY, 2023 yılında Boeing Türkiye ve İstanbul Teknik Üniversitesi ile Türkiye Sürdürülebilir Havacılık Platformu'nu kurmuştur. Ayrıca, Global SAF Deklarasyonu katılımcılarından birisidir. FedEx karbon ayak izinin yaklaşık %61'i jet yakıtı kullanımından kaynaklanmaktadır. FedEx, kullanılan jet yakıtının %30'unu 2030 yılına kadar alternatif kaynaklardan elde etmeyi hedeflemektedir. Şirket, SAF kullanımının yaygınlaşması için First Movers Coalition ve havacılık sektöründeki diğer organizasyonlarla ortaklık yapmaktadır. Qatar Airways, 2030 yılına kadar kullanacağı yakıt miktarının %10'unu SAF ile karşılamayı taahhüt etmektedir. UPS, SAF'ı sınırlı bir şekilde kullanmaya başlarken, bu kullanımı zaman içinde artırmayı planlamaktadır. 2035 yılına kadar uçuşlarında %30 oranında SAF kullanmayı hedeflemektedir (FedEx, 2024; Qatar Airways, 2023; THY, 2023; UPS, 2023).

Emirates, 22 Kasım 2023 tarihinde %100 SAF kullanarak A380 ile uçuş yapan ilk havayolu oldu. Emirates, ticari havacılıkta fosil yakıtların etkisini azaltmaya odaklanan araştırma ve geliştirme projelerini desteklemek için 200 milyon ABD Doları tutarında bir fon oluşturmuştur. Emirates, Cambridge Üniversitesi'nde bulunan Aviation Impact Accelerator girişimine fon sağlamıştır. Bunun yanı sıra, yenilenebilir ve gelişmiş havacılık yakıtları için BAE merkezli bir araştırma konsorsiyumu olan Air-CRAFT'ın kurucusu olmuştur ve havacılık da dahil olmak üzere çeşitli sektörler için düşük karbonlu yakıtlar üretmeye odaklanan Birleşik Krallık girişimi olan The Solent Cluster'a katılmıştır. Atlas Air, SAF kullanımının artırılmasına stratejik olarak odaklanan ve İspanya'daki kargo uçuşlarında SAF'ı düzenli olarak kullanan ilk hava kargo şirketidir. 2023 yılında, İspanya'daki Zaragoza Havalimanı'ndan kalkan tüm uçuşlar için %5 SAF ullanmak için Inditex ile ortaklık kurmuştur. Atlas ayrıca küresel yakıt satın alımlarını izlemek ve SAF satın alma seçeneklerini geliştirmek için Skymetrix yazılımını kullanmaktadır (Atlas Air, 2023; Emirates, 2023).

Korean Air, Kore havacılık endüstrisinde SAF kullanımının benimsenmesini teşvik etmek için SAF üretimi ve kullanımını teşvik etmek için Haziran 2021'de Koreli bir petrol şirketi olan Hyundai Oilbank ile bir mutabakat zaptı imzalamıştır. Ayrıca, ülkede yeni biyoyakıtların tanıtımını ve kullanımını kolaylaştırmak için Korean Air, hükümet liderliğindeki "Çevre Dostu Biyoyakıt Teşvik İttifakı"na katılmıştır. Korean Air, Eylül 2023'ten bu yana Kore'nin hava kargo sektöründe, Müşteri Katılımı SAF İşbirliği Programına öncülük etmektedir. Bu girişim, müşterilere SAF satın alma fırsatı sunar ve SAF kullanımı yoluyla karbon emisyonlarını azaltmadaki başarıları paylaşılarak faaliyet gösterir. Program, karbon emisyonu azaltma girişimlerinin genişletilmesinde ve hava kargo müşterilerinin küresel havacılık endüstrisinin sürdürülebilir dönüşümüne dahil edilmesinde çok önemli bir rol oynamaktadır (Korean Air, 2023).

SAF kullanımına yönelik yatırımlar ve iş birlikleri, havayolu şirketlerinin sürdürülebilir tedarik stratejilerini güçlendirmekte ve alternatif enerji kaynaklarının lojistik operasyonlara entegrasyonu açısından stratejik planlama gerektiren süreçler arasında yer almaktadır. Bu yönüyle SAF, yalnızca

bir çevreci çözüm değil; aynı zamanda arz güvenliğini, maliyet yönetimini ve karbon nötr hedeflerini destekleyen stratejik lojistik bileşeni olarak değerlendirilebilir.

4.3. Filo Modernizasyonu

Havayolu şirketleri, yakıt tasarrufu sağlamak, karbon emisyonlarını ve gürültü kirliliğini azaltmak, filo yaş ortalamasını düşürmek ve bakım ile operasyonel maliyetleri minimize etmek amacıyla yeni nesil uçak yatırımlarını hızlandırmaktadır. Sera gazı emisyonlarının azaltılmasında en etkili yöntemlerden biri, eski model uçakların filodan çıkarılarak daha verimli ve çevreci uçaklarla değiştirilmesidir.

THY, filo modernizasyonu kapsamında 2023 yılında yeni nesil uçaklar sayesinde 1.189.349 ton karbon emisyonunu azaltmış ve optimizasyon çalışmalarıyla ek olarak 71.830 ton yakıt tasarrufu sağlamıştır. Şirket, 2033 yılına kadar filosunun %95'ini yeni nesil uçaklardan oluşturmayı hedeflemektedir. Qatar Airways, filosuna %20 daha fazla yakıt tasarrufu sağlayan Boeing 787-900 modelini eklemiş ve yakıt verimliliğini artırmaya yönelik yatırımlarını sürdürmektedir. UPS, geleceğin teknolojilerine yatırım yaparak elektrikli dikey kalkış ve iniş (eVTOL) uçakları ile elektrikli ve hidrojenli uçakların operasyonel kullanımı üzerine çalışmalar yürütmektedir. Emirates, yeni nesil Airbus ve Boeing uçakları ile filosunu yenileyerek, yakıt verimliliğini artırmayı ve çevresel etkileri azaltmayı amaçlamaktadır. FedEx, 2005 yılından bu yana yürüttüğü "Fuel Sense" programı ve filo modernizasyonu çalışmalarıyla uçak emisyon yoğunluğunu %29 oranında düşürmüştü; 2023 yılında ise 136 milyon galon jet yakıtı tasarrufu ile yaklaşık 1,3 milyon metrik ton karbon emisyonunu önlemiştir. Atlas Air, yüksek taşıma kapasitesine ve uzun menzile sahip Boeing 747-8F uçaklarını filosuna katarak, önceki modellere kıyasla ton başına karbon emisyonunu %16 oranında azaltmıştır. Korean Air, 2030 yılına kadar 143 yeni uçak alarak filosunu yenilemeyi ve %20-25 oranında yakıt verimliliği sağlamayı planlamaktadır. Şirket, Airbus A220-300, A321-NEO ve Boeing B787-9, B737-8 gibi yakıt tasarruflu modelleri tercih ederek, koltuk başına karbon emisyonlarını önemli ölçüde düşürmektedir (Atlas Air, 2023; Emirates, 2023; FedEx, 2024; Korean Air, 2023; Qatar Airways, 2023; THY, 2023; UPS, 2023).

Filo modernizasyonu, yalnızca çevresel sürdürülebilirliği değil; aynı zamanda bakım maliyetlerinin azaltılması, operasyonel risklerin düşürülmesi ve filo yaş ortalamasının gençleştirilmesi gibi stratejik kazanımlar sağlamaktadır. Bu süreç, havayolu şirketlerinin uzun vadeli taşıma kapasitesi planlamalarında önemli bir rol oynamakta ve lojistik sistemlerin yeniden yapılandırılmasına katkı sunmaktadır.

4.4. Kargo Tesisleri, Yer hizmetleri ve Elleçleme Ekipmanlarında Sürdürülebilirlik Uygulamaları

Havayolu şirketleri, kargo tesisleri ve yer hizmetlerinde karbon ayak izini azaltmak amacıyla çevreci bina tasarımları, otonom sistemler, elektrikli ve alternatif yakıtlı araçlar ile yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı çözümler uygulamaktadır. Bu kapsamda, uluslararası standartlara uygun sertifikasyon süreçleri de yürütülmektedir.

THY, İstanbul Havalimanı'ndaki SmartIST tesisinde, otomatik depolama, akıllı elleçleme, SmartDock ve robotik otomasyon sistemlerini entegre ederek operasyonel verimliliği artırmakta ve sürdürülebilir bir çalışma ortamı sağlamaktadır. Tesis, LEED sertifikasına sahip olup, çevre dostu bina standartlarını karşılamaktadır (THY, 2023).

FedEx, LEED ve BREEAM sertifikalı tesislerinde, enerji verimliliğini artıracak yatırımlar yaparak sıfır emisyonlu BrightDrop araçları ve elektrikli kargo bisikletlerini kullanmaktadır. 2040 yılına kadar tüm teslimat filosunu sıfır emisyonlu araçlardan oluşturmayı hedeflemektedir. Qatar Airways, Doha'daki tesislerinde sürdürülebilirlik yatırımlarıyla karbon emisyonlarını ve enerji

tüketimini azaltmayı amaçlamakta, yer hizmetlerinde dizel araçları elektrikli araçlarla değiştirmektedir. Kargo tesisleri, GSAS tarafından 4 yıldızla sertifikalandırılmıştır. UPS, dünya genelinde kullandığı elektriğin %10,9'unu yenilenebilir kaynaklardan sağlamak ve yer operasyonlarında kullandığı yakıtın %28,8'ini alternatif yakıtlarla karşılamaktadır. Elektrikli araç kullanımını artırırken, ORION rota optimizasyon sistemiyle operasyonel verimliliği ve yakıt tasarrufunu desteklemektedir. Emirates, tesislerinde güneş enerjisi santralleri kurarak yenilenebilir enerji kullanımını artırmakta, yer hizmetlerinde ise elektrikli ve hibrit araç kullanımına öncelik vermektedir. Araç takip ve yönetim sistemleriyle yakıt tüketimini izleyerek lojistik süreçlerini optimize etmektedir. Ayrıca, tüm yeni inşaat projelerinde LEED GOLD standartlarını hedeflemektedir. Atlas Air, genel merkezini LEED ve WELL sertifikalı çevreci bir binaya taşımış ve yer hizmetlerinde hibrit ile elektrikli araç kullanımını yaygınlaştırmıştır. Korean Air, genel merkezinde enerji verimliliği yüksek ekipmanlar kullanarak, 2023 yılında karbon emisyonunu bir önceki yıla göre yaklaşık 172,3 ton azaltmıştır (Atlas Air, 2023; Emirates, 2023; FedEx, 2024; Korean Air, 2023; Qatar Airways, 2023; UPS, 2023).

Bu uygulamalar, yalnızca çevresel sürdürülebilirliği değil; aynı zamanda lojistik altyapıların dijitalleşmesi ve otomasyon sistemlerinin entegrasyonu ile stratejik lojistik hedeflere doğrudan katkı sağlamaktadır. Bu sayede, şirketler operasyonel maliyetlerini düşürürken uzun vadeli sürdürülebilirlik performanslarını da artırmaktadır.

4.5. Atık Yönetimi

Havayolu şirketleri, çevresel etkilerini en aza indirmek ve kaynak verimliliğini artırmak amacıyla plastik, kâğıt, ahşap ve metal gibi atıkların azaltılması ve geri dönüştürülmesine yönelik kapsamlı programlar uygulamaktadır. Dijitalleşme ile kâğıt kullanımını azaltmakta, çevre dostu ambalaj malzemelerine yönelmekte ve çalışanlarına sıfır atık uygulamaları konusunda eğitimler vermektedir.

THY, 2023 yılında 33,31 ton ambalaj atığını geri dönüştürmüş, seyahat setlerinde plastik kullanımını azaltarak 626,7 ton plastik ambalaj tasarrufu sağlamıştır. FedEx, Tedarik Değişim Programı ile fazla malzemeleri yeniden kullanmakta ve tesislerinde atıklarının %80'ini geri dönüştürerek 2023 yılında yaklaşık 20 milyon ton karton, ahşap palet, kâğıt ve metal atığı geri kazanmıştır. Ürün ambalajlarında %9 ila %23 oranında geri dönüştürülmüş malzeme kullanmakta ve tüm ambalajlarının geri dönüştürülebilir olmasına özen göstermektedir. Qatar Airways, 2030 yılına kadar sıfır atık hedefine ulaşmayı hedeflemekte ve bu kapsamda tek kullanımlık plastikleri azaltmakta, ambalaj ve yemeklik yağ atıklarını geri dönüştürmektedir. Emirates, tesislerinde atık azaltımına yönelik uygulamalar geliştirmekte, "Baskıdan Önce Düşün" kampanyasıyla gereksiz kâğıt tüketimini önleyerek hem kâğıt hem enerji tasarrufu sağlamaktadır. UPS, ambalajlarında geri dönüştürülmüş ve biyolojik olarak parçalanabilen malzemeler kullanmakta, Happy Returns uygulamasıyla ürünleri yeniden kullanılabilir kaplarda toplamakta ve plastik atıkları azaltmaktadır. Atlas Air, balonlu naylon yerine yeniden kullanılabilir karton kutular kullanarak ambalaj malzemesi tüketimini ve plastik atıklarını önemli ölçüde azaltmıştır. Korean Air, uçak içi hizmetlerde ve kargoda kullanılan plastikleri çevre dostu alternatiflerle değiştirmekte ve poşetlerin %50'sini geri dönüştürülmüş malzemelerden üretmektedir. 2023 yılında toplam 8.193 ton atığı geri dönüştürerek, plastik kullanımını ve karbon emisyonlarını önemli ölçüde azaltmıştır (Atlas Air, 2023; Emirates, 2023; FedEx, 2024; Korean Air, 2023; Qatar Airways, 2023; THY, 2023; UPS, 2023).

Atık azaltımı ve geri dönüşüm uygulamaları, yalnızca çevresel sürdürülebilirliği desteklemekle kalmayıp, aynı zamanda lojistik maliyetlerin kontrol edilmesi ve kaynak verimliliğinin artırılması gibi stratejik lojistik hedeflere de katkı sağlamaktadır. Bu durum, sürdürülebilir tedarik zinciri yönetiminin uzun vadeli değer yaratma perspektifiyle uyumlu bir parçası olarak öne çıkmaktadır.

4.6. Döngüsel Ekonomi

Havayolu şirketleri, faaliyetlerinden kaynaklanan atıkları azaltmak ve bu atıkları ekonomiye yeniden kazandırmak amacıyla döngüsel ekonomi uygulamalarını etkin bir şekilde hayata geçirmektedir. Bu yaklaşımla çevresel etkiler azaltılırken, kaynakların verimli kullanılması ve tedarik zincirinde sürdürülebilirlik sağlanmaktadır.

THY, uçuşlarında ve tesislerinde geri dönüştürülmüş ürünler kullanarak, doğal kaynakların yeniden kullanımına yönelik projeler yürütmektedir. Uçuşlarda sunulan ürünlerde çevre dostu malzemeler tercih edilmekte ve döngüsel ekonomi anlayışı tüm operasyonel süreçlere entegre edilmektedir. FedEx, atık yönetimini optimize ederek, 2023 yılında oluşan katı atıkların %60'ını geri dönüştürmüş ve yaklaşık 20 milyon ton karton, ahşap palet, kâğıt ve metal atığı ekonomiye kazandırmıştır. Şirket, faaliyetlerinde geri dönüştürülebilir malzemelerden üretilen ürünler kullanmaya özen göstermektedir. Qatar Airways, atıklarını enerji üretimi ve organik gübreye dönüştürmekte, kargo faaliyetlerinde ise polietilen levhalar, ahşap plakalar ve paletleri yeniden kullanarak döngüsel ekonomi uygulamalarını desteklemektedir. 2023 yılında kargo atıklarının %49,5'i geri dönüştürülmüştür. Emirates, uçuşlardan kaynaklanan plastik ve cam atıkları ayrıştırarak geri dönüştürmekte ve ileri dönüşüm çalışmaları ile uçak malzemelerinden valiz, çanta ve aksesuar gibi ürünler üretmektedir. 2023 yılında bu kapsamda özel bir ürün koleksiyonu piyasaya sürmüştür. Korean Air, hurdaya ayrılan uçaklar ve eskimiş malzemeleri ileri dönüşüm projelerinde kullanmaktadır. 2023 yılında eski uçak can yeleklerinden bez çantalar, uçak gövdelerinden ise isim etiketleri ve golf topu işaretleyicileri üretmiştir. Aynı yıl geri dönüştürdüğü atık miktarı bir önceki yıla göre %33 artarak 8.193 tona ulaşmıştır. Ayrıca, plastik atıkların çimento fırınlarında alternatif yakıt olarak kullanılması yönünde çalışmalar yürütmektedir (Emirates, 2023; FedEx, 2024; Korean Air, 2023; Qatar Airways, 2023; THY, 2023).

Döngüsel ekonomi uygulamaları, hammadde kullanımını optimize ederken, tedarik zincirinde sürdürülebilir lojistik stratejilerinin etkin bir şekilde uygulanmasına katkı sağlamaktadır. Bu kapsamda, havayolu şirketlerinin döngüsel ekonomi yaklaşımlarını benimsemesi, çevresel sürdürülebilirlik ile stratejik kaynak yönetimini entegre etmelerine olanak tanımaktadır.

4.7. Dijitalleşme

Havayolu şirketlerinin karbon ayak izini azaltmada en önemli stratejik araçlardan biri dijitalleşmedir. Dijital teknolojiler, operasyonel süreçlerin optimizasyonu, kaynak ve iş gücü verimliliği, yapay zekâ destekli lojistik çözümleri ve atık yönetimi gibi birçok alanda çevresel ve ekonomik fayda sağlamaktadır. Özellikle kâğıt kullanımını azaltan elektronik konşimento gibi uygulamalar, sürdürülebilirlik hedeflerine doğrudan katkı sunmaktadır.

THY, dijitalleşme stratejisini tüm operasyonlarına entegre ederek mobil uygulamalar, siber güvenlik, finansal teknolojiler, yapay zekâ ve robotik süreç otomasyonları gibi birçok alanda projeler yürütmektedir. SmartIST tesisinde; otomatik depolama, akıllı elleçleme, SmartDock, robotik otomasyon ve TKGO gibi sistemlerle süreç verimliliğini artırmaktadır. CargoAi platformu ile online rezervasyon imkânı sunmakta, CASS sistemini kullanmayan acenteler için kredi kartı ve cüzdan hesaplarıyla çevrim içi ödeme çözümleri geliştirmektedir. Müşteri memnuniyetini artırmak için WhatsApp Chatbot uygulaması Cargy ile 7/24 destek sunmaktadır. Bu yenilikçi uygulamalar sayesinde Turkish Cargo, 2023 yılında "Innovative Logistics Solutions in Air Cargo" kategorisinde en beğenilen hava kargo markası seçilmiştir (THY, 2023).

Qatar Airways, yakıt tüketimi ve operasyonel verimliliği artırmak için FlightPulse ve dinamik hava aracı performans izleme sistemleri gibi yazılımlar kullanmaktadır. Rota optimizasyonu, APU kullanımının izlenmesi ve türbülans farkındalığı gibi dijital çözümlerle karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik çalışmalar yürütmektedir. Emirates SkyCargo, CargoAi ve cargo.one ile dijital platform ortaklıkları kurarak planlama, rezervasyon, ödeme ve takip süreçlerini dijitalleştirmiştir. Air

Canada Cargo ile iş birliği yaparak müşterilerine dijital platformlar üzerinden kolay rezervasyon imkânı sağlamaktadır. FedEx, yakıt tüketimini azaltmak için Fuel Sense programını, yapay zekâ ve otonom teslimat sistemlerini kullanmakta; lojistik süreçlerini dijital çözümlerle optimize etmektedir. UPS, yapay zekâ destekli ORION ve UPSNav sistemleri ile rota optimizasyonu sağlayarak mesafeyi ve karbon emisyonlarını azaltmakta, dijital takip sistemleri ile süreç görünürlüğünü artırmaktadır. Atlas Air, yakıt kullanımını izlemek ve optimize etmek için MyFuelCoach uygulamasını kullanmaktadır. Korean Air, uçaklarına kablosuz veri kaydedici sistemleri entegre ederek uçuş güvenliği, yakıt yönetimi ve bakım süreçlerinde verimlilik sağlamaktadır. Ayrıca robotik otomasyon süreçleri ile insan gücü kullanımını azaltarak operasyonel verimliliği artırmaktadır (Atlas Air, 2023; Emirates, 2023; FedEx, 2024; Korean Air, 2023; Qatar Airways, 2023; UPS, 2023).

Dijitalleşme uygulamaları, sadece çevresel sürdürülebilirliği değil, aynı zamanda karar destek sistemlerinin güçlendirilmesini, lojistik süreçlerin şeffaflığını ve uzun vadeli planlamaya dayalı stratejik lojistik yönetimini mümkün kılmaktadır. Yapay zekâ, rota optimizasyonu ve otomasyon teknolojileri, havayolu taşımacılığında rekabet gücünü artıran temel unsurlar haline gelmiştir.

4.8. Personel Hakları

Havacılık sektöründe insan kaynağı, hizmet kalitesini ve operasyonel güvenliği doğrudan etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Bu nedenle havayolu şirketleri, personel memnuniyetini artırmaya yönelik esnek çalışma modelleri, sosyal destek programları ve gelişim fırsatları sunarak sürdürülebilir insan kaynakları politikaları geliştirmektedir.

THY, çalışanlarının iş-özel hayat dengesini sağlamak için esnek çalışma saatleri ve çeşitli izin uygulamaları (akademik, refakatçi, sporcu, avans gibi) sunmaktadır. Personel motivasyonunu artırmak amacıyla TK FEST gibi sosyal etkinlikler düzenlemekte ve TK Well programı ile çalışanların fiziksel, zihinsel ve ruhsal sağlığını desteklemektedir. Happy Place to Work araştırmasında “Türkiye’nin En Mutlu İşyerleri” arasında yer alan THY’de çalışan memnuniyet oranı %79’dur (THY, 2023).

FedEx, açık kapı politikası ve “Education for Life” programıyla personeline kariyer gelişimi ve eğitim desteği sunmakta, tam ve yarı zamanlı çalışanlarına sağlık, tatil ve kişisel izin hakları sağlamaktadır. Çalışan destek programı ile personel ve ailelerine 7/24 gizli danışmanlık hizmeti vermektedir. Qatar Airways, çalışanlarının çocuklarının eğitimine destek sağlamak amacıyla 2016 yılında Oryx International School’u kurmuştur ve çalışanlarının sosyal refahını artıracak çeşitli destek programları yürütmektedir. UPS, kültür ve katılım anketleriyle çalışan beklentilerini analiz etmekte, sağlık sigortası, hayat ve maluliyet sigortası, çocuk/yaşlı bakımı, finansal danışmanlık ve ruh sağlığı desteği gibi kapsamlı sosyal haklar sunmaktadır. Emirates, Seraty adlı refah programı ile çalışanlarının fiziksel, zihinsel ve duygusal sağlığını desteklemekte ve sağlık sigortası imkânı sunmaktadır. Pilotlar ve kabin ekibi için özel akran desteği sağlanmakta, Najm ve Shukran ödül programları ile çalışan başarıları teşvik edilmektedir. Atlas Air, ELEVATE Atlas programı ile çalışan geri bildirimlerini toplamakta ve iç süreçleri optimize etmektedir. LIFT personel geliştirme programı ile kariyer planlaması ve liderlik gelişimi desteklenmektedir. Çalışan ve ailelerinin refahını artıracak “önce aile” politikası çerçevesinde kapsamlı sosyal haklar sunulmaktadır. Korean Air, esnek ve kısaltılmış çalışma saatleri ile iş memnuniyetini ve verimliliği artırmayı hedeflemektedir. “Happy Hour” uygulaması ile departmanlar arası iletişim ve kurumsal bağlılık güçlendirilmektedir. Çalışan ve birinci derece yakınları için indirimli uçak biletleri, şirket konutları, çocuk eğitimi ve bakımı desteği, sağlık sigortası ve emeklilik yardımları gibi birçok sosyal hak sağlanmaktadır (Atlas Air, 2023; Emirates, 2023; FedEx, 2024; Korean Air, 2023; Qatar Airways, 2023; UPS, 2023).

Bu uygulamalar, havayolu şirketlerinin insan kaynakları yönetiminde sürdürülebilir bir yaklaşım benimseyerek, uzun vadeli kurumsal bağlılık ve yüksek iş gücü verimliliği elde etmelerine katkı sağlamaktadır.

4.9. Eğitim Faaliyetleri

Havayolu şirketleri, çalışanlarının mesleki ve kişisel gelişimini destekleyerek yetenek yönetimi, kariyer planlaması, etik ilkeler ve problem çözme konularında kapsamlı eğitim programları sunmaktadır. Ayrıca üniversiteler ve danışmanlık firmaları ile iş birlikleri kurarak öğrenme odaklı kurumsal kültürlerini güçlendirmektedirler.

THY, üniversitelerle iş birliği yaparak sertifika ve yüksek lisans programları yürütmekte, genç yetenekleri bünyesine katmak için kariyer etkinlikleri düzenlemekte ve kısmi zamanlı çalışma fırsatları sunmaktadır. Airbus sponsorluğunda İbn Haldun Üniversitesi ile hava taşımacılığı yüksek lisans programı yürütmektedir. THY Havacılık Akademisi çatısı altında hem kendi personeline hem de sektördeki farklı kurum ve kuruluşlara mesleki, etik ve yenileme eğitimleri vermektedir (THY, 2023).

FedEx, filo bakım teknisyeni çırak programı, Purple Pathways ve LeadIC gibi programlarla çalışanlarının kariyer gelişimini desteklemekte, çevrimiçi eğitim olanakları ve FedEx Learning Center ile sürekli öğrenme imkânı sunmaktadır. Ayrıca Asya-Pasifik, Orta Doğu ve Afrika bölgelerinde üniversitelerle iş birliği yaparak sektöre nitelikli personel kazandırmaktadır. Qatar Airways, eğitmenlerini Öğrenmede Mükemmellik Akreditasyon Programı ile yetkilendirmekte ve bu alanda uluslararası ödüller kazanmıştır. Çalışanlarının çocuklarının eğitimini desteklemek için Oryx International School'u kurmuştur. UPS, eğitim yardımı programı ile çalışanlarının eğitim masraflarını desteklemekte ve UPS University aracılığıyla kişisel gelişim ve liderlik programları sunmaktadır. Ayrıca etik ve uyum konularında düzenli eğitimlerle kurumsal değerlerin çalışanlar tarafından benimsenmesini sağlamaktadır. Emirates, London Business School ve Warwick Business School gibi prestijli kurumlarla liderlik programları yürütmekte, finansal okuryazarlık, sağlık ve beslenme gibi konularda atölye çalışmaları düzenlemektedir. Çalışanlarının geleceğin becerilerine uyum sağlaması için yenilikçi eğitim portalları sunmaktadır. Atlas Air, Welcome Group oryantasyon programı ve LIFT kariyer geliştirme programı ile çalışanlarının gelişimini desteklemekte, yönetici adaylarına özel liderlik eğitimleri sunmaktadır. İkinci pilotların kaptanlığa geçiş süreci için mentorluk programı yürütmektedir. Korean Air, KALMANSHIP gibi programlarla yeni çalışanlara kurum kültürü ve Kore kültürü hakkında bilgi kazandırmakta, genç yöneticilere yetkinlik geliştirme ve küresel yetenek programları sunmaktadır. Ayrıca çevre bilincini artırmak için çeşitli çevresel eğitimler düzenlemekte ve çalışanlarına Kore Havacılık ve Uzay Üniversitesi ile Inha Üniversitesi'nde burs imkânı sağlamaktadır (Atlas Air, 2023; Emirates, 2023; FedEx, 2024; Korean Air, 2023; Qatar Airways, 2023; UPS, 2023).

Bu eğitim uygulamaları, havayolu şirketlerinin sadece kurumsal sosyal sorumluluklarını yerine getirmesine değil, aynı zamanda lojistik sistemlerinin sürdürülebilirliğini destekleyen bilgi, beceri ve adaptasyon yetkinliklerinin geliştirilmesine de katkı sağlamaktadır.

4.10. Toplumsal Sosyal Sorumluluk Projeleri

Havayolu şirketleri, toplumsal sorumluluk anlayışıyla eğitim, sağlık, çevre, afet yardımları ve biyolojik çeşitliliğin korunması gibi alanlarda çeşitli projeler yürütmektedir. Bu faaliyetler, kurumsal sosyal sorumluluk hedeflerinin yanı sıra, toplumsal refahın artırılması ve sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

THY, 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremleri sonrasında arama kurtarma ekiplerinin bölgeye taşınması, 430 bine yakın depremzedenin ücretsiz tahliyesi ve 36 bin ton yardım malzemesinin ulaştırılması gibi büyük ölçekli destek sağlamıştır. Ayrıca 1.000 depremzedeye istihdam imkânı sunmuş, “Geleceğe Dönüşüm” projesiyle kabin memurlarının kullanım dışı çantalarını ayakkabıya dönüştürerek deprem bölgesindeki çocuklara ulaştırmıştır. Diğer sosyal sorumluluk projeleri arasında “90. Yılda 90 Bin Fidan” projesi, üstün zekalı çocuklara yönelik havacılık eğitimleri ve plastik kapak toplama kampanyaları yer almaktadır. Turkish Cargo ise “Mission Rescue” projesiyle nesli

tükenmekte olan hayvanların korunmasına destek olmakta ve UFW Bildirgesi'ni imzalayarak yasa dışı yaban hayatı ticaretine karşı taahhütte bulunmaktadır (THY, 2023).

FedEx, kadın ve azınlıklara ait işletmelere destek sağlamakta, eğitim bursları ve liderlik gelişim programları düzenlemektedir. FedEx-HBCU Öğrenci Elçisi Programı ve Logistics Academy gibi girişimlerle gençlerin iş gücüne katılımını desteklemektedir. Qatar Airways, "Al Darb" programı ile Katar vatandaşlarının istihdamını desteklemekte ve WeQare girişimi ile insani yardım operasyonları yürütmektedir. Ayrıca UFW Bildirgesi'ni imzalayarak biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkıda bulunmaktadır. UPS, The UPS Foundation aracılığıyla afet yardımları, ekonomik kalkınma ve çevresel sürdürülebilirlik alanlarında kapsamlı projeler yürütmektedir. 2030 yılına kadar 50 milyon ağaç dikme hedefi bulunmakta ve 2040 yılına kadar 1 milyar insanın yaşamını iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Kadın ihracatçılara yönelik özel eğitim programları da sunmaktadır. Emirates, 125 milyon Avustralya doları yatırım yaparak Wolgan Vadisi'nde biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkıda bulunmuş, çeşitli ülkelerde ağaç dikimi ve çevre koruma faaliyetleri yürütmüştür. Emirates Airlines Foundation aracılığıyla dezavantajlı çocukların temel ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik küresel insani yardım projeleri gerçekleştirmektedir. Atlas Air, havacılık eğitimi veren üniversitelerle iş birliği yaparak gençlere kariyer fırsatları sunmakta ve askeri yardım kuruluşlarına destek vermektedir. Ayrıca Türkiye ve Suriye'deki depremzedelere yardım malzemesi taşımıştır. Korean Air, biyolojik çeşitliliğin ve ormanların korunması için aktif politikalar yürütmekte ve UFW Bildirgesi'ni imzalayarak yasa dışı yaban hayatı ticaretine karşı mücadele etmektedir. 2001 yılından bu yana Habitat for Humanity Korea ile düşük gelirli aileler için konut projeleri gerçekleştirmekte ve Türkiye'deki depremzedelere yardım malzemesi göndermiştir (Atlas Air, 2023; Emirates, 2023; FedEx, 2024; Korean Air, 2023; Qatar Airways, 2023; UPS, 2023).

Toplumsal sorumluluk projeleri, doğrudan lojistik performansı etkilemese de kurumsal itibarı güçlendirerek paydaş ilişkilerini geliştirmekte ve kriz dönemlerinde lojistik ağların dayanıklılığını artırmaktadır. Bu nedenle, toplumsal katkı sağlayan projeler uzun vadeli sürdürülebilirlik stratejilerinin ayrılmaz bir parçası olarak değerlendirilmektedir.

4.11. Sürdürülebilirlik ile İlgili Ulusal/Uluslararası Kuruluşlara Üye Olma

Havayolu şirketleri, sürdürülebilirlik uygulamalarının ulusal ve uluslararası standartlara uyumlu olması, performanslarını artırmaları ve BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına katkı sağlamaları için çeşitli uluslararası kuruluşlara üye olmakta ve bu kapsamda raporlama ve derecelendirme süreçlerine katılmaktadır.

THY, BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına katkı sağlamakta ve sürdürülebilirlik raporunu GRI, TCFD ve SASB standartlarına uygun olarak hazırlamaktadır. S&P Global, FTSE4Good, MSCI, EcoVadis ve Sustainalytics gibi uluslararası endekslerde performans değerlendirmelerine katılmaktadır. Kurumsal üyelikleri arasında CORSIA, IEnvA, CDP, Greenhouse Gas Protocol, Global SAF Deklarasyonu ve Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi (EU-ETS) yer almaktadır. 2023 yılında CDP İklim Değişikliği Programı'ndan "A-" skoru almış ve World Finance tarafından "En Sürdürülebilir Bayrak Taşıyıcı Havayolu" seçilmiştir. Diğer önemli ödülleri arasında EcoVadis Gümüş Kategori, Freightweek Sustainability Awards 2023 "Yılın Sürdürülebilir Hava Kargo Markası" ve Air Cargo India 2024 "Yılın Yenilikçi Uluslararası Hava Kargo Markası" ödülleri yer almaktadır. FedEx, Sürdürülebilir Satın Alma Liderliği Konseyi'nin kurucu üyesi olup, GRI, SASB ve TCFD raporlama standartlarını uygulamaktadır. Ayrıca First Movers Coalition üyesi olarak zor sektörlerde karbon emisyonlarının azaltılmasına yönelik küresel girişimlere katılmaktadır. Qatar Airways, BM'nin 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amacı'ndan 15'ini desteklemekte ve çevre yönetiminde IEnvA programına tam uyum sağlamaktadır. IATA Havacılık Karbon Borsası (ACE) aracılığıyla karbon ticareti yapan ilk havayolu olmuştur ve CORSIA'ya üyedir. UPS, sürdürülebilirlik raporlarını GRI standartlarına uygun olarak hazırlamakta ve Düşük Karbonlu Yakıtlar Koalisyonu

(LCFC), NGV America ve Sürdürülebilir Havacılık Alıcıları İttifakı (SABA) gibi oluşumlara üyedir. SAF üretimi ve düşük karbonlu yakıt kullanımını teşvik eden politikaları desteklemektedir. Emirates, GRI ve SASB standartlarıyla uyumlu sürdürülebilirlik raporlaması yapmakta, CORSIA ve IEnvA programlarına katılmaktadır. İngiltere'nin düşük karbonlu yatırım girişimi The Solent Cluster'a katılan ilk uluslararası havayolu olmuştur. Arap Hava Taşıyıcıları Örgütü (AACO), IATA ve ICAO çevre komitelerinde aktif görev almakta, CDP ve EcoVadis gibi derecelendirme kuruluşları ile iş birliği yapmaktadır. Atlas Air, CORSIA, EU-ETS ve UK-ETS sistemlerine üye olup, SAF yatırımlarını artırmaya yönelik Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı Koalisyonu ve CAAFI gibi kuruluşlarda aktif olarak yer almaktadır. Bu çerçevede, SAF kullanımını yaygınlaştırmayı ve havacılık sektöründe karbon emisyonlarının azaltılmasını hedeflemektedir. Korean Air, BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ni desteklemektedir. GRI standartları, EU ETS, UK-ETS, Kore Emisyon Ticareti Programı (K-ETS), S&P Dow Jones Sürdürülebilirlik Endeksleri (DJSI), S&P Global Switzerland SA ile uyumlu çalışmaktadır (Atlas Air, 2023; Emirates, 2023; FedEx, 2024; Korean Air, 2023; Qatar Airways, 2023; THY, 2023; UPS, 2023).

Bu üyelik ve iş birlikleri, havayolu şirketlerinin sürdürülebilirlik performanslarını uluslararası standartlarda izlemelerini, kurumsal itibarlarını güçlendirmelerini ve yeşil dönüşüm süreçlerini hızlandırmalarını sağlamaktadır.

5. Tartışma

Bu bölümde, çalışmada elde edilen bulgular stratejik lojistik literatürü çerçevesinde yorumlanmakta ve mevcut alanyazınla karşılaştırmalı olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmada havayolu şirketlerinin sürdürülebilirlik uygulamaları içerik analizi yöntemiyle incelenmiş; elde edilen bulgular stratejik lojistik yönetimi perspektifiyle değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, sürdürülebilirlik uygulamalarının yalnızca çevresel veya kurumsal sosyal sorumluluk kapsamında sınırlı kalmadığını, aynı zamanda uzun vadeli lojistik planlamaları ve kaynak yönetimiyle bütünleşik şekilde ele alındığını göstermektedir.

Karbon emisyonu azaltım stratejileri ve SAF yatırımları, yalnızca çevresel duyarlılıkla sınırlı kalmayıp, enerji tedarik güvenliği, maliyet yönetimi ve regülasyonlara uyum açısından stratejik öncelik haline gelmiştir. Bu durum, Mentzer vd. (2004) tarafından tanımlanan lojistik strateji-işletme stratejisi uyumu çerçevesiyle doğrudan örtüşmektedir.

Filo modernizasyonu, bulgulara göre en sık vurgulanan sürdürülebilirlik stratejilerinden biri olmuştur. Bu uygulama, operasyonel verimliliği artırma, bakım maliyetlerini düşürme ve karbon ayak izini azaltma gibi çok boyutlu hedeflere yöneliktir. Christopher (2016), lojistik sistemlerin rekabet avantajı yaratacak şekilde yapılandırılması gerektiğini savunmakta; bu bağlamda filo yatırımları stratejik kapasite yönetimi açısından temel bir bileşen olarak öne çıkmaktadır.

Ayrıca dijitalleşme, veri temelli karar destek sistemleri ile lojistik süreçlerin optimizasyonunu kolaylaştırmakta ve stratejik planlama süreçlerini hızlandırmaktadır. e-AWB, rota optimizasyonu, otomasyon sistemleri gibi dijital araçlar, tedarik zinciri görünürlüğü artırarak operasyonel esnekliği mümkün kılmakta; böylece lojistik sistemlerin dayanıklılığını güçlendirmektedir. Benzer şekilde, Ross (2010) dijital lojistik sistemlerinin operasyonel stratejilerle entegrasyonunun kurumların esneklik kapasitesini artırdığını belirtmektedir.

Kargo tesisleri ve yer hizmetlerine yönelik yatırımların, yalnızca verimlilik sağlama amacıyla değil, aynı zamanda dijitalleşme, otomasyon ve enerji yönetimi yoluyla lojistik altyapıların stratejik dönüşümünü desteklediği görülmektedir. Bu bulgu, havayolu taşımacılığının stratejik lojistik planlamada merkezî bir konuma sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Grant vd. (2017) ise lojistik altyapı yatırımlarının, tedarik zincirinin fiziksel dayanıklılığı kadar stratejik kapasite geliştirme açısından da kritik olduğunu vurgulamaktadır.

Elde edilen veriler, havayolu şirketlerinin sürdürülebilirlik uygulamalarının, stratejik lojistik yönetiminin temel ilkeleriyle örtüşecek şekilde kurgulandığını göstermektedir. Bu kapsamda işletmelerin çevresel, teknolojik ve kurumsal yatırımlarının, aynı zamanda lojistik sistemlerin uzun vadeli sürdürülebilirliğine hizmet edecek biçimde bütüncül bir yapıda ele alındığı söylenebilir.

6. Sonuç

Bu çalışma, havayolu şirketlerinin sürdürülebilirlik uygulamalarını stratejik lojistik yönetimi perspektifiyle analiz etmeyi amaçlamıştır. İçerik analizi yöntemiyle elde edilen bulgular, incelenen havayolu şirketlerinin sürdürülebilirlik stratejilerini yalnızca çevresel ve sosyal sorumluluk düzeyinde değil, aynı zamanda uzun vadeli lojistik planlama, operasyonel verimlilik, dijital dönüşüm ve kaynak yönetimiyle bütünleştirdiğini ortaya koymuştur. Bu çalışmada, 2023 yılında en yüksek CTK değerine sahip olan yedi havayolu şirketinin son yayınladıkları sürdürülebilirlik raporları, belirlenen tematik alanlar çerçevesinde incelenerek, havayollarının sürdürülebilirlik uygulamalarının stratejik lojistik perspektifiyle karşılaştırmalı bir bakış açısıyla değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, karbon emisyonu azaltma stratejileri, 2050 yılına kadar net sıfır karbon hedefi, SAF kullanımı, filo modernizasyonu, kargo tesisleri, yer hizmetleri ve elleçleme ekipmanlarında sürdürülebilirlik uygulamaları, atık azaltılması, dijitalleşme, döngüsel ekonomi, personel hakları, eğitim, toplumsal sosyal sorumluluk projeleri ve sürdürülebilirlik ile ilgili ulusal/uluslararası kuruluşlara üye olma temaları belirlenerek sürdürülebilirlik raporları incelenmiştir.

Bulgular, karbon emisyonu azaltımından SAF yatırımlarına, filo modernizasyonundan dijitalleşmeye, kargo tesislerinin yenilenmesinden atık yönetimine kadar uzanan birçok uygulamanın, stratejik lojistik ilkeleriyle uyumlu şekilde tasarlandığını göstermektedir. Bu durum, işletmelerin sürdürülebilirlik yaklaşımlarını yalnızca dışsal bir zorunluluk olarak değil; rekabet avantajı, esneklik ve krizlere karşı dayanıklılık sağlamak adına bütüncül bir strateji olarak ele aldıklarını ortaya koymaktadır.

Havayolu şirketlerinin tamamının, karbon emisyonlarını azaltma stratejisini benimsedikleri ve çeşitli uygulamalar gerçekleştirdikleri görülmektedir. Ayrıca, IATA ve ICAO'nun küresel sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda, incelenen havayollarından altı tanesinin 2050 yılına kadar net sıfır karbon emisyonu hedefini benimsediği, FedEx'in ise bu hedefe 2040 yılına kadar ulaşmayı planladığı görülmüştür. Havayolları, karbon emisyonlarını azaltmak ve net sıfır karbon emisyonu hedeflerine ulaşmak için yakıt verimliliğini artırmak, SAF kullanımını yaygınlaştırmak, filo modernizasyonu yapmak, operasyonel optimizasyonlarla enerji tüketimini azaltmak ve karbon dengeleme projelerine yatırım yapmak gibi farklı programlar uygulamaktadır.

SAF, geleneksel jet yakıtları ile kıyaslandığında karbon emisyonunu %87'ye kadar düşürebilmektedir. SAF'ın karbon emisyonunun düşük olması, havayollarını SAF kullanımına ve geliştirilmesine yönlendirmektedir. Ancak üretim kapasitesinin sınırlı ve maliyetinin yüksek olması, bu yakıtın kullanımının yaygınlaşmasını kısıtlamaktadır. Bu dezavantajları azaltabilmek için incelenen havayolları sektör paydaşları, üniversiteler ve devletler ile iş birliği yaparak, SAF üretimini artırmak ve tedarik zincirini güçlendirmek amacıyla çalışmalar yapmaktadır.

Filo modernizasyonu, yakıt tüketimini ve dolayısıyla karbon emisyonlarını azaltmanın en etkili yollarından birisi olarak görülmektedir. Havayolları, yakıt tüketimi düşük ve verimliliği yüksek olan yeni nesil uçakları filolarına katarken, verimliliği düşük olan uçakları da filolarından çıkartmaktadır. İncelenen şirketler, yeni nesil uçakları filolarına katarak %15-20 oranında yakıt verimliliği sağlamayı ve karbon salınımını azaltmayı planlamaktadır. Bunun yanı sıra, uçuşların farklı aşamalarında yakıt verimliliğini artıracak ve karbon salınımını azaltacak dijitalleşme uygulamaları ile süreçleri optimize eden programlar yürütmektedir. Dijitalleşme, rota ve operasyonel optimizasyonlar, yakıt tüketimini azaltan yapay zeka destekli uçuş planlama sistemleri, dijital rezervasyon ve takip sistemleri ile sürdürülebilirlik stratejilerinin merkezinde yer almaktadır.

Havayolları sürdürülebilirlik uygulamalarını, yer hizmetleri süreçlerini ve kargo tesislerini kapsayacak şekilde yaygınlaştırmaktadır. Elektrikli yer hizmetleri araçlarının kullanımı, akıllı elleçleme teknolojileri, otonom sistemler, enerji verimli binalar, yeşil bina sertifikasyonları ve tesislerde yenilenebilir enerji kullanımı gibi uygulamalar ile operasyonel verimliliği artırmayı ve karbon emisyonlarını azaltmayı hedeflemektedirler. Ayrıca havayolları, kargo tesislerini çevresel standartlara uygun hale getirmek için LEED ve BREEAM gibi yeşil bina sertifikaları almaktadır.

Atık yönetimi ve döngüsel ekonomi uygulamaları, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada kritik bir rol oynamaktadır. Kâğıt, ahşap, plastik ve metal atıkların azaltılması, geri dönüştürülebilir malzemelerin tercih edilmesi ve kullanılan ürünlerin geri dönüştürülmesi havayollarının sürdürülebilirlik stratejileri arasında yer almaktadır. Döngüsel ekonomi kapsamında ise kullanım ömrünü tamamlayan ekipmanlar ve uçakların bazı kısımları geri dönüştürülerek ekonomiye kazandırılmakta ve yeni ürünler üretilmektedir.

Havacılık sektörünün en önemli bileşenlerinden biri insan kaynağıdır. Havayolları, çalışan motivasyonunu ve refahını artırmak için esnek çalışma saatleri, eğitim imkanları, kariyer geliştirme ve liderlik programları, çeşitli yan haklar sunmaktadır. Ayrıca, üniversitelerle iş birlikleri yaparak çalışanlarına yüksek lisans programları, sertifikalı eğitimler ve mesleki gelişim fırsatları sunmaktadırlar.

Havayolları, toplumun farklı kesimlerine yönelik eğitim, sağlık, doğal afet yardımları, ekonomik kalkınma destekleri, biyolojik çeşitliliğin korunması ve çevre projeleri başta olmak üzere farklı sosyal sorumluluk projeleri yürütmektedir. Kargo taşımacılığının önemli sosyal sorumluluk projelerinden birisi de yasa yaban hayatı ticaretinin önlenmesi ve çalışanlarının bilinçlendirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda, birçok şirket UFW bildirisini imzalamıştır. Ayrıca, vahşi hayvanların doğal yaşam alanlarına geri döndürülmesi konusunda ücretsiz taşıma gerçekleştirmektedirler. Havayolları, küresel hedeflere ve sürdürülebilirlik standartlarına uyum sağlamak amacıyla CORSIA, IEnvA, GRI, CDP, SASB, LEED ve emisyon ticaret sistemleri başta olmak üzere çeşitli uluslararası programlara katılmaktadır. Bu üyelikler, havayollarının sektördeki uygulamaları takip etmelerine ve sürdürülebilirlik performanslarını artırmalarına katkı sağlamaktadır.

Çalışmanın bulguları, havayolu şirketleri tarafından yürütülen sürdürülebilirlik uygulamalarının çevresel etkilerinin yanı sıra, ekonomik ve toplumsal fayda sağladığını göstermektedir. Yenilenebilir enerji, yeşil teknoloji ve SAF yatırımları sadece karbon emisyonlarını azaltmamakta, aynı zamanda yeni iş alanları yaratmakta, üniversite-sanayi iş birliklerini teşvik etmekte ve sürdürülebilir kalkınma politikalarına doğrudan katkı sağlamaktadır. Filo modernizasyonu, yer hizmetleri ve kargo süreçlerindeki dönüşüm ve dijitalleşme uygulamaları, şirketlerin operasyonel maliyetlerini azaltarak uzun vadede ekonomik verimlilik sağlamalarına olanak tanımaktadır. Ayrıca havayollarının sosyal sorumluluk projeleri kapsamında yürüttüğü eğitim, afet yardımı, çevre koruma ve yasa dışı yaban hayatı ticaretiyle mücadele gibi faaliyetler, şirket imajını güçlendirmesinin yanı sıra, yerel ve küresel düzeyde sosyal adaletin ve toplumsal refahın artmasına katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda havacılık sektörünün sürdürülebilirlik dönüşümü, farklı konularda ekonomik ve toplumsal değer üretimine katkı sağlamakta, havayolu şirketlerinin yalnızca taşıyıcı değil, aynı zamanda kalkınma aktörü olarak konumlandığını ortaya koymaktadır.

Ayrıca çalışmada geliştirilen kavramsal çerçeve ve tematik kodlama sistemi, sürdürülebilirlik odaklı lojistik analizlerin stratejik bir bağlamda nasıl sınıflandırılabileceğine ilişkin açıklayıcı bir yapı sunmaktadır. Bu yapı, çalışmada incelenen temaların literatürle ilişkilendirilmesini sağlarken, stratejik lojistik analizlerde kullanılabilecek bir tematik referans çerçevesi olarak değerlendirilebilir. Bu yönüyle araştırma, hem literatüre katkı sağlamakta hem de uygulayıcılar açısından lojistik karar alma süreçlerinde dikkate alınabilecek nitelikte bulgular üretmektedir.

Gelecek çalışmalarda, farklı taşımacılık modları arasında stratejik lojistik uygulamalarının sürdürülebilirlik ekseninde karşılaştırmalı olarak incelenmesi, çok modlu taşımacılığın entegrasyon

stratejilerinin analiz edilmesi ve yapay zekâ, IoT, blockchain gibi teknolojilerin bu stratejilere etkisinin ölçülmesi, literatürdeki boşlukların doldurulması açısından önemli katkılar sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Aircargo News. (2024, 2 Eylül). Havayolu şirketlerinin CTK sıralaması. <https://www.aircargonews.net/top-25-cargo-carriers-cargo-goes-slow-on-growth-in-2023/1073135.article>
- Al Sarrah, M., Ajmal, M. M. ve Mertzanis, C. (2021). Identification of sustainability indicators in the civil aviation sector in Dubai: A stakeholders' perspective. *Social Responsibility Journal*, 17(5), 648-668. <https://doi.org/10.1108/SRJ-06-2019-0203>
- Alameeri, A., Ajmal, M. M., Hussain, M. ve Helo, P. T. (2017). Sustainability practices in the aviation sector: A study of UAE-based airlines. *International Journal of Sustainable Society*, 9(2), 119-147. <https://doi.org/10.1504/IJSSOC.2017.086818>
- Atlas Air. (2023). *Sustainability Report*. <https://tinyurl.com/5n95b3jx>
- Christopher, M. (2016). *Logistics and supply chain management: logistics & supply chain management*. Pearson.
- Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Papadopoulos, T. ve Helo, P. (2017). Supplier relationship management for circular economy: Influence of external pressures and top management commitment. *Management Decision*, 55(2), 236-258. <https://doi.org/10.1108/MD-04-2018-0396>
- Duran, B. (2018). *Sürdürülebilirlik kavramının önemi, karşılaşılan sorunlar ve şirketlerin sürdürülebilirlik raporlarının incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Ekici, F. (2023). Sustainability in aviation and current practices. Altıntaş, H., Mete, M. ve Bozaslan, B., N. (Ed.), *International research and reviews in social, human and administrative science* içinde (s. 209-224). Serüven Yayınevi.
- Emirates. (2023). *Annual Report*. <https://c.ekstatic.net/ecl/documents/annual-report/2023-2024.pdf>
- Federal Express. (2024). *2024 Environmental, Social and Governance (ESG) Report*. <https://tinyurl.com/3pn57xx5>
- Grant, D. B., Wong, C. Y. ve Trautrim, A. (2017). *Sustainable logistics and supply chain management: Principles and practices for sustainable operations and management*. Kogan Page Publishers.
- Guimarans, D., Arias, P., Tomasella, M. ve Wu, C. L. (2019). A review of sustainability in aviation: A multidimensional perspective. J. Faulin, S. E. Grasman, A. A. Juan, ve P. Hirsch (Ed.), *Sustainable Transportation and Smart Logistics* içinde (s. 91-121). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814242-4.00004-1>
- Heyes, G., Urquhart, C., Hooper, P. ve Thomas, C. (2023). Comprehensive Strategic Analysis for Sustainability: An Aviation Industry Case Study. *Sustainability*, 15(11), 8806. <https://doi.org/10.3390/su15118806>
- International Air Transport Association. (2020). *International Air Transport Association Annual Review 2020*. <https://www.iata.org/contentassets/c81222d96c9a4e0bb4ff6ced0126f0bb/iata-annual-review-2020.pdf>
- International Air Transport Association. (2024). Cargo, <https://www.iata.org/en/programs/cargo/>
- International Air Transport Association. (2025a). *Understanding Air Traffic Metrics*. <https://www.iata.org/en/publications/newsletters/iata-knowledge-hub/understanding-air-traffic-metrics/>
- International Air Transport Association. (2025b). *Our Commitment to Fly Net Zero by 2050*. <https://www.iata.org/en/programs/sustainability/flynetzero/>

- Karaman, A. S., Kilic, M. ve Uyar, A. (2018). Sustainability reporting in the aviation industry: worldwide evidence. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 9(4), 362-391. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-12-2017-0150>
- Kılıç, M., Uyar, A. ve Karaman, A. S. (2019). What impacts sustainability reporting in the global aviation industry? An institutional perspective. *Transport Policy*, 79, 54-65. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.04.017>
- Korean Air. (2023). *ESG Report*. <https://www.koreanair.com/contents/footer/about-us/sustainable-management/report?hl=en>
- Krippendorff, K. (2012). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Sage Publications.
- Lune, H. ve Berg, B. L. (2017). *Qualitative research methods for the social sciences*. Pearson.
- Mentzer, J. T., Min, S. ve Michelle Bobbitt, L. (2004). Toward a unified theory of logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34(8), 606-627. <https://doi.org/10.1108/09600030410557758>
- Neuman, W. L. (2014). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches*. Pearson.
- Özgen, N. ve Kahyaoğlu, M. (Ed.) (2019). *Sürdürülebilirlik kalkınma*. Pegem Akademi.
- Pagell, M. ve Wu, Z. (2009). Building a more complete theory of sustainable supply chain management using case studies of 10 exemplars. *Journal of supply chain management*, 45(2), 37-56. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2009.03162.x>
- Payán-Sánchez, B., Plaza-Úbeda, J. A., Pérez-Valls, M. ve Carmona-Moreno, E. (2018). Social embeddedness for sustainability in the aviation sector. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(4), 537-553. <https://doi.org/10.1002/csr.1477>
- Qatar Airways. (2023). *Group Sustainability Report*. <https://www.qatarairways.com/content/dam/documents/environmental/sustainability-report-2022-2023.pdf>
- Ross, D. F. (2010). *Introduction to supply chain management technologies*. Second Edition, CRC Press.
- Thummala, V. ve Hiremath, R. B. (2022). Green aviation in India: Airline's implementation for achieving sustainability. *Cleaner and Responsible Consumption*, 7. <https://doi.org/10.1016/j.clrc.2022.100082>
- Tunca, H. Ö. (2022). Stratejik Planlama Kapsamında Türkiye’de Lojistik ve Havayolu Lojistiği. *Havacılık ve Uzay Çalışmaları Dergisi*, 3(1), 41-61. <https://doi.org/10.52995/jass.1144700>
- Türk Hava Yolları. (2023). *2023 Sürdürülebilirlik Raporu*. <https://tinyurl.com/sbjxm4x2>
- United Parcel Service. (2023). *2023 Global Reporting Initiative*. <https://tinyurl.com/2uedsbdx>
- World Bank. (2023). *Logistics Performance Index*. <https://lpi.worldbank.org/>
- World Commission on Environment and Development, Birleşmiş Milletler (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. <https://tinyurl.com/ywz93sfj>
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayınları.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods*. Sage publications.
- Zieba, M. ve Johansson, E. (2022). Sustainability reporting in the airline industry: Current literature and future research avenues. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 102, 103133. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.103133>