

İnsansız Hava Araçları Alanında Finansal Kiralama ve Satış Yöntemleri: Türkiye'ye Yönelik Çözüm Önerisi

Serdar BAL

Öğr. Gör. İstanbul Topkapı Üniversitesi, serdarbal@topkapi.edu.tr

Geliş Tarihi/Received: 07.07.2023

Kabul Tarihi/Accepted: 05.01.2024

e-Yayım/e-Printed: 29.02.2024

DOI: 10.52995/jass.1323952

ORCID: 0000-0002-1596-0229

ÖZET

Alan yazında son zamanlarda önemli bir konu olarak yer edinmeye başlayan İnsansız hava araçları (İHA) ve sistemleri, çeşitli şekillerde incelenmiştir. Çoğu çalışma, teknik konular üzerine yoğunlaşırken, kimileri de yasal çerçeve bağlamında konuyu incelemişlerdir. Ancak, bu araçların üretimi ve ihracatı konusunda neredeyse hiçbir çalışma yapılmamıştır. Alan yazına katkıda bulunabilmek amacıyla bu çalışma, örneklem olarak seçilen 4 büyük İHA üreticisi ülke (Türkiye, ABD, Çin ve İsrail) incelenmiştir. Araştırmanın birinci kısmını İHA ve sistemleri oluşturmuştur. Sonraki kısımlarda ise, İHA' lara yönelik tanımlayıcı ve açıklayıcı ifadelerden söz edilmiştir. Üçüncü kısımda ise, örneklem olarak seçilen 4 lokasyona dair İHA üretim ve ihracat süreçlerini ele alan teknik ve yasal çerçeveye değinilmiştir. Söz konusu ülkelerin İHA ihracatı konusunda izlemiş olduğu yöntemler açıklanmış ve nihayetinde Türkiye'ye yönelik çözüm önerilerinde bulunulmuştur. Bu bağlamda, direkt satışlar ve kiralama yöntemlerine ilaveten yatırım ortaklığı, lisans adı altında üretim, ülke finans kuruluşlarından kredi imkanıyla satış, çeşitli platformlar aracılığı ile ödeme yöntemleri, siyasi birtakım amaçlar doğrultusunda hibeler ve satış sonrası destek hizmetler gibi niyetlerle satışlar gerçekleştirilmiştir. Bu manada, Türkiye'de, İHA ihracatına yönelik direkt satış yöntemi ve lisans adı altında üretim söz konusu olmuştur. Araştırmaya yön veren ve nihai sonuca ulaşmamızı sağlayan veriler, ülkelerin resmi sitelerinden ve medyaya beyan edilen demeçlerden elde edilmiştir. Araştırma neticesinde Türkiye'nin, İHA ihracatına, diğer finansal yöntemlerin de dahil etmesiyle hedef kitesini daha da artıracığı ve dünyadaki pazardan daha fazla pay alabileceği ön görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: İnsansız Hava Aracı, İnsansız Hava Aracı Sistemi, Türkiye.

Financial Leasing and Sales Methods in the Field of Unmanned Aerial Vehicles: A Solution Proposal for Turkey

ABSTRACT

Unmanned Aerial Vehicles (UAV) and their systems, which have recently become an important subject in the literature, have been examined in various ways. While most studies have focused on technical issues, some have examined the issue in the context of the legal framework. However, almost no work has been done on the production and export of these vehicles. In order to contribute to the literature, this study examined 4 major UAV producing countries (Turkey, USA, China and Israel) selected as samples. The first part of the research consisted of drones and systems. In the following sections, descriptive and explanatory expressions for Unmanned Aerial Vehicles are mentioned. In the third part, the technical and legal framework that deals with the production and export processes of unmanned aerial vehicles for the 4 locations selected as samples is mentioned. The methods followed by the said countries regarding the export of unmanned aerial vehicles were explained and finally, solutions were offered for Turkey. In this context, in addition to direct sales and leasing methods, sales were carried out with the intention of investment partnership, production under license, sales with credit opportunities from the country's financial institutions, payment methods through various platforms, grants for political purposes, and after-sales support services. In this sense, in Turkey, direct sales method for the export of unmanned aerial vehicles and production under the name of license have been in question. The data that guides the research and enables us to reach the final result have been obtained from the official websites of the countries and statements made to the media. As a result of the research, it has been predicted that Turkey will increase its target audience and get a larger share from the world market by including other financial methods in UAV exports.

Keywords: Unmanned Aerial Vehicle, Unmanned Aerial Vehicle System, Turkey.

1. GİRİŞ

İçerisinde pilotu bulunmadan, uzaktan kumanda aracılığıyla kontrol edilebilen hava araçları olarak ifade edilen insansız hava araçlarına (iha) günümüzde var olan yoğun ilgi yadsınamaz. İlk olarak, askeri manada ülke savunması amacıyla üretilen ve kullanılan iha'lar (siha), artık yaşamın her alanında (ticaret, sağlık, ulaşım, maden, fotoğraf ve paket teslimatı vb.) kendine yer edinir bir duruma gelmiştir. Ancak, çalışmada, askeri boyutta bir inceleme de bulunulmuştur. Çünkü ihracatta büyük oranda getiriye sağlayan, ülke savunması ve müdafaası nedeniyle ihraç edilen hava araçlarından oluşmaktadır.

İha ve siha üretimi ve filosu konusunda güçlü olan ülkeler dünyada söz sahibi olmaya başlamışlardır. Parası olanın rahat bir şekilde alabileceği araçlar olmaktan çıkan insansız hava araçlarının ihracatına dair ülkeler birtakım stratejileri (uluslararası ilişkiler, gövde ve güç gösterileri) de uygulmuşlardır. Başlangıçta, İsrail ve ABD tekelinde olan pazara zamanla Çin ve akabinde Türkiye dahil olmuştur. Günümüz koşullarında bakıldığında, Türkiye, bu büyük oyuncular ile henüz tam manasıyla yarışabilecek seviyede olamasa da güçlü bir tehdit unsuru olarak pazarda yerini almaktadır. Bu durum, zamanla pazar paylarının azalmasına neden olduğu için ABD ve İsrail'in benimsemiş olduğu stratejilerinde değişikliğe gitmelerine neden olmuştur. Çalışmada seçilen ülkeler, Pazar payı oranlarına göre seçilmiştir. Çalışmanın yapılmasındaki ana problem, Türkiye'nin bu pazardan yüksek miktarda payı elde edememiş olmasıdır. Bu sebeple, ilgili ülkelerin iha ve siha konusunda uygulamış olduğu yöntemler detaylıca analiz edilmeye çalışılmış ve akabinde Türkiye'deki durum incelenmiştir.

Türk iha ve sihalarının son yıllarda savaş ortamında göstermiş oldukları başarılar, Türkiye'nin ilgili konuda fark edilebilirliğini sağlamıştır. Bu farkındalık ile beraber mevcut ihracat uygulanan ülkelerin sayılarının artırılması hem ekonomik hem de askeri başarı bağlamında elzem olarak gözükmektedir. Bu sebeple, bu çalışma, mevcut durumun önemini ortaya koymaya yönelik olmaktadır.

Çalışmanın kolay bir şekilde anlaşılabilmesi ve yorumlanabilmesi amacıyla, ihalara dair detaylı ve kapsamlı bilgiler literatür kısmında ele alınmış olup, ilgili ülkelerin politikaları ve ihracatta uygulamış oldukları yöntemler incelenerek bir çıkarımda bulunulmaya çalışılmıştır.

2. LİTERATÜR

Çalışma ile ilgili literatür taramasının aktarıldığı bu bölümde, alan yazında yer alan akademik değeri olan çalışmalardan, haber kaynaklarından ve resmi makamların internet sitelerinden yararlanılmıştır. Bu bağlamda; araştırmaya konu olan, finansal kiralama ve satın alma tekniklerinden, iha ve iha sistemlerinden, iha kategorilerinden, iha sisteminin unsurlarından, araçların ve sistemlerin avantaj ve dezavantajlarından, iha ve sistemlerinin kullanım alanlarından, dünya iha pazarından, iha üretimi ve ihracatı yapan ülkelerden ve bu ülkelerin politikalarından her bir örneklem grubu için detaylıca bahsedilmiştir.

2.1 Finansal Kiralama ve Satın Alma Teknikleri

Bu bölüm, iha üreten ülkelerin araştırmaya konu olan insansız hava araçlarını nasıl ihraç ettiklerini anlamak açısından önem arz etmektedir. Bu maksatla, özet kısmında ortaya konulan satış ve kiralama teknikleri açıklanmaya çalışılmıştır.

Finansal kiralama, Avrupa Leasing Birliği'ne göre, belirli bir süreyi kapsayan ve kiracı ile kiralayan arasında oluşan, kullanım hakkının tayin edilen süre kapsamında kiracıda olduğu hukuki mülkiyetin ise, kiralayanda kaldığı bir değişim sürecidir. Bu değişim sürecinin başlangıcı, kiracının ilgili hava aracını seçmesiyle başlayan ve finansal kiralama şirketi (kiralayan) tarafından satın alınmasıyla devam eden ve nihayetinde kiracıya kiralınması olarak sonuçlanan bir süreçtir (Akgüç, 1998). Belirlenen sürenin sona ermesine yakın kiracı, sözleşmeyi uzatabilir ya da satın alma işlemini gerçekleştirebilir (Morrell, 1997). Bu satın alma işlemi, kiracılar tarafından yapılan uzun dönemli kiralama sonucunda, kiralamaya konu olan aracın temsili bir rakam karşılığında kiracı mülkiyetine geçmesi şeklinde oluşmaktadır (Wells ve Chadbourne, 1992).

Bir diğeri ise, borçlanma yoluyla sağlanan finansman kaynakları içerisinde yer alan, ticaret bankaları, Eximbank (İhracat Kredi Kuruluşları) ve üretici destekleridir (Battal,2002). Ticaret bankaları, fonları kişi, kurum ya da kurumlardan toplayarak, yine bu fonları ihtiyacı olan kişi ve kurumlara sunarak, fon alış-verişinin yapılmasını sağlarlar. Bankalar, kısa, orta ve uzun vadeli olmak üzere 3 tür kredi tahsisi sağlamaktadırlar (Sevil, 1997). Eximbanklar, küresel ticaretin yerine getirilmesi konusunda bir garantör vazifesi görmektedirler. Bu kuruluşlar, göze alınamayacak risk unsuru barındıran ülke ya da kişilere, ödemelerini garanti edebilecek yani bu konu ile ilgili destek olunabilecek bir kurum olmadığı takdirde başvurulabilecek son kapı olmalarıdır. Bu kuruluşların amacı, ihracatın önündeki her türlü engelleri kaldırmaya yönelik

olmalarıdır (Murphy, 1998). Üretici destekleri ise, insansız hava araçlarını üreten firmalar tarafından orta ya da uzun süreli olarak, müşterilere sunulan finansman kolaylıkları olarak ifade edilebilir. Burada üretici firma, belirli bir peşinat oranıyla, hava aracını müşterisine satar ve belirlenen faiz oranı karşılığında eşit taksitlerle geri ödemesini ister. Bu tarz finansman sağlanmasında, müşterinin borcu tamamen bitene kadar mülkiyet hakkı, üreticinin kendisinde bulunmaktadır (Battal, 2002).

İnsansız hava araçlarının temininde devletler de müşteri statüsünde olan kurumlara, piyasadaki rekabet avantajını kaybetmemek ve güvenilir bir ortam inşa edebilmek adına finansman sağlayabilmektedir.

İnsansız hava araçlarının ihracatında kullanılan bir diğer yöntem ise, yatırım ortaklığıdır. Yatırım ortaklığı ya da risk sermayesi olarak da ifade edilen bu kavrama göre, işletmeler, dış kaynak borçlanması gibi yöntemlere ihtiyaç duymadan, risk unsuru bulunduran alanlara girme potansiyeline sahip olan yatırımcıları tespit ederek, girmeyi arzu ettikleri alanlara sermaye oluşturmaktadırlar. Bu sayede işletmeler, yeterli oranda girdi sağlayarak, faaliyetlerini gerçekleştirebilmektedirler (Battal, 2002).

Hibeler ise, ülkelerin içinde buldukları ortam neticesinde, bir takım çıkar ilişkileri sonucunda, kendileri için mülkiyet açısından çok önemli olmayan insansız hava araçlarını, kendilerinden stratejik ve askerî açıdan daha düşük konumda olan ülkelere verilmesini ifade etmektedir. Hibeler daha çok, satış sonrası hizmetler gibi konularda önem kazanmaktadır. Hurda zamanı gelmekte olan yaşlı araçlar, hibe yöntemleri ile ülkelere ihraç edilirken, bunların teknik bakım gibi destek hizmetlerinin sağlanması hibe eden ülkelere olmaktadır. Bu da ihraç eden ülkelere, bir finansman kapısı açmaktadır.

2.2. İnsansız Hava aracı ve İnsansız Hava Aracı Sistemi

İnsansız hava aracı kavramına ve insansız hava aracı sistemlerine dair, temelde aynı konuda yoğunlaşılsa da biçim olarak birçok farklı tanım mevcuttur. Küresel Hava Trafik Yönetimi Operasyonel Konsepti The Global Air Traffic Management Operational Concept Doc. 9854'de İHA'lar, Şikago Konvansiyonu 8. Madde de belirtilmiş olup, içinde herhangi bir yönlendiriciye ihtiyaç duyulmayan araçlar olarak ifade edilmiştir (ICAO, 2005). Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) özelinde oluşturulan SHT-İHA 4. Madde kapsamında ise, aerodinamik kuvvetler aracılığıyla aralıksız olarak uçabilme yeteneğine sahip olan, içerisinde pilot yer almadan, bir sistem aracılığı ile uzaktan kontrol edilebilen veya bağımsız olarak operasyonları yetkili kişi (İha pilotu) tarafından planlanarak uçuşu gerçekleştirilen ya da havada tutunabilen hava araçları olarak ifade edilmiştir (SHGM, 2019). Yukarıda biri Uluslararası olan ve birisi de ulusal statüde yer alan iki havacılık otoritesinin insansız hava araçları özelinde yapmış oldukları tanımlardan çıkarılabilecek sonuç; en genel ya da basite indirgenmiş şekliyle içinde insan olmayan, yer ile uzaktan kumanda vasıtasıyla yönetilebilen ya da kendi kendini yönetebilen (otonom) veyahut hem yerden kontrol hem de yapay zekâ vs. aracılığıyla kendini de yönlendirebilen, gövdesinde faydalı yük ve mühimmat taşıyabilen, görevi sonlandırdığında da geri dönüş yaparak, inişi sonlandırabilen sistemler olarak ifade edilebilmektedir (Pakkan ve Ermiş, 2010:78). Dünya insansız hava aracı sistemlerinde drone ifadesi genel manada, sivillere yapılan haince saldırılar ile özdeşleştirilmesinden ötürü negatif bir kavram ya da nesne olarak algılanmaktadır (ThinkTech, 2016:17). Ancak, 1990 yılından sonra drone kavramı yerine insansız hava aracı (İha)

(Unmanned Aerial Vehicle-UAV)' kavramı kullanılmaktadır. 2010'lı yıllara gelindiğinde ise, İHA' nın sadece uçan bir platform olarak ifade edilmesi ve uçabilmek için de yerdeki unsurlarla ve de veri iletişimiyle de etkileşim içerisinde olması zorunluluğu hasebiyle İHA Sistemi (Unmanned Aircraft Systems-UAS) ibaresi yaygınlaşmaya başlamıştır (ICAO, 2015).

ICAO' nun 2011 yılında yayınlamış olduğu Unmanned Aircraft Systems (UAS) dokümanında, insana ihtiyaç duymadan görev yapabilen yani tam otonom olarak ifade edilen İha Sistemleri uygulama dışı tutularak, 'Uzaktan Kontrol Edilen Hava Aracı Sistemi (Remotely Piloted Aircraft System-RPAS)' terimi dokümanlarda kullanılır hale gelmiştir. Bu değişiklikten itibaren RPAS hem askeri hem de sivil sektörde uygulanmaya başlamıştır (ICAO, 2011).

2.2.1. İha kategorileri

Günümüzde maksimum kalkış ağırlıkları 16 gram- 15 ton aralığında onlarca, yüzlerce ve daha fazla farklı türlerde İha'lar mevcuttur. Çok geniş sayıda ve geniş alana yayılmış şekilde olan İHA sektöründe çok genel bir sınıflandırma yapmak da maalesef mümkün olamamaktadır. Ancak, bunlara rağmen, genel kabul görme seviyesinde olan ve eleştiriyi yaklaşılmayan İHA sınıflandırması NATO tarafından yapılmıştır (NATO, 2010). Daha sonrasında, NATO tarafından yapılan sınıflandırmaya, İngiltere Savunma Bakanlığı tarafından yayınlanan Müşterek Doktrin 2/11 ile sivil İha kategorileri de dahil edilmiştir (United Kingdom, 2011). Böylece, var olan İha sınıflandırması tablo 1 de olduğu gibi gerçekleşmiştir.

Tablo 1: NATO ve İngiltere Savunma Bakanlığı'na Göre İha Sınıflandırmaları

Sınıfı	Kategorisi	Görev Yüksekliği (ft)	Görev Yarıçapı (km)	Örnek Platform
Sınıf I (150 kg'dan hafif)	Mikro (<2 kg)	<200(AGL)	5 (LOS)	Black Hornet
	Mini (2-20 kg)	<3000(AGL)	25 (LOS)	Bayraktar, Malazgirt, Scan Eagle
	Küçük (>20 kg)	<5000(AGL)	50(LOS)	Uçan Kaya, Hermes 90
Sınıf II (150–600 kg)	Taktik	<10000(AGL)	200(LOS)	Bayraktar TB2, Kareyel, Aerostar
Sınıf III (600 kg'dan ağır)	Orta İrtifa Uzun Havada Kalış (MALE)	<45000(AGL)	LİMİTSİZ(BLOS)	Anka, Heron, Predator, Reaper
	Yüksek İrtifa Uzun Havada Kalış (HALE)	<65000(AGL)	LİMİTSİZ(BLOS)	Global Hawk
	Saldırı/Muhabere	<65000(AGL)	LİMİTSİZ(BLOS)	X-47B, Phantom Ray, Taranis, Neuron

*AGL (Yerden Yükseklik) *LOS (Görüş Hattı) *BLOS (Görüş Hattı Ötesinde)

Kaynak: NATO, 2010; UK, 2011.

Tablo 1'deki sınıflandırmanın da zamanla işlevsiz kalacağı, ağırlık ve uçuş tavanı bazlı sınıflandırma yaklaşımının, İHA'lar ve sistemlerinin kabiliyetlerinin artması sonucu yetersiz kalacağı da öngörülmektedir (ThinkTech, 2016:17).

Bununla birlikte Türkiye Cumhuriyeti sınırları dahilindeki İHA sınıflandırması ise, hava araçlarının azami kalkış ağırlıklarına göre yapılmıştır. Buna göre; SHT-İHA madde 5'e göre iha'lar aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır (SHT-İHA, 2019);

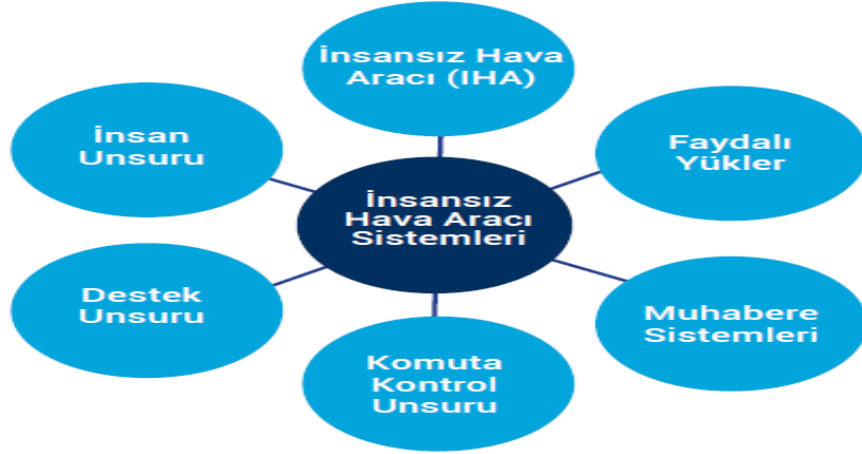
- a) İHA0: Maksimum kalkış ağırlığı 500 gr. ve – 25 kg aralığında olan İHA'lar,
- b) İHA1: Maksimum kalkış ağırlığı 4 kg ve – 25 kg aralığında olan İHA'lar,
- c) İHA2: Maksimum kalkış ağırlığı 25 kg ve – 150 kg aralığında olan İHA'lar,
- d) İHA3: Maksimum kalkış ağırlığı 150 kg ve daha fazla olan İHA'lar.

2.2.2. İha sistemlerinin unsurları

İha sistemini oluşturan unsurlar bir takım çeşitli faktörlere (Kullanım maksadı, İHA büyüklüğü, kullanım alanı vb.) bağlı olarak değişiklik arz edebilir. Kimi sistemlerde var olan unsur, bir diğerinde hiç olmayıp, bir başkasında ise, daha küçük bir yapıda da olabilir. Bu unsurlar özetle (NATO, 2010);

- Faydalı yükler
- Görüntüleme, füze, tarımsal ilaçlama, imha silahları ve benzeri faydalı yükler,
- İHA sistemleri ve sistem dışında yer alan dahili olmayan unsurlarla iletişimi sağlayan haberleşme sistemleri,
- Bir görevin başlangıcından bitiş anına kadarki süreci kontrol ve denetleme,
- Yerde yer alan araç ve sistemlerle koordine hareket etme,
- Sistemin içerisinde yer alan ve etkileşimde bulunulan her türlü insan unsuru.

İlgili durum şekil 1'de resmedilmiştir.



Şekil 1: İha Sistemlerinin Unsurları

Kaynak: ThinkTech, 2016.

2.2.3 İha sistemlerinin avantajları

İha sistemlerinin hem insanlı uçaklara nazaran hem de uydu sistemlerine nazaran birçok avantajı söz konusudur. Sıkıcı-tehlikeli ve kirli olarak ifade edilen, üç kritik durumda da etkili, düşük maliyetli ve güvenilir çözümler sunabilmektedirler. Sıkıcı (dull) olarak ifade edilen durum, bir alanın saatlerce gözetlenmek zorunda olunması; Tehlikeli (dangerous), tehdit ve tehlikenin yüksek olduğu ortamlarda bulunmak durumunda olunması ve kirli (dirty) ise, kimyasal ve türevi birçok temastan kaçınılması gereken maddelerin neden olduğu kirlenme tespitlerinde kullanılmak üzere görev alabilmektedirler (Savunma Sanayi Müsteşarlığı, 2021:26; Karaağaç, 2023).

İha'ların insanlı uçaklara göre temel avantajları şu şekilde sıralanabilir (Kabadayı ve Uysal, 2019):

- Edinim ve faaliyet maliyetlerinin daha az olması,
- Fizyolojik faktörlerden etkilenmeme, daha uzun ve sık sürelerle uçuş fırsatı
- Havada iken başka bir göreve hızlı bir şekilde yönlendirilebilme,
- İnsan faktörü ile alakalı olarak gerçekleşebilme ihtimali olan risk ve hata oranlarının minimize edilmesi ve yüksek hassasiyet gerektiren görevlerde maksimum düzeyde fayda,
- Tehlikeli arz eden ve kimyasal riskler içeren ortamlarda, mürettebat kaybı olasılığını ortadan kaldırarak görevi icra edebilme fırsatı,
- Kaza-kırım esnasında insanların ölüm riskinin olmaması.

İha'ların uydulara göre üstün yanları ise aşağıda belirtildiği gibidir (ThinkTech, 2016:16; Erdil, 2021:592).

- Daha düşük temin, elde etme ve operasyon maliyeti,
- Elde edilen bilgilerin doğruluk konusunda daha hassas ve kaliteli olması,

- Geniş bir alanın sürekli olarak taranıp, kontrol edilebilmesi,
- Yüksek ve karmaşık aksiyon alabilme becerisi.

2.2.4. İha sistemlerinin dezavantajları

İha ve sistemlerinin birçok konuda hem insanlı uçaklara hem de uydulara nazaran avantajlarının olmasının yanında kompleks ve karmaşık yapıya sahip olmaları münasebetiyle bir takım olumsuzluk ya da karışıklıkları beraberinde getirebilmektedir. İHA sistemlerine dair dezavantajlar aşağıda sıralandığı şekilde yer almaktadır (Bauk, Kapidani ve Sousa, 2020).

- İha'ların karmaşıklığı onları daha savunmasız hale getirmektedir.
- İha'ların tasarlamak, oluşturmak, işletmek, kontrol etmek, sürdürmek ve yükseltmek için yüksek vasıflı personele ihtiyaç duyulmaktadır.
- Daha geniş ölçekte yasal düzenlemelerin olmaması
- İHA operasyonunun farklı seviyelerinde yönetim ve operasyonel bilgi eksiklikleri
- Entegre trafik ve ulaşım sistemi içinde İHA'lar ile diğer araçlar arasında ortak iletişim kapasitelerinin olmaması
- İHA'lar ve yer kontrol istasyonları arasındaki bağlantı problemleri
- Manevra ve engellerden kaçınma algoritmalarının nihai aşamaya gelmemiş olmalarıdır.

2.2.5. İha'ların kullanım alanları

İHA'lar, çeşitli amaç ve hedefler doğrultusunda farklı sektör ya da endüstrilerde değişik alanlarda kullanılmaktadırlar. Bu manada genel olarak İHA'lar aşağıda belirtilmiş olan alanlarda faaliyet göstermektedirler (Albeaino, Gheisari ve Franz, 2019:385):

Yapısal ve altyapı denetimi

- Yapı denetimi
- Köprü denetimi
- Diğer denetimler (yollar, fotovoltaik hücreler, barajlar, istinat duvarları, mikrodalga kulesi)

Toplu taşıma

- Heyelan izleme ve haritalama
- Hafriyat
- Trafik gözetimi

Kültürel mirasın korunması

- Tarihi koruma ve yeniden yapılanma

- Tarihi anıtların izlenmesi
- Miras binalarının 3 boyutlu modellemesi
- Peyzaj koruma

Şehir ve şehir planlama Arazi politikası izleme

- Kadastro araştırması
- Şehir ve bina modelleme
- Haritacılık güncellemesi

Süreç izleme

- İnşaat ilerleme izleme
- Karmaşık şantiyelerde malzeme takibi

Afet sonrası değerlendirme

- Afet olaylarından sonra şehirlerin/binaların hasarlarının (yapısal olanlar dahil) değerlendirilmesi

İnşaat güvenliği

- İnşaat güvenliği denetimi
- Şantiyelerdeki ekipmanların güvenlik tehlikelerinin izlenmesi

Bunlara ilaveten; Keşif, taktik keşif ve gözetleme (SSM, 2021), bilimsel araştırmalar (Skrzypietz, 2012:7), doğal afet, kaza ve yangınla mücadele, kritik tesislerin korunması, çevresel denetim, ziraat ve ormancılık, haberleşme, medya ve ticarete de etkin bir şekilde kullanılabilirler (Erdil, 2021:584-590).

Ayrıca, bomba ve füze vari saldırılarda, görmeden yapılan atışlarda ön kilitlenmeyi sağlayabilmede, özel operasyonlarda ve psikolojik etkisi olan hareketlerde, sınırların denetiminde ve taranmasında, mayın tespit ve etkisizleştirme süreçlerinde, yasa dışı ticaret ile mücadele gibi stratejik önem arz eden alanlarda da kullanılmaktadır (Erdil, 2021).

2.3. İha Pazarı

Commercial Drone Market'in raporuna göre, 2022 yılı temel alındığında, sektör büyüklük değerinin 2023 yılı için 42,97 milyar \$, 2030 yılı tahmini gelir ise, 583,51 milyar \$ olarak ön görülmektedir. 2023-2030 yılları arasında da ön görülen büyüme oranı, %39 olarak tahmin edilmiştir (Grand View Research, 15, 06, 2022). Bu yönüyle bakıldığında sektör, günden güne gelişmekte ve düzenlenen yasal mevzuat aracılığıyla da alanını büyütmeyle devam etmektedir. Bu manada en büyük ivmelenmenin sırasıyla; Amerika Birleşik Devletleri başta olmak üzere Asya'da; Çin, Japonya, Hindistan, Avrupa'da; Birleşik Krallık, Almanya, Fransa, İtalya, İspanya ve Avrupa'nın geri kalanı, Kuzey Amerika'da; Kanada ve Meksika, Latin Amerika'da; Brezilya, Arjantin ve geri kalan kısmı, Orta Doğu ve Afrika'da ise, ağırlıklı olarak Güney Afrika'da gerçekleşmektedir (Commercial Drone Market, 13, 08, 2022).

2.3.1. Dünyada İHA üreten ve İhraç eden ülkeler

Küresel askeri insansız hava araçları pazarına Çin, İsrail ve Amerika Birleşik Devletleri merkezli şirketler hakimdir. En büyük beş askeri İHA üreticisi Çin CASC (Çin Havacılık ve Uzay Bilimi ve Teknoloji Şirketi) ve Amerikan General Atomics, Lockheed Martin, Northrop Grumman ve Boeing'dir (Ranking of Drones, Bt.).

Ülkelerin sahip olmuş olduğu en çok ilgi odağı olan insansız hava aracı sistemleri incelendiğinde;

- İlk sırada ABD yer almaktadır (MQ-9 Reaper, MQ-1 Predator, General Atomics Avenger, MQ-1C Gray Eagle, RQ-4 Global Hawk, ScanEagle) (United States Armed forces, Bt.).
- Daha sonrasında; Türkiye (Bayraktar Akıncı, Bayraktar DİHA, Bayraktar Mini İHA, TB2, TB3, TAI-Anka, TAI- Anka3) (Turkey Armed Forces, Bt.),
- Çin (GJ-11, CAIG Wing Loong, CAIG Wing Loong II, CASC Rainbow, CH-4, Guizhou Soar Dragon) (China Armed Forces, Bt.) ve
- İsrail (Elbit Hermes 450, IAI Heron) gelmektedir (Israel Armed Forces, Bt.).

Tablo2, 4 ülkenin sahip olmuş olduğu, İhraç edilen en değerli İHA ve SİHA'ları göstermektedir. Bunların yanında geliştirilmiş ve geliştirilmekte olan farklı ülkelere ait birçok drone sistemleri de mevcuttur. Bu çalışmada, özellikle bu ülkeler üzerinde yoğunlaşmaya çalışılmıştır (Armedforces.eu, Bt.).

Tablo 2: İHA Üreten ve İhraç Eden İlk 4 Büyük Ülke

Ülkeler	İHA'lar
Türkiye	Bayraktar Akıncı, Bayraktar DİHA, Bayraktar Mini İHA, TB2, TB3, TAI-Anka, TAI- Anka3
ABD	MQ-9 Reaper, MQ-1 Predator, General Atomics Avenger, MQ-1C Gray Eagle, RQ-4 Global Hawk, ScanEagle
Çin	GJ-11, CAIG Wing Loong, CAIG Wing Loong II, CASC Rainbow, CH 4, Guizhou Soar Dragon
İsrail	Elbit Hermes 450, IAI Heron

Kaynak: Bal, 2023. (Yazar tarafından oluşturulmuştur.)

2.3.2. Türkiye'de İHA sistemleri

Türkiye'de İHA sistemlerinin üretilmesi ve Türk Silahlı Kuvvetlerinin hizmetine dahil olması 1981'li yılların başlarına denk gelmektedir. Bu manada ilk olarak, Meggitt firması üretimi olan Banshee sistemi, 1980'lerin sonlarında TSK envanterine dahil edilmiştir (THK, 2016). Daha sonrasında 1990'ların başlarında, Almanya tarafından hibe edilen CL-89 İhaları sisteme entegre edilmeye çalışılmış ancak bir yıldan çok kısa bir süre içerisinde yaşanan hem kaza-kırım olayları hem de teknolojik ve lojistik aksaklıklar nedeniyle envanter dışına itilmiştir. Bundan sonrasında sürekli bir arayış içerisinde olunmuş olup, ABD menşeli GNAT-

750'ler ve I-GNAT'lar envantere dahil edilmiş olup, yaklaşık 10 yıl kullanılmıştır. Son olarak da İsrail Heronları Türk semalarında görev almıştır (M5, 03, 09, 2021).

Yaşanan birçok problemler ve dışa bağımlılık nedeniyle Türkiye, 2004 yılı sonları itibariyle, mevcut hükümetin desteği ve Savunma Sanayi Müsteşarlığı liderliğinde İHA ve sistemlerini üretecek alt yapıyı oluşturmaya başlamıştır (ThinkTech, 2016).

İlk olarak, TUSAŞ tarafından, 1990 yılında İHA-X1 üretilmiş ancak seri üretime geçilememiştir. 2001 yılında, Turna sistemi geliştirilmiştir. 2004 yılında, ANKA sistemi geliştirilmeye başlanmış olup, 2010 yılında envantere dahil edilmiştir (Sanal Savunma, Bt.).

Baykar Makine tarafından, 2007 yılında, Bayraktar mini İHA projesi tamamlanmıştır. 2008 yılında, Malazgirt döner kanat mini İHA'sı envantere dahil edilmiştir. 2010-2011 yılları arasında Bayraktar TB2 taktik İHA'sı sisteme entegre edilmiştir. Bunlar dışında; Bayraktar Akıncı da yer almaktadır (ThinkTech, 2016). Ayrıca, geliştirilme aşamasında olan TB3 ve yine aynı şekilde geliştirilme seviyesinde olan Bayraktar Kızılelma (İnsansız savaş uçağı) da yer almaktadır (Baykar, 20, 07, 2021). Bunların yanında; Vestel Savunma Sanayi tarafından da İHA'lar tasarlanmıştır. Ayrıca, birçok teknik üniversitede de ilgili konularda başarılı ve başarısız sonuçlar veren çok miktarda AR-GE çalışmaları yürütülmüş ve yürütülmektedir de.

Ayrıca, İHA sistemlerine ilave olarak hem TUSAŞ hem de Baykar tarafından birçok milli mühimmat üretimi de gerçekleştirilmektedir (TUSAŞ, 2023; Baykar, 2023).

Türkiye, yaklaşık olarak 25'in üzerinde ülkeye İHA ihraç eden bir ülke konumuna gelmiştir (TRT Haber, 01, 09, 2022). Ayrıca, son birkaç yıl içerisinde İHA pazarındaki hamleleri Türkiye'yi bir süper güç konumuna getirmiştir. Silahlı ve silahsız insansız hava aracı üreten, kullanan ve ihraç eden, dünyanın önde gelen 4 ülkesi içerisinde yer almaktadır. Özellikle, TB2'nin kalitesi ve nispeten düşük maliyeti, Türkiye'nin Avrupa, Asya ve Afrika'da büyük savunma bütçeleri olmayan orta ölçekli ülkelere önemli miktarlarda satış yapmalarına olanak sağlamıştır (Al-Kassım, 25, 02, 2023). Bu durum, diğer 3 ülkeyi, İHA ihraç etme politikalarında birtakım değişiklikler yapmaya zorlamıştır.

SIPRI (2023) verileri incelendiğinde, Türkiye'nin; Karayel, Bayraktar TB2, Aksungur, Hürkuş C, Anka ve Akıncı'yı ihraç ettiği görülmektedir. Bunlar içerisinde de en talep göreni Bayraktar TB2 UAV olmuştur. Bunların genel satış yöntemlerine bakıldığında, direkt satışlar ve opsiyonel satışlar şeklinde ihracatı gerçekleşmiştir.

- Ukrayna'ya, lisans altında üretim ile 60 adet Bayraktar TB2 teslimi gerçekleştirilmiştir.
- Ayrıca, Ukrayna'ya 2022 yılında teslimiyeti gerçekleştirilen TB2'ler başlangıçta, Litvanya, Polonya ve Ukrayna özel yardım fonu tarafından karşılanacak iken, sonradan bunu da üretici firma üstlenmiştir.
- Bunlara ilave olarak, Pakistan'a yardım amaçlı 34 adet eğitim uçağı da hibe edilmiştir (SIPRI, 2023).

2.4. Ülkelerin İHA İhraç Politikaları

Ülkelerin insansız hava araçları ihracat politikaları incelendiğinde genel olarak satın alma opsiyonlu kiralama ve satış yöntemlerinin olduğu iki uygulama göze çarpmaktadır. Bu uygulamalara ilaveten, yardım kampanyaları, operasyonel destekler, ortak girişimler, lisans altında üretimler ve hibe şeklinde yöntemler de görülmektedir. Ayrıca, kimi ülkeler (Çin ve İsrail) İHA satışında daha yumuşak politikalar izlerken, ABD ve Füze Teknolojisi Kontrol Rejimi (MTCR) üyesi olan ülkeler ise, daha katı politikalar izlemektedirler (Cerna ve Krenkova, 2019).

2.4.1. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)

ABD hükümetinin İHA ve SİHA satışında birtakım kriterleri göz önünde bulundurduğu ve bu bağlamda katı ihracat politikaları izlediği görülmektedir. Bu nedenle, MTCR olarak ifade edilen, füzelerin ve füze teknolojisinin yayılmasını sınırlamak isteyen devletler arasındaki gayri resmi bir siyasi anlayış olarak ortaya çıkan ve 1987'de G-7 sanayileşmiş ülkeleri (Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri) tarafından kurulmuş yapıya üye olmuştur (US Department of State, 2021). Füze Teknolojisi Kontrol Rejimi (MTCR), benzer düşünen ülkeler tarafından, kitle imha silahları olarak ifade edilen silahların yaygınlaşmasını engellemek için başlatılmıştır (Wikipedia, 2019). 1992'de, MTCR'nin nükleer silah teslimi için füzelere yönelik orijinal odağı, her tür kitle imha silahının (KİS), yani nükleer, kimyasal ve biyolojik silahların teslimi için füzelerin yayılmasına odaklanacak şekilde genişletilmiştir. Bu tür bir yayılma, uluslararası barışı ve güvenliğini tehlikeyi atacak bir unsur olarak tanımlanmıştır. Bu unsura karşı koymanın yolu da kitle imha silahları taşıyabilen sistemler için kullanılacak füze ekipmanı, malzeme ve ilgili teknolojilerin transferi konusunda tetikte olmak olarak ifade edilmiştir (USA Dış İşleri Bakanlığı, 2017).

MTCR, MTCR Ortakları ve yandaşları tarafından kontrol edilen, kategori I ve kategori II olarak iki sınıf belirlemiştir. Kategori I kalemleri, daha katı politikaların uygulandığı ve ihracatına birtakım engellerin getirildiği, en az 500 kg'lık bir yükü en az bir menzile teslim edebilen eksiksiz roket ve insansız hava aracı sistemlerini (balistik füzeler, uzay fırlatma araçları, sondaj roketleri, seyir füzeleri, hedef dronlar ve keşif dronları dahil) içermektedir. 300 km ve üzerinde, ana komple alt sistemleri (roket aşamaları, motorlar, güdüm setleri ve yeniden giriş araçları gibi) ve ilgili yazılım ve teknoloji ile bu öğeler için özel olarak tasarlanmış üretim tesislerini de kapsamaktadır. MTCR Yönergeleri uyarınca, kategori I kalemlerinin ihracatı, ihracatın amacına bakılmaksızın koşulsuz güçlü bir ret karinesine tabidir ve yalnızca nadir durumlarda ihracat için lisans verilmektedir. Ayrıca, kategori I kalemleri için üretim tesislerinin ihracatı da kesinlikle yasaktır. Kategori II öğeleri ise, diğer daha az hassas ve çift kullanımlı füze ile ilgili bileşenlerin yanı sıra, yükten bağımsız olarak en az 300 km menzile sahip olan ve taşıma kapasitesi 500 kg'ın altında olan, diğer eksiksiz füze sistemlerini içermektedir. Bunların ihracatı, MTCR ilkelerinde belirtilen nükleer silahların yayılmasını önleme faktörleri dikkate alınarak lisans gerekliliklerine tabi tutulmaktadır. İhracatçı ülke tarafından kitle imha silahlarının tesliminde kullanılması amaçlandığına karar verilen ihracatlar, güçlü bir ret karinesine tabi olmaktadır (Bureau of International Security and Nonproliferation, 2021).

Bu tarz politika ve uygulamalar, ABD'li firmaların ekonomik faaliyetlerini sekteye uğratmaktadır. Bunun yanında, ABD şirketleri için ticaret fırsatlarını artırmak, ortak güvenliğini ve terörle mücadele yeteneklerini güçlendirmek, ikili ilişkileri güçlendirmek, ABD'nin askeri avantajını korumak ve kis dağıtım sistemlerinin yayılmasını önlemek amacıyla, ABD, 2018 yılında yaptığı açıklama ile taktir yetkisini kullanarak kategori I sınıfında yer alan bazı İHA ve sistemlerini kategori II olarak kabul etmiştir. Ancak, burada 800 km hava hızı ve altında yer alan araçlar aktarıma tabi tutulmuştur (EAR, 2023). Böylelikle, ihracatta ilerleme kaydedilmeye çalışılmıştır.

Transfer koşulları incelendiğinde SİHA satışlarında, alıcılar, önceden ABD hükümetinin izni olmaksızın yabancı veya yetkisiz sistemleri, ABD SİHA sistemlerine entegre etmemeyi transferin bir koşulu olarak kabul etmek zorundadırlar. Ayrıca, ABD hükümetinin izni olmadan ABD menşeli bir UAS'yi kurmamayı transferin bir koşulu olarak da kabul etmelidirler. Her alıcı devlet, ABD menşeli askeri UAS'yi geçerli uluslararası hukuka, ABD Silah Ticaret Yasası geçerli hükümlerine ve uygulama yönetmeliğine, Uluslararası Silah Trafığı Yönetmeliklerine ve ABD yasalarının diğer ilgili hükümlerine uygun olarak kullanmayı kabul etmek zorundadır. Alıcı ülkeler, önce ABD hükümetinin onayı alınmadıkça, ABD menşeli bir askeri UAS'yi, UAS'nin sağlandığı amaçlar dışında kullanmamayı veya kullanılmasına izin vermemeyi de kabul etmek durumundadır. Alıcılar, bu sistemleri, uygulanabilir olduğu şekilde, uluslararası insancıl hukuk ve uluslararası insan hakları hukuku dahil olmak üzere uluslararası hukuka uygun bir şekilde kullanmak mecburiyetindedirler. Silahlı İHA'lar, yalnızca ulusal meşru müdafaa gibi uluslararası hukuka göre güç kullanımına başvurmak için yasal bir dayanak olduğunda güç kullanımını içeren operasyonlarda kullanılabilirler. Ayrıca, alıcılar, UAS sistemlerini, yasa dışı gözetleme yapmak için veya yerel nüfusa karşı yasa dışı güç olarak kullanmak için elde bulundurmamalıdır (USA Dış İşleri Bakanlığı, 2017).

ABD'nin İnsansız hava aracı ihracatına dair yeterli verileri bulamamakla birlikte, medyada yer alan haberler neticesinde kiralama ve satın alma şeklinde ihracatların gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra, SIPRI (2023) verilerine göre;

- 6 adet ScanEagle İHA'sını Vietnam'a 'Deniz Güvenlik Girişimi Yardımı' olarak hibe etmiş,
- Afganistan'a 77 milyon dolarlık MQ-9 Reaper satışı yapılmıştır.
- Ukrayna'ya Rusya savaşıdan sonra, 15 adet ScanEagle yardım amaçlı hibe edilmiştir.
- BAE'ye, 10 adet RQ-1 Predator, 200 milyon dolar karşılığında satılmıştır.
- Tayvan ile teslimat sayısı belirtilmemiş olan 2025 yılında teslim edilecek olan 546 milyon dolarlık MQ-9 Reaper anlaşması imzalanmıştır.
- Avustralya'ya sayısı belirli olmayan ve 2023-2024 yılları arasında teslimatı planlanan ve lisans üretimi adı altında RQ-21 BlackJack teslim edilecektir.
- Afganistan ile 35 adet ScanEagle satışına dair operasyonel destekler de dahil olmak üzere 58 milyon dolarlık ve 10 adet RQ-7 Shadow-200, 4 kontrol sistemi de dahil olmak üzere 157 milyon dolarlık anlaşmalar imzalanmıştır.

2.4.2. İsrail

İsrail İHA ihraç politikaları, MTCR üyesi olmadığı için kategori 1 kısıtlamalarına dahil değildir. Ancak, İsrail'in ABD ile olan yakın ilişkileri MTCR kriterlerine paralel birtakım stratejilerin izlenmesine neden olmuştur. Bu bağlamda, İsrail, son yıllarda hem Çin'in hem de Türk havacılık ve uzay sanayisinin ihracatta gerisinde kalmıştır. Özellikle, TB2'nin önemli düzenekleri bünyesinde barındırması ve yüksek manevra kabiliyetleri, ayrıca 300 km menzili aşmayan alan kontrolü ve taraması, TB2'nin kategori 1 sınırlamaları dışında tutulmasını sağlamıştır. Bu tarz sebepler, İsrail'in ilgili konudaki tutumlarını değiştirmesine neden olmuş ve kaybettiği pazar paylarını geri alabilmek amacıyla katı politikalarından vazgeçmiştir (Arie Egozi, 27, 09, 2021).

İsrail, mevcut İHA sistemlerini genel olarak, uzun süreli kiralama, satış opsiyonuyla kiralama ve direkt satış yöntemleriyle gerçekleştirmektedir (Arie Egozi, 15, 08, 2022). Ancak, Drone Wars UK (2014) verilerine göre, kiralama ve satış yöntemlerine ilave olarak farklı yöntemler de izlenmiştir. Bunlara örnek olarak,

- Arjantin ile ortak üretim,
- Avustralya ile MDA üzerinden kiralama,
- Azerbaycan ile ortak girişim,
- Güney Afrika ile lisans ve ortak girişim anlaşmaları aracılığıyla ihracatlar gerçekleştirilmiştir,

Satışlarda genellikle Hermes ve Heron marka İHA'lar ihraç edilmiştir. Türkiye'ye ise, 2002-2008 yılları arasında satış, kiralama ve ortak girişim şeklinde satışlar gerçekleştirilmiştir (Drone Wars UK, 2014).

İsrail'in savaş ekonomisi ve muharebe geçmişi, insansız hava aracı alanına erken girişiyle birleştiği zaman, İsrail'e insansız hava aracı ihracatı konusunda rekabet avantajı sağlamaktadır. SIPRI (2012)'ye göre dünyadaki dronların %41'i 2001 ila 2011 yılları arasında İsrail tarafından ihraç edilen dronlardan oluşmaktadır. Bu dronlar şu anda İsrail'in tüm askeri ihracatının %10'unu oluşturmaktadır (Dobbing ve Cole, 2014)

Drone Wars UK'nin (2014) göre, İsrail, insansız hava aracına sahip olduğu varsayılan 76 ülkeden yaklaşık 50'sine insansız hava aracı sistemlerini ihraç etmiştir. Ancak silah transferleriyle ilgili gizlilik nedeniyle, bu tarz durumlar net bir şekilde medyaya lanse edilmemiştir. Ayrıca, İHA'lara dair, herhangi bir kapsamlı bilgi de yer almamaktadır (Yuval Azulai, 26, 11, 2019).

İsrail askeri şirketleri, doğrudan ihracata ek olarak, insansız hava araçlarının ortak üretimini kurmak ve mümkün kılmak için genellikle hedef pazarlarda yan kuruluşlar da kurmaktadır. İsrailli şirketler, askeri operasyonlar için dronların kiralandığı yaratıcı düzenlemelere de öncülük etmişlerdir. Örneğin; Afganistan'da kullanılmak üzere Avustralya, Kanada, Almanya, Hollanda ve İngiltere ile bu tür düzenlemeler yapılmıştır.

2.4.3. Çin

101 ülke üzerinde gerçekleştirilen ve toplamda bir yıl süren bir araştırma sonucuna göre, 95 ülkenin, on yıl öncesine göre %58'lik bir artışla aktif bir askeri insansız hava aracı envanterine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunların çoğunluğu ya tamamen ya da çoğunlukla yabancı yapım olduğu ve sadece 12 ülkenin, büyük ölçüde yerli üretim sistemleri kullandığı ifade edilmiştir. Bu 95 ülke içerisinde, 63 ülkenin, yabancı firmalar tarafından tedarik edildiğine inanılmaktadır. Bu bağlamda, ABD 49, İsrail 39 ve Çin 32 ülkeye silahlı UAS sistemleri tedarik etmiş ya da etmektedir. Çin bu sıralamada 3. basamakta yer almaktadır (Osborne ve Warwick, 17, 11, 2019).

Çinli şirketler, Dubai Air Show'u hızla genişleyen insansız hava araçları yelpazesi için bir alışveriş aracı olarak kullanmışlardır. Orta Doğu'nun ötesindeki ülkeler, genellikle ABD yapımı sistemleri ithal etme taleplerinin geri çevrilmesiyle birlikte Çin yapımı uçakları satın almayı seçmişlerdir (Osborne ve Warwick, 17, 11, 2019).

Stockholm Uluslararası Barış Araştırmaları Enstitüsü'nün Mayıs 2023 tarihinde çekilen verilerine göre, büyük silahların transferleri konusunda 2008 yılından 2022 yılına kadar gerçekleşen teslimatlar veya siparişlerle alakalı yapılan anlaşmalar neticesinde Çin'in ihracat politikasında var olan yöntemler şu şekilde sıralanmıştır.

- Pakistan'a kullanılmış olan ikinci el bir hava aracı satılmıştır.
- Mısır'a lisans altında üretilen 18 İHA teslim edilmiştir.
- Avustralya'ya ikinci el İHA'lar 2 yıllığına kiralanmıştır.
- Bolivya'ya direkt satış yöntemiyle dolar üzerinden ihracat gerçekleştirilmiştir.
- Kamboçya'ya, Çin kredisiyle finanse edilen 195 Milyon dolarlık bir satış gerçekleştirilmiştir.
- Cibuti'ye, Somali'deki Cibuti barışı koruma birliklerine destek olmak amacıyla MA60 ulaşım uçağı hibe edilmiştir.
- 2020 yılında, tahminen 30 milyon dolarlık, Sırp Pegasus İHA'sının geliştirilmesi için teknoloji transferleri adı altında 9 adet CH-92A versiyonu İHA, Sırbistan'a teslim edilmiştir.
- Seyşeller'e, yardım amacıyla bir adet hafif hava aracı hibe edilmiştir.
- Sri Lanka'ya 4 adet savaş uçağı yardım maksatlı hibe edilmiştir (SIPRI, 2023).

Özetle, Çin, 2008 ila 2018 yılları arasında, dünya çapında 13 ülkeye toplam 181 insansız hava aracı ihraç etmiş, 2008'den 2018'e kadar, yabancı ülkelere 163 vuruş kabiliyetine sahip İHA teslim etmiştir. 2018 yılı boyunca insansız hava araçlarının ana alıcıları, BAE (satışların yüzde 22,1'i), Suudi Arabistan (%19,3), Mısır (%15,5) ve Pakistan (%13,8) olmuştur (China Power, Bt.).

3.YÖNTEM

Araştırma kapsamında, Türkiye'nin diğer 3 ülkeye (ABD, Çin ve İsrail) göre insansız hava araçları pazarındaki yeri tespit edilmeye çalışılmış, akabinde daha ileriye gidilip, Türkiye'nin pazarda sözü geçen bir oyuncu olabilmek için yapması gerekenler ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda;

- Dünyada İHA üreten ülkeler kimlerdir?
- Dünyada ve Türkiye'de İHA'ların mevcut durumu nedir?
- Hangi ülkeler kimlere bu araçları satmaktadır?
- İHA'lar hangi yöntem ve metotlar ile transfer edilmektedir?
- İHA'ların transferinde hangi amaç ve gayeler söz konusudur? Soruları sorulmuştur.

Araştırmada nitel yöntem uygulamalarından içerik analizi yöntemi uygulanmıştır. İçerik analizi yöntemlerinden de betimsel içerik analizi türü ile çalışma yürütülmüştür. Araştırmaya yön veren ve nihai sonuca ulaşmamızı sağlayan veriler;

- Ülkelerin resmi ve özel internet siteleri,
- Yerel mevzuatlar,
- Medyaya beyan edilen demeçlerden elde edilmiştir.

Ayrıca, araştırma kapsamında veri tabanlarında kullanılan anahtar kelimeler; İnsansız hava araçları, İnsansız hava aracı sistemleri, Finansal kiralama ve satış, Türkiye, İsrail, ABD, Çin ve SHGM olmuştur.

Konu ile ilgili olmayan çalışmalara ulaşma ihtimalini düşürebilmek için araştırmalar, konu başlığı ya da araştırmaların özetleri incelenerek limitlendirilmeye çalışılmıştır. Araştırma konusu dahilinde yeterli çalışma sayısı az olduğundan dolayı herhangi bir tarih sınırlaması yapılmamış olup, ekseriyetle uluslararası kaynaklardan (havacılık mevzuatı, havacılık haberleri) yararlanılmıştır.

Çalışma bağlamında ulaşılan temalar;

- İHA kullanım alanları (Sivil ve Askeri Havacılık)
- Üretim amaçları (Müdafaa ve Ülke Savunması, Taarruz, Pazarda Lider Olma Arzusu)
- Pazarlayabilme Becerisi (İhracat vb.)
- İhracat konusunda yaşanması muhtemel olumsuzluklar (Üretim Amaçları Dışında Kullanma)
- Yasal mevzuat (Ulusal ve Uluslararası)
- Satış ve kiralama yöntemleridir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

İHA, genel manada insan kontrolü vasıtasıyla içerisinde insan olmayan araçlara verilen genel bir şemsiye terim olarak ifade edilmektedir. Bu kavram, yerel havacılık otoritelerine göre içerik olarak aynı amaçlara hizmet etmekle birlikte biçim olarak farklılıklar göstermektedir. Ancak, kullanıldığı alanlar hemen hemen aynı olmaktadır. Bugün, insansız hava araçları pazarına bakıldığında askeri alanda bir ivmelenmenin olduğu kaçınılmaz bir gerçeklik olmasına rağmen diğer alanlarda (sivil) da uygulamalar mevcuttur.

Askeri alandaki kullanım alanları; keşif, taktik keşif ve gözetleme, bomba ve füze vari saldırılarda, görmeden yapılan atışlarda ön kilitlenmeyi sağlayabilmede, özel operasyonlarda ve psikolojik etkisi olan

harekatlarda, sınırların denetimi ve kontrolünde, mayın tespit ve etkisizleştirme süreçlerinde, yasadışı işler ile mücadele gibi stratejik önem arz eden alanlarda kullanılabilir.

Sivildeki kullanım alanları ise; Yapısal ve altyapı denetimi, toplu taşıma, kültürel mirasın korunması, şehir ve şehir planlama, arazi politikası izleme, inşaat güvenliği, paket taşımacılığı, fotoğrafçılık ve kamera çekimi gibi geniş bir yelpazede kendine yer edinmektedir.

Çalışmamıza konu edinilen Türkiye, ABD, İsrail ve Çin örnekleri incelendiğinde söz konusu ülkelerin askeri maksatlar ve ülke savunması gibi amaçlar doğrultusunda İHA üretip, pazarladıkları sonucuna ulaşmıştır.

Askeri amaçlı İHA'lar ve sistemleri bugün ordusuna yatırım yapan hemen her devletin elinde bulunmaktadır. Bu devletlerden kimileri kendi imkanları ile bu sistemleri üretip, kullanabilirken, kimileri de çeşitli şekillerde bunları ithal edebilmektedirler.

Bunların yanı sıra, ilgili alanda üretim gerçekleştiren ülkeler için bu özellikteki hava araçlarını ihraç etme konusunda bir takım soru işaretleri vuku bulabilmektedir. Bu soru işaretleri, ihraç edilecek olan hava araçlarının, ithal eden ülkeler tarafından savunma dışında başka alanlarda kötü niyet barındıracak şekilde kullanıma ihtimalinden kaynaklanmaktadır. Bu yönüyle, İHA sistemlerini temin edebilmek, beraberinde birçok taahhütü kabul etmeyi de gerektirmektedir. Ayrıca, MTCR teşkilatlanması da İHA sistemlerinin son derece kompleks ve özel tasarlanmış yapılar olduğunu ifade ederek, bu varlıklar aracılığıyla birçok Kitle İmha Silahları (KİS)'nin mevcut hedeflere kilitlenebileceğini ve katliam yapabileceklerini belirtmiştir. Bu nedenle, MTCR üyesi olan ülkeler de bu tarz uygulamaların gerçekleşmemesi ve kendilerine yönelik bir tehdit oluşturulmaması adına belli başlı İHA sistemlerini her ülkeye ihraç etmeme kararı almışlardır. Ancak, başta Türkiye olmak üzere, Çin ve İsrail'in bu alanda edinmiş oldukları market payı nedeniyle, MTCR üyesi ülkeler mevcut piyasada tutunabilmek amacıyla birtakım değişiklikler yaparak bazı İHA türlerinin ihracatına müsaade etmişlerdir.

Çalışmamızda yer alan ülkelere Türkiye ve ABD, MTCR üyesi iken, Çin ve İsrail birliğe üye olmamış ancak taahhütlere uyma sözü vermişlerdir.

ABD'deki durum incelendiğinde, mevcut İHA'ların ancak birtakım kriterlerin sağlandığı takdirde ihracatına izin verildiği görülmektedir. Ayrıca, mevcut durumda, üretici firmalar sürekli olarak desteklenmekte ve onların yaşamlarını idame ettirebilmelerine olanak sağlayacak teşvikler sunulmaktadır. ABD, İHA ihracatında pazar payını büyütebilmek ve mevcut tedarik ağını geliştirebilmek için çeşitli finansal yöntemler uygulamaktadır. Bu yöntemler; direkt satış, kiralama yöntemleri, opsiyonel ve şartlı kiralamalar (bakım ve yedek parça temini) ve lisans adı altında birlikte üretim şeklinde gerçekleşmektedir. Ayrıca, mevcut kaos ortamını ve dinamik koşulları da lehine yönetebilmek maksatlı kimi ülkelere de hibe ve yardım kampanyaları adı altında teslimatlar da gerçekleştirilmiştir. Bunlara ilave olarak, teknik ve eğitim destekleri yanında müşterisi konumundaki ülkelere kendisi kredi olanakları da sunmaktadır.

İsrail'deki durum analiz edildiğinde, ilk başlarda ABD ile olan yakın ilişkileri neticesinde MTCR üyesi olmamasına rağmen, MTCR kısıtlamalarına uygun olarak hareket eder iken, sonradan bu stratejisinden vazgeçip, daha esnek politikalar izleme yolunu tercih ederek, İHA pazarında yer edinebilmeyi hedeflemiştir. Bu bağlamda, mevcut kiralama ve satış yöntemlerine ek olarak, mevcut pazar payını artırabilmek için ortak yatırım ve girişimler, lisans adı altında üretimler, kredi imkânı ve çeşitli ödeme yöntemleri ile müşterilerine kolaylıklar sağlamaktadır.

Çin pazarına bakıldığında, son verilere ulaşmakta yaşanan erişim kısıtlamaları neticesinde, 2018 yılı verilerine göre, dünya çapında 13 ülkeye toplam 181 insansız hava aracı ihraç etmiş ve bunların 163 tanesi vuruş kabiliyetine sahip İHA'lardan oluşmuştur. Çin, bu araçları dünyaya ihraç ederken, ABD ve İsrail örneklerinde olduğu gibi direkt satış, kiralamalar, kredi imkanları, ortak girişim ve yatırımlar ve lisans adı altında üretim yöntemlerini uygulamıştır. Ayrıca, ikinci el konumunda olan birçok İHA'yı da ihtiyacı olan ülkelere bakım ve tedarik hizmetlerini sunma şartıyla hibe etmiştir.

Türkiye'deki pazar analiz edildiğinde, 1990'lı yıllara kadar dışa bağımlı olduğumuz ve mevcut İHA'ların ithal edildiği görülmektedir. 1990'lı yıllardan itibaren ve özellikle 2010 yılından sonra, Türkiye bu konudaki dışa bağımlılığına son vermiş, tamamen yerli üretim parolasıyla üretmiş olduğu İHA ve SİHA'larını dünyanın çeşitli ülkelerine ihraç eder bir konuma gelmiştir. Ayrıca, İHA ve sistemlerine ek olarak, milli mühimmatlar da yerli olanaklarla üretilmiştir. Günümüz itibarıyla, özellikle, Azerbaycan-Ermenistan savaşı ve Rusya- Ukrayna savaşında Türk İHA ve SİHA'larının savaşın gidişatına yönelik olumlu yöndeki etki gücü, Türk İHA ve SİHA'larının 28'den fazla ülkeye ihracatını sağlamıştır. Bu ihracatlarda izlenen yöntemler; direkt satışlar ve lisans adı altında uygulanan yöntemler ile gerçekleşmiştir. Bunun yanı sıra da hibe şeklinde teslimatlar da söz konusu olmuştur.

Özetle, Türkiye İHA ve SİHA üretimi ve ihracatı konusunda, bugün ABD, İsrail ve Çin ile rekabet edebilecek bir seviyeye gelme yolundadır. Günümüzde, İnsansız hava aracı pazarları analiz edildiğinde Türkiye, ilk 4 ülke arasında yerini sağlamlaştırmış bir vaziyettedir. Mevcut pazarını genişletebilmek ve potansiyel müşterilere ulaşabilmek için, İHA-SİHA ihracatında diğer ülkelerde de olduğu gibi farklı finansal çözüm önerilerinin geliştirilmesi durumu elzemdir. Bu maksatla, finansal kiralamalar, bakım ve yedek parça sunumlu satışlar, eğitim imkanları, ortak yatırım ve girişimler, Türk finans kuruluşlarından kredi imkanları sunulması ve çeşitli ödeme yöntemleri (Coin, MDA) vasıtasıyla ilgili hava araçlarını temin etmek isteyen ülkelere kolaylıklar sağlanabilir. Ayrıca, satış sonrası kesintisiz hizmetler ile mevcut müşterilere teknik ve destek hizmetler adı altında hizmet satışı da gerçekleştirilebilir.

Araştırmamızda, mevcut kaynaklara ulaşmada yaşanan sıkıntılar ve veri yetersizliği, genel olarak mevcut haberlerden yararlanmamız, ayrıca, İHA-SİHA konusunda ilgili ülkelerin birçok bilgiyi dışarı ile paylaşmıyor olmaları, araştırmanın kısa bir zaman diliminde nihayete erdirilmek durumunda olması ve araştırmanın sadece ilgili ülkelerle sınırlı tutulması kısıtlarımızı oluşturmaktadır.

Gelecekte yapılacak olan çalışmalar için, bu çalışmada olduğu gibi ülkeler bazlı değil de kıtalar seviyesinde bir araştırma yapılabilir ya da ülkelerin en fazla ihraç etmiş oldukları insansız hava araçları

özelinde bir teknik sınıflandırma yapılabilir. Ayrıca, İHA-SİHA ihracatında öncü olan bu 4 ülkenin savunma harcamaları bağlamında stratejik bir değerlemesi de yapılabilir.

5.KAYNAKÇA

- Akgüç, Ö. (1998). Finansal Yönetim. İstanbul: Avcıol Basım Yayın, Muhasebe Enstitüsü Yayın No:65,
- Amerika Dış İşleri Bakanlığı- Siyasi-Askeri İşler Bürosu- İnsansız Hava Sistemlerinin İhracatına İlişkin ABD Politikası. <https://2017-2021.state.gov/u-s-policy-on-the-export-of-unmanned-aerial-systems-2/index.html>. Erişim Tarihi: 15.04.2023.
- Arie Egozi, Air Warfare, Global, 'Israeli Industry Pushing Jerusalem to Drop MTCR Drone Export Restrictions'. <https://breakingdefense.com/2021/09/israeli-industry-pushing-jerusalem-to-drop-mtcr-drone-export-restrictions/>. 27.09.2021. Erişim Tarihi: 06.05.2023.
- Arie Egozi, 'Israel to Form New Export Policy, Demand for Combat Proven Israeli UAVs Gains Momentum'. <https://raksha-anirveda.com/israel-to-form-new-export-policy-demand-for-combat-proven-israeli-uavs-gains-momentum/>. 15.08.2022. Erişim Tarihi: 06.05.2023.
- Armedforces.eu, 'Countries by UCAV (combat drones)'. https://armedforces.eu/air_forces/ranking_drones. Bt. Erişim Tarihi: 07.05.2023.
- Battal, Ü. (2002). Havayolu Taşımacılığında Finans ve Finansman Kaynakları. Doktora Tezi. Eskişehir.
- Bauk, S., Kapidani, N., Sousa, L. (2020). Advantages and Disadvantages of Some Unmanned Aerial Vehicles Deployed in Maritime Surveillance, Universitat Politècnica de Catalunya. Departament de Ciència i Enginyeria Nàutiques.
- Baykar, (2021). Bayraktar Kızılçelma, <https://baykartech.com/tr/uav/bayraktar-kizilcelma/>. 20.07.2021. Erişim Tarihi: 13.05.2023.
- Baykar, İHA. <https://baykartech.com/tr/>. Erişim Tarihi: 13.05.2023.
- Cerna, I., Krekova, E. (2019). The UAVs in International Trade and Logistics – New Challenges and Regulation. Současná Evropa. 24.1
- China Armed forces. <https://armedforces.eu/China>. Bt. Erişim Tarihi:07.05.2023.
- China Power, 'Drone Transfers Data', <https://chinapower.csis.org/data/sipri-drones-transfer-data/>. Bt. Erişim Tarihi: 07.05.2023.
- Commercial Drone Market, vantagemarketresearch.com/industry-report/commercial-drone-market-1823. 13.08.2022. Erişim Tarihi: 07.05.2023.
- Dobbing, M., Cole, C. Drone Wars UK, (2014). Peace House, 19 Paradise Street.
- Erdil, B. (2021). İnsansız Hava Araçlarının Kullanım Alanları ile Bu Araçların Türkiye'nin Yurtdışı Operasyonlarındaki Yeri ve Önemi. Bölgesel Araştırmalar Dergisi.
- Federal Register, Export Control Measures Under the Export Administration Regulations (EAR) To Address Iranian Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) and Their Use by the Russian Federation against Ukraine, <https://www.federalregister.gov/documents/2023/02/27/2023-03930/export-control-measures-under-the-export-administration-regulations-ear-to-address-iranian-unmanned>. Erişim Tarihi: 27.02.2023.
- Gilles Albeaino, Masoud Gheisari, Bryan W. Franz. (2019). A Systematic Review of Unmanned Aerial Vehicle Application Areas and Technologies in the Aec Domain, ITcon Vol. 24 (2019), Albeaino et al., pg. 385.
- Grand View Research. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/global-commercial-drones-market>. 15.06.2022. Erişim Tarihi: 07.05.2023.
- ICAO. (2011). Unmanned Aircraft Systems (UAS), Cir. 328, AN/190, 2011.
- ICAO.(2015). https://www4.icao.int/demo/pdf/rpas/10019_cons_en%20-%20Secured.pdf. 2015. Erişim Tarihi:03.03.2023.
- Israel Armed forces. <https://armedforces.eu/Israel>. Bt. Erişim Tarihi:07.05.2023.
- Kabadaı, A., Uysal, M. (2019). Extraction of Buildings From Data Obtained by Unmanned Aerial Vehicle, Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi.
- Karaağaç, Cengiz, "İHA Sistemleri Yol Haritası-Geleceğin Hava Kuvvetleri 2016-2050", STM Mühendislik Danışmanlık, <https://www.stm.com.tr>. Erişim Tarihi: 21.03.2021.

M5, Türk SİHA'larının Gelişim Serüveni, <https://m5dergi.com/savunma-haberleri/turk-sihalarinin-gelisim-seruveni-3/>. 03.09.2021. Erişim Tarihi:07.05.2023.

Mohammad Al-Kassim, Trusted Mideast News, With Successes in Ukraine, Turkey Making Huge Strides in Global Drone Industry, <https://themedialine.org/by-region/with-successes-in-ukraine-turkey-making-huge-strides-in-global-drone-industry/#:~:text=In%20the%20last%20few%20years,use%2C%20and%20export%20armed%20drones.> 25.02.2023. Erişim Tarihi: 26.04.2023.

Morrell, Peter S. (1997). Airline Finance. London: Ashgate Publishing Limited.

NATO Joint Air Power Competence Center (JAPPC), "Strategic Concept of Employment for Unmanned Aircraft Systems in NATO". 04 Ocak 2010.

Pakkan, B. ve Ermiş, M. (2010). "İnsansız Hava Araçlarının Genetik Algoritma Yöntemiyle Çoklu Hedeflere Planlanması", Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi, 4.(3), 2009, s.78.

Ranking of Drones, https://armedforces.eu/air_forces/ranking_drones4. Bt. Erişim Tarihi:07.05.2023.

Robert Murphy, Export Credit Agency Support, Aircraft Financing. Ed.: Andrew Littlejohns and Stephen McGairl (London: Euromoney Publications, 1998), s. 47.

Sanal Savunma, İlk Yerli İnsansız Hava Aracı | İlk İHA, <https://www.sanalsavunma.com/ilk-yerli-insansiz-hava-araci-ilk-ih/>. Bt. Erişim Tarihi: 13.05.2023.

Savunma Sanayi Müsteşarlığı, "Türkiye İHA Sistemleri Yol Haritası 2011-2030", http://www.ssm.gov.tr/layouts/images/ih_ekatalog_web/files/assets/seo/toc.html. s. 26. Erişim Tarihi: 22.03.2021.

SHGM. (2019). İnsansız Hava Aracı Sistemlerinin Tescil, Operasyon, Seyrüsefer, Bakım ve Uçuş Elverişlilik Usul ve Esaslarına İlişkin Talimat (SHT-İHA).

Sevil, G.(1997). İşletme Finansmanı. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayın No:780.

Stockholm International Peace Research Institute- SIPRI Arms Transfers Database op. Cit. https://armstrade.sipri.org/armstrade/page/trade_register.php. 2023. Erişim Tarihi: 25.02.2023.

Stockholm International Peace Research Institute- SIPRI Arms Transfers Database op. Cit. https://armstrade.sipri.org/armstrade/page/trade_register.php. 2023. Erişim Tarihi: 25.02.2023.

Therese S.(2012). Unmanned Aircraft Systems for Civilian Missions, BIGS Policy Paper No.1, Potsdam, February 2012, s. 7.

ThinkTech STM Future Technology Institute, Geleceğin Hava Kuvvetleri: 2016 – 2050 Sektör Değerlendirme Raporu. (2016). Syf,17.

"Turkey Armed forces".<https://armedforces.eu/Turkey>. Bt. Erişim Tarihi:07.05.2023.

Türk Hava Kurumu, İHA, <https://www.thk.org.tr/ih#:~:text=TSK'da%20kullan%C4%B1lan%20ilk%20%C4%B0HA,projesi%20Mart%201990%20tarihinde%20ba%C5%9Flat%C4%B1lm%C4%B1%C5%9Ft%C4%B1r>. Erişim Tarihi: 13.05.2023.

Türk Havacılık Uzay Sanayi, İHA. <https://www.tusas.com/urunler/ih/>. Erişim Tarihi: 13.05.2023.

Tony Osborne ve Graham Warwick, (2019). U.S., Israel and China Dominate Growing Military UAS Export Market, <https://aviationweek.com/defense-space/chinas-armed-drone-exports-some-hits-some-misses>. Erişim Tarihi: 06.05.2023.

Tony Osborne ve Graham Warwick (2019). China's Armed Drone Exports: Some Hits, Some Misses, <https://aviationweek.com/defense-space/chinas-armed-drone-exports-some-hits-some-misses>. 2019. Erişim Tarihi: 06.05.2023.

TRT Haber, Bayraktar TB2 24 ülkeye ihraç ediliyor. <https://www.trthaber.com/haber/ekonomi/bayraktar-tb2-24-ulk-eye-ihrac-ediliyor-705530.html#:~:text=T%C3%BCrk%20savunma%20sanayisinin%20insans%C4%B1z%20hava,pay%C4%B1%20y%C3%BCzde%2098'e%20ula%C5%9Ft%C4%B1>. 01.09.2022. Erişim Tarihi: 24.04.2023.

United Kingdom DoD, "Joint Doctrine 2/11 The UK Approach to Unmanned Aircraft Systems", (2011).

United States Armed forces, <https://armedforces.eu/USA>. Bt. Erişim Tarihi:07.05.2023.

US Department of State, <https://www.state.gov/remarks-and-releases-bureau-of-international-security-and-nonproliferation/missile-technology-control-regime-mtcr-frequently-asked-questions/>. Erişim Tarihi: 13.04.2023.

US Department of State, Missile Technology Control Regime (MTCR) Frequently Asked Questions, [Bureau Of International Security And Nonproliferation, https://www.state.gov/remarks-and-releases-bureau-of-international-security-and-nonproliferation/missile-technology-control-regime-mtcr-frequently-asked-questions/](https://www.state.gov/remarks-and-releases-bureau-of-international-security-and-nonproliferation/missile-technology-control-regime-mtcr-frequently-asked-questions/). Erişim Tarihi: 13.04.2023.

Wells, Alexander T. and Chadbourne, Bruce. D.(1992).Introduction to Aviation Insurance and Risk Management. Malabar/Florida: Krieger Publishing Company.

Wikipedia, Missile Technology Control Regime, https://en.wikipedia.org/wiki/Missile_Technology_Control_Regime. Erişim Tarihi: 15.05.2023.

Yuval Azulai, 'Defense Ministry seeks to expand Israel's arms exports' <https://en.globes.co.il/en/article-defense-ministry-seeks-to-expand-israels-arms-exports-1001308636>. 26.11.2019. Erişim Tarihi: 06.05.2023.