

Havalimanlarının Covid-19 Emniyet Performanslarının Entropy Tabanlı WASPAS Yöntemiyle Değerlendirilmesi

Evaluation of the Covid-19 Safety Performances of Airports with Entropy-Based WASPAS Method

Zafer DURAN^a Armağan MACİT^b *

^a Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Gazipaşa Mustafa Rahmi Büyükballi Meslek Yüksekokulu, Antalya, Türkiye.

zafer.duran@alanya.edu.tr

^b Ege Üniversitesi, Havacılık Meslek Yüksekokulu, İzmir, Türkiye. armagan.macit@ege.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ

ÖZET

Anahtar Kelimeler:

Havalimanı
Covid-19 Emniyet Performansı
Çok Kriterli Karar Verme

Gönderilme Tarihi 27 Aralık 2022
Revizyon Tarihi 18 Haziran 2023
Kabul Tarihi 20 Haziran 2023

Makale Kategorisi:

Araştırma Makalesi

Amaç – Covid-19 salgını, ortaya çıktığı ilk günden itibaren yaşamın her alanında olduğu gibi havayolu sektöründe de benzeri görülmemiş değişikliklere neden olarak havalimanlarında Covid-19 emniyet tedbirleri adlı uygulamaların benimsenmesini zorunlu kılmıştır. Bu tedbirler, havalimanlarının salgın sürecinde faaliyetlerini sürdürebilmelerine imkân tanırken aynı zamanda salgınla mücadelede önemli katkılar sağlamıştır. Ancak havalimanlarında uygulanan tedbirlerin başarısı, tam olarak ortaya konulamamıştır. Bu nedenle bu çalışmada havalimanlarında Covid-19 emniyet performanslarının, çok kriterli karar verme yöntemleriyle değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem – Araştırmada Türkiye'nin en yoğun havalimanlarının yanı sıra dünyanın önde gelen topla-dağıt ağ yapısına sahip havalimanları ele alınmıştır. Değerlendirme işlemlerinde göstergelerinin ağırlıkları Entropy yöntemiyle, havalimanlarının Covid-19 ile mücadele performansları ise WASPAS yöntemiyle hesaplanmıştır. Bu işlemlerde Skytrax adlı derecelendirme kuruluşu tarafından kamuoyuna sunulan verilerden yararlanılmıştır.

Bulgular – Değerlendirme işlemlerinin sonucunda koltuklara ilişkin sosyal mesafe işaretleri, yiyecek-içecek alanlarının temizliği ve takibi, sosyal mesafe uygulamaları Covid-19 emniyet performansının en belirleyici göstergeleri olarak ön plana çıkmıştır. Bununla birlikte araştırmaya konu olan havalimanları içerisinde Covid-19 ile mücadelede en başarılı havalimanı Paris Charles de Gaulle Havalimanı olmuştur. Bu havalimanını sırasıyla İstanbul Havalimanı ve Tokyo Haneda Havalimanı izlemiştir.

Tartışma – Havalimanı Covid-19 emniyet performansı, pandemi süreciyle birlikte gündeme gelmiş bir konudur. Bu nedenle konu hakkındaki araştırmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışmada havalimanlarının covid-19 emniyet performansları, çok kriterli karar verme yöntemleri ile analiz edilerek bu sınırlılık azaltılmaya çalışılmıştır. Bununla birlikte elde edilen bulgular, sadece araştırmaya konu olan havalimanlarını yansıtmaktadır. Diğer havalimanları için ayrıca değerlendirmeler yapılması gerektiği unutulmamalıdır.

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:

Airport
Covid-19 safety performance
Multi-criteria decision-making

Received 27 December 2022
Revised 18 June 2023
Accepted 20 June 2023

Article Classification:

Research Article

Purpose – From the first day it emerged, the Covid-19 epidemic caused unprecedented changes in the airline industry, as in all areas of life, and made it necessary to adopt practices called Covid-19 safety measures at airports. These measures have contributed significantly to the continuation of the activities of the airports during the epidemic and to the fight against the epidemic. However, the success of the measures implemented at the airports has not been fully demonstrated until now. Therefore, in this study, it is aimed to evaluate Covid-19 safety performances at airports with multi-criteria decision-making methods.

Design/methodology/approach – In the study, Turkey's busiest airports as well as airports with the world's leading Hub & Spoke network structure were discussed. In the evaluation processes, the weights of the indicators were calculated with the Entropy method, and the flight performances of the airports against the Covid-19 were calculated with the WASPAS method. In these transactions, data presented to the public by the rating agency Skytrax were used.

Findings – As a result of the evaluation processes, social distance signs for seats, cleaning and monitoring of food and beverage areas, social distance practices came to the fore as the most decisive indicators of Covid-19 safety performance. Moreover, among the airports that were the subject of the research, the most successful airport in the fight against Covid-19 was Paris Charles

* Sorumlu yazar

Önerilen Atıf / Suggested Citation

Duran, Z., Macit, A. (2023). Havalimanlarının Covid-19 Emniyet Performanslarının Entropy Tabanlı WASPAS Yöntemiyle Değerlendirilmesi, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 15 (2), 1374-1387.

de Gaulle Airport. This airport was followed by Istanbul Airport and Tokyo Haneda Airport, respectively.

Discussion – Airport Covid-19 safety performance is a new issue that has come to the fore with the pandemic process. Therefore, research on the subject is very limited. In this study, the covid-19 safety performances of airports were analyzed with multi-criteria decision-making methods and this limitation was tried to be reduced. However, the findings only reflect the airports that are the subject of the study. It should be noted that additional evaluations should be made for other airports.

1. Giriş

Covid-19 pandemisi havacılık sektöründe büyük bir etki yaratarak, köklü değişikliklerin de yaşanmasına sebep olan bir dönüm noktası olmuştur. Küresel pandeminin ilan edildiği ilk zamanlardan itibaren hükümetler bulaş riskini azaltabilmek amacıyla tedbirler almaya başlamış, bu tedbirler öncelikle ulaşımaya yönelik olmuştur. Ulaşım modları arasında küresel taşımacılıkta en çok kullanılan modlardan olan havayolu taşımacılığı, kısıtlamalara uzun süre ve yoğun bir biçimde maruz kalmıştır.

Havacılık sisteminin kalbi olan havalimanları pandeminin başlangıcından günümüze kadar geçen süreçte pandemi ile ilgili kısıtlamaların uygulandığı, yoğun tedbirlerin alındığı ve hava taşımacılığı faaliyetlerini pandemi ile mücadele ederek yürütmeye çalışan önemli yerlerin başında gelmektedir. Havalimanları pandemiye yönelik tedbirlerle, operasyonel süreçlerinin çoğunda değişiklikler yaşamış, zaman yönetimi ve müşteri memnuniyeti odaklı planlanan süreçlerde mecburi değişiklikler uygulanması gerekmiştir. Bu durum havalimanlarının Covid-19 süresince hizmet kalitesi, müşteri memnuniyeti, zaman yönetimi gibi performans göstergelerinin etkilenmesi durumunu ortaya çıkarmıştır. Dolayısı ile havalimanları Covid-19 ile mücadele ederken, aynı zamanda havalimanı performansına yönelik yoğun çaba göstermek zorunda kalmıştır. Bu durum, havacılık sektöründe önemli bir yeri olan Skytax'ın havalimanlarında Covid-19 emniyet performanslarını da izlemeye başlamasına neden olmuştur.

Covid-19 pandemisi oldukça yeni olmasına rağmen havacılık sektörü üzerinde bıraktığı etkiler nedeniyle kısa sürede araştırmacıların ilgilendiği konulardan biri haline gelmiştir. Nitekim bu araştırma kapsamında havalimanlarında alınan Covid-19 emniyet tedbirlerine yönelik çalışmaları inceleyebilmek amacı ile Web Of Science, Scopus ve Google Scholar veri tabanlarında "Havalimanı", "Covid-19", "Tedbirler" ve "Performans" kelimeleri ile yapılan taramada aşağıda detayları verilen önemli çalışmalara rastlanmıştır.

Blištanová vd. (2021) yaptıkları çalışmada, Covid-19 pandemisi süresince havalimanlarında alınan emniyet tedbirlerine odaklanarak, bir puanlama yöntemi önermiştir. Önerilen puanlama yöntemi ile, havalimanlarının emniyet seviyeleri değerlendirilmiştir.

Hassan ve Salem (2021) çalışmalarında, Covid-19 pandemisine yönelik havalimanı tedbirlerinin, bir yolcunun havalimanı destinasyonunu yeniden ziyaret etme niyeti üzerindeki etkisini araştırmıştır. Sonuçlar, düşük risk algısı olan ve sanitasyon prosedürlerinin yanı sıra yolcu ve personelle ilgili emniyet önlemlerinin yüksek düzeyde olduğu algılanan havalimanında yolcuların, şehri yeniden ziyaret etme ve iptal etme veya değiştirme niyetlerinin daha düşük olması ihtimalinin daha yüksek olduğunu göstermiştir.

Choi (2021) yaptığı çalışmada, havalimanlarında alınan Covid-19 emniyet tedbirlerinin, havalimanı yönetim stratejilerinde meydana getirdiği değişikliklere odaklanmıştır. Çalışma ile, Covid-19 sonrası ticari gelir perspektifinin işletme politikalarına aktif olarak dahil edilmesi gerektiği ve yolcuların hijyen ve sanitasyon odaklı beklentileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Nikolova ve Gargova (2022) yaptıkları çalışmada, Sofya Havalimanı özelinde hizmet kalitesi ve Skytrax emniyet derecelendirmesi odaklı bir değerlendirme yaparak, Sofya Havalimanı'nın Covid-19 pandemisi süresince rekabetçi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Bakır vd. (2022) yaptıkları çalışmada, Avrupa'ya en yoğun 50 havalimanı için Skytrax'ten aldıkları veriler ile havalimanı hizmet kalitesinin, yolcu memnuniyeti üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışma aynı zamanda, Covid-19 sonrası dönem için de yolcu memnuniyeti bakımından önemli öğeleri açıklamaktadır.

Li vd. (2022), Amerika'da 98 havalimanı üzerinde çalışarak, hizmet kalitesi bağlamında, Covid-19 süresince havayolu yolcuları için havalimanında neyin önemli olduğu sorusuna cevap aramışlardır. Araştırmalarının

sonucunda Covid-19 öncesi ve sonrası dönemlerde check-in, çevre ve personel ile ilgili olarak önemli ölçüde değişiklikler olduğu vurgulanmıştır.

Aunimo ve Martin-Domingo (2022) ise havalimanlarında hizmet iyileştirme alanlarını belirlemek için yaptıkları çalışmada, yolcuların Covid-19 emniyet tedbirleri ile ilgili önemli beklentileri olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yapılan çalışmalardan da anlaşılacağı üzere Covid-19 havacılık operasyonları üzerinde önemli bir belirleyici konumuna gelmiştir. Buna karşın havalimanlarının Covid-19 pandemisiyle mücadele performansını konu edinen çalışma henüz yapılmamıştır. Bu çalışma, seçili havalimanlarının Covid-19 ile mücadele performanslarını görece değerlendirerek bu boşluğu doldurmayı hedeflemektedir. Bu bağlamda çalışma kapsamında havacılık sektörünün önde gelen uluslararası derecelendirme kuruluşlarından biri olan Skytrax'ın verileri doğrultusunda çok kriterli karar verme yöntemlerinden yararlanılarak bir inceleme yapılmıştır. Söz konusu incelemede Covid-19 emniyet derecelendirmesinde dikkate alınan kriterlerin ağırlıkları Entropy yöntemiyle objektif bir şekilde belirlenmiş, ardından araştırmaya konu olan havalimanlarının Covid-19 emniyet performansları WASPAS yöntemiyle hesaplanmıştır. Böylece hem iki farklı çok kriterli karar verme yöntemi bir arada kullanılmış hem de elde edilen bulgular doğrultusunda araştırmaya konu olan havalimanlarının Covid-19 salgını ile mücadele sürecinde sergiledikleri emniyet performansları görece değerlendirilmiştir. Ayrıca çalışma kapsamında havalimanlarında Covid-19'a karşı alınan tedbirlerin yolcular açısından önemi ortaya konularak literatürün zenginleştirilmesi hedeflenmiştir.

2. Kavramsal Çerçeve

Çalışma kapsamında, öncelikle bu alana yönelik yapılan çalışmalara yönelik geniş bir literatür taraması yapılarak Covid-19 pandemisi süresinde havalimanlarının durumu ve krizden etkilenme durumları ortaya konulmuştur. Ardından havalimanlarında Covid-19 ile mücadele kapsamında alınana tedbirler açıklanarak uluslararası havalimanları ve ülkemizde bulunan havalimanlarının Covid-19 performansları incelenmiştir.

2.1. Covid-19 Pandemi Süresince Havalimanları

2019 yılının aralık ayında Çin'de, koronavirüs ailesinden yeni bir türe ait vakalar raporlanmış, 30 Ocak 2020'de Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), artan vakaları uluslararası öneme sahip acil bir durum olarak duyurmuş, 11 Mart 2020 tarihinde ise küresel pandemi olarak ilan etmiştir (Nakamura ve Managi, 2020: 40-41). Salgının uluslararası yayılımını azaltmak için öncelikle Çin'in Wuhan kentinde, sonra ise birçok ülkede seyahat kısıtlamaları başlamıştır. Bu kısıtlamalar kısa süreli olarak pandeminin yayılım hızını düşürerek kontrol sağlamak amaçlı sonuçlar verirken, pandeminin genel anlamda yayılmasını engelleyememiştir (Chinazzi vd., 2020:397). Covid-19'a yönelik alınan tedbirler uluslararası alanda yaygın şekilde uyarlanmıştır. Özellikle küresel ve bölgesel havacılık faaliyetlerinin bulaş riskini arttırdığına yönelik inançlar ile havacılık sektörüne yönelik kısıtlamalar yoğunlaşmış, bunun sonucunda havacılık sektörü küresel pandemiden en çok etkilenen sektörlerden biri haline gelmiştir (Zhang vd., 2020: 1-3).

Covid-19 pandemisi ile azalan yolcu talebi, finansal dengelerin bozulmasına, birçok havayolu işletmesinin iflâsına neden olmuştur. Alitalia vb. büyük geleneksel taşıyıcılar bunlardan bazılarıdır. Ayrıca birçok havayolu işletmesi kamu desteği alarak iflâstan kurtulmuştur (Macit ve Macit, 2021: 165). Havalimanları açısından değerlendirildiğinde, ağ verimliliklerinin düşerek, havalimanlarının ortalama %50 bağlantı kaybettiği tahmin edilmektedir. Bu durum, gelirleri azalan havalimanlarının, gelir arttırmaya yönelik stratejilere odaklanması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır (Sun vd., 2020: 3-4).

Choi (2021) yaptığı çalışmada, Airport Council International (ACI)'in 2019 yılında havalimanlarının altyapı ve bakım maliyetlerinin (sabit maliyet) oldukça yüksek olduğuna değindiğini belirterek, bu sebeple havalimanlarının maliyet tasarrufu sağlamada diğer havacılık işletmeleri kadar esnek olamayacaklarını, bu durumdan ötürü havalimanlarının gelir istikrarının önemini vurgulamıştır.

Düşük maliyetli taşıyıcıların sektörde güçlenmesinin akabinde ortaya çıkan havalimanı rekabeti, havalimanlarının düşük maliyetli taşıyıcıları çekebilmek amacı ile uyguladıkları rekabetçi ücret politikalarına sebep olmuştur. Bu durum ve havayolu işletmelerinin yaşadığı finansal problemler, Covid-19 pandemisi süresince havalimanlarının gelirlerini arttırmak amacı ile havacılık gelirlerinde bir artışa gidememelerine

sebeptir. Bu nedenle, gelir arttırmaya yönelmek zorunda olan havalimanlarının odak noktası havacılık dışı gelirler olmuştur (Choi, 2021: 10).

Covid-19, havalimanlarının havacılık dışı ticari gelirlerini arttırabilme amaçlı küçük bir fırsat da yaratmıştır. Bu fırsat yolcuların havalimanına geliş saatleri ve havalimanında geçirdikleri süredir. Covid-19 sonrasında yolcular için en önemli kriter emniyet ve hijyen olmuştur. Bu durum yolcuların havalimanında, hastalık doğrulaması ve artan tedbirlere uyum amaçlı olarak daha fazla zaman geçirmelerine sebep olmuştur. Önceleri bekleme sürelerini kısaltmaya yönelik çabalar tersine dönmüştür. Bu durum havalimanında fazla zaman geçiren yolcunun, ticari gelir getirecek davranış potansiyelinin yükselmesi ile havacılık dışı ticari gelirin önünü açmıştır (Choi, 2021: 6-7).

Birçok havalimanı işletmesi Covid-19 pandemisi süresince devletlerden destek talebinde bulunmuşlardır. Beklenen destekler, birçok ülkede havalimanı kiralari ve imtiyazlarının ertelenmesi veya belirli oranda indirim uygulanması şeklinde verilmiştir (Serrano ve Kazda, 2020: 5). Ülkemizde de Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMI), Türkiye’de özel işletmeler tarafından işletilen havalimanlarının kira borçlarını 2 yıl ertelemiş, aynı zamanda sözleşmelerini 2 yıl uzatmıştır. Ayrıca DHMI tarafından işletilen havalimanlarında faaliyet gösteren havacılık işletmelerinin 2020 yılı kira borçları silinerek, 2021, 2022 yılları için de %50 indirimli kira ücretlerinin uygulanacağı duyurulmuştur (DHMI, 2021). Havalimanlarında faaliyet gösteren işletmelere yönelik bu destek, işletmelerinin havalimanı ücretlerini ödeyebilmesi açısından havalimanlarına da dolaylı bir destek olarak değerlendirilebilir.

Havalimanları Covid-19 pandemisi süresince ve etkilerine göre sonrasında daha az yolcu, daha yüksek maliyetli hijyen ve tedbir uygulamaları ve ödeme düzensizliği yaşayan işletmelerle karşı karşıya kalmıştır. Bu sebeple havalimanları finansal dengeyi sağlayarak, mali sürdürülebilirlik amacı ile zorunlu harcamalar dışındaki harcamaları ertelemek, yeni yatırımları durdurmak, tedarikçilerle maliyet düşürücü koordinasyon sağlamak, operasyonel olmayan ve gelir getirmeyen faaliyetleri kısıtlamak ile dış kaynak kullanımına yönelmek gibi uygulamalar gerçekleştirmeye başlamışlardır (Serrano ve Kazda, 2020: 7-8).

2.2. Havalimanlarında Covid-19 Tedbirleri

Havalimanlarında pandeminin başlaması ile uçuşlara bağlı olarak insan sirkülasyonu azalsa da tahliye uçuşları ve devam eden uçuşlar için kullanılan havalimanlarında bulaş riskini azaltarak, virüsün yayılımını engellemek amacı ile bir dizi tedbir alınması gerekmiştir (Bielecki vd., 2020: 1-2). Pandemi sürecinde alınan emniyet tedbirlerini inceleyen bir çalışma, havalimanı emniyet tedbirlerini sınıflandırmıştır. Bunlar (Blišťanová vd., 2021: 1);

- Yüz maskesi kullanımı,
- Sosyal mesafe,
- Gelişmiş temizlik ve dezenfeksiyon,
- Semptomların takibi
- PCR testi ve sağlık beyanı ile veri toplama, olarak belirtilmiştir.

Havalimanları covid-19 emniyet tedbirlerini almak durumunda kaldıklarında bu konuda ICAO tarafından tavsiye bir rehber yayınlanmıştır. İçeriği havacılık emniyeti uzmanları tarafından oluşturulan, “Covid-19 ile İlgili Havacılık Emniyeti Risklerinin Yönetimine İlişkin El Kitabı” rehberliğinde virüsün yayılmasını önlemek ve emniyetli operasyonlar yapmak amaçlı mücadele başlamıştır (ICAO, 2020). Bu el kitabı, 5 temel bölümden oluşmuştur. Bu bölümler; giriş, iş birliği, etkileşim ve iletişim, farklı pandemi aşamalarında karşılaşılan zorluklar, mevcut verilerin, bilgilerin belirlenmesi, toplanması ve analizi olarak belirlenmiştir (ICAO Doc 10144, 2020).

Havalimanları pandeminin ortaya çıkmasının ardından öncelikle kendi öngörülleri, sonrasında Dünya Sağlık Örgütü (WHO), ulusal sağlık otoriteleri, ülke havacılık otoriteleri, bölgesel havacılık kuruluşları ve uluslararası havacılık kuruluşlarının tavsiye niteliğindeki kararlarına uygun olarak emniyet prensiplerini uygulamışlardır. Birçok havalimanında tavsiye kararlar neticesinde alınan Covid-19 emniyet tedbirleri incelendiğinde, benzer tedbirlerin uygulandığı, bulaş riskini azaltmak amacıyla dezenfeksiyon odaklı süreçlerin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu süreçler incelendiğinde (Ştimac vd., 2020: 147);

- Yolcular arasındaki 1.5 m. sosyal mesafeyi korumak,

- Yolcuların terminal akışında maske kullanması (istisnai durumlar hariç),
- Terminal girişinde el dezenfeksiyonu,
- Terminal içerisinde el hijyenine yönelik uyarılar ve el yıkama bilgilendirmeleri,
- Online veya mobil check-in işlemleri ile havalimanı terminalinde temas durumunu azaltma,
- Havalimanında yolcuların ve personelin ulaşabildiği her noktanın dezenfektanlar ile donatılması,
- Mesafelerin korunabilmesi amaçlı görsel ve işitsel uyarılar,
- Mesafelere dikkat edilmesi ile ilgili engel ve setler oluşturmak,
- Covid-19 tedbirleri ile ilgili belirli periyotlarda sesli anonslar,
- Kapalı ve dar alanlarda maksimum insan sayısında kısıtlama,
- Dijital işlemler ile check-in ve boardingte minimum temas,
- Ateş ölçülmesi veya hastalık belirtilerinin takibi,
- Karantina uygulama prosedürleri vb. tedbirlerin alındığı gözlemlenmektedir.

Belirtilen tedbirlerin alınmasına rağmen havalimanları yolcular tarafından bulaş riskinin yüksek olduğu alanlar olarak nitelendirilmiştir. Bu durum yolcuların uçuş talepleri üzerinde önemli oranda etkili olmuştur (Hotle ve Mumbower, 2021: 2). Ayrıca havalimanlarının hali hazırda karmaşık olarak gerçekleştirilen hizmet süreçleri, Covid-19 pandemisi ile daha fazla sorumluluk ve özen gerektiren bir hâl almıştır.

2.3. Havalimanları Covid-19 Emniyet Performansı

Ulusal ve uluslararası havacılık otoriteleri tarafından tavsiye ve zorunluluk olarak ortaya çıkan havalimanı Covid-19 emniyet tedbirlerinin, havalimanı müşterileri için kısa süreli bir etki yarattığı bilinmesine rağmen, uzun vadeli hizmet kalitesi üzerinde nasıl bir etkisi olacağı tahmin edilememektedir (Baştuğ vd., 2021: 16). Havalimanları için hizmet kalitesinin önemli boyutları olmasına rağmen Covid-19 pandemisi gibi olağanüstü şartlarda havalimanlarında müşterilerin memnun olmayacağı birçok süreç gerçekleştirilmek durumunda kalmıştır. Uzun bekleme süreçleri, gecikmeler, kapasite problemleri bunlara örnek olarak verilebilir (Li vd., 2022: 7-10). Yolcuların daha önceki durumlara göre daha temiz ve güvenilir havalimanı talebi, birçok boyutta havalimanlarına yük getirmiştir (Serrano ve Kazda, 2020: 5).

Covid-19 pandemi sürecinde havalimanlarının, oluşabilecek uzun vadeli olumsuzluklara rağmen, yolcular tarafından talep edilen emniyet ve hijyen gereksinimlerine odaklanma stratejisini uyguladıkları görülmektedir. Maliyetlerini personel alımlarını durdurma, tasarruf tedbirleri vb. uygulamalarla kontrol altına alan havalimanları Covid-19 emniyet performansına öncelik vermişlerdir. Bu durum havalimanlarının sürdürülebilir stratejilere odaklandığının da bir göstergesi olarak kabul edilmiştir (Serrano ve Kazda, 2020: 9).

Covid-19 pandemi döneminde havalimanlarında alınan emniyet tedbirleri, bir süre sonra havalimanları tarafından bir rekabet göstergesi olarak da değerlendirilmeye başlanmış ve havalimanları tarafında bir pazarlama stratejine dönüştürülmüştür. 1989 yılında Birleşik Krallıkta kurularak ticari havayolları ve havalimanları için araştırmalar ile yıldız derecelendirmeleri yapan, Londra merkezli bir kuruluş olan Skytrax, dünyadaki birçok havalimanı için covid-19 emniyet derecelendirmesi yapmıştır (Skytrax, 2022a).

Skytrax Covid-19 Emniyet Derecelendirmesi, müşteri ve personel emniyetini arttırmak için Covid-19 pandemi süresince havalimanları tarafından uygulanan 175'ten fazla emniyet protokolünü araştırarak, havalimanlarının sağlık, hijyen ve güvenlik önlemleri uygulamalarını değerlendirmiştir. Bu değerlendirme, müşteriler için güvenli seyahat güvencesini tanımlamak için küresel bir ölçüt olarak kabul edilmiştir (Skytrax, 2022b). Ayrıca bu derecelendirme ile havalimanlarının pandemi bağlamında rekabetçilik durumları da ortaya konulmaktadır (Nikolova ve Gargova, 2022: 260-262).

3. Yöntem

Bu çalışmada havalimanlarının Covid-19 ile mücadele performansları, ÇKKV yöntemleriyle analiz edilerek irdelenmiş ve havalimanı işletmelerine çeşitli önerilerde bulunulmuştur. Bu bağlamda gerçekleştirilen araştırma, mevcut durumu irdelemeye yönelik bir çalışma niteliğindedir. Araştırmada kullanılan veriler ve verilerin analizinde yararlanılan yöntemler, aşağıda açıklanmıştır.

3.1. Veri Seti

Bu araştırmada Türkiye'nin en yoğun havalimanlarının yanı sıra dünyanın önde gelen topla-dağıt ağ yapısına sahip havalimanları incelenmiştir. Araştırmaya konu olan havalimanları ve bu havalimanlarının Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA) tarafından tanımlanan kodları Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1 İncelenen Havalimanları ve IATA Kodları

Havalimanı Adı	IATA Kodu
Tokyo Haneda Havalimanı	HND
Amsterdam Schiphol Havalimanı	AMS
Dubai Uluslararası Havalimanı	DXB
Londra Heathrow Havalimanı	LHR
Frankfurt Havalimanı	FRA
Paris Charles de Gaulle Havalimanı	CDG
İstanbul Havalimanı	IST
İstanbul Sabiha Gökçen Havalimanı	SAW
Ankara Esenboğa Havalimanı	ESB
İzmir Adnan Menderes Havalimanı	ADB

Araştırma kapsamında yapılan analizlerde Skytrax adlı uluslararası hava taşımacılığı derecelendirme kuruluşunun kamuoyu ile paylaştığı verilerden yararlanılmıştır. Bu bağlamda Skytrax tarafından araştırmaya konu olan havalimanlarının Covid-19 ile m¼cadele performanslarını değerlendirmede kullanılan kriterler ve bu kriterlere araştırma kapsamında tanımlanan kodlar Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2 Değerlendirme Kriterleri ve Kodları

Covid-19 ile M¼cadele Performans Kriteri	Kodu
Covid-19 bilgi tabelaları	K1
M¼řterilerde y¼z maskesi kullanım gerekliliği	K2
Y¼z maskesi kullanım zorunluluğu	K3
Kişisel koruyucu otomat kullanılabilirliği	K4
El dezenfektanları bulunurluğu	K5
El dezenfektanlarının etkililiği	K6
Sosyal mesafe işaretleri ve tabelaları	K7
Sosyal mesafe uygulamaları	K8
Koltukların sosyal mesafe işaretleri	K9
Ortak alanların temizliği ve takibi	K10
Tuvalet temizliği ve takibi	K11
Yiyecek içecek alanlarının temizliği ve takibi	K12
G¼venlik işlemlerinde uygulanan hijyen politikaları	K13
G¼venlik işlemlerinde çalışan personellerin kişisel koruyucu ekipman kullanımı	K14
G¼çmenlik işlemlerinden çalışan personellerin kişisel koruyucu ekipman kullanımı	K15
Diğer havalimanı çalışanlarında kişisel koruyucu ekipman kullanımı	K16
Mağazalarda ve yiyecek-içecek alanlarında kapasite takibi	K17

Skytrax havayolu işletmeleri ve havalimanlarına yönelik gerçekteşirmiş olduğu değerlendirmeleri, resm¼ web sitesi üzerinden kamuoyu ile paylaşmaktadır. Bu bağlamda araştırmaya konu olan havalimanlarının Covid-

19 ile mücadele performanslarına ilişkin kuruluşun web sitesinden paylaşılan veriler derlenerek Tablo 3'te yer alan veri seti elde edilmiştir.

Tablo 3 İncelenen Havalimanlarının Covid-19 ile Mücadele Performanslarına İlişkin Veriler

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17
HND	4,00	5,00	5,00	5,00	4,50	4,00	4,00	4,50	4,50	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
AMS	3,50	5,00	4,00	5,00	4,50	4,50	4,00	3,50	2,00	4,00	4,00	3,50	4,00	4,00	3,50	4,00	4,00
DXB	4,00	4,50	3,50	4,00	4,00	3,50	4,00	3,00	3,50	3,50	3,50	3,00	3,50	3,50	4,00	4,00	3,50
LHR	4,00	5,00	4,50	4,00	4,00	3,50	3,50	4,00	4,50	4,00	3,50	3,50	4,00	4,00	4,00	3,50	4,00
FRA	4,50	5,00	4,50	4,50	3,50	4,00	4,50	4,00	4,50	4,00	4,00	3,50	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00
CDG	4,50	5,00	4,50	4,50	5,00	5,00	4,50	4,50	4,50	5,00	4,50	5,00	4,50	5,00	4,50	5,00	4,50
IST	4,00	5,00	4,50	5,00	5,00	4,50	4,50	4,50	4,00	4,00	4,00	4,00	4,50	4,50	4,50	4,50	4,00
SAW	3,50	5,00	3,50	4,00	4,00	3,50	3,50	2,50	4,00	3,50	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,00	3,50
ESB	4,00	5,00	4,00	4,50	4,00	4,00	4,50	4,00	4,00	4,00	3,50	4,00	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00
ADB	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,50	4,00	3,50	4,00	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00

Tablo 3'te yer alan veriler, araştırmanın ham verilerini oluşturmaktadır. Bu nedenle Tablo 3 başlangıç karar matrisi olarak kabul edilerek çözümlenmeler bu matris doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

3.2. Verilerin Analizi

Bu çalışmada havalimanlarının Covid-19 ile mücadele performanslarına ilişkin göstergelerin ağırlıkları Entropy yöntemiyle, havalimanlarının görece performanslarına ilişkin değerlendirmeler ise WASPAS yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Bu yöntemlerin tercih edilme gerekçesi, araştırmanın nispeten az sayıda havalimanı üzerinde gerçekleştiriliyor olması, değerlendirmelerde objektif bir yöntem kullanma arzusu ve birden fazla çok kriterli karar verme yönteminden aynı anda yararlanabilme düşüncesidir. Verilerin analizinde kullanılan yöntemler aşağıda genel hatlarıyla ele alınmıştır.

Entropy, ilk kez 1865 yılında Rudolph Clausius tarafından sistem belirsizliğini ve düzensizliğini ölçmek adına kullanılmış bir kavramdır. (Zhang, Gu, Gu, ve Zhang, 2011: 444). Clausius' a göre bir sistemin sahip olduğu entropy değeri ne kadar küçükse sistemin bozulma derecesi de o ölçüde düşüktür (Li, vd., 2011: 2087). Entropy, sistem belirsizliğinin yanı sıra çok kriterli karar verme çalışmalarında kriter ağırlıklarını belirlemek amacıyla da kullanılmaktadır. Yöntem, kriter ağırlıklarını karar vericilerin sübjektif düşüncelerini dikkate almadan sadece matematiksel çözümlerle belirlediği için objektif bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir (Lotfi ve Fallahnejad, 2010: 54). Yöntemin uygulama adımları aşağıda aşama aşama açıklanmıştır (Li, vd., 2011: 2087; Wu, vd., 2011: 5163-5164).

1.Adım: Karar matrisi oluşturulur. Oluşturulan matris, m sayıdaki alternatifin n sayıdaki kriterlere ilişkin skorlarını göstermektedir.

$$D = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2. Adım: Karar matrisi normalize edilir. Bu işlem sırasında (2) numaralı eşitlikten yararlanır.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (2)$$

3. Adım: $j=1,2, \dots, n$ olmak üzere Entropy katsayısı ve Entropy değerleri hesaplanır. Entropy katsayısının hesaplanmasında (3) numaralı eşitlik, Entropy değerinin hesaplanmasında ise (4) numaralı eşitlik kullanılır.

$$k = (\ln(m))^{-1} \quad (3)$$

$$e_j = -k \sum_{j=1}^n r_{ij} \ln(r_{ij}) \quad (4)$$

4. Adım: Hesaplanan Entropy değerleri kullanılarak farklılaşma dereceleri hesaplanır. Bu işlem sırasında (5) numaralı eşitlikten yararlanır.

$$d_j = 1 - e_j \quad (5)$$

5. Adım: Her bir kriter için hesaplanan farklılaşma dereceleri toplam farklılaşma derecesine oranlanarak Entropy kriter ağırlıkları hesaplanır. Bu işlem (6) numaralı eşitlikte ifade edilmiştir.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (6)$$

WASPAS yöntemi, Ağırlıklı Toplam ve Ağırlıklı Çarpım yöntemlerinin birleştirilerek alternatiflerin sıralanmasında kullanılan bir ÇKKV yöntemidir. Zavadskas vd. (2012) geliştirdikleri bu yöntemle duyarlılık analizinin çözüm sürecinde kendiliğinde yapılarak daha tutarlı sonuçlar elde edileceğini savunmaktadırlar. Yöntemin çözüm adımları aşağıdaki şekildedir (Zavadskas, vd., 2012: 3-4)

1. Adım: m adet alternatifin n adet değerlendirme kriteri bakımından performansını gösteren karar matrisi oluşturulur. Oluşturulan matriste her x_{ij} i alternatifinin j kriteri bakımından sahip olduğu puanı ifade etmektedir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (7)$$

2. Adım: Kriter birimlerinin etkisinden ve değer aralığı farklılıklarından kurtulmak adına oluşturulan karar matrisi normalize edilir. Bu işlem sırasında fayda kriterleri için (8) numaralı eşitlikten, maliyet kriterleri için (9) numaralı eşitlikten yararlanır. Normalize edilen matris (10) numaralı eşitlik formundadır.

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \quad (8)$$

$$\bar{x}_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad (9)$$

$$\bar{X} = \begin{bmatrix} \bar{x}_{11} & \bar{x}_{12} & \cdots & \bar{x}_{1n} \\ \bar{x}_{21} & \bar{x}_{22} & \cdots & \bar{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \bar{x}_{m1} & \bar{x}_{m2} & \cdots & \bar{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad (10)$$

3. Adım: Her i alternatifi için ağırlıklı toplam yöntemiyle değerlendirme puanı hesaplanır. Bu işlem, (11) numaralı eşitlik yardımıyla gerçekleştirilir.

$$Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} \times w_j \quad (11)$$

Burada w_j j kriterinin ağırlık değerini, $Q_i^{(1)}$ ise i alternatifinin ağırlık toplam yöntemi ile hesaplanan değerlendirme puanını ifade eder.

4. Adım: Her i alternatifi için ağırlıklı çarpım yöntemiyle değerlendirme puanı hesaplanır. Bu işlem (12) numaralı eşitlik yardımıyla gerçekleştirilir.

$$Q_i^{(2)} = \prod_{j=1}^n \bar{x}_{ij}^{w_j} \quad (12)$$

5. Adım: Ağırlıklı toplam ve ağırlıklı çarpım yöntemleriyle hesaplanan değerlendirme puanları (13) numaralı eşitlik yardımıyla birleştirilerek her alternatifin ağırlıklı ortak kriter değeri hesaplanır.

$$Q_i = 0,5Q_i^{(1)} + 0,5Q_i^{(2)} = \left[0,5 \times \left(\sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} \times w_j \right) \right] + \left[0,5 \times \left(\prod_{j=1}^n \bar{x}_{ij}^{w_j} \right) \right] \quad (13)$$

Bütünleştirme işleminde ağırlıklı toplam ve ağırlıklı çarpım yöntemlerine eşit önem verilmek istenmediği durumlarda ise (14) numaralı eşitlikten yararlanılır.

$$Q_i = \lambda Q_i^{(1)} + (1 - \lambda) Q_i^{(2)} = \left[\lambda \times \left(\sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} \times w_j \right) \right] + (1 - \lambda) \left[0,5 \times \left(\prod_{j=1}^n \bar{x}_{ij}^{w_j} \right) \right] \quad (14)$$

4. Bulgular

Değerlendirme sürecinin ilk aşamasında araştırmaya konu olan havalimanlarının Covid-19 emniyeti performans göstergelerine ilişkin Entropy ağırlıkları hesaplanmıştır. Bu işlem esnasında öncelikle (2) numaralı eşitlik yardımıyla Tablo 3'teki veriler normalize edilerek Tablo 4'te yer alan Normalize Karar Matrisi elde edilmiştir.

Tablo 4 Normalize Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17
HND	0,100	0,101	0,119	0,110	0,106	0,099	0,098	0,117	0,113	0,122	0,130	0,130	0,127	0,122	0,120	0,122	0,123
AMS	0,088	0,101	0,095	0,110	0,106	0,111	0,098	0,091	0,050	0,098	0,104	0,091	0,101	0,098	0,084	0,098	0,099
DXB	0,100	0,091	0,083	0,088	0,094	0,086	0,098	0,078	0,088	0,085	0,091	0,078	0,089	0,085	0,096	0,098	0,086
LHR	0,100	0,101	0,107	0,088	0,094	0,086	0,085	0,104	0,113	0,098	0,091	0,091	0,101	0,098	0,096	0,085	0,099
FRA	0,113	0,101	0,107	0,099	0,082	0,099	0,110	0,104	0,113	0,098	0,104	0,091	0,101	0,073	0,096	0,098	0,099
CDG	0,113	0,101	0,107	0,099	0,118	0,123	0,110	0,117	0,113	0,122	0,117	0,130	0,114	0,122	0,108	0,122	0,111
IST	0,100	0,101	0,107	0,110	0,118	0,111	0,110	0,117	0,100	0,098	0,104	0,104	0,114	0,110	0,108	0,110	0,099
SAW	0,088	0,101	0,083	0,088	0,094	0,086	0,085	0,065	0,100	0,085	0,078	0,078	0,076	0,098	0,096	0,073	0,086
ESB	0,100	0,101	0,095	0,099	0,094	0,099	0,110	0,104	0,100	0,098	0,091	0,104	0,089	0,098	0,096	0,098	0,099
ADB	0,100	0,101	0,095	0,110	0,094	0,099	0,098	0,104	0,113	0,098	0,091	0,104	0,089	0,098	0,096	0,098	0,099

Uygulamanın bir sonraki aşamasında Tablo 4'te yer alan veriler göz önünde bulundurularak (3) numaralı eşitlik yardımıyla entropy katsayısı (k) 0,434 olarak hesaplanmıştır. Daha sonra (4) numaralı eşitlik yardımıyla göstergelere ait Entropy değerleri olarak ifade edilen e_j değerleri ve (5) numaralı eşitlik yardımıyla da göstergelerin farklılaşma dereceleri olarak bilinen d_j değerleri hesaplanmıştır. Ardından da (6) numaralı eşitlikten yararlanılarak araştırmada kullanılan göstergelerin Entropy ağırlıkları (w_j) bulunmuştur. Yapılan hesaplamalar sonucu elde edilen değerler, Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5 Kriterlere Dair Entropy Değerleri

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17
e_j	0,999	1,000	0,997	0,998	0,997	0,997	0,998	0,994	0,991	0,997	0,996	0,994	0,996	0,996	0,998	0,996	0,998
d_j	0,001	0,000	0,003	0,002	0,003	0,003	0,002	0,006	0,009	0,003	0,004	0,006	0,004	0,004	0,002	0,004	0,002
w_j	0,023	0,003	0,044	0,031	0,043	0,049	0,031	0,105	0,145	0,051	0,073	0,109	0,075	0,075	0,032	0,075	0,037

Tablo 5'ten de anlaşılacağı üzere havalimanlarının Covid-19 ile mücadele performanslarının değerlendirmesinde kullanılan kriterlerin birbirinden farklı etki ağırlıklarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu durum araştırmaya konu olan havalimanlarının görece değerlendirilmesinden kaynaklanmaktadır. Tablo 5 göz önünde bulundurulduğunda bu araştırmada K9 kodlu koltukların sosyal mesafe işaretleri kriteri, K12 kodlu yiyecek-İçecek alanlarının temizliği ve takibi kriteri ve K8 kodlu sosyal mesafe uygulamaları kriteri en belirleyici kriterler olarak ön plana çıkmıştır.

Değerlendirme sürecinin ikinci aşamasında ilk aşamada elde edilen kriter ağırlıklarından yararlanılarak araştırmaya konu olan havalimanlarının Covid-19 ile mücadele performansları WASPAS yöntemiyle görece değerlendirilmiştir. Entropy yöntemi ile WASPAS yönteminin ilk iki adımı aynı sonuçları vereceğinden işlemlere Tablo 4’te yer alan normalize karar matrisi üzerinden devam edilmiştir. Bu bağlamda ilk olarak (11) nolu eşitlikten yararlanılarak her havalimanı için ağırlıklı çarpım yöntemiyle Tablo 6’da yer verilen değerlendirme puanları hesaplanmıştır.

Tablo 6 Ağırlıklı Toplam Yöntemiyle Hesaplanan Değerlendirme Puanları

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	$Q_i^{(1)}$
HND	0,020	0,003	0,044	0,031	0,038	0,039	0,027	0,105	0,145	0,051	0,073	0,109	0,075	0,075	0,032	0,075	0,037	0,203
AMS	0,018	0,003	0,035	0,031	0,038	0,044	0,027	0,082	0,065	0,041	0,058	0,076	0,060	0,060	0,022	0,060	0,030	0,196
DXB	0,020	0,003	0,031	0,025	0,034	0,034	0,027	0,070	0,113	0,035	0,051	0,065	0,053	0,052	0,025	0,060	0,026	0,174
LHR	0,020	0,003	0,039	0,025	0,034	0,034	0,024	0,094	0,145	0,041	0,051	0,076	0,060	0,060	0,025	0,052	0,030	0,180
FRA	0,023	0,003	0,039	0,028	0,030	0,039	0,031	0,094	0,145	0,041	0,058	0,076	0,060	0,045	0,025	0,060	0,030	0,193
CDG	0,023	0,003	0,039	0,028	0,043	0,049	0,031	0,105	0,145	0,051	0,066	0,109	0,068	0,075	0,029	0,075	0,034	0,215
IST	0,020	0,003	0,039	0,031	0,043	0,044	0,031	0,105	0,129	0,041	0,058	0,087	0,068	0,067	0,029	0,067	0,030	0,211
SAW	0,018	0,003	0,031	0,025	0,034	0,034	0,024	0,059	0,129	0,035	0,044	0,065	0,045	0,060	0,025	0,045	0,026	0,169
ESB	0,020	0,003	0,035	0,028	0,034	0,039	0,031	0,094	0,129	0,041	0,051	0,087	0,053	0,060	0,025	0,060	0,030	0,190
ADB	0,020	0,003	0,035	0,031	0,034	0,039	0,027	0,094	0,145	0,041	0,051	0,087	0,053	0,060	0,025	0,060	0,030	0,190

WASPAS yöntemi alternatiflere ilişkin değerlendirmeleri, ağırlıklı toplam ve ağırlıklı çarpım yöntemleriyle hesaplanan değerlendirme puanlarını önem derecelerine göre birleştirerek sonuca ulaşmaktadır. Bu nedenle bir sonraki aşamada (12) nolu eşitlik yardımıyla her havalimanı için ağırlıklı çarpım yöntemiyle değerlendirme puanı hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7 Ağırlıklı Çarpım Yöntemiyle Hesaplanan Değerlendirme Puanları

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	$Q_i^{(2)}$
HND	0,997	0,981	0,872	0,899	0,870	0,854	0,895	0,789	0,756	0,860	0,826	0,785	0,823	0,824	0,896	0,824	0,884	0,075
AMS	0,994	0,981	0,864	0,899	0,870	0,859	0,895	0,768	0,672	0,850	0,813	0,755	0,809	0,810	0,886	0,810	0,877	0,056
DXB	0,997	0,980	0,858	0,893	0,866	0,848	0,895	0,756	0,728	0,844	0,805	0,743	0,801	0,802	0,890	0,810	0,872	0,055
LHR	0,997	0,981	0,868	0,893	0,866	0,848	0,891	0,779	0,756	0,850	0,805	0,755	0,809	0,810	0,890	0,802	0,877	0,062
FRA	1,000	0,981	0,868	0,896	0,861	0,854	0,898	0,779	0,756	0,850	0,813	0,755	0,809	0,793	0,890	0,810	0,877	0,063
CDG	1,000	0,981	0,868	0,896	0,874	0,863	0,898	0,789	0,756	0,860	0,820	0,785	0,817	0,824	0,893	0,824	0,881	0,074
IST	0,997	0,981	0,868	0,899	0,874	0,859	0,898	0,789	0,743	0,850	0,813	0,767	0,817	0,818	0,893	0,818	0,877	0,068
SAW	0,994	0,981	0,858	0,893	0,866	0,848	0,891	0,741	0,743	0,844	0,796	0,743	0,792	0,810	0,890	0,793	0,872	0,053
ESB	0,997	0,981	0,864	0,896	0,866	0,854	0,898	0,779	0,743	0,850	0,805	0,767	0,801	0,810	0,890	0,810	0,877	0,063
ADB	0,997	0,981	0,864	0,899	0,866	0,854	0,895	0,779	0,756	0,850	0,805	0,767	0,801	0,810	0,890	0,810	0,877	0,064

Daha önce de bahsedildiği üzere WASPAS yönteminde değerlendirme işlemi ağırlıklı toplamlar yöntemiyle elde edilen değerlendirme puanları ile ağırlıklı çarpım yöntemiyle elde edilen değerlendirme puanları önem düzeylerine göre birleştirilerek yapılmaktadır. Bu araştırmada söz konusu yöntemler ile elde edilen puanlar eşit önemli kabul edilerek (13) nolu eşitlik yardımıyla araştırmaya konu olan havalimanlarının Covid-19 ile mücadele skorları hesaplanmıştır. Hesaplanan skorlar ve havalimanlarının görece performans sıralamaları Tablo 8’de yer almaktadır.

Tablo 8 Performans Skorları ve Sıralamalar

Havalimanı	Skor	Sıra
HND	0,1390	3
AMS	0,1264	7
DXB	0,1148	9
LHR	0,1209	8
FRA	0,1279	4
CDG	0,1449	1
IST	0,1397	2
SAW	0,1108	10
ESB	0,1264	6
ADB	0,1268	5

Tablo 8’de görüldüğü üzere araştırmaya konu olan havalimanları içerisinde Covid-19 ile mücadelede en başarılı havalimanı Paris Charles de Gaulle Havalimanı olmuştur. Bu havalimanını sırasıyla İstanbul Havalimanı ve Tokyo Haneda Havalimanı izlemiştir. Bununla birlikte İstanbul Sabiha Gökçen Havalimanı, Dubai Uluslararası Havalimanı ve Londra Heathrow Havalimanı sahip oldukları düşük skor değerleri ile araştırmaya konu olan havalimanları arasında Covid-19 ile mücadele performansı bakımından son sıralarda yer almışlardır.

5. Sonuç ve Tartışma

Covid-19 pandemisi sürecinde havalimanlarının bulaş riskindeki rolü, yolcuların değişen beklentileri, değişen havalimanı yönetim stratejileri ve otoritelerin tavsiye veya zorunluluk olarak yaptıkları yönlendirmeler sebebi ile havalimanlarında Covid-19 emniyet tedbirleri sıkı bir şekilde uygulanmıştır. Bir süre sonra, hizmet kalitesi ve yolcu memnuniyeti üzerinde etkili olduğu anlaşılan havalimanı Covid-19 emniyet tedbirleri, havalimanı rekabetinde etkili olmaya başlamıştır. Hassan ve Salem (2021), Choi (2021), Liv vd. (2022) tarafından yapılan çalışmalarda bu durumu yansıtan önemli bulgular yer almaktadır. Buna karşın Covid-19 oldukça yeni bir salgın olduğundan havalimanı işletmeleri üzerindeki etkileri halen araştırılmakta ve tartışılmaktadır. Skytrax, havalimanlarının Covid-19 emniyet performanslarına ilişkin yıldız derecelendirmesi yaparak bu tartışmalara çözüm üretmeye çalışsa da yapılan derecelendirme havalimanlarının Covid-19 performansı bakımından sıralanmasına imkân tanımamaktadır. Ayrıca derecelendirme işleminde performans kriterlerinin önem düzeyleri eşit kabul edildiğinden havalimanı işletmeleri öncelikli olarak hangi kriterlere önem verilmesi gerektiği hususunda çıkarımda bulunamamaktadır. Bu çalışmada bu problemi çözebilmek adına söz konusu kriterlerin ağırlıkları Entropy yöntemiyle hesaplanmış ve havalimanlarının Covid-19 emniyet performansları da WASPAS yöntemi ile objektif bir şekilde değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Araştırma sonucunda havalimanlarında, sosyal mesafe uygulamaları, koltuklarda yer alan sosyal mesafe işaretleri ve yiyecek-ıçecek alanlarının temizliği emniyet tedbirleri arasından en önemlileri olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda söz konusu kriterlerde yapılacak iyileştirmelerin havalimanlarında Covid-19 emniyet performanslarını hızla artırabileceği düşünülmektedir.

Araştırma kapsamında incelenen havalimanlarının Covid-19 emniyet performansları sıralandığında, Skytrax yıldız derecelendirmesine göre önemli farklılıklar oluşmuştur. Skytrax tarafından yapılan derecelendirmede beş yıldız alan, Tokyo Haneda Havalimanı, Paris Charles de Gaulle Havalimanı ve İstanbul Havalimanı sıralamada ilk üçü paylaşmaktadır. Ancak Paris Charles de Gaulle Havalimanı birinci, İstanbul Havalimanı ikinci, Tokyo Haneda Havalimanı ise üçüncü sırada yer almıştır. Bu durum aktarma merkezi olarak, yüksek kapasite ile hizmet veren havalimanlarının Covid-19 emniyet performanslarının yüksek olduğunu göstermektedir. Bu havalimanlarında kapasite problemi olmaması sosyal mesafe tedbirlerinin kolayca alınmasını sağlamaktadır. Ayrıca bu havalimanları daha büyük kapasitelere sahip olduklarından koltuk kapasitesi ve yiyecek-ıçecek alanları gibi Covid-19 ile mücadele sürecinde kritik derecede önemli olan konularda avantaja sahiptirler.

Skytrax tarafından yapılan derecelendirmede, Amsterdam Schipol Havalimanı, Dubai Havalimanı, Heatrow Havalimanı, Frankfrut Havalimanı, Esenboğa Havalimanı, Adnan Menderes Havalimanı dört yıldız alan havalimanlarındandır. WASPAS yöntemiyle yapılan sıralamada ise, Frankfurt Havalimanı dördüncü, Andan Menderes Havalimanı beşinci, Ankara Esenboğa Havalimanı altıncı, Amsterdam Schipol Havalimanı yedinci, Londra Heatrow Havalimanı sekizinci, Dubai Havalimanı ise dokuzuncu sırada yer almaktadır. İlgili havalimanları aktarma merkezi olarak kullanılmalarına rağmen, Covid-19 pandemisi döneminde transit ve transfer yolcu bağlamında önemli kayıplar yaşayan havalimanlarıdır. Bu durum özellikle bu havalimanlarının pandemiden etkilenme oranlarının yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca yoğun havalimanları olmasına rağmen kısmen kapasite kısıtlarının olması sebebi ile ilgili havalimanlarının tedbir performansları görece daha düşük kalmıştır.

Skytrax sıralamasında üç yıldız alan Sabiha Gökçen Havalimanı ise sıralamada sonuncu sırada yer almaktadır. Sabiha Gökçen Havalimanı seçilen havalimanları içinde Covid-19 emniyet performansı en düşük havalimanı olarak belirlenmiştir. Bu durumun oluşmasında kapasite problemlerinin etkisi olduğu açıktır. İstanbul Sabiha Gökçen Havalimanı Covid-19 pandemisi öncesinde son yıllarda Avrupa'nın en fazla büyüyen havalimanı olmuştur. Artan talep havalimanının kapasite problemleri ile karşılanmasına sebep olmuştur. Covid-19 pandemisi döneminde sosyal mesafe kısıtı ile kapasite daha da önemli bir hale gelmiştir.

Sosyal mesafe uygulamaları ve koltuk düzeninde mesafe uygulamalarının havalimanı Covid-19 emniyet performansındaki kritik öneminden dolayı kapasite problemi ile Covid-19 emniyet performansı arasında doğrusal bir ilişki olduğu söylenebilir. Kapasite problemi yaşanmayan havalimanlarında Covid-19 emniyet performansı daha yüksektir.

Araştırmada elde edilen bulgular göz önünde bulundurulduğunda Türkiye'den araştırmaya dâhil edilen havalimanlarında Covid-19 emniyet performansının yüksek olduğu söylenebilir. Bununla birlikte ilgili havalimanları kendi içlerinde ele alındığında başarı sırasının İstanbul Havalimanı, İzmir Adnan Menderes Havalimanı, Ankara Esenboğa Havalimanı ve İstanbul Sabiha Gökçen Havalimanı olarak görülmektedir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular göz önünde bulundurulduğunda Türkiye'den seçilen havalimanları için de Covid-19 emniyet performansının kapasite ile doğru orantılı olduğu düşünülmektedir.

Havalimanları Covid-19 pandemisi ile daha önce deneyimlemedikleri süreçler yaşamışlardır. Bu süreçler, havalimanı yöneticilerini birçok yeni yönetim stratejisi uygulamak durumunda bırakmıştır. Yolcular nezdinde önemli olan bulaş riskini azaltıcı tedbirler, pandemi sürecinde odaklanılması gereken süreçlerdir. Havalimanı Covid-19 emniyet performansı, pandemi süreci havalimanı rekabetinin önemli bir unsuru olarak belirlenmiştir. Bu sebeple, bundan sonra yaşanabilecek bir pandemi sürecinde havalimanı yöneticilerinin odaklanması gereken konuların başında emniyet performansı gelmelidir. Havalimanı yöneticileri, olası pandemi riski ile karşılaştıklarında sosyal mesafe uygulamaları, koltuklarda yer alan sosyal mesafe işaretleri ve yiyecek-içecek alanlarının temizliği emniyet tedbirleri başta olmak üzere, havalimanı emniyet performansı odaklı kararlar almalıdır.

Ağırlıklandırma yapılarak elde edilen bu sonuçlardan yararlanılarak ileride yapılacak çalışmalarda havalimanlarının Covid-19 emniyet performansının müşteri memnuniyeti üzerindeki ve hizmet kalitesi üzerindeki etkisi daha doğru şekilde belirlenebilir. Bu bağlamda araştırmada elde edilen sonuçlarının, havalimanlarına yönelik yapılacak gelecek çalışmalarda önemli bir referans olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Aunimo, L., and Martin-Domingo, L. (2022). Exploiting User-Generated Content for Service Improvement: Case Airport Twitter Data. In *Working Conference on Virtual Enterprises* (pp. 93-105). Springer, Cham.
- Bakır, M., Akan, Ş., Özdemir, E., Nguyen, P. H., Tsai, J. F., and Pham, H. A. (2022). How to achieve passenger satisfaction in the airport? Findings from regression analysis and necessary condition analysis approaches through online airport reviews. *Sustainability*, 14(4), 2151.
- Baştuğ, S., Akan, E., Kiracı, K. (2021). Covid-19 Sürecinde Havalimanı Hizmet Kalitesi: Türkiye Havalimanları Analizi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 39 (Covid 19 Özel Sayısı), 15 - 37.

- Bielecki, M., Patel, D., Hinkelbein, J., Komorowski, M., Kester, J., Ebrahim, S., ... and Schlagenhaut, P. (2020). Reprint of: Air travel and COVID-19 prevention in the pandemic and peri-pandemic period: A narrative review. *Travel medicine and infectious disease*, 38, 101939.
- Blištanová, M., Tirpáková, M., and Brúnová, L. (2021). Overview of safety measures at selected airports during the COVID-19 pandemic. *Sustainability*, 13(15), 8499.
- Choi, J. H. (2021). Changes in airport operating procedures and implications for airport strategies post-COVID-19. *Journal of Air Transport Management*, 94, 102065.
- D.H.M.İ. (Devlet Hava Meydanları İşletmesi). (2021). Havaçılık Sektörümüzün de Yanındayız. <https://www.dhmi.gov.tr/Sayfalar/Haber/havacilik-sektorumuzun-de-yanindayiz.aspx> (Erişim tarihi: 10 Ekim 2022)
- Hassan, T. H., and Salem, A. E. (2021). The importance of safety and security measures at Sharm El Sheikh Airport and their impact on travel decisions after restarting aviation during the COVID-19 outbreak. *Sustainability*, 13(9), 5216.
- Hotle, S., and Mumbower, S. (2021). The impact of COVID-19 on domestic US air travel operations and commercial airport service. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 9, 100277.
- ICAO Doc 10144. (2020). ICAO Handbook for CAAs on the Management of Aviation Safety Risks related to COVID-19. <https://www.icao.int/safety/SafetyManagement/Doc10144/Doc%2010144.pdf> (Erişim tarihi: 10 Ekim 2022)
- ICAO. (2020). Covid-19 Safety Risk Management. <https://www.icao.int/safety/SafetyManagement/Pages/COVID-19-Safety-Risk-Management.aspx> (Erişim tarihi: 10 Ekim 2022)
- Li, L., Mao, Y., Wang, Y., and Ma, Z. (2022). How has airport service quality changed in the context of COVID-19: A data-driven crowdsourcing approach based on sentiment analysis. *Journal of Air Transport Management*, 105, 102298.
- Li, X., Wang, K., Liu, L., Xin, J., Yang, H., and Gao, C. (2011). Application of the Entropy Weight and TOPSIS Method in Safety Evaluation of Coal Mines. *Procedia Engineering*, 26, 2085-2091.
- Lotfi, F. H., and Fallahnejad, R. (2010). Imprecise Shannon's Entropy and Multi Attribute Decision Making. *Entropy*, 12(1), 53-62.
- Macit, A. and Macit, D. (2021). Covid-19 Pandemisi Döneminde Devlet Desteklerinin Önemi: Havayolu İşletmelerine Yönelik Kurtarma Operasyonları ve Kamulaştırma Kanıtları . *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 8 (2), 160-173.
- Nakamura, H., and Managi, S. (2020). Airport risk of importation and exportation of the COVID-19 pandemic. *Transport policy*, 96, 40-47.
- Chinazzi, M., Davis, J. T., Ajelli, M., Gioannini, C., Litvinova, M., Merler, S., ... and Vespignani, A. (2020). The effect of travel restrictions on the spread of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) outbreak. *Science*, 368(6489), 395-400.
- Nikolova, C. ., and Garkova, V. . (2022). Impact Assessment of The Covid-19 Pandemic on Service Performance of Sofia Airport. *European Journal of Sustainable Development*, 11(3), 247.
- Serrano, F., and Kazda, A. (2020). The future of airports post COVID-19. *Journal of Air Transport Management*, 89, 101900.
- Skytrax. (2022a). About Skytrax Rating. <https://skytraxratings.com/about> (Erişim tarihi: 18 Ekim 2022).
- Skytrax. (2022b). Covid-19 Airport Safety Rating. <https://skytraxratings.com/about-covid-19-airport-ratings> (Erişim tarihi: 10 Ekim 2022).
- Štimac, I., Bračić, M., Pivac, J., and Oleksa, I. (2020). Analysis of recommended measures in the conditions of the COVID-19 pandemic at Croatian airports. *Transportation Research Procedia*, 51, 141-151.

- Sun, X., Wandelt, S., and Zhang, A. (2020). How did COVID-19 impact air transportation? A first peek through the lens of complex networks. *Journal of Air Transport Management*, 89, 101928.
- Wu, J., Sun, J., Liang, L., and Zha, Y. (2011). Determination of Weights for Ultimate Cross Efficiency Using Shannon Entropy. *Expert Systems with Applications*, 38(5), 5162-5165.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., Antucheviciene, J., and Zakarevicius, A. (2012). Optimization of Weighted Aggregated Sum Product Assessment. *Elektronika ir elektrotechnika*, 122(6), 3-6.
- Zhang, H., Gu, C.-l., Gu, L.-w., and Zhang, Y. (2011). The Evaluation of Tourism Destination Competitiveness by TOPSIS and Information Entropy – A Case in The Yangtze River Delta of China. *Tourism Management*, 32(2), 443-451.
- Zhang, L., Yang, H., Wang, K., Zhan, Y., and Bian, L. (2020). Measuring imported case risk of COVID-19 from inbound international flights---A case study on China. *Journal of Air Transport Management*, 89, 101918.