

İNSANSIZ HAVA ARAÇLARININ SAVUNMA SANAYİ HARCAMASINDA YERİ VE ÖNEMİ

Görkem BAKIR¹

ÖZET

İnsansız hava araçlarının ortaya çıkması ve kullanımının artmasıyla ülkeler için bu sistemler savunma sanayinde önemli bir kuvvet çarpanı olarak ortaya çıkmıştır. Bu teknolojiyi üreten ülkeler uzay ve havacılık endüstrisinde geleceğin yeni nesil havacılık anlayışı olarak görülen paydan kendileri için en büyük oranı alacaklardır. Aynı zamanda bu alanda gerçekleştirilecek olan üretim ortaya konulan teknolojinin kompleks bir yapıya sahip olmasından dolayı ülkenin geniş bir yelpazede teknolojik kazanım sağlamasına yol açacaktır.

Bu çalışmada Ülkemizin bu önemli teknolojiyi ithal eden konumdan nasıl ihracat başarısına dönüştürdüğünün analizi yapılmıştır. Ülkemiz savunma sanayinde önemli bir ithalat kalemi silinmiş bunun yerine yerli ve milli imkanlarla yapılan Bayraktar TB2, ANKA ve KARAYEL İnsansız Hava Araç Sistemleri kullanıma sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İnsansız Hava Araçları, İhracat, Savunma Sanayi

THE IMPORTANCE AND IMPORTANCE OF UNMANNED AIR TOOLS FOR DEFENSE INDUSTRY EXPENDITURE

ABSTRACT

With the emergence and use of unmanned aerial vehicles, these systems have emerged as a significant force multiplier in the defense industry for countries. Countries producing this technology will receive the largest share of the future aviation concept in the aerospace industry. At the same time, the production in this area will lead to a wide range of technological achievements due to the complexity of the technology.

In this study, an analysis of how our country transformed this important technology from its import position to export success. An important import item has been deleted in our country's defense industry and instead, unmanned aerial vehicles systems made with domestic which are called Bayraktar TB2, ANKA, KARAYEL national facilities have been introduced.

Keywords: Aerial Vehicles, Export, Defense Industry

¹Sakarya Üniversitesi, S.B.E, Mali Hukuk Yüksek Lisans Öğrencisi, gorkem.bakir@ogr.sakarya.edu.tr

GİRİŞ

Küresel Hava Trafik Yönetimi Operasyonel Konsepti The Global Air Traffic Management Operational Concept Doc. 9854'e göre insansız hava araçları Şikago Konvansiyonu'nun 8'nci maddesinde düzenlenmiş olan ve içerisinde pilotu bulunmayan araçlar olarak tanımlanmaktadır. (International Civil Aviation Organization, 2005). İnsansız hava aracı olarak geçen bu sistemde kontrol istasyonu, fırlatma ve geri kazanım alt sistemleri, iletişim alt sistemleri ve ulaşım alt sistemlerini içerisinde barındırmaktadır. (Austin, 2010) Dünya tarihinde İnsansız Hava Araçlarının (İHA) ilk olarak 1849 yılında Avusturya tarafından, İtalya'nın Venedik şehrine pilotsuz balonlarla yaptığı hava saldırısıyla kullanılmaya başladığını kabul edebiliriz. Bu tarihten sonra ilk insansız uçak 1916 yılında tasarlanmış ve ilk uçuşunu 1918 yılında gerçekleştirmiştir. İHA'ların kullanımı 2'nci Dünya Savaşı, Bosna-Hersek, Kosova, Afganistan, Irak, Suriye çatışma alanlarında gelişerek devam etmiştir. Bugün gelinen noktada birçok havacılık otoritesi tarafından Joint Strike Fighter (JSF) kapsamında üretilmekte olan F-35 savaş uçağının son insanlı savaş uçağı olacağı (Staff, 2009; dan aktaran Karaağaç, 2016) ve 6'ncı nesil savaş uçaklarıyla birlikte pilotun artık uçak kokpitinde olmayacağı ifade edilmektedir. (Harrington, 2007; dan aktaran Karaağaç, 2016)

İnsansız hava araçlarının icrai faaliyetten ziyade ilk olarak kullanımda bulunmasının temel sebeplerinden biri olarak görülen istihbarat faaliyetleri günümüzde değişkenlik göstererek anlık istihbarat sağlama göreviyle birlikte icra etme kabiliyeti ve operasyonel görevleri de üstlenme niteliği kazanmıştır. Bu görevle birlikte yeni nesil askeri havacılık anlayışında temel değişiklikler hissedilerek uçak kokpitinin pilotsuz bir şekilde idare edilebileceği anlayışını ortaya çıkarmıştır.

Havacılık endüstrisi ülkelerin teknoloji elde etmedeki gelişmişlik seviyelerinin bir aynası olarak görülmektedir. Bu endüstrinin kapsam itibarıyla çok kompleks bir şekilde bir çok bilimi içerisinde barındırması ülkedeki teknolojik kazanımı sadece bir sektörde değil bir çok alanda etkisi altına alarak kademe kademe gelişim sağlamaktadır. Bu gelişimin içerisinde günümüzün üzerinde çokça durulan bir konusu olarak görülen yapay zekada vardır. Yapay zeka insansız hava uçakları için ayrı bir önem taşımaktadır. İnsansız hava uçaklarının pilotun yerden idame ettirmesiyle faaliyetlerini gerçekleştirmesinin yanı sıra ulaşılması gereken noktanın operasyonel icrai faaliyete sahip jet uçaklarının insansız olarak kullanılırken yapay zekanın bir pilotun anlık duygularıyla karar verip harekete geçebileceği forma ulaşacak seviyeye gelmesi olmuştur. Bu seviyeye gelmek için ise ülkenin günümüz koşullarında maksimum katma değerli mühendislik projeleri geliştirebilmesiyle gerçekleşecektir. F-16 uçaklarının yerini alması planlanan Milli Muharip Uçağı projesi ülkemizin teknolojik kazanımı ve insan kaynağının bilgi birikimine katma değer katması açısından son derece faydalı olacağı görülmektedir.

1.İHA SİSTEMİ ÜRETEN ÜLKELER

Ülkemizde insansız hava araçları ilk olarak Meggitti firması üretimi olan Bonshee sisteminin kullanılmasıyla başlamıştır. Müteakip dönemlerde 1994 yılında Almanya'dan alınan, 1995 yılında ABD'den alınan, 2007-2010 yılları arasında İsrail'den alınan ve kiralanılan İHA'lar kullanılmıştır. Yerli ve milli İHA üretimi çalışmaları 1990 yılında başlamış ve özellikle son yıllarda artarak devam etmektedir. Bu çalışmaların meyveleri alınmaya başlamıştır. Dünya'da ve ülkemizde üretilen taktik ve üzeri sınıflardaki İHA sistemleriyle ilgili Tablo-1'de gösterilmiştir.

Tablo 1:Taktik ve Üzeri Sınıflarda İHA Sistemi Üreten Ülkeler

Ülke/İHA	1	2	3
ABD	R/MQ-4 GLOBAL HAWK	MQ-9 REAPER	MQ-1 PREDATOR
BAE	UNİTED 40 BLOG S	-	-
ÇİN	WİNG LOONG	CH-4	-
İSRAİL	HERON TP	HERON 1	HERMES 900
TÜRKİYE	BAYRAKTAR TB2	ANKA	KARAYEL

Kaynak: (Karaağaç, 2016)

2. İNSANSIZ HAVA ARAÇLARININ AVANTAJI

Askeri güçlerin İHA ile ilgili ilk görüşlerinden biri olarak kabul gören ve bu sistemlerin ‘DDD (dull, dangerous, dirty)’ olarak ifade edilen rollere uygun olarak kullanıldığı yönünde olmasıydı. Bu roller pilotları meşgul edecek donuk, kirli ya da tehlikeli rollerdir. Bu felsefe doğru kalsa da, İHA sistemleri için öngörülen roller açıkça görüldüğü üzere bu rollerin çok daha ötesine geçmiştir. (Austin, 2010)

Haberleşme sistemleri teknolojik gelişmelerden yüksek pay alan bir alan olarak günümüzde karşımıza çıkmaktadır. Ülkelerin kendi haberleşme ağlarını kurarken aynı zamanda bilgiyi kendilerinde tutmak istemelerinden dolayı istihbarat, keşif, gözlem faaliyetlerinde teknolojiye kendi imkanlarıyla ulaşma isteği baskın bir hale gelmiştir. Ülkemizde de haberleşme teknolojisine önemli bir katma değer katan Göktürk-1 uydusu programının amacı, coğrafi kısıtlama olmaksızın dünya üzerinde herhangi bir bölgeden sivil faaliyet ve askeri istihbarat ihtiyacını karşılamak olarak ifade edilmektedir. (TUSAŞ, 2019) Havacılık ve uzay sanayisindeki bu gelişmeler uydu bağlantısı aracılığıyla yönlendirme gibi bir çok faaliyeti yapabilme imkanına sahip olan İnsansız Hava Araçları sistemlerine olan ilgiyi daha çok arttırmış ve yerli üretimle birlikte faydası maliyetine göre çok avantajlı bir konuma ulaşmıştır. İnsansız hava araç sistemlerinin askeri ve sivil amaçlı olarak birçok kullanım alanı mevcuttur. İHA’ların insanlı hava araçlarına göre temel avantajları şunlardır: (Yüksel, İyibilgin, & Fındık, 2016)

1. Düşük idame ve işletme maliyeti
2. Daha uzun uçuş süresi, uçuş ekibi kaynaklı uçuş süresi limiti olmaması
3. Havada dinamik yeniden görevlendirme imkânı
4. İnsan kaynaklı hata riskinin asgari düzeyde olması
5. Tehlikeli ve Kirli (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer açıdan) görevlerde uçuş ekibi kaybı olmadan görev yapılabilir olması
6. Kaza/Kırım durumunda uçuş ekibi kaybının olmaması

İnsansız hava araçlarının uydulara göre avantajları şunlardır:

1. Düşük tedarik, yineleme ve işletme maliyeti
2. Elde edilen verilerin daha doğru ve kaliteli olması

3. Bir hedef bölgesinin sürekli kapanabilmesi
4. Daha yüksek manevra kabiliyeti

3. İNSANSIZ HAVA ARAÇLARININ BÜTÇE/MALİYET İNCELEMESİ

İnsansız hava araçlarının kendi içerisindeki çeşitliliği ile birlikte, bu sistemlerin maliyetleri de büyük ölçüde değişkenlik göstermektedir. Küçük insansız hava taşıtları için birkaç bin dolardan, karasal ekipmanların maliyetinin katkısının yüksekliği nedeniyle Global Hawk gibi büyük insansız hava araçlarından olan türler için ise 67 milyon dolardan fazla maliyete denk gelmektedir. (U.S. Government Accountability Office) .Global Hawk ise yine kendinden önceki nesillerle karşılaştırılırken çok daha ucuz ve daha hızlı bir şekilde görev alacağı ifade ediliyordu. (R.Mets, 2009) Fakat teknolojiye gelişimin ortaya çıkardığı değişim hızının artışı askeri alanda da kendini sürekli revize ederek belirli standartların hep daha üstünde üretim anlayışını ortaya çıkarmıştır. Bu anlayış ülkelerin soğuk savaşın bir benzeri versiyonu olarak güç gösterisinin odak noktası olduğu psikolojik savaş içerisinde insansız hava araçlarının da hep daha üst versiyonlarının üretilmesi gerekliliğini meydana getirmiştir. Bu anlayış içerisinde ABD Pioneer, Predator serisi, Global Hawk gibi insansız hava araçlarıyla birlikte insansız hava uçaklarına verdiği önemi zaman içerisinde hep daha yeni bir proje üreterek göstermiştir bundan dolayı insansız hava uçaklarında pazar payına yüksek bir oranda hakim olmuştur. Sivil uygulamalar için tasarlanan sistemler daha ucuzdur, fakat aynı zamanda uygulamadan uygulamaya değişmektedir. Bu sistemlerin maliyetleri tür olarak daha düşüktür. Japon RMAC döner kanatlı insansız hava taşıtlarının maliyetleri, iki uçak gövdesi, bir baz istasyonu ve kamera sistemlerine sahip tamamen otomatik bir sistem için 86.000 dolardan 1 milyon dolara kadar değişmektedir. Amerika'da Textron Systems tarafından üretilen Aerosonde İHA'nın maliyetinin 25.000 dolar (Mcgeer & Vagners, 2000; dan aktaran Jackson, Frelinger, Lostumbo, & Button, 2008) civarında olduğu bilinmektedir. Amerika'da polis için tasarlanan küçük İHA'ların maliyeti ise yaklaşık olarak 8000 dolara denk gelmektedir yer istasyonlarının dahil olmasıyla birlikte bu fiyata birkaç bin dolar daha eklenmektedir. (Jackson, Frelinger, Lostumbo, & Button, 2008). ABD'nin insansız hava araçlarına yönelmesinde yaşadığı deneyimlerden yola çıkarak önem verdiği gösteren ifade şu şekilde kullanılmıştır; Deneyim, ABD Savunma Bakanlığı'nın 1990'lı yıllarda İHA programlarında 3 milyar dolar harcamasına neden olacak kadar cesaretlendiriciydi. (R.Mets, 2009)

Tablo 2: ABD İlk İHA Bütçesi (\$ Millions)

1989	1990	1991	1992	1993
\$37.5	\$153.2	\$212.8	\$242.0	\$527.0

Kaynak:(Rosenwasser, 2004)

İnsansız hava araçlarının kullanımı günümüzde ülkelerin sınır güvenliği, iç güvenliği ve operasyonel kabiliyetlerin artması bakımından çok önemli bir konuma gelmiştir. Bu kritik teknolojiyi üretmek ve gerektiğinde ihraç edebilme yeteneğini kazanmak önemli bir çarpan olarak öne çıkmaktadır. Türkiye'de, kamu-özel firmalar bu kritik teknolojiyi geliştirmek için önemli miktarda bütçeler ayırarak bu teknolojiyi üretmeyi başarmışlardır. Savunma Sanayi Müsteşarlığının 2013 yılından itibaren Faaliyet raporları incelendiğinde;

Tablo 3:Savunma Sanayi Proje Bazında İHA Sistemlerinin Bütçedeki Payı

YIL	MİKTAR	Savunma Sanayi Başkanlığı İHA Sistemleri Proje Bazında Bütçe Oranı
2013	180.443 TL	Bulunamamıştır.
2014	660.280.000 TL	% 1,43
2015	0	0
2016	1.203.205.000 TL	% 2,10
2017	1.498.212.000 TL	% 2,38

Kaynak: (Savunma Sanayi Başkanlığı, 2013-2017)

Ülkemiz insansız hava aracı sistemlerinin gelişimi ve kullanımı için her geçen sene İHA sistemleri için ayrılan ödenek oranını arttırmıştır. Bütçedeki İHA sistemlerine yönelik araştırma ve geliştirme faaliyetleri için arttırılan bu pay ülkemizde savunma sanayinde bir çok proje için önemli bir gelişme olarak görülmüş ve yeni projelerin ortaya konulmasında bir güç olarak yol açmıştır.

Savunma Sanayi Müsteşarlığının 2013 yılında yayınladığı raporda İHA sistemlerine alım ve geliştirilmesi için ayrılan bütçe aşağıdaki tabloda gösterildiği şekildedir; (Savunma Sanayi Başkanlığı, 2013-2017)

Tablo 4: SSM İHA Sistemleri Alım ve Geliştirilmesi Bütçe Tablosu

1	Heron İHA Alımı 3 Sistem(10 Uçak)	180.500.000\$
2	ANKA İHA Alımı/Geliştirme 1 Sistem (3 Uçak)	96.436.932\$
3	BAYRAKTAR Mini İHA Proje Geliştirme 41 Sistem (164 Hava Aracı)	10.885.481\$
4	Karayel Projesi(Katapult/Paraşüt Özellikli)	24.000.000\$
5	İHA Çaldıran Pistten Kalkış/ İnişli Taktik 2 Sistem (12 Uçak)	47.000.000\$
6	Döner Kanatlı Mini/İHA 1 Sistem (12 Adet Elektrikli, 2 Adet Benzinli)	47.000.000\$
7	İHA Projesi 2 Uçakla İlgili Yer Sistemleri	1.500.000\$
8	İHA Keşif Gözetleme Hava Aracı Kiralama Sözleşmesi (5 Adet Uçak Sistemi)	23.823.729\$
9	Taaruz İHA Geliştirme Programı (Ön Tasarım, Kavramsal Tasarım, 2 Adet İniş Takımı, 2 Adet Turboprop Motor)	70.000.000\$
10	İHA HEBN Bakım İdame Hizmetleri Sözleşmesi	20.000.000\$
11	İHA Faydalı Yük Sistemi Tedariki (Çaldıran-GFE1) 4 Kamera	46.626.362\$
12	İHA VLS ve / FF Cevaplayıcı Tedariki(12+6 Hava- Yer Terminali, 6+3 Yer Veri Terminali, 4+2 Uzak Görüntü Terminali)	3.856.500\$
13	ANKA-s Projesi 1 Adet ANKA-S Sistemi (10 Hava Aracı ve Yer Sistemi)	10.518.072\$

Milli İmkanlarla üretilen İHA'lar ile ithal edilen İHA'lar arasındaki birim fiyat farkı raporlarda bariz şekilde tespit edilmektedir. İsrail yapımı HERON İHA 3 Sistem(10 uçak) için 180.500.000 dolar fiyat istenmiştir. Birim fiyatı yaklaşık 18.000.000 doların üstündedir. Milli imkanlarla neredeyse %100 yerli olarak üretilen BAYRAKTAR TB2 İHA'nın 12 adedi 47.000.000 dolardır. Birim fiyatı ise yaklaşık 4.000.000 dolardır. Yerli ve milli olarak üretilen İHA'nın birim fiyatı yabancı muadiline göre 4.5 kat daha ucuz gözükmektedir. Şekil 1 Sağ Üstte: (TUSAŞ, 2019) Şekil 2 Sağ Altta: (Baykar Makina, 2014)



Yerli ve milli imkanlar ile üretilen ANKA ve BAYRAKTAR TB2 İHA sistemleri yurt dışında üretilen muadillerinden daha üstün özelliklere sahipken aynı zamanda fiyatları da daha uygundur. BAYRAKTAR TB2 İHA sistemi 2017 yılında ilk olarak Katar'a ihraç edilmiştir. Katar bu sistemden 6 adet uçak almıştır. 2018 yılı içerisinde ise Ukrayna ile 69.000.000 dolar satış bedeline karşılık 6 adet BAYRAKTAR TB2 İHA satışı için anlaşmaya varılmıştır. ANKA İHA sistemleri de yurtdışında Endonezya, Pakistan gibi birçok ülkenin ilgi alanına girmiş ve sonuç beklenmektedir. Aynı zamanda insansız hava araçlarının motorlarının ülkemizde üretilmesi aşamasında kayda değer başarılar elde edilmiştir. TEI'de pistonlu İHA motorları ile ilgili çalışmalar, 2009 yılında ANKA insansız hava aracının ihtiyaç duyduğu motorun yurt dışı tedarikinde ortaya çıkan risklerin ardından başladı. Savunma Sanayi Müsteşarlığı yurt dışından tedarik edilen ve 155 hp gücünde olan turbodizel genel havacılık motoru üzerinde, ANKA'nın ihtiyaçları doğrultusunda kapsamlı modifikasyonlar yapılmasını amaçlayan proje için TEI'yi görevlendirdi. 2017 yılında PD155 motoru seri üretim hattına girerek ilk 9 motor TUSAŞ'a teslim edildi. (TEI POST, 2018) PD170 isimli yerli motor ile ilk uçuşun gerçekleştiğini Savunma Sanayi Başkanı Prof. Dr. İsmail Demir şu cümlelerle duyurdu: "Yerli İHA'mız ANKA yerli ve milli motoru PD-170 ile ilk uçuşunu gerçekleştirdi. -10 derece soğuğa rağmen dün geceden beri çalışıp ülkemizi bir alanda daha bağımsızlığa kavuşturan TUSAŞ, TUSAŞ Motor Sanayi(TEI) ve SSB personeline teşekkür ederim. Hayırlı olsun" dedi. (T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayii Başkanlığı, 2019) Türkiye İHA ithal eden ülke konumundan çıkıp ihraç eden çok az sayıda ülkelerden biri olmuştur. Bu sayede ülkemizde önemli bir ithalat kalemi silinmiş bunun yerine önemli bir ihracat kalemi olarak ekonomiye girdi sağlanmaya başlanmıştır.

SONUÇ

İHA'lar özellikle son yıllarda tüm alanlarda büyük bir ilgi görmeye başlamıştır. Askeri alanda keşif, gözetleme ve operasyonel faaliyetlerde; sivil alanda ise lojistik taşımacılığı ve eğlence alanları da dâhil olmak üzere birçok şekilde kullanılmaktadır. Strategic Defence Intelligence' a göre 2015-2025 yılları arasında insansız hava araçlarının Pazar payının 90.000.000.000 dolar olacağı tahmin edilmektedir. (Strategic Defence Intelligence, 2015; den aktaran Kahveci & Can, 2017) Bu rakam yıllık olarak 10.000.000.000 dolar bir pazar payı anlamına gelmektedir. Bu pazarın yüzde 60'ından fazlası ABD şirketlerinin elindedir; Avrupalı şirketler yüzde 6,5'e sahip ve geri kalan dünya ülkeleri ise yüzde 4,7 civarındadır. Piyasaya giriş maliyetinin düşük olması nedeniyle, bir çok ülkede küçük ve orta ölçekli İHA

programları planlanmaktadır. (Dickerson, 2007; dan aktaran Jackson, Frelinger, Lostumbo, & Button, 2008) Ülkemizin uzun yıllardır üstünde çalışarak elde ettiği ve her geçen gün üstüne teknolojik yenilik eklediği (Silahlı İHA'lar, AKINCI yeni nesil İHA, İnsansız Savaş Jeti Projesi) bu sistemler ile pazardan alacağımız pay her geçen gün artarak devam edecektir. Bu sistemlerin kullanımı ve satışıyla hem ülkemizin savunması kendi öz kaynaklarımızla karşılanmakta hem de ülke ekonomisine önemli bir katma değer sağlanmaktadır.

Savunma Sanayinde yerli ve milli silahların üretimi, kullanımı ve satışı her geçen gün artarak devam etmektedir. Bunlar içinde Savunma Sanayinde İHA sistemlerinin önemi ise ayrı bir noktada yer almaktadır. Muasır medeniyetler seviyesinde teknoloji üretmenin en güzel örneklerinden biri olan bu sistemlerin ortaya çıkması için yapılan tüm emeklerin ve harcamaların karşılığını yıllara sari olarak ülkemiz olumlu şekilde alacaktır.

KAYNAKÇA

- Austin, R. (2010). Unmanned Aircraft Systems UAVS Design, Development and Deployment. Chichester, United Kingdom: WILEY.
- Baykar Makina. (2014, Kasım 25). Milli İHA Bayraktar kabul testlerini tamamladı. Şubat 12, 2019 tarihinde baykarmakina.com/milli-ih-a-bayraktar-kabul-testlerini-tamamladi4/ adresinden alındı
- Dickerson, L. (2007). UAV's on the Rise, Aviation Week& Space Technology.
- Harrington, C. (2007, Ekim 24). USAF contemplates unmanned jet option. http://www.janes.com/news/defence/air/jdw071024_2_n.shtml adresinden alındı
- International Civil Aviation Organization. (2005). Global Air Traffic Management Operational Concept. USA: Approved by the Secretary General and published under his authority.
- Jackson, B. A., Frelinger, D. R., Lostumbo, M. J., & Button, R. W. (2008). Evaluating Novel Threats To The Homeland, Unmanned Aerial Vehicles And Cruise Missiles. Santa Monica, Arlington, Pittsburgh: RAND.
- Kahveci, M., & Can, N. (2017). İnsansız Hava Araçları: Tarihçesi, Tanımı, Dünya'da ve Türkiye'deki Yasal Durumu. Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi, 5(4), 514.
- Karaağaç, C. (2016). İHA Sistemleri Yol Haritası Geleceğin Hava Kuvvetleri 2016-2050. 16. Ankara.
- McGeer, T., & Vagners, J. (2000). Wide-Scale Use Of Long-Range Miniature Aerosondes Over the World's Oceans, Washington, D.C.:National Oceanic and Atmospheric Administration. http://www.mmm.ucar.edu/uswrp/thorpex/observing/McGeer_Aerosonde.pdf adresinden alındı

- R.Mets, D. (2009). *Airpower And Technology Smart and Unmanned Weapons*. London: Praeger Security International.
- Rosenwasser, J. J. (2004, Nisan). *Governance Structure and Weapon Innovation: The Case of Unmanned Aerial Vehicles*. A Thesis Presented to the Faculty Of The Fletcher School of Law and Diplomacy Tufts University.
- Savunma Sanayi Başkanlığı. (2013-2017). 2013/2014/2015/2016/2017 SSM Performans Faaliyet Raporu. T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayi Başkanlığı: <https://www.ssb.gov.tr> adresinden alındı
- Staff, U. J. (2009, Mayıs 14). ABD Genelkurmay Başkanı Oramiral Michael Mullen tarafından 14 Mayıs 2009 günü ABD Kongresi'nde yapılan konuşma. jcs.mil: <http://www.jcs.mil/speech.aspx?ID=1182> adresinden alındı
- Strategic Defence Intelligence. (2015, Haziran). *The Global UAV Market 2015-2025*. Strategic Defence Intelligence: <https://store.strategicdefenceintelligence.com/report/df0060sr--the-global-uav-market-2015-2025/>. adresinden alındı
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayii Başkanlığı. (2019, Ocak 15). SSB. <https://www.ssb.gov.tr/Website/contentList.aspx?PageID=1612&LangID=1> adresinden alındı
- TEI POST. (2018). İlk PD170 Motoru TUSAŞ'a Teslim Edildi. TUSAŞ Motor Sanayi A.Ş.(133).
- TUSAŞ. (2019). ANKA-S Projesi. Şubat 12, 2019 tarihinde TAI: <http://www.tai.com.tr/haber/anka-s-projesi> adresinden alındı
- TUSAŞ. (2019). GÖKTÜRK-1. Şubat 12, 2019 tarihinde TAI: <https://www.tai.com.tr/urunler/uzay> adresinden alındı
- U.S. Government Accountability Office. (tarih yok). *Precision, Guided Munitions: Acquisition Plans for the Joint Air-to-Surface Standoff Missile* Washington, D.C. <http://www.fas.org/man/gao/ns96144.htm> adresinden alındı
- Yüksel, K., İyibilgin, O., & Fındık, F. (2016). Geçmişten Günümüze İnsansız Hava Araçlarının Gelişimi. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 20(2), 107.