



Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/tiha>

e-ISSN 2687-6094



İnsansız Hava Araçları ile İlgili İdari Para Cezaları ve İtiraz Yolu

Tamer Savaş^{1*} 

^{1*} Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Motorlu Araçlar ve Ulaştırma Teknolojileri Bölümü, 26110, Eskişehir, Türkiye; (tsavas@ogu.edu.tr)



*Sorumlu Yazar:
tsavas@ogu.edu.tr

Araştırma Makalesi

Alıntı: Savaş, T. (2023). İnsansız Hava Araçları ile İlgili İdari Para Cezaları ve İtiraz Yolu. *Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi*, 5(1), 01-10.

Geliş : 03.11.2022
Revize : 16.01.2023
Kabul : 21.03.2023
Yayınlama : 30.06.2023

Özet

Son yıllarda, İnsansız Hava Araçları (İHA) yangınla mücadele, arama ve kurtarma görevleri, afet yönetimi, gözetim operasyonları, zirai ilaçlama gibi sivil uygulamalarda kullanımına ilgi gittikçe artmaktadır. İHA'ların kullanımındaki artışla birlikte, İHA pazarını ciddi şekilde arttığı görülmektedir. İHA'ların giderek daha popüler hale gelmesi ve gelecekteki kullanım alanlarının daha da yaygınlaşması beklenmektedir. İHA kullanımındaki artışla birlikte, İHA uçuş operasyonlarının emniyetli ve verimli gerçekleştirilmesi ve en önemlisi bu uçuşlar sırasında üçüncü şahıslara zarar verilmemesi amacıyla İHA uçuşlarının nasıl yapılacağı ile ilgili ulusal havacılık otoriteleri genel olarak belirli bir çerçeve oluşturmuşlardır. Ülkemizde de bu amaçla hazırlanan yürürlükteki İHA talimatı kapsamında (SHT-İHA) İHA uçuşları ile ilgili detaylar içermektedir. Aynı talimatta ve ilgili kanun maddelerinde kurallara uymadan İHA uçuş operasyonlarını gerçekleştiren gerçek ve tüzel kişiler için de cezai yaptırımlar uygulanacağı belirtilmektedir. Bu çalışmada uçuş izni olmadan veya belirlenen alanlar dışında İHA uçuş operasyonları gerçekleştiren İHA pilotlarının, işleticilerinin veya sahiplerinin karşılaşacağı idari para cezaları ve bunlara karşı itiraz yolları neler olduğu irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İnsansız hava aracı, idari para cezası, havacılık, insansız havacılık, uçuş izni.

Administrative Fines and Appeals Regarding Unmanned Aerial Vehicles

*Corresponding Author:
tsavas@ogu.edu.tr

Research Article

Citation: Savaş, T. (2023). Administrative Fines and Appeals Regarding Unmanned Aerial Vehicles. *Turkish Journal of Unmanned Aerial Vehicles*, 5(1), 01-10 (in Turkish).

Received : 03.11.2022
Revised : 16.01.2023
Accepted : 21.03.2023
Published : 30.06.2023

Abstract

In recent years, the interest in the use of Unmanned Aerial Vehicles (UAV) in civil applications such as firefighting, search and rescue, disaster management, surveillance operations, crop spraying has been increasing. With the increase in the use of UAVs, it is seen that the UAV market has increased significantly. It is expected that UAVs will become increasingly popular and their future uses will become more widespread. With the increase in the use of UAVs, national aviation authorities have generally created a certain framework for how to conduct UAV flights in order to carry out UAV flight operations safely and efficiently, and most importantly, not to harm third parties during these operations. It contains details about UAV flights within the scope of the current UAV regulations prepared for this purpose in Türkiye. It is stated in the same instruction and related law provisions that criminal sanctions will be applied to real and legal persons who carry out UAV flight operations without complying with the rules. In this study, the administrative fines that UAV pilots, operators or owners who perform UAV flight operations without a flight permit or outside the designated areas will face and the ways to appeal against them are examined.

Keywords: Unmanned aerial vehicle, administrative fine, aviation, unmanned aviation, flight permission.

1. Giriş

İnsansız Hava Araçları (İHA) havacılık endüstrisinin hızlı gelişen önemli sektörlerinden biridir. İHA kullanımı askeri havacılık alanında yaklaşık 100 yıldır var olmasına rağmen, ticari havacılıkta kullanımları son zamanlarda tanınmaya başlamıştır (Dalamağkidis vd., 2009). İHA'ların askeri olarak kullanılmasının ilk örnekleri balon ve uçurtma olmak üzere 1900'lü yılların başına kadar uzanmaktadır (Hood, 2009). Askeri alanda İHA'lar genellikle keşif, gözetleme ve istihbarat amacıyla kullanılmaktadır (Hornyak, 2011).

Son yıllarda, İHA'lar yangınla mücadele (Akhloufi vd., 2021; Eugenio vd., 2020; Ghamry vd., 2017), arama ve kurtarma (Alotaibi vd., 2019; Atif vd., 2021; Silvagni vd., 2017; Zimroz vd., 2021), afet yönetimi (Erdelj vd., 2016; Saif vd., 2021; Zhao vd., 2019), gözetim operasyonları (Hosseinalipour vd., 2020), zirai ilaçlama (Kharim vd., 2019; Wang vd., 2019) gibi sivil uygulamalardaki kullanımı gittikçe artmaktadır.

Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu'na (International Civil Aviation Organization - ICAO) göre (ICAO, 2019), hızlı bir şekilde gelişmekte olan İHA operasyonlarının, dünyanın birçok yerinde hem kontrollü hem de kontrolsüz hava sahasında önümüzdeki yıllarda, günümüzdeki insanlı hava trafiğine göre ciddi bir büyüme gerçekleştirilmesi beklenmektedir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) yerel havacılık otoritesi olan Federal Havacılık İdaresi'ne (Federal Aviation Administration - FAA) (FAA, 2020) göre, hobi (sportif/amatör) ve ticari amaçlı kullanılan İHA filosunun, 2018'de 1,5 milyondan az iken 2023'te 2 ila 3 milyona ulaşması tahmin edilmektedir.

Ayrıca, Avrupa'nın ticari ve hobi amaçlı İHA kullanımında da önemli bir büyüme gerçekleştirmesi beklenmektedir. Avrupa'da hobi amaçlı İHA sayısı 2016'da yaklaşık 1 ila 1,5 milyon iken 2035'te 7 milyona yükselmesi beklenmektedir. Aynı zamanda ticari ve devlet görevleri amacıyla kullanılan İHA sayısının aynı zaman diliminde 10.000 adetten 395.000 adede çıkması beklenmektedir (SESAR, 2016).

Kullanılan İHA sayısındaki artışla birlikte, İHA'ların kullanım alanlarında da önemli artışlar gözlemlenmektedir. Bu bağlamda küresel İHA piyasa değerinin 2018'de 25 milyar dolardan 2029'da 70 milyar dolara çıkacağını tahmin edilmektedir (BIS Research, 2019). İHA'ların öne çıkması beklenen sektörler arasında kamu hizmetleri, sağlık ve eğitim, tarım ve madencilik, gaz ve elektrik ile ulaşım ve lojistik yer almaktadır (Pricewaterhouse Coopers, 2018).

2020 yılında yapılan İHA market raporuna göre, 2020 yılı itibari ile 20 milyar dolar büyüklüğüne sahip İHA sektörünün market büyüklüğünün, 2021 yılından

2027 yılına kadar her yıl ortalama %15 artacağı tahmin edilmektedir. COVID-19 salgını süresince özellikle işletmeler, çeşitli mal ve ilaçları teslim etmek için uygun bir çözüm olarak İHA'ları kullanmıştır ve hala da kullanmaya devam etmektedir. Bu tür girişimler, küresel düzeyde pazar talebini güçlendirmektedir (Global Market Insight, 2021). 2035'te herhangi bir saatte Paris semalarında 156 ticari uçağa karşın, 2.500 kentsel hava ulaşım aracı, kargo teslim eden 16.667 İHA, 58 inceleme İHA'sı ve 44 hobi İHA'sının olacağı tahmin edilmektedir (ICAO, 2021).

Böylelikle, İHA teknolojisi giderek daha popüler hale gelmesi ve gelecekteki kullanım alanlarının daha da yaygınlaşması beklenmektedir. Nihai olarak, sivil hava sahasındaki İHA trafiği sürekli artmasından dolayı, İHA operasyonlarındaki emniyet faktörlerine ve hava sahasının etkili kullanımına olan araştırma ihtiyacı ortaya çıkmıştır (Savaş vd., 2021).

Havacılık emniyeti, yasal dayanakları olan bir sistemdir. Geçmişte yaşanan kazalar ve olaylar, havacılık kurallarının gelişmesine ve bu kuralların standartlaşmasına öncülük etmiştir (Bete vd., 2021). İHA uçuş operasyonlarının yönetilmesi için, dünya genelinde genel kabul görmüş bir mevzuat çerçevesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle son yıllarda hem sivil hem de askeri alanda, İHA'ların emniyetli ve verimli uçuş operasyonlarının yürütülmesi amacıyla mevzuat geliştirme konusunda çalışmalar devam etmektedir (Savaş, 2018).

İHA kullanımındaki artışla birlikte, İHA uçuş operasyonlarının emniyetli ve verimli gerçekleştirilmesi ve en önemlisi bu uçuşlar sırasında üçüncü şahıslara zarar verilmemesi amacıyla İHA uçuşlarının nasıl yapılacağı ile ilgili ulusal havacılık otoriteleri genel olarak belirli bir çerçeve oluşturmuşlardır. Ülkemizde de bu amaçla hazırlanan, yürürlükteki İHA talimatında (İnsansız Hava Aracı Sistemleri Talimatı -SHT-İHA), emniyetli ve verimli İHA uçuş operasyonlarının gerçekleştirilmesi için kurallar ve gereklilikler yer almaktadır. Aynı talimatta ve ilgili kanun maddelerinde kurallara uymadan İHA uçuş operasyonlarını gerçekleştiren gerçek ve tüzel kişiler için de cezai yaptırımlar uygulanacağı belirtilmektedir.

Bu kapsamda çalışmada uçuş izni olmadan veya belirlenen alanlar dışında İHA uçuş operasyonları gerçekleştiren kullanıcıların (İHA pilotları/işleticileri veya sahipleri) karşılaşılabilecek idari para cezaları ve bunlara karşı itiraz yolları neler olduğu irdelenmesi amaçlanmıştır. Diğer taraftan çalışmada özellikle İHA sektöründeki kullanıcıların ihtiyaç duyacağı aşağıda belirtilen soruların cevapları araştırılmıştır. Çalışmada yer alan bilgilere konu ile ilgili literatür kaynakları taranmış ayrıca resmi gazetede yayımlanan ilgili dokümanlar ve SHT-İHA talimatı irdelenerek hazırlanmıştır.

- Sportif/amatör, ARGE ve ticari uçuş operasyonları arasındaki farklılıklar nelerdir?
- Belirlenen kurallara uymayan İHA pilotlarına idari para cezaları nelerdir ve hangi kurum/kurumlar tarafından uygulanmaktadır?
- İdari para cezalarının artış miktarı (yeniden değerlendirme oranları) her yıl nasıl belirlenmektedir?

1.1. İnsansız Hava Araçları

İHA'ları tanımlamak için ilk olarak kullanılan "pilotsuz uçak" terimi 1944 yılında Chicago konvansiyonunda kayda geçmiştir (ICAO, 2015). Bununla birlikte bu tanımlamaya ek olarak, uzaktan kontrollü hava aracı, drone, uzaktan pilotlu hava aracı ve insansız hava aracı gibi farklı ifadelerde kullanılmıştır. Bunlar arasında en fazla kullanılan "insansız" terimi ise pilotun /operatörün hava aracı üzerinde bulunmadığını ifade etmektedir (Savas, 2019).

Uluslararası veya ulusal havacılık otoritelerince bir İHA; üzerinde pilot olmayan, sabit veya hareketli uzak bir istasyon (kontrol ünitesi) aracılığı ile yönetilen, havada uçuş yapmak için kullanılan hava aracı olarak tanımlanmaktadır (ICAO, 2015; Eurocontrol, 2017). Ülkemizdeki ulusal havacılık otoritesi Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün (SHGM) İnsansız Hava Aracı Sistemleri Talimatına (SHT-İHA) göre ise bir İHA şu şekilde tanımlanmaktadır:

"İHA sisteminin bir bileşeni olarak işletilen, aerodinamik kuvvetler aracılığıyla sürekli uçuş yapma yeteneğinde olan, üzerinde pilot bulunmaksızın uzaktan İHA pilotu tarafından kontrol edilerek veya otonom operasyonu İHA pilotu tarafından planlanarak uçurulan ya da havada kalabilen hava aracını ifade eder" (SHGM, 2020).

İHA sistemi ise; bir İHA, sabit veya hareketli bir yer kontrol istasyonu ve her ikisi arasındaki bağlantıyı sağlayan veri bağından oluşmaktadır. İHA'lar, uçuş operasyonlarının yönetilmesinin riskli veya tehlikeli olan durumlarda kullanıldığından İHA işleticilerine veya sahiplerine çok önemli avantajlar sunmaktadır. (Savas, 2019; DeGarmo & Nelson, 2004). İHA'ların tarihçesi uzun yıllar öncesine kadar uzanmaktadır. Wright kardeşlerin yaptığı ilk emniyetli insanlı hava aracı uçuşundan yaklaşık 15 yıl sonra, İHA'lar üretilmeye ve özellikle askeri alanda kullanılmaya başlandığı görülmektedir (Valavanis, 2014; DeGarmo & Nelson, 2004). Özellikle son on yılda bilimsel ve ticari uygulamalar için İHA kullanımı değerli hale gelmiştir.

1.2. İnsansız Türkiye'deki İHA Mevzuatı

Türkiye'de İHA uçuş operasyonları, dünyadaki gelişmelere eş zamanlı ve benzer nitelikte ilerlemektedir. Türkiye'deki İHA'ların verimli, düzenli ve emniyetli uçuş operasyonlarının yürütülmesi amacıyla, SHGM tarafından, ilk olarak 2016 yılında SHT-İHA talimatı yayımlanmıştır (SHGM, 2020). SHT-İHA talimatı Türk hava sahasında işletilecek veya kullanılacak özellikle sivil İHA sistemlerinin aşağıda bahsedilen konularda usul ve esasları belirlemek üzere hazırlanmıştır (SHGM, 2020):

- İHA'ların ithali,
- İHA'ların Satışı,
- İHA Kayıt ve tescili,
- İHA'ların Uçuşa elverişliliğin sağlanması,
- İHA Sistemlerini kullanacak kişilerin sahip olması gereken nitelikleri,
- Hava trafik hizmetlerini,
- İHA uçuş operasyonlarını.

2016 yılındaki ilk mevzuatla birlikte 500 gr. üstündeki İHA'ların Türkiye'deki İHA Kayıt Sistemi'ne (iha.shgm.gov.tr) kayıt edilme zorunluluğu getirilmiştir. Türkiye'deki İHA mevzuatına göre, sivil hava sahasında kullanılacak İHA'lar maksimum kalkış ağırlığına göre dört gruba ayrılmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. İHA Sınıflandırması.

İHA Sınıfı	Azami Kalkış Ağırlığı	
	Alt Limit (dâhil)	Üst Limit
İHA 0	500 gr.	4 kg
İHA 1	4 Kg	25 kg
İHA 2	25 kg	150 kg
İHA 3	150 kg	Daha Fazla

Türk hava sahasında İHA kullanımı iki şekilde yapılabilmektedir. Bunlar: sportif/amatör ve ticaridir. Türk hava sahasında ticari uçuş yapacakların, yetkilendirilmiş eğitim kurumlarından eğitim alma zorunluluğu bulunmaktadır. Bu kurumlar üniversite olabileceği gibi özel kurumlar da olabilir.

2016-2020 tarihleri arasındaki SHGM verileri incelendiğinde Türkiye'deki kayıtlı İHA pilot sayısı ile 500 gr. üzerindeki kayıtlı İHA sayısının her yıl yaklaşık % 55 oranında arttığı görülmektedir (Savas, 2022).

Türkiye'deki İHA talimatındaki en önemli gelişme ise 2019 yılındaki değişiklikle birlikte oluşturulan Uçuş Bölgeleri Haritasıdır. Böylece İHA uçuş operasyonları, uçuş amaçlarına göre Türk hava sahası bölgelere ayrılmıştır. Aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi Türk hava sahası kırmızı, yeşil ve renksiz olmak üzere üç alan ile kategorilendirilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Hava Sahası Kullanımı.

Hava Sahası Rengi	Hava Sahası Kategorisi	Uçuş Amacı Tipi
Kırmızı	Özel izne tabi bölge	Ticari veya ARGE
Renksiz	İzne Tabi Bölge	Ticari veya ARGE
Yeşil	Serbest Bölge	Ticari, ARGE veya Sportif/Amatör
Gizli	Gizli İzne Tabi Bölge	Özel Uçuş İzni Gerekir

1.3. Özel İzne Tabi Bölge

Özel izne tabi bölgeler, sivil ve askeri birimler tarafından tanımlanan, uçuş bölgeleri haritasında kırmızı ile gösterilen ve uçuş yapılması özel izne bağlı olan bölgelerdir. Özel izne tabi bölgede risk analizi yapmadan ve FR-19 formu ile SHGM'den izin almadan uçuş yapılması yasaktır. Özel izne tabi bölgelerin kapsadığı alanlar şunları içermektedir (SHGM, 2020):

- İrtifaya bağımsız olarak havalimanlarından 5 NM (9 km) mesafeden daha yakını,
- İrtifaya bağımsız olarak seyrüsefer yardımcı cihazları, heliport, heliped, hava parkı, denize/iniş kalkış alanları merkez olmak üzere 5 NM (9 km) yarıçaplı alanlar,
- 120 m (400 ft) üzeri
- Türkiye AIP'sinde belirtilen "*Yasak, Tahditli ve Tehlikeli Sahalar*"
- Kritik yapılar, tesisler ve varlıkların etrafı,
- NOTAM (Notice to Airmen – Havacılara Duyuru) ile ilan edilmiş alanlar.

1.3.1. Serbest Bölge (yeşil)

Uçuşa serbest bölge sivil ve askeri kurumlarca görüş alınarak belirlenen yer seviyesinden 120 m altını kapsayan sahaları ifade eder. Sportif amatör amaçlı uçuş yapmak isteyen İHA pilotları, İHA kayıt sisteminde uçuş bilgilerini girerek uçuş yapabilmektedir. Diğer uçuş bölgelerinden farklı olarak, bu esnada tekrar askeri ve sivil kurumlardan görüş alınmamaktadır (mülki idare amirlikleri ve kolluk kuvvetleri). Ancak uçuşa serbest alanlarda ticari amaçlı uçuşlarda, uçuş öncesinden en erken 5 iş günü öncesinden uçuş izni alınması zorunludur. Bu bölgede uçuş yapacak İHA pilotlarının sahip oldukları 500 gr. üzerindeki İHA'ları, İHA kayıt sistemine kaydettirmeleri ve ayrıca İHA kayıt sistemi üzerinden uçuş bilgileri girmeleri gerekmektedir (SHGM, 2020). Bu alanda 500 gr. altında bir İHA ile ticari amaçlı uçuş yapmak isteyen İHA pilotları, FR-19 formu kullanarak uçuş izni alabilmektedir.

1.3.2. İzne Tabi Bölge

Uçuşa serbest bölgeler, özel izne tabi alanlar ve uçuşa yasak alanlar dışında kalan alanlar izne tabi bölge olarak ifade edilmektedir. İzne tabi bölgeler, sivil ve askeri kurumlardan olumlu görüş alınması durumunda NOTAM ile uçuş gerçekleştirilebilecek sahaları ifade etmektedir (SHGM, 2020). İzne tabi bölgelerde İHA pilotları ticari ve ARGE amaçlı uçuş operasyonlarını uçuş izni alarak yapabilmektedir. Burada gerçekleştirilen uçuşlarda İHA pilotları/işleticileri üçüncü şahıslara verecekleri zararlardan sorumludur. Bu nedenle uçuş izni almak için ilgili İHA'ya üçüncü şahıs mali mesuliyet sigortası yaptırılması zorunludur.

1.3.3. Uçuşa Yasak Bölge

Uçuşa yasak bölge, sivil ve askeri kurumlarca uçuş operasyonlarının yasaklandığı ve bu nedenle uçuş izni talep edilemeyen sahaları göstermektedir. Daha önce bahsi geçen hobi (sportif /amatör) ile ticari İHA uçuşu yapacak İHA pilotlarının, uçuş yapabilecekleri hava sahası aşağıdaki gibi listelenmiştir. Sportif / Amatör İHA pilotları sadece serbest bölgede, ilgili mülki idare amirliklerine bilgi vererek ve İHA kayıt sisteminden çevrimiçi izin talebinde bulunarak uçuş yapabilmektedir. Diğer taraftan ticari İHA uçuşu yapabilecek İHA pilotları Türk hava sahasının her yerinde izin talebinde bulunarak uçuş yapabilmektedirler.

Türkiye'de uçuş bölgeleri haritası; ilgili mülki idare amirlikleri, DHMİ, askeri birimler ve SHGM tarafından belirlenmektedir. Türkiye'de yaklaşık olarak 1000 adet tanımlı, 300'e yakın ise onaylı yeşil alan bulunmaktadır. Sonuç olarak, çalışmanın yapıldığı tarih itibari ile Türkiye'nin her yerinde (her ilinde) uçuşa serbest alan bulunmamaktadır.

2. İHA Uçuş İzni

Ticari uçuş dışında sportif/amatör amaçla gerçekleştirilecek İHA uçuş operasyonları sadece uçuşa serbest bölgelerde gerçekleştirilir. Sportif/amatör amaçlı uçuş operasyonlarında diğer uçuş amaçlarında da olduğu gibi İHA talimatında belirtilen kurallara uyulması zorunludur. Uçuş yapılmadan önce İHA kayıt sistemi üzerinden uçuş bilgilerin girilmesi önemlidir. Uçuş yapılacak alandaki en büyük mülki idare amiri tarafından yasaklanan yer ve zamanlarda uçuş yapılmaması zorunludur.

Ticari amaçlı yapılacak uçuş operasyonlarında İHA pilotları, uçuş yapılacak alan izne tabi bölgede ise 5 iş günü öncesinden İHA kayıt sistemi üzerinden başvuru yapmalıdır. Aynı amaçlı uçuş operasyonu özel izne tabii bölgede ise 10 iş günü öncesinden İHA Uçuş İzni

Talep Formu (FR-19) ile kargo (SHGM, 2022a) aracılığıyla başvuru yapılabilir.

Uçuşa serbest bölge ve izne tabi bölgede ticari veya ARGE amaçlı uçuş izni başvuruları İHA kayıt sistemi üzerinden yapılır. Diğer taraftan özel izne tabi bölgedeki uçuş izin talepleri ve 500 gr altındaki uçuş izin talepleri FR-19 formu aracılığı ile yapılmaktadır. Ayrıca 120 m (400 ft) üzerindeki uçuş izin talepleri için de FR-19 formu kullanılmaktadır (SHGM, 2022a). Ticari veya ARGE amaçlı uçuş izin talepleri, İHA pilotlarının başvuru yaptıkları ildeki mülki idare amirliklerince incelenir ve olumlu görüş alınması halinde NOTAM yayınlanır (uçuş izni verilir). Uçuş izni verilen İHA pilotları/işleticileri Türkiye AIP'sinde yer alan hükümlere ve İHA talimatında belirtilen kurallara uymak zorundadır (SHGM,2020).

2.1. Yabancı İHA Uçuş İzinleri

Türk hava sahasında İHA uçuşu yapacak İHA pilotlarının Türkiye Cumhuriyeti (T.C.) vatandaşlık numarasına sahip olması zorunludur. Yabancıların İHA uçuşları için izin almaları gerektiğinde bir dizi işlemleri yapmaları gerekmektedir. Öncelikle yabancı İHA pilotları, uçuş izin taleplerini 20 iş günü öncesinden FR-23 formu ile SHGM'ye kargo yoluyla başvurmaları gerekmektedir (SHGM, 2022b). Uçuş izin talebinde bulunmak için kullanılacak İHA'nın İHA kayıt sistemine kayıtlı olması ve İHA'nın üçüncü şahıs mali mesuliyet sigortasının olması gerekmektedir. Uçuş izni talepleri sivil ve askeri kurumlardan olumlu görüşün alınmasının ardından onaylanır. Uçuş izinleri NOTAM ile tüm hava sahası kullanıcılarına duyurulur. Uçuş izni olumlu olan yabancı İHA pilotları, Türkiye AIP'sinde yer alan hükümlere ve İHA talimatında yer alan kurallara uyması zorunludur. Diğer uçuş operasyonlarından farklı olarak, yabancı İHA pilotlarının uçuş operasyonlarında SHGM tarafından lisanslandırılan/yetkilendirilen en az İHA 2 pilot lisansına sahip bir T.C. vatandaşı nezaret eder. Ancak uçuş operasyonlarının yürütüleceği alan özel izne tabi veya izne tabi bölgelerde ise risk analizi yapılması zorunludur. Diğer taraftan ilgili askeri ve sivil kurumlardan olumsuz görüş alınması veya SHGM tarafından İHA uçuş faaliyetlerinin uygun görülmemesi halinde uçuş izni verilmeyebilir (SHGM, 2020). Türk hava sahasında sivil İHA uçuş operasyonu yapacak kullanıcıların, yetkili makamlardan izin alma süreci Şekil 1'de gösterilmektedir.

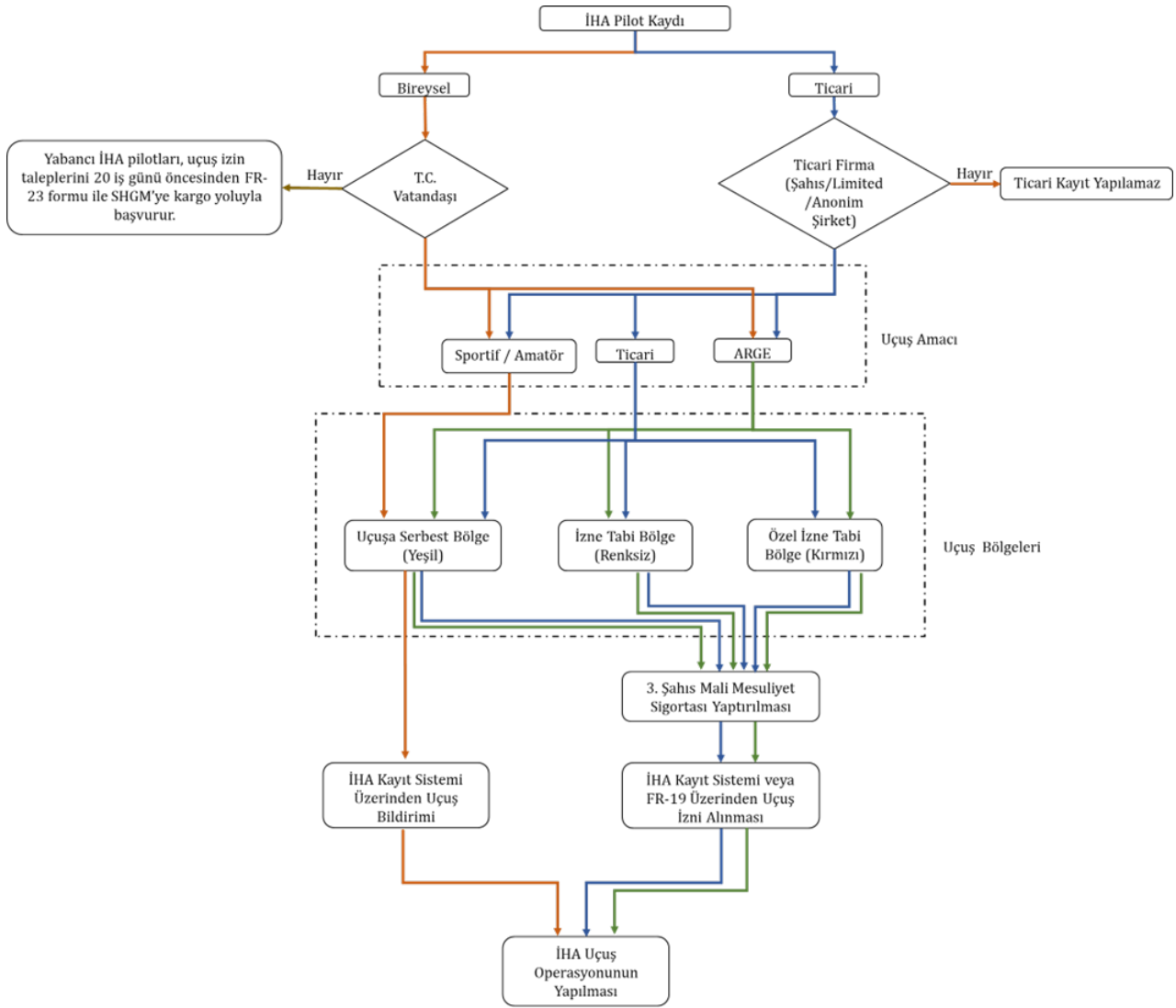
3. İdari Para Cezaları

Türkiye de Sivil Havacılığı düzenleyen ilk kanun 19 Ekim 1983 tarihinde yayınlanan 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunudur (Türk Sivil Havacılık Kanunu, 1983). Halen yürürlükte olan bu kanuna dayalı olarak Türkiye de sivil havacılık mevzuatı SHT-İHA talimatı hazırlanmıştır (SHGM, 2020). Kanununun 144. maddesi gereğince şu durumlarda idari para cezası kesileceği belirtilmektedir:

- *“(Birinci Fıkra): Azami kalkış ağırlığı beş-yüz gram (dâhil) üzerindeki insansız hava araçları ile ilgili bilgileri, aynı gün içinde İHA kayıt sistemine kaydetmek zorundadır. Bu yükümlülüğe aykırı hareket edenler ile yurtdışından bireysel olarak getirdiği veya yurtiçinde devraldığı aracı en geç üç gün içinde sisteme kaydettirmeyenlere,*
- *“(İkinci Fıkra): Kayıt esnasında gerçeğe aykırı beyanda bulunanlar veya veri girişi yapanlara,*
- *“(Üçüncü Fıkra): Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığınca belirlenen kurallara aykırı olarak veya mülki idare amirlerince belirlenen alanlar dışında insansız hava aracı uçuran kişilere*
- *“(Dördüncü Fıkra): Yukarıda sayılanlar dışında kalıp da Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün insansız hava araçları ile ilgili koyduğu kurallara ve bu kapsamda sivil havacılığı düzenlemek maksadıyla alacağı önlemlere uymayanlara”,*

Yukarıdaki bahsedilen durumlardaki İHA pilotlarına uygulanacak idari para cezaları mahallin mülki idare amirince uygulanır. Ayrıca, diğer idari para cezaları ise SHGM tarafından uygulanmaktadır. Kabahatler Kanununun (30/3/2005 tarih ve 5326 sayı) 17.nci maddesinin 7. fıkrasında ilgili idari para cezalarının her takvim yılı başından geçerli olmak üzere yeniden değerlendirme oranında (4/1/1961 tarih ve 213 sayılı Vergi Usul Kanununun mükerrer 298 inci maddesi hükümleri uyarınca) artış yapılarak uygulanacağı belirtilmektedir. Resmî Gazete'de (27/11/2021 tarih ve 31672 sayı) yayımlanan Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği uyarınca 2022 yılı için yeniden değerlendirme oranı % 36,20 (Resmi Gazete, 2022) ve 2023 yılı için (31/12/2022 tarih ve 32060 sayı) yeniden değerlendirme oranı 122,93 (Resmi Gazete, 2023) olarak tespit ve ilan edilmiştir. 2022 ve 2023 yılı için belirlenen yeniden değerlendirme oranları dikkate alınarak, 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanununun 144. Maddesinin ilgili fıkralarında belirtilen durumlarda uygulanacak idari para cezaları Tablo 3'de gösterilmektedir.

Ayrıca SHGM tarafından SHY-İPC'ye göre hazırlanan idari para cezaları, 2022 (01/01/2022 tarihinden itibaren) ve 2023 yılı (01/01/2023 tarihinden itibaren) için Tablo 4'de belirtilen miktarlarda uygulanacaktır.



Şekil 1. İHA Uçuş İzni İş Akış Diyagramı.

Tablo 3. İdari Para Cezaları.

2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu (144. Madde)	2016 (TL)	2022 (TL)	2023 (TL)
1. fıkrasındaki ceza miktarı	5.000	13.394	29.859
2. fıkrasındaki ceza miktarı	10.000	26.786	59.715
3. fıkrasındaki ceza miktarları	1.000	2.679	5.792
4. fıkrasındaki ceza miktarları	10.000	26.786	59.715

Tablo 4. SHY-İPC'ye göre idari para cezaları.

Muhatap	İhlalin Açıklaması	2022 (TL)	2023 (TL)
İHA Pilotları /Kullanıcıları	İzinsiz, kayıtsız veya tescil olmadan İHA uçuşu yapılması	15.479	34.507
	İHA'nın ait olduğu sınıftaki zorunlu teçhizatları olmadan uçuş yapılması	3.868	8.624
	Uygun bakım yapılmadan İHA uçuşu yapılması	3.868	8.624
	25 kg üstü İHA'ya ait üçüncü şahıs mali mesuliyet sigortası olmadan İHA uçuşu yapılması	15.479	34.507
	Uçuş operasyon el kitabı ve İHA pilot lisansı gerekliliklerine uymadan İHA uçuşu yapılması	3.868	8.624
	Uçuş izni gerekliliklerine uyulmadan ve uçuşa yasak bölgelerde İHA uçuşu yapılması	15.479	34.507
	Özel hayatın gizliliğinin ihlal ederek veya özel hayatın güvenliğini tehlikeye atarak İHA uçuşu yapılması	3.868	8.624

3.1. İdari Para Cezalarına İtiraz Yolu

SHGM'nin 23/7/2022 tarihli SHT-İHA talimatının 26. Maddesinde "Genel Müdürlükten izin almayı gerektiren operasyonlar için izin alınmadan İHA uçuşu yapılması ve verilen yetkiler ile belirlenen hava sahaları dışında operasyon gerçekleştirilmesi hallerinde ilgili şahıs ve işletmeye 2920 sayılı Kanunun beşinci kısmında yer alan ceza hükümleri" uygulanacağı belirtilmektedir (SHGM, 2020).

2920 sayılı kanunun 5inci kısmında yer alan örnek ceza hükümlerini şu şekilde özetleyebiliriz:

"İnsansız hava aracı satan şirketlerin sorumlu işletmecileri ve yöneticileri, satılan araç bilgileri ile satın alanların kimlik bilgilerini usulüne uygun şekilde tutmak ve azami kalkış ağırlığı beş yüz gram (dahil) üzerindeki insansız hava araçları ile ilgili bilgileri, aynı gün içinde Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından oluşturulan kayıt sistemine kaydetmek zorundadır.

Bu kayıtlar, suç işlenmesinin önlenmesi ve suç soruşturmalarında kullanılmak üzere kolluk birimleriyle paylaşılır. Bu yükümlülüğe aykırı hareket edenler ile yurtdışından bireysel olarak getirdiği veya yurtiçinde devraldığı aracı en geç üç gün içinde sisteme kaydettirmeyenlere 5.000 Türk lirası idari para cezası verilir (Tablo 1, Birinci Fıkra).

Kayıt esnasında gerçeğe aykırı beyanda bulunanlar veya veri girişi yapanlara 10.000 Türk Lirası idari para cezası verilir (Tablo 1, İkinci Fıkra).

Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığınca belirlenen kurallara aykırı olarak veya mülki idare amirlerince belirlenen alanlar dışında insansız hava aracı uçuran kişilere bin Türk Lirasından 10.000 Türk Lirasına kadar idari para cezası uygulanır (Tablo 1, Üçüncü Fıkra).

Yukarıda sayılanlar dışında kalıp da SHGM'nin insansız hava araçları ile ilgili koyduğu kurallara ve bu kapsamda sivil havacılığı düzenlemek amacıyla alacağı önlemlere uymayanlara bin Türk Lirasından 10.000 Türk Lirasına kadar idari para cezası verilir (Tablo 1, Dördüncü Fıkra)".

Aynı kanunda, belirlenen alanlar dışında İHA uçuşu yapanlara uygulanacak idari para cezalarının mahallin mülki idare amirince yapılacağı ifade edilmektedir. Ayrıca, diğer idari para cezaları ise SHGM tarafından uygulanacağı belirtilmektedir.

Kanunda ve SHT-İHA talimatında belirtildiği gibi, uçuş operasyonlarında kullanılan İHA'ların ağırlığı ve dolayısıyla sınıfına bakılmaksızın, belirlenen hava sahaları dışında uçuş yapılması uçuş izni alınmasına tabidir. 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu Tablo 3, 3. fıkradaki cezanın miktarını belirlemesi için idareye bir takdir yetkisi tanımıştır.

Kolluk kuvvetlerinde uçuş izni olmadan veya belirlenen alanlar dışında uçuş yaptığı tespit edilen İHA pilotlarına tutanak tutulmaktadır. Bu tutanak aslında idari para cezasına asli biçimde kanıt

olacağından, İHA pilotlarının tutanakları imzalamadan önce dikkatli biçimde okumaları önem arz etmektedir. 5236 sayılı Kabahatler Kanununun 25. Maddesinde idari yaptırım kararına ilişkin herhangi bir tutanakta yer alması zorunlu olan maddeler şu şekilde sayılmıştır:

- "Hakkında idari yaptırım kararı verilen kişinin kimlik ve adresi,
- İdari yaptırım kararı verilmesini gerektiren kabahat fiili,
- Bu fiilin işlendiğini ispata yarayacak bütün delilleri,
- Karar tarihi ve kararı veren kamu görevlilerinin kimliği,
- Fiilin işlendiği yer ve zamanı",

Kolluk kuvvetlerince düzenlenen tutanakta yer alan hususlar, ilgili idare tarafından idari para cezalarına delil teşkil edeceğinden dikkatlice okunmalı, gerçeği yansıtmayan bir durumda ise tutanağın imzalanmasından imtina edebilir. Nitekim 5236 sayılı Kabahatler Kanununun 26. Maddesinde:

"İdari yaptırım kararının ilgili gerçek kişinin huzurunda verilmesi halinde tutanakta bu husus açıkça belirtilir. Bu karara karşı başvurabileceği kanun yolu, mercii ve süresine ilişkin olarak bilgilendirildikten sonra kişinin karar tutanağını imzalaması istenir. İmzadan kaçınılması halinde bu durum tutanakta açıkça belirtilir." şeklinde belirtilmiştir.

5326 sayılı Kanunun, 27 – 31. maddelerinde idari yaptırım kararlarına karşı başvuru yolu, başvurunun incelenmesi, itiraz yolu, vazgeçme ve kabul ile masrafların ve vekalet ücretinin ödenmesi hususları belirtilmektedir. Buna göre idari para cezaları aşağıdaki durumlarda kesinleşecektir:

- "Kararın ilgisine tebliğ edildiği tarihten itibaren 15 gün içinde sulh ceza mahkemesine başvurulmadığı takdirde bu sürenin bitiminde,
- Kanuni süresinde sulh ceza mahkemesine başvurulması halinde,
- Sulh ceza mahkemesinin kararına itiraz edilmemiş ise kararın taraflara tebliğini takip eden 7'nci günün bitiminde,
- 2.000 TL'ye kadar (bu tutar dahil) idari para cezalarına ilişkin sulh ceza mahkemesinin karar tarihinde,
- Sulh ceza mahkemesi kararına ya da mahkemeler tarafından verilen idari yaptırım kararlarına karşı ağır ceza mahkemesine itiraz edilmesi halinde itiraz üzerine verilen karar tarihinde",

Yukarıda da belirtildiği gibi, idari para cezasına ilişkin itiraz yolu, kararın tebliğ ve tefhim tarihinden itibaren en fazla 15 gün içerisinde yetkili sulh ceza mahkemesine başvurulmasıdır. Bu süre zarfında başvuru yapılmadığı takdirde, idari para cezasının kesinleşmiş olacaktır.

4. Sonuçlar

İHA'ların sivil alanda kullanımı gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır. Ulusal, bölgesel ve uluslararası havacılık otoriteleri İHA'ların emniyetli, verimli ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesi için kurallar geliştirmekte, aynı zamanda İHA uçuş operasyonlarının denetimlerini ve kontrollerini yapmaktadırlar. Özellikle ülkemizde 2016 yılından itibaren yürürlükte olan SHT-İHA talimatı kapsamında İHA'ların kayıt, satış ve en önemlisi uçuş izinleri hakkında uygulamanın nasıl olacağı ile ilgili kurallar konulmuştur. 2019 yılındaki revizyonla birlikte uçuş bölgeleri haritaları oluşturulmuş ve Türk hava sahasının uçuşa serbest bölgeler, özel izne tabi bölgeler veya izne tabi bölgeler oluşturulmuştur.

Ticari uçuş operasyonları haricinde sportif ve amatör amaçla gerçekleştirilecek İHA uçuş operasyonlarında, İHA talimatında belirtilen kurallara uyulmak kaydı ile sadece serbest bölgelerde uçuş yapılabilir. Uçuşa serbest bölgelerde sportif amatör amaçlı İHA uçuşu yapmadan önce, İHA Kayıt sistemi üzerinden uçuş bilgileri girilir ve otomatik risk analizi sonrası uçuş yapılabilir.

Özel izne tabi bölge, izne tabi bölge ve uçuşa serbest bölgelerdeki ticari İHA uçuş izinleri, İHA kayıt sistemi üzerinden yapılmaktadır. İHA uçuş izin başvuruları, başvuru yapan İHA pilotlarının/işleticilerinin bulunduğu ildeki mülki idare amirlikleri tarafından incelenir ve olumlu görüş alınması durumunda NOTAM yayınlanır.

2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanununun 144. maddesi gereğince uçuş izni almadan veya belirlenen alanlar dışında uçuş yapan İHA pilotlarına/işleticilerine veya sahiplerine idari para cezası kesileceği belirtilmektedir. Kanunda ayrıca, belirlenen alanlar dışında İHA uçuş operasyonlarını gerçekleştiren İHA pilotlarına/işleticilerine uygulanacak idari para cezalarının mahallin mülki idare amiri tarafından yapılacağı belirtilmektedir. Ayrıca diğer idari para cezaları ise SHGM tarafından uygulanmaktadır.

Çalışmada uçuş izni olmadan veya belirlenen alanlar dışında İHA uçuş operasyonları gerçekleştiren İHA pilotları/işleticileri veya sahiplerinin karşılaşacağı idari para cezaları miktarları ile artış oranları araştırılmıştır. 2022 yılında bir önceki yıla göre yeniden değerlendirme oranı %36,20 iken, 2023 yılında bu oran %122,93 olmuştur. Bu oranlara göre örneğin yurtiçinden bir İHA alan kullanıcı, İHA kayıt sistemi üzerinden devir işlemini üç gün içerisinde yapmazsa 29.859 TL veya kayıt esnasında gerçeğe aykırı beyanda bulunursa 59.715 TL idari para cezası ile karşılaşabilecektir.

İdari para cezalarının bu denli yüksek olması, insansız havacılık sektöründeki bilinçsiz kullanıcıları

caydıracağı kaçınılmazdır. Diğer taraftan İHA sektöründe özellikle eğitim kısmının ne denli önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

Ayrıca çalışmada idari para cezalarının nasıl uygulandığı araştırılmıştır. Kolluk kuvvetlerinde uçuş izni olmadan veya belirlenen alanlar dışında uçuş yaptığı tespit edilen İHA pilotlarına tutanak tutulmaktadır. Bu tutanak aslında idari para cezasına asli biçimde delil teşkil etmektedir. İdari para cezasına itiraz etmek isteyen İHA pilotları, işleticileri ve sahipleri kararın tebliğ ve tefhim tarihinden itibaren en fazla 15 gün içerisinde yetkili sulh ceza mahkemesine başvurulması gerekmektedir. Bu süre içerisinde başvuru yapılmadığı takdirde, idari para cezası kesinleşmiş olacaktır.

Çalışmada Türkiye'de faaliyet gösteren İHA pilotlarının, işleticilerin veya sahiplerinin, kurallara uymadan uçuş operasyonlarını yürüttüklerinde karşılaşabilecekleri idari para cezaları ve bunlara itiraz yolları araştırılmıştır. İnsansız havacılık sektöründe emniyetli ve verimli uçuş operasyonlarının yürütülmesinde belirtilen kurallara uyulması ve uçuş yapmadan önce muhakkak ilgili sınıftaki sertifika ve lisans eğitimlerinin alınması ön plana çıkmaktadır.

Yazarların Katkısı

Makale tek yazarlıdır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Yapılan çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

Kaynaklar

- Akhloufi, M. A., Couturier, A., & Castro, N. A. (2021). Unmanned aerial vehicles for wildland fires: Sensing, perception, cooperation and assistance. *Drones*, 5(1), 1-25.
- Alotaibi, E. T., Alqefari, S. S., & Koubaa, A. (2019). Lsar: Multi-uav collaboration for search and rescue missions. *IEEE Access*, 7, 55817-55832.
- Atif, M., Ahmad, R., Ahmad, W., Zhao, L., & Rodrigues, J. J. (2021). UAV-assisted wireless localization for search and rescue. *IEEE Systems Journal*, 15(3), 3261-3272.
- Beté, T. D. S., Storópoli, J. E., Rodriguez Ramos, H., Conti, D. D. M., Capellani Quaresma, C., & Querido Oliveira, E. A. D. A. (2021). Comparative Analysis of Unmanned Aircraft Regulations for The Development of Startups. *Journal of technology management & innovation*, 16(2), 41-55.
- BIS Research, (2019). Global Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Market - Analysis and Forecast, 2019 - 2029.

- <https://bisresearch.com/industry-report/global-unmanned-aerial-vehicle-market.html> (Erişim Tarihi: 10.02.2022)
- Dalamagkidis, K., Valavanis, K., & Piegler, L. (2009). On Integrating Unmanned Aircraft Systems into the National Airspace System. *S. Tzafestas, Ed. Springer Science*, 36.
- DeGarmo, M. & Nelson, G. (2004). Prospective Unmanned Aerial Vehicle Operations in the Future National Airspace System. *AIAA 4th Aviation Technology, Integration and Operations (ATIO) Forum*, Şikago, 1-8
- Erdelj, M., & Natalizio, E. (2016). UAV-assisted disaster management: Applications and open issues. *In 2016 international conference on computing, networking and communications (ICNC), IEEE*, 1-5.
- Eugenio, F. C., Schons, C. T., Mallmann, C. L., Schuh, M. S., Fernandes, P., & Badin, T. L. (2020). Remotely piloted aircraft systems and forests: a global state of the art and future challenges. *Canadian Journal of Forest Research*, 50(8), 705-716.
- Eurocontrol (2017). RPAS ATM CONOPS. Brüksel https://rpas-regulations.com/wp-content/uploads/2017/02/EUROCONTROL_INT_RPAS-ATM-Concept-of-Operations-2017_V4.pdf (Erişim Tarihi: 10.02.2022)
- FAA (2020). Unmanned Aircraft System (UAS) Traffic Management (UTM). Concept of Operations. V2.0.
- Ghamry, K. A., Kamel, M. A., & Zhang, Y. (2017). Multiple UAVs in forest fire fighting mission using particle swarm optimization. *International conference on unmanned aircraft systems (ICUAS), IEEE*, 1404-1409.
- Global Market Insight, (2021). Commercial Drone Market Growth—Industry Analysis Report 2024. *Global Market Insights Inc.* <https://www.gminsights.com/industry-analysis/unmanned-aerial-vehicles-UAV-commercial-drone-market> (Erişim Tarihi: 10.06.2021)
- Kharim, M. N. A., Wayayok, A., Shariff, A. R. M., Abdullah, A. F., & Husin, E. M. (2019). Droplet deposition density of organic liquid fertilizer at low altitude UAV aerial spraying in rice cultivation. *Computers and Electronics in Agriculture*, 167, 105045.
- Hosseinalipour, S., Rahmati, A., ve Dai, H. (2020). Energy-aware stochastic UAV-assisted surveillance. *IEEE Transactions on Wireless Communications*, 20(5), 2820-2837.
- Hood, R. (2009, March). Unmanned Aircraft Systems (UAS). <http://uas.noaa.gov/library/info-sheets/UAS-INTRO.pdf> (Erişim Tarihi: 18.01.2022)
- Hornyak, T. (2011, Mart 16). U.S. sending Global Hawk drone to Japan. http://news.cnet.com/8301-11386_3-20043998-76.html (Erişim Tarihi: 11.01.2022)
- ICAO (2015). Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS). Montreal <https://skybrary.aero/sites/default/files/bookshelf/4053.pdf> (Erişim Tarihi: 15.02.2022)
- ICAO (2019). Unmanned Aircraft Systems Traffic Management (UTM) – A Common Framework with Core Principles for Global Harmonization.
- ICAO (2021). The Safe and Efficient Integration of UAS into Airspace. <https://www.iata.org/contentassets/e45e5219cc8c4277a0e80562590793da/safe-efficient-integration-uas-airspace.pdf> (Erişim Tarihi: 15.10.2021)
- PricewaterhouseCoopers, (2018). Skies without limits: Drones – taking the UK’s economy to new heights. PwC: London, UK.
- Resmi Gazete (2022). 2920 Sayılı Sivil Havacılık Kanunu Uyarınca Verilecek İdari Para Cezalarına İlişkin Tebliğ (2022/1). Resmi Gazete Sayısı: 31706, Tarih: 31.12.2021
- Resmi Gazete (2023). 2920 Sayılı Sivil Havacılık Kanunu Uyarınca Verilecek İdari Para Cezalarına İlişkin Tebliğ (2023/2). Resmi Gazete Sayısı: 32060, Tarih: 31.12.2022
- Savaş, T., Karaderili, M., & Usanmaz, Ö. (2018). İnsansız Hava Aracı Sistemlerinin Ayrılmamış Hava Sahasına Entegrasyonu ile İlgili Mevzuatların Değerlendirilmesi. *Mühendis ve Makina*, 59(691), 1-14.
- Savas, T. (2019). İnsansız hava aracı sistemlerinin ayrılmamış hava sahasına entegrasyonunun pilotaj ve hava trafik yönetimi açısından değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. *Eskişehir Teknik Üniversitesi. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü*, Eskişehir, Türkiye.
- Savas, T., Usanmaz, O., Sahin, O., Çınar, E., & Karaderili, M. (2021). Integration effects of UAVs in non-segregated airspace. *Aircraft Engineering and Aerospace Technology*, 93(5), 842-846
- Savas, T. (2022). Evaluation of Flight Permissions of Unmanned Aerial Vehicles in Turkey. *European Journal of Science and Technology*, 35, 616-624.
- Saif, A., Dimiyati, K., Noordin, K. A., Alsamhi, S. H., & Hawbani, A. (2021). Multi-UAV and SAR collaboration model for disaster management in B5G networks. *Internet Technology Letters*, e310. <https://doi.org/10.1002/itl2.310>
- SESAR (2016). European Drones Outlook Study. Eurocontrol. <https://op.europa.eu/o/opportal-service/download-handler?identifier=93d90664-28b3-11e7-ab65-01aa75ed71a1&format=pdf&language=en&productonSystem=cellar&part=> (Erişim Tarihi: 15.2.2022)
- SHGM (2020). İnsansız Hava Aracı Sistemleri Talimatı (SHT-İHA). https://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/mevzuat/sektorel/talimatlar/2020/SHT-IHA_Rev-04.pdf (Erişim Tarihi: 10.04.2022)
- SHGM (2022a). İHA Uçuş İzni Talep Formu. web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/formlar/seyrusefer_dairesi/hava_trafik/FR.19.DOCX (Erişim Tarihi: 01.11.2022).
- SHGM (2022b). İHA Uçuş İzin Talep Formu. https://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/formlar/seyrusefer_dairesi/hava_trafik/FR.23.DOCX (Erişim Tarihi: 05.11.2022)

- Silvagni, M., Tonoli, A., Zenerino, E., & Chiaberge, M. (2017). Multipurpose UAV for search and rescue operations in mountain avalanche events. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, 8(1),18-33.
- Türk Sivil Havacılık Kanunu (1983). <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=2920&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5> (Erişim Tarihi: 13.04.2022)
- Wang, G., Lan, Y., Qi, H., Chen, P., Hewitt, A., & Han, Y. (2019). Field evaluation of an unmanned aerial vehicle (UAV) sprayer: effect of spray volume on deposition and the control of pests and disease in wheat. *Pest management science*, 75(6), 1546-1555.
- Valavanis, K. P. (2014) Handbook of Unmanned Aerial Vehicles. *Springer*, New York.
- Zhao, N., Lu, W., Sheng, M., Chen, Y., Tang, J., Yu, F. R., & Wong, K. K. (2019). UAV-assisted emergency networks in disasters. *IEEE Wireless Communications*, 26(1), 45-51.
- Zimroz, P., Trybała, P., Wróblewski, A., Góralczyk, M., Szrek, J., Wójcik, A. & Zimroz, R. (2021). Application of UAV in search and rescue actions in underground mine—A specific sound detection in noisy acoustic signal. *Energies*, 14(13), 3725.



© Author(s) 2023.

This work is distributed under <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>