

## Araştırma Makalesi

### Dispeç kaynaklı aksaklıkların diğer operasyon birimlerine etkisi

Ahmet Selim Süzer\*

İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, İstanbul Topkapı Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

\*Correspondence: [ahmetselemsuzer@topkapi.edu.tr](mailto:ahmetselemsuzer@topkapi.edu.tr)

DOI: 10.51513/jitsa.1239693

**Özet:** Bu çalışmanın amacı havayolu operasyon kararlarında entegrasyonu sağlayabilmek için havayolu OCC (Operation Control Center) bünyesinde yer alan süreçlerden dispeç kaynaklı problemleri belirleyerek bu problemlerin diğer havayolu süreçlerine etkilerini tespit edebilmektir. Böylece, havayolu operasyon yönetiminde entegre bir yaklaşıma katkı sağlanacağı vurgulanabilmektedir. Bu çalışmada operasyonları OCC (Operation Control Center-Operasyon Kontrol Merkezi) tarafından yönetilen orta ve büyük ölçekli havayollarının operasyon yönetimi evren olarak ele alınmıştır. ICAO (International Civil Aviation Organization), IATA (International Air Transportation Association), EASA (European Aviation Safety Agency) gibi kuruluşların getirdiği uluslararası kurallara uyarak operasyonlarını icra eden orta ve büyük ölçekli havayolları genellikle aynı problemlerle karşılaşmaktadırlar. Sadece sefer geciktirme, sefer birleştirme, sefer iptali gibi kararların havayollarının stratejilerine göre belirlendiği söylenebilmektedir. Çalışma, Türkiye’de operasyonları OCC tarafından yönetilen havayollarının OCC bölümünde görev yapan 40 operasyon süreç çalışanı (havayolu operasyonları, dispeç, ekip Planlama, yer hizmetleri, Teknik ve bakım takip gibi süreçlerden oluşmaktadır. Bu süreç çalışanları ile görüşülmüştür) ile yüz yüze görüşülerek veya telefon görüşmesi yapılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda Dispeç kaynaklı aksaklığa dönüşebilecek problemlerin belirlendiği ifade edilebilir. Ayrıca bu problemlerin diğer havayolu süreçlerinde ortaya çıkarılabileceği problemlerin de genel olarak belirlendiği belirtilebilmektedir. Son yıllarda havayolu operasyon yönetiminde düzensiz uçuşlar konusu geniş çalışma alanı bulmuştur. Havayolu operasyon yönetiminde disptach kaynaklı problemlerin düzensiz uçuşların yönetilmesinde önemli bir yer tuttuğu ifade edilebilir. Bu çalışmanın disptach kaynaklı problemlerin belirlenmesi açısından literatüre katkı sağladığı değerlendirilebilir. Ayrıca yine son yıllarda düzensiz uçuşların çözümünde entegre bir yaklaşım çalışma alanı bulmuştur. Bu çalışmanın havayolu operasyon yönetiminde entegre bir anlayışla karar alınmasına katkı sağlamak amacıyla dispeç kaynaklı problemlerin diğer havayolu operasyon süreçlerine etkilerini ortaya koyması nedeniyle önem arz ettiği vurgulanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Havayolu operasyon merkezi, entegrasyon, algoritma, dispeç, aksaklıklar

## Effects of Dispatch-related Disruptions on Other Operation Processes

**Abstract:** The aim of this study is to examine the interaction of airline operation processes with each other by determining the effects of dispatch-related problems from the processes within the airline OCC to other processes to ensure integration in airline operation decisions. In this study, medium and large-sized airlines whose operations are managed by OCC are considered as the universe. Medium and large-sized airlines that carry out their operations in compliance with the international rules and procedures formed by organizations such as ICAO (International Civil Aviation Organization), IATA (International Air Transportation Association), EASA (European Aviation Safety Agency) generally encounter the same problems. It can only be said that the decisions such as flight delay, flight combination, flight cancellation are determined according to the strategies of the airlines. As a result

\* Corresponding author.

E-mail address: [ahmetselemsuzer@topkapi.edu.tr](mailto:ahmetselemsuzer@topkapi.edu.tr)

ORCID: 0000-0002-1846-4503

Received 20.01.2023; accepted 09.03.2023

Peer review under responsibility of Bandirma Onyedi Eylül University.



BANDIRMA  
ONYEDİ EYLÜL  
ÜNİVERSİTESİ



of the study, it can be stated that the problems that can turn into disruptions caused by Dispatch are determined. In addition, it can be stated that the problems that these problems may cause in other airway processes are also revealed in general. In recent years, irregular flights have found a field of study in airline operations management. It can be stated that problems caused by dispatch have an important place in the irregular flight management in airline operations. It can be stated that this study contributes to the literature in terms of identifying dispatch-related problems. In addition, in recent years, integration has found a studying area in the solution of irregular flights. It can be emphasized that this study is important because it reveals the effects of dispatch-related problems on other airline operation processes to contribute to an integrated approach in airline operation management.

**Keywords:** Airline operations center, integration, algorithm, dispatch, disruption

---

\* Corresponding author.

E-mail address: [ahmetselimsuzer@topkapi.edu.tr](mailto:ahmetselimsuzer@topkapi.edu.tr)

ORCID: 0000-0002-1846-4503

Received 20.01.2023; accepted 09.03.2023

Peer review under responsibility of Bandirma Onyedi Eylul University.

## 1. Giriş

Havayolu sektöründe operasyon bir ürün veya hizmet üretmek için yerine getirilen faaliyetler olarak ifade edilebilmektedir. Operasyon yönetimi ise bu faaliyetler dizinini en etkin biçimde yöneterek ürün veya hizmeti ortaya çıkarmak olarak ifade edilebilmektedir (URL 1). Havayolları genel olarak yolcunun veya kargonun bir noktadan bir noktaya ulaştırılması hizmetini sunmaktadır. Bu hizmetin yerine getirilmesi için teknik, yer hizmetleri, ekip planlama, kargo gibi birçok operasyon biriminin görevlerini eksiksiz yerine getirmesi gerekmektedir. Bu görevler farklı alanlarda icra edilmektedir ve birisinde çıkacak problem diğer operasyon birimlerini de etkilemektedir. Örneğin, havacılık sektöründe uçuş öncesinde ve sonrasında uçuş ekibi ile ilgili bir problem seferin gecikmesine neden olarak transit yolcunun bağlantı uçuşunu kaçırmasına neden olabilmektedir.

OCC havayollarında operasyonu yöneten birimdir ve bünyesindeki operasyon süreç çalışanları ve yöneticileri ile operasyon yönetiminde en optimum kararların verilmesini sağlamaktadır (Castro ve Oliveira, 2011:68). Havayolu operasyon yönetiminde OCC birimi teknik, ekip planlama, yer hizmetleri gibi süreçleri etkin şekilde yönetmeyi hedefleyerek problemlerin uçuşları etkilemesini önlemeyi amaçlamaktadır. Havayolu operasyon süreçlerinde çıkan bir problemin diğer süreçleri de etkileyebilme ihtimali nedeniyle havayolu operasyon yönetiminde kararların entegre bir şekilde alınması gerekmektedir. OCC organizasyonunun genel olarak aşağıdaki operasyon süreçlerinden oluştuğu bildirilebilmektedir (Castro ve Oliveira, 2011:68-69):

Dispeç Süreci; bu birim yapılacak uçuş öncesi yakıt, rota, seviye ve hız gibi bilgileri içeren uçuş planı dokümanını hazırlamaktadır. Bu plan bazı araçlar kullanılarak kaptanlara ve hava trafik birimlerine gönderilmektedir (ICAO Annex 6, 2018).

Ekip planlama; uçuş ekiplerinin ulusal ve uluslararası kurallara göre seferlere atanması süreci olarak bildirilebilmektedir.

Bakım ve arıza takip; uçaklarda oluşan arızaların giderilmesi ve periyodik bakımların yapılması süreci olarak belirtilebilmektedir.

Yer hizmetleri; yerde yolcuya ve uçağa sağlanması gereken hizmetlerin yerine getirilmesi süreci olarak tanımlanabilmektedir.

Yolcu Hizmetleri; yolcunun aldığı biletin içerdiği hizmeti uçak değişimi, aksaklık gibi durumlarda alacak şekilde aksiyonlar alınması takip ettiği ifade edilebilmektedir.

Uçak atama; uçakların uygun seferlere atanması süreci olarak aktarılabilmektedir.

Uçuş Süreci; uçağın park yerinden ayrılması ile başlayan ve varış havaalanında park etmesi ile sona eren süreç olarak belirtilebilmektedir (URL 2). Hem kokpit ekibinin hem de kabin ekibinin yürüttüğü süreç olarak bildirilebilmektedir.

OCC operasyonu yönetirken problemlerin çözümü için havayolunun uçak ve ekip kaynağını kullanarak, ilave sefer planlamak gibi yeni kararlar alabilmektedir. İşletmede kararlar stratejik, taktik ve operasyonel olabilmektedir. Stratejik karar havayolu işletmesinin uzun dönem hedeflerinin belirlendiği, misyon ve vizyonunun uzun dönem hedeflere dönüştürüldüğü planlama ile ilgili kararlardır. Taktik kararlar, havayolunun kaynak dağıtımının yapıldığı genellikle yıllık, bazen bir tarife dönemini için yapılan planlamalar için alınan kararlar olarak bilinmektedir. Havayollarında OCC organizasyonu stratejik ve taktik kararlar doğrultusunda operasyonel kararlar olarak havayolu operasyon yönetimini yerine getirmektedir (Köksalmış, 2019:2).

Operasyon yönetiminde amaç operasyonun havayolunun uçuş programı doğrultusunda yürütülmesini sağlamaktır. Meteoroloji, teknik arıza, ekip görev süreleri gibi birçok sebepten dolayı havayollarında seferler planlandığı gibi yürütülemez. "Bureau of Transportation Statistics" verilerine göre Amerika'da 2019 yılında yaklaşık olarak uçuşların %21'i 15 dakika ve üstünde gecikmeli icra edilmiştir (Su vd., 2021:436). 2019'da zamanında kalkış istatistikleri sadece üç havayolunun uçuşlarını %90 veya üzerinde zamanında gerçekleştirildiğini göstermektedir. Havayolları bu verilere göre uçuşlarının bir kısmını programladıkları gibi icra edememektedir ve bunlara düzensiz uçuşlar denmektedir. Bu uçuşların bazıları da aksamaktadır (Su vd., 2021:436-437). Aksaklık bir havayolunun

uçuşunun seferinin iptal edilmesi veya seferin kalkış saatinden önceki 48 saatlik periyod içinde 2 saat ve üstünde geciktirilmesi olarak tanımlanabilmektedir (Serrano ve Kazda, 2017:4).

Bu çalışmada operasyonları OCC tarafından yönetilen orta ve büyük ölçekli havayollarının operasyon yönetimi evren olarak ele alınmıştır. ICAO, IATA, EASA gibi kuruluşların getirdiği uluslararası kurallara uyarak operasyonlarını icra eden orta ve büyük ölçekli havayolları genellikle aynı problemlerle karşılaşmaktadırlar. Sadece sefer geciktirme, sefer birleştirme, sefer iptali gibi problemlerin çözümünde kararların havayollarının stratejilerine göre belirlendiği söylenebilmektedir. Çalışma, Türkiye’de operasyonları OCC tarafından yönetilen havayollarının OCC bölümünde görev yapan 40 operasyon süreç çalışanı (havayolu operasyonları, dispeç, ekip Planlama, yer hizmetleri, Teknik ve bakım takip gibi süreçlerden oluşmaktadır. Bu süreç çalışanları ile görüşülmüştür) ile yüz yüze görüşülerek veya telefon görüşmesi yapılarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışma sonucunda Dispeç kaynaklı aksaklığa dönüşebilecek problemlerin belirlendiği ifade edilebilir. Ayrıca bu problemlerin diğer havayolu süreçlerinde ortaya çıkarabileceği aksaklıkların da genel olarak ortaya çıkarıldığı belirtilebilir. Böylece, havayolu operasyon yönetiminde entegre bir anlayışla karar alınmasına katkı sağlanmış olduğu vurgulanabilmektedir.

## 2. Literatür Taraması

### 2.1. Havayollarında Dispeç Operasyon Süreci

Dispeç operasyon süreci havayollarında uçuş sürecinin planlaması, takibi veya gerektiğinde yenilenmesi işlemlerinin yapıldığı süreç olarak bilinir (Gezgiç, 2016:12). Dispeçer yada uçuş hareket kontrol uzmanı ise “Emniyetli bir uçuş hareketinin sağlanabilmesi için uçuşun planlanması ile ilgili dokümanları sağlayan ve hazırlayan, uçuş süresince uçuşu takip ve kontrol eden, uçuş ekibine uçuşun her aşamasında gerekli bilgilendirmeleri yapan, değişen şartlara göre uçuş operasyon planlaması ile ilgili gerekli tedbirleri alan, uçuş ile ilgili acil durumlarda ilgili birimlere gerekli bilgileri ileten, ilgili ulusal havacılık otoritesi (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü [SHGM] gibi) tarafından lisanslandırılmış havayolu çalışanlarıdır (URL 1). Lisanslandırılan dispeçerlerin uçuş Planlama sürecini yürütebilmesi için bazı yetkinliklere sahip olması gerekmektedir. Bu yetkinlikler genel olarak aşağıdaki hususları içermektedir (ICAO Doc. 7192-AN/857).

#### 2.1.1. Meteoroloji

Meteoroloji, yaşadığımız dünyada meydana gelen hava olaylarını inceleyen ve insan hayatına etkisini bildiren bilim dalı olarak tanımlanmaktadır. Meteorolojinin birçok kolu mevcuttur; havacılık meteorolojisi bu kollardan biri olarak belirtilebilir (Oxford, 2008). Havayolu operasyonlarının emniyetli bir şekilde icra edilebilmesi amacıyla meteorolojik olayların havacılık faaliyetlerine etkisini belirlemek için meteorolojik olayların anlık ve gelecek ile ilgili tahmin raporlarını sunan, meteoroloji koluna havacılık meteorolojisi denmektedir (URL 6). Yayınlanan meteoroloji raporlarının havayolu operasyonlarına etkisinin belirlenebilmesi için dispeçlerin meteoroloji konusunda belirli bir yetkinliğe sahip olması gerektiği bildirilebilmektedir (ICAO Doc. 7192-AN/857); Havayolu operasyonları etkisi açısından takip edilen olaylar aşağıdaki gibi özetlenebilmektedir (Akbaba, 2021:2668):

- Bulutlar ve sis,
- Buz ve damlacık mikrofiziği,
- Yağmur tipi ve oranı,
- Donan yağış,
- Buzlanma ve yer buzlanması,
- Don,
- Dikey ve yata görüş,
- Savrulan kar ve kar fırtınası,
- Cepheler (soğuk sıcak ve konvektif),
- Yıldırım, ve
- Volkanik kül ve toz fırtınası.

### 2.1.2. Prosedürler ve Bildirimler

Havayolu operasyonlarının emniyetli bir şekilde icra edilebilmesi için ilk uçuştan itibaren bir dizi sözleşme, yönetmelik, mevzuat ve anlaşmalar yürürlüğe konmuştur. Ulusal ve uluslararası havayolu operasyonları için eğitim, lisanslama, sertifikalandırma vb. ile ilgili olarak belirli standartların uygulanmasını gerektiren bu prosedürler emniyetli bir uçuş operasyonu için önem arz etmektedir. ICAO uluslararası alanda, uçak işletimi için asgari gereklilik olarak Standartlar ve Tavsiye Edilen Uygulamalar (Sözleşme Ekleri) geliştirir ve kabul eder. Ulusal düzeyde devletler bu asgari gereklilikleri temel olarak kendi hava sahalarında geçerli olan AIP (Aeronautical Information Publication-Havacılık Enformasyon Yayını) gibi prosedürleri geliştirirler (ICAO Doc. 7192-AN/857).

AIP, bir devlet tarafından veya bir devletin yetkisiyle yayınlanan ve hava seyrüseferi için gerekli olan kalıcı nitelikte havacılık bilgilerini içeren bir yayındır (ICAO Annex 15 - Havacılık Bilgi Hizmetleri). AIP, ilgili olduğu belirli bir ülkede uçağın işletilmesiyle ilgili düzenlemelerin, prosedürlerin ve diğer bilgilerin ayrıntılarını içerir. Genellikle ilgili sivil havacılık idaresi tarafından veya adına düzenlenir ve kalıcı bilgi ve uzun süreli geçici değişiklikler için temel bilgi kaynağını oluşturur. Bir ülkeye sefer düzenlendiğinde o ülke AIP'sinin incelenmesi ve seferin buradaki kurallara uygun icra edilmesi uçuşlarda aksaklık yaşanmaması açısından önem arz etmektedir (URL 7).

Dispeçerlerin sahip olması gereken yetkinliklerden biri de NOTAM (Notice to Air Mission-Havacılara Bildiriler) yayınlarının yayınlarının yorumlanması ve takip edilmesi olarak ifade edilebilir. NOTAM "Notice to air mission" İngilizce ifadesinin kısaltmasından oluşturulmuş bir havacılık terimidir ve kaptan, dispeç, operasyon yöneticisi gibi uçuş operasyonu ile ilgili havacılık çalışanlarını herhangi bir havacılık tesisi, hizmeti, prosedürü veya tehlikesi ile ilgili durumu veya değişikliği içeren ve zamanında bilinmesi gereken bir bildirimdir. uçuş operasyonları ile ilgili personele. (ICAO Annex 11, 2001). NOTAM bildirimleri kalkış ve varış meydanına, yedek meydanlara uçulacak gava sahalarına ait önemli bilgileri içermektedir. NOTAM bildirimleri genellikle aşağıdaki hususları içermektedir (URL 8):

- Uçulacak rotadan gösterileri, paraşütle atlamalar ve planör mevcutsa ve seferleri etkileyecek düzeyde ise bu faaliyetler NOTAM ile bildirilmektedir.
- İlgili ülkenin veya başka ülkelerin devlet yöneticileri ile ilgili seferler varsa NOTAM yayını yapılmaktadır,
- Kapalı pistler, taksi yolları tahditleri gibi olaylarla ilgili bildirimler,
- Ülkelerin hava sahası ile ilgili seviye tahditi veya kapalılıkları NOTAM ile bildiriler,
- Pist, taksi yolları veya meydana gelen herhangi bir çalışmanın (inşaat çalışması gibi) etkileri ile ilgili bildirimler, ve
- Hizmet dışı olan yaklaşma kolaylıkları, radyo seyrüsefer yardımcıları ile ilgili bildirimler.

Uçak arızaları; Havayolu operasyon yönetiminde uçak arızaları sonucu oluşan problemlerin çözümünde bazı referanslardan faydalanılmaktadır. Özellikle MEL (Minimum Equipment List-Minimum Ekipman Listesi), CDL (Configuration Deviation List-Konfigurasyon Sapma Listesi) bu referanslardan önemli olanlardır. MEL, belirli bir uçak tipinin uçuşu gerçekleştirilebilmesi için bulunması gerekli minimum sistem, komponent, equipment listesidir ve her uçak tipi için farklıdır (ICAO, 2017). "CDL, uçuşun başlangıcında hava aracı tipinin herhangi bir dış parçasını tanımlayan, tasarım durumunun onayı ile tip tasarımından sorumlu kuruluş tarafından oluşturulan bir listedir ve gerektiğinde, ilgili işletim sınırlamaları ve performans düzeltmesi hakkında bilgileri de içermektedir." Dispeçerler seferlerde arıza olduğunda bu referanslara göre mevcut arıza ile uçuşun gerçekleştirilip gerçekleştirilemeyeceğine ve eğer arıza ile uçuş icra edilebilirse bir kısıtlama getirilip getirilmediğini tespit edecek yetkinlikte olması gerekmektedir (NO GO: Bir uçak tipinde meydana gelen arıza ile uçuşun icra edilemeyeceğini bildiren havacılık terimidir) (Akbaba, 2020:1347-1348).

Uçak performansı; uçağın emniyetli bir şekilde en verimli performans ile uçuş operasyonunu gerçekleştirilmesi havayolunun ticari olarak avantaj sağlamasına katkı sağlayacaktır. Günümüzde sürekli geliştirilen uçakların Operasyon maliyetlerinin optimum seviyede tutularak seferleri gerçekleştirilmesi dispeçerin performan verilerine verimli kullanma yetkinliğine bağlıdır. Uçağın optimum yüklenmesi, en avantajlı yakıt miktarı ile uçuşun gerçekleştirilmesi örnek olarak verilebilmektedir (ICAO Doc. 7192-AN/857).

Hava trafik yönetimi: Hava trafiğinin güvenli ve düzenli bir şekilde gerçekleştirilmesi amacıyla, farklı özelliklerdeki uçuş bölgelerinde, ayrıca yaklaşma ve meydan kontrol bölgelerinde verilen hizmetlerin tümüdür. Operasyonların tüm aşamalarında uçağın güvenli ve verimli hareketini sağlamak için gerekli olan hava ve yer tabanlı fonksiyonların (hava trafik hizmetleri, hava sahası yönetimi ve hava trafik akış yönetimi) toplamı olarak ifade edilebilir (URL 9). Havayollarında uçuş planlama, izleme ve koordinasyondan sorumlu bir dispeçer hava trafik ile ilgili gelişebilecek problemler için uçuşları takip etmektedir. Hava trafik hizmeti bir hava aracının işletilmesinde önemli bir unsur olduğundan, dispeçer'ler hava trafik yönetimini nasıl çalıştığı ve sorumluluklarıyla nasıl ilişkili olduğu hususunda önemli ölçüde bilgi sahibi olmalıdır. Bunlara ek olarak sefrüsefer usulleri muhabere yöntemleri, tehlikeli maddeler dispeçer'in sahip olması gereken yetkinlikler arasında olduğu ifade edilebilmektedir.

Dispeçerin sürecinde aşağıdaki faaliyetlerin yer aldığı bildirilebilir (Akbaba, 2021:2667):

- Uçuş öncesi kaptanların uçuş için hazırlanmasına gerekli bilgi ve belge ile destek olmak,
- Kaptanlara ve ilgili hava trafik ünitelerine göndermek üzere uçuş planını hazırlamak,
- Hazırladığı uçuş planına uygun bir şekilde uçuşun icra edilip edilmediğini çeşitli araçlarla kontrol etmek ve gerektiğinde uçuş planının yenilenmesi için aksiyon almaktır.

Uçuş harekât sürecinde uçuş planının hazırlanması için aşağıdaki faktörler kontrol edilerek emniyetli bir uçuş sürecinin gerçekleşmesi sağlanmaktadır (ICAO Annex 6, 2018):

- Uçuş müsaadesinin ilgili ülkelerden temin edilmesi,
- Seferi icra edecek uçakta arıza olup olmadığının kontrolü ve varsa bu arızanın uçuşu icra etmeye engel teşkil edip etmediğinin kontrolü ve eğer engel teşkil ediyorsa uçuşu icra edecek uçağın değiştirilmesi,
- Uçağın iniş kalkış yapacağı meydanların, yedek meydanların ve üzerinden geçeceği hava sahalarının hava durumu raporlarının kontrol edilmesi,
- Uçuşun gerçekleştiği ülkelerin hava trafik ünitelerinin yayınladığı bildirimleri takip ederek uçuşa etkilerinin kontrol edilmesi.

Bütün bu parametreler sonucunda hazırlanan uçuş planı hem kaptan hem de ATC (Air Trafik Kontrol-Hava Trafik Kontrol) üniteleri için gerekli olan bilgileri içermektedir ve bu iki paydaşa uçuş planı iletilmektedir.

Uçuş harekât sürecinde meteoroloji, notam, uçak arızaları ve uçuş müsaadesi temini hususunda havayollarının uçuşlarında aksaklıklar meydana gelebilmektedir. Bu çalışmanın amaçlarından biri de dispeçer kaynaklı bu aksaklıkların belirlenmesidir.

## 2.2. Operasyon Kontrol Merkezi (OCC) ve Entegrasyon

Entegrasyonun günümüzde yönetim anlamında önem arz ettiği ifade edilebilmektedir. Karmaşık bir ortamda faaliyet gösteren işletmeler kendilerini etkileyen faktörleri yönetim düzeyinde tek tek değerlendirdikleri gibi operasyon düzeyinde de değişken ve parametrelerin etkilerini göz önünde bulundurmaya zorundadırlar. Havayolları da karmaşık bir ortamda faaliyette bulunmaktadır. Yakıt fiyatları, grev, meteoroloji gibi faktörlerin etkilerinin sınırları konusunun değerlendirilmesinin tüm havayolu faaliyetleri düzeyinde yapılmasının gerekli olduğu açıktır (Abdelghanya vd., 2008: 826; Wu, 2009: 6). Karmaşık ortamda yürütülen havayolu operasyonlarında bir süreçte çıkan problem diğer süreci de etkileyebilmektedir. Başka bir ifade ile çıkan bir problem çözüldüğünde o problemin diğer operasyon süreçlerinden birini etkilemesi ile problemler aksaklığa dönüşebilmektedir. Örneğin; teknik operasyon sürecinde bir uçak arıza oluştu ve bu problem teknisyenler tarafından giderilmiştir. Fakat arızanın giderilmesi için geçen sürede uçuş ekibinin görev süresi problemi olduğundan problem aksaklığa dönüşmüş olabilmektedir. Operasyon süreçleri birbirini etkilemesi nedeniyle havayolu sektöründe entegre bir operasyon yönetim organizasyonuna gitme zorunluluğunun olduğu görülmektedir (Lufthansa Consulting, 2011). Ayrıca farklı noktalarda yürütülen bu süreçler arasındaki öncelik çatışması ve zayıf iletişimden kaynaklanan sorunlar da aksamalara neden olabilir (Cook ve Billig, 2017:147).

OCC, organizasyon içindeki süreç çalışanları aracılığıyla havayolunun uçuş tarifesini takip ederek problemleri entegre bir yönetim anlayışıyla çözmeyi amaçlamaktadır. OCC altında tek bir noktada operasyonların entegrasyonu, ticari ve operasyonel başarıyı önemli ölçüde arttırmaktadır. OCC operasyon sürecini gerçekleştiren birim değildir. Bu süreçleri bünyesindeki süreç çalışanları vasıtası ile takip ederek problemleri belirleyerek aksaklığa dönüşmesini engellemeye çalışmaktadır. Bu süreçlerden bazıları aşağıdaki gibidir (Kohl vd., 2007:151):

- Kokpit, kabin personelinin uçuşlara atanması süreci: Uçuş sürecini icra eden kokpit ve kabin ekibinin ulusal ve uluslararası kurallara göre seferleri icra ederler; maksimum günlük, haftalık, aylık ve yıllık belirli sürelerde uçuş limitine göre ekiplerin uçuşlara atanması örnek olarak verilebilir.
- Dispeç Süreci: Bir uçağın park yerinden ayrılması ve varış noktasında park etmesine kadar geçecek safhanın önceden planlanmasını içermektedir.
- Yer Hizmetleri Süreci: Yerde yolcuya ve uçağa bazı servislerin sağlanması gerekmektedir. Su, yakıt ve boarding örnek olarak verilebilmektedir. Yer hizmetleri süreci yolcuya ve uçağa sağlanan bu hizmetleri içermektedir.
- Bakım operasyon süreci: Arızaların giderilmesi, uygun periyotlarda bakım yapılması, sefer öncesi ve sonrası seferlere teknik hizmet sağlanması olarak belirtilebilir.
- Uçak Atama Süreci: Havayollarında ekip kaynağı ile birlikte maliyeti yüksek kaynağı uçak kaynağı olarak belirtilebilir. Bu kaynağın en optimum seviyede kullanılması yoğun rekabet ortamında faaliyet gösteren havayolları açısından önem arz etmektedir. Uçak atama memuru (Operasyon kontrolörü) OCC organizasyonunda bu süreci icra etmektedir.

Havayollarını faaliyetlerinin esasını yolcu ve kargo taşımacılığı oluşturmaktadır. Havayolu işletmelerinin bu faaliyetleri sonucu sağladıkları gelirler geciken, iptal edilen veya diert eden düzensiz uçuşların getirdiği ilave maliyetler nedeniyle azalmaktadır. Bu sebeple havayolu süreçlerinin uçuş programı doğrultusunda icra edilmesi karın optimizasyonu açısından önem arz etmektedir. Havayolları daha etkin operasyon yönetimi için yeni bir organizasyona gitmişlerdir; OCC vasıtasıyla maliyetleri arttıran aksaklıkların giderilerek havayolu işletmesinin gelirlerini maksimize etmeyi amaçlamaktadırlar.

Havayolu operasyon yönetiminde aksaklığa dönüşen birçok problemle karşılaşılabilir. Avrupa havasahasını yöneten Eurocontrol 2017'nin üçüncü çeyreğinde Eurocontrol havasahasında uçuşların yaklaşık olarak yüzde 24'ünün gecikmeli gerçekleştiğini bildirmiştir. 2007'de Ameriki Devletinin havacılık otoritesi FAA (Federal Aviation Administration-Federal Havacılık Dairesi) verilerine göre toplam gecikme maliyetinin 32.9 milyar dolar olduğu bildirilmiştir (Hassan vd., 2021: 2). Düzensiz uçuşların maliyeti havayollarında operasyon yönetiminin önemini ortaya koymaktadır. Havayolu operasyonları grevler ve uçak arızaları gibi sebeplerden aksayabilmektedir. OCC içinde yer alan dispeç biriminin süreçlerinin de meteorolojik faktörler gibi aksaklık kaynağı olabildiği belirtilebilmektedir. OCC'nin görevi operasyon problemlerini aksaklığa dönüşmeden gidererek maliyetleri optimum seviyede tutacak kararların alınması olarak belirtilebilmektedir (Kohl vd., 2007: 151).

Havayollarında operasyon kararları üç seviyede; stratejik, taktik ve operasyonel şekillenmektedir;

- Stratejik Kararlar: Uzun dönem hedefler, havayolu ittifakları ile yapılacak hizmet anlaşmaları, pazar tahminleri ve bu tahminler doğrultusunda alınacak kararlar, büyüme hedefi doğrultusunda alınacak optimum fayda sağlayacak uçaklarla filonun genişletilmesi, sefer düzenlenecek yeni varış noktalarının belirlenmesi, ekip kaynağının artırılması ile ilgili kararlardır.
- Taktik planlama aşamasında; stratejik düzeyde sunulan kaynakların planlanması yapılmaktadır. Uçuş programını oluşturma, uçuş ekip kaynağının planlanması, uçak bakımlarının planlanması ve uçak kaynağının seferlere planlanması bu seviyede gerçekleştirilmektedir. Yüksek maliyetli uçak ve ekip kaynağının planlanması bu aşamada gerçekleştirildiğinden kaynakların optimum değerlendirilmesi yönünden önem arz etmektedir.
- Operasyonel planlama aşamasında ise; özellikle uçuş programının aksamadan icra edilmesi amaçlanmaktadır. Uçuş programı üst düzey kararların sonucu olduğundan işletmenin hedefinin gerçekleştirilmesinde anahtar rol oynamaktadır.

En alt seviye kararları olan operasyonel kararlar daha üst seviyedeki kararlarla uyumlu olmalıdır. Havayolu operasyon yönetiminde OCC üst yönetimin kararlarına entegre olan bir yönetim anlayışı ile operasyon uçuş tarifesine uygun olarak aksamadan yürütülmesini amaçlamaktadır. Fakat bu her zaman mümkün olmayabilmektedir. Uçak arızaları gibi bazı faktörler nedeniyle OCC havayolunun uçak ve ekip kaynağını kullanarak bazı kararlar almak zorunda kalabilmektedir (Akbaba, 2021: 1106).

Aksaklık yönetimi veya kurtarma operasyonu denilen bu safhada OCC uçuşun minimum operasyon maliyetli çözümünü uygulamayı amaçlamaktadır. OCC'nin aksaklık yönetiminde aldığı kararlar genel olarak aşağıdaki gibidir (Akbaba, 2022: 2836):

- Sefer saatinin ötelenmesi,
- Seferin iptal edilmesi,
- Seferin başka bir uçak ile gerçekleştirilmesi,
- İki uçuşun tek uçuş olarak yapılması,
- İki sefer noktasına teknik iniş planlanması (teknik iniş yakıt ikmali için bir havaalanına inilmesi olarak belirtilebilir (URL 5).

Havayolu operasyon yönetiminde aksaklık yönetimi ve aksaklık yönetiminde entegrasyon ile ilgili çalışmalar genel olarak aşağıdaki şekilde bildirilebilir;

**Tablo 1.** Aksaklık yönetimi ve aksaklık yönetiminde entegrasyon ile ilgili çalışmalar

Yazar	Başlık	Çözüm önerisi
Kohl vd., 2007	Airline disruption management— Perspectives, experiences and outlook	Operasyon süreçlerinin birbirini etkilemesi sebebiyle aksaklık yönetiminde entegrasyonun önemini vurgulamıştır
Abdelghanya, vd., 2008	An integrated decision support tool for airlines schedule recovery during irregular operations	Aksaklık olmadan önce tüm kaynakların gözönüne alındığı entegre bir aksaklık giderme planı oluşturan bir karar destek aracı sunulmuştur.
Castro ve Oliveira, 2011	Airline Operations Control: A New Concept For Operations Recovery	Multi-agent (çok ajanlı) sisteminin havayollarının problemlerinin belirlenmesine ve entegre bir şekilde çözümlenmesine uygun olduğunu bildirmişlerdir.
Serrano ve Kazda, 2017	Airline disruption management: yesterday, today and tomorrow	havayolu operasyon yönetiminde kararların entegre bir anlayışla alınmasının problemlerin çözümünde önemli olduğunu vurgulamışlardır.
Bouarfa vd., 2018	Evaluation of a Multi-Agent System approach to airline disruption management	Multi-agent (çok ajanlı) sisteminin aksaklık yönetiminde karar destek aracı olarak kullanılabileceğini vurgulamışlardır.



**Tablo 1.** (Devamı) Aksaklık yönetimi ve aksaklık yönetiminde entegrasyon ile ilgili çalışmalar

Akbaba, A. 2021	Havayolu Operasyon Yönetiminde Notam Yayınlarından Kaynaklanan Aksaklıklar	Notam kaynaklı aksaklıkların çözüm dizinlerini gösteren algoritma sunmuştur.
Akbaba, A. 2021	Havayolu Operasyon Yönetiminde Meteoroloji Kaynaklı Aksaklıklar	Meteoroloji kaynaklı aksaklıkların çözüm dizinlerini gösteren algoritma sunmuştur.
Hassan et al., 2021	Airline Disruption Management: A literature review and practical challenges	Havayolu yöneticilerinin problemlerin çözümünde havayolu operasyon süreçlerinin birbirlerini etkilemesi nedeniyle entegre bir anlayışla karar vermeleri gerekliliğini vurgulamışlardır.
Su vd., 2021	Airline Disruption Management: A Review of Models and Solution Methods	Havayolu operasyon problemlerinin çözümünde entegre bir yaklaşım sunmuşlardır. Fakat tam bir entegrasyonun sağlanmasının havayolu operasyonlarının karmaşıklığı nedeniyle hala araştırmaya açık bir alan olduğunu vurgulamışlardır.
Wen vd., 2021	Airline crew scheduling: Models and algorithms	Kokpit ve kabin ekiplerinin uçuş planlamaları ile ilgili problemlerde aksaklık yönetimi ile ilgili bir algoritma çalışması yapmışlardır
Ogunsina vd., 2021	Exploratory data analysis for airline disruption management	Makine öğrenme tekniklerinin aksaklık yönetiminde ampirik süreçleri doğrulamada uygun platformlar sağladığını belirlemişlerdir.
Ogunsina vd., 2022	Relational dynamic Bayesian network modeling for uncertainty quantification and propagation in airline disruption management	Aksaklık yönetiminde belirsizliği karakterize eden bir modeli tanıtmışlardır.
Ogunsina ve DeLaurentis, 2022	Enabling integration and interaction for decentralized artificial intelligence in airline disruption management	Aksaklık yönetiminde yapay zeka ve dağıtık defter teknolojisi ilkelerini kullanan Multi-agent (çok ajanlı) system aracılığı ile entegre bir şekilde operasyon kurtarma sağlayan bir model sunmuştur.
Nisse vd., 2023	Recovery of disrupted airline operations using k-Maximum Matching in Graphs	Aksaklık yönetiminde kaybedilen slot hakkını kurtarma operasyonu için bir model sunmuştur.

### 3. Metodoloji

#### 3.1. Araştırmanın Amacı ve Yöntemi

Havayollarında aksaklık maliyetleri geciken, iptal edilen ve divert eden seferlerin maliyetlerinden oluşmaktadır. 2017 üçüncü çeyreğinde Eurocontrol verilerine göre seferlerin yüzde 24'ü gecikmeli icra edilmiştir (Hassan vd., 2021: 2). Bu sadece geciken sefer verileridir. Bunlara iptal edilen, divert eden (bir uçağın varış havaalanı yerine uçuş sırasında oluşan bir problem nedeniyle uygun olan yedek meydana inmesi anlamına gelmektedir (Malandri et al., 2020; 537-538)) seferlerde eklenirse aksaklık ve düzensiz operasyon sefer sayısının havayolları için önemli bir konu olduğu ortaya çıkmaktadır. Özellikle son yıllarda havayolları düzensiz ve aksaklık operasyonlarını azaltarak rekabette avantaj elde etmek istedikleri bildirilebilmektedir. Bunu yapabilmek için operasyonu bütünsel bir anlayışla yönetmenin önemli olduğu ifade edilebilmektedir. Bu çalışmanın amacı havayolu operasyon kararlarında entegrasyonu sağlayabilmek için havayolu OCC bünyesinde yer olan süreçlerden dispeç kaynaklı problemleri belirleyerek bu problemlerin diğer havayolu süreçlerine etkilerini tespit etmek olarak bildirilebilmektedir. Böylece, havayollarının operasyon yönetiminde dispeç sürecinin diğer operasyon süreçlerine etkileri ortaya çıkarılarak entegre bir yönetim anlayışına katkı sağlanmak amaçlanmıştır.

Bu çalışma nitel araştırma yöntemleri arasında yer alan olgu bilim deseninde tasarlanmıştır. Olgu bilim kişilerin tecrübeleri üzerinde durmakta ve bu tecrübelerin anlamlandırılması üzerine odaklanmaktadır (Doğanay vd, 2012: 97). Kişilerden elde edilen veriler ile işletmelerdeki uygulama ve tekniklerde değişikliklere yol açacak öneriler ortaya konulmaktadır. Bu yöntem aslında farkında olduğumuz fakat derinlemesine bir anlayışa sahip olmadığımız olgular üzerinde durmaktadır.

#### 3.2. Evren ve Örneklem

Bu çalışmada evren havayollarının operasyon yönetimidir. Havayolları aynı uluslararası uçuş kurallarını takip ettiğinden operasyonlarından kaynaklanan aksaklıklar da genel anlamıyla örtüşmektedir. Hava durumu ve teknik arıza gibi problemler örnek olarak bildirilebilmektedir.

Araştırmanın çalışma grubunun belirlenmesinde, amaçlı örnekleme yöntemlerinden tipik durum örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Tipik durum örnekleme evreni en genel şekliyle tasvir eden örneklemin bulunması şeklinde ifade edilebilmektedir. Örneklem olarak Türkiye’de bir havayolu operasyon yönetimi seçilerek konusunda uzman olarak çalışan operasyon süreç çalışanları tespit edilerek ilk adımda dispeç süreci ile ilgili düzensiz uçuş ve aksaklık nedenleri belirlenmeye çalışılmıştır. Daha sonra diğer operasyon süreçlerinden katılımcılar belirlenerek bu problemlerin kendi süreçlerinde oluşturabileceği düzensizlikleri ve aksaklıkları belirtmeleri istenmiştir. Çalışmada, veri toplamak için önce Dispeç kaynaklı düzensiz uçuş ve aksaklık nedenlerinin belirlenmesi amacıyla 20 dipatcher ile görüşülmüştür. Daha sonra diğer operasyon süreçlerinden 3 yer hizmetleri, 2 meydan slot, 3 teknik ve bakım takip, 3 ekip planlama, 2 yolcu hizmetleri, 2 kargo operasyon birimi çalışanı ile görüşülerek dispeç kaynaklı problemlerin kendi süreçlerinde hangi problemlere sebep olarak aksaklığa neden olabileceği belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgular tutarlılık sağlanması amacıyla 5 operasyon yöneticisi ile son haline getirilmiştir. Toplam 40 kişi ile görüşülmüştür.

Etik Kurul Adı: T.C. İstanbul Rumeli Üniversitesi Rektörlüğü

Tarih: 28. 01. 2022

Sayı No: E-53938333-050.06-11058

#### 3.3. Verilerin Analizi

Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Veriler görüşme yöntemi ile elde edilmiştir. Katılımcılar OCC organizasyonunda çalışan kişilerden seçilmiştir. Çalışma süreleri beş yıl ve üzerinde olan katılımcılar seçilmiştir. Çalışmada Dispeç kaynaklı düzensiz uçuş ve aksaklık nedenlerinin belirlenmesi için 20 dipatcher ile görüşülmüştür. Elde edilen veriler 5 operasyon yöneticisi ile değerlendirilerek filtre edilmiştir. Daha sonra diğer operasyon süreçlerinden 3 yer hizmetleri, 2 meydan slot, 3 teknik ve bakım takip, 3 ekip planlama, 2 yolcu hizmetleri, 2 kargo operasyon birimi çalışanı ile görüşülerek dispeç kaynaklı problemlerin kendi süreçlerinde hangi problemlere sebep olarak aksaklığa neden olabileceği belirlenmeye çalışılmıştır. Bu veriler 5 operasyon yöneticisi (daha

önce dispeç katılımcılarından elde edilen bilgileri filtre eden aynı 5 yönetici) ile değerlendirme sonucunda son haline getirilmiştir.

### 3.4. Araştırmanın Varsayımı:

Bu çalışmada katılımcıların soruları doğru cevapladıkları varsayılmıştır. Alanında uzman olan kişiler katılımcı olarak tespit edildiğinden veriler arasında tutarsızlığa rastlanmamıştır. Araştırmanın operasyonu OCC tarafından yönetilen havayollarını kapsadığı varsayılmıştır. OCC özellikle Operasyon süreçleri arasında entegrasyon ile ilgili problemleri önlemek ve aksaklık maliyetlerini azaltmak amacıyla organize edildiğinden çalışma OCC süreçlerine uygun tasarlanmıştır.

## 4. Bulgular

Bulgular bölümünün ilk kısmında dispeç süreci ile ilgili düzensiz operasyon veya aksaklık oluşmasına neden olan problemlerin belirlenmesi amaçlanmıştır ve bu amaçla 20 dispeçer ile görüşülmüştür. Görüşme sonucunda dispeç kaynaklı aksaklıklar düzensiz operasyon veya aksaklık oluşmasına neden olan problemler dört başlık altında toplanmıştır. Daha sonra bu başlıklar ile ilgili problemler katılımcılar tarafından aşağıdaki şekilde bildirilmiştir:

1. Notam ve AIP kaynaklı problemler; NOTAM ve AIP ülkelerin hava trafiklerini yöneten birimler tarafında uçuş operasyonu ile ilgili kısıtlamalar, prosedürler ve yeniliklerin yapıldığı bildirimler olarak aktarılmıştır. Problemler aşağıdaki gibi özetlenebilmektedir;
  - Havaalanının tamamıyla kapanması ya da bir kısmının kapanması; bazen bu bildirimler sonucu havaalanı tamamıyla kapanır ya da pist veya pistler veya pistin bir bölümü kapatılır. Bu da dispeç sürecinde bir problem oluşmasına neden olabileceği ifade edilmiştir.
  - Uçaların iniş için piste yaklaşma sürecinde kullanılan bazı ekipmanların ve ışıkların çalışmaması; yaklaşma sürecini kolaylaştıran bazı ekipmanların ve ışıkların çalışmadığı ile ilgili bildirimler aksaklıklara neden olabileceği aktarılmıştır.
  - Hava sahası kapalılığı ile ilgili bildirimlerin de bazı operasyon problemlerine sebep olabileceği bildirilmiştir.
2. Meteorolojik olaylarla ilgili problemler
  - Görüş; Sis, yağış gibi bazı meteorolojik olaylar görüşün düşmesine neden olabilmektedir. Katılımcılar görüşün bazı mesafelere düşmesinin kalkış ve iniş sırasında havayolu operasyonlarını etkilediğini belirtmişlerdir.
  - Şiddetli rüzgâr; Uçağı iniş ve kalkışta etkileyerek operasyonel probleme neden olduğu ifade edilmiştir.
  - Kar yağışı; Pistin karla kaplı olmasının iniş ve kalkış operasyonunu etkilediği aktarılmıştır. Ayrıca uçakların kalkış yapana kadar yüzeylerinde kar birikmesini önlemek amacıyla yüzeylerine bazı sıvıların tatbik edilmesi gerekmektedir. Bu işleme buzlanmayı önleme (de-icing) denmektedir. Bu işlemin uzun sürmesinin problemlere neden olabileceği vurgulanmıştır.
  - Volkanik Aktivite; İniş, kalkış yapılacak meydan ve çevresinde havacılık faaliyetlerini etkileyecek seviyede oluşmasının problemlere neden olacağı bildirilmiştir.
3. Müsaade problemleri; Bir uçuşun gerçekleştirilmesi için uçuş yapılacak ülkelerden iniş, kalkış müsaadesi ve hava sahası kat edilecek ülkelerden üst geçiş müsaadesi temin edilmesi gerekmektedir. Bazı durumlarda bu müsaadelerin zamanında temin edilememesi operasyon problemlerine neden olabilmektedir.
4. Eurocontrol slot problemleri; Avrupa hava sahasında uçuş faaliyetleri için kapasitenin yönetilmesi amacıyla slotlar tahsis edilmektedir. İniş, kalkış trafiğinin hava trafik birimlerince yönetilmeyecek kadar yoğun olması ve hava sahasının hava trafik birimlerince yönetilmeyecek kadar yoğun olması nedeniyle verilen bu slotlar operasyon problemlerine neden olmaktadır.

5. Uçak arızaları; Bazı uçak arızaları ile uçaklar sefer icra edebilmektedir. Bunun için dispeçin yapması gereken işlemlerin mevcut olduğu ifade edilmiştir. Bu işlemler bazı durumlarda yerine getirilemediğinde problem oluşabilmektedir.

Bu problemler sonucu alınacak operasyon kararları aşağıdaki gibi bildirilmiştir:

- Problemin seferin kalkış saatine kadar çözüleceği öngörülüyorsa bir önlem alınmamaktadır.
- Seferin kalkış saatinin ötelenmesi; Kalkış saatinden belirli bir süre sonra çözülmesi bekleniyorsa sefere ileri bir saatte kalkacak şekilde planlanmaktadır.
- Seferin iptal edilmesi; Problemin çözümünün uzun zaman alması öngörülüyorsa sefer iptal edilebilmektedir.
- Seferlerin birleştirilmesi; problemin çözümü uzun sürdüğünde aynı noktaya giden başka seferler ile birleştirilebilmektedir. Bu durumda genellikle sefer yolcu taşıma kapasitesi daha büyük uçakla icra edilmektedir.
- Uçak değişikliğine gidilmesi; Bazı uçak arızaları ile uçaklar sefer icra edebilmektedir. Bunun için dispeç'in yapması gereken işlemlerin mevcut olduğu ifade edilmiştir. Bu işlemler bazı durumlarda yerine getirilemediğinde uçak değişikliğine gidilebilmektedir.
- Uçuş ekiplerinin değiştirilmesi; Problemin çözümü sonrası uçuş ekiplerinin görev sürelerinin biteceği öngörülüyorsa ya da sefer gecikmeli icra edildiğinden uçuş ekipleri bir sonraki uçuş görevlerini zamanında icra edemeyecekse ekip değişiklikleri yapılabilmektedir. İlave olarak, bazı Notam bildirimleri sonucu özel kokpit ekibi yetkilikleri uçuş icra edilmesi için gerekmektedir. Bu durumda da ekip değişimi olabilmektedir.

Katılımcıların görüşleri doğrultusunda oluşturulan bu problemlerin ve bu problem için alınabilecek çözümlerin diğer operasyon süreçlerde problem oluşturması hususunda aşağıdakiler bildirilmiştir.

Ekip planlama; uçuş ekip planlamaya etkileri aşağıdaki gibi olduğu aktarılmıştır:

- Seferin ötelenmesi; Ekip görev süresinin kontrol edilmesi gerektiği eğer ekip görev süresi seferin devamı için uygun değilse değiştirilmesi gerekmektedir. Yedek ekip ya da uygun ekip bulunamaz ise ilave problem ile karşılaşılabilir.
- Seferlerin birleştirilmesi; Seferlerin birleştirilerek daha fazla koltuk kapasitesi olan uçaklarla yeni sefer icra edilmektedir genellikle. Bu durum yeni bir uçuş ekibi oluşturulmasını gerektirebilir. Eğer mevcut değilse ilave bir problem oluşabilmektedir.
- Uçak değişikliğine gidilmesi; Uçak değişikliği sonrası seferi icra edecek uçak tipi farklıysa yeni kokpit ekibi sefer atamak gerekebilmektedir. Eğer bu kaynak yoksa ilave bir operasyon süreci problemi çıkabilmektedir.
- Uçuş ekiplerinin değiştirilmesi; Görev süresi sona erdiğinde uçuş ekibi değişikliğine gidildiğinden bahsedilmişti seferin ötelenmesi bölümünde. Buna ilave olarak bazı Notam bildirimleri sonucu özel kokpit ekip yetkinliği operasyon için gerekebilmektedir. Bu ekip kaynağı bulunamazsa ilave bir problem oluşabilmektedir.

Bakım operasyon sürecine etkisi; aşağıdaki çözümler uygulandığında bakım operasyon sürecinde problemler çıkabileceği aktarılmıştır:

- Uçak değişikliğine gidildiğinde eğer yedek uçak kullanılıyorsa seferden alınan uçağın arızasının giderilmesi veya bakımdaki başka bir uçağın operasyon için daha erken teslim edilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Eğer başka bir sefer için uçak değişikliğine gidilmesi çözümü gerekirse ve yedek uçak kullanılması durumunda mevcut olmazsa bakım operasyon sürecinde problem meydana gelebilmektedir.

Meydan Slot; Bu süreçte aşağıdaki durumda problem çıkabileceği bildirilmiştir:

- Sefer geciktirildiğinde yeni meydan slotunun alınması gerekebilmektedir. Eğer meydan otoritesi yeni kalkış saatine göre slot tahsis edemez ise daha ileri bir saatte slot vermek zorunluluğu mevcuttur. Verilen bu slot saati seferin gecikme süresini daha da arttırarak ilave bir probleme neden olabilmektedir.

Yer hizmetleri; dispeç operasyon süreci problemlerinde yukarıdaki çözümler uygulandığında yer hizmetlerinde aşağıdaki problemlerin çıkabileceği ifade edilmiştir:

- Seferlerin iptal edilmesi nedeniyle bozulabilir kargonun veya acil taşınması gereken kargonun taşınmaması işletmeye ilave maliyetler getirebilmektedir. Sefer iptali nedeniyle yolcuların konaklama ihtiyaçlarının giderilmesi gerekmektedir. Bazı periyotlarda bu mümkün olmayabilmektedir.

Yolcu Hizmetleri; yolcu hizmetleri süreci ile ilgili problemler aşağıdaki gibi aktarılmıştır:

- Sefer iptal edildiğinde yolcunun hangi seferlere aktarılacağı, fiyat iadesi gibi ilave problemler çıkmaktadır. Ayrıca uçak değişikliğinde yolcunun aldığı biletin sınıfının karşılığındaki hizmeti alamaması gibi problemler meydana gelebilmektedir. Bir de uçak değişiklik çözümünde koltuk kapasitesinden dolayı bazı yolcuların taşınmaması problemi ortaya çıkabilmektedir.

## 5. Sonuç ve Tartışma

Serrano ve Kazda (2017) havayollarının uçuşlarını, bazı problemlerden dolayı gecikmeler ve iptaller oluşacağından, aksamadan yürütemeyeceklerini belirtmişlerdir (Serrano ve Kazda, 2017: 4). Bu problemlerle ilgili bazı çalışmalar yapılmıştır. Akbaba (2020), teknik problemler nedeniyle oluşabilecek problemlerin aksaklığa dönüşmeden çözümü için bir algoritma çalışması yapmıştır (Akbaba, 2020: 1450-1451). Wen vd. (2021), çalışmalarında kokpit ve kabin ekiplerinin uçuş planlamaları ile ilgili problemlerde aksaklık yönetimi ile ilgili bir algoritma çalışması yapmışlardır (Wen, vd., 2021: 7-11). Havayolu operasyon yönetiminde disptach kaynaklı problemlerin önemli bir yer tuttuğu ifade edilebilir. Bu çalışma da disptach kaynaklı problemlerin belirlenmesi açısından bu çalışmalara katkı sağladığı bildirilebilmektedir.

Dispeç operasyon sürecinin OCC operasyon yönetim periyodunda genel olarak düzensiz operasyonlara ve operasyonlarda aksaklığa daha fazla neden olduğu bildirilebilmektedir. Katılımcılar bu problemlerin bazılarının çözümlerinin bulunduğu bazılarının ise aksaklıkla sonuçlandığını aktarmışlardır. Buradan operasyon yönetiminde havayolu için optimum fayda sağlayacak kararlar alarak havayolunun düzensiz operasyon ya da aksaklık meydana gelmiş seferlerinin sayısı azaltılarak gelirlerin artırılmasının sağlanmasının mümkün olduğu sonucuna varılabilmektedir. Bu sebeple çalışma sonucunda dispeç operasyon problemlerinin hangi şartlarda düzensiz operasyona ya da operasyonun aksamasına sebep olabileceği ve hangi problemlerde çözüm üretilebileceği ile ilgili bir çalışma yapılmasının literatüre katkı sağlayacağı bildirilebilmektedir.

Serrano ve Kazda (2017), havayolu operasyon yönetiminde kararların entegre bir anlayışla alınmasının problemlerin çözümünde önemli olduğunu vurgulamışlardır (Serrano ve Kazda, 2017:10). Abdelghanya vd. (2008), çalışmalarında, havayolu operasyon yönetiminde problemleri algılayacak ve entegre bir anlayışla çözüm önerileri sunacak bir sistem geliştirmişlerdir (Abdelghanya, vd., 2008: 847). Hassan vd. (2021), çalışmalarında havayolu yöneticilerinin problemlerin çözümünde havayolu operasyon süreçlerinin birbirlerini etkilemesi nedeniyle entegre bir anlayışla karar vermeleri gerekliliğini vurgulamışlardır (Hassan, vd., 2021: 15). Su vd. (2021), çalışmalarında havayolu operasyon problemlerinin çözümünde entegre bir yaklaşım sunmuşlardır. Fakat tam bir entegrasyonun sağlanmasının havayolu operasyonlarının karmaşıklığı nedeniyle hala araştırmaya açık bir alan olduğunu vurgulamışlardır (Su vd., 2021: 446). Bu çalışmanın da havayolu operasyon yönetiminde entegre bir anlayışla karar alınmasına katkı sağlamak amacıyla dispeç kaynaklı problemlerin diğer havayolu operasyon süreçlerine etkilerini ortaya koyması nedeniyle önem arz ettiği vurgulanabilmektedir. Böylece, hem uygulamada havayolu operasyon yöneticilerinin dispeç problemleri ile ilgili karar sürecine katkı sağlaması hem de literatürde diğer süreç problemlerini de içine alacak bir entegrasyon çalışmasına katkı sağlayabilecek olması nedeniyle önemli olduğu belirtilebilmektedir.

Bu araştırmanın sonucunda dispeç operasyon süreci problemleri için alınacak çözüm yollarının diğer operasyon süreçlerine etkilerinin genel olarak tespit edilebildiği söylenebilmektedir. Bu etkiler düşünülmeden sadece tek boyutta değerlendirme yapılarak alınacak kararların ve uygulanacak çözümlerin başka problemlere neden olabileceği ifade edilebilmektedir. Böylece havayolu

operasyonlarının bütünleşmiş bir anlayışla yönetilmesinin optimum fayda sağlayacak kararların alınmasında önemli olduğu sonucuna ulaşılabilmektedir. Bu çalışma sonucunda ileriki çalışmalar için ikinci öneri, diğer havayolu operasyon süreç problemleri ve bu problemlerin diğer operasyon süreçlerine etkileri konusunda çalışma yapılmasının havayolu operasyonunda bütünleşmiş yönetime katkı sağlayacağı bildirilebilmektedir.

Çalışma sonucunda OCC'nin dispeç operasyon süreci ile ilgili hangi çözüm yollarını uygulayabileceği sonucuna ulaşıldığı bildirilebilmektedir. OCC operasyonu yönetirken problemlerin aksamadan giderilmesini veya işletmeye ilave maliyet yansımaları önlemeyi amaçlamaktadır. Çalışma sonucunda karmaşık bir ortamda yürütülen havayolu operasyon yönetiminde uçuş programının düzenli bir şekilde uygulanmasının mümkün olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sebeple OCC'nin çözüm yollarından en az ilave maliyet getirecek ve en fazla yolcu memnuniyetini sağlayacak çözüm yollarını uygulamasının işletmeye avantaj sağlayacağı bildirilebilmektedir.

Havayolu operasyon süreçlerinden her birinde oluşan problemlerin araştırılıp diğer operasyon süreçlerine etkilerinin belirlenmesi ve bunun bir bilgisayar programı olarak geliştirilmesi ile ilgili bir çalışmanın havacılık operasyonlarının bütünleşik bir anlayışla yönetilmesi hususunda hem pratiğe hem de literatüre katkı sağlayacağı söylenebilmektedir.

Son olarak, havayolu operasyon yönetiminde son zamanlarda aksaklık ve/veya düzensiz operasyon yönetimi ile ilgili çalışmalarda problemlerin giderilmesinde makine öğrenmesi gibi teknikler kullanılarak bilgisayar programlarının kullanıldığı bildirilebilmektedir. Akıllı sistemlerin ulaşımında kullanılması ve bu sistemlere girdi sağlaması açısından bu çalışmanın önemli olduğu bildirilebilmektedir. Diğer havayolu operasyon süreçlerinde aksaklığa neden olan sorunların araştırılıp tespit edilerek entegre karar vermeyi sağlayacak akıllı sistemlerde girdi olarak kullanılması uygulamaya ve literatüre katkı sağlayacaktır.

### **Destek ve Teşekkür Beyanı**

Çalışma herhangi bir destek almamıştır. Teşekkür edilecek bir kurum veya kişi bulunmamaktadır.

### **Çıkar Çatışması Beyanı**

Çalışma kapsamında herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.

### **Kaynakça**

**Abdelghanya, K. F., vd.,** (2008). An integrated decision support tool for airlines schedule recovery during irregular operations, *European Journal of Operational Research*, 185(2), 825-848.

**Akbaba, A.** (2020). Technical Disruptions In Airline Operation Management, *International Journal of Disaster Recovery and Business Continuity*, 11 (3), 1344–1354.

**Akbaba, A.** (2021). Havayolu Operasyon Yönetiminde Meteoroloji Kaynaklı Aksaklıklar, 3. *Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 56(4), 2665-2682.

**Akbaba, A.** (2021). Havayolu operasyon yönetiminde notam yayınlarından kaynaklanan aksaklıklar, 3. *Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 56(2), 1104-1127.

**Akbaba, A.** (2022). Düzensiz Operasyonların Havayolu Ücret Politikalarına ve Gelir Yönetimine Etkisi Üzerine Modelleme. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14(4), 2833–2847.

**Bouarfa, S., vd.,** (2018). Evaluation of a Multi-Agent System approach to airline disruption management, *Journal of Air Transport Management*, 71, 108-118,

**Castro, A. J. and Oliveira, M.** (2011). Airline operations control: a new concept for operations recovery, Connor R. Walsh (Ed.), *In: Airline Industry: Strategies, Operations and Safety*, Nova Science Publishers Inc., 61-97.

**Cook, G. N. and Billig, B. G.,** (2017). *Airline Operation and Management*, Routledge, New York, p.147

**Doğanay, Ahmet vd.,** (2012). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir

**Gezgiç, O.** (2016). Havayolu İşletmelerinde Uçuş Operasyon Kontrol Merkezlerinin Stratejik ve Ekonomik Etkilerinin İncelenmesi: Bir Uygulama Örneği, İstanbul Arel Üniversitesi, (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi).

**Hassan, L. K., Santos, B. F. and Vink, J.** (2021). Airline disruption management: A literature review and practical challenges, *Computers and Operations Research*, 127, 105137.

**ICAO.** (2004). *Trainin Manuel*, ICAO DOC. 7192-an/857. Flight Operations.

**ICAO.** (2014). *Operations of Aircrafts*, Annex 6 Operation Of Aircraft, Part 1 International Commercial Air Transport-Aeroplanes.

**Kohl vd.,** (2007). Airline disruption management—Perspectives, experiences and Outlook, *Journal of Air Transport Management*, 13 (1) 149-162

**Köksalınış, G. H.** (2019). Operations management perspectives in the air transport management, *Journal of Business Administration Research*, 2(1), 1-14.

**Lufthansa Consulting.** (2011). *Delay Cost Modeling and Management*, 2011: AGIFORS Airline Operations.

**Malandri, C. et al.,** (2020). Impacts of unplanned aircraft diversions on airport ground operations, *Transportation Research Procedia*, 47, 537-544.

**Nisse, N., vd.,** (2023) Recovery of disrupted airline operations using k-Maximum Matching in Graphs, *European Journal of Operational Research*, (<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.12.033>.)

**Ogunsina, K., vd.,** (2021). Exploratory data analysis for airline disruption management, *Machine Learning with Applications*, 6, 100102.

**Ogunsina, K., and DeLaurentis, D.,** (2022). Enabling integration and interaction for decentralized artificial intelligence in airline disruption management, *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 109, 104600,

**Ogunsina, K., vd.,** Relational dynamic Bayesian network modeling for uncertainty quantification and propagation in airline disruption management, *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 112, 104846,

**Oxford,** (2008). *Meteorology*. Oxford Aviation Academy (UK) Limited.

**Serrano, J. J. and Kazda, A.** (2017). Airline disruption management: yesterday, today and Tomorrow, *Transportation Research Procedia*, 28, 3-10.

**Su, Y., Kexin, X., Hongjian, W., Zhe, L. and Panos, M.** (2021). Airline Disruption management: a review of models and solution methods, *Engineering*. 7(4), 435-447.

**URL 1, Cambridge Dictionary** (2021). Operation, <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/operation>, (Erişim Tarihi: 13 Eylül 2021).

**URL 2, SHGM** (2021). Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, <http://web.shgm.gov.tr/tr/havacilik-personeli/2133-ucus-harekat-uzmani-dispecer> (13 Eylül 2021).

**URL 3, Science Direct,** (2021). Flight Phase, <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/flight-phase>. (13 Eylül 2021).

**URL 4, ICAO (2017).** The Convention on International Civil Aviation. Ulaşılabilir URL: [https://www.icao.int/Documents/annexes\\_booklet.pdf](https://www.icao.int/Documents/annexes_booklet.pdf), Erişim Tarihi: 20.10.2020

**URL 5, SHGM** (2023). Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, [https://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/pdf/kurumsal/yayinlar/ucus\\_izinlerine\\_iliskin\\_el\\_kitabi.pdf](https://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/pdf/kurumsal/yayinlar/ucus_izinlerine_iliskin_el_kitabi.pdf) (25 OCAK 2023).

**URL 6, MGM,** (2021). Havacılık Meteorolojisi Nedir? Ulaşılabilir <http://hezarfen.mgm.gov.tr/Genel/> (Erişim Tarihi: 26.01.2023)

**URL 7, Skybrary** (2023). Aeronautical Information Publications. Ulaşılabilir [https://www.skybrary.aero/articles/aeronautical-information-publications-aips#:~:text=An%20Aeronautical%20Information%20Publication%20\(AIP,character%20essential%20to%20air%20navigation.%20](https://www.skybrary.aero/articles/aeronautical-information-publications-aips#:~:text=An%20Aeronautical%20Information%20Publication%20(AIP,character%20essential%20to%20air%20navigation.%20) (Erişim Tarihi: 26.01.2023)

**URL 8, Skybrary** (2023). Notam. Ulaşılabilir <https://www.skybrary.aero/articles/notice-airmen-notam> (Erişim Tarihi: 25.01.2023)

**URL 9, Skybrary** (2023). Air Traffic Management (ATM). <https://skybrary.aero/articles/air-traffic-management-atm> (Erişim Tarihi: 26.01.2023).

**Wen, X., vd.,** (2021). Airline crew scheduling: Models and algorithms, Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, Volume 149, 102304,

**Wu, C. L.** (2009). Airline Operations and Delay Management, Burlington: Ashgate.