



Research Article

## Covid-19 pandemisinin SHY-147 kapsamında verilen havacılık temel eğitimine etkisi


Salim Kurnaz\*

Department of Airplane Airframe and Engine Maintenance, School of Civil Aviation, Süleyman Demirel University, Isparta, Türkiye

### ARTICLE INFO

\* Corresponding author  
[salimkurnaz@sdu.edu.tr](mailto:salimkurnaz@sdu.edu.tr)

Received December 2, 2020  
Revised December 8, 2020  
Accepted December 8, 2020

Salim Kurnaz  
 0000-0002-8060-5151

### ÖZET

Ekonomik ve sosyal hayatı etkisi altına alan Covid-19 pandemisi uygulanan seyahat ve sokağa çıkma kısıtlamaları sebebiyle başta havacılık ve eğitim olmak üzere birçok sektörü etkilemiştir. Hem eğitim hem de havacılık sektörünün bir parçası olan SHY-147 Onaylı Bakım Eğitim Kuruluşlarının pandemi döneminde uygulamaya konan tedbirler sebebi ile özellikle hava aracı bakım eğitim gerekliliklerin karşılamada önümüzdeki dönemlerde sıkıntı yaşayacağı değerlendirilmektedir. Özellikle şu an itibarıyla bir buçuk yıl (üç eğitim dönemi) süren ve daha da uzayabilecek uzaktan eğitim sürecinin toplam eğitim süresi ve pratik eğitim süre gerekliliklerini karşılamada kuruluşları zorlayacağı ve öğrencilerde mağduriyete yol açacağı değerlendirilmektedir. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü pandeminin ortaya çıktığı ilk günlerden itibaren sektörün en az seviyede etkilenebilmesi için gerekli adımları atmıştır. Bu kapsamda pandemi sürecinin düzenlenmesi için ilk olarak 02 Nisan 2020 alınacak tedbirlere yönelik genelge yayınlamış ve bu genelgeyi Mayıs, Ağustos, Aralık 2020 ve Mart 2021 tarihlerinde güncellemiştir. Bu sebeple çalışmamızda Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından pandemi sürecinde hayata geçirilen yasal düzenlemeler ve mevcut muafiyet uygulamaları nitel araştırma yöntemleri kullanılarak incelenmiş ve mevcut eğitim olanakları kapsamında değerlendirmeler yapılmıştır. Ayrıca Covid-19 pandemisinin havacılık sektörüne etkileri üzerine yapılan akademik çalışmalar literatür taraması yöntemi ile incelenerek havacılık eğitiminin geleceğine yönelik önerilerde bulunulmuştur. Bu kapsamda öncelikle teorik eğitimin çevrimiçi şekilde uygulanabileceğine dair düzenleme yapıldığı tespit edilmiştir.

*Anahtar Kelimeler:* Bakım Eğitim Kuruluşları, Covid-19 Pandemisi, Havacılık Eğitimi

## The effect of the covid-19 pandemic on the basic aviation education provided within the scope of SHY-147

### ABSTRACT

The Covid-19 pandemic has affected many sectors like aviation and education, due to travel and curfew restrictions. It is considered that SHY-147 Approved Maintenance Training Institutions, which are a part of both the training and aviation sectors, will have difficulties in meeting the aircraft maintenance training requirements in the coming periods due to the measures implemented during the pandemic period. It is considered that the distance education process will force institutions to meet the requirements for the total education period and practical education period. The General Directorate of Civil Aviation has taken the necessary steps to minimize the impact on the industry since the first days of the pandemic. In this context, GDCA first issued a regulation on the measures to be taken on April 02, 2020 for the regulation of the pandemic process and updated this regulation in May, August, December 2020 and March 2021. For this reason, in our study, the legal regulations and current exemption practices implemented by the GDCA during the pandemic were examined using qualitative research methods and evaluations were made within the scope of existing training opportunities. In addition, academic studies on the effects of the Covid-19 pandemic on the aviation sector were examined with the literature review method and suggestions were made for the future of aviation education.

*Keywords:* Maintenance Training Institutions, Covid-19 Pandemic, Aviation Training

## 1. Giriş

Yirminci yüzyılın ikinci yarısından itibaren hızla gelişen havacılık sektörü taşımacılık sektörünün lider konumuna gelmiştir. Teknolojik gelişmeler sektörün büyümesine hız katmıştır. Yaşanan liberasyon hareketleri sonrası gelişimine hız katan sektör düşen bilet fiyatları, sunulan değişik hizmet sınıfları ve noktadan noktaya uçuş sayesinde toplumun her kesimine hitap eder bir hale gelmiştir. Taşınan yolcu sayısı her yıl artarak büyümüştür. Pandemi öncesi havacılık sektörünün geleceğine yönelik ICAO ve IATA gibi sektörün önde gelen havacılık otoriteleri tarafından yapılan tahminlerde havacılık sektörünün daha da büyüyeceği öngörülmektedir. Ancak bu başarı öyküsü 2019 yılının Kasım ayında Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan Covid-19 pandemisi [1] sebebiyle daha önce hiç görülmemiş şekilde sektöre uğramıştır. Havacılık tarihinde yaşanan toplumsal olay ve ekonomik krizlerin toplamı bile Covid-19 pandemisi kadar sektöre zarar verememiştir [2].

Covid-19 pandemisi sebebiyle uygulanan seyahat kısıtlamaları, karantinalar, çalışma yasakları ve sokağa çıkma yasakları sosyal hayatı olumsuz etkilerken ekonomik hayata da büyük zararlar vermiştir. Pandeminin yayılmasını önlemek için getirilen bu yasaklar havacılık operasyonlarını durma noktasına getirmiştir. Bu dönemde sadece devlet hava araçları, kargo işletmeleri, tıbbi ve hijyen malzemeleri taşıyan hava araçları faaliyetlerine devam etmiştir.

Bu dönemde uygulanan tedbirler sebebiyle eğitim öğretime ara verilmiş ya da online yöntemler ile devam edilmiştir. Havacılık faaliyetlerinin temel bir ayağını oluşturan havacılık eğitimi SHY-147 onaylı bakım eğitim kuruluşları tarafından yürütülmektedir. Pandemi sebebiyle bu kuruluşlarda yürütülen eğitim ve öğretim de sektöre uğramıştır.

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü pandeminin ortaya çıktığı ilk günlerden itibaren sektörün en az seviyede etkilenebilmesi için gerekli adımları atmıştır. Bu kapsamda pandemi sürecinin düzenlenmesi için ilk olarak 02 Nisan 2020 alınacak tedbirlere yönelik genelge yayınlamış ve bu genelgeyi Mayıs, Ağustos, Aralık 2020 ve Mart 2021 tarihlerinde güncelleştirir.

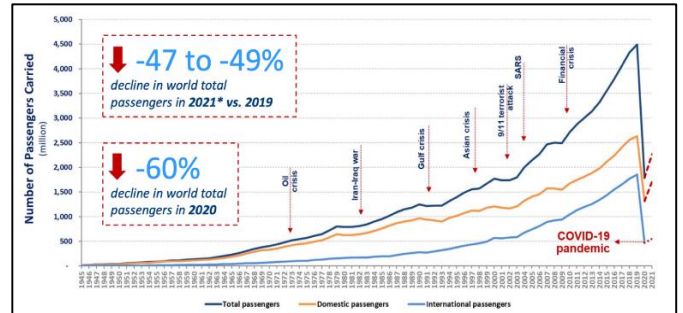
Bu kapsamda çalışmada öncelikle Covid-19 pandemisinin havacılık sektörüne verdiği zararlar incelenmiştir. Daha sonra SHY-147 onaylı bakım eğitim kuruluşları tarafından yürütülen havacılık bakım eğitimi gereklilikleri verilmiştir. Son olarak SHGM tarafından hayata geçirilen düzenlemeler incelenerek havacılık sektörü ve bakım eğitim kuruluşlarına yönelik değerlendirmelere yer verilmiştir. Havacılık temel eğitiminde teknolojik imkanların ve iletişim teknolojilerinin kullanımına yönelik değerlendirmelerde bulunulmuştur. Pandeminin havacılık sektörüne verdiği zararlar genel olarak ortaya çıkmış olsa da pandemi henüz bitmemiştir.

Uluslararası havacılık otoriteleri gelecek tahminlerinde aşının bütün topluma yaygınlaşmaması veya aşırı çalışmalarını etkisiz hale getirebilecek virüsün yeni bir varyantının ortaya çıkma ihtimallerine yer vermektedir. Havacılık sektörü, krizlerden ve olağanüstü olaylardan etkilenme potansiyeli yüksek bir iş modelidir. Bu nedenle bu krizlerden çıkarılan dersler olası risklere hazırlıklı olmak ve gelecekte yaşanacak olayların etkilerini azaltmak açısından önemlidir. Belirsizlik ortamının devam ettiği günümüzde gerçekleştirilen bu çalışmada havacılık bakım eğitimini geleceğine yönelik değerlendirme ve önerilere yer verilmiştir. Bu kapsamda çalışmanın yaklaşık iki senedir sektöre uğrayan havacılık bakım eğitimlerinin geleceğine ışık tutacağı değerlendirilmektedir.

## 2. Covid-19 Pandemisinin Havacılık Sektörüne Etkisi

Covid-19 pandemisinin etkilerini en ağır olarak hisseden iki sektör turizm ve havacılık sektörleri olduğu söylenebilir [3]. Bu dönemde pandeminin yayılmasını önlemek için hayata geçirilen seyahat kısıtlamaları ticari havacılığı durma noktasına getirmiştir. Ulusal ve uluslararası uçuşlar ile kargo uçuşları kapsamında değerlendirildiğinde pandemiden en çok etkiyi kapanan sınırlar ve uygulanan seyahat yasakları sebebiyle uluslararası uçuşların aldığı görülmektedir [2]. Hükümetlerin kendi virüs önlemlerini hayata geçirdikten ve aşılama sistemlerini oluşturduktan sonra ilk olarak ülke içi uçuşları serbest bırakmaları sebebiyle ülke içi uçuş düzenleyen işletmelerin daha çabuk toparlanma sürecine girdiği değerlendirilmektedir [2]. Pandemi koşullarında en az etkilenen havacılık alt kolu ise kargo taşımacılığı olmuştur. İlk aşamada uçuşlar azaltılmış olsa da artan lojistik ihtiyacı, hasta nakli, tıbbi ve hijyen malzemelerinin nakli ihtiyacı ve pandemi döneminde artan online alışveriş sebebiyle kargo taşımacılığı çok daha kolay toparlanmıştır. Bu ağır etkiler uluslararası havacılık otoritelerinin yayınladığı raporlara da [2-4] yansımıştır.

Şekil 1'de ICAO tarafından yayınlanan genel bir dünya yolcu trafiği değerlendirmesi verilmiştir. Şekilde havacılık sektörünün sergilediği büyüme taşınan yolcu sayısı kapsamında gösterilmiş ve 1945 yılından günümüze kadar gerçekleşen ekonomik ve sosyal kriz ortamlarının havacılık sektörüne verdiği zararlara yer verilmiştir.



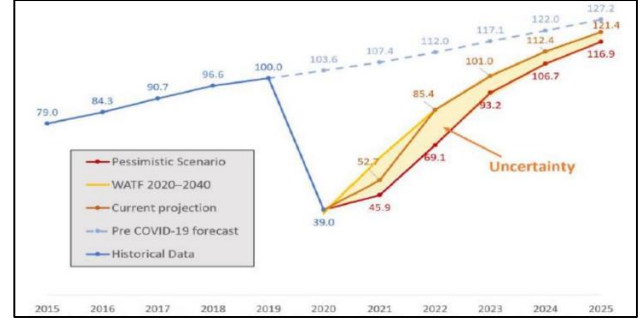
Şekil 1. Küresel Yolcu Trafiği Değerlendirmesi

Şekil 1 aynı zamanda Covid-19 pandemisinin yıkıcı etkilerini de açıkça göstermektedir. Grafiğe göre 1973 petrol krizinden 2008 mali krize kadar yaklaşık 50 yıldır yaşanan küresel krizlerin toplamı bile Covid-19 salgını kadar yıkıcı etkiler yaratmamıştır. Covid-19 pandemisi 2020 yılında %-60 ve 2021 yılında ortalama %-48 kayba neden olmuştur [2].

Tüm çabalara ve önlemlere rağmen yolcu sayısında yaşanan dramatik düşüşler ve Covid-19'un havacılık faaliyetleri sebebiyle yayılmasını önlemek için alınan önlemler havacılık sektörünü olumsuz etkilemiştir. Havacılık işletmelerin bu kriz ortamı ile tek başlarına mücadelesi imkânsız hale gelmiştir. Sonuç olarak, 40'tan fazla ticari havayolu şirketi iflas başvurusunda bulunmuş ve bu rakamın daha da artacağı tahmin edilmektedir [5]. Hatta bazı bayrak taşıyıcı havayolları pandemilerden etkilenerek tüm operasyonlarını durdurmuş veya devam eden pandemi nedeniyle uçuş ve varış noktalarını azaltmıştır.

Hükümetler ve havacılık otoriteleri havacılık işletmelerine yönelik maddi destek, asgari çalışma ödeneği veya vergi muafiyeti gibi destekler sağlayarak havacılık işletmelerini içine düştükleri bu zor durumdan çıkarmaya çalışmışlardır. Yapılan maddi yardımlar havacılık işletmelerinin zararlarını bir miktar azaltsa da azalan operasyonlar ve yolcu sayıları sebebiyle gelirleri iyice azalmıştır. Havacılık işletmeleri 2021 yılında aşı çalışmalarının sonuçlanması ve azaltılan pandemi tedbirleri ve karantinalar ile bir miktar nefes alabilmiştir. 2021 yılının ikinci yarısında aşının bütün toplumlara yayılması, aşı pasaportu ile seyahat imkanının sağlanması ve azaltılan karantina uygulamaları sektörün canlanmasını sağlamıştır. Bu gelişmelerin sonucunda havacılık sektörünün eski parlak günlerine dönmesi için beklentiler artmaya başlamıştır.

Uluslararası Havaalanları Konseyi (ACI) tarafından 2021 yılında yayınlanan küresel yolcu trafiğine ilişkin tahminler Şekil 2'de verilmiştir [4]. Bu şekil, Covid-19 öncesi ve sonrası yapılan tahminlerin bir kombinasyonunu içermektedir. Şekil ayrıca yolcu trafiğinin geleceği için üç senaryo içermektedir. Bu senaryolardan ilki aşının toplumun tüm kesimlerine dağıtıldığı ve sürü bağışıklığının sağlandığı, insanların havacılık sektörüne olan güveninin ve uçma isteklerinin arttığı iyimser senaryodur. İkincisi, aşının toplumun belirli kesimlerine dağıtılabildiği, insanların havacılık sektörüne olan güveninin artmaya başladığı ve olası virüs varyantlarının sınırlı bölgelerde kaldığı senaryodur. Üçüncü senaryo ise aşının dağıtılamadığı, havacılık sektörüne olan güvenin azaldığı ve mevcut aşları etkisiz hale getiren virüsün yeni varyantlarının tüm topluma yayıldığı en karamsar senaryodur. Her üç senaryonun ortak noktası, havacılık sektörünün pandemi öncesinde yakaladığı tarihsel gelişim ve gelecek tahminlerinin 2025 yılı sonrasında yakalamasının beklenmesidir.



Şekil 2. Orta Vadeli Küresel Yolcu Trafik Projesiyonu (endeksli, 2019=100)

### 3. Havacılık Eğitim Gereklilikleri

İlk bakım personeli lisanslama standardı ICAO tarafından bir uçağın temelinde içten yanmalı bir motor, mekanik sistemler ve gövdeden oluşan saf mekanik bir nesne olduğu 1948 yılında yayımlanmıştır. Ancak elektronik, malzeme ve motor teknolojilerinde yaşanan gelişmeler bakım personelinin daha kapsamlı şekilde uzmanlaşmasını gerekli kılmıştır. Ayrıca havacılık gövde, motor ve iletişim araçlarında yaşanan gelişmeler sebebiyle hava aracı bakım personelinin lisanslandırılmasına yönelik gereklilikler EASA Part 66 Uçak Bakım Personelinin lisanslandırılması yönergelerinde ele alınmaktadır [6]. Türkiye'de ise hava aracı bakım personelinin lisanslandırılmasına yönelik gereklilikler SHY-66 Hava Aracı Bakım Personeli Lisans Yönetmeliğinde düzenlenmektedir [7].

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Türkiye'deki havacılık faaliyetlerinin idaresi ve düzenlenmesi konusunda tek yetkili otoritedir. Bu kapsamda SHGM çeşitli dönemlerde havacılık faaliyetlerini düzenlemek üzere genelge ve yönetmelikler yayınlamaktadır. SHGM tarafından hava aracı bakımı alanında eğitim vermek ve bu eğitimlere ilişkin sınav yapmak isteyen kuruluşlara yönelik Hava Aracı Bakım Eğitimi Kuruluşları Yönetmeliği (SHY-147) yayımlanmıştır [8]. Bu yönetmelik kapsamında hava aracı bakımı eğitimi vermek isteyen kuruluşların yönetim teşkilatı, başvuru ve yetkilendirme, tesis ve personel gereklilikleri, tutulması gerekli kayıtlar, eğitim teçhizatı, eğitim prosedürleri ve oluşturmaları gereken kalite sistemlerini içeren genel konularda düzenlemeler yapılmıştır. Yine SHGM tarafından SHY-145 Hava Aracı Bakım Eğitimi Kuruluşları Yönetmeliğini uygulanmasına yönelik usul ve esasları düzenlemek üzere Hava Aracı Bakım Eğitimi Kuruluşları Talimatı (SHT-147) 2016 yılında yayımlanmıştır [9].

Bu yönerge ve talimat ile havacılık eğitim kuruluşları tarafından verilecek havacılık temel eğitiminin çerçevesi oluşturulmuştur. SHT-147 kapsamında verilecek hava aracı bakımı eğitimi toplam eğitim sürelerinin A1, A3, A4 kategorileri için 800 saat, A2 kategorisi için 650 saat, B1.1, B1.3.B1.4 kategorileri için 2400 saat, B1.2 için 2000 saat ve B3 kategorisi için 1000 saat olarak belirlenmiştir [9]. Hava

aracı bakım eğitimi kapsamında verilecek eğitimlerin A kategorisi için teorik eğitim oranının %30-%35 oranında, B kategorisinde verilecek teorik eğitim oranının ise %50- %60 oranında olması karara bağlanmıştır [10]. Bu yönerge ve talimat kapsamında verilecek eğitimlerin geleneksel eğitim yöntemleri kullanılarak sınıf veya atölye ortamında yürütülmesi esas olarak belirlenmiş fakat modern ve teknolojik eğitim yönlerine yer verilmemiştir.

#### 4. Yöntem

Çalışmamızda Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından pandemi sürecinde hayata geçirilen yasal düzenlemeler ve mevcut muafiyet uygulamaları nitel araştırma yöntemleri kullanılarak incelenmiş ve mevcut eğitim olanakları kapsamında değerlendirmeler yapılmıştır. Ayrıca Covid-19 pandemisinin havacılık sektörü üzerine etkileri üzerine yapılan akademik çalışmalar literatür taraması yöntemi ile incelenerek havacılık eğitiminin geleceğine yönelik önerilerde bulunulmuştur.

#### 5. Bulgular ve Tartışma

SHGM tarafından salgının ortaya çıktığı ilk andan itibaren personel ve yolcu güvenliğine yönelik tablo 1’de verilen düzenlemeler yapılmıştır. Bu kapsamda ilk olarak 02 Nisan 2020 tarihinde yayımlanan Covid-19 İlk ve Sürekli Uçuşa Elverişlilik Tedbirleri konulu genelge ile düzenlemeye gidilmiştir. Genelge kapsamında teorik eğitimlerine 31 Ağustos 2020 tarihine kadar sanal eğitim ortamlarında devam edilmesi ve bu eğitimlerin kayıt altına alınması, pratik eğitimlerin ise tehditlerin ortadan kalktığı zamana ertelenmesi kararlaştırılmıştır [11].

**Tablo 1.** SHGM Covid-19 Kapsamında Yayımlanan Genelgeler

GENELGE	YAYIN TARİHİ
UED-2020/1 (Rev.01)	02 Nisan 2020
UED-2020/1 (Rev.02)	22 Mayıs 2020
UED-2020/1 (Rev.03)	19 Ağustos 2020
UED-2020/1 (Rev.04)	09 Aralık 2020
UED-2020/1 (Rev.05)	31 Mart 2021

22 Mayıs 2020 tarihinde ilk genelgeye yapılan düzenlemede, asenkron uzaktan eğitim metodunu kullanan eğitim kurumlarının eğitim materyallerini Genel Müdürlüğe göndermesi, bu eğitimlerde 28 kişilik sınıf sınırlandırmasının kaldırıldığı bildirilmiştir. Pratik eğitim gerekliliklerine yönelik herhangi bir muafiyet sağlanmamıştır. Modül sınavlarının tehditlerin ortadan kalktığı bir tarihe ertelenmesi karara bağlanmıştır [12].

19 Ağustos 2020 tarihinde yayımlanan üçüncü genelge ile; bir ve ikinci genelgelerde 30 Ağustos 2020 olarak belirlenen sanal eğitimin uygulama tarihi devam eden pandemi

koşulları sebebiyle 28 Şubat 2021 olarak güncellenmiştir [13].

09 Aralık 2020 tarihinde yayımlanan dördüncü genelgede; üçüncü genelgelerde 28 Şubat 2021 olarak belirlenen sanal eğitimin uygulama tarihi bir ay daha uzatılarak 31 Mart 2021 olarak güncellenmiştir [14].

Son olarak 31 Mart 2021 tarihinde yayımlanan beşinci genelgede; dördüncü genelgede 31 Mart 2021 olarak belirlenen sanal eğitimin uygulama tarihi dört ay daha uzatılarak 31 Temmuz 2021 olarak güncellenmiştir [15]. Aşılama çalışmalarının hız kazanması ve aşının bütün kesimlere açılması sebebiyle bu tarihten itibaren herhangi bir düzenleme yapılmamış ve yapılan mevcut düzenlemelere son verilmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde SHGM tarafından Covid-19 pandemisi sürecinde teorik eğitimin çevrimiçi şekilde uygulanabileceğine yönelik güncellemeler yapılmasına rağmen pratik eğitime yönelik herhangi bir düzenlemeye gidilmediği görülmektedir. Yaklaşık olarak 1,5 yıl süreyle eğitim hayatını etkileyen Covid-19 pandemisi sebebiyle eğitim online veya senkron uzaktan eğitim yöntemleri ile yürütülmek zorunda kalmıştır. Bu dönemde yürütülemeyen yüz yüze eğitimlerin öğrencilerin pratik eğitim gerekliliklerini karşılamada sıkıntıya sokacağı değerlendirilmiştir. Özellikle üniversite üç ve dördüncü sınıf öğrencilerinin bu dönemde gerçekleştirmeleri gereken yüz yüze pratik eğitim gerekliliklerini yerine getirmede problem yaşayacakları değerlendirilmektedir. Pratik eğitim kapsamında herhangi bir düzenleme yapılmamış olması bir eksiklik olarak algılanmaktadır.

Belirsizlik ortamının devam ettiği günümüzde alınan tedbirlerin geçici süreyle uygulanması yerine yönerge ve talimatlar ile kalıcı hale getirilmesi ve modern eğitim tekniklerinin havacılık eğitiminde kullanılması geleceğe dönük değerlendirmelerin başında gelmektedir. Ayrıca havacılık eğitiminde simülasyon gibi modern eğitim araçlarından yararlanılmalı, sektörel kuruluşlarla iş birliği sürekli hale getirilmelidir [16]. Bu kapsamda akademik çalışmalar devam etmektedir. Örneğin; havacılık çalışanları üzerine yapılan uzaktan eğitimin hizmetiçi eğitimde kullanımına yönelik çalışmada uzaktan eğitimin bireylerin durumsal farkındalığını artırabilecek birçok önemli bileşene sahip olduğu bu sebeple geleneksel eğitim yöntemlerinin yerine kullanılabilirliği ve bu yöntem ile çalışanların zaman ve mekândan bağımsız şekilde eğitim alabilecekleri sonucuna ulaşılmıştır [17]. Havacılık sektörü birçok teknolojik gelişmede diğer sektörlerle öncülük etmektedir. Havacılık eğitiminde kullanılacak teknolojik imkanlar ve uzaktan eğitim yöntemleri, diğer sektörlerde kullanılan eğitim yöntemlerine öncülük edebilecektir.

Havacılık eğitiminde kullanılacak diğer bir teknolojik eğitim yöntemi de artırılmış gerçekliktir. Özellikle internet ve teknolojik ortamında büyüyen ve “Z Kuşağı” olarak

adlandırılan yeni nesle yönelik verilecek eğitimlerde modern teknolojilerden yararlanılması öğrencilerin derse olan istek ve heyecanlarını artıracaktır. Arttırılmış gerçeklik (AG) veya sanal gerçeklik (SG) uygulamalarının havacılık eğitimine uygulanmasına yönelik yapılan çalışmada AG ve SG uygulamaları sayesinde eğitim süresinin kısaltılabileceği, bilgi ve becerinin uzun süreli bellekte tutulmasının sağlanabileceği, ürün ve sistemlerin farklı bakış açıları ile incelenebileceği ve öğrenmenin daha iyi kavranmasının sağlanabileceği vurgulanmıştır [18]. Mevcut havacılık eğitimini modernize edilmesi ve geleceğe yönelik yapılacak eğitim planlamalarında yapay zekâ ve derin öğrenme tekniklerinin kullanılması önerilmektedir [19].

Ayrıca teknolojik gelişmeler daha güçlü arttırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik cihazlarının daha düşük maliyetleri ile elde edilebilmesini sağlamaktadır. AG ve SG cihazlar artık endüstriyel uygulamalar için büyük potansiyele sahiptir [20]. Bu sebeple AG ve SG cihazların havacılık eğitiminde kullanılması öğrencilerin sektöre hazırlanmasında daha faydalı olacaktır.

Kullanılacak modern eğitim yöntem ve teknolojilerinin diğer bir faydası da insan faktörleri olarak kabul edilen hataların azaltılması olacaktır. Bakım hataları havacılık güvenliği için kabul edilmiş bir tehdit olmasına rağmen, bu alanda insan faktörü sorunlarını yönetmek için çok az simülasyon ve bilgisayar tabanlı araç vardır. Teknisyenleri eğitmek veya desteklemek için bilgisayar tabanlı sistemleri kullanmanın başlıca avantajları, bilgisayarların unutmaması ve insanların gerçekleri net bir şekilde anlamalarına yardımcı olabilmeleridir. Bu tür özellikler, prosedür ihlallerinden, gerçeklerin yanlış yorumlanmasından veya yetersiz eğitimden kaynaklanan hataların azaltılmasına yardımcı olabilir [21].

Eğitim verilen öğrenci profili kapsamında değerlendirildiğinde geleneksel öğrenme yöntemleri ve ortamlarının, dijital bir çağda doğmuş ve büyümüş olan z kuşağının farklılaşan beklentilerine cevap vermede yetersiz kaldığı düşünülmektedir [22]. Bilgisayar ve teknolojik cihazlar ile büyümüş z kuşağının derse olan ilgi ve isteğinin arttırılması kapsamında kullanılacak modern teknolojilerin faydalı olacağı değerlendirilmektedir.

Ayrıca Covid-19 pandemisinin havacılık sektöründe daralmaya sebebiyet verdiği ve havacılık öğrencilerinin daha kariyerlerinin başlarında böyle bir zorlukla karşılaşmalarının kendilerini olumsuz yönde etkilediği açıktır. Bu sebeple öğrenciler kendilerini ön plana çıkaracak ek beceriler geliştirmeleri gerektiğinin farkındalardır [23]. Bu kapsamda üniversitelerde verilen havacılık eğitiminin öğrencilerin beceri ve donanımlarını arttıracak ek programlara yer vermesi önem arz etmektedir.

## 6. Sonuç

İlk görüldüğü andan itibaren yaklaşık olarak iki yıl geçen Covid-19 pandemisi toplumu aşılama çalışmaları devam etmesine rağmen henüz sonlandırılmamıştır. Uluslararası havacılık otoriteleri bile yayınladıkları gelecek tahminlerinde bütün toplumun aşılanaamadığı veya pandeminin aşılması etkisiz hale getirecek yeni bir varyantının ortaya çıktığı senaryolara yer vermektedir [4]. Bu kapsamda geleceğe dönük belirsizliğin devam ettiği değerlendirilmektedir.

Pandemi sürecinde SHGM tarafından havacılık faaliyetlerinin düzenlenmesine yönelik gerekli tedbirler alınmıştır. Özellikle hava aracı bakım eğitimi kuruluşlarına yönelik yapılan düzenlemelerde online veya senkron uzaktan eğitim yöntemlerine yer verildiği görülmüştür. Eğitimde teknolojik yöntemlerin yönergelere geçirilerek kalıcı hale getirilebileceği değerlendirilmektedir. Bu sebeple online eğitimin sadece pandemi döneminde değil bundan sonraki bütün süreçlerde kullanılabileceği değerlendirilmektedir.

Mevcut öğrenci yapısı açısından değerlendirildiğinde öğrencilerin dijital ve internet teknolojileri ile yetişmiş “Z Kuşağı” olduğu görülmektedir. Z kuşağı, dijital öğeleri metinsel öğelere tercih etmekte, zamandan ve mekândan bağımsız olarak kişisel öğrenme istemektedir. Dijitalleşme ve Z kuşağının öğrenme tercihleri, her alanda olduğu gibi eğitimde de dönüşümü zorunlu hale getirmektedir. Özellikle son dönemlerde ortaya çıkan sanal gerçeklik ve arttırılmış gerçeklik uygulamaları ile eğitimler daha etkin ve uygun maliyetle verilmektedir [18]. Ayrıca kullanılacak dijital eğitim teknolojileri ile eğitim maliyetlerinin azaltılması, verimliliğin ve kalitenin arttırılması sağlanacaktır.

Covid-19 pandemisinin henüz tamamlanmamış olması bu çalışmanın başlıca kısıtı olarak görülmektedir. Çalışmanın pandemisinin tamamen sonuçlandığı bir dönemde tekrar edilmesi havacılık eğitiminin geleceğine yönelik daha net değerlendirilmeler yapılabilmesine imkân sağlayacaktır. Havacılık temel eğitim gereklilikleri ve Covid-19 sonrası çağın gereklilikleri kapsamında değişim ihtiyacına yönelik hazırlanan bu çalışmanın havacılık eğitiminin geleceğine ve gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutacağı değerlendirilmektedir.

### Teşekkür ve Bilgilendirme

Bu çalışma 10-12 Kasım 2021 tarihlerinde Selçuk Üniversitesi tarafından düzenlenen International Conference of Aeronautics and Astronautics (ICAA'21) Kongresinde sunulan ve özet metni yayımlanan bildirinin tam metnidir.



**Kaynakça**

- [1] WHO, The First Few X Cases and Contacts (FFX) Investigation Protocol for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Version 2.2., 2020. <https://www.who.int/publications>. (Erişim Tarihi: 12 Ekim 2021).
- [2] International Civil Aviation Organization. 2020. Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis, *ICAO Reports*, 1-45.
- [3] European Commission (2021). The sectorial impact of the Covid-19 crisis, [https://www.consilium.europa.eu/media/48767/eg-note-sectorial-impact\\_fin.pdf](https://www.consilium.europa.eu/media/48767/eg-note-sectorial-impact_fin.pdf). (Erişim Tarihi: 18 Ekim 2021).
- [4] Airport Council International, Advisory Bulletins: The impact of Covid-19 on the airport business and the path to recovery, 2021. <https://aci.aero/2021/07/14/the-impact-of-covid-19-on-the-airport-business-and-the-path-to-recovery-2/>. (Erişim Tarihi: 12 Ekim 2021).
- [5] CNBC, Over 40 airlines have failed so far this year and more are set to come, 2020. <https://www.cnbc.com/2020/10/08/over-40-airlines-have-failed-in-2020-so-far-and-more-are-set-to-come.html>. (Erişim Tarihi: 12 Ekim 2021).
- [6] Ceruti, A., Marzocca, P., Liverani, A. & Cees, B. 2019. Maintenance in aeronautics in an Industry 4.0 context: The role of Augmented Reality and Additive Manufacturing, *Journal of Computational Design and Engineering*, 6(4), 516- 526.
- [7] SHGM, Hava Aracı Bakım Personeli Lisans Yönetmeliği (SHY-66), 2014. <https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=18972&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeliği&mevzuatTertip=5>. (Erişim Tarihi: 12 Ekim 2021).
- [8] SHGM, Hava Aracı Bakım Eğitimi Kuruluşları Yönetmeliği (SHY-147), 2012. <http://web.shgm.gov.tr/doc5/shy-147.pdf>. (Erişim Tarihi: 12 Ekim 2021).
- [9] SHGM, Hava Aracı Bakım Personeli Lisans Yönetmeliği (SHY-66-01) Sınav Talimatı, 2007. [http://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/sht\\_66\\_01\\_sinav.pdf](http://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/sht_66_01_sinav.pdf). (Erişim Tarihi: 12 Ekim 2021).
- [10] SHGM, Hava Aracı Bakım Eğitimi Kuruluşları Talimatı, 2016. [http://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/mevzuat/sektorel/talimatlar/SHT-147\\_221116.pdf](http://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/mevzuat/sektorel/talimatlar/SHT-147_221116.pdf). (Erişim Tarihi: 16 Ekim 2021).
- [11] SHGM, COVID-19 İlk ve Sürekli Uçuşa Elverişlilik Tedbirleri UED-2020/1 (Rev.01), 2020. <http://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/mevzuat/sektorel/genelgeler/2020/UED-2020-1-Rev1.pdf>. (Erişim Tarihi: 22 Ekim 2021).
- [12] SHGM, COVID-19 İlk ve Sürekli Uçuşa Elverişlilik Tedbirleri UED-2020/1 (Rev.02), 2020. <http://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/mevzuat/sektorel/genelgeler/2020/UED-2020-1-Rev2.pdf>. (Erişim Tarihi: 22 Ekim 2021).
- [13] SHGM, COVID-19 İlk ve Sürekli Uçuşa Elverişlilik Tedbirleri UED-2020/1 (Rev.03), 2020. <http://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/mevzuat/sektorel/genelgeler/2020/UED-2020-1-Rev-03.pdf>. (Erişim Tarihi: 23 Ekim 2021).
- [14] SHGM, COVID-19 İlk ve Sürekli Uçuşa Elverişlilik Tedbirleri UED-2020/1 (Rev.04), 2020. <http://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/mevzuat/sektorel/genelgeler/2020/UED-2020-1-Rev-04.pdf>. (Erişim Tarihi: 23 Ekim 2021).
- [15] SHGM, COVID-19 İlk ve Sürekli Uçuşa Elverişlilik Tedbirleri UED-2020/1 (Rev.05), 2021. <http://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/mevzuat/sektorel/genelgeler/2020/UED-2020-1-Rev-05.pdf>. (Erişim Tarihi: 23 Ekim 2021).
- [16] İşler, H., Demir, B. & Üstün, S. 2013. Eğitim Programlarına İlişkin Yeni Yaklaşımların Havacılık Eğitimine Yansımaları, *II. Ulusal Havacılık Teknolojisi ve Uygulamaları Kongresi-UHAT 2013 Bildiri Kitabı*, İzmir, Türkiye.
- [17] Acarbay, C. 2016. Havacılık hizmet içi eğitiminde uzaktan eğitim. *AUAd*, 2(1), 148-161.
- [18] Eginli, M.A. & Nacaklı, Y. 2020. Uçak Bakım Eğitimlerinde Artırılmış Gerçeklik Kullanımının Değerlendirilmesi *J. Aviat.* 4 (1), 61-78.
- [19] Zamkovoı, A.A., Komarova, N.V. & Novikov, S.V. 2019. Rethinking the Education of Aviation Specialists for a New Er, *Russian Engineering Research*, 39(3), 268–271.
- [20] Eschen, H., Kötter, T., Rodeck, R., Harnisch, M. & Schüppstuhl, T. 2018. Augmented and Virtual Reality for Inspection and Maintenance Processes in the Aviation Industry, *Procedia Manufacturing*, 19, 156-163.
- [21] De Crescenzo, F., Fantini, M., Persiani, F., Stefano, L.D., Azzari, P. & Salti, S. 2011. Augmented Reality for Aircraft Maintenance Training and Operations Support, *IEEE Computer Society*, 96-101.
- [22] Somyürek, S. 2014. Öğrenme Sürecinde Z Kuşağının Dikkatini Çekme: Artırılmış Gerçeklik, *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), 63-80.
- [23] Miana, P., Kille, T., Lee, S.Y., Zhang, Y. & Bates, P.R. 2021. The impact of the COVID-19 pandemic on current tertiary aviation education and future careers: Students' perspective, *Journal of Air Transport Management*, 94, 102081.