



DRONE KELİMESİ ODAĞINDA TÜRKÇE TERMİNOLOJİ TARTIŞMASI



İşbu eserde/internet sitesinde yer alan veriler/bilgiler, yalnızca bilgi amaçlı olup, bu eser/internet sitesinde bulunan veriler/bilgiler tavsiye, reklam ya da iş geliştirme amacına yönelik değildir. STM Savunma Teknolojileri Mühendislik ve Ticaret A.Ş. işbu eserde/internet sitesinde sunulan verilerin/bilgilerin içeriği, güncelliği ya da doğruluğu konusunda herhangi bir taahhüde girmemekte, kullanıcı veya üçüncü kişilerin bu eserde/internet sitesinde yer alan verilere/bilgilere dayanarak gerçekleştirecekleri eylemlerden ötürü sorumluluk kabul etmemektedir. Bu eserde/internet sitesinde yer alan bilgilerin her türlü hakkı STM Savunma Teknolojileri Mühendislik ve Ticaret A.Ş.'ye aittir. Yazılı izin olmaksızın eserde/ internet sitesinde yer alan bilgi, yazı, ifadenin bir kısmı veya tamamı, herhangi bir ortamda hiçbir şekilde yayımlanamaz, çoğaltılamaz, işlenemez.

 Cengiz KARAAĞAÇ

1. GİRİŞ

İlk örnekleri 1900'lü yılların başında görülen, ancak potansiyel faydaları oldukça geç anlaşılan İnsansız Hava Araçları (İHA)¹ 2000'li yılların başından itibaren hızla yayılmaya başlamıştır. Son yıllarda İHA'ların sayısı ve çeşitleri artarken teknik kabiliyetleri de oldukça gelişmiş ve bu da sonuçta askeri güvenlik ortamına yeni bir anlayış getirmiştir.

Afganistan benzeri terörle mücadele odaklı harekât ortamlarında etkin istihbarat çözümleri sunan İHA'lar, entegre silahlar sayesinde, özellikle değeri yüksek, zamana karşı hassas hedeflere karşı çok etkili bir silah sistemi haline gelmiştir.

Askeri alanda her geçen yıl daha fazla olgunlaşan İHA'lar, sivil ve ticari² maksatlı uygulamalar için de maliyet etkin çözümler sunmaktadır. İnsanlı hava platformlarına, uydulara ve çeşitli yer sistemlerine göre daha etkin, ekonomik, güvenilir ve emniyetli çözümler elde edilmesine bağlı olarak İHA'ların uygulama alanları sürekli genişlemektedir.

Dünya genelinde İHA'lar için Drone, İHA, İnsansız Uçak Sistemi (İUS) ve Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı gibi çok farklı terimler kullanılmaktadır. Başta uluslararası havacılık örgütleri olmak üzere çok sayıda farklı havacılık otoritesi tarafından terminoloji birliği oluş-



STM A.Ş. tarafından geliştirilen ALPAGU Vurucu İHA Sistemi

turmaya yönelik yoğun çalışmalar yürütülmesine rağmen, hâlihazırda geline nokta, hem sektör hem medya hem de kamuoyu tarafından tam olarak kabul gören ortak terimler henüz bulunabilmiş değildir.

Türkiye'de de benzer sıkıntılar yaşanmaktadır. İnsansız uçan sistemler konusunda Türkiye'de otorite olan kurumlar tarafından genellikle benzer terminoloji kullanılmasına rağmen, medyada kullanılan ve kamuoyu tarafından büyük ölçüde benimsenen terminoloji ise tamamen farklıdır.

1 Uzaktan bir pilot tarafından uçurulan veya önceden programlanan bir plana uygun şekilde otonom olarak uçan insansız sistemler; İnsansız Hava Aracı, İnsansız Uçak, Drone, Uzaktan Kontrol Edilen Hava Aracı, Uzaktan Kontrol Edilen Araç, Otonom Hava Aracı gibi çok farklı terimlerle adlandırılmaktadır. Çalışmanın genel kısımlarında bu terimlerden en fazla tercih edildiği değerlendirilen "İnsansız Hava Aracı" terimi kullanılmıştır.

2 Askeri olmayan İHA uygulamaları, "sivil ve ticari" olmak üzere iki gruptan oluşmaktadır. Sivil kısım, askeri kurumlar hariç belediyeler dahil olmak üzere, bütçesini devletten alan kamu kurum ve kuruluşları tarafından yapılan uygulamaları kapsar. Ticari kısım ise hükümet dışı organizasyonlar tarafından yapılan, doğrudan veya dolaylı olarak maddi kazanç amacıyla gerçekleştirilen uygulamaları içerir.



STM A.Ş. tarafından geliştirilen TOGAN İHA Sistemi

Yabancı kökenli “drone” kelimesine Türkçe karşılık bulmak için Türk Dil Kurumu (TDK) tarafından yapılan bir ankette drone kelimesine alternatif Türkçe karşılıklar olarak “arığözü”, “uçangöz”, “uçan kamera”, “uçarçeker” ve “uçurgör” kelimeleri sunulmuştur (Şekil 1).



Şekil 1: TDK Drone Anketi

Ancak TDK tarafından önerilen beş alternatif terim, Türkiye havacılık sektöründe büyük çoğunlukla kabul görmemiştir. Önerilen alternatiflerin kamuoyunda yaygın bir şekilde *drone* olarak adlandırılan kameralı, çok rotorlu İHA'lara yönelik olması, İHA sektörünün ve kamuoyunun temel eleştiri noktası olmuştur. TDK, drone anketini üç gün içinde sona erdirerek anketle ilgili duyuruyu sitesinden kaldırmıştır. TDK tarafından herhangi bir resmi açıklama yapılmasa da, anketin kısa sürede iptal edilmesinin nedeninin sektörden gelen yoğun eleştiriler olduğu sanılmaktadır.

TDK'nın drone anketi, özünde çok doğru bir inisiyatifdir. Yabancı kelimelerin Türkçemize yerleşmesinin önlenmesi ve bunların yerine uygun Türkçe karşılıkların zamanında bulunması gerekmektedir. TDK'nın drone anketi ile başlayan faydalı tartışma ortamının sağlayacağı kazanımlar sayesinde drone kelimesine daha uygun bir Türkçe karşılık bulunabilecektir.

Bu çalışmada, TDK'nın drone anketinin başlattığı tartışmalar ışığında konu derinlemesine incelenmektedir. Türkiye ve Dünya'da kullanılan terminoloji özetlendikten sonra, sorunun özüne ulaşmak için konunun farklı yönleri detaylı bir şekilde irdelenmektedir. Çalışmanın amacı; tek bir bakış açısıyla kamuoyunu yönlendirmek olmayıp, ileride yapılacak çok yönlü çalışmalara referans olabilecek bir taslak yaklaşım sunmaktır.

2. TÜRKİYE'DE KULLANILAN TERMINOLOJİ

2.1 Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM)

Türkiye'nin sivil havacılık otoritesi SHGM, Türk hava sahasında işletilecek veya kullanılacak sivil İnsansız Hava Araçlarıyla ilgili İnsansız Hava Aracı Sistemleri Talimatını (SHT-İHA) 22 Şubat 2016 tarihinde yayınlamıştır. Türkiye İHA sektöründen birçok uzmanın katılımıyla oluşturulan SHGM İHA çalışma grubu tarafından hazırlanan SHT-İHA Talimatı'nda, daha sonra iki defa küçük değişiklikler yapılmıştır.

SHT-İHA Talimatı, İHA sistemlerinin ithali, satışı, kayıt ve tescili, uçuşa elverişliliğin sağlanması, sistemleri kullanacak kişilerin sahip olması gereken nitelikler, hava trafik hizmetleri ve İHA operasyonlarına ilişkin usul ve esasları içermektedir.

SHT-İHA Talimatı'nda bulunan ilgili tanımlar Tablo 1'de verilmiştir.

Terim	Tanımı
İnsansız Hava Aracı (İHA)	İHAS'ın bir bileşeni olarak işletilen, aerodinamik kuvvetler aracılığıyla sürekli uçuş yapma yeteneğinde olan, üzerinde pilot bulunmaksızın uzaktan İHA pilotu tarafından kontrol edilerek veya otonom operasyonu İHA pilotu tarafından planlanarak uçurulan ya da havada kalabilen hava aracı.
İnsansız Hava Aracı Sistemi (İHAS)	İHA ile kontrol istasyonu, komuta ve kontrol veri bağı, kalkış ve iniş sistemi gibi uçuşun sağlanması için gerekli olan, birbirinden ayrı sistem elemanlarının bütünü.
Otonom Operasyon	Pilot kontrolü olmadan otomatik uçuş kontrol sistemi ile gerçekleştirilen operasyonlar.

Tablo 1: SHT-İHA Tanımları

2.2 Savunma Sanayii Müsteşarlığı (SSM)

SSM, başta Türk Silahlı Kuvvetleri olmak üzere birçok kamu kurum ve kuruluşunun ihtiyacı olan savunma ve güvenlik sistemlerini tedarik etmekten ve ayrıca Türkiye'de milli ve yerli savunma sanayisinin oluşturulmasından sorumludur. SSM, geleceğin kritik teknolojilerinden olan insansız ve akıllı sistemlere büyük önem vermektedir. Bu kapsamda SSM'de bu alandan sorumlu bir daire kurularak adı “İnsansız ve Akıllı Sistemler Daire Başkanlığı” olarak belirlenmiş ve esas görev ve sorumluluğu “İnsansız ve Akıllı Sistemler Daire Başkanlığı; İnsansız Hava Araçları (İHA), İnsansız Deniz Araçları (İDA), İnsansız Kara Araçları (İKA), akıllı sistemler, robotlar ve sorumluluk alanındaki diğer sistemlere yönelik faaliyetler gerçekleştirmek olarak belirlenmiştir.”

Terminoloji olarak “İnsansız Hava Araçları (İHA)” terimini kullanan SSM tarafından bu alanda çok sayıda tedarik projesi gerçekleştirilmekte ve aynı zamanda geleceğe hazırlanma kapsamında ciddi seviyede yatırımlar yapılmaktadır. Bu amaçla, SSM tarafından Türkiye İHA

Terim	Tanımı
İHA Sistemi	Hava aracı, görev sistemleri, yer sistemleri ve hava-yer tümleşik sistemlerin bileşiminden oluşan ve görevin icrasına yönelik gerekli tüm bileşenleri kapsayan sistemdir.
İnsansız Hava Aracı (İHA)	Kendisini kullanan insanı taşımayan, kaldırma kuvveti oluşturmak için aerodinamik kuvvetleri kullanan, kendi başına uçabilen veya uzaktan kumanda edilebilen, sarf edilebilir veya yeniden kullanılabilir ve öldürücü veya öldürücü olmayan faydalı yük taşıyabilen motorlu hava aracıdır. Bu dokümanda, balistik veya yarı balistik araçlar, seyir füzeleri ve top mermileri İnsansız Hava Aracı olarak kabul edilmemiştir. Hava aracı, göreve ve haberleşmeye yönelik sistemler dışında kalan ve uçuşla ilgili tüm sistemleri (itki, iniş/kalkış, elektrik, buzdan koruma, aviyonik sistemler, vb.) ve hava aracı yapısını (gövde, kanatlar, vb.) kapsamaktadır. Dokümanda hava aracı yerine platform ifadesi de eş anlamlı olarak kullanılmıştır.
Görev Sistemleri	İHA'lar tarafından gerçekleştirilecek olan göreve yönelik olarak taşınan her türlü görüntüleme, veri toplama, ölçüm yapma, vb. işleve yönelik sistemler, hedef tespit, işaretleme, algılayıcı sistemleri, mühimmatlar ve kendini koruma sistemleri ile her türlü iz azaltıcı/artırıcı sistemlerden oluşmaktadır. Göreve yönelik taşınan bu tür sistemler, aynı zamanda faydalı yükler olarak da adlandırılmakta olup bu dokümanda eş anlamlı olarak kullanılmıştır.
Hava-Yer Tümleşik Sistemler	İşlevleri itibarı ile karşılıklı olarak hem hava aracında hem de yerde çeşitli alt sistemlere ayrılmış her türlü haberleşme, veri linki, otomatik iniş/kalkış sistemi gibi sistemlerden oluşmaktadır.
Yer Sistemleri	İHA'nın ve görev sistemlerinin çeşitli birimler (sabit, taşınabilir, portatif yapılar/istasyonlar/terminaler) üzerinden komuta kontrolünü gerçekleştiren, bu sistemlerden gelen görüntü/verileri kıymetlendiren, arşivleyen, veri dağıtımını gerçekleştiren ve göreve yönelik planlama/analiz/takip işlevlerini yerine getiren sistemlerden oluşmaktadır. Söz konusu birimler göreve göre bir veya birden fazla labilmektedir.

Tablo 2: Türkiye İHA Sistemleri Yol Haritası Tanımları

sektöründe rol alan tüm tarafların katkısıyla "Türkiye İHA Sistemleri Yol Haritası" dokümanı hazırlanmış ve 2012 yılında yayınlanmıştır.

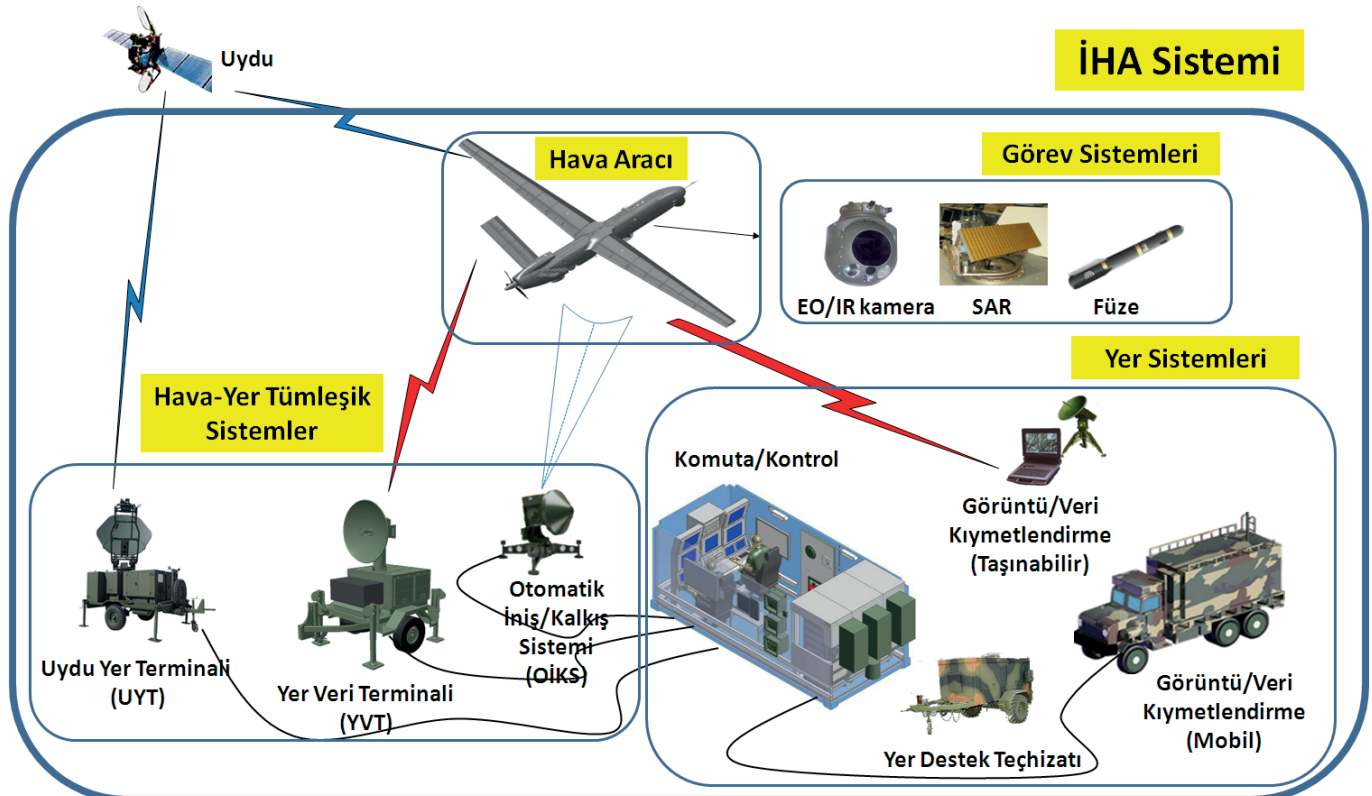
2030 yılına kadar olan dönemi kapsayan Türkiye İHA Sistemleri Yol Haritası dokümanında İHA terimi kullanılmış olup dokümanda Tablo 2'de verilen temel tanımlamalar yapılmıştır.

Türkiye İHA Sistemleri Yol Haritası dokümanında tanımlanan İHA Sistemi ile bu sistemin başta İHA olmak üzere diğer unsurları Şekil 2'de gösterilmiştir.

3. DÜNYA'DA KULLANILAN TERMİNOLOJİ

3.1 Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO)

Ana merkezi Montreal/Kanada'da bulunan ve 1947'de kurulmuş olan Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (International Civil Aviation Organisation – ICAO), uluslararası havacılıktan sorumlu tek otoritedir. Türkiye'nin de aralarında bulunduğu 191 ülkenin üye olduğu ICAO, İHA'lar konusundaki çalışmalarına 2000'li yılların başından itibaren başlamıştır.

**Şekil 2: İHA Sistemi Unsurları**

Türkçe Terim	İngilizce Terim	Türkçe Tanımı	İngilizce Tanımı
Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı	Remotely Piloted Aircraft (RPA)	Uzak Pilot İstasyonu ile bir pilot tarafından kontrol edilen bir İnsansız Hava Aracıdır.	An unmanned aircraft which is piloted from a remote pilot station.
Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı Sistemi	Remotely Piloted Aircraft System (RPAS)	Tip tasarımında tanımlanan bir Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı ile bununla ilişkili Uzak Pilot İstasyon(u/lan), gerekli komuta ve kontrol veri bağları ve diğer unsurlardan oluşur.	A remotely piloted aircraft, its associated remote pilot station(s), the required command and control links and any other components as specified in the type design.
Otonom Hava Aracı	Autonomous Aircraft	Uçuş yönetiminde pilot müdahalesine izin vermeyen bir İnsansız Hava Aracıdır.	An unmanned aircraft that does not allow pilot intervention in the management of the flight.
Uzak Pilot İstasyonu	Remote Pilot Station (RPS)	Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı'nın pilot tarafından kontrol edilmesi için gerekli ekipmanı içeren Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı Sistemi'nin ilgili unsurudur.	The component of the remotely piloted aircraft system containing the equipment used to pilot the remotely piloted aircraft.

Tablo 3: RPAS El Kitabı Tanımları

2007-2014 yıllarında faaliyet gösteren ICAO İHA Sistemleri Çalışma Grubu (UAS Study Group), ICAO bünyesindeki İHA'lar çalışmalarının odak noktası olmuştur. 2014 yılında İHA Sistemleri Çalışma Grubu feshedilerek yerine ICAO Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı Sistemi Paneli (RPAS Panel) oluşturulmuştur. Türkiye'nin de üye olduğu RPAS Panel'deki yaklaşık 100 uzman tarafından hâlihazırda İHA'larla ilgili kurallar yazılmaktadır.

ICAO İHA Sistemleri Çalışma Grubu tarafından hazırlanan ve ICAO tarafından yürütülecek çalışmalara referans olmak üzere hazırlanan RPAS El Kitabı (Doc 10019 AN/507 Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS)) 12 Mart 2015 tarihinde yayınlanmıştır.

RPAS El Kitabı'nda kullanılan ilgili tanımlar Tablo 3'te listelenmiştir.

İnsansız Hava Aracı (Unmanned Aircraft) terimi, ICAO RPAS El Kitabı içinde tanımlanmamıştır. Ancak, ICAO tarafından Mart 2011'de yayınlanan "Circular 328 - Unmanned Aircraft Systems" dokümanında ilgili terim, "üzerinde pilot bulunmaksızın işletilen hava aracı" şeklinde tanımlanmış ve Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı'nın İHA'nın bir alt kategorisi olduğu belirtilmiştir.

ICAO tarafından İnsansız Hava Araçları (Unmanned Aircraft), Hava Araçlarının (Aircraft) bir alt kategorisi olarak kabul edilmektedir. İnsansız Hava Araçları (Unmanned Aircraft) ise "Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı" ve "Otonom Hava Aracı" olarak iki alt kategoriye ayrılmaktadır. Otonom Hava Araçlarının (Autonomous Aircraft) uçuş yönetiminde pilot müdahalesine izin vermemesi nedeniyle ICAO bunları mevcut çalışmalarının dışında tutmaktadır. ICAO'nun hâlihazırda çalışmaları- nın odağında sürekli pilot kontrolü altında olan Uzaktan Kontrol Edilen Hava Araçları (Remotely Piloted Aircraft) odaklı bir şekilde gerçekleştirilmektedir.

3.2 Avrupa Birliği (AB)

Çeşitli AB kuruluşları tarafından gerçekleştirilen İHA konulu çalışmalar, 150 kg ve üstü azami kalkış ağırlığına sahip araçlara yöneliktir. 150 kg altı azami kalkış ağırlığına sahip İHA'lara yönelik düzenlemeler ise üye ülkelerin sorumluluğuna bırakılmıştır.

AB'nin sivil havacılık kuruluşu European Aviation Safety Agency (EASA) tarafından 07 Aralık 2015 tarihinde

yayınlanan "Opinion of a technical nature: Introduction of a Regulatory Framework for the Operation of Unmanned Aircraft" başlıklı dokümanda; İHA uygulamalarıyla ilgili olarak ülkeler tarafından hazırlanacak düzenlemelere rehber olacak 27 öneride bulunmaktadır. 22 Ağustos 2016 tarihinde ise EASA tarafından prototip düzenlemeleri içeren "'Prototype' Commission Regulation on Unmanned Aircraft Operations" dokümanı yayınlanmıştır.

Bahse konu EASA dokümanlarında kullanılan ilgili tanımlar Tablo 4'te listelenmiştir.

Türkçe Terim	İngilizce Terim	Türkçe Tanımı	İngilizce Tanımı
İnsansız Hava Aracı	Unmanned Aircraft (UA)	Üzerinde bir pilot olmadan kullanılan veya kullanılmak için tasarlanan herhangi bir Hava Aracıdır.	Any aircraft operated or designed to be operated without a pilot on board.
Uzak Pilot İstasyonu	Remote Pilot Station (RPS)	İnsansız Hava Aracının kontrolü için kullanılan ekipmanları içeren İHA sisteminin bir unsurudur.	A component of the UAS containing the equipment used to control the UA.

Tablo 4: EASA Tanımları

ICAO'ya benzer şekilde AB havacılık kuruluşları da Uzaktan Kontrol Edilen Hava Araçlarını İnsansız Hava Araçlarının bir alt kategorisi olarak kabul etmektedir. AB resmi dokümanlarında bahse konu Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı ve İHA ifadeleri kullanılmaktadır. Ancak kamuoyuna yapılan açıklamalarda genellikle "drone" terimi tercih edilmektedir.

3.3 Amerika Birleşik Devletleri (ABD)

Sivil ve ticari İHA uygulamalarının hızla yaygınlaştığı ülkelerden biri de ABD'dir. ABD Sivil Havacılık Otoritesi FAA tarafından yürütülen bu uygulamaları düzenleme ve kontrol etmeye yönelik çalışmalar, son yıllarda sonuç almaya başlamıştır. 25 kg (55 lb) altındaki İHA'ları kapsayan yeni düzenleme 1 Ağustos 2016 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Operation and Certification of Small Unmanned Aircraft Systems (Part 107) adlı yeni düzenlemede,

İnsansız Hava Aracı (Unmanned Aircraft) terimi için yapılan tanım Tablo 5'te verilmiştir.

Türkçe Terim	İngilizce Terim	Türkçe Tanımı	İngilizce Tanımı
İnsansız Hava Aracı	Unmanned Aircraft	İçinde veya üzerinde bulunan bir insanın (pilot) direk müdahale olasılığı olmadan uçurulan bir Hava Aracıdır.	An aircraft operated without the possibility of direct human intervention from within or on the aircraft.

Tablo 5: FAA Part 107 Tanımları

3.4 İngiltere

İHA'lar konusunda adım atan ülkelerin başında İngiltere gelmektedir. İngiltere'de sivil ve ticari İHA faaliyetleriyle ilgili olarak ilk kez Mayıs 2002'de hazırlanan "CAP 722 Unmanned Aircraft System Operations in UK Airspace – Guidance" başlıklı doküman, zaman içinde altı defa güncellenmiş ve son versiyonu 31 Mart 2015 tarihinde yayınlanmıştır.

CAP 722 dokümanında kullanılan ilgili tanımlar Tablo 6'da listelenmiştir. ICAO'ya benzer şekilde İngiltere Sivil Havacılık Örgütü CAA de İnsansız Hava Araçlarını (Unmanned Aircraft), "Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı" ve "Otonom Hava Aracı" olarak iki alt kategoriye ayırmaktadır.

4. İNCELEME

İngilizce drone kelimesine uygun bir karşılık bulmak için konuyu farklı yönleriyle incelemek gerekmektedir. Bu sistemlerin terminoloji tarihçesi, hava araçları alt kategorileri, İHA sisteminin unsurları, İHA türleri, İHA kategorileri ve İHA'larla hâlihazırda icra edilen ve gelecekte icra edilmesi muhtemel uygulamalar, bu kapsamda yapılacak değerlendirmeye katkı sağlayacak önemli hususlardır.

4.1 Terminoloji Tarihçesi

Terminoloji tartışmasını daha iyi anlamak için bu terimlerin tarihsel sürecini gözden geçirmek uygun olacaktır.

İHA sistemlerinin ilk örnekleri 1910'lu yılların sonuna doğru görülmeye başlamıştır. ABD Deniz Kuvvetleri için telsiz kontrollü, tek kullanımlık ve saldırı maksatlı İHA'lar geliştirilmeye çalışılmıştır. Belirli bir seviyede başarı kazanılan ve **Uçan Torpido** olarak adlandırılan bu İHA'lar, Birinci Dünya Savaşı bitimine yetişmediği için savaşta kullanılamamıştır.

İki Dünya Savaşı arasındaki dönemde İHA'lara yönelik çok az çalışma yapılmıştır. Bu dönemde uçaksavar eğitimleri için geliştirilen telsiz kontrollü insansız hedef uçaklar ön plana çıkmıştır. Özellikle İngiltere'de gerçekleştirilen hedef uçak çalışmaları bir süre sonra ABD'nin de dikkatini çekmiştir. İngiltere'yi ziyaret eden ABD Deniz Kuvvetleri personeli, İngiltere tarafından geliştirilen

Türkçe Terim	İngilizce Terim	Türkçe Tanımı	İngilizce Tanımı
İnsansız Hava Aracı	Unmanned Aircraft (UA)	Üzerinde insan pilot bulunmaksızın, İnsansız Hava Aracı Sistemi'nin bir bileşeni olarak işletilen bir Hava Aracı'dır. Ek olarak bir İHA: ● Aerodinamik aracılığıyla sürekli uçuşa yeteneğine sahiptir. ● Uzaktan kontrol edilir veya otonom operasyon yeteneğine sahiptir. ● Yeniden kullanılabilir. ● Güdümlü silah veya mühimmat atmak amacıyla tasarlanmış tek seferlik atış yapabilen benzer araçlarla birlikte sınıflandırılmaz. Not: Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı, İnsansız Hava Aracının bir alt kategorisidir.	An aircraft which is intended to operate with no human pilot on board, as part of an Unmanned Aircraft System. Moreover a UA: ● is capable of sustained flight by aerodynamic means. ● is remotely piloted or capable of autonomous operation. ● is reusable, and ● is not classified as a guided weapon or similar one-shot device designed for the delivery of munitions. Note: RPA is considered a subset of UA.
İnsansız Hava Aracı Sistemi	Unmanned Aircraft System (UAS)	Bir İnsansız Hava Aracı Sistemi; İnsansız Hava Aracı ile Uzak Pilot İstasyonu, haberleşme veri bağı, atma ve kurtarma unsuru gibi uçuşun gerçekleştirilmesi için gerekli olan, birbirinden ayrı sistem elemanlarından oluşur. Bir İHA sisteminde birden fazla İHA, Uzak Pilot İstasyonu veya atma ve kurtarma unsuru bulunabilir.	An Unmanned Aircraft System (UAS) comprises individual System Elements' consisting of the Unmanned Aircraft (UA) and any other System Elements necessary to enable flight, such as a Remote Pilot Station, Communication Link and Launch and Recovery Element. There may be multiple UAS, RPS or Launch and Recovery Elements within a UAS.
Otonom Hava Aracı	Autonomous Aircraft	Uçuş yönetiminde pilot müdahalesine izin vermeyen İnsansız Hava Aracıdır.	An unmanned aircraft that does not allow pilot intervention in the management of the flight.
Uzak Pilot İstasyonu	Remote Pilot Station (RPS)	Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı'nın pilot tarafından kontrol edilmesi için gerekli ekipmanı içeren Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı Sistemi'nin ilgili unsurudur.	The component of the remotely-piloted aircraft system containing the equipment used to pilot the remotely-piloted aircraft.
Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı	Remotely-Piloted Aircraft (RPA)	Uzak Pilot İstasyonu ile bir pilot tarafından kontrol edilen İnsansız Hava Aracıdır.	An unmanned aircraft which is piloted from a remote pilot station.
Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı Sistemi	Remotely-Piloted Aircraft System (RPAS)	Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı ile bununla ilişkili Uzak Pilot İstasyon(u/ları), gerekli komuta ve kontrol veri bağları ve tip tasarımında belirtilen diğer unsurlardan oluşur.	A remotely-piloted aircraft, its associated remote pilot station(s), the required command and control links and any other components as specified in the type design.

Tablo 6: CAP 722 Tanımları

Queen Bee adlı hedef uçağı oldukça beğenmiştir. Ardından 1936 yılında ABD Deniz Kuvvetleri de kendi hedef uçağı geliştirme projesini başlatmıştır.

ABD Deniz Kuvvetleri İngilizlerin Queen Bee'sinden (kraliçe arı) esinlenerek yeni başlatılan hedef uçak projesinin ismi olarak drone (erkek arı) terimini seçmiştir.

Sonrasında **drone** terimi uzun bir süre yaygın olarak kullanılmıştır. Bu terim zamanla hem hedef uçakların hem de diğer istihbarat maksatlı İHA'ların genel adı olarak kullanılır olmuştur.

1990'lı yıllarda askeri İHA sektöründe büyük bir canlanma yaşanmış ve bu dönemde **drone** yerine önce **Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Araç** (Remotely Piloted Vehicle-RPV) terimi, daha sonra da İnsansız Hava Aracı (İHA) (Unmanned Aerial Vehicle-UAV) terimi tercih edilmeye başlanmıştır.

2010 yılına yaklaşırken, İHA sadece uçan platformu ifade ettiği ve uçuş için platforma ilave olarak en azından bir kontrol istasyonuna ve bir veri bağlantısına ihtiyaç olduğu için, İHA Sistemi (Unmanned Aircraft System-UAS) terimi yaygınlaşmaya başlamıştır. Bununla birlikte uçan platformun adı olarak, İHA sisteminin bir alt unsuru olan İnsansız Hava Aracı (Unmanned Aircraft-UA) terimi kullanılmaya devam edilmiştir³.

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO)'nın 2011 yılında yayınladığı Circular 328 adlı dokümanda önemli bir kısıtlamaya gidilerek, insan kontrolünde olmadan görev yapabilen (tam otonom) İHA sistemleri kapsam dışı bırakılmış ve **Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı** (Remotely Piloted Aircraft-RPA) terimi dokümanlara girmiştir. Bu değişiklik sonrasında Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı (RPA) ifadesi, hem sivil hem de askeri İHA sektöründe kabul görmeye başlamıştır.

ABD'nin 2010'lu yıllarda başta Afganistan, Irak, Pakistan, Somali ve Yemen olmak üzere birçok ülkede İHA'larla gerçekleştirdiği silahlı saldırılar, dünya medyasının ve uluslararası kamuoyunun dikkatini çekmiştir. Dünya medyası bu saldırılarda zarar gören sivilleri ön plana çıkarmış ve bu saldırılarda kullanılan sistemleri **drone** olarak adlandırmıştır. Zaman içinde drone terimi,

silahlı İHA saldırılarıyla özdeşleşerek negatif bir algı yaratmaya başlamıştır.

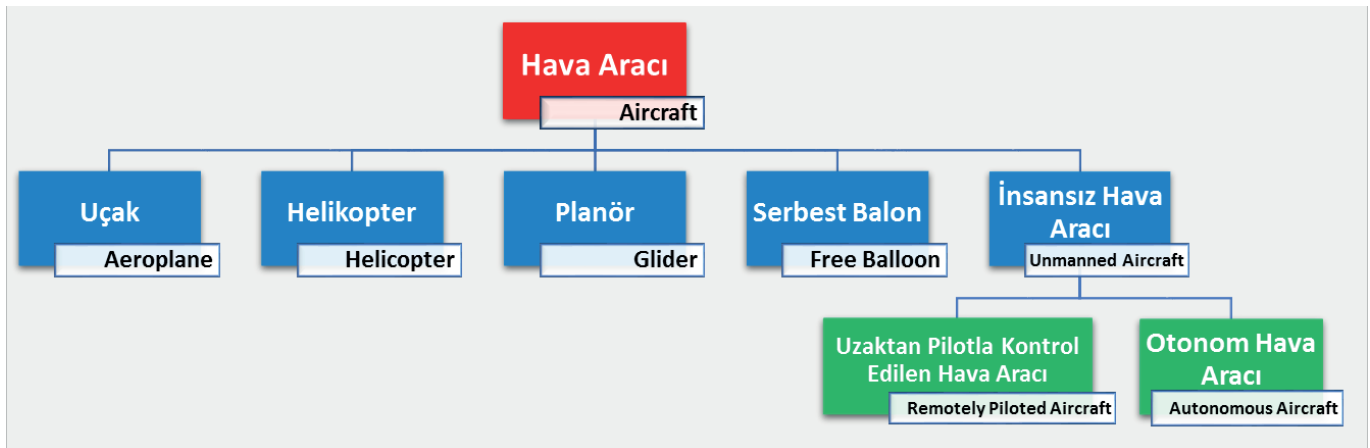
1990'lı yıllarda ilk örnekleri görülen sivil ve ticari İHA uygulamaları, 2010'lu yıllarda yoğunlaşmaya başlamıştır. Özellikle oldukça düşük maliyetli ürünlerin 2015 yılı ve sonrasında piyasaya girmesiyle, sivil ve ticari İHA sektöründe pazar hızla büyümüştür. Ayrıca, bu düşük maliyetli sistemler milyonlarca insan tarafından açık hava eğlence aracı olarak kullanılmaya başlanmış ve birçok ülkede düzenli yarışmalar yapılmaya başlanmıştır.

Sivil ve ticari uygulamaları ve eğlence maksatlı kullanımları kapsayan bu yeni sektör, profesyonel havacılık sektörünün tamamen dışında gelişmiştir. "**Amatör Havacılar**" veya "**Yeni Nesil Havacılar**" olarak adlandırılacak bu sektörün gelişme hızı, uluslararası ve ulusal havacılık otoritelerinin sektöre yönelik düzenleme hazırlıklarının hızından çok daha yüksek olmuştur. Havacılık otoritelerinin bu yeni sektörün ihtiyacı olan düzenlemeleri zamanında yapmaması sonucunda, yeni sektör kendi yazılmamış kurallarını oluşturmuş, ayrıca kendi jargonunu yaratmıştır. Bu kurallar ve jargon, ülkeden ülkeye ve hatta aynı ülke içinde büyük farklılıklar gösterebilmektedir.

Amatör Havacılar veya Yeni Nesil Havacılar olarak adlandırılacak kişilerin oluşturduğu yeni havacılık alt sektöründe büyük oranda çok rotorlu (multicopter) İHA sistemleri tercih edilmekte ve bu sistemler için genellikle drone terimi kullanılmaktadır. Türkiye'de de benzer bir durum vardır. Hem ulusal medya hem de kamuoyu çoğunlukla drone kelimesini kullanmaktadır. Drone teriminin "dron", "dıron", "duron" gibi farklı yazılımları da görülebilmektedir.

4.2 Hava Aracı Alt Kategorileri

ICAO dokümanlarında Hava Araçlarının (Aircraft) alt kategorileri olarak uçak, helikopter, planör ve serbest balon listelenmektedir (Şekil 3). SHGM dokümanlarında da aynı yaklaşım söz konusudur. ICAO, 2010 yılı sonrası çalışmalarında, İHA'ları da hava aracının bir alt kategorisi olarak tanımlamıştır.



Şekil 3: Hava Aracı Kategorileri

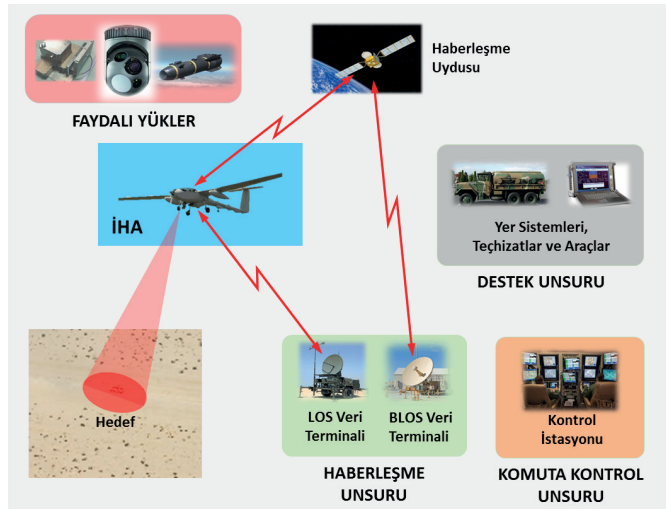
3 "Unmanned Aerial Vehicle" ve "Unmanned Aircraft" terimleri Türkçe'ye "İnsansız Hava Aracı" olarak çevrilmiştir.

ICAO ve diğer uluslararası ve ulusal havacılık otoriteleri çoğunlukla İHA'ları iki alt kategoriye ayırmaktadır:

- **Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı:** Uzak Pilot İstasyonu aracılığıyla bir pilot tarafından kontrol edilen bir İHA'dır. Bir diğer deyişle, üzerinde pilot bulunmaksızın uçurulan, ancak pilotun her an müdahale edebilme kabiliyetine sahip olduğu bir hava aracıdır.
- **Otonom Hava Aracı:** Uçuş yönetiminde pilot müdahalesine izin vermeyen bir İHA'dır. Bu nedenle, hâlihazırda sivil hava sahasında uçuşuna izin verilmemektedir.

4.3 İHA Sisteminin Unsurları

Tipik bir İHA sisteminin unsurları Şekil 4'te gösterilmiştir. İHA sisteminin kullanım maksadı, sınıfı, vb. faktörlere göre bu unsurlardan bazıları olmayabilir veya fonksiyonları ve büyüklükleri değişebilir. İHA sisteminin unsurları ve bunların temel görevleri aşağıda özetlenmiştir:



Şekil 4: İHA Sisteminin Unsurları⁴

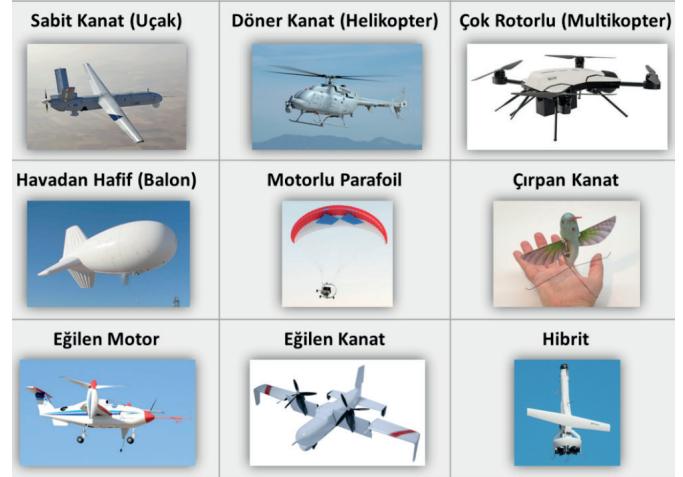
- **İHA:** Faydalı yükleri ve diğer sistemleri üzerinde taşıyan uçan platform
- **Faydalı Yükler:** Kamera, gübre, ilaç, füze, bomba benzeri İHA'nın icra ettiği göreve uygun görev sistemleri
- **Haberleşme Unsuru:** İHA sistemi unsurları arasında ve ayrıca İHA sistemi unsurlarının harici unsurlarla iletişimini sağlayan sistemler
- **Komuta Kontrol Unsuru:** İHA'nın ve diğer İHA sistemi unsurlarının komuta ve kontrolünü sağlayan sistem
- **Destek Unsuru:** Yer sistemleri, teçhizat ve araçlardan oluşan İHA sisteminin işletimi için gerekli diğer sistemler

4.4 İHA Türleri

İHA'lar çok farklı şekillerde tasarlanabilmektedir. Bu kapsamda gövde/motor tasarımına, kalkış yöntemine ve

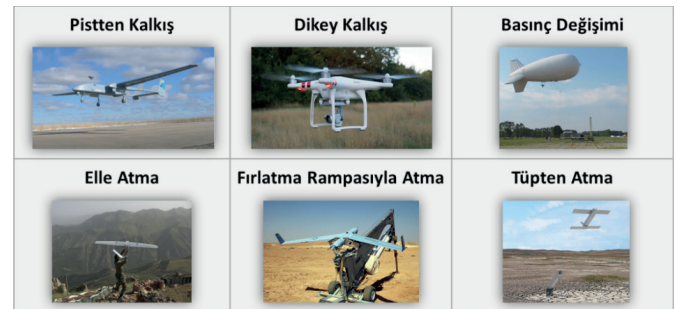
iniş/kurtarma yöntemine göre üç farklı temel özellikte İHA'lar sınıflandırılabilir:

Gövde/motor tasarımına göre İHA türleri Şekil 5'te verilmiştir. Bazı küçük istisnalar dışında İHA'lar dokuz farklı motor/gövde tasarımına sahip olabilmektedir.



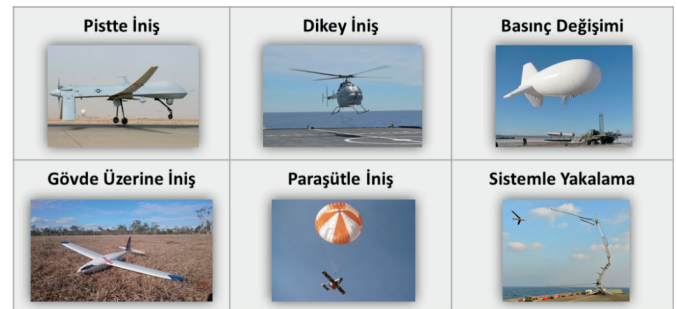
Şekil 5: Gövde/Motor Tasarımına Göre İHA Türleri

Kalkış yöntemine göre İHA türleri Şekil 6'da verilmiştir. Genel olarak İHA'lar altı farklı şekilde havalanabilmektedir.



Şekil 6: Kalkış Yöntemine Göre İHA Türleri

İniş veya kurtarma yöntemine göre İHA türleri Şekil 7'de verilmiştir. Genel olarak İHA'lar altı farklı şekilde iniş yapabilmekte veya uçuş sonu kurtarılabilir. Şekil 7'de verilmiştir.



Şekil 7: İniş/Kurtarma Yöntemine Göre İHA Türleri

4 LOS: Line of Sight (Görüş Menzili); BLOS: Beyond Line of Sight (Görüş Menzili Ötesi).

4.5 İHA Kategorileri

Hâlihazırda azami kalkış ağırlığı 18 gr ile yaklaşık 15 ton aralığında olmak üzere binlerce farklı İHA üretilmekte ve kullanılmaktadır. Çok geniş bir yelpazeye yayılmış olan İHA'ların sınıflandırması konusunda dünya genelinde henüz uzlaşılmış bir yaklaşım yoktur. Bu konuda en kabul edilen sınıflandırma NATO'ya aittir. İlgili NATO dokümanı dikkate alınarak hazırlanan İHA sınıflandırması Tablo 7'de verilmiştir⁵:

1980'li yıllardan itibaren birçok ülkenin silahlı kuvvetler envanterine giren askeri İHA sistemleri, Bosna-Hersek, Kosova, Afganistan, Irak, Filistin, Lübnan, Yemen, Pakistan, Libya, Mali ve Suriye çatışma alanlarında yoğun olarak kullanılmıştır. Başlangıçta bir gözetleme/keşif platformu olarak kullanılan İHA'lar, üzerlerine takılan lazer güdümlü füze ve bombalar sayesinde, özellikle de-ğerliği yüksek ve zamana hassas hedeflere karşı etkin bir silah sistemi haline gelmiştir.

Sınıfı	Kategorisi	Görev Yüksekliği (ft)	Görev Yarıçapı (km)	Örnek Platform
Sınıf I (150 kg.dan hafif)	Mikro (<2 kg)	<200 (AGL)	5 (LOS)	Togan, Black Hornet 
	Mini (2-20 kg)	<3.000 (AGL)	25 (LOS)	Bayraktar, Malazgirt, Scan Eagle 
	Küçük (>20 kg)	<5.000 (AGL)	50 (LOS)	Uçankaya, Hermes 90 
Sınıf II (150-600 kg)	Taktik	<10.000 (AGL)	200 (LOS)	Bayraktar TB2, Karayel, Aerostar 
Sınıf III (600 kg.dan ağır)	Orta İrtifa Uzun Havada Kalış (MALE)	<45.000 (MSL)	Limitsiz (BLOS)	ANKA, Heron, Predator, Reaper 
	Yüksek İrtifa Uzun Havada Kalış (HALE)	<65.000	Limitsiz (BLOS)	Global Hawk 
	Saldırı / Muharebe	<65.000	Limitsiz (BLOS)	X-47B, Phantom Ray, Taranis, Neuron 

AGL: Altitude From Ground Level

LOS: Line of Sight

MSL: Mean Sea Level

BLOS: Beyond Line of Sight

Tablo 7: İHA Kategorileri

4.6 İHA Uygulamaları

Amacına göre İHA uygulamaları; askeri, sivil, ticari ve eğlence olmak üzere esas olarak dört alt kategoriye ayrılmaktadır.

4.6.1 Askeri İHA Uygulamaları

1900'lu yılların başında ilk defa ABD'de başlayan askeri maksatlı İHA çalışmalarının ardından uzun bir duraklama dönemi yaşanmıştır. Ancak Vietnam Savaşı esnasında yeniden görülmeye başlanılan İHA'lar, ilk defa gerçek anlamda farklı bir silah sistemi olarak 1982 Bekaa Hava Muharebesi'nde İsrail tarafından kullanılmış ve muharebe alanına yeni bir anlayış getirmiştir.

Bugün gelinen noktada birçok havacılık otoritesi tarafından, Joint Strike Fighter (JSF) Projesi kapsamında üretilmekte olan F-35 uçağının son insanlı savaş uçağı olacağı⁶ ve 6'ncı nesil savaş uçaklarıyla birlikte pilotun artık uçak kokpitinde olmayabileceği ifade edilmektedir⁷.

ABD Hava Kuvvetleri İHA Sistemleri Yol Haritası olarak adlandırılacak "RPA Vector: Vision and Enabling Concepts 2013–2038" adlı dokümanında, önümüzdeki 25 yılın öngörüsü yapılarak İHA vizyonu kapsamında aşağıdaki hususlar belirtilmiştir⁸:

- Her türlü harekât ortamında, sinerjinin artırılması amacıyla İHA sistemlerinin hava, uzay ve siber-uzay

5 Hâlihazırda askeri sektörde yaygın bir şekilde dikkate alınan söz konusu İHA kategorileri, günümüzün ihtiyaçlarına tam olarak cevap vermemektedir. Ağırlık ve uçuş tavanı odaklı bu kategorilendirme yaklaşımı, İHA sistemlerinin kabiliyetlerinin artmasıyla yetersiz kalmaya başlamıştır. Örnek olarak, Bayraktar TB2 İHA sistemi azami kalkış ağırlığı yaklaşık 600 kg olduğu için Tablo-7'ye göre taktik sınıf İHA olarak kabul edilmektedir. Oysa bu İHA sistemi, teknolojiye ve tasarımda gerçekleştirilen ilerlemeler sonucunda, neredeyse 30.000 feet irtifaya çıkabilmekte ve 24 saatten fazla havada kalabilmektedir. Böylece, bir üst MALE sınıfının performans gereklerini karşılayabilmektedir.

6 U.S. Joint Chiefs of Staff, "ABD Genelkurmay Başkanı Oramiral Michael Mullen tarafından 14 Mayıs 2009 günü ABD Kongresi'nde yapılan konuşma", <http://www.jcs.mil/speech.aspx?ID=1182>, (08 Aralık 2012).

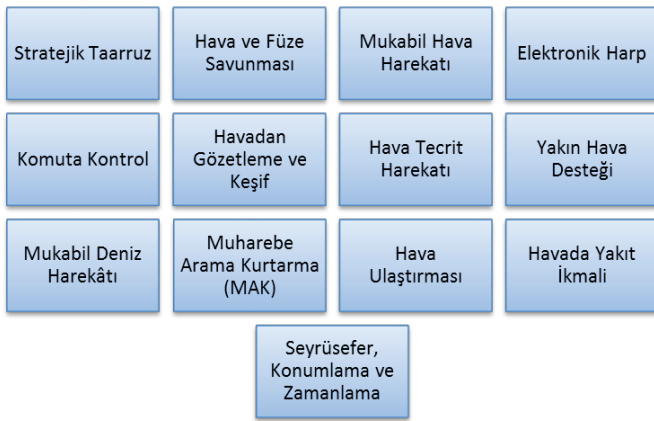
7 Caitlin Harrington, "USAF contemplates unmanned jet option". (IHS Jane's, 24 Ekim 2007), http://www.janes.com/news/defence/air/jdw/jdw071024_2_n.shtml, (08 Aralık 2012).

8 United States Air Force, "RPA Vector: Vision and Enabling Concepts 2013–2038", s.12, 17 Şubat 2014.

ortamlardaki stratejik, operatif ve taktik seviyedeki harekâtlara sorunsuz entegrasyonu,

- Zaman verimliliğinin artırılması ve düşman üzerinde harekât üstünlüğü sağlamak amacıyla otonom sistem ve süreçlerin yaygın kullanımı,
- Yalın, daha etkin, idame edilebilir ve verimli bir kuvvet için sistem ve platformların birlikte çalışabilirliğinin daha yüksek olması.

Hâlihazırda askeri İHA sistemleri, bazı küçük istisnalar dışında hava harekât görevlerinden sadece “Havadan Gözetleme ve Keşif” ve “Yakın Hava Desteği” için kullanılmaktadır. ABD Hava Kuvvetleri İHA Sistemleri Yol Haritası çalışması ışığında bir değerlendirme yapılacak olursa, teknolojik ilerlemeler ve İHA’ların sivil hava sahasına entegrasyonu sonucunda, geleceğin İHA’ları her türlü harekât ortamında görev yapabileceği söylenebilir. Buna göre önümüzdeki 20-30 yıllık süreçte, İHA’lar Tablo 8’de listelenen hava harekât görevlerinde kullanılmaya başlanabilecektir⁹.



Tablo 8: Geleceğin İHA Hava Harekât Görevleri

Hava harekâtı, yakın zamanlarda hava-uzay harekâtına dönüşmeye başlamıştır. Hava Kuvvetleri sadece hava harekât ortamlarında kullanılırken, uzayın da eklenmesiyle hava-uzay harekât ortamında kullanılmaya ve Hava-Uzay Kuvvetleri olarak adlandırılmaya başlanmıştır. Bu kapsamda, hâlihazırda geliştirme çalışmaları devam eden ve kısmen de çeşitli görevlerde kullanılmaya başlanılan X-37B¹⁰ gibi insansız Hava-Uzay Araçlarıyla, Uzay Ulaştırması ve Uzay Kontrol Harekâtı hava-uzay görevlerinin icra edileceği değerlendirilmektedir.

4.6.2 Sivil ve Ticari İHA Uygulamaları

Askeri olmayan İHA uygulamaları “sivil ve ticari” olmak üzere iki gruptan oluşmaktadır. Sivil kısım, askeri kurum-

lar hariç bütçesini devletten alan, belediyeler dahil olmak üzere kamu kurum ve kuruluşları tarafından yapılan uygulamaları kapsar. Ticari kısım ise hükümet dışı organizasyonlar tarafından yapılan, doğrudan veya dolaylı olarak maddi kazanç amacıyla gerçekleştirilen uygulamaları içerir.

Hâlihazırda dünya genelinde belirli miktarda görülmekte olan sivil ve ticari İHA uygulamalarının, İHA’ların sivil hava sahasına entegrasyonu ile birlikte hızla yayılacağı değerlendirilmektedir. Bu kapsamda; sivil ve ticari İHA uygulamalarının temelde 13 farklı alanda gerçekleştirileceği öngörülmektedir:

Toplum Sağlığı Amaçlı İHA Uygulamaları

- İnsan Sağlığıyla İlgili Hastalık ve Zararlı Tespiti
- Haşereyle Mücadele
- Ulaşımı Zor Olan Yerlere İlaç Teslimatı
- Afet Hasar Tespiti
- Afet Arama Kurtarması
- Afet Müdahale Koordinesi
- Acil Yardım Malzemesi Atma
- Karayolu Trafik Kontrolü
- Deniz Kazaları Müdahale Koordinesi
- Uçak ve Gemi Kazaları Arama Kurtarması
- Çığ Tehlikesi Tespiti
- Uyuşturucu Ekim Alanlarının Tespiti
- KBRN¹¹ Kirlenme/Sızıntı Tespiti
- KBRN Kirlenme/Sızıntı Müdahale Koordinesi
- Deniz ve İç Sular Kirlenme Tespiti
- Hava Kirliliği Tespiti
- Potansiyel Orman Yangını Alanlarının Belirlenmesi
- Yangın ve Orman Yangını Tespiti
- Yangın ve Orman Yangını Müdahale Koordinesi
- Yangın ve Orman Yangını Söndürme
- Orman Yangını Arama Kurtarması
- Yangın ve Orman Yangını Hasar Tespiti
- Ormancılık İlaçlaması ve Tohumlaması
- Ormanlarla İlgili Hastalık ve Zararlı Tespiti

Toplumsal Güvenlik Amaçlı İHA Uygulamaları

- Yasadışı Faaliyetlerle Mücadele
- Sınır Güvenliği
- Kıyı Emniyeti
- Kaçakçılıkla Mücadele
- Kolluk Kuvveti Müdahale Koordinesi
- Patlamamış Madde Tespiti
- Patlamamış Madde Müdahale Koordinesi
- Toplantı, Konser, Festival ve Spor Faaliyeti Güvenliği
- Kişilerin ve Özel Tesislerin Güvenliği
- Duyuru Atma
- Anons Yapma

9 Cengiz Karaağaç, “İHA Sistemleri Yol Haritası, Geleceğin Hava Kuvvetleri 2016-2050”, STM Yayınları, Ocak 2016, https://www.stm.com.tr/documents/file/Pdf/6.%C4%B0ha%20Sistemleri%20Yol%20Haritasi_2016-08-03-10-57-57.pdf, s.33-38.

10 ABD tarafından 1999 yılında geliştirme çalışmaları başlatılan X-37B İnsansız Hava-Uzay Aracı, bir roket yardımıyla uzaya fırlatılmakta, uzayda uzun süre görev yapmakta, atmosfere girdikten sonra uçak gibi inmektedir. 2010 yılında gerçekleştirilen ilk uçuş 224 gün 9 saat, 2011-2012’de gerçekleştirilen ikinci uçuş 468 gün 14 saat, 2012-2014’te gerçekleştirilen üçüncü uçuş 674 gün 22 saat ve 20 Mayıs 2015’te başlayıp 7 Mayıs 2017’de sona eren üçüncü uçuş ise 717 gün 20 saat sürmüştür. X-37B’nin 5. görevi 7 Eylül 2017 günü başlamıştır.

11 KBRN: Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer.

Enerji Kaynaklarına Yönelik İHA Uygulamaları

- Nükleer Santral, Rafineri, Petrol/Doğalgaz Çıkarma Platformu Güvenliği
- Petrol ve Doğalgaz Boru Hattı Güvenliği
- Petrol ve Doğalgaz Boru Hattı Hasar Tespiti
- Elektrik İletim Hatları Güvenliği
- Elektrik İletim Hatları Hasar Tespiti

Su Kaynaklarına Yönelik İHA Uygulamaları

- Su Kaynakları ve Havzaları Güvenliği
- Yapay Yağmur İçin Bulut Tohumlama

Gıda Kaynaklarına Yönelik İHA Uygulamaları

- Tarım ve Hayvancılıkla İlgili Hastalık ve Zararlı Tespiti
- Tarımsal Gübreleme, İlaçlama ve Tohumlama
- Tarımsal Ürün ve Bitki Büyüme İzlemesi
- Yasadışı Balıkçılıkla Mücadele
- Balık Sürüleri Tespiti

Ulaşım ve Haberleşmeye Yönelik İHA Uygulamaları

- Stratejik Köprü ve Tüp Geçit Güvenliği
- Köprü Bakım Kontrolü
- Demiryolları Güvenliği
- Demiryolu Bakımı
- Deniz ve Deniz Ulaşımı Gözetlemesi
- GSM, İnternet ve TV Yayını
- Afet Telsiz Röle Desteği

Madencilik İHA Uygulamaları

- Yeraltı Rezervleri Tespiti
- Deniz Dibi Rezervleri Tespiti
- Stok ve Yapılan İş Analizi

Lojistik İHA Uygulamaları

- Büyük Kargo Teslimatı
- Küçük Kargo ve Paket Teslimatı
- Posta Teslimatı

Bakım ve Onarım İHA Uygulamaları

- Bina Bakım Kontrolü
- Tesis Bakım Kontrolü

İnşaat İHA Uygulamaları

- İnşaatlarda Yapılan İş Analizi
- Kaçak Yapılaşmayla Mücadele
- Binaların Isı Kaybı Tespiti

Havacılık İHA Uygulamaları

- Kargo Taşıma
- Yolcu Taşıma
- Havaalanında Uçaklara Tehlike Yaratabilecek Yabancı Madde Tespiti
- Havaalanı Kuşlarla Mücadele
- Uçak Bakım Kontrolü

Medya İHA Uygulamaları

- Haber Takibi
- Film ve Program Çekimi

Diğer İHA Uygulamaları

- Meteorolojik Gözlem
- Harita ve Kadastro Uygulamaları
- Arazi, Tesis ve Faaliyet Görüntüleme
- Hava Gösterileri
- Billboard Çekimi
- Duyuru Atma
- Anons Yapma

4.6.3 Eğlence Amaçlı İHA Uygulamaları

Askeri, sivil ve ticari İHA uygulamaları dışında kalan kullanımlar, “eğlence” amaçlı İHA uygulamaları olarak adlandırılmaktadır. Eğlence kelimesi yerine “hobi veya sportif” terimi de kullanılmaktadır. Model uçak uygulamaları da bu başlık altında değerlendirilmektedir.

Hafta sonu eğlencesi olarak İHA sistemleri her geçen gün daha popüler olmaktadır. Oldukça düşük maliyetlerle kolayca satın alınan, genelde birkaç yüz gram ağırlığındaki çok rotorlu İHA sistemleri, çok yaygın bir açık hava faaliyet aracı haline gelmiştir. Hem çocuklar hem de yetişkinler tarafından oldukça büyük ilgi gösterilmektedir. Bu ilginin artmaya devam edeceği tahmin edilmektedir.

Dünya’nın birçok ülkesinde, FPV¹² olarak da adlandırılan drone’larla yapılan yarışmalar yaygınlaşmaya başladı. Zaman içinde düzenli hale gelen yarışmalara yönelik olarak ulusal ve uluslararası yarış ligleri oluşturulmaya başlandı. Eurosport kanalı 2016 yılında İHA yarışmalarını canlı olarak yayınlamaya başladı.

Eğlence amaçlı İHA uygulamaları tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de hızla yaygınlaşmaktadır. Hâlihazırda on binlerce kişinin eğlence maksatlı olarak farklı büyüklük ve özelliklerdeki İHA’lara sahip olduğu değerlendirilmektedir. Bu rakamın kısa sürede yüzbinlere, 5-10 yıllık sürede ise milyonlara ulaşacağı öngörülmektedir. Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de drone yarışmaları başlamıştır. Hâlihazırda iki farklı organizasyon tarafından drone yarışmaları düzenlenmekte olup bazı TV kanalları bu yarışları canlı yayınlamaktadır.



DRL Drone Yarışlarından Bir Görüntü

12 Son yıllarda oldukça popüler olan FPV (First-Person View) teknolojisi; bir nesneyi veri linki, nesne üzerindeki kamera, nesneyi kontrol eden kumanda ve bu kamera görüntüsünün izlendiği bir gözlük veya monitör aracılığıyla kontrol edilmesini içerir. FPV Drone yarışlarında kullanılan İHA sistemi; bir adet İHA, bu İHA’nın üzerindeki bir kamera, İHA’yı kontrol eden kumanda, İHA ile kumanda arasındaki iletişimi sağlayan veri linki ve pilotun kamera görüntüsünü anlık olarak izlediği gözlük veya monitörden oluşmaktadır.

4.7 TDK Drone Anketi Değerlendirmesi

Türkiye’de kamuoyu ve medya tarafından yaygın bir şekilde kullanılan yabancı kökenli “drone” kelimesine Türkçe karşılık bulmak amacıyla TDK tarafından 23 Haziran 2017 tarihinde bir anket uygulaması başlatılmıştır. Bu ankette Türkçe alternatifler olarak “arığözü”, “uçangöz”, “uçan kamera”, “uçarçeker” ve “uçurgör” kelimeleri önerilmiştir.

TDK tarafından önerilen alternatif isimler, uçan kameralı bir nesneyi çağrıştırmaktadır. Bahse konu alternatif Türkçe isimlerin; İHA sistemleri terminoloji tarihçesi, hava araçları alt kategorileri, İHA sisteminin unsurları, İHA türleri, İHA kategorileri ve İHA’larla hâlihazırda icra edilen ve gelecekte icra edilmesi muhtemel uygulamalar dikkate alınarak değerlendirmesi Tablo 9’da verilmiştir.

TDK tarafından önerilen alternatif isimlerin, bu çalışmanın önceki kısımlarında listelenen sekiz farklı özelliğe göre değerlendirildiğinde, İHA sistemlerinin temel özelliklerini çok kısıtlı oranda karşıladığı tespit edilmiştir.

4.8 İnsansız Hava Aracı İsmi Değerlendirmesi

Askeri İHA uygulamalarına yönelik İHA alt sektöründe ise büyük çoğunlukla İnsansız Hava Aracı (İHA) ve İHA sistemi terimleri kullanılmaktadır. TSK ve diğer kamu kurum ve kuruluşlarının İHA ihtiyaçlarını tedarik etmekten ve ayrıca buna yönelik sanayi altyapısını oluşturmaktan sorumlu devlet kurumu SSM tarafından İHA ve İHA sistemi terimleri tercih edilmektedir. Türkiye’nin sivil havacılık otoritesi SHGM tarafından yayınlanan dokümanlarda ve gerçekleştirilen çalışmalarda da benzer şekilde İHA ve İHA sistemi terimleri yer almaktadır.

Havacılıkla ilgili faaliyetlerden sorumlu uluslararası havacılık otoriteleri ICAO ve EASA tarafından ve ayrıca dünya havacılığına rehber olan ABD ve İngiliz ulusal havacılık otoriteleri FAA ve CAA tarafından da İnsansız Hava Aracı (Unmanned Aircraft) ve İHA Sistemi (Unmanned Aircraft System) terimleri kullanılmaktadır.

Dünya genelinde profesyonel havacılık sektöründe yaygın bir şekilde kullanılan İnsansız Hava Aracı ve İHA sistemi terimlerinin değerlendirmesi Tablo 10’da verilmiş olup bunların İHA sistemlerinin temel özelliklerini tamama yakın bir şekilde karşıladığı tespit edilmiştir.

5. SONUÇ & DEĞERLENDİRME

Türkiye’de drone kelimesi, sivil ve ticari uygulamaları ve eğlence maksatlı kullanımları kapsayan yeni İHA alt sektöründe yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Profesyonel havacılık sektörünün tamamen dışında gelişen bu yeni İHA alt sektöründe çok büyük bir çoğunluğu, “Amatör Havacılar” veya “Yeni Nesil Havacılar” olarak adlandırılabilir, profesyonel havacılıkta yeterli deneyimi olmayan kişiler oluşturmaktadır.

Drone kelimesine Türkçe karşılık bulmak amacıyla TDK tarafından 23 Haziran 2017 tarihinde başlatılan anket ile önerilen beş alternatif kelime kamuoyunda büyük çoğunlukla beğenilmemiştir. Bahse konu kelimelerin kamuoyunda genellikle drone olarak adlandırılan kameralı çok rotorlu İHA’lara yönelik olması, İHA sektörünün ve kamuoyunun temel eleştiri noktası olmuştur. TDK tarafından önerilen alternatif kelimeler, bu çalışma kapsamında önceki bölümde listelenen sekiz farklı özelliğe göre değerlendirilmiş ve bunların İHA sistemlerinin

Terminoloji Tarihçesi	Hava Aracı Alt Kategorileri	İHA Sisteminin Unsurları	Gövde/Motor Tasarımına Göre İHA Türleri	Kalkış Yöntemine Göre İHA Türleri	İniş/Kurtarma Yöntemine Göre İHA Türleri	İHA Kategorileri	İHA Uygulamaları
Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Araç	İnsansız Hava Aracı	İnsansız Hava Aracı	Sabit Kanat (Uçak)	Pistten Kalkış	Pistte İniş	Mikro	Askeri
İnsansız Hava Aracı	Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı	Faydalı Yükler	Döner Kanat (Helikopter)	Dikey Kalkış	Dikey İniş	Mini	Sivil
Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı	Otonom Hava Aracı	Haberleşme unsuru	Çok Rotorlu (Multikopter)	Basınç Değişimi	Basınç Değişimi	Küçük	Ticari
Drone		Komuta Kontrol unsuru	Havadan Hafif (Balon)	Elle Atma	Gövde Üzerine İniş	Taktik	Eğlence (Hobi)
		Destek unsuru	Motorlu Parafoil	Fırlatma Rampasıyla Atma	Paraşütle İniş	MALE	
			Çırpın Kanat	Tüpten Atma	Sistemle Yakalama	HALE	
			Eğilen Motor			Saldırı Muharebe	
			Eğilen Kanat				
			Hibrit				

Tablo 9: TDK Drone Anketi Değerlendirmesi

Terminoloji Tarihçesi	Hava Aracı Alt Kategorileri	İHA Sisteminin Unsurları	Gövde/Motor Tasarımına Göre İHA Türleri	Kalkış Yöntemine Göre İHA Türleri	İniş/Kurtarma Yöntemine Göre İHA Türleri	İHA Kategorileri	İHA Uygulamaları
Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Araç	İnsansız Hava Aracı	İnsansız Hava Aracı	Sabit Kanat (Uçak)	Pistten Kalkış	Pistte İniş	Mikro	Askeri
İnsansız Hava Aracı	Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı	Faydalı Yükler	Döner Kanat (Helikopter)	Dikey Kalkış	Dikey İniş	Mini	Sivil
Uzaktan Pilotla Kontrol Edilen Hava Aracı	Otonom Hava Aracı	Haberleşme Unsuru	Çok Rotorlu (Multikopter)	Basınç Değişimi	Basınç Değişimi	Küçük	Ticari
Drone		Komuta Kontrol Unsuru	Havadan Hafif (Balon)	Elle Atma	Gövde Üzerine İniş	Taktik	Eğlence (Hobi)
		Destek Unsuru	Motorlu Parafoil	Fırlatma Rampasıyla Atma	Paraşütle İniş	MALE	
			Çırpın Kanat	Tüpten Atma	Sistemle Yakalama	HALE	
Büyük Oranda Karşılıyor			Eğilen Motor			Saldırı Muharebe	
Kısmen Karşılıyor			Eğilen Kanat				
Büyük Oranda Karşılamıyor			Hibrit				

Tablo 10: İnsansız Hava Aracı ve İHA Sistemi Terimlerinin Değerlendirmesi

temel özelliklerini çok kısıtlı oranda karşıladığı tespit edilmiştir.

TDK'nın drone anketi sonucunda oluşan tartışma ortamında, sosyal medya üzerinden çok farklı isimler önerilmiştir. TDK anketinde önerilen kelimeler ile sosyal medyada getirilen öneriler Tablo 11'de toplu olarak listelenmiştir. Burada listelenen terimlerin büyük bir bölümünün, İHA sistemlerinin temel özelliklerini çok kısıtlı şekilde karşılayabildiği değerlendirilmektedir.

TDK'nın drone anketi özünde çok doğru bir inisiyatif-tir. Yabancı kelimelerin Türkçemize yerleşmesinin önlenmesi ve bunların yerine uygun Türkçe karşılıkların zamanında bulunması gerekmektedir.

TDK tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda yabancı kelimelere Türkçe karşılık bulmak için iki farklı yöntem kullanıldığı söylenebilir. Birinci ve asıl yöntem; yabancı kelimenin anlamını yansıtabilecek şekilde bir Türkçe kelime üretilmesidir. Refrigerator ve computer kelimelerinin Türk-

Akıllı Uçan Robot	Gögebakan	Kartalgözü	Uçançekimci	Uçurgör
Arıcan	Gökbörü	Kelebehtër	Uçan Duron	Uçurtmaç
Arıgöz	Gökcam	Kolaçan	Uçan Kamera	Ugez
Arıgözü	Gökçek	Kumandalı Uçurtma	Uçangaç	Ugezer
Camgöz	Gökdoğan	Kuşbak	Uçangöz	Uzkam
Cingöz	Gökgöz	Pırçek	Uçar	Uzun Göz
Çeken Göz	Gökgözü	Pırgör	Uçarca	Vınçek
Dıron	Gören	Pırgöz	Uçarçeker	Vıngöz
Dron	Görgeç	Pırpır	Uçardöner	Vızgöz
Drone	Gözcü	Seyralem	Uçarga	Vızıldak
Duran	Havagöz	Şahingöz	Uçargezer	Vızvız
Durna	Havakan	Tepegöz	Uçarı	
E-Uçurtma	İnsansız Hava Aracı	Uçanak	Uçarkonar	
Erkek Arı	Kartalgöz	Uçançekim	Uççek	

Tablo 11: Drone Kelimesine Karşılık Olarak Önerilen Kelimeler

çe karşılıkları olarak buzdolabı ve bilgisayar kelimelerinin üretilmesi, bu yöntemin en güzel örneklerindendir. Uygulanması çok arzu edilmeyen ikinci yöntem ise, Türkçe literatüre hızlı bir şekilde giren yabancı bir kelimenin olduğu gibi veya küçük farklılıklarla kullanılmasıdır. Radio ve train kelimelerinin Türkçe karşılıkları olarak kabul edilen radyo ve tren kelimeleri, bu yönetime örnek olarak verilebilir.

Yabancı drone kelimesinin yerine kullanılabilecek en uygun Türkçe ifadenin “İnsansız Hava Aracı” olduğu değerlendirilmektedir. İnsansız Hava Aracı ifadesi hem yurtdışı hem de yurtiçinde yaygın bir şekilde kullanılmakta ve ayrıca İHA sistemlerinin temel özelliklerini tamamen yansıtmaktadır.

Yabancı drone kelimesinin yerine kullanılabilecek diğer bir Türkçe ifade ise “dıron” olabilir. Drone kelimesini Türkçe’ye uyarlayarak dıron kelimesi türetilebilir. Ancak

dıron kelimesinin, İnsansız Hava Aracı ifadesi kadar İHA sistemlerinin temel özelliklerini yansıtmadığı gözden kaçırılmamalıdır.

İHA sistemleri sektörü Dünya’da olduğu gibi Türkiye’de de sürekli büyümektedir. Havacılık sektöründe İHA sistemlerinin baskın sistem haline geleceği yıllar hızla yaklaşmaktadır. Geleceğin en kritik teknolojilerinden biri olarak kabul edilen İHA sistemlerine yönelik Türkçe terminolojinin zamanında ve doğru oluşturulması gerekmektedir.

Sonuç olarak; TDK liderliğinde olacak şekilde, Türkiye İHA sektöründeki tüm tarafların temsil edileceği “İHA Terminoloji Çalışma Grubu”nun ivedi olarak oluşturulması ve başta drone kelimesi olmak üzere bu yeni sektördeki tüm yabancı kelimelere uygun Türkçe karşılıklar bulunmasının uygun olacağı değerlendirilmektedir.



thinktech
STM Teknolojik Düşünce Merkezi
<http://thinktech.stm.com.tr>

