

## İNSANSIZ HAVA ARAÇLARININ ASKERİ VE SİVİL ALANLARDA KULLANIMI: ABD VE TÜRKİYE ÖRNEKLERİ VE BAZI POLİTİKA ÖNERİLERİ

Alper EKMEKÇİOĞLU\*

Mete YILDIZ\*\*

### ÖZ

İnsansız hava araçlarının (İHA) kullanımı günümüzde her alanda hızla yayılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, İHA kullanımında meydana gelen gelişmeleri çözümleyebilmek için genel bir çerçeve çizmektir. Bu amaçla ilk bölümde, İHA'ların tarihsel gelişimi 1916 yılından itibaren ele alınmıştır. İkinci bölümde, çalışmanın kuramsal çerçevesi ortaya konulmuştur. Bu kapsamda,<sup>1</sup> kamu politikaları yazınından çoklu akımlar modeli ve örgüt kurumları yazınından taklitçi izomorfizm kavramı açıklanmıştır. Üçüncü bölümde, İHA sektörünün sınıflandırılması gerçekleştirilmiştir. Bu sınıflandırma İHA'ların tiplerine, irtifa ve havada kalış sürelerine göre yapılmıştır. Dördüncü bölümde İHA'ların dünyada askeri ve sivil kullanım alanları incelenmiştir. Bu bölümde, askeri kullanım sınır güvenliği, sivil kullanım ise ağırlıklı kolluk faaliyetleri bağlamında değerlendirilmiştir. Son bölümde, İHA sektörünü etkileyen hükümetler, hükümet dışı örgütler, özel şirketler, sivil toplum ve yargı erki gibi kamu politikası aktörlerinin oynadığı roller incelenmiştir. Sonuç olarak, İHA'ların hükümetlerin gündeminde yer alarak hava sahasına etkin ve verimli bir şekilde dâhil edilmesinin bir tercih olmaktan çıkarak zorunluluk haline geldiği söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** İnsansız Hava Aracı, Drone, Kamu Politikası, Güvenlik Politikası, Çoklu Akımlar Kuramı, İzomorfizm.

\* Dr.Öğr., Jandarma Genel Komutanlığı, alper2197@gmail.com

\*\* Prof.Dr. Hacettepe Üniversitesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi, myildiz@hacettepe.edu.tr

## **THE USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLES IN MILITARY AND CIVIL FIELDS: USA AND TURKEY MODELS AND SOME POLICY OFFERS**

### **ABSTRACT**

*Today, the use of unmanned aerial vehicles (UAVs) are spread out in all fields. The aim of this study is to be the key study to understand the developments in this field. In first section, historical background of UAVs is studied. In this section, the development which occur after 1916 are taken part. In second section, the theoretical background is explained. In this perspective, multiple streams theory and mimetic isomorphism theories are explained. In third section, the classification of UAVs is executed. This classification is executed by using the criteria of type, altitude and duration in the air. In fourth section, UAVs are examined with dividing them into two categories, which are military and civil use. In this section, border security is acknowledged in military field whereas especially law enforcement actions are in civil field. In final section, the roles of actors, which affect UAV sector are examined. In this perspective, the role of governments, non-government organizations, companies, community and justice take part. Finally, it can be accepted that integration of UAVs effectively and efficiently into air space by being in governments' agenda is an obligation rather than a preference anymore.*

**Keywords:** *Unmanned Aerial Vehicles, Drone, Public Policy, Security Policy, Multiple Streams Model, Isomorphism.*

## GİRİŞ

Bu çalışmada, gerek kamu sektörü gerekse özel sektör faaliyetlerinde, kimi zaman askeri, kimi zamansa sivil havacılık faaliyetlerini içeren geniş bir spektrumu (*sınır güvenliği, anti-terörizm, film/video çekimi, orman yangınlarına müdahale, vs.*) kapsayan amaçlar doğrultusunda kullanılan insansız hava araçları (İHA) teknolojisinin dünyada ve Türkiye'deki kullanım alanlarından bazıları incelenecektir. Bu inceleme yardımıyla hâlihazırdaki ve gelecekteki olası İHA kullanımları için genel bir çerçeve çizilmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle İHA kullanımı, kamu politikası yazınından çoklu akımlar modeli ve örgüt kuramı yazınından izomorfizm kavramları yardımıyla ve İHA kullanım süreçlerinde rol oynayan kamu politikası aktörleri de inceleme modeline dâhil edilerek analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda İHA kullanımı ile ilgili temel kavramsal çerçevenin çizilmesi amaçlanmıştır.

Yapılan analizde ve verilen örneklerde Amerika Birleşik Devletleri'ndeki (ABD) uygulamalara ağırlık verilmiştir; çünkü ABD İHA sektöründe dünyada öncü bir rol oynamaktadır. Böylece bu çalışmada ABD'nin İHA konusundaki uzun soluklu ve detaylı tecrübelerinden faydalanarak yapılan değerlendirmelerin en eski, en detaylı ve en önemli örnek üzerinden gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Bununla beraber ABD haricinde Çin, Hindistan, Rusya ve İran'daki gelişmelere kısaca değinilmiş ve Türkiye'deki gelişmeler ve uygulamalar incelenmiştir.

ABD'de Federal Havacılık İdaresi'nin (*Federal Aviation Administration, FAA*)<sup>1</sup> genel kabul gören tanımına göre İHA, uçuş için kullanılan ve içerisinde pilot bulunmayan aygıt olarak tanımlanmaktadır. Genel tanıma dâhil olan küçük İHA'ların "drone"<sup>2</sup> olarak adlandırıldığı da görülmektedir. Türk Dil Kurumu drone kelimesinin Türkçe karşılığını bulmaya yönelik *kamuoyuna sorma aşamasında* bir anket çalışması yapmıştır. Bu nedenle bu çalışma içerisinde drone yerine anketteki seçeneklerden birisi olan "arıgözü"<sup>3</sup> kelimesi kullanılmıştır. Federal Havacılık İdaresi<sup>4</sup>, Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (*International Civil Aviation*

<sup>1</sup> Çalışma içerisinde yabancı kurumların adlarının kısaltmaları ilk kullanımda gösterilmekle birlikte sonraki kullanımlarda karmaşıklık olmaması amacıyla Türkçe adlarının kullanılması tercih edilmiştir.

<sup>2</sup> Erkek arı

<sup>3</sup> bkz. [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=815&catid=35](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=815&catid=35) (Erişim tarihi: 18 Haziran 2017).

<sup>4</sup> bkz. [https://www.faa.gov/uas/resources/uas\\_regulations\\_policy/](https://www.faa.gov/uas/resources/uas_regulations_policy/) (Erişim tarihi: 20 Haziran 2017)

*Organization*<sup>5</sup>, ICAO), Avrupa Havacılık Güvenliği Ajansı (*European Aviation Safety Agency*<sup>6</sup>, EASA) ve Avrupa Hava Seyrüsefer Güvenliği Örgütü (EUROCONTROL<sup>7</sup>) gibi kuruluşların ise İHA yerine “insansız hava sistemi” (İHS) ifadesini tercih ettiği görülmektedir (Limnaios, Tsourveloudis ve Valavanis, 2012: 1). Bunun nedeni, İHA’ların kullanımında havadaki aracın dışında yer ve iletişim kısımlarının da bulunmasıdır. Çalışmanın içerisinde yer ve iletişim kısımlarına yer verilmeden sadece hava araçları kısmı incelendiği için İHA ifadesi kullanılmıştır.

Bu çerçeveye içerisinde ilk bölümde, İHA’ların tarihsel gelişimi, İHA’ların ilk kullanımından günümüze kadar yaşanan gelişmeleri takip edecek şekilde incelenmiştir. Bu bölümde özellikle 1990’lı yıllardan itibaren kullanılan İHA teknolojisi ele alınmıştır.

İkinci bölümde, çalışmanın kavramsal çerçevesi açıklanmaktadır. Bu amaçla, kamu politikası alan yazınından Kingdon’un (1984) çoklu akımlar modeli ve örgüt kuramı alan yazınından DiMaggio ve Powell’ın (1983) taklitçi (*mimetic*) izomorfizm kavramı incelenmiştir.

Üçüncü bölümde, tiplerine, irtifa ve havada kalış sürelerine göre İHA’ların genel bir sınıflandırılması yapılmıştır. Bu sınıflandırma yoluyla İHA sektörünün daha kolay anlaşılması ve analiz edilmesi amaçlanmıştır.

Dördüncü bölümde, İHA’ların kullanım alanları ve ekonomideki yerleri incelenmiştir. İHA’ların kullanım alanları askeri ve sivil kullanım olmak üzere iki ana başlık altında incelenmiştir. Türkiye’deki uygulama göz önünde bulundurularak sınır güvenliğinde İHA kullanımı askeri alan, kolluk kuvvetleri tarafından İHA kullanımı ise sivil alanda İHA kullanımı başlığı altında incelenmiştir. Bu bölümde ayrıca, ABD’deki askeri ve sivil alandaki uygulama ve düzenlemeler, Çin, Rusya, İran ve Hindistan’da İHA alanındaki gelişmişlik düzeyi ile Türkiye’de bu alanda meydana gelen gelişmelere de yer verilmiştir. Son olarak, dünyada İHA pazarının gelişimi, ABD ve Türkiye’de ekonomiye gerçekleşen ve muhtemel etkileri anlatılmıştır.

Beşinci bölümde ise İHA kullanımına yönelik karar verme, uygulama

<sup>5</sup> bkz. [https://www.icao.int/Meetings/UAS/Documents/Circular%20328\\_en.pdf](https://www.icao.int/Meetings/UAS/Documents/Circular%20328_en.pdf) (Erişim tarihi: 16 Haziran 2017)

<sup>6</sup> bkz. <https://www.easa.europa.eu/unmanned-aircraft-systems-uas-and-remotely-piloted-aircraft-systems-rpas> (Erişim tarihi: 18 Haziran 2017)

<sup>7</sup> bkz. <http://www.eurocontrol.int/articles/unmanned-aircraft-systems-military> (Erişim tarihi: 15 Haziran 2017)

ve değerlendirme süreçlerinde etkili roller oynayan kamu politikası aktörleri incelenmiştir. Bu aktörlerin ABD ve Türkiye’de İHA sektörüne yönelik etkileri çalışmanın sınırlılıkları göz önünde bulundurularak ele alınmıştır.

## 1. TARİHSEL GELİŞİM

Modern anlamda ilk İHA, 1916 yılında Amerikalı Lawrence ve Sperry tarafından üretilmiştir. Bu İHA’da denge çarkı (*gyroscope*), otomatik pilotu oluşturmak için aracı dengeleyebilecek şekilde tasarlanmıştır. İlk duruş kontrolü sağlayan bu İHA’nın adı “aviation torpedo” olarak bilinmektedir. Hava araçlarının gelişiminin arkasındaki temel neden insan ve kargo taşıma amacı olmakla birlikte, İHA’ların gelişimi askeri alandaki potansiyel katkılarının öngörülmeyle başlamasından sonra hızlanmıştır.

Bugünkü tanıma uyan ilk İHA Ryan Model 147’dir. Erkek arı biçimine sahip bu İHA’lar 1960’lı ve 1970’li yıllarda ABD tarafından Çin ve Vietnam’da kullanılmıştır. Vietnam Savaşı’ndan sonra ABD ve İsrail Hükümetleri daha küçük ve daha ucuz olması nedeniyle motosiklet motoru ile çalışan araçlar geliştirmeye ağırlık vermiştir. Bu kapsamda İHA operatörünün bulunduğu konuma video ve resim gönderen İHA’lar geliştirilerek ilk olarak 1991 Körfez Savaşı’nda aktif olarak cephede kullanılmıştır.

1990’lı yıllarda teknolojinin gelişmesiyle paralel biçimde sürdürülen İHA’ları geliştirme çabaları meyvelerini vermeye başlamıştır. 1990 yılında, Federal Havacılık İdaresi İHA’ların büyük bir yangını gözetim altında tutmak amacıyla ABD içerisinde kullanımına izin vermiştir. Federal Havacılık İdaresi bu kullanımın Ulusal Hava Sahası Sistemi’ne (*National Airspace System, 1982*) uygun şekilde 400 ft (*130 metre*) altında ve kullanıcının görüş sahası boyunca gerçekleştirilmesini uygun bulmuştur (McGlynn, 2013: 895). Aynı dönemde sivil kullanım anlamında İHA’ların geliştirildiği ana merkez, ABD Ulusal Havacılık ve Uzay İdaresi (*National Aeronautics and Space Administration, NASA*) olmuştur. Bu kurumda 1990 yılında başlayan Çevre Araştırmaları Havacılık ve Sensör Teknolojisi (*Environmental Research Aircraft and Sensor Technology, ERAST*) çerçevesinde 30.000 ft. (*9.000 metre*) yükseklikte uçabilen, geliştirilmiş uçuş teknolojisine, motora ve sensöre sahip İHA’ların tasarım ve üretimi amaçlanmıştır. Bu proje kapsamında Helios, Proteus, Altus ve Pathfinder adındaki İHA’lar geliştirilmiştir. Bu İHA’ların temel

amacı, çevre konusu ile ilgili ölçümleri gerçekleştirmektir (Limnaios, Tsourveloudis ve Valavanis, 2012: 5-9). 1998 yılında ise sivil İHA grubu içinde yer alan Aerosonde adlı İHA, yüksek irtifada meteorolojik araştırmalar gerçekleştirmek üzere InstiGroup şirketi tarafından geliştirilmiştir (McGlynn, 2013: 894).

ABD Ordusu için öneminin artması ile birlikte, İHA ile ilk önemli askeri operasyon, Merkezi Haber Alma Teşkilatı (*Central Intelligence Agency, CIA*) tarafından 2004 yılında silahlı Predator ile Pakistan bölgesinde terörist olduğundan şüphelenilen kişileri öldürmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. 2005 yılında ise ABD’de sınır güvenliğinden sorumlu ve Anavatan Güvenlik Bakanlığı (*Department of Homeland Security, DHS*) bünyesinde faaliyet gösteren Gümrük ve Sınır Koruma Kurumu (*Customs and Border Protection, CBP*), Anavatan Güvenlik Bakanlığı bütçesinden destek alarak sınırların gözetlenmesi ve özellikle ABD-Meksika sınırındaki kaçak geçişleri önlemeye yönelik olarak 6 adet Predator İHA alımı gerçekleştirmiştir. ABD Kongresi’nin araştırma birimi olan Meclis Araştırma Hizmetleri Birimi (*Congressional Research Service, CRS*) raporu (2010), İHA’ların giderek insanlı hava araçlarından daha etkili olmaya başladığını ortaya koymuştur.

Tüm bu gelişmelere ek olarak, 2013 yılında Elektronik Sınırlar Vakfı’nın (*Electronic Frontier Foundation*) yayımladığı belgelere göre, Gümrük ve Sınır Koruma Kurumu sahip olduğu Predator tipi İHA’ları başka kurumların talepleri doğrultusunda da kullanmıştır. İHA’lardan faydalanan bu kurumlardan bazılarının Federal Araştırma Kurumu (*Federal Bureau of Investigation, FBI*), Göç ve Gümrük Kolluğu Kurumu (*Immigration and Customs Enforcement, ICE*), US Marshalls Service, Sahil Güvenlik Kurumu (*US Coast Guard*), Minnesota Eyaleti Suç Araştırmaları Bürosu, Kuzey Dakota Eyaleti Suç Araştırmaları Bürosu ve Texas Eyaleti Kamu Güvenliği Kurumu olduğu bilinmektedir. Bu kuruluşların İHA’ları kullandığı alanlar ise kayıp şahısları bulma, sınırdan kaçak geçişleri önleme ve balık avlama kuralları ihlalinin tespitinden başlayıp genel gözetleme ve belirli bir bölgenin havadan keşfinin sağlanmasına kadar geniş bir ölçekte yer almaktadır. Ayrıca, ABD Hükümet Hesapverebilirlik Kurumu’na (*Government Accountability Office, GAO*) göre, Gümrük ve Sınır Koruma Kurumu’nun sahip olduğu Predator tipi İHA’lar ABD Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi (*National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA*) tarafından zarar görmüş baraj, köprüler veya sel risklerine yönelik bilgi edinmek için kullanmıştır (McGlynn, 2013, s.894-897).

## 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

İHA'ların askeri ve sivil alanlardaki faydaları nedeniyle kullanım alanlarının genişlemesi, hükümetleri bu konuda düzenlemeler gerçekleştirmeye zorlamıştır. Bu düzenlemelerin ortaya çıkış süreci, kamu politikası alan yazınında Kingdon'ın (1984) ortaya koyduğu "çoklu akımlar yaklaşımı/modeli" (*Multiple streams model*) çerçevesinde incelendiğinde daha açık ve anlaşılır bir şekilde görülecektir.

Kingdon'a (1984: 3) göre, diğer alanlardan farklı olarak sosyal bilimlerde kamu politikaları oluşturulması alanında belirsizlik daha fazladır. Karar verilmesi gereken konuların karar vericilerin (*siyasetçiler, politikacılar, vb.*) gündemine nasıl ve neden girip çıktığını anlamak kolay olmamaktadır. Kingdon (1984) ve ardından Porter (1995) bu belirsizliğin azaltılmasına yönelik kavramlar ve modeller ortaya koymuştur.

Bu çalışmalara göre kamu politikalarının oluşturulmasında; gündemin oluşturulması, aralarından seçim yapmak üzere alternatiflerin belirlenmesi, başkan kararı ya da oylama ile belirlenen alternatifler arasından seçimin yapılması ve kararın uygulanması olmak üzere dört aşama bulunmaktadır. Bununla birlikte, aktörlerin etkisinin dışında, gündemlerin oluşturulması ve alternatiflerin belirlenmesi kararları alınırken problemler, politikalar ve politik süreçler olmak üzere üç akım önemli roller oynamaktadır.

Bu üç akımdan ilki olan problem akımında (*problem stream*), bir kriz ya da önemli bir olayın siyasal, idari ve/veya ekonomik sistem üzerinde bir etki yaratması durumunda gündemi etkileyebildiği ve hükümetlerin dikkatini bu sorun üzerine çekebildiği görülmektedir. Vatandaşlar, medya ve çıkar grupları da hükümetlerin dikkatini belli bir konuya çekmede etkili olmaktadır. Bununla birlikte, her kesimin kendi çıkarını düşünerek problemi bu çerçevede yansıtmaya çaba göstermesi nedeniyle problemin nesnel bir şekilde ele alınması zorlaşmaktadır.

İkinci akım olan politika akımında (*policy stream*), bir politika alanında bilgilerin ve bakış açılarının oluşması ve derinleşmesi neticesinde orta düzey yetkililer ve yöneticiler ile danışmanlar ve akademisyenlerden oluşan uzmanlar tarafından politika önerileri ortaya çıkarılmaktadır. Bu süreçte iyi tasarlanmış politika basamaklarının hassas bir sıra dâhilinde işlemesi, içerik, zamanlama, politika talimatlarının programlara dönüştürülmesi, politikanın belirlenmesi için

stratejiler oluşturulması, politikaya karşı olanların idare edilebilmesi ve reform yanlılarının desteğinin alınmasını gerektirmektedir.

Üçüncü ve son akım olan politik süreçler akımı da gündemi etkilemektedir. Bu kapsamda, kamuoyunun tutumunun değişmesi, seçim sonuçları, halkın protestoları, yönetimdeki değişiklikler ve parlamentodaki büyük değişimler önemli etkiler yaratabilmektedir.

Çoklu akımlar modeline göre, üç akım birbirinden bağımsız bir biçimde kendi alanında akmaktadır. Bununla birlikte, üç akım da birbirine bağımlıdır. Dolayısıyla belli bir politikanın karar vericilerin gündemine girmesi için üç akımın da yeterli birikime sahip olması beklenmektedir. Bu birikimin sağlanması ve üç akım arasında eşgüdümün kurularak devam ettirilmesi için çaba sarf edilmesi gerekmektedir. Bu birikim ve eşgüdüm sağlanabildiği takdirde karar vericiler için sorun, çözüm ve siyasal bağlamın değişime açık olma yönünde uyum sağladığı bir “politika (*frsat*) penceresi” açılmaktadır.

Bu model İHA sektörüne uygulanacak olunursa, sektörün öncüsü konumundaki ABD’de çoklu akımlar modeli çerçevesinde üç akımın da birikimleri göz önünde bulundurularak eşgüdümünün sağlanması neticesinde İHA kullanımı konusu diğer ülkelere kıyasla daha hızlı bir şekilde hükümetin gündemine girmiştir. Bu konuda problem akımı açısından İHA’ların her alanda kullanılmaya başlanmasından sonraki süreçte ABD hava sahasına nasıl dâhil edilmeleri gerektiği temel sorunsal olarak ele alınmıştır. Bu sorunsalın çözümüne yönelik ABD Kongresi Modernizasyon ve Reform Yasası (*FAA Modernization and Reform Act of 2012*) ile Federal Havacılık İdaresi’ni görevlendirerek politika akımını başlatmıştır (FAA, 2016). Bunun yanında Beyaz Saray Basın Ofisi tarafından yayımlanan bildiri<sup>8</sup> (2015) ile Ticaret Bakanlığına (*Department of Commerce*) bağlı Ulusal İletişim ve Bilgi İdaresi’ne (*National Telecommunications and Information Administration, NTIA*) ticari ve kişiye ait İHA’ların özel hayatın gizliliği, sorumluluk ve şeffaflık ilkelerinin gözetimi temelinde faaliyetlerini yürütmelerine yönelik çalışma yapması istenmiştir (*ABD Ticaret Bakanlığı, 2016*). Ayrıca Uluslararası İHA Birliği Vakfı (*Association for Unmanned Aerial Vehicles Systems International Found, AUVSIF, 2012*), Hükümet Hesapverebilirlik Ofisi (*Government Accountability*

<sup>8</sup> Presidential Memorandum: Promoting Economic Competitiveness While Safeguarding Privacy, Civil Rights and Civil Liberties in Domestic Use of Unmanned Aircraft Systems (15 Şubat 2015).



*Office, GAO, 2012*) ve Anavatan Güvenlik Bakanlığı (*Department of Homeland Security, DHS, 2015*) raporlar yayımlayarak politika akımına katkıda bulunmuştur. Dolayısıyla politik süreçler akımı açısından bakıldığında, politika akımları sürecine hükümet kurumlarının aktif olarak katılması konunun hükümetin gündemine girmesi için çaba gösterilmesine gerek kalmadığını göstermektedir. Bu doğrultuda “Küçük İnsansız Hava Araçları Düzenlemesi” (*Small Unmanned Aerial Vehicles Rule, Part 107*) ve “İnsansız Hava Sistemleri Programında Özel Hayatın Gizliliği, Sivil Haklar ve Sivil Özgürlükleri Korumak için En İyi Uygulamalar” (*Best Practices for Protecting Privacy, Civil Rights&Civil Liberties in Unmanned Aircraft Systems Programs*) başta olmak üzere yasal ve idari düzenlemeler gerçekleştirilerek İHA’lar ABD hava sahasına dâhil edilmiştir. Bu kapsamda maliyet ve insan hayatı riskinin azaltılması nedenlerinin ön planda olduğu görülmektedir.

Yeni kurumsalcı yaklaşım (*New Institutionalism Theory*) ise örgütlerin değişimini etkileyen dinamikler konusunda yeni bir bakış açısı getirmiştir. Bu bağlamda, önceden örgütlerin davranışları nesnel bir bakış açısıyla açıklanırken, bu kuramla örgütlerin daha karmaşık kültürel ve politik bir çevrede faaliyet gösterdiği kabul edilmiştir. Bunun yanında, araştırmaların odak noktası örgütlerin farklı olduğunun kabulünden neden bu kadar benzer olduklarına kaymıştır. Bunu açıklarken de meşruiyet ihtiyacına önem atfedilmiştir. Kurumlarda yapılan düzenlemelerin ve uygulamaların meşruiyet kazanması gerekliliğinin örgütten gelen bir talimat olduğu değerlendirilmiştir. Bu durum kurumun içerisinde bulunduğu çevrede daha önce başka örgütler tarafından gerçekleştirilen düzenleme ve uygulamaların taklit edilmesini (*izomorfizm*) teşvik etmiştir (DiMaggio ve Powell, 1991: 8). İzomorfizmin zorlayıcı (*coercive*), kuralcı (*normative*) ve taklitçi (*mimetic*) olmak üzere üç türü bulunmaktadır (DiMaggio ve Powell, 1983). Zorlayıcı izomorfizm, siyasi etki ve meşruiyet ihtiyacından kaynaklanmaktadır. Kuralcı izomorfizm ise, yapılan faaliyetin profesyonelliği ile ilişkilidir.

Taklitçi izomorfizm, belirsizliğin ve kısıtlamaların olduğu durumlarda kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Buna göre, örgütler kendi başlarına rasyonel çözümler bulmak yerine kültürel açıdan kabul görmüş, kurumsallaşmış ve kabul edilmiş uygulamaları benimsemeyi tercih etmektedir. Sonuç olarak, belirsizliği ve riski yönetme ve azaltma ihtiyacı taklitçiliğin önünü açmaktadır (DiMaggio ve

Powell, 1983).

Türkiye’de ise askeri alandaki ihtiyaçlardan dolayı İHA sektörünün (teknolojisinin) gelişimine yönelik akımların güçlü olduğu ve politika fırsat penceresinin açık olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, Türkiye’deki düzenlemelerde uluslararası örgütlerin İHA konusuna ilişkin yasal ve idari düzenlemelerini doğrudan örnek alma şeklindeki “taklitçi izomorfizm” yaklaşımının benimsendiği görülmektedir.

### 3. SINIFLANDIRMA

Yukarıda tarihsel gelişimi ve kullanım alanlarıyla ilgili genel bilgiler verilen İHA’lar türlerine göre dört ana kategoride değerlendirilmektedir (Limnaios, Tsourveloudis ve Valavanis, 201: 9-14):

- Sabit kanatlı İHA’lar: Bu hava araçlarının kalkış yapması için bir piste gereksinimleri bulunmaktadır. Uzun süre havada kalabilme ve yüksek hızda seyredileme yetenekleri bulunmaktadır. Örneğin, The Atomics MQ-9 Reaper, The Insitu Aerosonde.

- Döner kanatlı İHA’lar: Dik olarak kalkış ve iniş yapabilen İHA’lardır. Zemin üstünde havada kalabilme (*hover*) ve yüksek manevra kabiliyetlerine sahiplerdir. Bu yetenekler, özellikle robotik görevler<sup>9</sup> için daha uygundur. Örneğin, Cypher II, Guardian CL-327.

- Keşif balonları (*Blimps*): Genellikle düşük hızda hareket eden, havadan daha hafif olan ve uzun süre havada kalabilen balonlar veya hava gemileri gibi büyük cisimlerdir. Örneğin, Marine Airborne Retransmission System (*MARTS*), High Altitude Airship (*HAA*).

- Çırpan kanatlı İHA’lar (*Flappingwing UAV*): Esnek ve çırpan kanatları bulunan, kuşların kanatlarına benzer yükselme yöntemi kullanan İHA’lardır. Örneğin, Delfly II, Nano-hummingbird (*Aerovireonment*).

- Hibrit veya değiştirilebilir tasarımlar: Önceki kategorilerin bir karışımı şeklinde tasarlanmış, bulunduğu yerden havalanan ve sonrasında pervanelerini ve gövdeyi eğerek uçak benzeri bir hareket tarzında uçabilen sistemlerdir. Örneğin,

<sup>9</sup> Bilimsel araştırmalar, ölçümler ve gözlem gibi çoğunlukla sivil alana yönelik gerçekleştirilen faaliyetlerdir.

T-Wing, Bell Eagle Eye.

İHA'ların sınıflandırılmasında irtifa ve havada kalış süresi göz önüne alınarak bir öncekinden daha değişik bir gruplama da gerçekleştirilmektedir:

- Yüksek irtifada uzun süre kalabilenler (*High Altitude Long Endurance, HALE*): Askeri ve meteorolojik amaçlarla kullanılmaktadır. Northrop Grumman Ryan firmasının Global Hawks tipi İHA'sı (65.000 ft.'te 35 saat uçuş süresi).

- Orta irtifada uzun süre kalabilenler (*MediumAltitudeLong Endurance, MALE*): Askeri amaçlarla kullanılmaktadır. Örneğin, General Atomics firmasının Predator tipi İHA'sı (27.000 ft.'te 30/40 saat uçuş süresi).

- Taktik İHA'lar: Sınır güvenliğinde kullanılan İHA'lar bu sınıfta değerlendirilebilir. Örneğin, Hunter, Shadow 200, Pioneer (15.000 ft.'te 5/6 saat uçuş süresi).

- Küçük/mini taşınabilir veya organik<sup>10</sup> İHA'lar: Aerovironment firmasının Pointer/Raven tipi İHA'sı, L-3 Communications/BAI firmasının Javelin tipi İHA'sı veya Mission Technologies firmasının Black Pack Mini tipi İHA'sı.

- Mikro hava araçları (MAV): Bu grupta son yıllarda oldukça önem kazanan 15 cm.'den küçük İHA'lar bulunmaktadır. Örneğin, Black Widow (Aerovironment), the Microstar (BAE), Entomopter (Georgia Institute of Technology), Micro Bat (California Institute of Technology) ve MFI (Berkeley University), MuFly, Coax (European Research Centers).

Hobi amaçlı veya ticari ve kamu güvenliği alanlarında kullanılan İHA'lar daha çok "küçük/mikro İHA"<sup>11</sup> ya da "arıgözü" sınıfına girmektedir. Bu tür İHA'ların kullanımına yönelik Federal Havacılık İdaresi tarafından yayımlanan "107. Kısım İnsansız Hava Araçları Düzenlemesi" (*Part 107 Small Unmanned Aircraft Rule, 2016*) uygulanmaya başlanmıştır. Bu düzenlemenin katkısıyla arama-kurtarma, yangın takibi, suç izleme ve takibi gibi alanlar ile ticari alanlarda kullanılan arıgözü tipi İHA'lara en fazla 400 ft. yüksekliğe kadar çıkma ve en çok 25 kg ağırlıkta olma izni verilmiştir. Diğer kullanım alanlarına bakıldığında, sınır güvenliğine yönelik

<sup>10</sup> Savaş alanında küçük birliklerin kontrolünde birliğin bir parçası olarak tehlikeli bir bölgeyi ya da yolu izlemek için aynı birliğin personeli tarafından kumanda edilen hava araçlarıdır (*Organic Air Vehicle*) bkz. <http://defense-update.com/features/du-2-04/mav-oav.htm> (Erişim tarihi 18 Ağustos 2017).

<sup>11</sup> Small Unmanned Vehicles

İHA'ların 400 ft ile 18.000 ft, askeri amaçlarla kullanılan İHA'ların 18.000 ile 60.000 ft arasında ve NASA araştırma projelerine yönelik İHA'ların ise 60.000 ft yükseklik üzerinde kullanılmasına karar verilmiştir. Bu düzenleme ile kullanım türü/amacı ölçütü kullanılarak farklı tür ve işlevdeki İHA'ların hava trafiği, birbirine risk teşkil etmeyecek ve birbirlerini engellemeyecek şekilde farklı irtifa bölgelerine ayrılmıştır.

#### 4. KULLANIM ALANLARI Ve EKONOMİDEKİ YERİ

İHA kullanımını askeri amaçlı ve sivil amaçlı olarak ikiye ayırmaktadır. Askeri amaçlı kullanımlar; keşif, nokta/hedef saldırısı, muhabereye yönelik röle ve elektronik harp alanlarında yoğun olarak tercih edilmektedir. Bunun yanında, haritacılık, mayın döşeme, psikolojik harp, kimyasal, biyolojik ve nükleer sistemlerin keşfinde de yaygın şekilde kullanılmaktadır.

Sivil kullanım alanları ise kolluk kuvvetlerinin faaliyetleri, arama ve kurtarma, hasta veya yaralıları acil müdahale, tarım, büyük yangınlar, doğa olaylarının izlenmesi ve kargo taşınması olarak adlandırılabilir. Yakın gelecekte İHA'ların yolcu taşınması amacıyla kullanılması muhtemeldir.

##### 4.1. Askeri Kullanım Alanları

DoD (2015, s.6) bünyesinde 9650'si arıgözü İHA kategorisinde olmak üzere 11.000'den fazla İHA faaliyet göstermektedir. Bu araçların büyük kısmı kısa menzil ve alçak irtifada (*400m altında*) hareket eden keşif sistemlerinden oluşurken, günümüzde ve yakın gelecekte (*2020 yılı*) orta ve uzun menzilli İHA'ların alımına ağırlık verildiği görülmektedir. ABD Savunma Bakanlığı'nda Predator/Grey Eagle MQ-1 (*MALE,233 adet*), RQ-4 Global Hawk/MQ-4 Triton (*HALE, 39 adet*) ve Shadow RQ-7 (*Taktik İHA, 554 adet*) tipi İHA'lar birden fazla kuvvet komutanlığının dökümünde yer almaktadır.

ABD Ordusu tarafından kullanılan İHA'lar birçok amaçla kullanılmaktadır. 15.000-30.000 ft. arasında faaliyet gösteren MQ-8 Firescout, RQ-7 Shadow, MQ-5B Hunter, MQ-1 Predator ve MQ-1C GreyEagle tipi İHA'lar sinyal istihbaratı, taktik (*dar bölge*) amaçlı röle, silahlı keşif ve saldırı, sinyal bozma (*jamming*), anlık video görüntüsü ve emniyet alma görevlerini gerçekleştirmektedir. 30.000 ft.-45.000 ft. arasında faaliyet gösteren MQ-9 Reaper tipi İHA'lar sinyal istihbaratı,

alan (*theater*) rölesi, geniş bölge keşfi ve silahlı saldırı gerçekleştirmektedir. Son olarak, yaklaşık 60.000 ft. yükseklikte faaliyet gösteren RQ-4 Global Hawk tipi İHA'lar sinyal istihbaratı, alan (en geniş bölge) rölesi ve geniş bölge keşfi sağlamaktadır. Özellikle hava indirme operasyonlarında karadaki ve havadaki birliklerin muhaberesini sağlamak amacıyla İHA'lar röle görevi görmektedir. Karadaki birliklerin muhabere kurabileceği alan, İHA'ların yüksekten uçmaları ve havada kalış sürelerine bağlıdır (*yükleri bu açıdan önemlidir*). Bunun yanında İHA'lar hava indirmeye yönelik sinyal bozma ve elektronik aldatma (*electronic decoy*) faaliyetlerinde de bulunulabilmektedir (CBO, 2011: 28).

ABD Hava Kuvvetleri'nde RQ-4 Global Hawk, MQ-1 Predator, MQ-9 Reaper (*178 adet*) ve sayısı ve özellikleri henüz kamuoyuyla paylaşılmayan RQ-170 Sentinel (*casus*) olmak üzere en az dört çeşit orta/yüksek irtifada (*MALE/HALE*) uzun süre havada kalabilen İHA bulunmaktadır (CBO, 2011: 16; DoD, 2015: 6; Donald, 2014: 75). Bu kapsamda, bilgileri paylaşılmayan RQ-170 Sentinel tipi İHA'nın keşif amaçlı kullanıldığı görülmektedir. 2011 yılında İran Hükümeti sınır ihlali yaptığı gerekçesiyle ABD'ye ait RQ-170 Sentinel keşif tipi İHA'nın kontrol sisteminin ele geçirildiğini ve aracın zarar görmeden zemine indirildiğini beyan etmiştir. ABD yetkilileri ise, söz konusu İHA'nın CIA tarafından İran'ın nükleer programını araştırma amacıyla kullanılırken araçla komuta biriminin irtibatının kesildiğini kabul etmiştir (Billitteri, 2012).

ABD Kara Kuvvetleri'nin kullandığı MALE sınıfı İHA'lar, RQ-7 Shadow (*408 adet*) ve MQ-1 Predator tipi İHA'lardır. MQ-1 Predator tipi İHA'lar ise Warrior Alpha ve MQ-1C Grey Eagle (*152 adet*) olarak iki alt türe ayrılmaktadır (Donald, 2014, s.75). 2018 yılında dökümden çıkarılması planlanan<sup>12</sup> MQ-1 Predator, dökümden bulunan MQ-5 B Hunter (*42 adet*) ve RQ-7 Shadow, adlı eski model İHA'ların üretimine artık son verilmiştir. 2020 yılına kadar, taktik bilgi iletim ve lazer hedefleme sistemleriyle modernize edilerek Shadow modellerden 20 ve Grey Eagle tipi İHA'lardan 107 adet satın alınacağı öngörülmektedir (CBO, 2011: 9).

ABD Deniz Kuvvetleri halen 13 adet RQ-7 Shadow tipi İHA'yı Güneybatı Asya'da devam eden operasyonlarını desteklemek maksadıyla kullanmaktadır.

<sup>12</sup> bkz. <https://www.defense.gov/News/Article/Article/1095612/air-force-to-retire-mq-1-predator-drone-transition-to-mq-9-reaper/> (Erişim Tarihi: 20 Ağustos 2017).

Bununla birlikte 2020 yılına kadar RQ-7 Shadow tipi İHA'ların modernizasyonunun gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Aynı zamanda iki yeni İHA'nın döküme alınmaya yönelik test kullanımı gerçekleştirilmektedir. Bunlardan ilki, Global Hawk tipi İHA'nın denizlerde kullanımına yönelik yeni geliştirilen ve uzun süre havada kalabilen "Geniş Alan Deniz Gözetlemesi" (*Broad Area Maritime Surveillance, BAMS*) tipi İHA'dır. İkincisi, MQ-8B Firescout (*26 adet*) tipi insansız helikopterdir. Ayrıca "İnsansız Taşıyıcı-Başlatılabilir Hava İndirme Gözetleme ve Saldırı" (*Unmanned Carrier-Launched Airborne Surveillance and Strike, UCLASS*) tipi İHA'nın 2018 yılı sonuna kadar Deniz Kuvvetleri dökümüne girmesi beklenmektedir. ABD Deniz Kuvvetleri 2020 yılına kadar 36 BAMS tipi İHA alıp dünya genelindeki üs bölgelerine konuşlandırarak okyanusların gözetimini sağlamayı hedeflemektedir. Yine 2020 yılına kadar 61 Firescouts (*2015 yılı itibarıyla 26*) türü İHA satın alınıp uçak gemilerine konuşlandırılarak bölgesel keşif ve deniz yüzeyindeki hedeflere saldırı gerçekleştirilebilmesi amaçlanmaktadır (CBO, 2011: 10).

Merkezi Haber Alma Teşkilatı bünyesinde de İHA'ların kullanımının yaygın olduğu görülse de silahlı İHA'ların (*SİHA*) kullanımı dışında kurumun diğer İHA'ların faaliyetlerine yönelik elde henüz yeterince veri bulunmamaktadır. İran'da ele geçirilen İHA, Merkezi Haber Alma Teşkilatı tarafından İHA'ların kullanımının boyutları ile ilgili ipucu vermektedir. Örneğin, Pakistan'ın Veziristan bölgesi başta olmak üzere, Merkezi Haber Alma Teşkilatı tarafından 2004-2010 yılları arasında 156 kez İHA saldırısı gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Bu kullanım özellikle 2008 yılından sonra artmıştır. Bu saldırılarda üçte biri sivil olmak üzere 1,041-1,579 arasında insan öldürülmüştür (New America Foundation, 2010). Merkezi Haber Alma Teşkilatı'nın faaliyetlerindeki gizlilik sebebiyle İHA Programı (*CIA Drone Program*) kapsamında satın alınan Predator tipi SİHA'ların nükleer güce sahip ve ABD'nin savaş halinde olmadığı Pakistan gibi egemen bir ülkenin topraklarında kullanımı sonucunda karşılaşılabilecek sorunlar açısından hesapverebilirlik kaygıları bulunmaktadır (Mayer, 2009).

ABD'de sınır güvenliği faaliyeti 2003 yılında kurulan Anavatan Güvenlik Bakanlığı'na bağlı olarak faaliyet yürüten Gümrük ve Sınır Koruma Kurumu tarafından yerine getirilmektedir. Bu kuruluş, Anavatan Güvenlik Bakanlığı'nın en büyük ve karmaşık birimlerinden birisi olarak değerlendirilmektedir. Temel görevi, teröristler ve silahlarının ABD sınırlarından içeri girmesini engellemektir. Bunun

yanında, uyuşturucu ile mücadele ve göçmenler ile ilgili yasalar dâhil olmak üzere ilgili yasaları uygulayarak uluslararası ticaret ve seyahatin daha kolay ve güvenli gerçekleştirilmesine yönelik çalışmaktadır (Department of Homeland Security, 2016).

Türkiye’de gümrük ve sınır güvenliğine yönelik uygulamalar, ABD’dekinden farklı bir teşkilatlanmaya sahiptir. Türkiye’de Doğu ve Güneydoğu bölgesindeki sınır faaliyetleri, kaçakçılık ve göçün önlenmesi dışında terörist gruplar ve eylemler ile mücadele çerçevesinde de değerlendirilmektedir. Bunun yanında, komşu ülkelerde sınır güvenliğine yeterince önem verilmemesi Türkiye’nin sınır güvenliğine yönelik faaliyet yükünü artırmaktadır (Ulusal Eylem Planı, 2006: 13-14). Dolayısıyla sınır faaliyetleri Türkiye’de askeri birlikler tarafından yerine getirilmektedir. Avrupa Birliği uyum çalışmaları çerçevesinde “Entegre Sınır Yönetimi”<sup>13</sup> konusunda faaliyetler yürütmek üzere İçişleri Bakanlığı’na bağlı “Entegre Sınır Yönetimi Koordinasyon Kurulu” (2010) kurulmuştur. Bununla birlikte İçişleri Bakanlığı’na bağlı bir sınır güvenliği kolluk kuvveti kurulmasına yönelik henüz bir gelişme gerçekleşmemiştir. Sınır güvenliği çerçevesinde teknolojik gelişmelerin sonucunda askeri alanda Heron’lar, MALE tipi silahlı ve silahsız İHA’lar ile arıgözü tipi İHA’lar ve zeplinler sorumluluk bölgeleri göz önünde bulundurularak birlikte kullanılmaktadır (Baştürk, 2017). Türkiye’deki mevcut durum göz önüne alınarak sınır güvenliği konusu askeri faaliyetler başlığı altında ele alınmıştır.

ABD Gümrük ve Sınır Koruma Kurumu yaklaşık 10 yıllık bir İHA kullanım tecrübesine sahiptir. 2011-2015 yılları arasında Predator B tipi İHA’lar Federal Havacılık İdaresi’nin izni<sup>14</sup> kapsamında ABD’nin kuzey sınırında 20,591 saat, güneybatı sınırında 15,427 saat ve güneydoğu sınırında ise 1,189 saat uçuş gerçekleştirmiştir. Bu uçuşların %8’i eğitim, geçiş veya doğa olayları ya da büyük kazalar nedeniyle gerçekleştirilen uçuşlardır (CBP, 2016).

Gümrük ve Sınır Koruma Kurumu’nun sınır güvenliğinde önemli rol oynayan ve riski yüksek görevler gerçekleştiren Hava ve Deniz Operasyonları (*Air and Marine Operations, AMO*) birimi, MQ-9 Predator B ile deniz sınırlarında faaliyet göstermek üzere Predator’un farklı bir türü Guardian tipi İHA’ları

<sup>13</sup> 26 Mayıs 2010 tarihli ve Entegre Sınır Yönetimi konulu Başbakanlık Genelgesi. bkz. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/05/20100526-5.htm>, (Erişim Tarihi: Haziran 12, 2017)

<sup>14</sup> Certificate of Authorization

kullanmaktadır. Bunun yanında bu Predator tipi İHA'ları yönetmek amacıyla yer kontrol istasyonları bulunmaktadır (CBP, 2016).

Bir Hükümet Hesapverebilirlik Kurumu'nun raporuna göre, Gümrük ve Sınır Koruma Kurumu Federal Havacılık İdaresi'den aldığı izinler kapsamında 9 adet Predator B tipi İHA kullanmaktadır. Bu kurum, faaliyetlerini kuzey, güneybatı ve güneydoğu bölge olmak üzere üçe ayırmaktadır. 2005 yılında Meksika sınırına 6 adet Predator B alınmasıyla birlikte burada İHA kullanımına başlanmıştır. Bu İHA'lar kuzey sınırı boyunca Arizona<sup>15</sup>, Florida, Teksas ve Kuzey Dakota'da konuşlandırılmıştır. Meksika sınırı boyunca uyuşturucu kaçakçısı ve göçmen arama faaliyetleri 19,000 ft. yükseklikten ve günde 12 saat olacak şekilde gerçekleştirilmektedir (McGlynn, 2013: 896-898).

Anavatan Güvenlik Bakanlığı tarafından İHA'ların sınır güvenliği kapsamında faydaları şu şekilde sıralanmıştır (DHS, 2016):

- Kolluk uygulamalarına destek
- Arama ve kurtarma operasyonlarına yardım
- Orman yangınlarında önemli bölgeleri tespit etme
- Kimyasal veya radyolojik etkilere maruz kalındıktan sonra tehlikeli bölgeleri değerlendirme
- Adli görüntüleri yönetmek
- Boru hattı ve faydalı tesisleri kontrol etmek
- Tahliye rotalarını gözlemlemek
- Muhabere sinyalleri için röle görevi görmek

ABD halkına 2013 yılında Monmouth University tarafından uygulanan bir anketin sonuçlarına göre, ABD halkının %62'si ülke sınırlarında silahsız İHA'lar ile yasa dışı geçişin engellenmesini desteklemektedir. Bununla birlikte, halkın %44'ü bu İHA'ların silahlı olmasını istememektedir. (McGlynn, 2013: 889). Bu kanaatin oluşmasında ABD halkının silahlı İHA'lar ile ilgili algısının önemli bir payı olduğu değerlendirilebilir.

<sup>15</sup> Arizona Border Surveillance Technology Programme Plan



Çin İHA endüstrisinin bu kadar gelişmesine ve güvenlik politikalarına etki etmesine kayıtsız kalmamıştır. İHA endüstrisinin gelişmişlik boyutunu kavramak açısından en yüksek irtifa ve havada kalma süresinin iki önemli ölçüt olduğu değerlendirildiğinde Çin'deki gelişmeler daha fazla önem kazanmaktadır. The China Academy of Aerospace Aerodynamics<sup>16</sup> şirketi Cai Hong 5 (*Rainbow 5 ya da CH-5*) tipi İHA'ları seri üretime başladığını Kuzey Hebei Eyaleti'nde ilk uçuşu gerçekleştirmesinin ardından (*Haziran, 2017*) uluslararası pazara ilan etmiştir. Üretici firma mühendisi Shi Wen'e göre, CH serisinin devamı niteliği taşıyan CH-5 tipi İHA'lar, kabiliyetleri bakımından ABD'li General Atomics firmasının MQ-9 Reaper tipi İHA'ları ile rekabet edebilecek düzeydedir. 21 m. kanat açıklığına sahip olan CH-5 tipi İHA'ların görevin gereklerine göre 60 saate kadar havada kalabildiği, 10.000 km uzağa gidebildiği öne sürülmektedir (Lei, 2017). Bu kabiliyetler ABD'nin Predator serisinin yeteneklerini geride bırakırken halen MQ-9 Reaper tipi İHA'ların gerisindedir. MQ-9 Reaper tipi İHA'lar 12.000-15.000 m. arasında uçarak hava savunma sistemlerinin birçoğunun menzilinin dışında kalırken, CH-5 tipi İHA'lar 9.000 m. ye kadar yükselebildiğinden bu tehditten kurtulamamaktadır. Yine de CH-5 tipi İHA'nın fiyatının MQ-9 Reaper tipi İHA'nın yarısı olduğu değerlendirildiğinde, aradaki yetenek farkı göz ardı edilebilir seviyede kalmaktadır (Chen, 2017).

Hindistan'daki gelişmelere bakıldığında, "Savunma Araştırma ve Geliştirme Örgütü" (*Defense Research and Development Organization, DRDO*) öncülüğünde bünyesindeki "Havacılığı Geliştirme Kuruluşu" (*Aeronautical Development Establishment, ADE*) tarafından askeri maksatla kullanılacak İHA'lara yönelik araştırmalar gerçekleştirilmektedir. Bu araştırmalarda düşük hız ve uzun süre havada kalabilen ile yüksek hız ve saldırı/seyir araçlarını içeren olmak üzere iki farklı İHA türü ile ilgilenilmektedir (DRDO, 2017). Bu kapsamda RUSTOM II (*TAPAS-BH-201*) tipi İHA'nın protitipi geliştirilerek ilk uçuşu (*Kasım, 2016*) gerçekleştirilmiştir. RUSTOM II MALE sınıfında bir İHA olup 24 saat havada kalabilme kabiliyetine sahiptir. Savunma Araştırma ve Geliştirme Örgütü Yöneticisi Christopher'a göre, RUSTOM II istihbarat, gözetleme ve keşif amaçlarıyla üretilmiş olup savaşma kabiliyeti bulunmamaktadır (India Today, 2016). RUSTOM II tipi İHA'ların seri üretimine henüz başlanmamıştır.

<sup>16</sup> 10'dan fazla ülkeye yüksek miktarda İHA satışı yapmaktadır.

Rusya'da İHA sektöründeki gelişimin ABD ve İran gibi ülkelere kıyasla daha yavaş olduğu görülmektedir. Suriye'de Orlon-10, Granat, Forpost gibi toplam 80 adet küçük tip İHA faaliyet gösterirken, henüz Rusya ordusu dökümünde taktik saldırı (*Unmanned Combat Aerial Vehicles, UCAV*), MALE ya da HALE tipi İHA bulunmamaktadır (Karnozov, 2017). Bununla birlikte Korsar (*Taktik İHA*), Kronstadt Group ve Altius programı (*MALE*) çerçevesinde yürütülen iki farklı çalışma, Sukhoi ve MiG firmaları tarafından yürütülen Okhotnik (*Saldırı tipi İHA*) projesi, Obzor-1 ve Sova (*HALE*) projeleri devam etmektedir (TASS Defense, 2016). Rusya'nın bu eksikliğini gidermeye yönelik İHA sektöründe daha gelişmiş durumda bulunan İran ile işbirliği yoluna gittiği görülmektedir. ABD Hava Kuvvetleri'nin İran'a ait Shahed 129 (*MQ-1 Predator benzeri*) MALE tipi İHA'yı (*24 saat havada kalabilen*) Suriye'de (*Haziran, 2017*) vurması İran'ın İHA sektöründe önemli gelişmeler kaydettiğini göstermektedir (Karnozov, 2017).

Türkiye'de İHA'ların askeri alanlarda kullanımına bakıldığında önemli gelişmelerin meydana geldiği görülmektedir. Savunma Sanayi Müsteşarlığı'nın (*SSM*) milli projeleri teşvik ederek İHA üretimine yönelik desteği kapsamında TAI-TUSAŞ, Vestel ve Baykar şirketlerinin ekonomiye katma değer sağlayacak şekilde önemli projeler geliştirdikleri ve sonuç aldıkları görülmektedir. Özellikle 2004 yılında SSM'nin şartnamelerinin düzenlenmesiyle askeri ihtiyaçların tedarikinde milli projelere destek olunması bu alanın gelişmesine yol açmıştır. Henüz yeni bir sektör olması nedeniyle rekabet edilebilir bir pazara sahip olması, askeri anlamda terörle mücadelede zor bir konu olan hedef tespiti sorununa önemli ölçüde çözüm getirmesi ve yüksek irtifada uçuşması nedeniyle terörist unsurlar tarafından tespit edilememesi gibi etkenler Türkiye'nin askeri alanda İHA sektörüne yönelmesine yol açmıştır (Yalçın ve Erboğa, 2017).

Bu çerçevede TAI-TUSAŞ'ın geliştirdiği "ANKA Blok B" (*MALE*) 30 Ocak 2015 tarihinde ilk uçuşunu gerçekleştirmiştir. Bu İHA'nın 30.000 feet yüksekliğe çıkabilme ve bir seferde 24 saat havada kalabilme kabiliyeti bulunmaktadır (TAI, 2016). ANKA Blok B'nin teslimatının 2017 yılında başlayarak Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK), Jandarma Genel Komutanlığı (J.Gn.K.İği) ve Emniyet Genel Müdürlüğü'ne (EGM) yapılması planlanmaktadır (Aksam, 2016). ANKA Blok B ile aynı zaman dilimi içerisinde Savunma Sanayi Müsteşarlığı ile yapılan 10 adetlik üretim anlaşması

çerçevesinde geliştirilen ANKA S tipi SİHA'ların (*Cirit ve UMTAS*)<sup>17</sup> 6 adedinin 2017 yılı içerisinde TSK'ya teslim edilmesi beklenmektedir. Bu İHA'lar uydu üzerinden kontrol edilebilme özelliği ile mesafeden bağımsız bir şekilde kullanılabilir (Bekdil, 2017; TAI, 2016). Bu teslimatların gerçekleşme durumu hakkında resmi bir açıklama bulunmasa da Jandarma Genel Komutanlığı tarafından 12 Temmuz 2017 tarihinde ANKA Blok B tipi İHA ilk kez kullanılmıştır (Habertürk, 2017). Bu kapsamda 3 adet ANKA Blok B tipi İHA test uçuşlarını gerçekleştirmek amacıyla bu kurumun hizmetine sunulmuştur. Bunun yanında Hava Kuvvetleri'nde 5 adet ANKA-S tipi İHA'nın faaliyet gösterdiği bilinmektedir.

Vestel Savunma Sanayi firmasının ürettiği Karayel (*MALE*) adlı İHA ise 2015 yılı Ekim ayından itibaren Türk Silahlı Kuvvetleri tarafından kullanılmaktadır. Talep üzerine silahlandırılmış ve ilk testini 15 Haziran 2016 tarihinde Roketsan üretimi MAM-L mühimmatı ile gerçekleştirmiştir. Bu İHA 22.500 ft. irtifaya çıkabilme ve 10 saat havada kalabilme kabiliyetine sahiptir. Karayel tipi toplam 10 İHA olup 3.000 saatlik uçuşunu tamamlamıştır (Vestel Savunma, 2016; Bayraktar vd., 2017: 124-127).

Keşif İHA'sı olarak üretilip sonradan silahlandırılan Bayraktar Taktik İHA, Predator ve Heron dâhil diğer İHA'lardan farklı olarak hangardan çıktığı andan itibaren otomatik kalkış, uçuş, iniş ve hangara dönüş özelliklerine sahiptir. Ayrıca 24.000 ft. yüksekliğe çıkabilmekte ve 24 saat havada kalabilmektedir. (Baykarmakina, 2016). Bu İHA'dan TSK bünyesinde 12 adet bulunduğu ve bu araçların Fırat Kalkanı Harekâtı'nda etkili bir şekilde kullanıldığı bilinmektedir. Bayraktar Taktik İHA'lar (*TB 2 tipi*) akıllı füze kullanma yeteneğine sahip olarak 3 Eylül 2016 tarihinde kullanıma girmiştir (Habertürk, 2016; Aksa, 2016). Bu kapsamda faydalı yük olarak Roketsan firmasının ürettiği UMTAS ve CİRİT füzelerinin kullanımına başlanmıştır (Akgüngör, 2016). Bu İHA'lar toplam 20.000 saatlik uçuş süresini tamamlamıştır (Yalçın ve Erboğa, 2017; Baykarmakina, 2017).

<sup>17</sup> bkz. <https://www.haberler.com/silahli-anka-yerli-muhimmatlarla-ilk-atisini-9555882-haberi/>

**Tablo 1. Türkiye'deki MALE Sınıfı İHA'lar**

	Toplam Süre	Havada Kalma Süresi	Silah Durumu	Operasyonel İrtifa
Anka Blok B, I, A	-	24 saat	Silahsız	30.000 ft.
Anka S	-	24 saat	Silahlı (UMTAS, Cirit)	30.000 ft.
Karayel Taktik İHA	3 . 0 0 0 saat	10 saat	Silahlı (MAM-L)	22.500 ft.
Bayraktar Taktik İHA	2 0 . 0 0 0 saat	24 saat	Silahlı (UMTAS, Cirit)	24.000 ft.

Tablo 1'e göre, silahlı İHA'ların kullanıma girdiği anlaşılmaktadır. Buna rağmen, Karayel ve Bayraktar Taktik İHA'larının ilk kullanımlarından itibaren silahlı olmadıkları, ihtiyaç çerçevesinde sonradan silahlandırıldıkları gözden kaçırılmamalıdır. Bayraktar Taktik İHA'lar bir seferde havada kalma süresi, toplam uçuş süresi ve silahlı olmaları bakımından en istikrarlı ve verimli İHA'lar olarak öne çıkmaktadır. Bunun yanında, ANKA serisi İHA'ların operasyonel irtifasının diğerlerinden daha üstün olmakla birlikte bu İHA'ların henüz test aşamasında olduğu görülmektedir. Karayel Taktik İHA'ların uçuş tecrübesinin ise önemli bir aşama kat ettiği anlaşılmaktadır. Bu bilgiler ışığında Türkiye'de HALE tipi İHA'ların üretimi için zamana ihtiyaç duyulduğu anlaşılmaktadır.

Gelecekte Türkiye'de güvenlik kuvvetleri bünyesinde 70-80 adet orta yükseklik uzun mesafe İHA (MALE) sistemine sahip olunması planlanmaktadır. Emniyet Genel Müdürlüğü de 2015 yılında Savunma Sanayi Müsteşarlığı'nın desteğiyle 6 adet Bayraktar TB2 tipi İHA ve 4 yer kontrol istasyonu alımına yönelik sözleşme imzalamıştır (Baykarmakina, 2016). Bunun yanında Türk Hava Kuvvetleri'nde 10 adet Heron tipi İHA'nın (30.000 ft./24 saat) bulunduğu da bilinmektedir (Akgüngör, 2017).

Bu noktaya kadar anlatılan İHA'lar dışında, karşıdaki kuvvetlere zarar vermek amacıyla kullanılan kamikaze tipi İHA'lar da bulunmaktadır. ABD Savunma Bakanlığı, F/A 18 tipi jetlerden atılan sürü halinde arıgözü tipi İHA'ların askeri kullanıma girmesi için 2013 yılında izin alındığını duyurmuştur. Perdrix <sup>18</sup>

<sup>18</sup> bkz. [http://www.realcleardefense.com/2017/01/11/watch\\_fa-18s\\_release\\_drone\\_swar-ms\\_289324.html](http://www.realcleardefense.com/2017/01/11/watch_fa-18s_release_drone_swar-ms_289324.html) (Erişim tarihi 18 Mart 2017)

olarak adlandırılan bu arıgözüler, bir beyinin işlevlerinin dağıtılmasıyla sürü halinde hareket etmektedir (Gizmodo, 2017). Bu kapsamda Türkiye’de Savunma Teknolojileri ve Mühendislik A.Ş. tarafından Alpagu, Kargu ve Togan isimli arıgözü tipi İHA’lar<sup>19</sup> üretilmiştir. Alpagu, sürü halinde hareket ederek hedefe yönelik kamikaze türü bir saldırı gerçekleştirebilmektedir. Kargu, hedefe yönelik kamikaze saldırısını yüksek performanslı ve hareketli hedeflere karşı yerine getirmektedir. Togan ise nesne tespiti, teşhisi, takibi ve sınıflandırması gerçekleştirmektedir (Hürriyet, 2017).

İHA’lar sadece ulus devlet orduları tarafından değil, terör örgütü ve özel askeri şirketler (*Malhama Tactical*<sup>20</sup> vb.) gibi diğer aktörler tarafından da kullanılmaktadır. Terör örgütlerinin kullandığı İHA’ların hükümetlerin askeri güçlerine azımsanmayacak derecede zarar verdiği görülmektedir. Örneğin, günümüzde DEAŞ terör örgütünün Suriye ve Irak’ta arıgözü teknolojisini etkin bir şekilde kullandığı görülmektedir. Bu kapsamda 2015 yılından 2016 yılı Eylül ayına kadar arıgözülerden keşif ve gözetleme amacıyla faydalanılmıştır. İlk defa Suriye’de Fırat Kalkanı Harekâtı’nda<sup>21</sup> (27 Eylül 2016) saldırı amaçlı kullanılan arıgözülerin etkinliği taktik kullanımını oldukça artırmıştır. Bunun yanında Koalisyon Güçleri tarafından icra edilen Musul Harekâtı’nda (*Doğal Kararlılık Harekâtı*) terörist arıgözü saldırıları kuvvetlerin korunması bakımından en önemli tehdit olarak değerlendirilmiştir (Balkan, 2017: 11-12). Bu duruma ek olarak, Duke Robotics firmasının ürettiği ve ABD Savunma Bakanlığı tarafından ödül kazanan TIKAD adlı arıgözüler havadayken makineli tüfek ve bombaatar kullanarak hedeflere saldırı gerçekleştirebilmektedir (DukeRobotics, 2017). Henüz arıgözülerin özel hayatın gizliliği çerçevesinde kullanımlarına yönelik net bir duruş sağlanamamışken silahlı arıgözülerin ortaya çıkması ve terör örgütleri tarafından ele geçirilmesi ihtimalinin uzak olmaması şehirlerin güvenliği açısından risk oluşturmaktadır (Sharkey, 2017).

İHA’ların ordu ve kolluk kuvvetleri tarafından kullanımına yönelik bu devlet dışı aktörlerce geliştirilen karşı tedbirlerin incelenerek bu durumun önüne geçmek için nasıl bir yol izlenmesi gerektiği belirlenmelidir. Ayrıca kolluk kuvvetleri ya da

<sup>19</sup> <http://www.hurriyet.com.tr/yeni-dronelar-alpagu-kargu-togan-40450451> (Erişim tarihi 8 Haziran 2017)

<sup>20</sup> <http://5xplus.com/ingimasi-akinci-birliklerinden-bati-halepte-nefes-kesen-operasyon-video> (Erişim tarihi 9 Haziran 2017)

<sup>21</sup> Bleda Kurtdarcan ve Barın Kayaoğlu, “Turkey is on the Front Lines against ISIS’s Bomber Drones”, *The National Interest*, 16 Ekim 2016 (Erişim tarihi 3 Temmuz 2017)

ordu tarafından yasaklanan bölgelerde faaliyet gösteren İHA'ların kullanımına yönelik yasal düzenlemelerin dışında silah kullanmadan İHA'ların nasıl etkisiz hale getirileceği<sup>22</sup> konusu da değerlendirilmelidir.

Bu kapsamda arıgözülere yönelik; savunma silahı, ele geçirme, savunma sistemi, kartal ile avlama ve ağ ile yakalama yöntemleri kullanılmaktadır. Türkiye'de bazı firmalar doğrudan arıgözünü hedef alarak etkisiz hale getiren İhasavar (*Aselsan*), Dronesavar (*Harp Ar-ge*), Drone Defender (*Batelle*) gibi araçlar üretmiştir. Bunun yanında arıgözünü ele geçirmek için Mesmer (*Department 13*)<sup>23</sup> üretilmiştir (Balkan, 2017: 42-46).

Tüm bu yöntemler kritik tesislerin korunması açısından yeterli olmayabilir. Dolayısıyla kritik tesislerin arıgözlerine karşı korunmasında 10 km çapta etkili olan Blighter<sup>24</sup> (*Chess Dynamics, Enterprise Control Systems, Blighter Surveillance Systems*) savunma sistemi, 5 km çapta etkili olan İHTAR (*Aselsan*) ve 1 km.lik çapta etkili olan Sabit Drone Savar (*Harp Ar-Ge*) sistemleri üretilmiştir. Bunların haricinde, kartal ile yakalama yöntemi Hollanda hükümeti<sup>25</sup> tarafından bir kamu politikası kapsamında uygulanmaktadır. Bu yöntemde kartalın eğitim süresinin sekiz ayı bulması olumsuz bir durum olarak değerlendirilmektedir. Son olarak, ağ ile yakalama yöntemine örnek olarak Skywall<sup>26</sup> (*OpenWorks Engineering*) gösterilebilir. Bu gelişmelerin İHA endüstrisi açısından kötü niyetli faaliyetlerin engellenmesine yönelik önemli gelişmeler olduğu kabul edilmektedir (Aselsan, 2017; Harp Ar-Ge, 2017; Blighter, 2017).

#### 4.2. Sivil Kullanım Alanları

Bu bölümde kolluk faaliyetleri ile diğer sivil alanlarında İHA kullanımı anlatılmıştır. İlk olarak İHA'ların kolluk kuvvetleri tarafından ABD ve Türkiye özelinde nasıl kullanıldığı incelenmiştir. Bu bağlamda kolluk kuvvetlerinin tercih ettiği İHA türlerinin görevin niteliğine göre farklılık gösterdiği, özel hayatın gizliliği kaygılarının

<sup>22</sup> <http://www.battelle.org/our-work/national-security/tactical-systems/battelle-dronedefender> (Erişim tarihi 3 Mayıs 2017)

<sup>23</sup> Mesmer, İHA ile kullanıcının arasındaki haberleşmeyi tespit edip çözümlenerek aracın kontrolünü ele geçirmeye dayalı bir sistemdir. bkz. <https://www.youtube.com/watch?v=HDYwGPmaNxY> (Erişim tarihi 16 Haziran 2017)

<sup>24</sup> <http://www.blighter.com/products/auds-anti-uav-defence-system.html> (Erişim tarihi 19 Haziran 2017)

<sup>25</sup> bkz. [http://www.ntv.com.tr/galeri/dunya/dunya-liderlerini-ihalara-karsi-kartal-koruyor,xsKkN-87zUKOXqf3t\\_mCeA](http://www.ntv.com.tr/galeri/dunya/dunya-liderlerini-ihalara-karsi-kartal-koruyor,xsKkN-87zUKOXqf3t_mCeA) (Erişim tarihi 24 Mayıs 2017)

<sup>26</sup> bkz. <http://www.popsi.com/skywall-is-an-anti-drone-net-bazooka> (Erişim tarihi 24 Mayıs 2017)

öne çıktığı görülmektedir. Bu kısımdan sonra tarım, büyük yangınlara müdahale, doğa olaylarının izlenmesi, kargo taşınması ve cankurtaranlık alanlarında İHA'ların kullanımına yönelik örnekler üzerinden inceleme gerçekleştirilmiştir.

#### **4.2.1. Kolluk Kuvvetleri Tarafından İHA Kullanımı**

ABD ve Türkiye'deki kolluk kuvvetleri arasında teşkilatlanma bakımından farklılıklar bulunmaktadır. ABD'de Adalet Bakanlığı'na bağlı dört farklı kolluk kuvveti bulunurken, Türkiye'de sadece Adalet Bakanlığı'na bağlı olan bir kolluk kuvveti bulunmamaktadır. Jandarma Genel Komutanlığı ve Emniyet Genel Müdürlüğü adli görevleri bakımından Adalet Bakanlığı'na bağlı olarak faaliyet gösterirken, mülki ve idari yönden İçişleri Bakanlığı'na bağlıdır.

ABD Adalet Bakanlığı'na bağlı dört kolluk biriminin (*Department of Justice, DOJ*) bünyesinde faaliyet gösteren kolluk kuvvetleri olan Federal Araştırma Bürosu, Alkol, Tütün, Silah ve Patlayıcılar Kurumu (*The Bureau of Alcohol, Tobacco, Firearms and Explosives, ATF*), Uyuşturucu ile Mücadele Kurumu (*Drug Enforcement Administration, DEA*) ve ABD Korucu Hizmetleri'nin (*United States Marshals Service, USMS*) İHA kullanımına yönelik genel politika oluşturulması amacıyla 2013 yılında bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaya göre, İHA'lardan faaliyetlerini desteklemek amacıyla faydalanan tek kolluk kuvveti Federal Araştırma Bürosu'dur. Alkol, Tütün, Silah ve Patlayıcılar Kurumu gelecekte İHA kullanmayı planlama aşamasında bulunmaktadır. Uyuşturucu ile Mücadele Kurumu ve ABD Korucu Hizmetleri ise İHA'yı kullanmaya yönelik denemeler gerçekleştirmiş; ancak kullanmama kararı almıştır. Dahası, Uyuşturucu ile Mücadele Kurumu elinde bulunan İHA'ları başka bir kuruma devretme düşüncesini taşıırken, ABD Korucu Hizmetleri sahip olduğu eski tip İHA'ları imha etmek niyetindedir. Kolluk kuvvetleri bünyesinde bulunan İHA'ların Federal Havacılık İdaresi tanımlamasına göre arigözü tipi İHA'lar olduğu anlaşılmaktadır.

2004-2013 yılı Mayıs ayı arasında ABD Adalet Bakanlığı'na bağlı bu dört kolluk kuvvetinin İHA'lara toplam 3.7 milyon dolarlık bir harcama gerçekleştirdiği görülmektedir. Bu miktarın %80'ini tek başına Federal Araştırma Bürosu gerçekleştirmiştir. Bu harcamayı destekleyecek şekilde Adalet Programları Ofisi (*The Office of Justice Programs, OJP*) ve Toplum Merkezli Politika Hizmetleri Ofisi (*The Office of Community Oriented Policing Services, COPS*) yerel kolluk kuvvetlerine

ve kâr amacı taşımayan kuruluşlara İHA'ları test etmek ve kullanmak maksadıyla 1.2 milyon dolarlık bir destek sağlamıştır. Bunun dışında, yapılan ödemelerde ilk sırada İHA'ların alımına yönelik harcamaların olduğu görülmektedir. İkinci sırada İHA'larda göreve yönelik bulunacak yükler, üçüncü sırada yer kontrol sistemleri ve son olarak üretici tarafından sağlanan eğitim desteği gelmektedir (DOJ, 2013).

Kuzey Dakota'da polislerin Anavatan Güvenlik Bakanlığı'na bağlı bir Predator B tipi İHA'yı gözetleme maksadıyla istemeleri, ABD topraklarında ABD vatandaşlarının İHA desteğiyle ilk kez tutuklanması olarak kayıtlara geçmiştir. Bu noktada, hava desteğini sağlayan unsurların Gümrük ve Sınır Koruma Kurumu'na bağlı bir kuvvet olması nedeniyle ABD Ordusu'nun ülke içerisine bir müdahalesi söz konusu olmamıştır (Brumfield, 2014).

Federal Havacılık İdaresi ve Adalet Bakanlığı tarafından 2013 yılında hazırlanan bir memorandum<sup>27</sup> uyarınca Kolluk Kuvvetleri Yasası'na (*Law of Enforcement Agencies, LEA*) tabi kurumların İHA kullanımına yönelik bir yasal engel bulunmadığı görülmektedir. Adalet Bakanlığı tarafından İHA kullanımını engellemek yerine düzenleme yoluna gidilmesinin bu durumda etkili olduğu değerlendirilmektedir. Bu kapsamda, hazırlanan memoranduma göre kolluk kuvvetlerinin Federal Havacılık İdaresi'nin öngördüğü ve Yetki Belgesi (*Certificate of Authorization, COA*) olarak adlandırılan izni almasını müteakip İHA kullanabileceği anlaşılmaktadır. Bununla birlikte İHA'nın silahlı olarak kullanılıp kullanılmayacağı konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Bu konu ileride yasal düzenlemeler kapsamında ele alınacaktır. Yerel kolluk kuvvetleri İHA'ları 400 ft. yüksekliğe kadar kullanabilme yetkisine sahiptir. Dolayısıyla izin verilen bu İHA'lar arıgözü tipidir.

Monmouth Üniversitesi'nin (2013) ABD'de yerel kolluk kuvvetlerinin İHA kullanımı konusundaki bir raporuna göre, rehine operasyonlarında silahlı İHA kullanımına yönelik halk desteğinin %52 oranında olduğu görülmektedir. Arama kurtarma operasyonlarında İHA kullanımına destek ise %83'ü bulmaktadır. Bununla birlikte, ABD halkının İHA kullanımı konusunda kaygı duyduğu esas mesele özel hayatın gizliliğinin ihlalidir. Bu meyanda kamuoyunun %69'unun kolluk kuvvetlerinin ileri teknoloji kamera ve video kayıt cihazlarının bulunduğu İHA'ları kullanmasından kaygı duyduğu görülmektedir (McGlynn, 2013). Bu kaygıların sadece yerel kolluk kuvvetleri değil, ticari veya eğlence amaçlı İHA'lar

<sup>27</sup> Memorandum of Understanding



için de geçerli olduğu anlaşılmaktadır.

Federal Araştırma Bürosu Başkanı Robert Mueller, 2013 yılı Haziran ayında ABD Senatosu'nun Yargı Komisyonu'na Federal Araştırma Bürosu tarafından İHA kullanımına yönelik bilgi vermiştir: Buna göre, Federal Araştırma Bürosu'nun İHA'ları çok az bir çeşitlilikte ve nadiren kullandığı belirtilmiştir. Bununla birlikte kurum bünyesinde kaç adet İHA bulunduğu açıklanmamıştır. İHA kullanımına örnek olarak, 2013 yılı başında Alabama'da kaçırılan bir çocuğun bulunduğu yeri izlemek amacıyla kullanıldığı anlatılmıştır. Federal Araştırma Bürosu sözcüsü Paul Bresson İHA'ların kolluk kuvvetlerinin bilgi elde etmek amacıyla ciddi bir tehlike altına girmesini engellemek amacıyla ve Federal Havacılık İdaresi'nden belirli bölgede kullanmak üzere alınan özel izinle kullanıldığını belirtmektedir. Aynı dönemde ABD Başsavcısı Eric Holder, Kentucky milletvekili Rand Paul'un sorusu üzerine 2013 yılı 4 Mart tarihli mektubunda ABD sınırları içerisinde bir İHA saldırısı<sup>28</sup> gerçekleştirilmediğini ve böyle bir eğilimlerinin de bulunmadığını açıklamıştır (Cratty, 2013).

Bunun yanında, Federal Araştırma Bürosu Ulusal Basın Ofisi, belirli bireyleri hedef alan soruşturmalara dayanak oluşturmak ve uygun görüldüğünde eyalet ve yerel kolluk kuvvetlerine destek olmak amacıyla İHA'lardan faydalandığını ifade etmektedir. Bu açıklamaya benzer şekilde Federal Araştırma Bürosu Başkan Yardımcısı Mark F. Guliano da "FBI tarafından teröristleri, casusları ve önemli suçluları takip etmek amacıyla uçak kullanılması kadar doğal durum yoktur" demektedir (FBI, 2015).

ABD içi İHA kullanımı hakkındaki bu açıklamaları inandırıcı bulmayanlar da vardır: Amerikan Sivil Özgürlükler Derneği (*American Civil Liberties Union, ACLU*) ve Elektronik Sınırlar Vakfı (*Electronic Frontier Foundation, EFF*) bu beyanlara kuşkuyla yaklaşanlardan sadece bazılarıdır. Bu kuruluşlar İHA'ların hükümet tarafından kullanımı ile ilgili olumsuz yönleri öne çıkararak kamuoyu oluşturmayı hedeflemektedirler. Bunun yanında federal, eyalet ve yerel kolluk kuvvetlerinin sahip olduğu İHA sayısının oldukça fazla olduğunu düşünmektedir. Bu nedenle İHA kullanımının nadiren gerçekleştirildiğini söylemenin inandırıcı olmadığı kanaatini taşımaktadırlar. Buna rağmen, bu kullanımların denetim ve gözetiminin az olması nedeniyle yasallığı hakkında kesin bir yargıya varılamayacağı kabul edilmektedir.

---

<sup>28</sup> Drone Strike

Bu kuruluşlar İHA'ların ABD sınırları içerisinde kullanımına ilişkin bilgilerin gizli tutulduğuna inanmaktadır (Friedersdorf, 2016).

İHA kullanımının kolluk kuvvetlerine sağlayabileceği yetenekler, özel hayatın gizliliğine ciddi tehditler getirmektedir. Bunlardan bazıları gelişmiş bir gözetleme yeteneği, anlık video görüntüsü, kızıl ötesi görüntü, sıcaklık sensörü ve radar gibi özelliklerdir. Bazı askeri model İHA'ların günlerce havada kalabildiği, yüksek teknolojili kameraları ile tüm şehri izleyebileceği ve hatta 60.000 ft. yükseklikten bir kartonun üzerindeki yazıyı okuyabileceği bilinmektedir. Dahası bu İHA'lar wifi şifre kırıcı<sup>29</sup> taşıma, sahte baz istasyonu görevi görerek yer tespit etme, mesaj alışverişini ve telefon görüşmelerini kesme kabiliyetine sahip olabilirler. Bazı İHA üretici firmaları ise elektro şok verebilen ve plastik mermi atabilen *daha az ölümcül* yükleri bulunan İHA ürettiklerini kabul etmektedir (EFF, 2016). Bu açıklamanın ışığında Federal Araştırma Bürosu ve Anavatan Güvenlik Bakanlığı tarafından uçakların kolluk kuvvetlerince kullanımı açıklanır, İHA'ların da ne amaçlarla kullanıldığını tahmin etmek güç olmayacaktır.

Federal Araştırma Bürosu adına çalışan şirketlere ait 100 uçak ve 12 adet helikopterin faaliyetleri incelendiğinde, dört aylık bir süreç içinde 1,950 uçuş gerçekleştirildiği ve bu uçuşların şehirlerin üzerinde, gün içerisinde ve belli bölgelerde yoğunlaştığı görülmektedir. Bunun yanında, üçte ikisini helikopterlerin oluşturduğu Anavatan Güvenlik Bakanlığı'na bağlı 90 hava aracına bakıldığında, bunların ağırlıklı olarak sınır şehirleri üzerinde uçmasına ilaveten ABD içerisine yönelerek Federal Araştırma Bürosu hava araçları gibi Los Angeles üzerinde belirli bölgelerde de faaliyet gösterdikleri görülmektedir. Anavatan Güvenlik Bakanlığı bu faaliyetleriyle ilgili bilgi vermemekle birlikte Federal Araştırma Bürosu dâhil olmak üzere diğer kolluk kuvvetlerine hava araçlarıyla destek verdiğini ifade etmektedir.

Anavatan Güvenlik Bakanlığı sözcüsünün açıklamasına göre, hava araçlarının yer aldığı kolluk faaliyetlerinde 2015 yılında fuhuş ve şiddet suçlularından 706'sının tutuklandığını, 5,000 kilogramdan fazla kokain, 171 kg eroin, 500 kg metamfetamin, 350 adet silah olmak üzere toplamda 24 milyon dolar değerinde malzeme ele geçirilmiştir. Bu çerçevede İHA'ların insanlı hava araçlarına göre, daha az maliyet ile daha zor görevleri gerçekleştirebilme, daha

<sup>29</sup> Wifi cracker

uzun süre havada kalabilme gibi rekabet üstünlükleri olacağı görülmektedir (Aldhous ve Seife, 2016).

ABD Adalet Bakanlığı'nın "İnsansız Hava Sistemlerinin Desteği ve Kullanımının İncelenmesi"<sup>30</sup> başlıklı raporu, kolluk kuvvetlerinin İHA kullanımına yönelik önemli bilgiler vermektedir. 2010-2014 yılları arasında Federal Araştırma Bürosu 13 olayda hedefin bulunduğu bölgede arama ve kurtarma, rehin alma, firari yakalama, ulusal güvenlik ve uyuşturucu trafiği operasyonlarında İHA kullanmıştır. Bu görevlerin tamamında Federal Araştırma Bürosu yetkililerinin Federal Havacılık İdaresi kurumundan özel izin belgesi aldığı belirtilmektedir.

Aynı raporda ayrıca Federal Araştırma Bürosu, Alkol, Tütün, Silah ve Patlayıcılar Kurumu, Uyuşturucu ile Mücadele Kurumu ve ABD Koruma Hizmetleri kurumunun da Anavatan Güvenlik Bakanlığı'ndan bazı görevlerde İHA desteği aldığı tespit edilmiştir. Anavatan Güvenlik Bakanlığı verilerine göre, diğer kurumlara 2010-2013 yılları arasında 95 kez İHA desteği verilmiştir. Bu desteklerin 73'ü Uyuşturucu ile Mücadele Kurumu, 13'ü Federal Araştırma Bürosu, 4'ü Alkol, Tütün, Silah ve Patlayıcılar Kurumu, 3'ü ABD Koruma Hizmetleri Kurumu ve 2'si Adalet Bakanlığı'nın diğer bağlı kuruluşlarına verilmiştir (DOJ, 2015). Bu çerçevede kolluk kuvvetlerinin arıgözü tipi İHA'lara zaten sahip olduğu kabul edildiğinde, MALE tipi ya da silahlı İHA desteği de sağladığı değerlendirilebilir.

Elektronik Sınırlar Vakfı'na (2014) göre, ABD içi İHA kullanımı konusunda kamuoyu algısını yönetebilmek için, San Francisco Körfezi bölgesinde 2014 yılı 4-8 Eylül tarihleri arasında kolluk kuvvetlerinin gerçekleştirdiği çeşitli tatbikatlar (*Urban Shield*<sup>31</sup>) öncesinde olumsuz bir kamuoyu oluşturulmaya çalışılmıştır. "Kentsel Alanlar Güvenlik İnisiyatifi" (*Urban Areas Security Initiative, UASI*) tarafından gerçekleştirilen etkinliğin toplum üzerinde kolluk kuvvetlerinin baskısını artırmasına katkı sağladığı vurgulanmaktadır. Bu noktada, *Urban Shield* fonu kapsamında kolluk kuvvetlerinin gözetleme teknolojilerini temin ettiği ve bu durumun teşvik edildiği belirtilmektedir. İHA ve güvenlik kameralarına vurgu yapılarak gösteri yürüyüşüne katılanların renklerine kadar ayırımının yapılabileceği ve hatta gösteri için toplanmaya başlandığı anda göstericilere yönelik her türlü bilginin elde edilebileceği belirtilmiştir.

<sup>30</sup> Audit of the Department of Justice's Use and Support of Unmanned Aircraft Systems

<sup>31</sup> Körfez bölgesinde icra edilen tatbikatlara verilen isim

Görülmektedir ki İHA kullanımı alanında özel hayatın gizliliğini koruma ile kolluk kuvvetlerinin kapasitelerinin artırılarak işlerini kolaylaştırma arasında dengelenmesi gereken bir gerilim vardır. Bu kapsamda kolluk kuvvetlerinin İHA kullanımından önce Federal Havacılık İdaresi'nden izin alma gerekliliği bu dengeyi kurmaya yardımcı olabilir.

Türkiye'de kolluk kuvvetlerinin İHA kullanımına bakıldığında, Jandarma Genel Komutanlığı ve Emniyet Genel Müdürlüğü'nün faaliyetlerin niteliğine göre farklı tür İHA'ları tercih ettiği görülmektedir. Öncelikle terörle mücadele harekâtı kapsamında kullanılan İHA'lar ile yerel kolluk kuvvetleri tarafından kolluk hizmetlerinde kullanılan İHA'ları birbirinden ayırmak gerekmektedir. Kolluk hizmetleri çerçevesinde arıgözü tipi İHA'lar (*DJI Phantom 3 ve Mavic Pro, Black Hornet, Bayraktar Mini İHA vb.*) tercih edilirken, terörle mücadele harekâtı kapsamında ihtiyaca göre tüm İHA türleri tercih edilmektedir. ABD içerisinde ise kolluk hizmetleri kapsamında kullanılan İHA'ların tamamının yerel kolluk kuvvetleri tarafından kullanıldığı bilinmektedir. Yukarıda anlatıldığı gibi, ihtiyaç halinde federal kurumlardan İHA desteği istenmiştir.

Türkiye'de kolluk kuvvetleri tarafından terörle mücadele harekâtı kapsamında İHA'lardan etkin bir şekilde faydalanılmaktadır. İçişleri Bakanlığı'na (2017) göre, 1 Ocak 2017-13 Mayıs 2017 tarihleri arasında yerli üretim İHA'larla (*MALE ve Taktik tipi*) birçok başarılı operasyon gerçekleştirilmiştir. Jandarma Genel Komutanlığı'na Mart ayı içerisinde ikisi silahlı olmak üzere altı adet (*Anka-S ve Bayraktar TB2*) ve Emniyet Genel Müdürlüğü'ne ise 11 adet İHA verilmesi bu açıklamayı destekler niteliktedir. Örneğin, 28 Kasım-5 Aralık 2016 tarihleri arasında 61 terörist etkisiz hale getirilirken, bunların 26'sı uçak, İHA ve İnsanlı Keşif Uçağı (İKÜ) tarafından gerçekleştirilmiştir. 21-28 Kasım 2016 tarihleri arasında ise 49 terörist etkisiz hale getirilirken, bunların 24'ü uçak, İHA ve İKU tarafından gerçekleştirilmiştir (İçişleri Bakanlığı, 2016). Bu örneklerin artırılması mümkündür. Bununla birlikte bu rakamlar İHA'nın etkilerini tam olarak doğru yansıtmamaktadır. İHA'ların yaptığı keşifler sonucu gerçekleştirilen operasyonlar değerlendirildiğinde, İHA'ların terörle mücadeleye katkılarının daha fazla olduğu görülmektedir.

Bunun haricinde, kolluk kuvvetleri tarafından hem terörle mücadele harekâtı hem de iç güvenlik faaliyetleri kapsamında kullanılan arıgözü tipi

İHA'ların olduğu görülmektedir. Bu kapsamda kritik tesislerin (*karakol, üs bölgesi vb.*) emniyetinin alınmasından operasyonlarda arazi keşif ve gözetlemesinin yapılmasına (*uyuşturucu, kaçakçılık vb.*) kadar birçok faaliyette arıgözülerin kullanımına başvurulabilmektedir. Bu kapsamda arıgözü temin edilmekle birlikte, kullanıcı personelin eğitimi ve tecrübesinin henüz yeterli düzeyde olmadığı da belirtilmektedir.

ABD Meclis Araştırma Hizmetleri Birimi'nin bir raporu (2010), kolluk kuvvetlerinin İHA kullanımına henüz yeterince ilgi göstermediğini belirtmektedir. Bunun nedenlerinden birisi İHA'ların kaza yapması sonucu meydana gelebilecek yaralanmalardan çekinilmesidir. Rapora göre, İHA'ların insanlı hava araçlarına göre iki kat daha fazla kaza yapma oranına sahip olduğu görülmektedir. Yine Hükümet Hesapverebilirlik Ofisi'nin (2008) raporuna göre İHA'lar teknoloji, yasal düzenlemeler, çalışma yoğunluğu ve eşgüdüm sebepleriyle henüz güvenli ve rutin bir şekilde ulusal hava sahasında faaliyet gösterememektedir. ABD'de kolluk kuvvetlerinin sadece arıgözü tipi İHA'ları kullanmasına karşın, Türkiye'de kolluk kuvvetleri görevin ve bölgenin özelliğine göre her tür İHA'yı kullanmaktadır. Bu bağlamda, terörle mücadele harekâtı kapsamında her tip İHA'ya yönelik talebin üst seviyede olduğu görülmektedir. Terörle mücadele harekâtı dışındaki kolluk hizmetlerinde ise arıgözü tipi İHA'lara yönelik ABD meclisinin raporunda yer alan benzer kaygılar bulunmakla birlikte eğitim ihtiyacının karşılanması ve idari düzenlemelerin yapılmasıyla bu kaygıların gün geçtikçe azalacağı değerlendirilmektedir.

Son olarak, İHA'lara karşı geliştirilen sistemlerden bahsetmek gerekmektedir. Bu kapsamda güvenlik uzmanı Nils Rodday 40 dolar gibi bir bütçe ile profesyonel bir İHA'nın komuta sistemiyle bağlantısını keserek kontrolünün ele geçirilebileceğini belirtmiştir (Friedersdorf, 2016). Bu konuyla ilgili Ukrayna Ordusu'nun karşılaştığı bir olay örnek verilebilir: ABD Hükümeti'nin desteğiyle AeroVironment şirketi tarafından üretilen, elle fırlatılan, taşınabilir, hafif ve silahsız Raven tipi İHA'lar ABD tarafından Ukrayna Ordusu'na Ukrayna'nın doğusunda direniş gösteren Rusya destekli ayrılıkçı gruplara karşı mücadeleyi daha etkin yürütmek amacıyla verilmiştir. Ukrayna bu program çerçevesinde The 72 Raven RQ-11B tipi İHA'lara yönelik eğitim dâhil 12 milyon dolarlık bir maliyet yüklenmiştir. Buna rağmen sonuç beklendiği gibi gerçekleşmemiştir. Ukrayna

Ordu'suna danışmanlık yapan Natan Chazin'e göre, bu program çerçevesinde gönderilen The 72 Raven RQ-11B tipi İHA'ların teknolojisi "taş devri" dönemine aittir. Bu İHA'lar analog sisteme sahiptir. Dolayısıyla sinyal kesiciler<sup>32</sup> ve komuta-kontrolün ele geçirilmesine<sup>33</sup> karşı oldukça hassastır. ABD Ordusu Raven tipi İHA'ların gelişmiş sayısal modellerini tercih etmektedir. Bu örnekte de açıkça görülmektedir ki, İHA'ların elektronik harp, sinyal kesiciler ve ele geçirilmesi tehdidine karşı hazırlıklı olunması gerekmektedir (Stewart, 2016).

#### 4.2.2. Diğer Alanlar

İHA'ların kullanımına yukarıda anlatılan askeri ve kolluk kuvvetleri kullanımları dışında, yaşamın birçok başka alanında da rastlamak mümkündür. Bu alt bölümde, çalışmanın sınırlılıkları düşünülerek vahşi yaşamda, tarımda, doğa olaylarını gözlemlenmede, kargo taşımacılığında ve sağlık sektöründe İHA kullanımı incelenmiştir.

Florida Balık ve Vahşi Yaşam Araştırma Kooperatifi (*Cooperative Fish and Wildlife Research Unit*) kuruluşu tarafından 2006 yılında gerçekleştirilen bir İHA prototipinin omurgalıları ayırt etmekte ve sayıların hesaplanmasında kullanılabileceği öngörülmüştür. Teknolojinin gelişmesiyle kamera görüntüsü çözünürlüğünün artması sonucunda İHA'ların vahşi yaşamda yapılan çalışmalara katkısının yakın gelecekte daha fazla olacağı değerlendirilmektedir. Bu tür gözlemlerin insanlı hava araçları ile yapılanlara göre çok daha az maliyetli olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca araştırmacıların çalışmaları sırasında zarar görmelerinin önemli bir kısmının insanlı uçakla yapılan keşifler esnasında gerçekleştiği belirtilmektedir. Dolayısıyla İHA'ların kullanımıyla bu risklerin büyük ölçüde azaltılması beklenmektedir (The Wiley Society, 2006).

Jeolog ve eski pilot David Pieri, Kosta Rika'daki Turrialba volkanik patlamasında ortaya çıkan sonuçları inceleyen çalışmalarında (2013) 10 adet askeri amaçlarla kullanılanların aynısından Dragon Eye tipi arıgözü kullanılmıştır. Aynı kişi 1984 yılında patlayan Hawaii'deki Mauna Loa volkanını incelerken insanlı hava aracı ile keşif faaliyetleri gerçekleştirdiği için her iki durumu karşılaştırma imkânı bulmuştur. Sonuçlara göre İHA kullanılarak yapılan keşifler birkaç açıdan daha verimli olmuştur. İlk olarak, lavlara yakın uçulması gerekirken insanlı araçlarla

<sup>32</sup> jammer

<sup>33</sup> hackleme

800 dereceyi bulan sıcaklıkta lavlara yaklaşmak mümkün olmamış ve keşif sınırlı seviyede gerçekleştirilmiştir. İkincisi, tek bir insanlı uçakla volkanın tamamını inceleyip veri toplamak yeterince etkili olmamaktadır. Aynı anda birkaç noktada veri toplanabilmesi araştırmanın verimliliği bakımından önem taşımaktadır. Bu talebin birden fazla İHA ile sağlanması mümkündür. Üçüncüsü, İHA'nın yüzeye daha yakın uçuş gerçekleştirebilmesi nedeniyle lavlardan kaynaklanan küllerin İHA'nın tekerleklerine ve gövdesine yapışması, vakum şişelerinin kül ve gaz örnekleriyle doldurulması mümkün olmuştur. Dördüncü ve son olarak, 500 gr. taşıma kapasitesine sahip bu arızözlere iki kamera, sülfür dioksit tespit cihazı, partikül sensörü ve nano partikül sensörü takılarak daha fazla somut veri elde edilmesi mümkün olmuştur (Williams, 2013).

Bunların dışında, NASA tarafından ALTUS I ve ALTUS II tipi İHA'lar kullanılmaktadır. Bu tür İHA'lar General Atomics firması tarafından üretilen Predator tipi İHA'lardan farklı bir niteliğe sahiptir. Bunlar, yüksek irtifada (55.000 ft. ve üstü) uçabilen, uzun zaman alan bilimsel deneyler (gök gürültüsünün araştırılması gibi) esnasında havada kalabilen turbo şarjlı piston motorlara sahip İHA'lardır. Örneğin, NASA'nın doğa olaylarını araştırmak amacıyla geliştirdiği ALTUS II tipi İHA'da iki adet turbo şarjlı piston motor bulunmaktadır (NASA, 2016).

Tarımda İHA kullanımının da yaygınlaştığı görülmektedir: Uluslararası İHA Birliği'ne göre gelecekte ürünlerin gözlemlenmesi gibi tarım faaliyetleri İHA teknolojisi için en büyük pazarlardan birisi olacaktır. Örneğin, İHA ile bağlantılı olarak kumanda edilen bir ekranla bütünleştirilmiş bir analiz programı sayesinde İHA'nın uçuş yaptığı bölgede toprağın yapısı ve verimi ile toprağın su durumunu tespit etme, ürünlerin ekimini arazi analizine göre gerçekleştirerek verimi artırma, mahsulün havadan ilaçlanması, arazinin havadan görünümünü elde etme gibi faaliyetler mümkündür. İnsanlı hava aracıyla bu faaliyetleri gerçekleştirmenin saati en az 1.000 dolar iken, İHA'nın kendisinin 1.000 dolar civarında temin edilebilmesi maliyet ve verimlilik açısından büyük kazanç sağlamaktadır. Üstelik İHA sahibi olduktan sonra ürün izleme faaliyeti istenilen her an gerçekleştirilebilmektedir. Dolayısıyla hasat zamanı bir sürprizle karşılaşmak yerine beklenen verimi elde etme ihtimali artmaktadır (Anderson, 2014).

Kargo faaliyetlerine yönelik "İnsansız Kargo Aracı Platformu" adında bir oluşum bulunmaktadır. Bu kurum insansız kargo taşımacılığının geliştirilmesine

ve buna yönelik yer tesisleri kurulmasına yönelik kamuoyu oluşturmaktadır. Ayrıca İHA ile kargo taşımanın yararlarını ikna edici bir şekilde açıklamaktadır. Bu platformun konusunu sadece arıgözü değil, uluslararası uçuş gerçekleştirebilecek 150 kg.dan fazla ağırlığa sahip İHA'lar da oluşturmaktadır. Küçük uçaklarla karşılaştırıldığında bu tür İHA'ların maliyet, yakıt tüketimi, mürettebatın ücreti ve uçuş limiti konularında daha verimli olduğu anlaşılmaktadır.

Bu kullanıma örnek olarak, Amazon alışveriş firması İngiltere'nin Cambridge bölgesinde 7 Aralık 2016'da ilk İHA ile ürün teslimatını "quadrotor" tipi İHA ile gerçekleştirmiştir. Bu İHA'ların *gör ve kaçın* prensibine göre hareket eden, GPS tarafından yönlendirilen, 120 metrenin altında uçan ve 2.27 kg. taşıyabilen bir niteliğe sahip olduğu belirtilmiştir (Platform Unmanned Cargo Aircraft, 2016). Bunun yanında, Google firmasının ortağı Alphabet Inc. yoksul çocuklara bökrek dağıtımını Federal Havacılık İdaresi'nin izniyle hibrit sabit kanat arıgözülerle gerçekleştirmektedir (Froats, 2016).

Son dönemde, denizde boğulma tehlikesi geçiren insanlara can simidi ulaştırma hizmetlerinde de arıgözülerden faydalandığı görülmektedir. Bu çerçevede İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) tarafından cankurtaran hizmetleri kapsamında döküme 2 adet arıgözü tipi İHA eklendiği ve aktif şekilde faydalandığı belirtilmektedir (İBB, 2017).

Bunun dışında, BAE firması 15,000 ft. yükseklikten uçan ve yolcu taşımada kullanılan İHA'ların test uçuşlarını gerçekleştirmektedir. Geleneksel uçuşlarda 16 personel kapasitesine sahip uçak yönetimi uçuş test odasına indirgenmiştir. Jetstream 31 olarak bilinen uçak, pilot ve yardımcı pilotun yerine kokpitte bulunan ve *elektronik göz* denilen gelişmiş bir kızılötesi kamerayla kontrol edilmektedir.

Bu konuda son örnek sağlık alanından verilebilir: Ruanda hükümeti Kaliforniya merkezli robot şirketi Ziplin'in desteğiyle "Ulusal İHA Teslimat Hizmeti" programına başlamıştır. Bu kapsamda talebe göre ilk etapta 150 adet İHA alınarak ülkenin batı yakasındaki 21 tesise hayat kurtaracak kan teslimatına başlamıştır. Kan teslimatıyla başlayan İHA kullanımının yine sağlık sektörü çerçevesinde çeşitlendirileceği değerlendirilmektedir. Bu kapsamda ilk yardım desteği sağlayan ve kalp krizi vakalarına karşı elektro-şok cihazı taşıyan İHA, sağlık hizmetinde bu araçların giderek daha fazla kullanılacağını düşündürmektedir (Platform



Unmanned Cargo Aircraft, 2016).

### **4.3. Ekonomideki Yeri**

Beyaz Saray'a bağlı Bilim ve Teknoloji Politikası Kurumu (*Office of Science and Technology Policy, OSTP*) ile Uluslararası İHA Birliği Vakfı (*Association for Unmanned Aerial Vehicles Systems International Found, AUVSIF*) 2016 yılında ortaklaşa İHA konulu bir çalıştay düzenlemişlerdir. Bu çalıştayda Obama yönetiminin gelecek 5 yıl için İHA'lara yönelik çalışmaları desteklemek amacıyla Ulusal Bilim Vakfı'na (*National Science Foundation, NSF*) 35 milyon dolar katkıda bulunma kararı verdiği açıklanmıştır (AUVSIF, 2016: 2).

2012 yılında Uluslararası İHA Birliği Vakfı tarafından gerçekleştirilen analiz ise İHA'ların ABD ekonomisine öngörülen katkısını inceleyerek Obama yönetiminin Ulusal Bilim Vakfı'na destek verme nedenini anlamaya yardımcı olmaktadır. Bu çalışmaya göre, tarım ve kamu güvenliği alanındaki ticari ve sivil pazar genel yakın gelecekte pazarın %90'lık bir kesimini kapsayacaktır. İHA'ların ABD ekonomisine katkısının şu kalemler özelinde gerçekleşeceği öngörülmektedir:

- Federal Havacılık İdaresi raporuna göre İHA'ların ABD ulusal hava sahasına eklenmesinin sağlanmasını takip eden ilk üç yıl içerisinde 13,6 milyar dolarlık bir ekonomik etki görülecektir. 2015-2025 yılları arasındaki katkının/ etkinin ise 82,1 milyar dolara ulaşacağı öngörülmektedir.
- Söz konusu eklenmenin ardından ilk üç yıl içerisinde 34.000 kişiye üretime yönelik istihdam sağlanacaktır. Bu sayı dolaylı şekilde sağlanan istihdam (*berber, öğretmen vb.*) ile birlikte 70.000 kişi olarak değerlendirilmektedir. Aynı sayı 2020 yılı için 103.000 olarak tahmin edilmektedir.
- Üretime yönelik sağlanan istihdamın kişilere getirisi yüksek (ortalama 40.000 dolar) olacaktır ve bu kişilerin teknik bölümler mezunu olmalarını gerektirecektir.
- 2015-2025 yılları arasında ABD Hükümeti'nin İHA'lar ile ilgili üretim ve hizmet faaliyetlerinden elde edeceği vergi kazancının da 482 milyon dolardan fazla olacağı düşünülmektedir (AUVSIF, 2013: 2).

Statistics MRC (2017) kuruluşunun raporu, Uluslararası İHA Birliği Vakfı'nın

raporunu doğrular niteliktedir. İHA pazarın boyutunun 2022 yılına kadar 22 milyar dolara yükselmesi öngörülmektedir. 2015 yılında 5.9 milyar dolar olan pazarın yılda %20 seviyesinde artış göstereceği değerlendirilmektedir. Bu çerçevede kamu güvenliği sektöründe de yüksek bir artış sağlanarak 1.15 milyar dolarlık bir kaynak oluşması beklenmektedir. Bu artışa ilaveten, Forecast International (2014) kuruluşu 2023 yılına kadar ABD Savunma Bakanlığının tüm İHA türlerine ihtiyacının devam edeceğini öngörmektedir.

Yukarıda anlatılanlarla ilgili olarak, insansız sistemlerin Amerikan ekonomisindeki yeri değerlendirildiğinde, 2013-2038 yılları arasında kapsayan yol haritasına göre, 2014 yılı bütçesinde 4,1 milyar dolar bütçe talebi gerçekleşirken, bu bütçenin 3,8 milyar doları İHA'lara, 330 milyon doları insansız deniz araçlarına ve yalnızca 13 milyon doları insansız kara araçlarına ayrılmıştır. Bu bütçenin ABD'nin içerisinde bulunduğu ekonomik kriz ve daralma nedeniyle kısmen değişebileceği ve azalabileceği öngörülmektedir. 2018 yılı tahminlerine bakıldığında ise bu alana 5 milyar dolar bütçe ayrılacağı değerlendirilmektedir. Bu bütçe içerisindeki oranlar 2014 yılındakinden farklıdır (Department of Defense, 2013: 3).

ABD Merkezi Bütçe Ofisi'nin (*Central Budget Office, CBO*) bir raporuna göre, ABD Savunma Bakanlığı (*Department of Defense, DoD*) 2011-2020 yılları arasında 730 adet yeni orta ve büyük İHA satın almayı ve mevcut araçları geliştirmeyi planlamaktadır. Bu faaliyetin maliyetinin 2020 yılına kadar yaklaşık 36,9 milyar doları bulacağı öngörülmektedir. Raporda söz konusu İHA satın alma ve geliştirme planı, bütçe ve etkinlik ölçütleri açısından değerlendirilmiştir (CBO, 2011: 1).

Türkiye'de 2004 yılından 2010 yılına kadar İHA araştırma ve geliştirme çalışmalarına 1 milyar dolardan fazla bütçe ayrılmıştır (Kahvecioğlu, 2014: 184). Sonrasında, Türkiye içerisinde devlet kurumları tarafından tercih edilen *Gözcü* arıgözü tipi İHA'nın (*Bayraktar Mini İHA*) 2011 yılında Katar tarafından (20 adet) satın alınmasıyla ilk defa İHA ihracatı gerçekleştirilmiştir (Baykarmakina, 2012). Bu alanda önemli Ar-Ge tecrübesi kazanan Türkiye'nin önümüzdeki yıllarda İHA ihracatının da artacağı görülmektedir.

## 5. AKTÖRLER

Bu bölümde İHA'ların yerine getirdiği faaliyetlerde yer alan, bu faaliyetlerden etkilenen veya bu alanı düzenleyen kamu politikası aktörleri tespit edilerek incelenmiştir. Bu aktörlerden başlıcaları; hükümetler, hükümet dışı örgütler (STK'lar), özel şirketler, toplum ve yargı erkidir.

### 5.1. Hükümetler

Hükümetler, İHA çalışmalarında belirleyici ve alanın gelişimine yön verici aktörlerdir. Örneğin ABD Hükümeti, İHA çalışmaları ve düzenlemeleri konusunda öncü bir devlet konumdadır. Bu durumun oluşmasında İHA üreten ve geliştiren birçok büyük şirketin ABD'de yer almasının önemli etkisi olduğu düşünülebilir.

ABD dışında dünya genelinde İHA üreten ve bu alanda idari, mali ve yasal düzenlemeler gerçekleştiren ülkelerden bazıları şunlardır: Avustralya, Kanada, Çin, Fransa, Almanya, İsrail, Japonya, Yeni Zelanda, Polonya, Güney Afrika, İsveç, Ukrayna, İngiltere, Avrupa Birliği ve Türkiye (Papademetriou, 2016: 1).

Hükümetlerin İHA ile ilgili düzenlemeleri genelde ülkenin sivil havacılık kurumları aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Buradaki amaç, İHA'ların hava sahasına dâhil edilmelerini sağlamaktır. Bu sürecin gelişiminde ülkeler arasında genel olarak büyük farklılıklar olmadığı görülmektedir. Düzenlemelerde İHA'ların kullanımının yasaklanması yerine nasıl düzenlenebileceği üzerinde durulmaktadır. Böylece sektörün gelişiminin önü tıkanmamakta ve bu gelişim idari ve yasal düzenlemelerle meşrulaştırılmaktadır.

Ne var ki İHA'lar ile ilgili bu düzenlemelerin İHA teknolojisinin gelişim hızından daha yavaş olduğu görülmektedir. Bununla birlikte 2012 yılından itibaren İHA'ların ABD sınırları içerisinde kullanımına yönelik önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Bu bağlamda, bu bölümde İHA'lar ile ilgili ABD Kongresi'nde ve Türkiye'de tartışılan konular ile hükümetlerin bu konudaki düzenlemeleri incelenecektir.

### 5.1.1. ABD’de Hükümetlerin Düzenlemeleri

2012 yılında ABD Kongresi, Federal Havacılık İdaresi’ni İHA’ların ABD hava sahasında insanlı hava araçları ile birlikte aynı trafik içerisinde güvenli bir şekilde faaliyet gösterebilmesini düzenlemek amacıyla Modernizasyon ve Reform Yasası<sup>34</sup> ile 30 Eylül 2015 tarihine kadar gerekli çalışmaları yapmakla görevlendirmiştir. Bu amaca yönelik olarak İHA’ların sisteme uyumunun incelemesi ve gerekli denemelerin gerçekleştirilmesi için 6 adet test bölgesi oluşturulmuştur (FAA, 2016).

Bilim ve Teknoloji Politikası Kurumu tarafından 15 Şubat 2015 tarihinde İHA’lar ile ilgili bir bildiri<sup>35</sup> yayımlanmıştır. Bu bildiri ABD Devlet Başkanı tarafından Ticaret Bakanlığı bünyesinde faaliyet gösteren Ulusal İletişim ve Bilgi İdaresi (*National Telecommunications and Information Administration, NTIA*) kurumunun diğer ilgili kurumlarla iletişim kurarak ABD ulusal hava sahası içerisinde ticari ve kişisel İHA’lara yönelik kapsayıcı bir çalışma gerçekleştirmesi istenmiştir. Bu çalışmada İHA’ların faaliyetlerini özel hayatın gizliliği, sorumluluk ve şeffaflık ilkelerini göz önünde bulundurarak yürütmelerini sağlayacak en iyi uygulamaların ortaya çıkarılması hedeflenmiştir (Obama, 2015).

Bu direktif doğrultusunda Ulusal İletişim ve Bilgi İdaresi 18 Mayıs 2016 tarihinde “İHA’ların Özel Hayatın Gizliliği, Şeffaflık ve Sorumluluğuna Yönelik Gönüllü En İyi Uygulamalar” başlıklı çalışmasını sonlandırmıştır. Bu çalışmanın hedefi özel sektör ve kişisel kullanıcıların faaliyetlerini düzenlemeye yöneliktir. Dolayısıyla kamu kurumlarına hitap etmemektedir (Department of Commerce, 2016).

Bunun yanında Bilim ve Teknoloji Politikası Kurumu tarafından düzenlenen “İHA ve Havacılığın Gelişimi”<sup>36</sup> konulu (2016) çalıştay İHA’ların düzenlenmesine yönelik en üst düzeyde fikir alışverişinin gerçekleştiği platformlardan birisi olmuştur. Bu çalıştayda Başkan Obama yönetimi tarafından İHA kullanımına yönelik araştırmalar çerçevesinde Ulusal Bilim Fonu (*National Science Foundation*) aracılığıyla 35 milyon dolar ayrıldığı açıklanmıştır. Bunun yanında, NASA tarafından oluşturulan İHA Trafik Yönetimi (*UAS Traffic Management*) sistemi hakkında

<sup>34</sup> Public Law 112-95 Section 332-334 (14 Şubat 2012)

<sup>35</sup> Presidential Memorandum: Promoting Economic Competitiveness While Safeguarding Privacy, Civil Rights and Civil Liberties in Domestic Use of Unmanned Aircraft Systems (15 Şubat 2015)

<sup>36</sup> 12 Ekim 2016

kamu ve özel sektör ortaklığı kavramı dikkate alınarak akademisyen, hükümet yetkilileri ve endüstrinin paydaşları değerlendirmelerde bulunmuştur. İHA Trafik Yönetimi sistemi ile İHA'ların faaliyet gösterdiği bölgelerde takip edilmesi, Federal Havacılık İdaresi'nin güvenlik ve emniyet sebebiyle İHA kullanıcılarına talimat gönderebilmesi ve İHA faaliyetleri hakkında insanlı hava araçlarıyla (*ya da tam tersi*) bilgi paylaşımının sağlanması başta olmak üzere önemli katkılar sağlanabileceği değerlendirilmiştir (AUVSI Foundation, 2016).

Bu çalışmalar sonucunda "Küçük İHA Düzenlemesi"<sup>37</sup> 29 Ağustos 2016 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bu düzenlemenin 107. kısmında küçük İHA'lara yönelik yükümlülükler açıkça anlatılmaktadır. Bu tanıma göre, 25 kg.dan az ağırlığa sahip İHA'ların küçük İHA olarak tanımlandığı görülmektedir. Bu küçük İHA'ların, kumanda edenin görüş alanı içerisinde ve gün ışığı süresince hareket etmesi (*en fazla 3 mil öteden*), zeminin en fazla 400 ft. üzerinden uçuşması ve tehlikeli madde taşımaması düzenlemedeki maddelerde öne çıkarılmaktadır.

Aynı düzenleme kapsamında küçük İHA (*arigözü*) kullanıcıları (*ticari ve kamu dâhil*) faaliyetlerinden önce Federal Havacılık İdaresi'nden izin belgesi<sup>38</sup> almak zorundadır. Bu çerçevede taleplerini açıkça ifade etmeleri beklenmektedir (FAA, 2016). Federal Havacılık İdaresi'nin bu düzenlemesi İHA'ların yönetimine yönelik ana çerçeveyi oluşturmaktadır. Bunun yanında, çeşitli kurumların kendi bünyesinde İHA'ların faaliyetlerini düzenlemeye yönelik olarak Federal Havacılık İdaresi'nin düzenlemesinin öncesinde veya sonrasında oluşturdukları gönüllü prensipler ve kanun teklifleri bulunmaktadır.

ABD Adalet Bakanlığı'nın kolluk kuvvetlerinin İHA kullanımına yönelik 2013 yılı Eylül ayında yayımladığı iç denetim raporunda Federal Havacılık İdaresi'nin düzenlemelerinin aynı şekilde kamu kurumları için de geçerli olduğu belirtilmektedir. Dolayısıyla Federal Havacılık İdaresi'nden izin belgesi alınması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu belgeyi isteyen kurumun görüş mesafesinde İHA'yı kontrol edebilecek eğitimli personeli olduğunu göstermesi gerekmektedir. Bunun yanında Federal Havacılık İdaresi tarafından acil bir durumda kolluk kuvvetine ait bir İHA'nın kabul edilen alanın dışarısında faaliyet göstermesine izin verilebileceği belirtilmektedir. Bu durumlar şunlardır:

<sup>37</sup> Small Unmanned Aerial Vehicles Rule (Part 107) or Operation and Certification of Small Unmanned Aircraft Systems(81 FR 42063)

<sup>38</sup> COA or Certificate of Waiver

- Can kaybının meydana geleceğine yönelik çok kuvvetli ihtimal bulunması
- Teklif edilen İHA'nın zaten kabul edilmiş bir izin belgesi altında faaliyet göstermesi
- Kurumun acil durumu cevap vermek için insanlı hava aracı kullanımına imkân olmaması
- İnsanların yoğun olduğu bölgede veya gece saatlerinde İHA'nın faaliyet göstermesine Federal Havacılık İdaresi'nin izin vermemesine rağmen, operasyon yapılacak bölgede kaza meydana gelmesini engelleyecek şekilde kolluk kuvvetlerinin tedbir alacağını bildirmesi üzerine geçici olarak kolluk kuvvetine izin verilebileceği belirtilmektedir (DOJ, 2013: 2-3).

Ayrıca İHA kullanımı ile ilgili olumlu gelişmeler ışığında kolluk kuvvetlerinin İHA'ları kurumsal faaliyetlerinde kullanması sonucunda özel hayatın gizliliğine yönelik sorular ortaya çıkmıştır. Bu konu ile ilgili ABD Kongresi 2013 yılı Mayıs ayında İHA üreticilerini, kolluk kuvvetleri yetkililerini, özel hayatın gizliliği ile ilgilenen avukatları ve akademik uzmanları çağırarak ABD sınırları içerisinde İHA'ların kullanımı ve denetlenmesine yönelik fikirleri dinlemiştir.

Bunun yanında Hükümet Hesapverebilirlik Ofisi'nin raporuna (2012) göre, federal kurumların İHA'ların kullanımına yönelik özel hayatın gizliliği ve İHA vasıtasıyla kolluk kuvvetlerince toplanan verinin nasıl kullanılıp korunacağına ilişkin bir çalışmaları bulunmadığı açıklanmıştır. Dolayısıyla Adalet Bakanlığı ve Anavatan Güvenlik Bakanlığı'nın Federal Havacılık İdaresi ile iletişim kurarak bağlı kurumlarınca İHA kullanımını düzenlemeye yönelik gerekli adımları atması beklenmiştir (DOJ, 2013: 4). Son olarak, 2015 yılında Adalet Bakanlığı tarafından kendisine bağlı kolluk kuvvetlerinin 2013 yılındaki raporda yer alan bilgilendirmeler ve tavsiye kararlardan sonra İHA kullanımı tekrar değerlendirilmiştir (DOJ, 2015).

Anavatan Güvenlik Bakanlığı tarafından 18 Aralık 2015 tarihinde açıklanan "İnsansız Hava Sistemleri Programında Özel Hayatın Gizliliği, Sivil Haklar ve Sivil Özgürlükleri Korumak için En İyi Uygulamalar"<sup>39</sup> başlıklı çalışmada yer alan aktörler/ paydaşlar, 2012 yılında bakanlığın bünyesinde oluşturulan Anavatan Güvenlik Bakanlığı Çalışma Grubu adı altında çalışmalarını yürütmüştür. Bu çalışma grubu

<sup>39</sup> Best Practices for Protecting Privacy, Civil Rights&Civil Liberties in Unmanned Aircraft Systems Programs

kişisel haklar ve özgürlükler, özel hayatın gizliliği gibi konularla ilgilenen Gümrük ve Sınır Koruma Kurumu'na bağlı hava ve deniz birimlerinden oluşmaktadır. Bu grup, Gümrük ve Sınır Koruma Kurumu'nun 10 yıldır ABD'nin sınır bölgelerinde faaliyet göstererek edindiği tecrübeleri yansıtmaktadır. Temel olarak, İHA'larla ilgili bir program oluşturulurken yasal, özel hayatın gizliliği, sivil haklar ve sivil özgürlükler alanında uzman kişilerle çalışarak yerel, eyalet ya da federal düzeyde kanunlara ve düzenlemelere uygun olma gerekliliği ortaya koyulmaktadır. Bu çalışmanın Anavatan Güvenlik Bakanlığı ile yerel, eyalet ve federal hükümet çalışanlarına katkı sağlaması hedeflenmiştir (DHS, 2015).

Görülmektedir ki ABD'deki İHA alanındaki gelişmeler hükümet, ilgili bakanlıklar ve sivil toplum kuruluşları tarafından kendi bakış açısına göre değerlendirilmekte ve yayımlanmaktadır. Çoklu akımlar yaklaşımı açısından bu durum değerlendirildiğinde, üç akımın da kendi alanında önemli gelişmeler kaydettiği görülmektedir. Bu nedenle ABD'de İHA'lar teknolojik gelişmelerin ışığında kolayca hükümetin gündemine girmektedir ve bu konuda *politika penceresi* açıktır.

### **5.1.2 Türkiye'de Hükümetlerin Düzenlemeleri**

İHA sektörünün öncüsü konumunda bulunması nedeniyle ABD Hükümeti'nin çalışmalarından bahsettikten sonra çalışmanın bu alt bölümünde Türkiye'de hükümetlerin İHA'ya yönelik oluşturduğu düzenlemelerden söz edilecektir. Türkiye'de ilk olarak 30 Kasım 2013 tarihinde Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) tarafından "İnsansız Hava Aracı Sistemlerinin Ayrılmış Hava Sahalarındaki Operasyonlarının Usul ve Esaslarına İlişkin Talimat" yayımlanmıştır. Daha sonra Riga'da kabul edilen prensipler, Avrupa Havacılık Güvenlik Kurumu'nun çalışmaları ve Avrupa Komisyonu'nun İHA ile ilgili düzenleme teklifi ışığında 22 Şubat 2016 tarihinde Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından "İnsansız Hava Aracı Sistemlerinin Tescil, Operasyon, Seyrüsefer, Bakım ve Uçuşa Elverişlilik Usul ve Esaslarına İlişkin Talimat"<sup>40</sup> adı altında Türkiye'de İHA kullanımına yönelik yeni bir düzenleme gerçekleştirilmiştir. Bu düzenlemelerle Türkiye, Avrupa Birliği'ne üye Fransa, Almanya, Polonya ve İsveç ile birlikte İHA ile ilgili düzenleme gerçekleştiren ilk ülkelerden birisi olmuştur (Papademetriou, 2016, s.2). Dolayısıyla Türkiye'deki İHA düzenlemesi Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü

<sup>40</sup> SHT-İHA

ve Avrupa Havacılık Güvenlik Kurumu'nun ortaya koyduğu hususlara uygun bir çerçevede ve süratle hazırlanmıştır. Bu talimata göre şu kapsama giren İHA'lar talimatın dışında tutulmuştur (SHGM, 2016: 1) :

- Devlet kurumlarının sahip olduğu İHA'lar
- Yalnızca kapalı alanlarda kullanılan İHA'lar
- Yere veya herhangi bir platforma bağlı olan balon ve benzeri sistemler
- Azami kalkış ağırlığı 500 gr.dan az olan İHA'lar (arıgözü)

Bunun yanında İHA'ların nasıl sınıflandırıldığını da açıklamak doğru olacaktır:

- İHA 0: Azami kalkış ağırlığı 500 gr (dâhil)-4 kg arasında olanlar
- İHA 1: Azami ağırlığı 4 kg (dâhil)-25 kg. arasında olanlar
- İHA 2:Azami kalkış ağırlığı 25 kg (dâhil)-150 kg. olanlar
- İHA 3: Azami kalkış ağırlığı 150 (dâhil) ve daha fazla olanlar

Yine bu talimatta üçüncü kişilere verilecek zararlardan doğrudan İHA sahiplerinin/işleticilerinin sorumlu olacağı belirtilmektedir.<sup>41</sup> 25 kg üstü İHA'lar ile ticari amaçlı kullanılan tüm İHA'lar için sigorta yaptırılması zorunludur<sup>42</sup> ve sigortasız uçuş yapılmaması gerekmektedir.

Türkiye'de yapılan İHA düzenlemelerinde Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü ve Avrupa Havacılık Güvenlik Kurumu'nun düzenlemeleri ve bu konu hakkındaki çalışmaları yakından takip edilmektedir. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü ve Avrupa Havacılık Güvenlik Kurumu'nun çalışmalarının da ABD'deki gelişmelerden etkilendiği değerlendirildiğinde Türkiye'deki çalışmaların bu alandaki uluslararası çalışmalarla uyumlu bir seyir izlediği anlaşılmaktadır. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün yayımladığı talimatların uluslararası kuruluşlarınki ile tamamen benzerlik göstermesi bu düzenlemelerin taklitçi izomorfizm kavramı çerçevesinde gerçekleştiğini göstermektedir. ABD'nin ve uluslararası kuruluşların bu konudaki tecrübelerinin daha eskiye dayandığı değerlendirildiğinde, yeni kurumsalci yaklaşım kapsamında taklitçi izomorfizmin tercih edilmesi haklı sebeplere dayanmaktadır.

<sup>41</sup> Madde 10

<sup>42</sup> Türk Hava Sahasında Uçuş Yapan Türk ve Yabancı Sivil Hava Araçlarının Yaptırması Gereken Üçüncü Şahıs Mali Mesuliyet Sigortası Yönetmeliği



Bu çalışma ve düzenlemelerin dışında valilikler tarafından İHA'ların kullanımına yönelik *genelgeler* yayımlandığı görülmektedir. Bu genelgelerde İHA'ların yasaklanan bölgelerde ve yasaya aykırı faaliyetlerde kullanımına yönelik kolluk kuvvetleri ve mülki makamlara sorumluluklar yüklenmiştir. Bu kapsamda 5442 sayılı İl İdaresi Kanunu 11/C<sup>43</sup> ve 66.madde<sup>44</sup>, 5326 sayılı Kabahatler Kanunu ve 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu'nun ilgili maddeleri gereğince işlem yapılması gerektiği belirtilmiştir. Dolayısıyla bu genelgeler ile arıgözülerin yasaklanan faaliyetlerde kullanımına yönelik idari ve yasal yaptırımların önü açılmıştır (Ankara Valiliği, 2016).

Bununla birlikte Türkiye'de henüz kamu kurumlarının sahip olduğu İHA'lara (arıgözü) yönelik bir düzenleme gerçekleştirilmemiştir. Buna göre, kurumların kendi içlerinde Sivil Havacılık Kurumu'nun kararlarına aykırı olmayacak şekilde veya Sivil Havacılık Kurumu ile istişarede bulunarak İHA kullanımına yönelik talimatlar oluşturması gerekmektedir. Hatta kamu kurumlarına ait İHA'ların tamamen Sivil Havacılık Kurumu'nun talimat esaslarına göre hareket etmesi seçeneği de değerlendirilebilir. Kamu kurumlarının İHA kullanımı öncesinde yerel mahkemelerden izin alması, İHA'ların rutin gözetleme faaliyetlerinde kullanılması vb. bakımdan kolluk kuvvetlerinin İHA'lardan nasıl faydalanacağına yönelik yol gösterici çalışmalar yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda ABD Adalet Bakanlığı'nın benzer konulu çalışmaları gözden geçirilmelidir.

## **5.2. Hükümet Dışı Örgütler**

Hükümet dışı örgütler uluslararası ve ulusal örgütler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Günümüzde her ülkede İHA'lara yönelik faaliyet yürüten bir örgüt bulunmamaktadır; ancak İHA sektörünün gelişimine ve düzenlenmesine yönelik uluslararası örgütler hükümet dışı örgütlere nazaran daha etkili bir rol oynamaktadır.

<sup>43</sup> İl sınırları içinde huzur ve güvenliğin, kişi dokunulmazlığının, tasarrufa müteallik emniyetin, kamu esenliğinin sağlanması ve önleyici kolluk yetkisi valinin ödev ve görevlerindedir. Bunları sağlamak için vali gereken karar ve tedbirleri alır. Bu hususta alınan ve ilan olunan karar ve tedbirlere uymayanlar hakkında 66 ncı madde hükmü uygulanır.

<sup>44</sup> İl genel kurulu veya idare kurulları yahut en büyük mülkiye amirleri tarafından kanunların verdiği yetkiye istinaden ittihaz ve usulen tebliğ veya ilan olunan karar ve tedbirlerin tatbik ve icrasına muhalefet eden veya müşkülât gösterenler veya riayet etmeyenler, mahallî mülkî amir tarafından Kabahatler Kanununun 32 nci maddesi hükmü uyarınca cezalandırılır.

### 5.2.1. Uluslararası Örgütler

İHA alanında faaliyet gösteren uluslararası örgütlerin çalışmaları hükümetlerin düzenlemelerinde etkili olmaktadır. Sektörü oluşturan şirketlerin, bu konuda çalışan akademisyenlerin ve hükümetlerin uluslararası aktörlerin çalışmalarına önem verdiği ve faaliyetlerini düzenlerken bu çalışmaları göz önünde bulundurduğu anlaşılmaktadır. *Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü* ve *Avrupa Havacılık Güvenlik Kurumu* söz konusu uluslararası örgütlerin en etkililerindedir.

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü, 1944 yılında Şikago Anlaşması'nın<sup>45</sup> uygulanmasını sağlamak amacıyla Birleşmiş Milletler (BM) bünyesinde oluşturulan özel bir kurumdur. Bu kurum; güvenli, emniyetli, etkili, ekonomik, sürdürülebilir ve çevreye duyarlı bir sivil havacılık sistemi sağlamaya yönelik 191 üye devletin katılımıyla uluslararası politikalar, standartlar ve tavsiye edilen uygulamalar (*Standarts and Recommended Practices, SARPs*) oluşturmayı hedeflemektedir. Bu politika ile yerel sivil havacılık kurallarının uluslararası havacılık kurallarına uyumu sağlanmaktadır. Bunun yanında havacılığın gelişimine yönelik ülkelere destek vermekte, emniyet ve uçuş yoluna yönelik stratejik gelişimlerin eşgüdümünü sağlamak için küresel planlar oluşturmakta, hava ulaşım sektörünün performansına yönelik raporlar yayımlamakta, emniyet ve güvenlik alanında ülkelerde incelemelerde bulunmaktadır. İHA'lar konusunda 2011 yılında yayımladığı "İnsansız Hava Aracı Sistemleri" (*Unmanned Aircraft Systems, UAV*) sirküleri bu alanda öncü ve önemli bir belgedir (ICAO, 2016).

Avrupa Havacılık Güvenlik Kurumu 2002 yılında kurulmuştur. Cologne şehrinde karargâhı, Brüksel'de ise ofisleri bulunmaktadır. 28 Avrupa Birliği üyesi<sup>46</sup> ve 4 üye olmayan ülke (*İsviçre, Norveç, İzlanda ve Lihtenştayn*) olmak üzere toplam 32 üye ülkeye sahiptir. Bunun dışında Montreal (*Kanada*), Washington (*ABD*) ve Pekin'de (*Çin*) daimi temsilciliği bulunmaktadır. Görevleri şunlardır (EASA, 2016):

- Üye ülkeler arasında standart düzenleyici sürecin gelişmesini sağlamak
- Diğer uluslararası havacılık örgütleri ve düzenleyiciler ile beraber çalışmak
- Görevin kapsamındaki tüm alanlarda uygulamaya yönelik kuralları oluşturmak
- Yetkili olduğu alanlarda ürünlere veya örgütlere onay vermek

<sup>45</sup> Uluslararası Sivil Havacılık Anlaşması (7 Aralık 1944)

<sup>46</sup> İngiltere'nin Brexit ile Avrupa Birliği'nden çıkması kararına rağmen 2019 yılında ayrılacağı öngörülmektedir. bkz. [http://www.ntv.com.tr/dunya/ingiltere-abden-cikmak-icin-tarih-verdi,b3nJG-3g5UkizMQ\\_3EyyBCg](http://www.ntv.com.tr/dunya/ingiltere-abden-cikmak-icin-tarih-verdi,b3nJG-3g5UkizMQ_3EyyBCg) (Erişim tarihi 20 Temmuz 2017)

- Üye ülkelere denetim ve destek sağlamak
- Avrupa ve dünya standartlarını geliştirmek

Avrupa Birliği içerisinde 150 kg.dan ağır olan İHA'lar ile ilgili hususlar Avrupa Havacılık Güvenlik Kurumu kuruluşunun sorumluluk alanına girmektedir. Bu bağlamda "Sivil Havacılık Alanında Ortak Kurallar Hakkında Düzenleme"<sup>47</sup> (*Common Rules in The Field of Civil Aviation and Establishing an European Aviation Safety Agency*) 150 kg.dan daha ağır olan hava araçlarını kapsar. 150 kg. ve altındaki İHA'lara yönelik düzenlemeler ise üye ülkelerin tasarrufuna bırakılmıştır.

2014 yılından günümüze Avrupa Komisyonu'nun İHA'ların Avrupa Hava Sahası'na adapte olmasını sağlamaya yönelik çalışmaları devam etmiştir. 6 Mart 2015'te Riga'da Komisyon milletvekillerinin, bilgi koruma ulusal yetkililerinin ve üretici şirket/endüstri temsilcilerinin katıldığı bir toplantıda Havacılığın Geleceğini Şekillendirme (*The Future of Flying*) amacıyla bir takım prensip kararları alınmıştır. Bu doğrultuda Avrupa Havacılık Güvenlik Kurumu 2015 yılı Mayıs ayında Avrupa Komisyonu'na İHA'lar için "Faaliyet Konsepti: İnsansız Hava Araçlarının Düzenlenmesinde Riske Dayalı Yaklaşım" (*Concept of Operations for Drones: A Risk Based Approach*) başlıklı çalışmasını sunmuştur. Bu çalışmada özel hayatın gizliliğine yönelik İHA'lara çip takılması ve yerel otoritelerce internet üzerinden İHA'nın sahibinin kayıt yaptırılması gibi öneriler getirilmiştir.

2015 yılı Eylül ayında Avrupa Parlamentosu Ulaştırma ve Turizm Komitesi tarafından "Uzaktan Komuta Edilen Hava Araçları'nın Sivil Havacılık Sahası'nda Güvenli Kullanımı Raporu" (*The Report on Safe Use of Unmanned Aerial Vehicles in the Field of Civil Aviation*) yayımlanmıştır. Bu raporda Riga'daki açıklamalar, komisyonun İHA'lar ile ilgili niyeti ve Avrupa Havacılık Güvenlik Kurumu'nun bu alandaki düzenleyici rolü kabul edilmiştir.

Avrupa Komisyonu'nun isteği doğrultusunda 18 Aralık 2015'te "Avrupa Havacılık Güvenlik Kurumu tarafından İnsansız Hava Araçlarının Faaliyetlerinin Düzenlenmesinin Açıklanmasına Yönelik Teknik Düşünce" (*Technical Opinion on Introduction of a Regulatory Framework for Unmanned Aircraft*) çalışması yayımlanmıştır. Bu çalışmada İHA'ların boyutlarından bağımsız olarak ve düşük riskli faaliyetlere yönelik şekilde toplam 27 öneri ortaya konulmuştur. İHA kullanımında risk grupları düşük, orta ve yüksek risk olmak üzere üçe ayrılmıştır.

<sup>47</sup> 216/2008

Düşük riskte belirlenmiş kurallara uygun hareket etmek yeterliyken, orta riskte ulusal havacılık kurumundan izin alınması gerekmektedir. Yüksek risk durumunda ise faaliyetin hem ulusal havacılık kurumu hem de Avrupa Havacılık Güvenlik Kurumu denetiminde olması gerekmektedir. Aynı dönemde, Avrupa Komisyonu İHA'lara yönelik "Sivil Havacılık Alanında Ortak Kurallar Hakkında Düzenleme" adı altında yeni bir düzenleme teklifinde bulunmuştur. Burada amaç Avrupa Birliği üyesi ülkeler arasında bir örnek uygulamayı/standartı sağlamak ve Avrupa Havacılık Güvenlik Kurumu'nun yetkisini 150 kg. altındaki İHA'ları da kapsayacak şekilde genişletmektir (Papademetriou, 2016: 127).

Uluslararası İHA Birliği Vakfı, özel olarak robot ve İHA endüstrisinin gelişimine yönelik çalışan dünyanın en geniş katılımlı örgütüdür. 60 ülkeden 2,700 örgütü temsilen toplam 7,500 üyesi bulunmaktadır. Bu çalışma alanına katkı veren akademisyenleri, endüstri ve hükümet temsilcilerini uluslararası bir şemsiye altında bir araya getirme sorumluluğunu üstlenmiştir. Bu çerçevede üyelerine endüstri verilerinin paylaşımı, çalıştaylar düzenleme, sektörün önemli kişileri ile iletişime geçme gibi imkânlar sunmaktadır.

Uluslararası Robot Silahları Kontrol Komitesi (*International Committee for Robot Arms Control, ICRAC, 2016*) gibi hükümet dışı uluslararası kuruluşların silahlı İHA kullanımına karşı oldukları görülmektedir. Bu kuruluş BM toplantılarında<sup>48</sup> bu doğrultudaki görüşlerini bildirme fırsatı yakalamıştır.

Katil Robotları Durdurma Kampanyası (*Campaign to Stop Killer Robots, 2016*) örgütü de 2013 yılı Nisan ayında Londra'da kurulan bir hükümet dışı uluslararası örgüttür. Uluslararası Robot Silahları Kontrol Komitesi ile irtibatlı ve aynı doğrultuda faaliyet göstermektedir. Tam otomatik şekilde insan kontrolü olmadan kendiliğinden harekete geçecek gelecekteki silahların önlenmesine yönelik çalışmalar yürütmektedir.

### **5.2.2. Ulusal Örgütler**

Bu bölümde ulusal düzeyde faaliyet gösteren ve İHA kullanımına yönelik kaygılarını kamuoyuna aktaran bazı örgütlerden bahsedilecektir. Bu tür örgütlerden bahsedilmesinin nedeni, İHA kullanımını konu alan yeni yasal

<sup>48</sup> United Nations Informal Convention on Certain Conventional Weapons Expert Meeting (May 2014)

ve/veya idari düzenlemelerde bu örgütlerin eleştirilerinin katkı sağlayıcı bir rol oynayabileceğinin düşünülmesidir. Esas olarak İHA'larla ilgili eleştirilerin önemli bir kısmı özel hayatın gizliliğinin ihlali noktasında yoğunlaşmaktadır. Bu eleştirileri dile getiren ulusal düzey örgütlerden en önemli iki tanesi Amerikan Sivil Özgürlükler Derneği (*American Civil Liberties Union, ACLU*) ve Elektronik Sınırlar Vakfı'dır.

Amerikan Sivil Özgürlükler Derneği, ABD vatandaşlarına anayasa ve yasalar doğrultusunda verilen hakları korumaya yönelik olarak mahkemelerde, yasa tasarısı değerlendirme görüşmelerinde ve kamuoyunda mücadeleler yürüten yaklaşık 100 yıllık bir kuruluştur. Bu kuruluşun İHA'lara yönelik özel hayatın gizliliği kapsamında çekincelerini belirttiği bir çalışması<sup>49</sup> bulunmaktadır. Bu çekinceler; tüm şehrin sürekli tepeden izlenerek suçun oluşmasının önüne geçilmesi gibi görevlerin kapsamının genişlemesi, izin almadan izlemenin kolaylaşması ve göz yaşartıcı gaz ve silah monte edilerek gösterilerin kontrolünün aşırı güç kullanımıyla sağlanması olmak üzere üç ana başlık altında toplanmaktadır (ACLU, 2011: 10).

Elektronik Sınırlar Vakfı, dijital alanda kişisel hakların savunulmasını görev edinerek 1990 yılında kurulan ve kâr amacı gütmeyen bir kuruluştur. Bu örgütçe, teknolojinin gelişimi sürdürülürken kişisel hakların ihlâl edilmesinin önlenmesi hedeflenmektedir. Bu alanda tecrübe kazanan vakıf, teknoloji geliştiren şirketlere, aktivistlere ve avukatlara yönelik olarak ağ ortamında serbest konuşma hakkını savunma, yasa dışı gözetlemeye karşı savaşıma, kullanıcılara ve geliştiricilere<sup>50</sup> yardımcı olarak özgürlüğü desteklemeye yönelik faaliyetler gerçekleştirmektedir.

### **5.3. Özel Şirketler**

Şirketler kapsamında İHA üreticisi olan ve İHA'lardan faydalanan iki tür şirketten bahsetmek mümkündür. Bu şirketlerin Ar-Ge çalışmaları için büyük yatırımlar gerçekleştirdiği ve bu yatırımların ABD Hükümeti bünyesindeki yetkililer tarafından da desteklendiği görülmektedir. ABD Hükümeti'nin özellikle ABD Ordusu için önem taşıyan İHA'ların başka ülkelere satışına izin vermediği görülmektedir. Öyle ki Ukrayna örneğinde Raven tipi İHA'nın analog türü olan en eski İHA'ların yüksek maliyetle satıldığı görülmektedir. Bu çalışmanın İHA

<sup>49</sup> Protecting Privacy From Aerial Surveillance: Recommendations for Government Use of Drone Aircraft (2011)

<sup>50</sup> Innovator

sektörünü incelemesi nedeniyle bu bölümde sadece İHA üreticisi şirketler ele alınacaktır.

Northrop Grumman (2017) şirketi 1939 yılında kurulmuştur. Dünya genelinde 25 ülkede faaliyet gösteren şirketin ABD’de toplam 60.000 çalışanı bulunmaktadır. Şirketin ürettiği RQ-4 Global Hawk (*HALE*) tipi İHA’nın özelliklerine sahip henüz başka bir İHA bulunmamaktadır.

General Atomics şirketinin bir parçası olarak faaliyet gösteren General Atomics Aeronautical Systems şirketi dünya genelinde İHA sektörünün gelişimine öncülük eden firmalardandır. Bu firma silahlı İHA olarak bilinen Predator/Gray Eagle serisini, Predator C Avenger, Predator B, Sea Avenger, Gelişmiş Kokpit Sistemleri gibi ABD Ordusu’nun kullandığı İHA’ların önemli bir kısmını üretmekte ve geliştirmektedir (GA-ASI, 2016).

Aerovironment (2016) şirketi ise 1970’li yıllarda kurulmuştur. Bu şirketi özel yapan, istihbarata yönelik İHA’lar üretmesidir. Bu İHA’ların Pentagon ve müttefik ülkelere de satıldığı ve bu şirketin Pentagon’un en önemli İHA tedarikçilerinden olduğu bilinmektedir. Ordulara yönelik imal edilen RQ- 11B Raven, Wasp AE, RQ-20B Puma, Shrike VTOL, Switchblade ile kolluk kuvvetleri için üretilen Qube bu şirketin İHA’larıdır.

Lockheed Martin (2016) ise, merkezi Maryland’da bulunan küresel bir güvenlik ve havacılık şirkettir. Şirketin dünya genelinde 98.000 personeli bulunmaktadır. Şirketin müşterilerini ABD Federal Hükümeti ve Savunma Bakanlığı oluşturmaktadır. Şirket, 40 farklı ülkeye ve ABD Ordusu’nun beş farklı kuruluşuna askeri ve döner kanat (Sikorsky) hava araçları temin etmektedir. Şirketin geliştirdiği İHA’lardan bazıları Ares, Desert Hawk, Fury, Indago, K-Max, Matrix, Stalker, Uclass, Various, Vector Hawk ve X-56’dır.

#### **5.4. Sivil Toplum**

Sivil toplumun İHA’lara yaklaşımı incelendiğinde, ülkeye göre farklılıklara rastlanmaktadır. Örneğin, ABD’de İHA kullanımına artık insanların daha aşına olduğu ve özel hayatın gizliliğine yönelik kaygıların hem federal kurumların kendi personelinin İHA kullanımında hem de Kongre tarafından yapılan düzenlemelerde önemli bir yer tuttuğu görülmektedir. Bunun yanında, Monmouth Üniversitesi’nin

2013 yılında gerçekleştirdiği anket çalışmasında belirtildiği gibi, SiHA'ların Pakistan ve Afganistan gibi ülkelerde gerçekleştirdiği öldürücü saldırılar nedeniyle ABD toplumunun SiHA'lara karşı temkinli yaklaştığı görülmektedir. ABD içerisinde kullanılacak İHA'ların silahlı olmasına bu nedenle hiç sıcak bakılmamaktadır (McGlynn, 2013: 889).

Avrupa ve Türkiye açısından bakıldığında ise durumun daha farklı olduğu anlaşılmaktadır. Öyle ki kolluk kuvvetlerinin İHA kullanımına yönelik herhangi bir düzenleme gerçekleştirilmesine henüz ihtiyaç duyulmamıştır. Bunun nedeni olarak toplumdan bu yönde bir talep gelmemesi gösterilebilir. İHA'ların kolluk kuvvetleri tarafından kullanımının yaygınlaşması ve ortaya çıkan örnek olaylardan sonra durumun nasıl gelişeceği görülecektir. Hâlihazırda Türkiye'de toplumda İHA'lara ve SiHA'lara yönelik terörle mücadele harekâtındaki katkılarından dolayı olumlu bir algının bulunduğu değerlendirilebilir. İHA'ların sivil ve hükümet kurumları tarafından kullanımının toplumsal hayata daha fazla dâhil olması neticesinde özel hayatın gizliliği konusunda ABD'de olduğu gibi kaygıların artması muhtemeldir. Bu alanda yapılacak anketler gibi çalışmalar kamuoyunun görüşünü daha belirgin hale getirecektir.

### **5.5. Yargı Erki**

Yargı erkinin İHA kullanımındaki rolü, ceza davalarından çok İHA'nın kullanımına yönelik kolluk kuvvetleri tarafından yargıçlardan izin alınması olarak şekillenmiştir. Bu kapsamda, Uluslararası Polis Müdürleri Derneği (*International Association of Chiefs of Police, IACP*) kuruluşunun yayımladığı bir rapora<sup>51</sup> (2012) göre, adli bir olayla ilgili araştırma yapılacağı zaman, elde edilen verilerin mahkemelerde delil olarak kullanılabilmesi ve özel hayatın gizliliğinin ihlal edilmesinin meşru kılınabilmesi için önceden mahkemelerden izin alınması gerekmektedir. Bunun yanı sıra, elde edilen verilerden suç kanıtı olanlar ile devam eden soruşturma, eğitim veya hukuki süreçlerde ihtiyaç duyulanların haricindekiler depolanmamalıdır/saklanmamalıdır. Elde edilen fotoğrafların kanun tarafından kısıtlanmadığı sürece kamuoyu denetimine açık olması gerekmektedir.

Açıkça görülmektedir ki, adli sürecin içerisinde veya soruşturma aşamasında İHA kullanımı konusunda mahkemelerin kararları kolluk kuvvetleri için hayati

<sup>51</sup> Recommended Guidelines for the Use of Unmanned Aerial Vehicles

deredece önem taşımaktadır. Bunun haricinde, Merkezi Haber Alma Teşkilatı'nın Pakistan'da gerçekleştirdiği SİHA saldırılarında hayatını kaybedenlerin üçte birinin sivil olduğuna yönelik açıklamalara daha önceki bölümlerde değinilmişti. Bu kapsamda Amerikan Sivil Özgürlükler Derneği gibi çeşitli kuruluşların sorumluların yargılanması yönünde baskıları bulunduğu bilinmektedir. Buna rağmen, henüz gerçekleşen bir yargılama bulunmamaktadır. Bunun yanında kolluk kuvvetlerinin ya da sivillerin İHA kullanımı sonucunda meydana gelebilecek yaralanmalarda ne tür bir idari ve yasal hareket tarzı izleneceği karşılaşılabilecek örneklerle birlikte daha belirgin hale gelecektir. Adli vakalarda verilecek mahkeme kararları, bu düzenlemelerin ve sektörün geleceğinin şekillenmesinde önemli bir rol oynayacaktır.

## SONUÇ

ABD başta olmak üzere gelişmiş ülkelerce üretilen İHA teknolojisinin gelişmesi hayatımızın tüm alanlarında etkilerini göstermeye başlamıştır. ABD'de savunma alanında İHA'ların etkili kullanımı ile başlayan bu süreç sivil alanda da kendine yer bulmaya başlamıştır. Bu yeni olgu ile birlikte daha önce insan tarafından gerçekleştirilemediği için gidilemeyen, ölçülemeyen ya da görülemeyen noktalarda (*Örneğin, yanardağların içi*) İHA kullanımı ezber bozar nitelikte bir katkı sağlamaktadır.

Bu noktada yukarıda ayrıntılı olarak anlatılan İHA kullanımının faydalarını kısaca özetlemek yararlı olacaktır. Temel faydalar, tehlikeli görevlerde insan hayatını kaybetme riskini ve mürettebatın ücreti de düşünüldüğünde maliyetleri azaltmak ve verimliliği artırmaktır. Bunun yanında, süre ve koşullar bakımından İHA'ların insanın fiziksel kapasitesinin üzerinde havada kalabilmesi ve faaliyetlerde bulunabilmesi, daha ağır hava şartlarında faaliyet gösterebilmesi İHA kullanımının başta doğa olaylarının gözlenmesi, tarımsal faaliyetler, yangınlara müdahale ve hasar tespiti başta olmak üzere hemen her sektör için katkısı olabileceğini göstermektedir.

Bu çalışma ile İHA sektörü ile ilgili kamu politikası tartışmaları ve bu tartışmalarda rol alan politika aktörlerini içeren genel bir çerçeve oluşturmak amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışma boyunca İHA'ların tarihsel gelişimi, sınıflandırılması, kullanıldıkları alanlara göre incelenmesi (*Örneğin, sınır ve kolluk*



*kuvvetleri tarafından kullanımı*) ve İHA sektöründe etkili olduğu değerlendirilen aktörler boyutları uluslararası örneklerden de yararlanılarak ayrıntılı bir biçimde ele alınmıştır. ABD'deki gelişmelerin çalışmanın merkezinde olmasının nedeni ise bu ülkenin İHA teknolojisinin gelişimine ve kullanılmasına öncülük etmesinden ileri gelmektedir. Avrupa ve diğer ülkelerdeki gelişmelerde ABD'nin tecrübelerinin önemli olduğu değerlendirilmektedir. İHA teknolojisinde öncü rol oynamasının etkisiyle, ABD'de hükümetin gündemine İHA'ların diğer ülkelerden daha önce girmesi nedeniyle çoklu akımlar kuramı çerçevesinde üç akımın yeterli birikime oluşmasının daha erken gerçekleştiği görülmüştür. Dolayısıyla verilen örnekler dikkate alındığında politika penceresinin açık olduğu anlaşılmaktadır.

Şu ana kadar karşılaşılan gelişmeler, gelecekte çok farklı İHA türlerinin ortaya çıkacağına da habercisidir. Arı, kuş şeklinde<sup>52</sup> İHA'ların gözetleme faaliyeti gerçekleştirmesi ve yolcu taşımacılığı gerçekleştirecek (*Ehang 184*) İHA'ların ortaya çıkması için uzun bir süre beklenmesi gerekmeyecektir. Tüm bu gelişmelerle birlikte özel hayata müdahaleye yönelik kaygıların artacağı, savaş alanlarının da daha karmaşık bir hale geleceği öngörülebilir.

Türkiye'de İHA alanında Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından oluşturulan İnsansız Hava Aracı Sistemleri Talimatı düzenlemesi dünya genelinde İHA alanında gerçekleştirilen yasal düzenlemeler göz önünde bulundurulduğunda temel amaçlara hizmet eden ve Türkiye'de bu sektörün gelişmesini teşvik edici niteliktedir. Bu düzenleme ile Avrupa'dakine benzer şekilde İHA'lar sınıflandırılarak ulusal hava sahasına dâhil edilmiştir. Türkiye'deki gelişmelerin ABD ve uluslararası örgütlerin düzenlemelerinin ışığında ve büyük ölçüde benzeri olması çalışmanın başında belirtilen taklitçi izomorfizm tanımına uygun olduğunu göstermektedir. Taklitçi izomorfizmin benimsenmesi uluslararası kuruluşlar ve sektör nezdinde meşruiyetin kazanılması bakımından kabul edilebilir bir durumdur.

Türkiye'de sivil alanda İHA kullanımının henüz ABD'deki düzeyin çok altında olduğu görülmektedir. Örneğin; İHA'nın ticari alanda kullanımına ya da denemesine henüz Türkiye'de tanıklık edilmemiştir. Bunun yanında, Tarım Bakanlığı tarafından Türkiye'de tarımsal alanda İHA kullanımına yönelik herhangi bir çalışmanın bulunmadığı belirtilmiştir. Gelişmiş ülkelerdeki tarım faaliyetlerinde İHA'ların ve otomatik sistemlerin neden her geçen gün daha fazla kullanıldığı

<sup>52</sup> micro drones

Tarım Bakanlığı ve ilgili diğer kuruluşlarca araştırılmalı ve buna yönelik bir tarım politikası oluşturma gerekliliği değerlendirilmelidir.

TSK'nın ve kolluk kuvvetlerinin Türkiye'de İHA kullanımında öncü rolünü oynadığı söylenebilir. Askeri kullanım alanlarında TAI-Tusaş, Baykar ve Vestel firmalarının Türkiye'de lokomotif kuruluşlar olduğu görülmektedir. Geliştirilen sistemlere bakıldığında orta irtifa ve uzun menzil (*MALE*) sistemlerin askeri alanda başarılı bir şekilde uygulandığı anlaşılmaktadır. TSK'da 12 adet operatif seviyede faaliyet gösteren İHA (*Bayraktar*) vardır. Bununla birlikte stratejik (*HALE*) ve taarruz (*saldırı*) İHA'lar üretimine yönelik geliştirilen planlar dâhilinde Ar-Ge çalışmalarına devam edilmelidir. Bunun yanında mikro İHA'ların meskûn mahal muharebesine sağlayabileceği katkıların da incelenmesi gerekmektedir.

ABD örneği göz önüne alındığında, kısa ve orta vadede Türkiye'de askeri alanda sınır denetiminde ve kolluk kuvvetleri tarafından özellikle asayiş faaliyetlerinde İHA kullanımının artacağı öngörülebilir. Bu kapsamda, kolluk kuvvetlerinin keşif ve gözetleme kapsamında İHA'lardan nasıl faydalanabileceğine yönelik çalışmalar yürütmesi gerekmektedir. Bu çerçevede Uluslararası İHA Birliği başta olmak üzere, ABD Adalet Bakanlığı ve Anavatan Güvenlik Bakanlığı'nın kolluk kuvvetlerinin İHA ile ilgili düzenlemelerini incelemek faydalı olacaktır.

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün oluşturduğu düzenlemenin kamu kurumlarına ait İHA'ları kapsamaması, bu alanın kontrolsüz kalması sonucunu doğurmamalıdır. Bu kapsamda nasıl bir uygulamaya gidileceği hususunda Adalet Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı ve Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün katılımıyla gerçekleştirilecek çalışmalar neticesinde kolluk kuvvetlerinin İHA kullanımına yönelik genel ve kapsayıcı bir düzenleme oluşturulmalıdır. Ayrıca bu çalışmada özel hayatın gizliliği konusunda alandaki yetkin kurum ya da kişilerden de ayrıntılı bir şekilde görüş alınması uygun olacaktır.

Son olarak, çalışmanın sınırları nedeniyle, yoğun İHA kullanımının bulunduğu diğer ülkeler detaylı bir şekilde incelenememiştir. Ayrıca gelecekte ABD'de ve diğer ülkelerde İHA kullanımına yönelik yargının vereceği kararların akademik çerçevede incelenmesi de bu alandaki boşluğun doldurulmasına katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKÇA

Aerovironment (2016), Unmanned Aircraft Systems, <http://www.avinc.com/uas> (E.T.: 23 Aralık 2016).

Akbaba, Y. (2016), Türkiye'nin İnsansız Hava Aracı Kapasitesi, *Akşam*, <http://www.aksam.com.tr/guncel/turkiyenin-insansiz-hava-araci-kapasitesi/haber-547627> (E.T.: 29 Aralık 2016).

Akgüngör, İ. (2015), 12 Yerli İHA, TSK Envanterinde! <http://baykarmakina.com/12-yerli-ih-tsk-envanterinde/> (E.T.: 8 Mart 2017).

Akgüngör, İ. (2015), Milli İHA'ya yerli füze! <http://baykarmakina.com/milli-ihaya-yerli-fuze/> (E.T.: 12 Nisan 2017).

Akgüngör, İ. (2015), Yerli İHA'lar 1000 Saati Tamamladı, <http://baykarmakina.com/yerli-ihalar-1000-saati-tamamladi/> (E.T.: 6 Nisan 2017).

Aldhous, P. ve Seife C. (2016), Spies in the Skies, [https://www.buzzfeed.com/peteraldhous/spies-in-the-skies?utm\\_term=.lrQqm9649#.ofbqGj6aj](https://www.buzzfeed.com/peteraldhous/spies-in-the-skies?utm_term=.lrQqm9649#.ofbqGj6aj) (E.T.: 18 Aralık 2016).

American Civil Liberties Union (2011), Protecting Privacy From Aerial Surveillance: Recommendations for Government Use of Drone Aircraft, <https://www.aclu.org/files/assets/protectingprivacyfromaerial-surveillance.pdf> (E.T.: 7 Aralık 2016).

Anderson, C. (2016), *Agricultural Drones*, <https://www.technologyreview.com/s/526491/agricultural-drones/> (E.T.: 22 Aralık 2016).

Ankara Valiliği (2016), Sivil İnsansız Hava Araçları Ve Amatör Havacılık Faaliyetleri Kapsamındaki Hava Araçlarının Uyacağı Usul Ve Esaslar, <http://www.ankara.gov.tr/sivil-insansiz-hava-araclari-ve-amator-havacilik-faaliyetleri-kapsamindaki-hava-araclarinin-uyacagi-usul-ve-esaslar> (E.T.: 20 Ağustos 2017).

Atherton, K.D. (2016), SkyWall Is A New Anti-Drone Net Bazooka For Police, <http://www.popsci.com/skywall-is-an-anti-drone-net-bazooka> (E.T.: 20 Nisan 2017).

AUVSI (2013), *The Economic Impact of Unmanned Aircraft Systems Integration in The United States*, <http://www.auvsi.org/econreport> (E.T.: 2 Aralık 2016).

AUVSI (2016), Proceedings of the White House Office of Science and Technology Policy Workshop on Drones and the Future of Aviation, [https://higherlogicdownload.s3.amazonaws.com/AUVSI/b657da80-1a58-4f8f-99717877b707e5c8/UploadedImages/Misc./OSTP%20AUVSIF%20Drone%20Workshop%20Report\\_FINAL\\_101116.pdf](https://higherlogicdownload.s3.amazonaws.com/AUVSI/b657da80-1a58-4f8f-99717877b707e5c8/UploadedImages/Misc./OSTP%20AUVSIF%20Drone%20Workshop%20Report_FINAL_101116.pdf) (E.T.: 13 Mart 2017).

Papademetriou, T. (2016). Regulation of Drones: European Union. The Law Library of Congress, <https://www.loc.gov/law/help/regulation-of-drones/european-union.php> (E.T.: 14 Mayıs 2017).

Balkan, S. (2017). DEAS'ın İHA Teknolojisi: Teknoloji ve Yenilikçi Terörizmin Yükselişi. SETA: Ankara

Baştürk, D. (2017), Türkiye'nin Sınır Politikası Teknoloji Ağırlıklı, <http://turkiyedeiktidardergisi.com/bilim-teknik/turkiyenin-sinir-politikasi-teknoloji-agirlikli/> (E.T.: 25 Nisan 2017).

Baykarmakina (2012), Türkiye'nin İlk İHA İhracatı Baykar Makine'ya Nasip Oldu, <http://baykarmakina.com/turkiyenin-ilk-ih-ih-racati-baykar-makinaya-nasip-oldu/> (E.T.: 25 Ağustos 2017).

Baykarmakina (2016), Baykar Taktik İHA Sistemi, <http://baykarmakina.com/sistemler-2/bayraktar-taktik-ih-ih/> (E.T.: 30 Aralık 2016).

Bayraktar Ü., Codur, K. ve Tunca, V. (2017). Söyleşi: VESTEL Savunma ve AYESAŞ Genel Müdürü Öner Tekin. MSI Dergisi (146), 124-127, <http://www.milscint.com/tr/soylesi-vestel-savunma-ve-ayesas-genel-muduru-oner-tekin/> (E.T.:12 Ağustos 2017).

Bekdil, B. E. (2017), Turkey's First Armed Anka Drone To Be Delivered in 2017, [http://www.defensenews.com/articles/turkeys-first-armed-anka-drone-to-be-delivered-in-2017?utm\\_content=bufferedcc5&utm\\_medium=social&utm\\_source=facebook.com&utm\\_campaign=buffer](http://www.defensenews.com/articles/turkeys-first-armed-anka-drone-to-be-delivered-in-2017?utm_content=bufferedcc5&utm_medium=social&utm_source=facebook.com&utm_campaign=buffer) (E.T.: 1 Ocak 2017).

Blighter (2017), Products, <http://www.blighter.com/products/auds-anti-uav-defence-system.html> (E.T.: 24 Haziran 2017).

Campaign to Stop Killer Robots (2016), About Us, <https://www.stopkillerrobots.com>.

[org/about-us/](#) (E.T.: 25 Aralık 2016).

Chen, S. (2017), China Unveils Its Answer to US Reaper Drone-How Does It Compare? [http://www.scmp.com/news/china/diplomacy-defence/article/2103005/new-chinese-drone-overseas-buyers-rival-us-reaper?utm\\_source=Direct](http://www.scmp.com/news/china/diplomacy-defence/article/2103005/new-chinese-drone-overseas-buyers-rival-us-reaper?utm_source=Direct) (E.T.: 17 Temmuz 2017).

Colin, T.J. (2010). Drone Warfare. CQ Research, 20(28), 653-676.

Congressional Budget Office (2011). Policy Options for Unmanned Aircraft Systems. Congress of The US Congressional Budget Office, <https://www.cbo.gov/sites/default/files/112th-congress-2011-2012/reports/06-08-uas.pdf> (E.T.: 20 Mayıs 2017).

Congressional Budget Office (2016). The US Military's First Structure. Congress of The US Congressional Budget Office, [www.cbo.gov/publication/51535](http://www.cbo.gov/publication/51535) (E.T.: 28 Kasım 2016).

Cratty, C. (2016), FBI Uses Drones for Surveillance in the US, <http://edition.cnn.com/2013/06/19/politics/fbi-drones/> (E.T.: 24 Aralık 2016).

Department of Defense (2013). Unmanned System Integrated Roadmap FY 2013-2038, <https://www.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/DOD-USRM-2013.pdf> (E.T.: 30 Mayıs 2017).

Department of Homeland Security (2016), Best Practices, <https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/UAS%20Best%20Practices.pdf> (E.T.: 14 Mayıs 2017).

Duke Robotics Inc. (2017), Learn More About TIKAD, <https://dukeroboticsys.com/invest/> (E.T.: 7 Ağustos 2017).

Electronic Frontier Foundation (2014). Militarization, Surveillance And Profit: How Grassroots Groups Are Fighting Urban Shield, <https://www.eff.org/deeplinks/2014/09/militarization-surveillance-and-profit-how-grassroots-groups-are-fighting-urban> (E.T.: 17 Aralık 2016).

Electronic Frontier Foundation (2016), Surveillance Drones, <https://www.eff.org/issues/surveillance-drones> (E.T.: 20 Aralık 2016).

European Aviation Safety Agency (2016), The Agency, <https://www.easa.europa.eu/the-agency/the-agency> , (E.T.: 28 Aralık 2016).

Federal Aviation Administration (2016), Programs, Partnerships and Opportunities, [https://www.faa.gov/uas/programs\\_partnerships/](https://www.faa.gov/uas/programs_partnerships/) (E.T.: 22 Aralık 2016).

Federal Aviation Administration (2016), Operation and Certification of Small Unmanned Aircraft Systems, <https://www.federalregister.gov/documents/2016/06/28/2016-15079/operation-and-certification-of-small-unmanned-aircraft-systems> (E.T.: 20 Aralık 2016).

Federal Bureau of Investigation (2015), FBI Aviation Program: Purpose and Scope, <https://www.fbi.gov/news/pressrel/press-releases/fbi-aviation-program-purpose-and-scope> (E.T.: 14 Mayıs 2017).

Forecast International (2014), Forecast International Expects UAV Market to Rise Strongly Through The Next Decade; Unmanned Land & Sea-Based Systems' Values also Growing, <http://www.forecastinternational.com/press/release.cfm?article=10486> (E.T.: 25 Ağustos 2017).

Friedersdorf, C. (2016), The Rapid Rise of Federal Surveillance Drones Over America, <http://www.theatlantic.com/politics/archive/2016/03/the-rapid-rise-of-federal-surveillance-drones-over-america/473136/> (E.T.:20 Aralık 2016).

Froats, L. (2016), Google's Project Wing To Deliver Burrito By Drone, <http://drone360mag.com/news-notes/2016/09/googles-project-wing-to-deliver-students-burritos-by-drone> (E.T.: 25 Ağustos 2017).

Government Accountability Office (2015), Unmanned Aerial Systems: Status of Test Sites and International Developments, <http://www.gao.gov/products/GAO-15-486T> (E.T.: 1 Aralık 2016).

Government Accountability Office (2016), Border Security: DHS Surveillance Technology, Unmanned Aerial Systems and Other Assets, <http://www.gao.gov/products/GAO-16-671T> (E.T.: 6 Aralık 2016).

Government Accountability Office (2016), Unmanned Aircraft Systems: Measuring Progress and Addressing Potential Privacy Concerns Would Facilitate Integration into the National Airspace System, <http://www.gao.gov/products/GAO-12-981>

(E.T.: 10 Aralık 2016).

General Atomics Aeraonautical (2016), About GA-ASI, <http://www.ga-asi.com/about-ga-asi> (E.T.: 19 Aralık 2016).

Gerthler, J. (2012). US Unmanned Aerial Services. Congressional Research Service, <https://fas.org/sgp/crs/natsec/R42136.pdf> (E.T.: 28 Kasım 2016).

Gizmodo, S.F. (2017), Watch F/A-18s Release Drone Swarms, [http://www.realcleardefense.com/2017/01/11/watch\\_fa-18s\\_release\\_drone\\_swarms\\_289324.html](http://www.realcleardefense.com/2017/01/11/watch_fa-18s_release_drone_swarms_289324.html) (E.T.: 17 Haziran 2017).

Habertürk (2015), Türk Polisine Dünya Rekortmeni İHA! <http://baykarmakina.com/emniyet-genel-mudurlugu-bayraktar-ihai-tercih-etti/> (E.T.: 4 Mart 2017).

Habertürk (2016), Yerli İHA Bayraktar, İlk Kez Harp Başlıklı Akıllı Mühimmatla Vurdu, <http://www.haberturk.com/gundem/haber/1232402-yerli-ih-a-bayraktar-ilk-kez-harp-baslikli-akilli-muhimmatla-vurdu> (E.T.: 30 Aralık 2016).

Habertürk (2017), ANKA, İlk Silahlı Operasyonunu Bingöl'de Yaptı: 5 Terörist Öldürüldü, <http://www.haberturk.com/gundem/haber/1561320-anka-ilk-silahl-i-operasyonunu-bingol-de-yapti-5-terorist-olduruldu> (E.T.: 11 Ağustos 2017).

Hürriyet (2016), Kargo Taşımacılığında Yeni Dönemin Ayak Sesleri, <http://www.hurriyet.com.tr/kargo-tasimaciliginda-yeni-donemin-ayak-sesleri-40308279> (E.T.: 17 Aralık 2016).

Hürriyet (2017), Yeni drone'lar: Alpagu, Kargu, Togan, <http://www.hurriyet.com.tr/yeni-dronelar-alpagu-kargu-togan-40450451> (E.T.: 23 Haziran 2017).

India Defense Research&Development Organization (2017), Unmanned Aerial Vehicles, <https://www.drdo.gov.in/drdo/labs1/ADE/English/indexnew.jsp?pg=areaofwork.jsp> (E.T.: 14 Ağustos 2017).

India Today (2016), DRDO Decides To Produce 10 Unmanned Aircraft, <http://indiatoday.intoday.in/story/drdo-decides-to-produce-10-unmanned-aircraft/1/815383.html> (E.T.: 17 Ağustos 2017).

International Civil Aviation Organization (2016), About ICAO, <http://www.icao.int/about-icao/Pages/default.aspx> (E.T.: 20 Aralık 2016).

International Committee for Robot Arms Control (2016), Who We Are, <http://icrac.net/who/> (E.T.: 25 Aralık 2016).

İçişleri Bakanlığı, Basın Açıklamaları ve Tekzipler, <https://www.icisleri.gov.tr/> (E.T. 3 Temmuz 2017).

İstanbul Büyükşehir Belediyesi (2017), Plajda Can Kurtarma, <http://itfaiye.ibb.gov.tr/tr/plajlarda-can-kurtarma.html> (E.T.: 10 Ağustos 2017).

Jones, G.P., Pearlstine, L.G., Percival, H. F.(2006). An Assessment of Aerial Vehicles for Wildlife Research. Wildlife Research Bulletin, 34(3), 750-758.

Karnozov, V. (2017), Russia And Iran Cooperate On UAVs, UCAVs, <https://www.ainonline.com/aviation-news/defense/2017-06-15/russia-and-iran-cooperate-uavs-ucavs> (E.T.: 18 Ağustos 2017).

Kingdon, J. (1984). Agendas, Alternatives and Public Policies. Pearson: Edinburgh.

Kurtdarcan, B. ve Kayaoğlu, B. (2016), Turkey Is On The Front Lines Against ISIS's Bomber Drones, <http://nationalinterest.org/feature/turkey-the-front-lines-against-iss-bomber-drones-18059?page=show> , (E.T.: 12 Ocak 2017).

Limnaiois, G.,Tsurveloudis, N. ve Valavanis K.P. (2012). Introduction. Plamen Angelov (Ed.), Sense and Avoid in UAS: Research and Applications. John Wiley&Sons Ltd: New Jersey, 4-31.

Lockheed Martin (2016), Unmanned Systems, <http://www.lockheedmartin.com/us/what-we-do/aerospace-defense/unmanned-systems.html> (E.T.: 20 Aralık 2016).

Lowe, D. R. (2014), US Army Unmanned Aircraft Systems (UAS): A Historical Perspective To Identifying And Understanding Stakeholder Relationships, [https://calhoun.nps.edu/bitstream/handle/10945/42678/14Jun\\_Lowe\\_Story\\_Parsons.pdf;sequence=1](https://calhoun.nps.edu/bitstream/handle/10945/42678/14Jun_Lowe_Story_Parsons.pdf;sequence=1) (E.T.: 18 Ağustos 2017).

Macovei, D. (2016), Rwanda Launches First National Drone Delivery Service Powered by Zipline, <https://www.platformuca.org/delivery/rwanda-launches-first-national-drone-delivery-service-powered-zipline/> (E.T.: 24 Aralık 2016).

Marshall, P. (2015). Robotics and the Economy. CQ Researcher, 25(34), 793-816.



Mayer, J. (2009), The Predator War, <http://www.newyorker.com/magazine/2009/10/26/the-predator-war> (E.T.: 24 Mayıs 2017).

McGlynn, D. (2013). Domestic Drones. CQ Research, 23(37), 885-908.

McGlynn, D. (2015). Robotic Warfare. CQ Researcher, 25(4), 73-96.

National Aeronautics and Space Administration (2016), Altus, <https://www.nasa.gov/centers/dryden/multimedia/imagegallery/Altus/EC97-44175-20.html> (E.T.: 21 Aralık 2016).

Nongrum, D. (2016), DRDO Successfully Carries Out Maiden Flight of Indigenous UAV RUSTOM,

<http://indiatoday.intoday.in/story/drdo-tapas-201-uav-rustom-aeronautical-test-range/1/812472.html> (E.T.: 12 Ağustos 2017).

Northrop Grumman (2017), Our Global Presence, <http://www.northropgrumman.com/AboutUs/OurGlobalPresence/Pages/default.aspx> (E.T.: 25 Ağustos 2017).

NTV (2017), Dünya Liderlerini İHA'lara Karşı Kartal Koruyor, <http://www.ntv.com.tr/galeri/dunya/dunya-liderlerini-ihalara-karsi-kartal-koruyor,xxsKkN87zUKOXqf3tmCeA> (E.T.: 10 Haziran 2017).

Porter, R. W. (1995). Knowledge Utilization and The Process of Policy Formation: Toward A Framework for Africa. USAID: Washington, DC.

Schneider, D. (2002). ROBO P.I., American Scientist, 90(1), 28-29, <http://www.jstor.org/stable/27857591> (E.T.: 7 Aralık 2016).

Seck, H. H. (2016), Navy's Swarming Drone Boats Conduct Independent Missions, <http://www.defensetech.org/2016/12/15/navys-swarming-drone-boats-conduct-independent-missions/?ESRC=deftech.sm&mobile=1> (E.T.: 20 Aralık 2016).

Sharky, N. (2017), Drones: Deadly Robot Or Useful Machines, <http://www.bbc.co.uk/guides/zp2x6sg> (E.T.: 4 Ağustos 2017).

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (2016), İnsansız Hava Aracı Sistemleri Talimatı, <http://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/mevzuat/sektorel/>

[talimatlar/SHT-IHA\\_REV1.pdf](#) (E.T.: 3 Aralık 2016).

Southfront (2016), China steals US Underwater Drone in South China Sea in Full View of Americans, <https://southfront.org/china-stole-us-underwater-drone-in-south-china-sea-in-full-view-of-americans/> (E.T.: 17 Aralık 2016).

Statistics MRC (2017), UAV Drones, Global Market Outlook (2016-2022), <https://www.defensenews.com/air/2017/05/03/global-drone-market-expected-to-surpass-22b-by-2022/> (E.T. 25 Ağustos 2017).

Stewart, P. (2016), US-Supplied Drones Disappoint Ukraine At The Front Lines, <http://www.reuters.com/article/us-usa-ukraine-drones-exclusive-idUSKBN14A26D> (E.T.: 19 Aralık 2016).

TASS Defense (2016), Russian Defense Ministry Establishing Complete Line of Unmanned Aircraft, <http://www.defense-aerospace.com/articles-view/release/3/179584/russian-mod-establishing-complete-line-of-unmanned-aircraft.html> (E.T.: 11 Ağustos 2017).

T.C. Başbakanlık (2010). Entegre Sınır Yönetimi. Resmi Gazete, 27592, 2010/15, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/05/20100526-5.htm> (E.T.: 11 Haziran 2017).

Technion Israel Institute Of Technology (2016), Unmanned Marine Systems Division, <http://tasp.technion.ac.il/index.php/en/tasp-divisions/unmanned-marine-systems-division> (E.T.: 20 Aralık 2016).

TUSAŞ (2016), ANKA, <https://www.tai.com.tr/tr/proje/anka> (E.T.: 29 Aralık 2016).

US Customs and Border Protection Agency (2016), About CBP, <https://www.cbp.gov/about> (E.T.: 22 Aralık 2016).

US Department of Defense (2015), DoD Unmanned Aircraft Systems Training Programs, <https://www.icao.int/Meetings/RPAS/RPASSymposiumPresentation/Day%20%20Workshop%20%20Licensing%20Lance%20King%20%20DoD%20Unmanned%20Aircraft%20Systems%20Training%20Programs.pdf> (E.T.: 11 Ağustos 2017).

US Department of Homeland Security (2016), Operational And Support

Components, <https://www.dhs.gov/operational-and-support-components> (E.T.: 22 Aralık 2017).

US Department of Justice (2013), The Interim Report on the Department of Justice's Use and Support of Unmanned Aircraft Systems, <https://oig.justice.gov/reports/2013/a1337.pdf> (E.T.: 8 Aralık 2017).

Vestel Savunma Sanayi (2016), Karayel Taktik İHA Sistemi, <http://www.vestelsavunma.com/tr/urun-insansiz-hava-araci-sistemleri> (E.T.: 25 Aralık 2016).

Williams, S.C.P. (2013). Studying Volcanic Eruptions With Aerial Drones. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 11(27), 10881, <http://www.pnas.org/content/110/27/10881.extract> (E.T.: 7 Aralık 2016).

Yalçın, H.B. ve Erboğa, A. (2017), Milli İHA Siyasi İradeyle Üretildi, <http://kriterdergi.com/milli-ih-siyasi-iradeyle-uretildi/> (E.T.: 24 Mayıs 2017).

Zhao, L. (2017), Powerful Drone Ready For Global Market, [http://usa.chinadaily.com.cn/epaper/2017-07/18/content\\_30157234.htm](http://usa.chinadaily.com.cn/epaper/2017-07/18/content_30157234.htm) (E.T.: 16 Ağustos 2017).

