

Bütünleşik Entropi-EDAS Yöntemi İle Covid-19 Pandemisinin Havayolu Taşımacılığı Sektöründe Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansına Etkisinin Değerlendirilmesi¹

Hakkı Ayyıldız²

Ahmet Öztel³

Özet

Bu çalışma, COVID-19 pandemisinin Türk Hava Yolları'nın (THY) kurumsal sürdürülebilirlik performansı üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde analiz etmeyi amaçlamıştır. Havaçılık sektörü, pandemi döneminde en ağır şekilde etkilenen sektörlerden biri olmuştur. Çalışmada, THY'nin yıllık sürdürülebilirlik raporları ve ilgili dönemde yayınlanan diğer resmi veriler analiz edilmiştir. Ekonomik sürdürülebilirlik için 17, çevresel sürdürülebilirlik için 15 ve sosyal sürdürülebilirlik için 25 gösterge kullanılmıştır. Performans değerlendirmesi, çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İlk olarak, kriter ağırlıkları Entropi yöntemiyle belirlenmiştir. Sonrasında EDAS (Evaluative Distance from Average Solution) sıralama tekniği uygulanarak THY'nin sürdürülebilirlik performansı yıllar bazında sıralanmıştır. Elde edilen bulgular, COVID-19 pandemisinin THY'nin kurumsal sürdürülebilirlik performansı üzerinde çok boyutlu etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Ekonomik sürdürülebilirlikte görülen iyileşmeye karşın, çevresel sürdürülebilirlikte belirgin bir gerileme yaşanmış ve sosyal sürdürülebilirlikte dalgalanmalar gözlenmiştir. Bu sonuçlar, THY'nin sürdürülebilirlik stratejilerini gözden geçirerek özellikle çevresel sürdürülebilirlik alanında daha uzun vadeli politikalar geliştirmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, pandemi etkilerini minimize etmek ve gelecekte benzer durumlarla karşılaşıldığında daha dirençli bir yapı oluşturmak için sosyal sürdürülebilirlik alanında da stratejik adımlar atılmalıdır.

- 1 Bu çalışma "International Conference on Smart Logistics" adlı sempozyumda bildiri özeti olarak sunulmuş, tam metin olarak yayımlanmamıştır.
- 2 Yüksek Lisans Öğrencisi, Bartın Üniversitesi, İşletme Ana Bilim Dalı, hakkı_ayyildiz06@hotmail.com, Orcid: 0009-0008-6682-1799
- 3 Doç. Dr., Bartın Üniversitesi, İİBF İşletme Bölümü, aoztel@bartin.edu.tr, Orcid: 0000-0002-9627-7850

1. GİRİŞ

Sürdürülebilirlik dünyada geniş uygulaması olan bir süreçtir (Alkan & Merdivenci, 2021). Sosyal ve girişimci alanlarda sürdürülebilirlik ve büyüme kültürünün bir parçasıdır. Kültür, sosyal hayatta maddi ve manevi tüm yaşam dinamiklerini kapsayan, milletin dünya görüşüne, yaşayış biçimine göre sürekli değişen dinamik bir kavramdır. Tıpkı şirketler, şehirler, havaalanları gibi hedefleri, bakış açıları, değerleri, ilkeleri ve kendine has özellikleri vardır (Torum ve Yılmaz, 2009).

İnsanlar her zaman fiziksel veya Sosyo-ekonomik anlamda kalıcı sistemler ve yapılar inşa etmeye çalışmışlardır. Fakat istek ile yaklaşım sürdürülebilirlik olarak tanımlanabilir. Ancak geçmiş zamanlarda insanların genellikle var olan düzen, bolluk ve rahatlık düzeyini tehlikeye atmamak üzere bunu yapmışlardır. Günümüzde sürdürülebilirliğin daha yeni ve modern bir tanımı olduğunu görülmektedir. Artık günümüzden çok geleceğe odaklanan sürdürülebilirlik tanımları yapılmaktadır. 1987 yılında yayımlanan, günümüzde küresel sürdürülebilirlik yolculuğuna yön veren ve Brundtland Raporu adıyla da tanınan “Ortak Geleceğimiz” isimli belge dünyanın ihtiyaç duyduğu sürdürülebilir kalkınmanın tanımını yapar. Bu tanım, risk altındaki gelecek nesillerin yeteneklerinden ödün vermeden bugünün ihtiyaç ve taleplerini karşılamakla ilgilidir. Özellikle yirminci yüzyılın ikinci yarısından bu yana imzalanan çok sayıda uluslararası konferans, sözleşme ve taahhütler, sürdürülebilirliğin net bir tanımını yapmıştır (<https://www.asandanismanlik.com>, 2023). İhtiyaçlarını karşılamak için sürdürülebilirlik, gelecek kuşaklara her mevkide kendi kendine yeten bir dünya bırakma hedefi ve çabasıdır. Bu aşamada ahlaki, toplumsal, çevresel, siyasi, kültürel, teknolojik ve ekonomik gibi nice olgular üzerinde yürütülen bir süreç olarak düşünülebilir. Şimdilerde tehdit olarak algılanan Sosyo-ekonomik ve çevresel sorunların birçoğu, küresel olarak ulusları sürdürülebilirlik hedefleri ortak paydasında birleştirmiştir (<https://www.asandanismanlik.com>, 2023).

Sürdürülebilirliğin; üretim, ulaşım, moda, turizm, tüketim, sanat, kentleşme gibi sayısız alanda olumlu yansımaları vardır ancak insanlar genellikle çevresel, sosyal, ekonomik olmak üzere üç ana kritere odaklanır ve değerlendirmelerini bu kriterlere göre yapar. Sürdürülebilirliğin bu üç sektörü bağımsız değildir. Aksine sürdürülebilirlik çabası, uygulaması veya sürecinde bunlardan herhangi biri yoksa sürdürülebilirlikten bahsetmek imkânsız olabilir. Örneğin kurumsal sürdürülebilirlik çabaları yürüten kuruluşlar, işleyişlerinin sosyal, ekonomik ve çevresel olarak sürdürülebilir kalmasını temin etmek için çalışırlar. Bu kapsamda hedefler belirlenir, taahhütlerde bulunulur ve faaliyetler planlanır.

Benzer şekilde devletler sürdürülebilirlik politikalarını belirlerken çevresel sorunları çözmeyi veya bunların etkilerini azaltmayı, istikrarlı finansal büyüme sağlamayı ve sosyal sorunlara çözümler geliştirmeyi amaçlar. Sürdürülebilirlik, bu üç farklı konudaki çaba ve hedeflerin birleştirilmesinin sonucudur (<https://www.asandanismanlik.com>, 2023). Bu kapsamda Türkiye Büyük Millet Meclisi Avrupa Birliği Uyum Komisyonu, 11 Aralık 1997 tarihinde Japonya'nın Kyoto şehrinde imzalanan BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) Kyoto Protokolü'ne Türkiye'nin katılmasının uygun bulunduğuna dair izin veren bir yasa tasarısını 27 Haziran 2008 tarihinde kabul etmiştir. Protokolde imzası olan devletler, karbondioksit ve diğer beş sera gazı emisyonlarını azaltmayı veya bunu başaramazlarsa emisyon ticareti yoluyla haklarını genişletmeyi taahhüt etmiştir (Torum ve Yılmaz, 2009).

Türkiye Büyük Millet Meclisi Genel Kurulu, Şubat 2009 tarihinde Türkiye'nin Kyoto Protokolü'ne katılması kararıyla 2012 yılından sonraki dönemler için dünyada yaşanacak minimum düzeyde karbon ekonomisine hazırlık sürecine başlamıştır. Kyoto Protokolü'nün benimsenmesi ile başlayan sürdürülebilir büyüme ve sürdürülebilirlik kavramının tam/doğru bir şekilde anlaşılabilmesi için geliştirilen stratejiler, yapılan uygulamalar, etkinliğin artırılması bakımından önemlidir. Artan nüfus artışı, doğal çevrenin giderek yok olması, kaynakların tükenmesi ve küresel bozulmanın tespiti firmaları sürdürülebilirliğe yönlendirmeye başlamıştır (Torum ve Yılmaz, 2009).

Gelecek nesillerin sağlıklı bir ortamda yaşayabilmesi için sürdürülebilir bir çevre, çevrenin korunmasını ve geliştirilmesini amaçlar. Çevresel kirlenmenin sıfırlanması çok zor olsa da sebep olduğu yıkıcı etkilerin minimum seviyelere getirmek için uygulanabilir yöntemlerin arasında "sürdürülebilirlik" kavramı ön plana çıkmaktadır. Sürdürülebilir çevre anlayışı ile yürütülen politika konularını maksimum düzeyde etkileyen sektörlerden bir tanesi de ulaşım sektörüdür. Son dönemlerde ulaşım sektöründe hızla artan araç sayısı ile ortaya çıkan hava kirliliği ulaşım sektöründe bu kavramın önemini artırmaktadır (Alkan ve Merdivenci, 2021).

2. Literatür Taraması

2.1. Kurumsal Sürdürülebilirlik

Kurumsal sürdürülebilirlik ve sürdürülebilirlik yaklaşımı işletmelerin bir değeri olarak kabul görmektedir. Buna göre firmaların kurumsal manada büyümesi ve kârlılığı ile ekonomik kalkınma, adalet, çevreyi koruma, sosyal eşitlik gibi toplumsal amaçların takip edilmesi sürdürülebilirlikle eşit öneme sahiptir (Çerçeve, 2012).

Kurumsal firmalarda sürdürülebilirlik “Doğrudan veya dolaylı paydaşlarının ihtiyaçlarını, gelecek nesildeki firmaların da ihtiyaçlarını karşılayabilmesi yeteneğinden ödün vermeden karşılmasıdır” olarak görülebilir. Bu doğrultuda işletmeler sürdürülebilirlik hedeflerini takip ederken ekonomik, sosyal ve çevresel sermaye hedefini, tabanını korumak, büyümek, ayakta tutmak zorundadır. İşletmelerin ekonomik sürdürülebilirliği, firmaların ayakta kalabilmesi açısından tek başına yeterli değildir. İşletmelerin ekonomik sürdürülebilirliğe odaklanması kısa vadede başarılı olunabilir ancak uzun vadede sürdürülebilirlik üç boyutta (çevresel, sosyal, ekonomik) ve eş güdüm içerisinde olmayı gerektirmektedir (Alp vd., 2015).

Fertler, işletmeler, kurumlar, devletler artık sürdürülebilirliği, hedeflerinin önemli bir kısmı olarak algulamakta ve öncelik konusu hâline getirmektedir. İnsanın çevre üzerindeki etkilerinin fark edildiği ve bu etkilerin hem insan hem de doğal yaşamı olumsuz etkilediği bir ortamda, sürdürülebilir bir gelecek için yukarıdaki aktörlerin ortak adımları kurumsal arenada büyük değişimlere neden olabilir.

Birçok büyük şirket artık sürdürülebilir yeniliğin kendi iş modellerinin anahtarı olduğunu onaylamaktadır. Kurumsal sürdürülebilirlik kavramı, uygulandığı kurumsal yapıya göre farklı anlamlar kazanabilmektedir. Ancak kurumsal yapıdan dolayı ortaya çıkabilecek farklılıkları göz ardı edecek olursak konsept esasen “Gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerinden ödün vermeden bugünkü ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri” olarak açıklanabilir. Kurumsal sürdürülebilirlik uygulama alanları itibarıyla üç başlık altında toplanabilir: Bunlar; sosyal, çevresel ve ekonomiktir. Kurumlar; bu temel unsurları sürdürülebilirlik kavramı, verimlilik, sürdürülebilir büyüme ve kurumsal değerlendirme gibi hedefler çerçevesinde uygulayabileceklerini ifade etmektedir. Günümüzde sürdürülebilir kalkınmanın ancak ekonomik başarı, çevre koruma ve sosyal sorumluluk alanlarındaki kalkınma ile el ele gidebileceği yaygın olarak kabul görmektedir. Bu görüşe göre uluslararası arenada söz sahibi olabilmek için kurumların hızlı ve doğal olarak sürdürülebilir ilkeleri benimsemesi gerekmektedir. Bu bağlamda, kuruluşlar veya ilgili personel, sürdürülebilirlik konusunda eğitim alabilir. Ülkemizde “Kurumsal Sürdürülebilirlik”, “Sürdürülebilirlik Yönetimi”, “Sürdürülebilirlik Stratejisi”, “Sürdürülebilir Performans Yönetimi”, “Sürdürülebilirlik Raporu”, “Sürdürülebilirlik”, “Karbon Yönetimi” veya “Sürdürülebilirlik Danışmanlığı” başlıkları ile hizmet ve eğitim veren firmalar bulunmaktadır. (<https://www.asandanismanlik.com>, 2023)

İşletmeler kâr elde etmek amacıyla kurulur ve bu kurulan işletmeleri incelediğimizde sürdürülebilirlik üç ana boyutta incelenmektedir (Heybet ve Duran, 2023).

2.2. Ekonomik Sürdürülebilirlik

Dünyada yüzyıllar boyunca temel politikalar ekonomi üzerine kurulmaktadır. Refah seviyesini maksimize etmesi ve tüketim faydalarını artırması beklenen ekonomi, doğal kaynakları fazla tüketmeden insanların hizmet ve ürün ihtiyaçlarını karşılayabilen sürdürülebilir sistem olarak anlatılmaktadır (Heybet ve Duran, 2023).

Ekonomik sürdürülebilirlik, bir kurum, proje veya yatırımın sadece maliyetlerini karşılaması değil aynı zamanda istikrarlı bir getiri sağlaması durumunu ifade eder. Şirket kurmak, proje gerçekleştirmek, yatırım yapmak her zaman belli bir maliyet getirir. Bunun için gerekli mali kaynaklar (öz kaynak, banka kredisi, borç vb.) bulunur, personel işe alınır, makine, yazılımlar satın alınır ve eğitimler planlanır. Bunlar sırasıyla şirketin ödemesi gereken giderler ve borç kalemleridir. Vadesi geldiğinde ödediği borçlardır. Söz konusu proje, yatırım veya Ar-Ge çalışmalarının ekonomik sürdürülebilirlik açısından fizibilitesi doğru ve sürekli olarak yapılırsa yapılan iş, işletmeye kâr olarak akmaya başlayacaktır. Ekonomik veya finansal sürdürülebilirlik, bir şirketin borcunu artırmadan kazancında düzenli bir artış anlamına gelir. Bunu başaran finans kurumları olası resesyon ve daralmaları mali disiplinden gereksiz yere taviz vermeden ve en az zararla atlatabilecektir.

Finansal sürdürülebilirliğini sağlamış ülkelerin özellikle küresel ekonomik kriz dönemlerinde ne kadar güçlü ve dayanıklı kalabildiklerini COVID-19 pandemisi sürecinde yakından görülmüştür. COVID-19 pandemisinin ülkelerin ekonomileri üzerinde tahribat oluşturmuş ancak ülkemizde diğer ülkelere göre daha az düzeyde etkili olmuştur. Devlet, vatandaşlarına gerekli desteği sunmuş ve vatandaşların bu dönemi minimum hasarla atlattıklarını sağlamıştır. COVID-19 pandemisi bu bağlamda ülkeler için büyük bir ders olmuş ve ekonomik sürdürülebilirliğin önemi ciddi manada vurgulamıştır (<https://www.asandanismanlik.com>, 2023).

2.3. Sosyal Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirliğin sosyal boyutu ise belli bir çevrede yaşayan insanların ihtiyaç duydukları gereksinimlerini toplumsal bir çerçevede incelemektedir. Sosyal sürdürülebilirlik; yaşam düzeyinin yükselmesi, ayrımcılığın yok edilmesi, eğitim, sağlık, sosyal hizmetler, refah, şeffaflık, istihdamda adaletin ve eşitliğin sağlanması, kişilerin emniyetli, güvenli manada huzurlu hayat

sürmesi gibi amaçları ve sonuçları olan bir sürdürülebilirlik yaklaşımından oluşmaktadır (Heybet ve Duran, 2023). Sürdürülebilirlik hedefiyle yapılan tüm faaliyetlerin bu kavramları irdelemesi ve faydalı çıktılar ortaya çıkartması gerekmektedir. Mesela güneş enerjisi yatırımları sürdürülebilirliğe katkı sağlayan faaliyetlerdir. Ama bunu yaparken tarım arazileri yok edilerek kırsal bölgede yaşayan halkın yaşamını olumsuz etkiliyor ise sürdürülebilirlik açısından tekrar düzenlenmesi gerekir. Bu bağlamda işletmeler tüm faaliyetlerinde ve tüm paydaşları ile sosyal sürdürülebilirlik hedeflerini takip etmek mecburiyetindedirler. Bu doğrultuda, şirketlerin çalışanlarına yönelik maaş, terfi, istihdam ve sosyal haklar konusunda adil davranmaları, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına riayet etmeleri ve sorumlu üretim stratejilerini benimsemeleri gerekmektedir. Ayrıca, tedarikçilerin sosyal uygunluk performansını denetlemeleri, çalışanlarına kendilerini geliştirme imkânları sunmaları ve fırsatlar tanımaları da sosyal sürdürülebilirliğin önemli bir unsuru olarak kabul edilmektedir. (<https://www.asandanismanlik.com>, 2023).

2.4. Çevresel Sürdürülebilirlik

Çevre, içinde bulunduğu insanla beraber milyonlarca canlıyı barındıran bir sistemdir. Ekolojik dengenin sağlanabilmesi için çevre ile insanlar arasında uyum sağlanması gerekmektedir. Sürdürülebilirliğin çevresel boyutu ise doğal kaynakları hızlı ve aşırı tüketmeden, kaynaklara zarar vermeden gelecek nesillerin de ihtiyaçlarının karşılanmasıdır (Heybet ve Duran, 2023).

Çevresel sürdürülebilirlik, günümüzde açıkça karşı karşıya kaldığımız ve şu anda kriz açısından değerlendirdiğimiz küresel çevre sorunları ile ilgilidir. Büyük sera gazı emisyonları, biyoçeşitliliğin bozulması ve düşmesi, ozon tabakasının incilmesi nedeniyle oluşan küresel ısınma, iklim değişikliğini meydana getirmektedir. Toprak, su, hava kirliliği ve okyanuslarda asit düzeyinin yükselmesi gibi nice global problemler şimdiki ve gelecekteki hayatı risk altına almaktadır. Hızlı ve etkili önlemler alınmadığı takdirde sonraki kuşaklar bu problemlerin yıkıcı etkilerini daha derinden hissedeceklerdir. Çevresel sürdürülebilirlik, bu tür çevre sorunlarının uzun vadeli çözümüne yönelik bir felsefeyi temsil eder ve bu bağlamda çevreye verilebilecek her türlü zarardan kişi, kurum ve milletler sorumludur. Bu nedenle fertlerin, işletmelerin ve devletlerin çevresel kirlenmeye neden olan faaliyetleri sistematik olarak kısıtlanmalı ve/veya durdurulması gerekmektedir.

Doğru ölçüm, şeffaf raporlama, CO₂ ve su emisyonlarının sürdürülebilir şekilde azaltılması bunlardan bazılarıdır. Bu da her ülkede toplumun çevre bilincinin artırılması, iş süreçlerinde daha çok çevre dostu uygulama, ürün

ve hizmetlerin desteklenmesi, yeşil alanların ve doğal yaşamın korunması ve geliştirilmesi ile sağlanabilir. Bu sayede gelecek kuşaklara daha temiz, sağlıklı ve kaliteli bir çevre bırakılacaktır (<https://www.asandanismanlik.com>, 2023).

2.5. Havayolu Taşımacılığı

Havacılık sektörü, uluslararası çapta taşımacılığı gerçekleştirirken şehirleri, ülkeleri, kıtaları birbirine bağlayan ve insanların daha önceden gittikleri, gitmedikleri yeni ülke ve şehirleri görmek istemesi ülkelerin ekonomik, kültürel bir anlamda gelişmesine ve birçok alanda istihdam sağlanmasına doğrudan veya dolaylı olarak katkı sağlayan bir sektördür (Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü; Havayolu Sektör Raporu, 2022).

Dünyada havayolu taşımacılığı ulaşım yolları içinde maliyetli olduğundan en geç başlayan havayolu ulaşımıdır. Teknoloji ile yaşanan hızlı gelişmelerle birlikte kullanımı gün geçtikçe artan havayolu taşımacılığının tarihi yüz yıllar öncesine dayanan ulaşım seçenekleri arasında yerini almaktadır. Havayolu taşımacılığı daha önceleri üstünlük sağlamak maksadı ile askerî amaçlar için kullanılırken zamanla sivil amaçlar içinde kullanılmaya başlanmıştır. Rahat ve hızlı bir ulaşım yöntemi olan havayolu taşımacılığı, uzak mesafelere kısa sürede seyahat etmeyi mümkün kılmıştır.

Havayolu taşımacılığının yanı sıra yük taşımacılığı da önem kazanmıştır. Havayolu yük taşımacılığı pahalı olmasından ötürü havayolu ile daha çok yükte hafif, pahada ağır maddeler taşınmaktadır. Yük taşımacılığı için özel üretilmiş olan kargo uçakları ile ilaç, elektronik eşyalar ve çabuk bozulan besin maddeleri taşınmaktadır. Günümüz lojistiğinin önemli bir payını oluşturan havayolu taşımacılığı uzun yıllardır gelişme göstermektedir.

Günümüzde dünya havayolu taşımacılığında önemli bir yere sahip olan Türk Hava Yolları şirketi 20 Mayıs 1933 yılında beş uçak ve otuzdan az çalışanı ile Devlet Hava Yolları işletmesi adıyla kurulmuştur. Devlet Hava Yolları işletmesi ilk yurt dışı uçuşunu 1947 yılında İstanbul'dan Atina'ya gerçekleştirmiştir. Türk Hava Yolları ismi 1955 yılında ortaya çıkmış ve bu isim Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliğinin (IATA) üyeleri arasında yerini almıştır. Türkiye'nin ilk ulusal bayrak taşıyıcı havayolu şirketidir (<https://www.turkishairlines.com>, 2023).

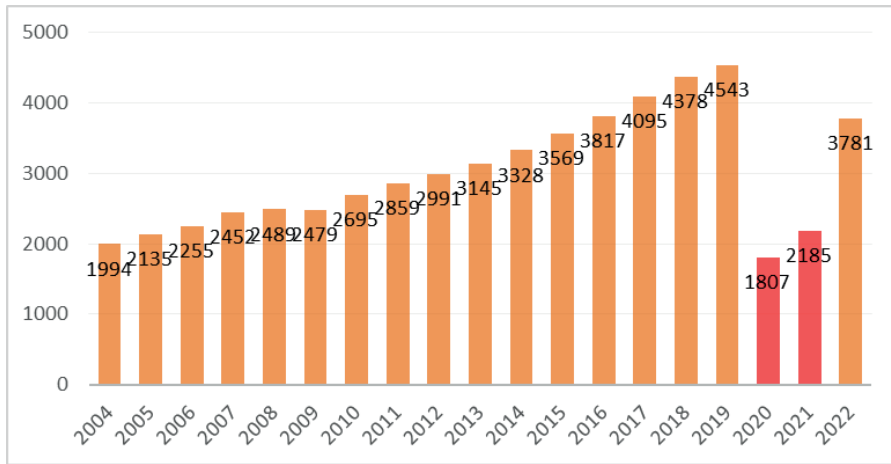
COVID-19 salgını başta ulaşım sektörü olmak üzere birçok sektör iç ve dış faktörlerden etkilenmiştir. Ulaşım sektörü dış etkenlere karşı hassastır. Bulaşıcı hastalıkların hızla yayılmasını kolaylaştırmanın en kolay yolu ulaşım ile yapılan seyahatlerdir. COVID-19 virüsü bulaşmış bir kişinin başka bir kişi

ve veya kıtaya yaptığı seyahatte bu virüsü kıta boyunca kolayca yayılabileceği anlamına gelmektedir (Irmak ve Pelit, 2022).

Dünyada da görüldüğü üzere 2019 yılının sonlarına doğru başlayan COVID-19 salgını ve pandemisi, ülkemizde ve dünyada sivil havayolu taşımacılık faaliyetlerinde büyük bir ölçüde düşüş meydana getirmiş olup 2020 yılında COVID-19 aşısının bulunmasıyla birlikte ülkelerde aşı uygulamalarına başlanmıştır. 2021 yılında ise aşının ülkelerde yaygınlaşmasıyla birlikte pandemiyi kontrol altına alma etkinliğine bağlı olarak dünyada ve ülkemizde uygulanan COVID-19 pandemi kısıtlamaları hafifletilmiş ve sivil havayolu taşımacılığı yükselişe geçmiştir (Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü; Havayolu Sektör Raporu, 2022).

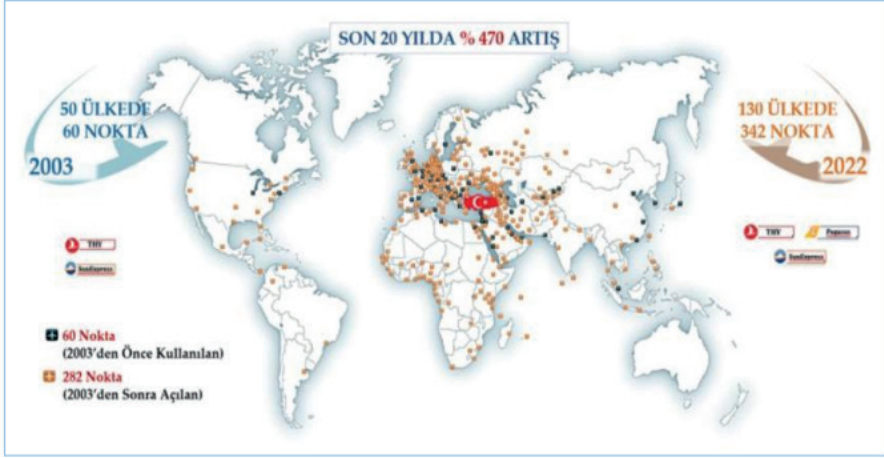
2.6. Dünyada Havayolu Taşımacılığı

Grafik 1: Küresel Havayolu Endüstrisi Tarafından 2004-2022 Yılları Arasında Tarifeli Uçağa Bindirilen Yolcu Sayısı (Milyon Olarak)



Kaynak: (<https://www.statista.com>, 2024)

Grafik 1’de 2004-2020 yılları arasındaki toplam yolcu sayısı incelendiğinde COVID-19 öncesine kadar yolcu sayısının artış gösterdiği görülmektedir. Dünyada 2019 yılı toplam yolcu sayısı 4.543 milyon kişi iken 2020 yılı COVID-19 pandemisinde 1.807, 2021 yılında 2.185 ve 2022 yılında 3.781 milyon kişiye çıkmıştır. Bu bağlamda COVID-19 pandemisine yönelik 2022 yılındaki pandemi kısıtlamaları gevşetilerek bu yıllar kapsamında havayolu yolcu taşımacılığında önemli bir artış yaşanmıştır.



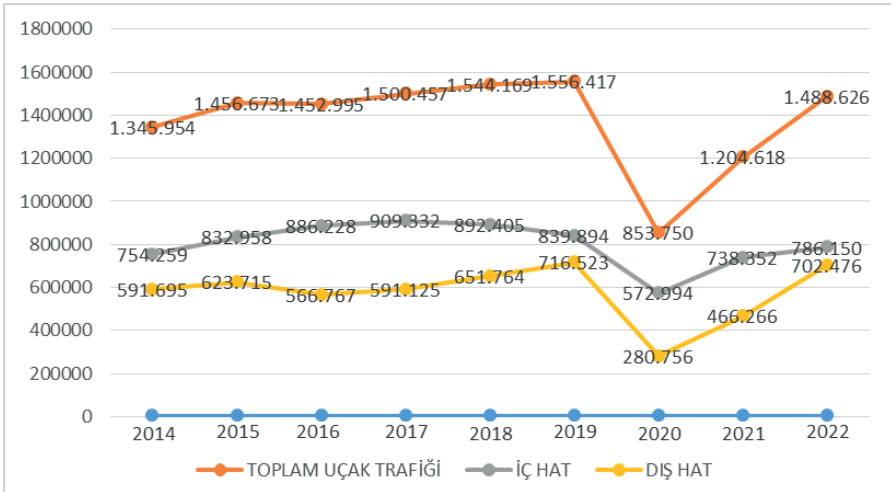
Şekil 1: Dış Hat Uçuş Bilgileri

Kaynak: (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Faaliyet Raporu, 2022)

Şekil 1'de 2003 yılında dış hatlar uçuşunda 2 havayolu işletmesiyle 50 ülkede 60 noktaya uçuş gerçekleştirilirken 2022 yılı sonu itibarıyla 3 havayolu işletmesiyle birlikte 130 ülkede 342 noktaya ulaşılmıştır.

2.7. Türkiye'de Havayolu Taşımacılığı

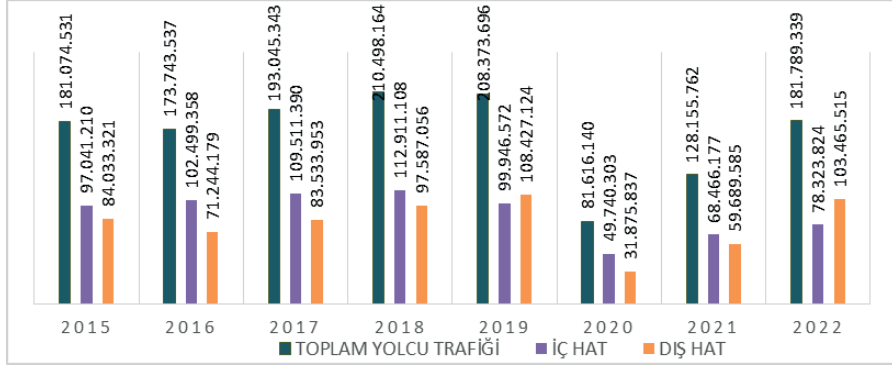
Grafik 2: Uçak Trafikçi (2014-2022)



Kaynak: (Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü; Havayolu Sektör Raporu, 2022)

Grafik 2’de 2014-2022 yılları iç hat ve dış hat uçak trafiği yıllara göre artış gösterirken COVID 19 pandemisinin başlaması ile birlikte düşüş eğilimi göstermiş olup 2022 yılı 2021 yılına kıyasla COVID 19 pandemi tedbirlerinin gevşetilmesi ile %23.58 artış göstererek yükselişe geçmiştir.

Grafik 3: Yolcu Trafikçi (2015-2022)



Kaynak: Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü; Havayolu Sektör Raporu, 2022

Grafik 3’te 2015-2019 yılları toplam yolcu trafiği artış göstermiştir. COVID 19 pandemi sürecinde bu yolcu trafiğinin düşüşe geçtiği görülmektedir. COVID 19 pandemi tedbirleri gevşetilmeye başlatıldığı andan itibaren 2022 yılı 2021 yılına kıyasla %41,85 artış göstererek yükselişe geçmiştir.

Top 10 Aircraft Operators

Week 24-30 May 2023 (avg daily flights)

| No. | Aircraft operator | Average daily flights | % prev week | % prev year | % 2019 |
|-----|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|--------|
| 1. | Ryanair Group | 3,083 | +1% | ↑ +7% | ↑ +21% |
| 2. | easyJet Group | 1,633 | -1% | ↑ +3% | ↓ -11% |
| 3. | Turkish Airlines | 1,530 | +2% | ↑ +14% | ↑ +16% |
| 4. | Lufthansa Airlines | 1,143 | +2% | ↓ -7% | ↓ -30% |
| 5. | Air France Group | 1,071 | +1% | ↑ +4% | ↓ -16% |
| 6. | KLM Group | 859 | +0% | ↑ +7% | ↓ -9% |
| 7. | Wizz Air Group | 807 | +1% | ↑ +8% | ↑ +32% |
| 8. | British Airways Group | 793 | -2% | ↑ +8% | ↓ -19% |
| 9. | SAS Group | 678 | +13% | ↑ +16% | ↓ -28% |
| 10. | Vueling | 642 | +0% | ↑ +4% | ↓ -1% |

Şekil 2: 24-30 Mayıs 2023 Haftasında Ortalama Günlük Uçuşlar (İlk 10 Uçak Operatörü)

Kaynak: (<https://www.eurocontrol.int/Economics/DailyTrafficVariation-AOs.html>, 2023)

Şekil 2'de yer alan İlk 10 uçak operatörü 24-30 Mayıs 2023 haftası Türk Hava Yolları sıralamasında 1.530 ortalama günlük uçuş ile 3. sırada yer almaktadır.



Şekil 3: Türkiye'nin En Değerli Markaları (2022-2023)

Kaynak: (<https://www.memurlar.net>, 2024)

Şekil 3 incelendiğinde 2022-2023 yıllarında Türkiye'nin en değerli markaları listesinde 2022 ve 2023 yıllarında Türk Hava Yolları 1. sırada kalarak yerini değiştirmemiştir.

2.8. Çalışmada Kullanılan ÇKKV Yöntemleri

Literatürde Türkiye'de farklı konularda kurumsal sürdürülebilirlik üzerine birçok çalışma yapılmış ve (ÇKKV) yöntemleri kullanılmıştır. Ancak havayolu taşımacılığında kurumsal sürdürülebilirlikle ilgili (ÇKKV) yöntemlerinde EDAS yöntemi kullanılarak bir çalışma yapılmamıştır.

Tablo 1: Türkiye’de Kurumsal Sürdürülebilirlik Üzerine Yapılan Bazı Çalışmalar

| Yazarlar | Konu | Yöntem |
|---|---|--------------------|
| Rençber, İ. (2024). | Türk Hava Yollarının Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Entropi ve TOPSIS Yöntemleriyle İncelenmesi. | Entropi ve TOPSIS |
| Özcevin, O. (2022). | Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının ENTROPİ ve TOPSIS Yöntemleriyle Ölçülmesi: BIST Şirketleri Üzerine Bir Uygulama. | Entropi, TOPSIS |
| Şeker, M., & İslamoğlu, M. (2020). | Kurumsal Sürdürülebilirliğin Ekonomik Boyutunun PROMETHEE Yöntemiyle Ölçülmesi: Tüpraş Örneği. | PROMETHEE, Entropi |
| Tutkavul, K. (2020). | Kurumsal Sürdürülebilirlik Bağlamında Sürdürülebilirlik Raporları ve Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü: Arçelik A. Ş’ de Bir Uygulama. | TOPSIS |
| Oral, C., & Geçdoğan, S. (2020). | Kurumsal Sürdürülebilirlik Ölçümü İçin AHP ve TOPSIS Yöntemlerinin Kullanılması: Bankacılık Sektörü Üzerine Bir Uygulama. | AHP, TOPSIS |
| Aksoylu, S., & Taşdemir, B. (2020). | Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Değerlendirmesi: BIST Sürdürülebilirlik Endeksinde Bir Araştırma. | TOPSIS |
| Yalçın, N., & Karakaş, E. (2019). | Kurumsal sürdürülebilirlik performans analizinde CRITIC-EDAS yaklaşımı. | CRITIC, EDAS |
| Ecer, F. (2019). | Özel Sermayeli Bankaların Kurumsal Sürdürülebilirlik Performanslarının Değerlendirilmesine Yönelik Çok Kriterli Bir Yaklaşım: ENTROPİ-ARAS Bütünleşik Modeli. | Entropi, ARAS |
| Öznel, A., Aydın, B., & Köse, M. S. (2018). | Entropi tabanlı TOPSIS yöntemi ile enerji sektöründe kurumsal sürdürülebilirlik performansının ölçümü: Akenerji örneği. | TOPSIS, Entropi |

| | | |
|---|--|---|
| Kaya, P. Y., ve Öztel, A. (2018). | Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Gri İlişkisel Analiz Yöntemi ile Değerlendirilmesi: Otokar Örneği. | Entropi |
| Ersoy, N. (2018). | ENTROPY Tabanlı Bütünleşik ÇKKV Yaklaşımı ile Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü. | Entropy, TOPSİS |
| Alp, vd., (2015). | ENTROPİ Tabanlı MAUT Yöntemi ile Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Bir Vaka Çalışması. | MAUT, Entropi |
| Öztel, A., Köse, M. S., & AYTEKİN, İ. (2012). | Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü İçin Çok Kriterli Bir Çerçeve: Henkel Örneği. | Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Uzlaşık Programlama (Compromise Programing) |

2.8.1. Çok Kriterli Karar Verme

Bu çalışma kapsamında karar verme yöntemlerinden faydalanılmıştır. Karar verme, belirlenen bir amaca ve hedefe doğru şekilde ve doğru bir seçimle ulaşmak için yapılmaktır (Geçdoğan ve Oral, 2020).

Yönetim bilimi ve yöneylem araştırmasının alanlarının bir alt dalı olan çok kriterli karar verme (ÇKKV) analizi ve karar teorisi maksimum düzeyde kullanılan bir yöntemdir. ÇKKV yöntemi sayısal veya sözel kıstaslara göre alternatiflerin arasında en iyi olanın seçilmesini sağlar. ÇKKV yöntemi sayesinde maksimum düzeyde kıstaslar baz alınarak alternatiflerin avantajları ve dezavantajları çözümlenmeli olarak değerlendirilmektedir (Özdağoğlu vd., 2022).

ÇKKV, birden fazla kriter doğrultusunda çeşitli alternatifleri sıralamayı, değerlendirmeyi ve bunlar arasından seçim yapmayı içeren model ve yaklaşımlar bütünüdür. Karar verme sürecinin ilk aşamasında, seçimde dikkate alınacak kriterler ve bu kriterlerin toplam önem ağırlıkları belirlenir. Diğer aşamada, alternatiflerin ve kriterlerin ne ölçüde karşılandığı değerlendirilerek tüm kriterler üzerinden alternatiflerin başarı sıralaması oluşturulur. ÇKKV süreçleri ile belirlenecek kararların doğruluğu, tüm alternatiflerin ve kriterlerin karar verme sürecine dahil edilmesine ve kriterlerin önemine göre ağırlıklandırılmasına bağlıdır (Özevin, 2022).

Bu araştırmada ÇKKV yöntemlerinden Entropi tabanlı EDAS yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada kullanılan yöntemlerin işleyişi ve söz konusu yöntemlerin nasıl kullanıldığına dair açıklamalara ve grafiklere aşağıda yer verilmiştir.

2.8.2. Entropi Yöntemi

Entropi, belirsizliğin bir ölçüsü olarak Shannon (1948) tarafından enformasyon teorisine uyarlanmıştır. Entropi yöntemi mevcut verilerin sağladığı faydalı bilginin miktarını ölçmede kullanılmaktadır. Yöntemin en keskin ve önemli özellikleri, çeşitli ölçeklerde uygulanma olanağı bulunması ve nesnel değerlendirme yapılabilmesidir (Özbek, 2021).

Araştırmacılar tarafından sıklıkla başvurulan Entropi yöntemi, objektif ağırlıklandırma yöntemlerinden bir tanesidir (Şeker ve İslamoğlu, 2020).

Entropi, bir olaya ilişkin en yüksek belirsizlik veya en az belirliliği açıklamada etkili bir yöntemdir ve entropi yöntemi kriterlerin ağırlıklarını hesaplamak için kullanılmaktadır (Kaya ve Öztel, 2018).

Entropi yöntemi beş basamaktan oluşmaktadır (Özbek, 2021).

1. Aşama: Karar matrisinin oluşturulması

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2j} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Burada her bir satır bir alternatifi ve her bir sütun ise bir kriteri göstermektedir. Matrisin x_{ij} elemanı i. alternatifi j. kriter göre başarı değerini göstermektedir.

2. Aşama: Karar matrisinin normalize edilmesi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_j x_{ij}} \quad (2)$$

3. Aşama: Entropi değerlerinin hesaplanması

$$e_j = -k \sum_{j=1}^n r_{ij} \ln(r_{ij}) \quad (3)$$

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

4. Aşama: Bilginin farklılaşma derecesinin tespit edilmesi

$$d_j = 1 - e_j \quad (4)$$

5. Aşama: Entropi ağırlıklarının belirlenmesi

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{i=1}^n d_j} \quad (5)$$

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad \text{sağlanmaktadır.}$$

Entropi değerleri hesaplanırken karar matrisimizde (-) negatif bir sayı var ise logaritma fonksiyonu entropi aşamalarında geçerken problem olarak önümüze çıkmaktadır. Bu problemleri aşabilmek için Zhang ve diğerleri farklı denklem kullanarak negatif sayıyı standartlaştırma ile pozitifte dönüştürerek problemi çözmeyi önermektedir. Bu yöntem iki aşamadan oluşmaktadır (Öztel, 2016).

Yöntemin birinci aşaması (Ersoy, 2021);

$$X_{ij} = \frac{X_{ij} - \overline{X_{ij}}}{S_i} \quad (6)$$

Karar matrisinin her bir değerine x_{ij} birinci aşamadaki yöntem uygulanarak standartlaştırılmış veri bulunur, x_i ve s_i ortalama değeri ve standart sapmalarıdır.

Yöntemin ikinci aşaması (Öztel, 2016);

$$x'_{ij} = x_{ij} + A \quad A > \left| \min x_{ij} \right| \quad (7)$$

Yöntemi ile standartlaştırılarak pozitif değerleri temsil etmektedir.

2.8.3. EDAS Yöntemi

EDAS Yöntemi, ilk olarak literatürde Mehdi Keshavarz Ghorabee ve arkadaşları tarafından 2015 yılında geliştirilen, Evaluation Based on Distance From Average Solution (EDAS), Türkçe karşılığıyla Ortalama Çözüm Uzaklığına Dayalı Değerlendirme olarak adlandırılan bir Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemidir. EDAS yöntemi, ortalamadan pozitif uzaklıkların (PDA) en yüksek derecesini ve ortalamadan negatif uzaklıkların (NDA) en düşük derecesini esas alır. Bu yöntem, insanların ve kurumların yaşam döngüsü ve sürdürülebilirlik değerlendirmesi, tedarikçi seçimi, binaların mimari tasarımları, kültürel miras yapıları, kalite güvencesi ve lojistik gibi gerçek hayatta karşılaşılan ÇKKV problemlerine uygulanmıştır. Bu yöntem, çeşitli çalışmalarda belirtildiği üzere yedi aşamadan oluşmaktadır (Kiracı ve Durmuşçelebi 2022).

1. Aşama: Karar Verme Matrisinin Oluşturulması

$$X = [X_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{in} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (8)$$

2. Aşama: Tüm Ölçütlere Göre Ortalama Çözümün Belirlenmesi

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^m X_{ij}}{m} \quad (9)$$

$$AV = [AV_j]_{1 \times n} \quad (10)$$

3. Aşama: Pozitif (PDA) ve Negatif (NDA) Uzaklık Matrislerinin Oluşturulması

$$PDA = [PDA_{ij}]_{m \times n} \quad (11)$$

$$NDA = [NDA_{ij}]_{m \times n} \quad (12)$$

$$PDA_{ij} = \frac{\max\left(0, (X_{ij} - AV_j)\right)}{AV_j}, \quad (13)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max\left(0, (AV_j - X_{ij})\right)}{AV_j}, \quad (14)$$

$$PDA_{ij} = \frac{\max\left(0, (AV_j - X_{ij})\right)}{AV_j}, \quad (15)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max\left(0, (X_{ij} - AV_j)\right)}{AV_j} \quad (16)$$

4. Aşama: Ağırlıklandırılmış Pozitif ve Negatif Uzaklık Matrislerinin Oluşturulması

$$SP_i = \sum_{j=1}^n W_j PDA_{ij} \quad (17)$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^n W_j NDA_{ij} \quad (18)$$

5. Aşama: Ağırlıklandırılmış Pozitif (SP) ve Negatif (SN) Uzaklık Matrislerinin Normalize Edilmesi

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)} \quad (19)$$

$$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max_i(SN_i)} \quad (20)$$

6. Aşama: Değerlendirme Puanının (AS) Hesaplanması

$$AS_i = \frac{1}{2}(NSP_i + NSN_i) \quad (21)$$

7. Aşama: Seçeneklerin Sıralanması

EDAS yönteminin son basamağı olan 7. aşamada (AS) değerlendirme puanına göre azalan düzeyde sıralanmaktadır. Burada maksimum değer, en büyük değer olarak kabul edilmektedir.

3. YÖNTEM

Bu çalışmada, COVID-19 pandemisinin Türk Hava Yolları'nın (THY) kurumsal sürdürülebilirlik performansı üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde analiz etmek amaçlanmıştır. Çalışmada, THY'nin 2018-2022 yılları arasındaki sürdürülebilirlik performansı ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlar altında değerlendirilmiştir.

Analiz için THY'nin yıllık sürdürülebilirlik raporları ve ilgili dönemde yayınlanan diğer resmi veriler kullanılmıştır. Ekonomik sürdürülebilirlik için 17, çevresel sürdürülebilirlik için 15 ve sosyal sürdürülebilirlik için 25 gösterge belirlenmiştir. Performans değerlendirmesi çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

İlk olarak, kriter ağırlıkları Entropi yöntemiyle hesaplanmıştır. Entropi yöntemi, kriter ağırlıklarını belirlemek için objektif bir yaklaşım sunar ve veriler arasındaki dağılımı göz önünde bulundurur. Daha sonra EDAS (Evaluative Distance from Average Solution) sıralama tekniği uygulanarak THY'nin sürdürülebilirlik performansı yıllar bazında sıralanmıştır. EDAS yöntemi, her bir alternatifin ortalama çözümden sapmasını dikkate alarak performans sıralaması yapar.

Çalışmada izlenen metodolojik adımlar aşağıdaki gibidir:

- THY'ye ait sürdürülebilirlik göstergelerinin belirlenmesi
- Kriter ağırlıklarının Entropi yöntemiyle hesaplanması
- EDAS yöntemiyle THY'nin sürdürülebilirlik performansının sıralanması
- Elde edilen bulguların yorumlanması ve değerlendirilmesi

Böylece COVID-19 pandemisinin THY'nin kurumsal sürdürülebilirlik performansı üzerindeki etkileri kapsamlı bir şekilde analiz edilmiştir.

4. UYGULAMA: Bütünleşik ENTROPİ-EDAS Yöntemi İle Covid-19 Pandemisinin Havayolu Taşımacılığı Sektöründe Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansına Etkisinin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada ilk önce karar verme kriterleri belirlenmiştir. İkinci aşamada ise alternatifleri belirlenmiştir. Türkiye'nin ulaşım sektörlerinin bayrak taşıyıcısı olan Türk Hava Yollarını, sürdürülebilirlik bakımından 17 adet finansal performans göstergeleri (FPG), 15 adet çevresel performans göstergeleri (ÇPG) ve 25 adet sosyal performans göstergeleri (SPG) olmak üzere toplamda 57 adet göstergeler üç ana boyutta incelenmektedir. Türk Hava Yollarının 2018-2022 yıllarını kapsayan göstergeleri, internet

sitesinde yayımlanmış olduğu yıllık faaliyet ve sürdürülebilirlik raporlarından yararlanılarak belirlenmiştir. Bu kriterlerin Entropi yöntemiyle ağırlıklandırılmaları yapılmış olup EDAS yöntemi ile 2018-2022 döneminin her bir yılı için performans sıralaması elde edilmiştir.

Tablo 2’de, kurumsal sürdürülebilirlik performansını oluşturan ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlara ilişkin performans göstergeleri ve bu göstergelere ait optimum durumlar gösterilmektedir.

Tablo 2: Ekonomik Karar Verme Göstergeleri

| KODU | EKONOMİK PERFORMANS GÖSTERGELERİ | OPTİMUM |
|-------|--|---------|
| FPG01 | Net gelir (Milyon ABD doları) | MAX |
| FPG02 | Faaliyet Karı (Milyon ABD doları) | MAX |
| FPG03 | FAVKÖK (Milyon ABD doları) | MAX |
| FPG04 | Net Borç (Milyon ABD doları) | MIN |
| FPG05 | Toplam Varlıklar (Milyon ABD doları) | MAX |
| FPG06 | Toplam Yatırımlar (Milyon ABD doları) | MAX |
| FPG07 | Özkaynak Karlılığı (ROE) (%) | MAX |
| FPG08 | Toplam Uçuş Mili (Deniz Mili) | MAX |
| FPG09 | Yolcu Doluluk Oranı (%) | MAX |
| FPG10 | Uçulan Nokta | MAX |
| FPG11 | Uçulan Km (Bin) | MAX |
| FPG12 | Taşınan Kargo ve Posta (Ton) | MAX |
| FPG13 | Toplam Uçak Sayısı | MAX |
| FPG14 | AR-GE Harcamaları (Milyon ABD doları) | MAX |
| FPG15 | Yaratılan Doğrudan Ekonomik Değer (Milyon ABD doları) | MAX |
| FPG16 | Ödenen Vergiler Türkiye Cumhuriyeti Devleti (Milyon TL) | MAX |
| FPG17 | Etik Kurallar, Rüşvet ve Yolsuzlukla Mücadele Eğitimi Toplam eğitim katılımcısı (Kişi Sayısı) | MAX |

Tablo 3: Çevresel Karar Verme Göstergeleri

| KODU | ÇEVRESEL PERFORMANS GÖSTERGELERİ | OPTİMUM |
|-------|---|---------|
| ÇPG01 | Toplam Enerji Tüketimi (GJ) | MIN |
| ÇPG02 | Dolaylı Enerji Tüketimi (GJ)- Elektrik | MIN |
| ÇPG03 | Uçak Yakıtı (Ton) | MIN |
| ÇPG04 | Yakıt Tasarrufu (GJ) | MAX |
| ÇPG05 | Yakıt Verimliliği (100 Arz Edilen Koltuk Km Başına Yakıt tüketimi) (Litre/100 AKK) | MAX |
| ÇPG06 | Toplam Sera Gazı Emisyonları (Ton CO ₂ e) | MIN |
| ÇPG07 | Verimlilik Projeleriyle Sağlanan Sera Gazı Emisyonu Tasarrufu (Ton CO ₂ e) | MAX |
| ÇPG08 | Karbon Offset Uygulamaları (Ton CO ₂ e) | MAX |
| ÇPG09 | NO _x Emisyonları (Ton) | MIN |
| ÇPG10 | Toplam Su Çekimi (m ³)- Şebeke Suyu | MIN |
| ÇPG11 | Katı Atık Miktarı (Ton) | MIN |
| ÇPG12 | Geri Kazanılan Tehlikesiz Atık (Ton) | MAX |
| ÇPG13 | Bertaraf Edilen Tehlikeli Atık (Ton) | MIN |
| ÇPG14 | Geri Dönüştürülen Ambalaj Atığı (Ton) | MAX |
| ÇPG15 | Sera Gazı Farkındalık Eğitimi Katılımcı Sayısı | MAX |

Tablo 4: Sosyal Karar Verme Göstergeleri

| KODU | SOSYAL PERFORMANS GÖSTERGELERİ | OPTİMUM |
|-------|---|---------|
| SPG01 | Toplam İşgücü (Sayı) | MAX |
| SPG02 | Çalışan Sirkülasyonu (%) | MAX |
| SPG03 | Toplam Engelli Çalışan Sayısı Kadın | MAX |
| SPG04 | Toplam Engelli Çalışan Sayısı Erkek | MAX |
| SPG05 | Yönetici Pozisyonundaki Engelli Çalışan Sayısı | MAX |
| SPG06 | Toplu Sözleşme Kapsamında Çalışan İşgücü (Sayı) | MAX |
| SPG07 | Yıl İçinde Terfi Eden Çalışanlarda Kadın Çalışan Oranı (%) Yurtiçi | MAX |
| SPG08 | Yıl İçinde İlk Kez Yönetici Pozisyonuna Terfi Eden Çalışanlarda Kadın Çalışan Oranı (%) Yurtiçi | MAX |
| SPG09 | Gelir Üreten Çalışan Pozisyonlarında Kadın Çalışan Oranı (%) | MAX |
| SPG10 | Mühendislik Pozisyonlarında Kadın Çalışan Oranı (%) | MAX |
| SPG11 | Çalışan Eğitimleri- Katılımcı Sayısı (Kişi) | MAX |
| SPG12 | Kaza Sıklık Oranı (1.000.000 Çalışma Saati Bazında) Doğrudan İstihdam | MIN |
| SPG13 | Kaza Ağırlık Oranı (1.000.000 Çalışma Saati Bazında) Doğrudan İstihdam | MIN |
| SPG14 | İSG Eğitimleri- Katılımcı Sayısı Doğrudan İstihdam/ Mütcahhit Firma Çalışmanı | MAX |
| SPG15 | Hekimlik Faaliyeti Sayısı (Adet) | MAX |
| SPG16 | Afer Acil Durum Eğitimi Katılımcı Sayısı (Kişi) | MAX |
| SPG17 | Çocuk Bakım/Yaşlı Bakım Desteği Alan Çalışan Sayısı | MAX |
| SPG18 | Müşteri Memnuniyeti Oranı (%) | MAX |
| SPG19 | İnsan Hakları Politika ve Prosedürleri Eğitimi Alan Çalışan Sayısı | MAX |
| SPG20 | Ayrımcılık, Taciz, Mobbing, Baskı ve Şiddet Şikayetinde Bulunan Çalışan Sayısı | MIN |
| SPG21 | Uçuş Güvenliği Eğitimleri Katılımcı Sayısı | MAX |
| SPG22 | Etik Hat Başvuruları (Adet) | MIN |
| SPG23 | Ayrımcılık Başvuruları (Adet) | MIN |
| SPG24 | Çalışan Öneri Sayısı (Adet) | MAX |
| SPG25 | Hayata Geçirilen Öneri Sayısı (Adet) | MAX |

4.1. Bulgular

Tablo 5: Ekonomik Karar Matrisi

| | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F7 | F8 | F9 | F10 | F11 | F12 | F13 | F14 | F15 | F16 | F17 |
|---------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|--------|---------------|--------|---------|------------|-------------|---------|-------------|-----------|----------------|----------|
| Wj | 0,0580 | 0,0578 | 0,0566 | 0,0551 | 0,0582 | 0,0626 | 0,0635 | 0,0654 | 0,0613 | 0,0588 | 0,0654 | 0,0538 | 0,0577 | 0,0614 | 0,0580 | 0,0497 | 0,0566 |
| Optimum | MAX | MAX | MAX | MIN | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX |
| 2018 | 12.855 | 1.191 | 3.349 | 7.687 | 20.732 | 2.940 | 13 | 467.942.609 | 81,9 | 310 | 866.630 | 1.412.423 | 332 | 11.800.612 | 12.855 | 773.139.271 | 5.910 |
| 2019 | 13.229 | 876 | 3.107 | 10.107 | 24.724 | 4.315 | 11 | 500.095.380 | 81,6 | 322 | 926.224 | 1.544.341 | 350 | 7.691.853 | 13.229 | 1.441.302.581 | 4.320 |
| 2020 | 6.734 | -255 | 1.866 | 14.120 | 25.530 | 4.903 | -16 | 254.970.056 | 71,0 | 324 | 472.246 | 1.494.276 | 363 | 8.857.844 | 6.734 | 898.893.051 | 2.420 |
| 2021 | 10.686 | 1.414 | 3.744 | 11.596 | 26.537 | 4.193 | 14 | 379.947.624 | 67,9 | 333 | 703.643 | 1.880.949 | 370 | 4.254.596 | 10.686 | 1.472.755.988 | 6.207 |
| 2022 | 18.426 | 2.779 | 5.377 | 8.714 | 30.944 | 5.499 | 32,87 | 515.501.080 | 80,6 | 342 | 954.708 | 1.678.953 | 394 | 8.611.503 | 18.426 | 4.139.375.929 | 9.463 |
| (AV) | 12386,000 | 1201,000 | 3488,600 | 10444,800 | 25693,400 | 4370,000 | 10,974 | 423691349,800 | 76,600 | 326,200 | 784690,200 | 1602188,400 | 361,800 | 8243281,600 | 12386,000 | 1745093364,000 | 5664,000 |

Tablo 6: Çevresel Karar Matrisi

| | Ç1 | Ç2 | Ç3 | Ç4 | Ç5 | Ç6 | Ç7 | Ç8 | Ç9 | Ç10 | Ç11 | Ç12 | Ç13 | Ç14 | Ç15 |
|---------|---------------|------------|-------------|-------------|--------|--------------|------------|-----------|-----------|------------|----------|----------|--------|---------|----------|
| Wj | 0,0228 | 0,0665 | 0,0229 | 0,0480 | 0,0002 | 0,0307 | 0,0491 | 0,0114 | 0,0230 | 0,2770 | 0,0735 | 0,1452 | 0,0292 | 0,1426 | 0,0580 |
| Optimum | MIN | MIN | MIN | MAX | MAX | MIN | MAX | MAX | MIN | MIN | MIN | MAX | MIN | MAX | MAX |
| 2018 | 236.312.657 | 127.828 | 5.351.589 | 1.305.713 | 3,30 | 17.028.599 | 94.069 | 10.617 | 59.001 | 56.608 | 498 | 124 | 1 | 258 | 5.033 |
| 2019 | 247.848.257 | 252.226 | 5.609.587 | 2.447.197 | 3,26 | 17.877.124 | 179.740 | 13.240 | 61.846 | 64.903 | 1.577 | 1.249 | 1 | 174 | 3.965 |
| 2020 | 126.067.694 | 210.985 | 2.847.903 | 1.003.716 | 3,21 | 9.094.999 | 72.312 | 13.883 | 31.398 | 38.022 | 1.269 | 1.163 | 0,60 | 69 | 2.522 |
| 2021 | 187.326.898 | 326.487 | 4.233.811 | 1.635.316 | 3,16 | 16.591.244 | 117.815 | 13.968 | 46.678 | 255.238 | 1.608 | 1.449 | 0,50 | 53,50 | 1.487 |
| 2022 | 252.648.196 | 457.924 | 5.711.803 | 2.539.366 | 3,10 | 22.983.093 | 182.987 | 8.968 | 63.040 | 364.508 | 2.313 | 2.103 | 0,90 | 81 | 3.586 |
| (AV) | 210040740,400 | 275090,000 | 4750938,600 | 1786261,600 | 3,206 | 16715011,800 | 129384,600 | 12135,200 | 52392,600 | 155855,800 | 1452,900 | 1217,600 | 0,800 | 127,100 | 3318,600 |

Tablo 7: Sosyal Karar Matrisi

| | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S10 | S11 | S12 | |
|---------|-----------|-----------|------------|---------|----------|-----------|----------|--------|-----------|---------|------------|-----------|---------|
| Wj | 0,0377 | 0,0426 | 0,0372 | 0,0384 | 0,0393 | 0,0393 | 0,0391 | 0,0439 | 0,0463 | 0,0421 | 0,0444 | 0,0389 | |
| Optimum | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX | MIN | |
| 2018 | 30.874 | 4,8 | 56 | 161 | 20 | 23.015 | 50 | 50 | 8 | 42 | 186.222 | 8,6 | |
| 2019 | 34.222 | 4,2 | 60 | 175 | 24 | 25.513 | 49 | 50 | 8 | 45 | 410.210 | 12,69 | |
| 2020 | 33.583 | 4,6 | 60 | 170 | 22 | 25.054 | 33 | 40 | 7 | 47 | 358.637 | 4,57 | |
| 2021 | 33.191 | 5,3 | 57 | 155 | 23 | 24.307 | 34 | 17 | 6 | 49 | 378.148 | 7,82 | |
| 2022 | 37.379 | 3,2 | 56 | 150 | 26 | 22.594 | 23 | 37 | 0,7 | 47 | 468.596 | 14,36 | |
| (AV) | 33849,800 | 4,420 | 57,800 | 162,200 | 23,000 | 24096,600 | 37,800 | 38,800 | 5,940 | 46,000 | 360362,600 | 9,608 | |
| | S13 | S14 | S15 | S16 | S17 | S18 | S19 | S20 | S21 | S22 | S23 | S24 | S25 |
| Wj | 0,0391 | 0,0360 | 0,0388 | 0,0334 | 0,0472 | 0,0389 | 0,0379 | 0,0387 | 0,0434 | 0,0361 | 0,0363 | 0,0451 | 0,0401 |
| Optimum | MIN | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX | MIN | MAX | MIN | MIN | MAX | MAX |
| 2018 | 172 | 1.165 | 157.016 | 273 | 1.373 | 79 | 3.344 | 14 | 10.890 | 245 | 9 | 16.716 | 659 |
| 2019 | 123 | 15.046 | 161.992 | 400 | 2.660 | 75 | 3.171 | 48 | 12.226 | 278 | 5 | 21.995 | 1.100 |
| 2020 | 37 | 20.630 | 125.326 | 145 | 2.912 | 77 | 1.290 | 23 | 13.595 | 134 | 2 | 24.259 | 1.225 |
| 2021 | 63 | 153.738 | 117.699 | 215 | 2.922 | 83 | 317 | 79 | 13.300 | 179 | 4 | 25.129 | 1.227 |
| 2022 | 121,09 | 97.161 | 184.219 | 1.428 | 3.000 | 83 | 0 | 63 | 13.649 | 436 | 1 | 3.548 | 713 |
| (AV) | 103,218 | 57548,000 | 149250,400 | 492,200 | 2573,400 | 79,400 | 1624,400 | 45,400 | 12732,000 | 254,400 | 4,200 | 18329,400 | 984,800 |

Yukarıdaki Tablo (5-7)' de tüm kriterler ve alternatifler, Entropi yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıklarını içeren 2018-2022 yılları için karar matrisleri gösterilmiştir. Ekonomik ve sosyal değerlerinde negatif sayı bulunduğundan burada eşitlik (6,7) yöntemiyle standartlaştırma yapılmıştır. EDAS yönteminin ikinci adımında belirlenen değerlendirme kriterleri ile ilgili eşitlik (9,10) yardımıyla ortalama çözüm değerleri hesaplanmıştır. Bu ortalama değerleri Tablo 3'te her kriterin son satırında gösterilmektedir.

Tablo 8: Ekonomik Ortalama çözümden Pozitif (PDA) Uzaklık Matrislerinin Oluşturulması

| | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F7 | F8 | F9 | F10 | F11 | F12 | F13 | F14 | F15 | F16 | F17 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2018 | 0,0379 | 0,0000 | 0,0000 | 0,2640 | 0,0000 | 0,0000 | 0,1846 | 0,1044 | 0,0692 | 0,0000 | 0,1044 | 0,0000 | 0,0000 | 0,4315 | 0,0379 | 0,0000 | 0,0434 |
| 2019 | 0,0681 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0323 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0024 | 0,1803 | 0,0653 | 0,0000 | 0,1804 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0681 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2020 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,1220 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0033 | 0,0746 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2021 | 0,0000 | 0,1774 | 0,0732 | 0,0000 | 0,0328 | 0,0000 | 0,2757 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0208 | 0,0000 | 0,1740 | 0,0227 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0959 |
| 2022 | 0,4876 | 1,3139 | 0,5413 | 0,1657 | 0,2044 | 0,2584 | 1,9953 | 0,2167 | 0,0522 | 0,0484 | 0,2167 | 0,0479 | 0,0890 | 0,0447 | 0,4876 | 1,3720 | 0,6707 |

Tablo 9: Çevresel Ortalama çözümden Pozitif (PDA) Uzaklık Matrislerinin Oluşturulması

| | Ç1 | Ç2 | Ç3 | Ç4 | Ç5 | Ç6 | Ç7 | Ç8 | Ç9 | Ç10 | Ç11 | Ç12 | Ç13 | Ç14 | Ç15 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2018 | 0,0000 | 0,5353 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0293 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,6368 | 0,6572 | 0,0000 | 0,0000 | 1,0299 | 0,5166 |
| 2019 | 0,0000 | 0,0831 | 0,0000 | 0,3700 | 0,0168 | 0,0000 | 0,3892 | 0,0910 | 0,0000 | 0,5836 | 0,0000 | 0,0258 | 0,0000 | 0,3690 | 0,1948 |
| 2020 | 0,3998 | 0,2330 | 0,4006 | 0,0000 | 0,0012 | 0,4559 | 0,0000 | 0,1440 | 0,4007 | 0,7560 | 0,1269 | 0,0000 | 0,2500 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2021 | 0,1081 | 0,0000 | 0,1088 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0074 | 0,0000 | 0,1510 | 0,1091 | 0,0000 | 0,0000 | 0,1900 | 0,3750 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2022 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,4216 | 0,0000 | 0,0000 | 0,4143 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,7272 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0806 |

Tablo 10: Sosyal Ortalama çözümden Pozitif (PDA) Uzaklık Matrislerinin Oluşturulması

| | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S10 | S11 | S12 | S13 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2018 | 0,0000 | 0,0860 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,3228 | 0,2887 | 0,3468 | 0,0000 | 0,0000 | 0,1049 | 0,0000 |
| 2019 | 0,0110 | 0,0000 | 0,0381 | 0,0789 | 0,0435 | 0,0588 | 0,2963 | 0,2887 | 0,3468 | 0,0000 | 0,1383 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2020 | 0,0000 | 0,0407 | 0,0381 | 0,0481 | 0,0000 | 0,0397 | 0,0000 | 0,0309 | 0,1785 | 0,0217 | 0,0000 | 0,5244 | 0,6415 |
| 2021 | 0,0000 | 0,1991 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0087 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0101 | 0,0652 | 0,0494 | 0,1861 | 0,3896 |
| 2022 | 0,1043 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,1304 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0217 | 0,3003 | 0,0000 | 0,0000 |

| | S14 | S15 | S16 | S17 | S18 | S19 | S20 | S21 | S22 | S23 | S24 | S25 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2018 | 0,0000 | 0,0520 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 1,0586 | 0,6916 | 0,0000 | 0,0369 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2019 | 0,0000 | 0,0854 | 0,0000 | 0,0337 | 0,0000 | 0,9521 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,2000 | 0,1170 |
| 2020 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,1316 | 0,0000 | 0,0000 | 0,4934 | 0,0678 | 0,4733 | 0,5238 | 0,3235 | 0,2439 |
| 2021 | 1,6715 | 0,0000 | 0,0000 | 0,1355 | 0,0453 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0446 | 0,2964 | 0,0476 | 0,3710 | 0,2459 |
| 2022 | 0,6883 | 0,2343 | 1,9013 | 0,1658 | 0,0453 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0720 | 0,0000 | 0,7619 | 0,0000 | 0,0000 |

Tablo (8-10)' da ortalama çözüm değerlerinin belirlenmesinden sonraki adım olan ortalama pozitif uzaklık matrisi (PDA) oluşturulur. Bu kapsamda ortalama pozitif uzaklık (PDA) değerleri için (11,13,15) çeşitlilikleri kullanılarak (PDA) matrisleri oluşturulmuştur.

Tablo 11: Ekonomik Ortalama çözümden Negatif (NDA) Uzaklık Matrislerinin Oluşturulması

| | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F7 | F8 | F9 | F10 | F11 | F12 | F13 | F14 | F15 | F16 | F17 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2018 | 0,0000 | 0,0083 | 0,0400 | 0,0000 | 0,1931 | 0,3272 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0497 | 0,0000 | 0,1184 | 0,0824 | 0,0000 | 0,0000 | 0,5570 | 0,0000 |
| 2019 | 0,0000 | 0,2706 | 0,1094 | 0,0000 | 0,0377 | 0,0126 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0129 | 0,0000 | 0,0361 | 0,0326 | 0,0669 | 0,0000 | 0,1741 | 0,2373 |
| 2020 | 0,4563 | 1,2123 | 0,4651 | 0,3519 | 0,0064 | 0,0000 | 2,4580 | 0,3982 | 0,0731 | 0,0067 | 0,3982 | 0,0674 | 0,0000 | 0,0000 | 0,4563 | 0,4849 | 0,5727 |
| 2021 | 0,1373 | 0,0000 | 0,0000 | 0,1102 | 0,0000 | 0,0405 | 0,0000 | 0,1032 | 0,1136 | 0,0000 | 0,1033 | 0,0000 | 0,0000 | 0,4839 | 0,1373 | 0,1561 | 0,0000 |
| 2022 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |

Tablo 12: Çevresel Ortalama çözümden Negatif (NDA) Uzaklık Matrislerinin Oluşturulması

| | Ç1 | Ç2 | Ç3 | Ç4 | Ç5 | Ç6 | Ç7 | Ç8 | Ç9 | Ç10 | Ç11 | Ç12 | Ç13 | Ç14 | Ç15 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2018 | 0,1251 | 0,0000 | 0,1264 | 0,2690 | 0,0000 | 0,0188 | 0,2730 | 0,1251 | 0,1261 | 0,0000 | 0,0000 | 0,8982 | 0,2500 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2019 | 0,1800 | 0,0000 | 0,1807 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0695 | 0,0000 | 0,0000 | 0,1804 | 0,0000 | 0,0854 | 0,0000 | 0,2500 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2020 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,4381 | 0,0000 | 0,0000 | 0,4411 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0448 | 0,0000 | 0,4571 | 0,2400 |
| 2021 | 0,0000 | 0,1868 | 0,0000 | 0,0845 | 0,0143 | 0,0000 | 0,0894 | 0,0000 | 0,0000 | 0,6377 | 0,1068 | 0,0000 | 0,0000 | 0,5791 | 0,5519 |
| 2022 | 0,2029 | 0,6646 | 0,2022 | 0,0000 | 0,0331 | 0,3750 | 0,0000 | 0,2610 | 0,2032 | 1,3388 | 0,5920 | 0,0000 | 0,1250 | 0,3627 | 0,0000 |

Tablo 13: Sosyal Ortalama çözümden Negatif (NDA) Uzaklık Matrislerinin Oluşturulması

| | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S10 | S11 | S12 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2018 | 0,0879 | 0,0000 | 0,0311 | 0,0074 | 0,1304 | 0,0449 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0870 | 0,4832 | 0,0000 |
| 2019 | 0,0000 | 0,0498 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0217 | 0,0000 | 0,3208 |
| 2020 | 0,0079 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0435 | 0,0000 | 0,1270 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0048 | 0,0000 |
| 2021 | 0,0195 | 0,0000 | 0,0138 | 0,0444 | 0,0000 | 0,0000 | 0,1005 | 0,5619 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2022 | 0,0000 | 0,2760 | 0,0311 | 0,0752 | 0,0000 | 0,0624 | 0,3915 | 0,0464 | 0,8822 | 0,0000 | 0,0000 | 0,4946 |

| | S13 | S14 | S15 | S16 | S17 | S18 | S19 | S20 | S21 | S22 | S23 | S24 | S25 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2018 | 0,6664 | 0,9798 | 0,0000 | 0,4453 | 0,4665 | 0,0050 | 0,0000 | 0,0000 | 0,1447 | 0,0000 | 1,1429 | 0,0880 | 0,3308 |
| 2019 | 0,1917 | 0,7385 | 0,0000 | 0,1873 | 0,0000 | 0,0554 | 0,0000 | 0,0573 | 0,0397 | 0,0928 | 0,1905 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2020 | 0,0000 | 0,6415 | 0,1603 | 0,7054 | 0,0000 | 0,0302 | 0,2059 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2021 | 0,0000 | 0,0000 | 0,2114 | 0,5632 | 0,0000 | 0,0000 | 0,8049 | 0,7401 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2022 | 0,1731 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 1,0000 | 0,3877 | 0,0000 | 0,7138 | 0,0000 | 0,8064 | 0,2760 |

Tablo (11-13)'te ortalamadan negatif uzaklık matrisi (NDA) oluşturulur. Bu kapsamda ortalamadan negatif uzaklık (NDA) değerleri için (12,14,16) eşitlikleri kullanılarak (NDA) matrisleri oluşturulmuştur.

Tablo 14: Ekonomik EDAS Sıralamaları

| | SPI | SNI | NSPI | NSNI | AS | SIRA |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| 2018 | 0,0775 | 0,0762 | 0,1622 | 0,8277 | 0,4949 | 2 |
| 2019 | 0,0374 | 0,0556 | 0,0783 | 0,8743 | 0,4763 | 3 |
| 2020 | 0,0124 | 0,4423 | 0,0260 | 0,0000 | 0,0130 | 5 |
| 2021 | 0,0511 | 0,0825 | 0,1070 | 0,8135 | 0,4602 | 4 |
| 2022 | 0,4781 | 0,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1 |

Tablo 15: Çevresel EDAS Sıralamaları

| | SPI | SNI | NSPI | NSNI | AS | SIRA |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| 2018 | 0,4371 | 0,1747 | 1,0000 | 0,6779 | 0,8390 | 1 |
| 2019 | 0,2727 | 0,0281 | 0,6240 | 0,9482 | 0,7861 | 2 |
| 2020 | 0,2847 | 0,1283 | 0,6513 | 0,7634 | 0,7074 | 3 |
| 2021 | 0,0479 | 0,3199 | 0,1097 | 0,4101 | 0,2599 | 4 |
| 2022 | 0,1508 | 0,5423 | 0,3451 | 0,0000 | 0,1726 | 5 |

Tablo 16: Sosyal EDAS Sıralamaları

| | SPI | SNI | NSPI | NSNI | AS | SIRA |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| 2018 | 0,1193 | 0,2001 | 0,7408 | 0,1242 | 0,4325 | 5 |
| 2019 | 0,1100 | 0,0722 | 0,6830 | 0,6841 | 0,6836 | 3 |
| 2020 | 0,1513 | 0,0690 | 0,9396 | 0,6981 | 0,8189 | 1 |
| 2021 | 0,1459 | 0,1177 | 0,9061 | 0,4851 | 0,6956 | 2 |
| 2022 | 0,1610 | 0,2285 | 1,0000 | 0,0000 | 0,5000 | 4 |

Ekonomik, çevresel ve sosyal olmak üzere EDAS puanları hesaplanmıştır. Her bir seçenek için toplam ağırlıklı pozitif uzaklıklar SP_i için Eşitlik (17) ile toplam ağırlıklı negatif uzaklıklar SN_i değerleri için Eşitlik (18) kullanılarak hesaplanmıştır.

SP_i ve SN_i normleştirilmiş değerleri için NSP_i ve NSN_i Eşitlik (19,20) kullanılarak hesaplanmıştır.

Bütün seçenekler için AS puanlarının hesaplanması ve sıralanmasında, eşitlik (21) kullanılarak büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada, COVID-19 pandemisinin havayolu firmalarının kurumsal sürdürülebilirlik performansları üzerindeki etkisinin gözlenmesi amaçlanmıştır. Bunun için THY firmasının 2018-2022 periyodundaki kurumsal sürdürülebilirlik performansı incelenmiştir. Çalışma yapılırken şirketin 2023 yılı sürdürülebilirlik raporu henüz yayınlanmadığı için 2023 yılı analize dahil edilmemiştir. Pandemi öncesi, süreci ve sonrasındaki kurumsal sürdürülebilirlik performansı karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Kurumsal sürdürülebilirlik, ekonomik, çevresel ve sosyal olarak 3 ayakta analiz edilmiştir. Sırasıyla 17, 15 ve 25 adet gösterge seçilmiştir. Bu göstergeler, firmanın internet sitesinde yayımladığı yıllık sürdürülebilirlik raporlarından, ilgili periyotta düzenli olarak yayımlanan verilerden elde edilmiştir. Ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik performansları ayrı ayrı incelenmiştir. Analizde yıllar alternatifler ve göstergeler de kriterler olarak alınarak bir ÇKKV problemi olarak ele alınmıştır. Kriterlerin yani göstergelerin önem düzeylerini belirlemek için Entropi ağırlıklandırma yöntemi tercih edilmiştir. Entropi yöntemi, literatürde en yaygın kullanılan nesnel ağırlıklandırma yöntemidir.

Ekonomik ve sosyal göstergeler için ağırlık değerlerinin görece olarak birbirine yakın olduğu gözlenirken, çevresel göstergelerde Toplam Su Çekimi, Geri Kazanılan Tehlikesiz Atık ve Geri Dönüştürülen Ambalaj Atığı kriterlerinin ağırlıkları oransal olarak yüksek hesaplanmıştır. Ağırlıkların yüksek olmasının nedeni, bu kriterlerde oransal olarak yüksek farklılaşmanın olmasıdır. Ancak Rençber'in (2024) çalışmasında ise geri dönüşüme gönderilen tehlikesiz atık oranı en düşük önem ağırlığına sahip olurken bu çalışmada oransal olarak yüksek hesaplanmıştır. Bu durum, şirketin COVID-19 dönemindeki çevresel sürdürülebilirlik politikasından kaynaklanmaktadır.

Sürdürülebilirlik performanslarının sıralanması için EDAS yöntemi kullanılmıştır. Ortalamadan uzaklaşmaları temel alan yöntem, yeni bir yöntem olması ve son dönemde yaygın kullanılması nedeniyle tercih edilmiştir. Grafik 4'te ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik performanslarının yıllara göre sıralamaları verilmiştir. Pandeminin yoğun olarak yaşandığı 2019 ve 2020 yıllarında ekonomik sürdürülebilirlik performansının bozulma yaşadığı sonrasında düzelme eğilimi başladığı görülmüştür.

Pandemi sürecindeki seyahat kısıtlamaları ile hava yolu sektöründe yaşanan daralmanın sonucu olduğu açıktır. Sosyal sürdürülebilirlik performansı ise zıt yönlü bir karakter göstermiştir. Pandemi sürecinde operasyonel faaliyetlerin

azalmasının buna neden olması muhtemeldir. Pandemi döneminde, çalışan sağlığı ve güvenliği, müşteri memnuniyeti ve sosyal sorumluluk projelerine verilen önemin artması, bu alanda olumlu bir etki yapmıştır. Ancak, takip eden yıllarda bu performansını sürdürmemiş ve 2022 yılında dördüncü sırada yer almıştır.

Çevresel sürdürülebilirlik performansı ise tüm periyot boyunca düşüş göstermiştir. Çevresel sürdürülebilirlik performansı incelendiğinde, 2018 yılında birinci sırada yer alan THY, 2022 yılına kadar bu alandaki performansında bir düşüş yaşamıştır. 2020 ve 2021 yıllarında çevresel sürdürülebilirlik performansı sırasıyla üçüncü ve dördüncü sırada yer almış ve 2022 yılında beşinci sıraya gerilemiştir. Pandemi dönemi boyunca çevresel önceliklerin geri planda kalmış olması ve operasyonel kısıtlamaların çevresel performansı olumsuz yönde etkilediği görülmektedir. Bu durum, çevresel sürdürülebilirlik konusunda sürekli bir iyileştirme ihtiyacını ortaya koymaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, COVID-19 pandemisi, THY'nin kurumsal sürdürülebilirlik performansı üzerinde belirgin etkiler yaratmıştır. Ekonomik sürdürülebilirlik alanında son yıllarda önemli bir iyileşme kaydedilirken, çevresel sürdürülebilirlik alanında belirgin bir gerileme yaşanmıştır. Sosyal sürdürülebilirlik alanında ise inişli çıkışlı bir performans sergilenmiştir. Bu bulgular, THY'nin sürdürülebilirlik stratejilerini gözden geçirerek özellikle çevresel sürdürülebilirlik alanında daha sürdürülebilir ve uzun vadeli politikalar geliştirmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, pandeminin etkilerinin minimize edilmesi ve gelecekte benzer durumlarla karşılaşıldığında daha dirençli bir yapı oluşturulması için sosyal sürdürülebilirlik alanında da stratejik adımlar atılması gerekmektedir.

5.1. Akademik ve Sektörel Öneriler

Havayolu taşımacılığı ve kurumsal sürdürülebilirlik performansı analizi özelinde yapılacak ileriye dönük çalışmalar, sektörün dinamiklerini ve sürdürülebilirlik stratejilerini daha iyi anlamak için büyük önem taşımaktadır. Aşağıda bu konulara odaklanarak yapılabilecek çeşitli makale çalışmaları önerilmektedir:

Pandemi sonrası havayolu şirketlerinin sürdürülebilirlik stratejileri incelenebilir. Bu çalışmalarda, pandemi süresince alınan önlemler, operasyonel değişiklikler ve uzun vadeli stratejik planlar değerlendirilebilir. Ayrıca, havayolu şirketlerinin kriz yönetimi stratejileri ve operasyonel dayanıklılıkları üzerine analizler yapılabilir. Çevresel sürdürülebilirlik kapsamında, karbon emisyonlarını azaltma hedefleri ve kullanılan teknolojiler araştırılabilir.

Enerji verimliliği projeleri ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımların sürdürülebilirlik performansına etkileri değerlendirilebilir. Sosyal sürdürülebilirlik açısından, havayolu şirketlerinin çalışan sağlığı ve güvenliği politikaları, müşteri memnuniyeti stratejileri ve sosyal sorumluluk projeleri incelenebilir. Bu çalışmalarda, çalışan memnuniyeti, iş güvenliği önlemleri ve sosyal sorumluluk projelerinin toplumsal etkileri ele alınabilir. Ekonomik sürdürülebilirlik alanında, havayolu şirketlerinin finansal dayanıklılık ve esneklik stratejileri incelenebilir. Dijitalleşme ve teknoloji yatırımlarının operasyonel verimlilik ve maliyet yönetimi üzerindeki etkileri araştırılabilir. Regülasyonlar ve sürdürülebilirlik politikaları bağlamında, ulusal ve uluslararası sürdürülebilirlik politikaları ve düzenlemeleri incelenebilir. Çevresel regülasyonların havayolu taşımacılığı üzerindeki etkileri araştırılabilir. Teknolojik yenilikler ve sürdürülebilirlik kapsamında, yapay zekâ ve büyük veri analitiğinin sürdürülebilirlik performansına katkıları incelenebilir. Akıllı uçuş planlaması ve rota optimizasyonunun yakıt tasarrufu ve karbon emisyonlarını azaltma üzerindeki etkileri değerlendirilebilir.

Bu öneriler doğrultusunda yapılacak çalışmalar, havayolu taşımacılığı ve kurumsal sürdürülebilirlik performansı alanında hem akademik literatüre katkı sağlayacak hem de sektördeki uygulamalara yönelik pratik uygulamalar sağlayacaktır.

Kaynakça

- Alkan, G., & Merdivenci, F. (2021). Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Lojistik Performans Endeksine Göre Seçilen Ülkelerin Entropi Temeline Dayalı Edas Yöntemi ile Değerlendirmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 627-641. <https://doi.org/10.36362/gumus.900118>
- Alp, İ., Öztel, A., Köse, M. S. (2015). Entropi Tabanlı MAUT Yöntemi İle Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Bir Vaka Çalışması. *Ekonomik Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 65 - 82.
- Çerçeve, K. B. (2012). Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü İçin Çok. *Journal of History Culture and Art Research*, 1(4)
- Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü; Havayolu Sektör Raporu. (2022). Ankara: Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü.
- Ersoy, N. (2021). Application Of The PIV Method In The Presence Of Negative Data: An Empirical Example From A Real-World Case. *Hitit Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 318-337.
- Geçdoğan, S., ve Oral, C. (2020). Kurumsal Sürdürülebilirlik Ölçümü İçin AHP ve TOPSIS Yöntemlerinin Kullanılması: Bankacılık Sektörü Üzerine Bir Uygulama (Usage of AHP and TOPSIS Methods for Corporate Sustainability Measurement: An Application Regarding Banking Sector). *Journal of Business Research - Turk*, 12(4), 4166-4183. <https://doi.org/10.20491/isarder.2020.1097>
- Heybet, K., & Duran, C. (2023). Sürdürülebilirlik Sinyali Olarak Faaliyet ve Sürdürülebilirlik Raporlarının İncelenmesi: BIST Sürdürülebilirlik Endeksinde Bir Araştırma. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 8(1), 23-38.
- <https://www.asandanismanlik.com>. (2023, 06 12). <https://www.asandanismanlik.com>. Haziran 12, 2023 tarihinde <https://www.asandanismanlik.com>: <https://www.asandanismanlik.com> adresinden alındı.
- <https://www.memurlar.net/haber/1068140/turkiye-nin-en-degerli-markalari-belli-oldu.html>. (2023, Haziran 14). <https://www.memurlar.net/haber/1068140/turkiye-nin-en-degerli-markalari-belli-oldu.html>. Haziran 14, 2023 tarihinde <https://www.memurlar.net>: <https://www.memurlar.net> adresinden alındı.
- <https://www.statista.com/statistics/564717/airline-industry-passenger-traffic-globally/>. (2023, Haziran 16). Haziran 16, 2023 tarihinde <https://www.statista.com>: <https://www.statista.com> adresinden alındı.
- <https://www.turkishairlines.com/tr-int/basin-odasi/hakkimizda/hikayemiz/>. (2023, Haziran 13). <https://www.turkishairlines.com/tr-int/basin-odasi/hakkimizda/hikayemiz/> adresinden alındı.

- <https://www.eurocontrol.int/Economics/DailyTrafficVariation-AOs.html>. (2023, Haziran 17). <https://www.eurocontrol.int/Economics/DailyTrafficVariation-AOs.html>. Haziran 17, 2023 tarihinde. <https://www.eurocontrol.int/Economics/DailyTrafficVariation-AOs.html> adresinden alındı
- Irmak, E., ve Pelit, İ. (2022). Covid-19 Pandemisinin Dünya’da Ve Türkiye’de Havayolu Taşımacılığına Etkisi. *Turkish Studies-Economics, Finance, Politics*, Volume 17 Issue 4(Volume 17 Issue 4), 1015-1029. <https://doi.org/10.7827/turkishstudies.57878>.
- Kaya, P. Y., & Öztel, A. (2018). Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İle Değerlendirilmesi: Otokar Örneği. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 2(2), 98-130.
- Kıracı, K., ve Durmuşçelebi, C. (2022). Türkiye’de havaalanı performansının CRITIC temelli EDAS yöntemiyle analizi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 837-856.
- Özbek, A. (2021). Finansal Oranları Kullanarak Havayolu Şirketlerinin Performans Değerlendirmesi. *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 13(2), 583-599. <https://doi.org/10.29137/umagd.871702>
- Özdağoğlu, A., Işıldak, B., & Keleş, M. K. (2021). Havayolu Sektörü Çalışanları Bakış Açısından Havalimanlarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.803632>.
- Özevin, O. (2022). Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Entropi Ve TOPSIS Yöntemleriyle Ölçülmesi: BIST Şirketleri Üzerine Bir Uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 0(95), 75 - 98. doi.org/10.25095/mufad.1087406
- Öztel, A. (2016). Çok kriterli karar verme yöntemi seçiminde yeni bir yaklaşım.
- Rençber, İ. (2024). Türk Hava Yollarının Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Entropi ve TOPSIS Yöntemleriyle İncelenmesi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 22(52), 597-628.
- Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Faaliyet Raporu. (2022). Faaliyet Raporu 2022, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü.
- Şeker, M., & İslamoğlu, M. (2020). Kurumsal sürdürülebilirliğin ekonomik boyutunun Promethee yöntemiyle ölçülmesi: Tüpraş örneği. *Econder International Academic Journal*, 4(1), 276-296.
- Torum, O., Yılmaz, A. K. (2009). Havacılıkta sürdürülebilirlik yöntemi: Türkiye’deki hava limanları için sürdürülebilirlik uygulamaları araştırması. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 4(2), 47 - 58.