



TÜRKİYE'NİN S/İHA ENDÜSTRİSİ ÜZERİNE TARTIŞMALAR

SİBEL DÜZ

TÜRKİYE’NİN S/İHA ENDÜSTRİSİ ÜZERİNE TARTIŞMALAR

COPYRIGHT © 2022

Bu yayının tüm hakları SETA Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı'na aittir. SETA'nın izni olmaksızın yayının tümünün veya bir kısmının elektronik veya mekanik (fotokopi, kayıt ve bilgi depolama vd.) yollarla basımı, yayımı, çoğaltılması veya dağıtımı yapılamaz. Kaynak göstermek suretiyle alıntı yapılabilir.

SETA Yayınları 200
I. Baskı: 2022
ISBN: 978-625-8322-14-9

Baskı: Turkuvaz Haberleşme ve Yayıncılık A.Ş., İstanbul

SETA | SİYASET, EKONOMİ VE TOPLUM ARAŞTIRMALARI VAKFI

Nenehatun Cd. No: 66 GOP Çankaya 06700 Ankara TÜRKİYE
Tel: +90 312 551 21 00 | Faks: +90 312 551 21 90
www.setav.org | info@setav.org | @setavakfi

SETA | İstanbul

Defterdar Mh. Savaklar Cd. Ayvansaray Kavşağı No: 41-43
Eyüpsultan İstanbul TÜRKİYE
Tel: +90 212 395 11 00 | Faks: +90 212 395 11 11

SETA | Washington D.C.

1025 Connecticut Avenue, N.W., Suite 1106
Washington D.C., 20036 USA
Tel: 202 223 9885 | Faks: 202 223 6099
www.setadc.org | info@setadc.org | @setadc

SETA | Berlin

Kronenstrasse 1, 10117 Berlin GERMANY
berlin@setav.org

SETA | Brüksel

Avenue des Arts 27, 1000 Bruxelles BELGIUM
Tel: +322 652 0486

TÜRKİYE’NİN S/İHA ENDÜSTRİSİ ÜZERİNE TARTIŞMALAR

SİBEL DÜZ



SETA

SIYASET, EKONOMİ VE TOPLUM ARAŞTIRMALARI VAKFI
FOUNDATION FOR POLITICAL, ECONOMIC AND SOCIAL RESEARCH
مركز الدراسات السياسية والاقتصادية والاجتماعية

İÇİNDEKİLER

ÖZET | 7

GİRİŞ | 9

ASKERİ TEKNOLOJİ VE UYGULAMALARIN DÖNÜŞÜMÜ | 11

Yeni İnsansız Platformlar, Akıllı Sistemler ve Mühimmatlar | 18

Dronelerin 3D Görevleri | 19

Türk Elektronik Harp Sistemleri | 20

İkinci Karabağ Savaşı | 21

Rusya-Ukrayna Savaşı | 22

Ticari Dronelere İlginin Sebepleri | 24

DRONE DİPLOMASİSİ

VE TÜRKİYE’NİN PAZAR ÜSTÜNLÜĞÜ ARAYIŞI | 27

Ticari ve Askeri İHA'lara Yönelik Uluslararası İhracat Kontrolleri
ve Düzenlemeler | 31

Türk Dronelerinin Ankara'nın Jeopolitik Çıkarlarına Etkileri | 32

Türkiye'nin Savunma İhracatına Dronelerin Etkileri | 33

Sürü İstihbarat Sistemlerinin Üretimi ve Yeni Gelişmeler | 36

Avrupalıların Drone Geliştirme ve İmal Programları | 37

SONUÇ | 39

ÖZET

Türkiye yerli ve milli insansız hava araçlarının (İHA)¹ ve akıllı mühimmatların geliştirilmesi konusunda son on yılda ciddi ilerleme kaydetmiştir. Bu rapor Türk *drone* sektörüne dair tartışmaları seçkin uzmanların yorum ve değerlendirmeleri üzerinden masaya yatırmaktadır. Bu amaçla muhtelif alt başlıklarla ilgili alanda uzman isimlerle mülakatlar yapılmıştır.² Mülakatlarda şu hususlar öne çıkmıştır:

- Türk yapımı İHA ve mühimmatın ordular tarafından birtakım karmaşık güvenlik ortamlarında kullanılması bu ürünlerin kapasite ve kabiliyetlerini ortaya koymuştur.
- Teknolojik gelişmeler bir yana bırakıldığında Türkiye'nin insanlı ve insansız sistemlerinin etkili kullanımında Türk Silahlı Kuvvetlerinin (TSK) komuta kontrol yapısı altındaki özgün hareket konsepti önemli olmuştur.
- Otonom, insansız ve yapay zeka (YZ) merkezli silah sistemlerine artan bağımlılık göz önünde bulundurulduğunda Türkiye'nin askeri strateji ve muharebe kabiliyetlerini bu sektörel trendlere uydurması gerekir.
- İnsansız sürü satürasyon saldırıları sıkça kullanılan bir askeri taktik olabilecektir. Ayrıca insanlı ve insansız sistemlerin birlikte kullanıldığı konsept gelecekte kritik bir rol oynayacaktır. Bu açıdan zor görevlerin üstesinden

1 Bu raporda İHA, insansız hava sistemi (İHS), insansız muharip hava aracı (İMHA) ve *drone* kavramları aynı anlamda kullanılmıştır.

2 Bahsi geçen uzmanlara bu rapora sundukları katkılar nedeniyle özellikle teşekkürlerimi sunarım.

gelebilecek yeni teknolojiler, TSK’nın gelecekte icra edeceği görevler açısından çok önemlidir.

- Dağlık Karabağ, gelecekteki muharebe ortamına (İHS’nin hava üstünlüğü kurarak zafere giden yolu açacağına) dair fikir veren çatışma bölgelerinden biri olmuştur.
- Ukrayna’nın TB2’leri, Rus ordusunun beklenmedik zafiyetlerini ve aşırı öz güvenini ortaya çıkarmakla birlikte Ukrayna direnişinin sembolü haline gelmiştir.
- Türk yapımı *droneların* muharebe performansından kaynaklı olarak bu ürünlere yönelik talep kısa sürede katlanarak artmıştır. Birçok ülke bu platformları kullanan, sipariş eden veya bunlara ilgi göstermesi muhtemel devletlerin arasına katılmıştır.
- *Droneların* hem askeri hem de sivil alanda yaygınlaşmasının kaçınılmaz olduğu düşünüldüğünde hem ticari hem de askeri İHA’lara yönelik açık ve net uluslararası ihracat kontrol ve düzenlemelerine ihtiyaç duyulmaktadır.
- Türk yapımı *dronelar* TSK’ya operasyonel esneklik sağlama ve Türkiye’nin askeri güç projeksiyonunu temin etme dışında bir dizi siyasi ve ekonomik fırsat ile diplomatik fayda sağlamıştır. Bu ürünler Türkiye ile alıcılar arasında bir askeri iş birliği modeli oluşturulması için stratejik bir araç haline gelmiş; bu iş birliğinin siyasi, toplumsal ve ekonomik ilişkilere etkisi de olmuştur.
- Türkiye, en önemli üreticilerin Amerika Birleşik Devletleri (ABD), İsrail ve Çin’in olduğu MALE (*medium altitude long endurance*) *drone* sektöründe yarışmayı sürdürecektir. Öte yandan yeni ve fütüristik sistemler gelişmiş ülkelerin de iştahını kabartmaktadır. Bu nedenle Türk yapımı ürünlerin Ortadoğu, Afrika ve Asya’nın yanı sıra Avrupa pazarında da yer bulması kuvvetle muhtemeldir.

Bu raporun ilk bölümünde Türkiye’nin ürettiği yeni insansız askeri platformlar ve akıllı sistemler ile bunların bazı çatışma bölgelerinde askeri norm ve uygulamalara nasıl etkide bulunduğu tartışılmaktadır. İkinci bölümde ise bu teknolojilerin bir yandan Türkiye’nin alıcı ülkelerle ilişkileri diğer yandan *drone* pazarındaki trendler ve rekabet üzerindeki etkileri açıklanmaktadır.

GİRİŞ

Dünya 24 Şubat 2022 sabahına Türk yapımı *dronelara* dair yaygın kanaati değiştirecek yeni bir modern savaşla uyandı. Sosyal medyada viral olan görüntülerde Ukrayna'nın Bayraktar TB2 İHA'larıyla Rus zırhlı araçlarını, hava savunma sistemlerini, obüslerini, tankerlerini ve kamyonlarını yok ettiği görülüyordu. Bu görüntüler yerli ve milli Türk *dronelara*nın askeri kabiliyetlerini ortaya koyuyordu. Modern özelliklere sahip Türk yapımı *dronelara* çok gelişmiş hava savunma sistemlerini Libya, Dağlık Karabağ ve son olarak Ukrayna'da modası geçmiş ürünler gibi göstermiş olsa da birçok askeri analist bu gerçeği halen itiraf etmemektedir.³

Türk yapımı İHA'lar 2019'da Libya'da Tobruk merkezli Libya Ulusal Ordusunun komutanlığını yapan Halife Hafter'in Trablus'a ilerlemesini durdurarak çatışmanın seyrini değiştirmiştir. Libya'dan sonra Suriye'nin İdlib bölgesi, Şubat 2020'de Bayraktar TB2 ve ANKA-S ile bir dizi elektronik harp sisteminin yoğun ve eş güdümlü olarak Suriye rejimi unsurlarına karşı saldırılarda kullanıldığı bir yer olmuştur.⁴ Aynı yılın sonlarında Türk yapımı Bayraktar TB2'lerin Dağlık Karabağ'da kullanılmasıyla Ermenistan'ın sofistike hava savunma sistemleri baskı altına alınmış; bu olay modern savaş açısından büyük bir sıçramayı temsil etmiştir.

3 Ken Dilanian ve Courtney Kube, "Why are Ukraine's Cheap, Slow Drones So Successful Against Russian Targets?", NBC News, 14 Mart 2022; Derek Gatopoulos ve Suzan Fraser, "Cheap but Lethal Turkish Drones Bolster Ukraine's Defenses", ABC News, 17 Mart 2022.

4 Sibel Düz, "The Ascension of Turkey as a Drone Power History, Strategy, and Geopolitical Implications", *SETA Analysis*, Sayı: 65, (2020).

Nihayet 2022’de Ukrayna’da kullanılan TB2’ler gelişmiş bir düşmana karşı ortaya koydukları ölümcül etkililik sayesinde Ukrayna ordusunun direniş anlatısının sembolü haline gelmiştir. Böylece Türkiye’nin imal ettiği yeni insansız askeri platformlar, akıllı sistemler ve mühimmatlar uluslararası savunma pazarında popülerlik kazanırken birçok ülke de kendini savaş meydanında kanıtlayan bu askeri teknolojiyi satın almak için sıraya girmiştir.⁵

5 Düz, “The Ascension of Turkey as a Drone Power History, Strategy, and Geopolitical Implications”.

ASKERİ TEKNOLOJİ VE UYGULAMALARIN DÖNÜŞÜMÜ

Türkiye son on yılda yerli ve milli İHA'lar ve akıllı mühimmat geliştirme konusunda olağanüstü ilerleme kaydetmiştir. Dünyanın bu platform ve sistemlerin farkına varması ise 27 Şubat 2020'de başlayan Bahar Kalkanı Harekatı kapsamında Suriye rejimi unsurlarına karşı yeni ve devrim niteliğinde bir eş güdümlü hava ve kara operasyonu icra edilmesiyle gerçekleşmiştir. Buradaki operasyonel başarı Libya ve Dağlık Karabağ'da tekrarlanırken Türkiye'ye küresel *drone* pazarında büyük bir prestij kazandırmıştır. Nihayet Türk yapımı *drone* ve mühimmatın Rusya-Ukrayna savaşında askeri amaçlarla kullanılması bu ürünlerin kapasite ve kabiliyetlerini gözler önüne sermiştir.

TABLO 1. BAYKAR ÜRÜN PORTFÖYÜNDEN ÖRNEKLER

	Temel Uçuş Performans Kriterleri	Gelişmiş Özellikler
 BAYRAKTAR KIZILELMA (MİUS)	500 nm görev yarıçapı 35.000 ft operasyonel irtifa 5 saat havada kalış süresi 6 ton maksimum kalkış ağırlığı 0,6 mach seyir hızı 1.500 kg faydalı yük kapasitesi	- Otomatik iniş kalkış - Düşük görünürlük - Yüksek manevra kabiliyeti - Görüş hattı ve görüş hattı ötesi haberleşme - Kısa pistli uçak gemilerinden iniş kalkış kabiliyeti - AESA radar ile yüksek durumsal farkındalık
 BAYRAKTAR AKINCI	40.000 ft uçuş irtifası 24 saat havada kalış süresi - Çift yedekli SATCOM+çift yedekli LOS - Tam otomatik uçuş kontrol ve 3 yedekli otopilot sistemi (<i>triple redundant</i>) - Yer sistemlerine bağımlı olmaksızın tam otomatik iniş kalkış özelliği - GPS bağımlılığı olmaksızın dahili sensör füzyonu ile seyrüsefer özelliği	- Tam otomatik seyir ve rota takibi özelliği - Dahili sensör füzyonu destekli hassas otomatik iniş kalkış özelliği - Tam otomatik taksi ve park özelliği - Yarı otonom uçuş modları desteği - Hata toleransı ve 3 yedekli sensör füzyonu uygulaması - Çapraz yedekli yer kontrol istasyonu (YKİ) sistemi - Özgün yedekli servo aktüatör birimleri - Özgün yedekli lityum tabanlı batarya birimleri
 BAYRAKTAR TB2	18.000 ft operasyonel irtifa 27 saat maksimum havada kalış süresi - Tam otomatik uçuş kontrol ve 3 yedekli otopilot sistemi (<i>triple redundant</i>) - Yer sistemlerine bağımlı olmaksızın tam otomatik iniş kalkış özelliği - GPS bağımlılığı olmaksızın dahili sensör füzyonu ile seyrüsefer özelliği 25.000 ft maksimum irtifa	- Tam otomatik seyir ve rota takibi özelliği - Dahili sensör füzyonu destekli hassas otomatik iniş kalkış özelliği - Tam otomatik taksi ve park özelliği - Yarı otonom uçuş modları desteği - Hata toleransı ve 3 yedekli sensör füzyonu uygulaması - Çapraz YKİ sistemi - Özgün yedekli servo aktüatör birimleri - Özgün yedekli lityum tabanlı batarya birimleri
 BAYRAKTAR TB3	14 m kanat açıklığı 8,35 m uzunluk 2,6 m yükseklik 1.450 kg kalkış ağırlığı 125-160 knot TAS seyir hızı 280 kg faydalı yük kapasitesi 24+ saat havada kalış süresi	- Kısa pistli uçak gemilerinden iniş kalkış kabiliyeti - Görüş hattı ve görüş hattı ötesi haberleşme - Otomatik iniş kalkış
 BAYRAKTAR DİHA	150 km haberleşme menzili 45-50 knot seyir hızı 80 knot maksimum hız 9.000 ft operasyonel irtifa 15.000 ft irtifa tavanı 12 saat havada kalma süresi 5 m kanat açıklığı 1,5 m uzunluk - Dikey iniş kalkışlı 5 kg faydalı yük kapasitesi 50 kg azami kalkış ağırlığı	- Tam otomatik uçuş sistemi - Sensör füzyonu yardımlı tam otonom - Otonom iniş kalkış sistemi - Yarı otonom uçuş modu - Hataya dayanıklı sistem mimarisi - Üç yedekli uçuş kontrol sistemi - Yedekli servo eyleyiciler - Elektrooptik (EO) kamera modülü - Kızılötesi (IR) kamera modülü - Lazer mesafe ölçer - Lazer işaretleyici - Dijital veri ve video link
 BAYRAKTAR MİNİ İHA	- Modüler tasarım - Kolay montaj özelliği - Karbon fiber, kevlar kompozit yapı - Darbe sönümleyici gövde yapısı - Özgün paraşüt tasarımı - Portatif çanta içerisinde taşınabilir yapı - Gövde, çok parçalı kanat yapısı, kuyruk kanatları	- Otomatik hedef noktası takibi - Otomatik gövde üzeri iniş/otomatik paraşüt inişi - Joystick destekli yarı otomatik uçuş - Stall hızı kontrol kabiliyeti - Sert ve darbeli rüzgarlı havalarda viril kontrol özelliği - Güvenilir sayısal haberleşme sistemi - Haberleşme kaybı durumunda otomatik eve dönüş ve otomatik iniş özelliği - Çoklu İHA komuta/kontrol/izleme desteği - Akıllı batarya yönetim sistemi - Uzaktan komuta kontrol ve izleme fonksiyonu (istemci sunucu mimarisi) - Yer kontrol istasyonu değiştirilebilir özelliği - Otomatik kalkış ve seyir

Kaynak: BAYKAR

TABLO 2. STM ÜRÜN PORTFÖYÜNDEN ÖRNEKLER

	Teknik Özellikler	Kabiliyetler/Yetkinlikler
 ALPAGU	- Menzil < 10 km - Görev süresi < 15 dak. - Harp başlığı < 0,3 kg - Elektrikli tahrik sistemi - Pnömatik kanister kalkış fırlatma	- Gündüz ve gece etkin operasyon - Hassas vuruş kabiliyeti - Hareketli hedeflerin tespit ve takibi - Yüksek performanslı otonom seyrüsefer ve uçuş kontrol sistemi - Tek er tarafından kullanılabilme - Hafif ve kolay taşınabilir platform tasarımı - Uçuş sonlandırma, vuruş iptali (<i>wave off</i>) veya kendini imha modları - Hafif tasarım elektronik yaklaşma tapası - Özgün milli gömülü donanım ve yazılım - Yüksek açılı yanal kameralar - Görüntü işleme tabanlı atış kontrol sistemi
 TOGAN	- Katlanabilir kollar boyutlar (kollar açık, pervaneler hariç) 711x711x410 mm (UxGxY) - Boyutlar (katlanmış, pervaneler dahil) 500x450x410 mm (UxGxY) - Çapraz aks mesafesi 929 mm - Geometrik konfigürasyon dördü (4 motor) - Ağırlık 6,2 kg (faydalı yük olmadan) - Maksimum kalkış ağırlığı 7 kg (30x zoom EO faydalı yükle) - Görev süresi 45 dak. - Maksimum uçuş irtifası 3.300 m (MSL) - Maksimum seyir hızı 72 km/s - Rüzgar direnci 10 m/s - Çalışma sıcaklığı -20°C ile 50°C (-4°F ile 122°F) - Pil şarj süresi 80 dak. - Kontrol mesafesi harici anten: 10 km'ye kadar - Dahili YKL anteni: 6,5 km'ye kadar - Güvenlik AES-256 - EO kamera görüntü çözünürlüğü full HD 1080p - EO kamera optik yakınlaştırma 30x - Termal kamera görüntü çözünürlüğü 640x480px - Gimbal 3 eksenli stabilizasyon mekanizması, - pitch ve yaw eksenli kontrolü - Tablet 10,1 inç dokunmatik ekran - Joystick mevcut - Çalışma süresi 2 saat - İletişim dahili veya harici anten	- Dikey iniş kalkış - Hızlı kurulum süresi (1 dakikadan az) - Gündüz ve gece görev yeteneği - Düşük RCS'e (radar kesiti) sahip platform tasarımı - Yüksek performanslı navigasyon ve uçuş kontrol sistemi - Tek er tarafından çalıştırılabilme - Görev planlama ve otonom görev yürütme - Görevi iptal etme ve eve dönüş yetenekleri 30x optik yakınlaştırma özelliği - Gelişmiş görüntü işleme yetenekleri; hareketli nesne algılama, nesne sınıflandırma, dijital görüntü stabilizasyonu, nesne takip - Hareketli hedefleri takip edebilme - Hedef koordinat tahmini - KARGU ile birlikte çalışabilirlik, hedef ve unsurların tespit edilmesine yardımcı olma ve taktik durumsal farkındalığı artırma - Kesintisiz gözetim sağlayan otomatik görev devralma özelliği - Kara taşıtlarından iniş kalkış yapabilme

 KARGU	• Boyutlar (kollar açık, pervaneler hariç) 707x707x409 mm (UxGxY) • Katlanmış (pervaneler dahil) 471x463x210 mm (UxGxY) • Çapraz aks mesafesi 1.000 mm geometrik konfigürasyon dörtlü (4 motor) • EO faydalı yük ile kalkış ağırlığı 7,6 kg • Termal faydalı yük ile kalkış ağırlığı 7,8 kg • Uçuş süresi (faydalı yük dahil) 30 dak. • Uçuş süresi (faydalı yük dahil) 30 dak. • Maksimum uçuş irtifası 3.000 m (MSL) • Seyir hızı 72 km/s • Rüzgar direnci 10 m/s • Çalışma sıcaklığı -20°C ile 50°C (-4°F ile 122°F) • Pil şarj süresi 60 dak. • Kontrol Mesafesi harici anten: 10 km’ye kadar • Dahili YKİ anteni: 6,5 km’ye kadar • Güvenlik AES-256 • EO kamera görüntü çözünürlüğü HD 720p • EO kamera optik yakınlaştırma 10x • Gimbal 2 eksenli stabilizasyon mekanizması, pitch eksenli kontrolü • Termal kamera görüntü çözünürlüğü 640x400px • Tablet 10,1 inç dayanıklı dokunmatik ekran • Joystick mevcut • Çalışma süresi 2 saat • İletişim dahili veya harici anten • Tapa tipi yakınlık • Mühimmat ağırlık 1,3 kg • Mühimmat 840 adet 4 mm küp	• Muharebede kanıtlanmış • Dikey iniş kalkış • Hızlı kurulum süresi (1 dakikadan az) • Gündüz ve gece görev yeteneği • Minimum tali hasar ile görüş hattı ötesinde hassas vuruş • Düşük RCS’e (radar kesiti) sahip platform tasarımı • Farklı savaş başlığı seçenekleri • Optik rehberlik ve hedef takibi • Yüksek performanslı navigasyon ve uçuş kontrol sistemi • Tek er tarafından çalıştırılabilme • Görevi iptal etme ve eve geri dönüş yetenekleri • Yakınlık tapası • Otomatik hedef tanıma sistemi
 BOYGA	• Katlanabilir kollar boyutlar (kollar açık, pervaneler hariç) 900x900x510 mm (UxGxY) • Boyutlar (katlanmış, pervaneler dahil) 550x500x510mm (UxGxY) • Çapraz aks mesafesi 1.150 mm • Geometrik konfigürasyon dörtlü (4 motor) • Ağırlık (faydalı yük olmadan) 12 kg • Maksimum kalkış ağırlığı 16,2 kg • (81 mm faydalı yük ile) • Görev süresi (faydalı yük dahil) 30 dak. • Maksimum uçuş irtifası 3.300 m (MSL) • Maksimum seyir hızı 54 km/s • Rüzgar direnci 10 m/s • Çalışma sıcaklığı -20°C ile 50°C (-4°F ile 122°F) • Kontrol mesafesi-harici anten: 10 km’ye kadar • Dahili YKİ anteni: 5 km’ye kadar • Güvenlik AES-256 • EO kamera görüntü çözünürlüğü full HD 720p • EO kamera optik yakınlaştırma 10x • Gimbal 2 eksenli stabilizasyon mekanizması, pitch ve yaw eksenli kontrolü • Tablet 10,1 inç dokunmatik ekran • Joystick mevcut • Çalışma süresi 2 saat • İletişim dahili veya harici anten • Kalibre 81 mm • Toplam uzunluk 337 mm • Ağırlık 2.050 gr • Harp başlığı yüksek patlayıcı parçalanma • Patlayıcı 550 gr bileşim-B • Tapa tipi nokta patlatmalı, süper hızlı • Etkili yarıçap 15 m	• Dikey iniş kalkış • Hızlı kurulum süresi (1 dakikadan az) • Gündüz ve gece görev yeteneği • Düşük RCS’e (radar kesiti) sahip platform tasarımı • Yüksek performanslı navigasyon ve uçuş kontrol sistemi • Tek er tarafından çalıştırılabilme • Görev planlama ve otonom görev yürütme • Görevi iptal etme ve eve dönüş yetenekleri • Güvenli mühimmat ve bırakma mekanizması tasarımı

Kaynak: STM

TABLO 3. TAI ÜRÜN PORTFÖYÜNDEN ÖRNEKLER

	Teknik Özellikler	Yetkinlikler
 ANKA	- Kanat açıklığı 17,5 m - Uzunluk 8,6 m - Yükseklik 3,25 m +30 saat havada kalış 30.000 ft maksimum irtifa +250 km link menzili +350 kg faydalı yük kapasitesi 1.700 kg MTOW	- Yedekli ve otonom uçuş kontrol sistemi - Yedekli otomatik iniş kalkış sistemi - Yedekli elektrik üretim ve dağıtım - Yedekli yüksek veri hızlı dijital veri bağlantısı - Acil durum meydanlarına iniş kabiliyeti - Link kopması durumunda kalkış yapılan üsse otonom dönüş ve iniş kabiliyeti - Katlanabilir iniş takımı - Görev süresi boyunca buz önleme kabiliyeti
 AKSUNGUR	- Kanat açıklığı 24 m (78,7 ft) - Yatay uzunluk 11,6 m (38 ft) 50 saat havada kalış süresi +750 kg faydalı yük kapasitesi +250 kg link menzili 25.000 ft maksimum irtifa 3.300 kg azami kalkış ağırlığı - PD-170 çift turbo dizel motor 2x170 HP motor gücü (deniz seviyesi, ISA) 750 kg harici yük ile 25 kft'te 12 saat (taarruz/deniz karakol görevi) - Her bir kanatta 500 kg, 300 kg ve 150 kg kapasiteli 3 adet silah istasyonu	- Yedekli ve otonom uçuş kontrol sistemi - Yedekli iniş kalkış sistemi - Yedekli elektrik üretim ve dağıtım - Yedekli yüksek veri hızlı dijital veri bağlantısı - Acil durum meydanlarına iniş kabiliyeti - Link kopması durumunda kalkış yapılan üsse otonom dönüş ve iniş kabiliyeti - Katlanabilir iniş takımı - Görev süresi boyunca buz önleme kabiliyeti
Genel Özellikler		
 ŞİMŞEK	45 dak. havada kalma süresi - Azami hız 350+ kts 50 ft (15 m) ile 20.000 ft (6.100 m) irtifa arasında görev - Menzil 70+ km - Fırlatıcı ile kalkış - Paraşüt ile karaya veya denize iniş - Gemi helikopter platformlarından kalkış ve kontrol - İleri kompozit teknolojileri ile üretilmiş yapı - Askeri standartlara uyumluluk - Özgün "YKİ uçuş kontrol sistemi" ve "otopilot sistemi" sayesinde iniş kalkış dahil bütün görev süresince tam otonom uçuş kabiliyeti - Yer kontrol istasyonu ile görev öncesi planlama ve kontrol, uçuş esnasında değiştirebilme özelliği - Eve dönüş ve acil iniş modları ile acil durumlarda önceden belirlenmiş eve dönüş noktasına gelerek otomatik iniş - Gerçek zamanlı kriptolu sayısal uçuş verisi kaydetme ve sonradan oynatabilme - Kayan harita - Faydalı yükler: - Pasif radar iz artırıcı (luneberg lens) - Aktif radar iz artırıcı - Skor kaydedici sistem (SKS) - IR iz artırıcı (hot nose) - İz dumanı - OTS otomatik tanımlama sistemi (AIS) - Faydalı yük entegrasyon çalışmaları: - Karşı tedbir fırlatma sistemi	

 TURNA	• 90 dak. havada kalma süresi • Azami 93 m/saniye hız (180 kts) • 12.000+ ft servis tavanı • 70 kg azami kalkış ağırlığı • 50+ km menzilli veri linki • Fırlatıcı ile kalkış, paraşüt ile karaya veya denize iniş • Donanma gemi platformlarından kalkış ve kontrol • İleri kompozit teknolojileri ile üretilmiş yapı • MIL-STD-810F ve MIL-STD-461 askeri standartlara uyumlu • NATO NSN standartlarında kodlanmış • İniş kalkış dahil YKİ ile tam otonom uçuş ve seyrüsefer • 255 görev noktasına kadar önceden programlı görev noktası tanımlama, uçuş anında değiştirebilme • Eve dönüş ve acil iniş modları ile önceden belirlenmiş eve dönüş noktasına gelerek otomatik iniş • EMI/EMC korumalı konteyner/mobil araç/portatif YKİ ile görev planlama ve kontrol • Gerçek zamanlı kriptolu sayısal uçuş verisi telemetreleri kaydetme ve sonradan oynatabilme • Sayısal harita otomatik tanıma • Faydalı yükler: • Çekili yük ile: SKS, manş ve ısı kaynağı • Uçak üzerinde: pasif radar iz artırıcı (<i>luneberg lens</i>), ısı kaynağı ve iz dumanı
---	--

Kaynak: TAI

TABLO 4. LENTATEK ÜRÜN PORTFÖYÜNDEN ÖRNEKLER

	Teknik Özellikler	Yetkinlikler
 KARAYEL-SU	• NATO 4586 birlikte çalışabilirlik • NATO-6516/SCHPE/86 standardına uygun NATO Ace III koronak • 2 adet yüksek güçlü klima ile iklimlendirme • Elektrik ve veri hatlarında yıldırım ve EMI etkisine karşı filtreleme • TASMUS/TAFICS ara yüzü • Yüksek kapasiteli kesintisiz güç kaynağı ve yedekli DC regülatörler • Askeri standartlara uygun kabin • Isıtma soğutma birimi • Kesintisiz güç kaynağı ve yedekli DC regülatörler • İleri üs ve GDT transferi ile görüş hattı ötesi operasyon • Renkli gündüz kamerası (EO) • IR (<i>infrared</i>) gece kamerası • Lazer hedef mesafe ölçme cihazı (<i>laser range finder</i>, LRF) • Lazer işaretleyici (<i>laser pointer</i>, LP) • Lazer hedef işaretleyici (<i>laser designator</i>, LD) • Uydudan kontrol (SATCOM) • Otomatik tanımlama sistemi (AIS, <i>automatic identification system</i>)	• STANAG 4671'e uyumlu tasarım • Yıldırım koruma • Buzlanma giderme • 3'lü yedekli aviyonik mimari • Otomatik kalkış/uçuş/iniş • AVGAS 100 LL • Kompozit ana yapı • 70 kg faydalı yük taşıma kapasitesi • 120 kg kanat altı faydalı yük taşıma kapasitesi • Faydalı yük ile 20 saat havada kalış • 22.500 ft tavan irtifası • 200 km görüş hattı (LOS)
	Teknik Özellikler	
 KARGI	• +6 saat havada kalış süresi • Çift yönlü datalink ile SATCOM iletişim sistemleri • Hedef arayışı esnasında havada dolanma (<i>loitering</i>) ve home-of-jam • Monte edilebilir	

Kaynak: LENTATEK

TABLO 5. ROKETSAN ÜRÜN PORTFÖYÜNDEN ÖRNEKLER

	Teknik Özellikler	Sistem Özellikleri
 MAM-C	• Çap 70 mm • Uzunluk 970 mm • Ağırlık 6,5 kg • Menzil 8 km • Güdüm lazer arayıcı başlık • Harp başlığı tipi: Çok maksatlı başlık, parça tesirli, zırh delici, yangın çıkarıcı, yüksek infilaklı parçacık etkili • Hedef tipi: Hafif zırhlı/zırhsız araçlar, anti personel • Platformlar: İHA, hafif taarruz uçakları	• Sabit ve hareketli hedeflerin yüksek hassasiyetli vuruş özelliği ile imhası
 MAM-T	• Çap 230 mm • Uzunluk 1,4 m • Ağırlık 95 kg • Menzil İHA 30+ km • Lazer arayıcı başlık • Parçacık etkili harp başlığı • Platform: İHA ve hafif taarruz uçakları	• Sabit ve hareketli hedeflerin yüksek hassasiyetli vuruş özelliği ile imhası • İHA operasyon konseptine göre geliştirilmiş yüksek parçacık etkili harp başlığı • Kanat eklentisi ile artırılmış menzil • Yüksek tahrip gücü • Kritik yüzey hedeflerine karşı
 MAM-L	• Çap 160 mm • Uzunluk 1 m • Ağırlık 22 kg • Menzil 15 km • Lazer arayıcı başlık • Harp başlığı tipi: Zırh delici, yüksek infilaklı parçacık etkili, termobarik • Hedef tipi: Ana muharebe tankı, hafif zırhlı araçlar, anti personel • Tapa tipi: Çarpma/yaklaşma • Platform: İHA ve hafif taarruz uçakları	• Sabit ve hareketli hedeflerin yüksek hassasiyetli vuruş özelliği ile imhası
 TEBER	• Uzunluk 2,1 m [TEBER-81] 2,6 m [TEBER-82] • Ağırlık ~ 155 kg [TEBER-81] ~ 270 kg [TEBER-82] • Menzil 2-28 km • Harp başlığı tipi: MK-81/ MK-82 • Yaklaşma sensörü: 2-15 m • Doğruluk [CEP] < 3 m • Güdüm: AÖB ataletsel ölçüm birimi KKS küresel konumlama sistemi LAB lazer arayıcı başlık	• Sabit ve hareketli hedeflerin yüksek hassasiyetli vuruş özelliği ile imhası

Kaynak: ROKETSAN

YENİ İNSANSIZ PLATFORMLAR, AKILLI SİSTEMLER VE MÜHİMMATLAR

Yeni insansız platformlar, akıllı sistemler ve mühimmatlar Türkiye’nin muharebe kabiliyetlerini ve askeri stratejisini gelecekte nasıl etkileyecektir?

Bahsedilen platform ve mühimmatların TSK’nın muharebe kabiliyetlerine etkisi konusunda Western Illinois Üniversitesi’nden Feridun Taşdan, İHA’ların operasyonel kullanımının operasyonel ihtiyaçlara göre şekillendiğini vurguluyor. Buna göre İHA’lar istihbarat, gözetleme ve keşif (*intelligence, surveillance, reconnaissance, ISR*) görevlerinde kullanılabileceği gibi bunlardan yeni “ara ve yok et” konsepti kapsamında da faydalanmak mümkündür. Taşdan bu yeni operasyonel konsepti şöyle anlatıyor:

Bu konseptte birkaç İHA birlikte çalışır. Bunlardan biri ISR platformu olarak yerdeki hedefleri tespit ederken diğer(ler)i belirlenen hedeflere güdümlü mühimmatla saldırır.

Ayrıca Taşdan Türkiye’nin benzersiz operasyon konseptinde insansız ve insanlı sistemlerin TSK komuta kontrol (C2) yapısı altında birlikte kullanıldığını dikkat çekmektedir:

İnsansız ve insanlı sistemlerin (savaş uçakları, hava savunma unsurları, havadan erken uyarı [AEW] ve elektronik harp [EW] sistemleri) TSK tarafından birlikte kullanılması, askeri hareketlerin hedeflerine ulaşılmasında çok etkili ve belirleyici olmuştur. Türk savunma şirketlerinin ürettiği çok farklı güdümlü mühimmat –ki bunlar 14 kilogramlık MAM-C ve 25 kilogramlık MAM-L gibi çok hafif sıkletten başlayıp TEBER, HGK-82/84, LGK-82/84, KGK-82/83 ve SOM-A/B/J gibi ağır sıklet bombalara ve uzun menzilli füzelere kadar uzanmaktadır– Türkiye’nin silah sistemleri konusunda kendi kendine yetmeyi hedefleyen büyük stratejisinin eksik parçalarını tamamlamıştır.

Üstelik Taşdan’a göre bu akıllı mühimmatın çok miktarda bulunması ve yerel imal kabiliyetlerine sahip olunması, tedarik zinciri veya lojistik sorunlar yaşamaksızın askeri hareketlerin sürdürülmesini mümkün kılarak bir kuvvet çarpanı işlevi görmektedir. Gelecekte elde edilecek kabiliyetler konusunda ise Taşdan şu yorumu yapmaktadır:

Türk donanmasının TB2, ANKA ve AKSUNGUR gibi yeni droneleri Ege ve Akdeniz’de 15-20 saatlik, dayanıklılık gerektiren deniz kontrol ve gözetleme görevlerinde kullanılması insansız bir sistemin beraberinde getirdiği yeni kabiliyetler sayesinde bir görevin insan hayatını veya pahalı insanlı platformları tehlikeye atmadan nasıl tamamlanabileceğinin iyi bir örneğidir. Bu kabiliyet Türk donanmasına Türkiye’yi çevreleyen denizleri sürekli olarak gözleme ve düşmanca faaliyetleri tespit ederek (canlı video yayını sayesinde) tüm gemi hareketlerini TSK komuta kontrol merkezlerine bildirme imkanı tanımaktadır..

Öte yandan *droneların* gelecekteki savaşlarda yoğun olarak kullanılacağı varsayıldığında ve otonom, insansız ve YZ merkezli silah sistemlerine şimdiden artan bağımlılık göz önünde bulundurulduğunda; Türkiye'nin askeri strateji ve muharebe kabiliyetlerini bu sektörel trendlere uyarlayabilmesi gerekmektedir. Berlin'de mukim bir savunma analisti Felix Woessner şöyle bir öngöründe bulunmaktadır:

Silah sistemlerinin giderek artan otonomluk düzeyi yalnızca Türk ordusunu değil tüm devletleri etkiliyor. YZ'nin silah sistemlerinde daha fazla kullanılmasıyla muharebeler hızlanıyor. Böylece zaman faktörünün önemi artıyor. Yani savaş meydanını kim hızlı davranırsa o kontrol edecek. Bu nedenle Rusya ve Çin gibi ülkeler fiilen tam otonom silahlar geliştiriyor. Diğer ülkelerin askeri stratejisi de bu teknolojik trendlere ve stratejilere gelecekte uyum sağlamak durumunda kalacak.

STM'nin geliştirdiği KARGU döner kanatlı vurucu İHA sistemi, ALPAGU sabit kanatlı vurucu İHA sistemi ve TOGAN otonom döner kanatlı gözcü İHA sistemi; otonom yön bulma, gözetleme ve keşif kabiliyetlerine sahip yeni teknolojilerin Türkiye'deki ilk örnekleri arasındadır. Birleşmiş Milletler'in Güvenlik Konseyine hitaben Haziran 2021'de hazırladığı Libya raporunda, Ulusal Mutabakat Hükümetinin komutasındaki KARGU-2'nin Libya Ulusal Ordusu unsurlarına “operatör ile mühimmat arasında veri bağlantısına gerek duymaksızın” yani gerçek bir “ateşle, unut ve bul” (*fire, forget and find*) kabiliyetiyle saldırdığı iddiasına yer verilmiştir. Bu, otonom robotlar tarafından gerçekleştirilen bir saldırıda ilk kez can kaybı yaşandığını düşündürse de⁶ STM bu iddiayı reddetmiş ve KARGU-2'nin hedeflere tam otonom saldırı gerçekleştirme kabiliyetinin olmadığını duyurmuştur.⁷

DRONELARIN 3D GÖREVLERİ

Droneların 3D görevlerini icra etmekte rakipsiz olduğunu düşünüyor musunuz? Bunlar askeri harekatlarda hava gücü unsuru olarak nasıl kullanılabilir?

Öte yandan kimi uzmanlar robotların 3D olarak bilinen “sıkıcı, kirli ve tehlikeli” (*dull, dirty and dangerous*) işleri insanların elinden alacağını öngörmektedir. Esasen robotlar tekrar gerektiren ve düşük etkileşim içeren görevlerin icrasında rakipsizdir. Ayrıca insan sağlığını tehlikeye atan görevlerde de robotlardan fayda sağlanmakta-

6 “Letter Dated 8 March 2021 from the Panel of Experts on Libya Established Pursuant to Resolution 1973 (2011) Addressed to the President of the Security Council” (1973 Sayılı Karar Uyarınca İhdas Edilen Libya Uzmanları Paneli'nin Güvenlik Konseyi Başkanı'na Gönderdiği 8 Mart 2021 Tarihli Mektup), Birleşmiş Milletler, 8 Mart 2021, <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N21/037/72/PDF/N2103772.pdf?OpenElement>, (Erişim tarihi: 27 Temmuz 2022).

7 Sinan Tavşan, “Turkish Defense Company Says Drone Unable to Go Rogue in Libya”, *Nikkei Asia*, 20 Haziran 2021, <https://asia.nikkei.com/Business/Aerospace-Defense/Turkish-defense-company-says-drone-unable-to-go-rogue-in-Libya>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

dır. Benzer şekilde İHA’lar “dördüncü D” denilebilecek “zor” (*difficult*) işleri yapmaya daha uygundur. Zira bu görevlerde hata payı çok düşüktür ve insan faktöründen kaynaklanan hesap hataları böylece ortadan kaldırılmaktadır.

Woesnerr bu durumu şöyle açıklamaktadır:

Küçük İHA’lar, insansız kara araçları (İKA) ile iş birliği halinde tehlikeli bölgelere insanları riske etmeden nüfuz edilmesini sağlamaktadır. MUM-T (*manned-unmanned teaming*) adı verilen ve insanlı-insansız araçların takım olarak çalıştığı konsept de gelecekte misyon senaryolarında kilit rol oynayacaktır. Buna göre dağıtık YZ ağı ile birbirine bağlanan İHA’lar, insanlı hava araçları için kuvvet çarpanı işlevi görecek; böylece MUM-T, görevin kapsamına giren en tehlikeli işleri üstlenecektir. İlave-ten otonom gezici mühimmatların “küme” olarak kullanıldığı doaygunluk saldırıları gelecekte sık sık kullanılan bir askeri taktik olabilecektir.

Taşdan ise şöyle bir ekleme yapmaktadır:

Bir komutana düşman savunmasının ve tahkimatının gücü nedeniyle çok riskli olan bir görevi nasıl yapmayı tercih edeceğini sorarsanız insansız sistemler kullanmak isteyecektir. Gelecekte daha küçük ve kolayca gizlenen İHA’ları daha çok göreceğiz. Böylece bunlar düşman toprağının daha derinlerine nüfuz ederek görevlerini icra edecek. Ayrıca küme konseptinde hareket eden küçük İHA’ların düşman hava savunmasına satürasyon saldırıları gerçekleştirerek hedeflerini yok edeceğini göreceğiz. Bu açıdan Baykar’ın MİUS projesi TSK’nın iyi savunulan bölgelere yönelik icra edeceği görevler açısından ziyadesiyle önemli olacaktır.

TÜRK ELEKTRONİK HARP SİSTEMLERİ

Türk elektronik harp sistemlerinin bu kadar ilgi çekmesinin sebebi nedir? Dronelerin ağ merkezli savaşın önemli unsurları arasına girdiği kabul edilirse bu sistemler yerli ve milli Türk dronelerinin komplike güvenlik ortamlarında elde ettiği başarılarla nasıl katkı sunmuştur?

Türk yapımı İHA’lar komplike güvenlik ortamlarında başarısını kanıtlamışsa da bu sistemler özellikle elverişsiz hava sahalarında açıklarından arınmış değillerdir. Ancak eş güdümlü elektronik ve ağ merkezli harp kabiliyetleriyle söz konusu za-fiyet giderilmiştir.

Drone operasyonları için hava sahası belirlenirken düşmanın savaş uçaklarından, karadan havaya füzelerinden ve elektronik harp sistemlerinden kaynaklanan tehditlerin bertaraf edilmesi gerekmektedir. Karadan havaya füzelere yönelik SEAD/DEAD (*suppression and destruction of enemy air defenses*) faaliyetleri⁸ ile

8 Amerikan Savunma Bakanlığının Askeri ve İlgili Kavramlar Sözlüğü’nde SEAD kavramı “yok edici veya bozucu araçlar marifetiyle düşmanın karadaki hava savunmalarını etkisiz hale getiren, yok eden veya geçici bir süreliğine zayıflatan faaliyet” olarak tanımlanmıştır.

düşman radarlarının baskılanması ve düşmanın güdümlü füze kullanmasının engellenmesi için öncelikle hava üstünlüğü veya kontrolü sağlanmalıdır. İHA'lar ve elektronik harp unsurlarının ağ merkezli harbin kritik unsurları arasına girdiğini ifade eden Taşdan *dronelardan* azami ölçüde faydalanmak için TSK'nın bir dizi yerli elektronik harp sistemine yatırım yaptığı görüşündedir:⁹

Açık kaynaklardan elde ettiğimiz bilgilere göre Suriye'nin İdlib bölgesinde icra edilen Barış Kalkanı Harekatı sırasında TSK tarafından elektronik istihbarat/sinyal istihbaratı (SIGINT/ELINT) uçakları ve KORAL/REDET sistemleri kullanılarak Suriye'nin karadan havaya füze (SAM) sistemleri tespit ve bertaraf edilmiş; böylece Türk *drone* faaliyetleri desteklenmiştir. Bunların arasında hareketli Pantsir SAM sistemleri de bulunmaktadır. Hasım SAM'lara yönelik elektronik harp desteği ve jeolokasyon bilgisi bulunmasaydı İHA'ların tek başlarına bu görevi icra etmesi ve savaş meydanında Suriye SAM'larını bulması çok zor olurdu.

İKİNCİ KARABAĞ SAVAŞI

Türkiye'nin ürettiği yeni insansız platformlar, akıllı sistemler ve mühimmatlar Azerbaycan'ın İkinci Karabağ Savaşı'ndaki muharebe kabiliyetini ve askeri stratejisini nasıl etkilemiştir? Ermeni hedeflerine karşı başarılı olmuş mudur? Ermenistan'ın savunma sektörü ve anti *drone* sistemleri açısından buradan hangi dersler alınmalıdır?

Dağlık Karabağ'da yaşanan çatışma askeri normların dönüşümüne ve Türk yapımı İHS'ye dikkat çeken askeri sahalardan biri olmuştur. Eylül 2020'de Türk yapımı Bayraktar TB2'lerden müteşekkil Azerbaycan İHA filosu, (aralarında tanklar, zırhlı muharip araçlar, obüsler, roketatarlar, kamyonlar, hava savunma sistemleri ve radarlar olan) Ermenistan askeri unsurlarına karşı ölümcül bir hareket gerçekleştirmiştir.¹⁰ İkinci Karabağ Savaşı, savaşların insansız sistemler ve elektronik harp unsurları marifetiyle yapılacağı fütüristik bir harp meydanı izlenimi oluşturmuştur. Ayrıca İkinci Karabağ Savaşı, İHS'nin hava üstünlüğü kurarak Azerbaycan'ı zafere ulaştırması açısından birçok kişiye “savaşların havadan kazanılabileceğini” düşündürmüştür.¹¹

9 Mülakat gerçekleştirilen uzmanın verdiği bilgiye göre bu elektronik harp sistemlerinin kapsamına SIGINT/ELINT uçaklarından karada faaliyet gösteren REDET-I/II ve KORAL elektronik harp sistemlerine kadar farklı sistemler girmektedir. REDET ve KORAL elektronik harp sistemlerinin iki parçası vardır: ESM (*electronic support measures*/elektronik destek tedbirleri) ve EA (*electronic attack*/elektronik saldırı). ESM sistemi bölgede faaliyet gösteren düşman radarları hakkında bilgi toplayarak bu bilgiyi EA araçlarına iletebilir. Daha sonra EA sistemleri (çok gelişmiş DRFM yani dijital radyo frekans hafıza tekniği gibi) uygun karıştırma (*jamming*) tekniklerini uygular.

10 Stijn Mitzer Joost Oliemans, “The Conqueror of Karabakh: The Bayraktar TB2”, Oryxspioenkop, 27 Eylül 2021, <https://www.oryxspioenkop.com/2021/09/the-conqueror-of-karabakh-bayraktar-tb2.html>, (Erişim tarihi: 28 Temmuz 2022).

11 Uzi Rubin, “The Second Nagorno-Karabakh War: A Milestone in Military Affairs”, BESA Center, 16 Aralık 2020, <https://besacenter.org/nagorno-karabakh-war-milestone>, (Erişim tarihi: 28 Temmuz 2022).

İlaveten Azerbaycan’ın *drone* saldırılarına karşı etkisizliği ortaya çıkan Ermenistan güçlerine ait görüntüler Ermeni radarlarının yakın mesafeden dahi Azerbaycan’ın İHA’larını tespit edemediğini göstermiştir. Ayrıca Ermenistan’ın hava savunma sistemlerinin konumları sahte insansız hedef uçaklar (*decoy*) gönderilerek tespit edildikten sonra Azerbaycan’ın İHA filosu bunları kinetik saldırılarla ortadan kaldırmıştır. Hava üstünlüğünün elde edilmesiyle birlikte geniş kapsamlı kara harp unsurları sistematik vuruşlarla yok edilmiştir.

Azerbaycanlı bir askeri uzman Agil Rustamzade’ye göre İHA’lar İkinci Karabağ Savaşı sırasında Ermenilerin askeri unsurlarının yüzde 63’ünü ortadan kaldırmıştır. Bu iddianın tahmini verilere dayalı olduğu vurgulanmalıdır. Dolayısıyla muharip İHA’ların öldürücü ve yıkıcı etkisinin çatışmayla sınırlı kalmayarak Ermenistan’ın savunma sektörünü de etkisiz hale getirdiği söylenebilir:

Muharip İHA’lar Ermenistan askerlerine karşı o kadar başarılı olmuştu ki kırk dört gün süren savaş sırasında Ermeniler bunlarla başa çıkmanın bir yolunu bulamadı. Ermenistan, yüksek teknolojili savunma sektörüne sahip bir devlet değildir. Elektronik harp sistemleri geliştirmeye çalışıyorlar; ancak maddi imkansızlıklar ve ihtiyaç duyulan teknolojik altyapının yokluğu nedeniyle henüz iyi bir netice elde edemediler.

Türkiye merkezli Savunma Sanayi ST platformunun genel yayın yönetmeni Anıl Şahin de elektronik harp sistemlerinin çok ciddi katkıları olduğunu şöyle vurgulamaktadır:

İkinci Karabağ Savaşı yalnızca Azerbaycan’ın değil tüm devletlerin savaş stratejilerinin sorgulanmasına yok açtı. Modern savaş meydanlarında bir kez daha elektronik saldırıların, elektronik desteğin ve entegre hava savunma sistemlerinin elzem olduğu anlaşıldı. Gelişmiş bir hava savunma sistemi yaptıysanız sistemin angajman ve tespit menzillerini belirlemek suretiyle sahadaki hava platformlarınızı bu veriler ışığında konumlandırabilirsiniz. Elektronik taarruz konusunda güçlüyseniz sahadaki hava platformlarınız için bir kanal açabilirsiniz. Bunların yokluğunda ne olduğunu ise Karabağ’da gördük ve Ukrayna’da da görmeye devam edeceğiz.

RUSYA-UKRAYNA SAVAŞI

Türkiye’nin ürettiği yeni insansız platformlar, akıllı sistemler ve mühimmatlar Rusya-Ukrayna savaşında Ukrayna’nın muharebe kabiliyetine ve askeri stratejisine nasıl etki etmiştir? Bunlar Rus hedeflerine karşı başarılı olmuş mudur? Rus savunma sektörü ve anti *drone* sistemlerine dair hangi dersler çıkarılabilir?

Türk yapımı İHS’nin üst düzey bir düşmana üstün geldiği bir başka askeri alan da Ukrayna olmuştur. Savaşın ilk günlerinde sosyal medyada dolaşıma giren bazı

görüntülerde TB2 saldırılarının Rus askeri unsurlarına verdiği zarar tespit edilebiliyordu. Buna göre hedefler arasında zırhlı araçlar ve obüslerin yanı sıra değeri 50 milyon doları bulan¹² karadan havaya füze sistemleri ile akaryakıt konvoyları ve istihkam kamyonları da bulunuyordu. Rus ordusunun beklenmedik zayıflığını ve aşırı öz güvenini ortaya koyan bu görüntüler aynı zamanda Ukrayna TB2'lerini direnişin sembolü haline getirdi, orduya ve halka moral verdi ve hatta *droneların* şarkılara konu olmasına yol açtı.

TB2'nin çekişmeli bir hava sahasında başarısız olmasını veya Ruslar için kolay bir hedef haline gelmesini bekleyen bazı uzman ve yorumcular ise Ukrayna *dronelarının* performansını şaşkınlıkla karşıladı. Oysa Rusya'nın zafiyeti göz önünde bulundurulduğunda TB2'lerin ölümcül ve isabetli vuruşlarının ne analistleri ne de askeri uzmanları şaşırtmaması beklenirdi.

Öncelikle savaşın başlamasıyla birlikte Rus ordusunun olağan taktik, teknik ve prosedürlerinin (TTP) dışına çıktığı söylenebilir. Ruslar hiç beklenmedik bir biçimde Ukrayna'da gelişmiş elektronik harp sistemlerini kullanmamış ve hava üstünlüğünü elde edememiştir. Bu durum Rusların TB2'leri avlamasını zorlaştırmışken havada devriye görevlerini icra etmelerini imkansız kılmıştır. İkinci husus ise Rus Silahlı Kuvvetleri arasında yaşanan koordinasyon eksikliği, teçhizatın bakiimsiz olması ve lojistik sıkıntıların Rus ordusunu pusu ve saldırılara karşı savunmasız bırakmasıdır. Rus kuvvetlerinin SAM sistemlerinin koruma menziline ötesine ilerlemesi, hava savunmasının koordinasyonsuzluğu ve *jammer* kullanarak kendi iletişim sistemlerini etkisiz hale getirmeleri gibi riskler de TB2 saldırılarına fırsat tanımıştır.¹³

Her ne kadar TB2 yenilmez veya tamamen gizlenmeyi başarabilen bir askeri teknoloji olmasa da eski nesil SAM radarları, nispeten küçük radar kesit alanına sahip ve düşük hızla seyreden TB2'leri tespit etme ve izleme hususlarında ciddi sıkıntı yaşamıştır. TB2 operatörleri de bu araçları düşük irtifada ve uzun menzilli radarların ufkunun altında tutarak birçok saldırı gerçekleştirmiştir. Küçük, sessiz ve aşırı sıcak olmayan TB2'lerin radarlar ve kızılötesi sensörler tarafından tespiti oldukça güçtür.¹⁴

İlaveten SATCOM (*satellite communications*) entegrasyonu, LOS'a (*line of sight*) göre daha geniş (150-300 kilometre arasında) bir menzil sağlamış, uydu iletişim kabi-

12 Billy Perrigo, "Ukraine's Secret Weapon Against Russia: Turkish Drones", *Time*, 1 Mart 2022.

13 Justin Bronk, "Why hasn't Russia Been Able to Stop Ukraine's Drone Attacks?", *The Spectator*, 16 Mart 2022.

14 Derek Gatopoulos ve Suzan Fraser, "Cheap but Lethal Turkish Drones Bolster Ukraine's Defenses", ABC News, 17 Mart 2022.

liyeti ve bir iddiaya göre TÜRK SAT uydularına erişim izni verilmesiyle TB2’nin kontrol menzilini etkileyen sınırlamalar büyük ölçüde azalmıştır.¹⁵ İddialara göre Ekim 2019 itibarıyla Bayraktar TB2 ile yer kontrol istasyonu arasındaki iletişim menzili 150 kilometreden 300 kilometreye çıkmıştır. Ancak bu kabiliyetin Ukrayna Silahlı Kuvvetlerine ait TB2’lere entegre edilip edilmediği hususunda net bilgi bulunmamaktadır.¹⁶ Zaten Aerorozvidka’nın *drone* birliği “öncelikli hedefleri” gece yapılan baskınlarda yok etmiş ve internet bağlantısının kopmasından veya elektrik kesintilerinden etkilenmeden çalışabilmek için Starlink uydu sisteminden faydalanmıştır.¹⁷

Son olarak TB2’nin yüksek sınıf ateş destek vasıtası olarak çalışma konusunda ki benzersiz yeteneği yakın zamanda hedefi tespit etme ve koordinatlarını hedeften 48 kilometre mesafedeki topçulara iletme yeteneği ile kanıtlanmıştır.¹⁸ CNAS kıdemli araştırmacısı ve CNA danışmanı olarak görev yapan Samuel Bendett, Rusya’nın Ukrayna’da yaşadıklarının –Suriye’de olduğu gibi– İHA’ların modern savaşta kullanışlı olduğuna Moskova yönetimini ikna ettiğini şu sözlerle dile getirmektedir:

Rus ordusu, Forpost-R ve Orion gibi kendi muharip *dronelarını* Ukrayna hedeflerine karşı daha çok kullanmakla birlikte aynı dersi bu kez Ukrayna’da alıyor. Ruslar bu savaştan önce TB2’leri sofistike *kontr-drone* araçlarıyla etkisiz hale getirebileceklerini iddia etmişti. Ancak bunu işgalin ilk haftalarında çok yavaş bir biçimde yapabildiler. Türk *dronelarının* hala Rus güçlerine saldırı düzenleyebilmesi, taktiksel avantaj elde etmek için insansız hava sistemlerini durduracak teknolojinin savaş başlamadan tedarik edilmesi gerektiğini gösteriyor. Rusya’nın savaşın ilk günlerinde bu üstünlüğü sağlayamadığı ortadadır.

TİCARİ DRONELARA İLGİNİN SEBEPLERİ

Ticari *droneların* bu kadar ilgi çekmesinin sebebi nedir? Rusya-Ukrayna savaşına muhtemel askeri etkileri neler olabilir?

İlginç bir şekilde muharebe *dronelarının* yanı sıra tüketicilere uygun *droneların* da savaş suçları ve saldırılarının belgelenmesi, vatandaş gazeteciliği ve hatta yeniden konfigüre edilerek düşmana el yapımı patlatıcı (EYP) veya el bombası atılması ya da Rus ordusunun manevralarının takip edilmesi maksadıyla kullanılabileceği anlaşılmıştır.

15 David Axe, “Ukraine’s Drones are Wreaking Havoc on the Russian Army”, *Forbes*, 21 Mart 2022.

16 İbrahim Sünnetçi, “BAYRAKTAR TB2 SİHA ve Rus-Ukrayna Savaşı”, LinkedIn, 1 Mart 2022, <https://www.linkedin.com/pulse/bayraktar-tb2-siha-ve-rus-ukrayna-savasi-ibrahim-sunneci>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

17 Alia Shoaib, “An Elite Ukrainian Drone Unit Exploits the Cover of Night to Destroy Russian Tanks and Trucks While Their Soldiers Sleep, Report Says”, *Business Insider*, 20 Mart 2022, <https://www.businessinsider.com/ukrainian-drone-unit-strikes-russian-targets-while-they-sleep-the-times-2022-3#:~:text=A%20Ukrainian%20drone%20unit%20has,drones%20to%20destroy%20Russian%20equipment>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

18 “The Armed Forces of Ukraine Have Demonstrated Bayraktar TB2 UAV’s Unique Capabilities”, *Defense Express*, 19 Mart 2022, https://en.defence-ua.com/weapon_and_tech/the_armed_forces_of_ukraine_have_demonstrated_the_real_capabilities_of_bayraktar_tb2-2320.html, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

İnsani teknoloji araştırmacısı ve yazar Faine Greenwood Ukrayna'nın ticari *droneları* sık sık gözetleme, hedefleme ve belgeleme maksatlarıyla kullandığını; daha seyrek olarak ise küçük patlayıcılarla gerçekleştirilen fiziksel saldırılarda bunlardan istifade ettiğini belirtmektedir:

Ticari *dronelar* aynı zamanda insan hakkı ihlallerinin belgelenmesinde kullanılmaktadır. Örneğin küçük bir DJI Mavic *drone* kullanarak Rusların hareketlerini takip etmekle görevlendirilen bir Ukrayna askeri, geçtiğimiz günlerde Rus askerlerinin bir sivil vurduğu görüntüler çekmiştir.¹⁹

Greenwood ticari *droneların* görünümlerinin muharebe *droneleriyle* benzer olması ve farklı taraflarca kullanılmaları nedeniyle bazı yasal düzenlemeler yapılmasının gerektiği uyarısında bulunmaktadır. Aynı zamanda bu araçların kullanımı, aralarında sivillerin de bulunduğu Ukraynalı *drone* kullanıcıları açısından ciddi tehlike oluşturmaktadır.

Öte yandan Bendett, Ukrayna'da kullanılan Çin yapımı DJI gibi ticari *dronelerin* orduların kapasitesini artırabileceği görüşündedir:

Ticari *dronelerde* pek karşı tedbir veya koruma bulunmuyor. Rus ordusu bu savaştan önce elindeki c-UAS ve EW teknolojileri sayesinde bu tür *droneleri* tespit edip etkisiz hale getirebileceğini iddia etmişti. Ancak bazı sosyal medya paylaşımlarını incelediğimizde Rus ordusunun sahada her zaman bu teknolojileri kullanmadığını; böylece Ukrayna *dronelerinin* Rus mevzilerini görüntüleme ve vurma imkanına kavuştuğunu görüyoruz. Başka vakalarda ise Rus ordusu bu tür ticari İHA'larla başa çıkabilmiştir. Gelecekte ticari *dronelerin* aşağı yukarı tüm çatışmalarda kilit rol oynaması muhtemeldir. Hem saldırıyı gerçekleştiren taraf hem de savunma yapanlar bu teknolojiyi, ellerinde bulunan daha sofistike silah ve askeri sistemleri desteklemek için kullanacaklardır.

19 Nick Allen, "Drone Footage Appears to Show Russian Soldiers Shooting Civilian with His Hands up in Ukraine", *The Telegraph*, 16 Mart 2022.

DRONE DİPLOMASİSİ VE TÜRKİYE’NİN PAZAR ÜSTÜNLÜĞÜ ARAYIŞI

Türk *dronelarının* üstün muharebe performansı –Baykar’ın ürettiği Bayraktar TB2 başta olmak üzere– bu *dronelara* yönelik talebi kısa sürede misliyle artırmıştır. Son dönemde Baykar Teknoloji lideri Selçuk Bayraktar on dokuz ülkeyle ihracat sözleşmesi imzaladıklarını ve birçok sevkiyatın devam ettiğini duyurmuştur.²⁰ Buna göre Türkiye İHA ihracatçısı ülkeler arasında ilk üçe girmiştir.²¹ Açık kaynaklara göre Katar, Ukrayna, Azerbaycan ve Libya dışında birçok devlet bu sistemleri kullanmakta, sipariş vermekte veya ilgi duymaktadır.

Haziran 2021’de Baykar Teknoloji’nin üretim merkezini ziyaret eden Litvanya Savunma Bakanı Artis Pabriks Twitter’da TB2’lerle ilgilendiklerini duyurmuştur.²² Bundan iki ay sonra Irak Savunma Bakanı Jumah Enad Sadoon da TB2’ler konusunda anlaşmaya varıldığını, on iki adet T-129 ATAK helikopteri satın alma niyetinde olduklarını ve Türkiye’den altı elektronik harp sistemi almak için teklif verdiklerini açıklamıştır.²³

20 BAYKAR bu raporun güncellendiği tarihe kadar 4 ülkeyle AKINCI TİHA ve 22 ülkeyle de Bayraktar TB2 SİHA ihracatına ilişkin sözleşme imzalamıştır. Bkz. “Pakistan’dan AKINCI TİHA ve Bayraktar TB2 Siparişi”, Savunma Sanayi ST, 29 Haziran 2022, <https://www.savunmasanayist.com/pakistandan-akinci-tiha-ve-bayraktar-tb2-siparisi>, (Erişim tarihi: 24 Ağustos 2022).

21 Şahin Oktay, “Baykar Teknoloji Lideri Bayraktar: Baykar, Şu Anda Dünyada En Fazla Ülkeye İnsansız Hava Aracı İhraç Etmiş Firma”, Anadolu Ajansı, 8 Mart 2022.

22 Kamer Kurunç, “Letonya Savunma Heyetinden Bayraktar TB2 Ziyareti”, Savunma Sanayi ST, 7 Haziran 2021, <https://www.savunmasanayist.com/letonya-savunma-heyeti-bayraktar-tb2>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

23 Kamer Kurunç, “Irak’tan Bayraktar TB2, T129 ATAK ve EH Sistemleri Açıklaması”, Savunma Sanayi ST, 28 Ağustos 2021, <https://www.savunmasanayist.com/irak-bayraktar-tb2-t129-atak>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

Eylül’de ise Türkmenistan’ın 30. bağımsızlık yıl dönümü vesilesiyle düzenlenen askeri geçit töreninde ilk kez TB2’ler yer bulmuştur.²⁴ Benzer şekilde Kasım’da Fas semalarında bir Bayraktar TB2 görülmüş ve daha önce Fas Kraliyet Hava Kuvvetleri için yapılan 13 Bayraktar TB2 siparişi böylece doğrulanmıştır.²⁵ Kırgız Cumhuriyeti’nin Sınır Muhafaza Hizmetine bağlı Bayraktar TB2’ler de Aralık’ta Jalalabad Havalimanı’na intikal etmiştir.²⁶ Ayrıca Somali merkezli Daily Jubba haber ajansının iddiasına göre Somali de ilk Bayraktar TB2’lerini teslim almıştır.²⁷ Öte yandan Türk yapımı *droneların* TURKSOM Askeri Eğitim Üssü’nde konuşlu TSK personeli tarafından kullanıldığına veya Somali’nin Türk yapımı *drone* satın aldığına dair bilgiler ise teyide muhtaçtır.

Mart 2022’nin ortalarında ise Nijer Cumhurbaşkanı Mohamed Bazoum, Baykar tesislerini ziyaret ederek ülkesinin sipariş ettiği Bayraktar TB2’lerin son durumunu incelemiştir.²⁸ Son günlerde Pakistan tarafından yayımlanan ve bu ülkenin hava kuvvetlerinin gelecek konseptini anlatan bir videoda TB2’ler ve AKINCI insansız muharip hava araçları görülmüştür.²⁹ Esasen Pakistan’ın TB2 siparişi verdiği daha önce iddia edilmiş; hatta Pakistan’ın Türkiye’den TB2 tedarik ettiğini teyit eden bir “peç” paylaşılmıştır. Öte yandan Pakistan’ın AKINCI taarruzi insansız hava aracı (TİHA) sipariş edip etmediği henüz teyit edilmemiştir.³⁰ Baykar Savunma CEO’su Haluk Bayraktar Twitter’da yaptığı açıklamada AKINCI TİHA için iki ülkeyle ihracat sözleşmesi imzalandığını bildirmiştir.³¹

24 “Türkmenistan’a Bayraktar TB2 İhracatı”, Savunma Sanayi ST, 27 Eylül 2021, <https://www.savunmasanayist.com/turkmenistana-bayraktar-tb2-ihracati>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

25 “Bayraktar TB2 SİHA Fas Semalarında”, Savunma Sanayi ST, 5 Kasım 2021, <https://www.savunmasanayist.com/bayraktar-Savunma-SanayiST,tb2-siha-fas-semalarinda>, (Erişim tarihi: 25 Ağustos 2022).

26 Kamer Kurunç, “Kırgızistan’ın Bayraktar TB2 SİHA’ları Göreve Başladı”, Savunma Sanayi ST, 18 Aralık 2021, <https://www.savunmasanayist.com/kirgizistanin-bayraktar-tb2-sihaları-goreve-basladi>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

27 The Daily Jubba, Twitter, 9 Aralık 2021, <https://twitter.com/DailyJubba/status/1469026386379952128?s=20&t=6UG6OpFi3NPlc38tNsMAOW>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

28 Kamer Kurunç, “Nijer Cumhurbaşkanı Türk Savunma Sanayii Şirketlerini Gezdi”, Savunma Sanayi ST, 11 Mart 2022, <https://www.savunmasanayist.com/nijer-cumhurbaskani-turk-savunma-sanayii-sirketlerini-gezdi>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

29 Akıncı TİHA hakkında daha detaylı bilgi için bkz. Sibel Düz, “Q&A: Bayraktar AKINCI UCAV | A New Period in Unmanned Air Warfare”, SETA, 3 Eylül 2021, <https://www.setav.org/en/qa-bayraktar-akinci-ucav-a-new-period-in-unmanned-air-warfare>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

30 Kamer Kurunç, “Pakistan’ın AKINCI TİHA ve Bayraktar TB2 Mesajı”, Savunma Sanayi ST, 11 Mart 2022, <https://www.savunmasanayist.com/pakistanin-akinci-tiha-ve-bayraktar-tb2-mesaji>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

31 Kamer Kurunç, “AKINCI Taarruzi İHA Bir Ülkeye Daha İhrac Edildi”, Savunma Sanayi ST, 2 Mart 2022, <https://www.savunmasanayist.com/akinci-taarruzi-ih-a-bir-ulkeye-daha-ihrac-edildi>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022); Bu raporun güncellendiği tarihte edinilen birtakım bilgilere göre Pakistan, BAYKAR’a hem AKINCI-B hem de Bayraktar TB2 siparişinde bulunmuştur. AKINCI TİHA teslimatlarına ise gelecek yıl başlanması beklenmektedir. Bkz. “Pakistan’ın AKINCI TİHA ve Bayraktar TB2 Siparişi”.

Rusya-Ukrayna savaşının patlak vermesiyle birlikte Türkiye'nin Polonya'ya İHA sevkiyatı dikkatleri çekmiştir. Aslında Polonya'ya gidecek ilk TB2'lerin tahmini teslim tarihi 31 Ekim 2022'dir.³²

Türk *drone* endüstrisinin bir başka önemli aktörü olan TAI (Turkish Aerospace Industries) de bir süredir Asya pazarıyla müzakereleri sürdürmektedir. Bu şirket tarafından geliştirilen ANKA İHA'nın ilk müşterisi ise Tunus olmuştur. Tunus'a ilk teslimat tamamlanırken 2021'de üç ANKA siparişi de alınmıştır. Kasım 2021'in sonunda ise ANKA'nın ikinci müşterisinin Kazakistan olacağı açıklanmıştır. Bu ülkeye ekipmanlı üç İHA gönderilmesi beklenmektedir.³³

Baykar ve TAI tarafından üretilen platformların haricinde (metnin geri kalanında LENTATEK olarak anılan) Vestel Savunma'nın Karayel taktiksel İHA'sı Macaristan'ın Papa Bazisrepülöter Üssü'nde görücüye çıkmış ve bir dizi testten geçmiştir. Macaristan makamlarının Bayraktar TB2 ve ANKA başta olmak üzere muhtelif Türk yapımı İHA'larla ilgilendiklerine yönelik beyanları iyi bilinmektedir. Macaristan muhtemel bir satın alma için pazarı yakından takip etmektedir.³⁴

Bunun dışında 2018'den bu yana TSK tarafından operasyonlarda kullanılan STM üretimi KARGU vurucu İHA da bir Güney Amerika ülkesine başarıyla ihraç edilmiştir.³⁵ Bu ihracatların tereyağından kıl çeker gibi yapılmadığı da ifade edilmelidir. Müttefik devletlerin Türkiye'ye satış yapma konusunda gönülsüz davranması ve Avrupa Birliği (AB) ülkelerinin Türkiye'ye yapılan silah ve parça satışlarını sınırlandırma kararları bu İHA sistemlerinin üretiminde kullanılan alt sistemlerin dışarıdan tedarikinde sorunlar meydana getirmiştir. Örneğin Almanya ve Kanada, TSK tarafından Suriye'nin kuzeyinde icra edilen Barış Pınarı Harekatı'nı gerekçe göstererek Ekim 2019'da Türkiye'ye bazı askeri araç ve parçaları kapsayacak şekilde ambargo uygulama kararı almıştır. Alman hükümeti İHA'ların yapımında kullanılan alt sistem ve araçları 2019'dan bu yana göndermemiş; Kanada ise Haziran

32 Kamer Kurunç, "Polonya'nın Bayraktar TB2 Tedarikinde Yeni Detaylar", Savunma Sanayi ST, 7 Temmuz 2021, <https://www.savunmasanayist.com/polonyanin-bayraktar-tb2-tedarikinde-yeni-detaylar>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

33 "TUSAŞ'tan Bir Ülkeye Daha ANKA İhracatı", Savunma Sanayi ST, 22 Kasım 2021, <https://www.savunmasanayist.com/tusastan-bir-ulkeye-daha-anka-ihracati>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

34 Kamer Kurunç, "Vestel Üretimi KARAYEL SİHA Macaristan'da Teste Girdi", Savunma Sanayi ST, 5 Kasım 2021, <https://www.savunmasanayist.com/vestel-uretimi-karayel-siha-macaristanda-teste-girdi>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022); Macaristan Teknoloji ve Sanayi Bakanı Laszlo Palkovics "(S/İHA) Türkiye'nin ürettiği bu araçlar savaş alanında yeni bir yol olduğunu gösterdi. Bundan dolayı İHA alanında iş birliklerini de değerlendirdik" beyanında bulunmuştur. Bkz. Doğu Akdeniz Politik, Twitter, 16 Ağustos 2022, <https://twitter.com/akdenizpolitik/status/1559523984512884738?s=20&t=PjrpndY1fYrfXzZ1SUy0Ug>.

35 "GÜLERYÜZ: 'KARGU'yu Güney Amerika'ya İhraç Ettik", Savunma Sanayi ST, 15 Mart 2022, <https://www.savunmasanayist.com/guleryuz-karguyu-guney-amerikaya-ihrac-ettik>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

2020’de Wescam tarafından geliştirilen elektrooptik ve kızılötesi kamera sistemleri için ihracat izni verebileceğini açıklamıştır.

Öte yandan Bayraktar TB2’lerin Azerbaycan Silahlı Kuvvetleri tarafından Ermenistan’a karşı kullanılması neticesinde Kanada ambargo kararına geri dönmüştür.³⁶ Brüksel’de gerçekleşen NATO Dışişleri Bakanları Toplantısı’nda Dışişleri Bakanı Mevlüt Çavuşoğlu, Rusya-Ukrayna savaşının patlak vermesiyle birlikte Kanada’nın savunma sektörüne yönelik ihracat yasağını gevşetme niyetinde olduğu imasında bulunmuştur.³⁷

TABLO 6. TÜRK YAPIMI İHA’LAR VE ALICI ÜLKELER (NİSAN 2022 İTİBARIYLA)

Alıcı	İHA Modeli	Tedarikçi	Sipariş Adedi	Sipariş Yılı	Teslim
 Azerbaycan	Bayraktar TB2	BAYKAR	5	2020	5
 Kazakistan	Anka	TAI	3	2021	2023 itibarıyla
 Kırgızistan	Bayraktar TB2	BAYKAR	3	2021	2022 itibarıyla
 Libya	Bayraktar TB2	BAYKAR	12	2019	12
 Fas	Bayraktar TB2	BAYKAR	13	2021	6
 Polonya	Bayraktar TB2	BAYKAR	24	2021	2024 itibarıyla
 Katar	Bayraktar TB2	BAYKAR	6	2018	6
 Suudi Arabistan	Karayel	Vestel	46	2020	6
 Tunus	Anka	TAI	6	2020	3*
 Türkmenistan	Bayraktar TB2	BAYKAR	3	2020	3
 Ukrayna	Bayraktar TB2	BAYKAR	12+48*	2018+2020*	12+16**

Source: SIPRI

*SavunmasanayİST
**Reuters

Kaynak: Reuters ve Savunma SanayiST

Almanya’da faaliyet gösteren bazı sivil toplum kuruluşları ise Türkiye’nin yanı sıra Türkiye’den platform satın alan ülkelerin de Hensoldt adlı şirket tarafından geliştirilen Argos II hedef izleme sistemini kullanmasından rahatsızlık duymuştur. Bu kapsamda Greenpeace başta olmak üzere bazı örgütlerin Alman hükümeti üzerinde silah ihracatını kontrol altına alacak bir kanun yapılması için baskı kurma niyetinde olduğu iddia

36 Ahmet Alemdar, “Türk İHA Sistemlerine Almanya’dan Alt Sistem Tedariki”, Defence Turk, 25 Ağustos 2020, <https://www.defenceturk.net/turk-ih-a-sistemlerine-almanyadan-alt-sistem-tedariki>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022); Ata Ahmet Kökcü, “Kanada, Silah Ambargosuna Rağmen Türkiye’ye İHA Optiklerinin Satışını Onayladı”, Defence Turk, 18 Haziran 2020, <https://www.defenceturk.net/kanada-silah-ambargosuna-ragmen-turkiyeye-ih-a-optiklerinin-satisini-onayladi>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022); Ahmet Bayar, “Kanada, Türkiye’ye Yönelik İhracat İzinlerini Askıya Aldı”, Defence Turk, 5 Ekim 2020, <https://www.defenceturk.net/kanada-turkiyeye-yonelik-ih-racat-izinlerini-askiya-aldi>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

37 “UK Lifts Defense Export Ban on Turkey, Canada May Be Next: Çavuşoğlu”, *Daily Sabah*, 8 Nisan 2022.

edilmektedir. Ana sermayesi ABD’de yerleşik belirsiz bir fondan gelen Hensoldt’un yanı sıra Alman hükümeti de ihracat kanunlarına uyulmadığı iddiasını reddetmiş ancak bu maksatla Güney Afrika’da bir alt şirket kurulduğunu kabul etmiştir.³⁸

Uluslararası insani hukuka bağlı bir devlet olarak Türkiye söz konusu sistemlerin nihai kullanıcılarının neden olabileceği riskler ile muharip *dronelar* tarafından icra edilen askeri görevler sonucunda ortaya çıkabilecek istenmeyen veya tali sonuçları göz önünde bulundurmaktadır. Bu nedenle Türk şirketleri de ihracat anlaşmaları imzalayıp silah ihracatına onay verirken dikkatli davranmakta ve Türkiye’nin denge politikasına ve barış yanlısı tutumuna zarar vermekten imtina etmektedir.

TİCARİ VE ASKERİ İHA’LARA YÖNELİK ULUSLARARASI İHRACAT KONTROLLERİ VE DÜZENLEMELER

Dronelerin askeri ve sivil alanlarda yaygınlaşmasının kaçınılmaz olduğu göz önünde bulundurulduğunda ticari ve askeri İHA’lara yönelik uluslararası ihracat kontrolleri ve düzenlemeler sektörel trendleri nasıl etkileyecektir?

Mevcut koşulların muğlaklığı nedeniyle hem ticari hem de askeri İHA’ların uluslararası ihracat kontrolleri ve düzenlemelere açıkça tabi olması gerekmektedir. Zira hem askeri hem de sivil kullanım için *dronelerin* yaygınlaşmasını durdurmak mümkün değildir. Öte yandan yapılacak düzenlemeler sektörel trendleri olumsuz etkilememelidir. Felix Woessner bu konuda şu hususlara dikkat çekmektedir:

İhracatla ilgili düzenlemeler söz konusu aracın ticari mi yoksa askeri maksatla mı kullanılacağına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bazı hallerde *dronelar* hem ticari hem de askeri amaçlarla kullanılabilmekte; böylece çift yönlü kullanım kategorisine girmektedir.

Samuel Bendett ise *droneleri* tamamen kontrol altına almanın zorluklarını şu sözlerle vurgulamaktadır:

Bu teknolojiyi almayı gerçekten isteyen ülke veya antiteler amaçlarına ulaşmak için yasa dışı veya “gri” ihracata başvurabilir veya bu araçları üçüncü taraflar üzerinden ithal edebilir. Bu “gri” alanın kontrol altında tutulması bilhassa güçtür. Zira askeri ve ticari İHA’larda kullanılan platformlar, parçalar, silah ve mühimmatlar ve/veya yazılım çözümleri nihai alıcıya bağlı olarak sivil veya askeri olarak sınıflandırılabilir.

38 “Türkische Kampfdrohnen-Tod Aus Den Wolken-Mit Deutscher Technik?”, ZDF, 30 Kasım 2021, <https://www.zdf.de/nachrichten/politik/kampfdrohnen-tuerkei-hensoldt-100.html>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

Türk yapımı *dronelar* TSK’ya operasyonel esneklik kazandırma ve Ortadoğu, Doğu Akdeniz ve Kuzey Afrika gibi rekabetçi ortamlarda Türkiye’nin askeri güç projeksiyonunu sağlamanın yanı sıra Türkiye için birçok siyasi ve ekonomik fırsat doğurmuş ve diplomatik faydalar da temin etmiştir.

TÜRK DRONELARININ ANKARA’NIN JEOPOLİTİK ÇIKARLARINA ETKİLERİ

Türkiye’nin askeri gücünü bölgesel çatışmalara yansıtmak dışında Türk *droneları* Ankara’nın jeopolitik çıkarlarına nasıl hizmet etmiştir? Nasıl fırsatlar ve diplomatik faydalar sağlamıştır?

Avrupa Politika Analiz Merkezi’nde Leonardo araştırmacısı ve NATO 2030 küresel üyesi olan Federico Borsari’ya göre Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti’nde (KKTC) bulunan Geçitkale Hava Üssü’nün İHA operasyonları için kullanılması şu anlama gelmektedir:³⁹

İHA’lar Türk dış politikasının en stratejik dosyasını oluşturan Doğu Akdeniz’in rekabetçi sularında komşu ülkelere karşı Türkiye’nin caydırıcılığını ve pazarlık gücünü artırmıştır. Siyasi açıdan da İHA’lar bölgesel düzeyde yıllar boyunca izole olan Türkiye açısından birer yumuşak güç unsuru olarak diplomatik ilişkileri güçlendirmeye ve yeni dostluklar kurmaya hizmet etmiştir.

Katar Üniversitesi bünyesinde faaliyet gösteren Ibn Khaldon Center’dan Ali Bakeer ise Türk yapımı *droneların* Türkiye’nin hem diplomaside hem de sahada rakipleri karşısındaki pozisyonunu gerçekleştirmesi noktasında kritik ve belirleyici bir rol üstlendiğini şu sözlerle vurgulamaktadır:

Taarruzi İHA’ları sayesinde Türkiye’nin Libya’nın veya Doğu Akdeniz’in geleceği hakkında yapılacak müzakerelerin dışında bırakılması veya yalnızlaştırılması mümkün olmayacaktır. Benzer bir şekilde Ankara’nın TİHA’ları Esed’in, destekçilerinin ve PKK bağlantılı grupların bölgeyi istikrarsızlaştırmasını engellemiştir. Kafkasya’da ise bu unsurlar “*drone* diplomasisi”nin potansiyelini bölgeyi siyasi ve ekonomik açılardan dönüştürmek amacıyla harekete geçirmiştir.

Bakeer, Türkiye’nin İkinci Karabağ Savaşı’nda ateşkesin ve anlaşmanın sağlanmasında oynadığı kilit role vurgu yapmaktadır.

Türk yapımı *droneların* Türkiye’ye somut fayda sağladığı bir başka bölge ise Afrika olmuştur. Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları (SETA) Vakfı’ndan araştırmacı Bilgehan Öztürk bu durumu şöyle anlatıyor:

Droneların Libya’da kullanılması güç projeksiyonu olmakla birlikte sahadaki askeri güç dengesi ile Libya’yı çevreleyen siyasi ve uluslararası ortamı değiştirdi.

39 “Turkey Deploys Unmanned Aerial Vehicles to Turkish Cyprus”, *Hürriyet Daily News*, 15 Aralık 2019.

Elbette Doğu Akdeniz’deki dinamikleri de hesaba katmak gerekir. İlaveten Tunus ve Fas, Türkiye’nin Libya hamlesinin ardından Türk yapımı *dronelar* satın aldı. Cezayir ise neticede Çin’den *drone* alsa da Türk İHA’larını almayı ciddi bir biçimde değerlendirdi.

TÜRKİYE’NİN SAVUNMA İHRACATINA DRONELARIN ETKİLERİ

Yerli ve milli Türk *dronelarının* Libya, Suriye, Irak, Dağlık Karabağ ve son olarak Ukrayna’da elde ettiği başarılar Türkiye’nin savunma ihracatına nasıl katkı sunabilir? Bunların Türkiye ile alıcı ülkeler arasında bir askeri iş birliği modeli oluşturulması açısından stratejik bir araç olduğunu düşünüyor musunuz?

Afrika ülkelerinin Türkiye’den *drone* alma niyetini beyan eden ilk devletlerden olduğunu hatırlatan Bayreuth Üniversitesi’nden İbrahim Bachir Abdoulaye de “İHA’ların başarısının Afrika ülkelerine Türk silahlarının ve diğer askeri teçhizatın ihracı sürecini hızlandırarak bu ülkeler ile Türkiye arasındaki savunma iş birliğini güçlendirdiğini” ifade etmektedir. Savunma ve güvenlik iş birliğinin Türkiye ve Afrika ülkeleri yetkilileri arasında gerçekleşen ziyaretlerde ana başlıklardan biri olduğunu vurgulayan Abdoulaye bazı örnekleri şu şekilde sıralamıştır:

Geçtiğimiz Ekim ayında Türkiye’yi ziyaret eden Nijerya Sanayi, Ticaret ve Yatırım Bakanı Richard Adeniyi Adebayo “Türk savunma sanayiini keşsettiklerini” söylemiş ve Milli Savunma Bakanlığı ile görüşmelerin sürdüğünü eklemiştir. Nijerya devlet başkanının Mart ayının başında gerçekleştirdiği Türkiye ziyaretinde de savunma konusu ön plana çıkmıştır. Bu ziyaretten uzun bir süre önce Nijer de İHA, Hürkuş eğitim helikopteri ve zırhlı araçlar almayı düşündüğünü açıklamıştır. Hatta Cumhurbaşkanı Bazoum Mohamed’in Türk savunma sanayiini ziyareti Nijerya medyasında geniş yer bulmuştur.

Türkiye’de üretilen *droneların* Libya, Suriye, Irak, Dağlık Karabağ ve son olarak Ukrayna’da elde ettiği başarılar Türkiye’nin savunma ihracatına ciddi etkiye bulunmuştur. Havacılık sektörü Türkiye’nin 2021’deki toplam savunma ihracatının yüzde 50’den fazlasını gerçekleştirirken Türk yapımı *dronelar* 3 milyar doları aşan savunma ve havacılık sektörü ihracatından önemli bir pay almıştır.⁴⁰ Anıl Şahin söz konusu gelişmenin önemini şu ifadeleriyle vurgulamaktadır:

Türkiye bugüne kadar ANKA, Bayraktar TB2, AKINCI ve KARAYEL tipi insansız hava araçlarını yirmiden fazla ülkeye ihraç etmiştir. Bu ülkelerin önemli bir bölümü gizlilik anlaşmaları nedeniyle açıklanmasa da bunların arasında büyük Afrika

40 “İhracat Rakamları”, Türkiye İhracatçılar Meclisi, <https://tim.org.tr/tr/ihracat-rakamlari>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

ülkelerinin olduğunu biliyoruz. Türkiye’den Tunus’un ANKA, Fas’ın ise Bayraktar TB2 aldığı açık kaynaklardan teyit edilmiştir. Diğer yandan Angola ve Nijerya gibi bazı Afrika ülkelerinin Türkiye’den İHA aldığı iddia ediliyor. İHA platformları Türkiye’nin savunma ihracat rekorlarında önemli rol oynuyor. Ayrıca İHA platformları sayesinde askeri iş birliği anlaşmaları ve hükümetler arası (G2G) anlaşmalar yaptığımız ülke sayısı gözle görülür bir biçimde artmıştır.

Bahsedildiği üzere Türk *dronelarının* Türkiye ve alıcı ülkeler arasında askeri iş birliği modellerinin kurulumunda stratejik bir araç haline gelmesi ve bunun siyasi, toplumsal ve ekonomik ilişkilere etki etmesi çok daha önemli bir gelişmedir.

Öncelikle uygun maliyetli bir teknoloji sunan Türk yapımı *dronelar* birçok ülke için kolayca alınabilen ve daha yüksek maliyetli teknolojilerle aynı ileri düzeyli ve karmaşık görevleri icra edebilen ürünlerdir. SETA Vakfı’ndan Murat Aslan bu hususu şöyle vurgulamaktadır:

Tedarikçiler genelde silah sistemleri için yüksek meblağlar talep ediyor ve bunların kullanımına bazı sınırlamalar getiriyor. Buna göre silah akışı tedarikçinin çıkarları uyarınca durabiliyor ve böylece tüketicinin hayatta kalma ihtimali tehlikeye girebiliyor. Bu açıdan Türkiye’nin silah teslimatları ve askeri danışmanlık sunması hem müşterilerin hem de TSK’nın ihtiyaçlarını uygun maliyetle karşılıyor. Birçok farklı muharebe ve muharebe destek sistemine platform sunan Türk *droneleri* ilgili ülkelerin bütçelerine uygun bir biçimde ileri seviye silah sistemlerine erişmesini kolaylaştırmıştır.

Bu nedenle Türk yapımı *dronelar* stratejik düzeyde sürdürülebilir ilişkiler oluşturarak müşterileri kendine çekmiştir. İkinci olarak Azerbaycan ve Ukrayna ile kurulan uzun vadeli ortaklıklar sayesinde Türkiye’nin bilhassa güçlü kültürel bağlara sahip olduğu diğer ülkelerle de benzer iş birliği modelleri geliştirebileceği kanıtlanmıştır. Agil Rustamzade, Türk ürünleri için Türk dünyasında muhtemel fırsatlar olduğuna şu şekilde dikkat çekmektedir:

Birçok ülke özellikle Rus hava savunma sistemlerini yok edebildiği için, bu etkili silahı satın almak istiyordu. Etkili eğitimlerin sürdürülebilirliği ve bu tür karmaşık sistemlerin taarruzi *dronelar* olarak kullanılması ancak alıcı ülkeler ile Türkiye arasında uzun vadeli askeri iş birliği kurarak mümkün olabilir. Türk saldırı *droneleri* başta Türk dünyasından devletler olmak üzere birçok ülkenin en çok talep ettiği ürünler haline gelmiştir. Azerbaycan’la savunma iş birliği ise zaten birçok alanda devam etmektedir. Türkiye aynı zamanda Türkmenistan’la yeni sözleşmeler imzalamıştır. Kazakistan, Özbekistan ve Kırgızistan’la savunma iş birliği kurulması da ciddi bir ihtimaldir.

Üçüncü husus güçlenen ortaklıkların yanı sıra Türk yapımı *droneların* Rus yapımı askeri ürünlere karşı Libya, Dağlık Karabağ ve son olarak Ukrayna’daki başarısının Türkiye’nin büyüyen savunma sektörü için canlı bir reklam hizmeti

sunmasıdır. Zira bir ürünün kendini savaşta kanıtlaması en iyi reklamdır. Ali Ba-
keer bu durumu şöyle açıklamaktadır:

Türkiye ve Katar’ın savunma ve askeri ortaklığı bir satıcıyla müşteri arasındaki ge-
leneksel ilişkinin ötesine geçmiştir. Katar artık Türkiye’de devam eden birden fazla
stratejik savunma projesinin ortağı konumundadır. Doha’nın Türk savunma sektö-
rüne yatırım yapması yalnızca savunma ürünlerine daha çok ihtiyaç duymaya başla-
ması değil aynı zamanda bu başarı hikayesinin parçası olarak uzun vadede buradan
fayda sağlamaktır. Bu tür ortaklıklar ise ikili ilişkilere dönüştürücü bir etki yapmak-
ta ve iki ülkenin müttefikliğini pekiştirmektedir. Bazı Ortadoğu ülkeleri de farklı
ölçülerde bu modele öykünmektedir.

Bilgehan Öztürk de Ukrayna’yla kurulan ortaklığın benzer ortaklıklar için bir
referans olduğunu şöyle vurgulamaktadır:

Türk *droneları* Türkiye ile alıcılar arasında (yalnızca satın almanın ötesine geçerek)
kurulacak askeri iş birlikleri açısından stratejik bir araç olabilir. Türkiye-Ukrayna
iş birliği bunun iyi bir örneğidir. İkili iş birliği ürün satışının ötesine geçmiş, Uk-
rayna’da bir İHA fabrikası açılmış ve hatta ortak üretime geçilmiştir. Aynı şeyi bazı
Afrika ülkeleriyle yapmak da mümkündür.

İbrahim Bachir Abdoulaye ise şu eklemeyi yapmaktadır:

Ankara’nın Somali, Sudan, Çad, Moritanya, Gine, Nijerya, Benin, Gambiya ve Ni-
jer’in aralarında bulunduğu bazı Afrika ülkeleriyle imzaladığı savunma iş birliği an-
laşmalarının sayısında yaşanan artış bu durumu kanıtlamaktadır.

Federico Borsari ise Ukrayna örneğini şu şekilde tartışmaktadır:

Türkiye, İHA pazarının gidişatını zekice sezdi ve yerli üretimi olan *droneların* je-
opolitik ve ekonomik getirisinden faydalandı. *Drone* satışı çoğu kez satış sonrası
destek, yedek parça ve eğitim desteği sağlanması ile gelişen uzun vadeli güvenlik
iş birlikleri kurulmasını beraberinde getirmektedir. Ukrayna örneğinde Baykar ile
kurulan ortaklık, Ukrayna’nın TB2’leri için yerli üretim hattı oluşturmayı ve Bay-
kar’ın bir sonraki nesil *drone* üretiminde Ukrayna yapımı motorların kullanılmasını
öngörüyordu. Rus işgali nedeniyle yaşanabilecek muhtemel gecikmeye rağmen bu
ortaklık Türkiye’nin (AB ülkeleri dahil olmak üzere) diğer devletlerle yapacağı ben-
zer girişimler için bir referans noktası oluşturacaktır. Böylece Türkiye’nin İHA tek-
nolojisi konusunda elde ettiği *know-how* ile AB’nin spesifik parçalar için kullanacağı
teknolojik kabiliyetleri bir araya gelecektir.

Son olarak teknolojik özellikleri bir kenara bırakılırsa Türk yapımı *dronela-*
rın verimli bir askeri unsur olmasının sebebi Türkiye’nin kullandığı operasyon
konsepti olmuştur. Buna göre Türkiye müşterilerine yalnızca teknoloji değil aynı
zamanda TSK’nın operasyon konseptini de sunmuştur. ETH Zürih bünyesinde
faaliyet gösteren Güvenlik Araştırmaları Merkezi’nde askeri teknoloji ve ulusla-
rarası güvenlik alanında kıdemli araştırmacı olarak görev yapan Mauro Gilli bu
durumu şöyle açıklamaktadır:

Medyanın nispeten az dikkat ettiği (ancak alıcıların muhtemelen fazlasıyla farkında olduğu) bir husus Türkiye’nin *droneları* etkili kılmak için kullandığı operasyon konseptleri (veya taktikler) olmuştur. MALE sınıfı İHA’lar hava savunma sistemlerinin saldırılarına açıktır. Dolayısıyla bunları (terörist veya isyancı gruplardan daha mahir olan) düşmanlara karşı etkili bir biçimde kullanmak için elektronik harp sistemleri ve yemler gibi tamamlayıcı teknolojilere ihtiyaç duyulur. Bazı ülkeler yalnızca Türk teknolojisini değil, paketin tamamını –yani Türklerin *droneları* yakın geçmişte yaşanan çatışmalarda etkili bir biçimde kullanmalarını sağlayan tecrübesini ve tamamlayıcı teknolojileri– satın almak isteyebilecektir.

SÜRÜ İSTİHBARAT SİSTEMLERİNİN ÜRETİMİ VE YENİ GELİŞMELER

Türk *drone* üreticileri pazardan faydalanmaya çalışırken sürü istihbarat sistemlerinin üretimi ve yeni gelişmeler Türkiye’nin en üst teknoloji ligine girmesini mümkün kılar mı?

Altı çizilmesi gereken bir başka husus da STM tarafından geliştirilen KARGU, ALPAGU ve TOGAN kamikaze İHA sistemi ile Baykar’ın MİUS (Bayraktar Kızılelma) muharip İHA sistemi ve Bayraktar TB3 MALE taarruzi İHA gibi kısa menzilli iniş-kalkış yapabilen projelerinin Türkiye’yi teknolojide en üst lige çıkarabileceğidir.

Baykar’ın 2023’te ilk uçuş testini gerçekleştirmesi planlanan MİUS projesi bir gelecek nesil insansız muharebe konseptidir.⁴¹ Kızılelma-A versiyonu Ivchenko-Progress AI-25TLT motoruyla desteklenecek ve Kızılelma-B versiyonunda ise AI-322F motoru kullanılacaktır. Düşük radar kesit alanı (*radar cross section*), yüksek manevra kabiliyeti ve AESA radar ile durumsal farkındalığı artırılmış, çekişmeli hava sahalarında faaliyet gösterebilen, LOS ve BLOS haberleşme sistemleri ile donatılmış, tam otomatik iniş kalkış yapabilen, kısa pistli uçak gemilerine iniş kalkış yapabilen Bayraktar Kızılelma; son derece zorlu havadan havaya muharebelerde ve deniz aşırı görevlerde yüksek performans sergileyecektir.⁴² Ürünün ilk prototipi Mart 2022’de üretim bandına girmiştir.⁴³

Ali Bakeer Türkiye’nin ulaştığı konumu şöyle yorumlamaktadır:

Bir *drone* gücü olarak Türkiye bu tür teknolojilerin en önemli üreticileri arasında yer alıyor. Bir zamanlar Çin yapımı *droneların* ciddi bir rakip olduğu düşünülüyordu; ancak bunun böyle olmadığı anlaşıldı. Ankara’nın sürü istihbarat sistemleri, MİUS

41 “Bayraktar KIZILELMA’nın (MİUS) Üretimi Başladı”, Savunma Sanayi ST, 12 Mart 2022, <https://www.savunmasanayist.com/bayraktar-kizilelma-miusnin-uretimi-basladi>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

42 “Fighter UAV”, Baykar, <https://baykartech.com/en/fighter-uav>, (Erişim tarihi: 25 Ağustos 2022); “Baykar’s Unmanned Combat Aerial Vehicle Enters Production Line”, TRT World, 12 Mart 2022.

43 Baykar’s unmanned combat aerial vehicle enters production line”, TRT World, 12 March 2022, <https://www.trtworld.com/turkey/baykar-s-unmanned-combat-aerial-vehicle-enters-production-line-55468>

jet motorlu İHA'ları ve TB3 gibi yeni ve fütüristik sistemler sayesinde Türkiye çok farklı bir ligin oyuncusu olacaktır.

Bilgehan Öztürk ise Afrika savunma pazarında yaşanan rekabete şöyle dikkat çekmektedir:

Sürü, MİUS ve TB3 ile artacak kapasite, Türkiye'yi kesinlikle dünyanın en üst savunma teknolojisi ligine sokacaktır. Cezayir örneğine baktığımızda Çin'in Afrika savunma pazarında Türkiye için zaten bir rakip olduğunu görüyoruz. Cezayir neticede Türk *droneları* yerine Çin *dronelerini* tercih etmişti. Ayrıca Rus sistemlerinin Afrika ülkelerinde oldukça yaygın olduğu hatırlanmalıdır.

İbrahim Bachir Abdoulaye de Öztürk'ün görüşüne katılarak şunları dile getirmektedir:

Drone pazarında Türkiye'nin asıl rakipleri olan Çin ve İsrail'in ciddi bir pazar payı bulunuyor. Ancak Türk savunma sektörünün sunduğu avantajlar bir noktada Türkiye'yi Afrika Kıtası'na *drone* satan ülkeler listesinin en tepesine çıkarabilir. Afrika ülkelerinin karşı karşıya olduğu güvenlik tehditlerine ilaveten Rusya'nın Ukrayna'ya açtığı savaş da muhtemelen bu ülkelerin bir kısmını askeri harcamalarını artırmaya yöneltecektir. Türkiye bu fırsattan faydalanarak uzun vadede kıtanın başlıca silah tedarikçilerinden biri haline gelebilir.

Öte yandan Anıl Şahin, MİUS ve TB3 gibi gelişmiş ve fütüristik platformların gelişmiş ülkelere satışının mümkün olabileceğine şöyle işaret etmektedir:

Bu sınıfta yer alan ve uçak gemilerine inip buralardan kalkış yapabilecek insansız platformların sayısı bir elin parmağını geçmiyor. Ayrıca bu sistemleri geliştirmek için çok ciddi Ar-Ge yatırımları gerekiyor. Bu nedenle her ülke bu sistemleri geliştirmiyor ve bazıları bunları dışarıdan tedarik etme durumunda kalabiliyor.

Şahin ayrıca pazardaki rekabetin ABD, İsrail ve Çin arasında yaşandığına şöyle dikkat çekmektedir:

Amerikan yapımı İHA platformlarında gelişmiş teknolojiler bulunuyor ancak bunlar çok pahalı ve ABD'nin ihracat politikası çok sıkı. Bu nedenle yalnızca ABD'nin zengin stratejik ortakları olan az sayıda Körfez ülkesi Amerikan malı İHA satın alabiliyor. İsrail'in İHA platformları da çok gelişmiş ve özellikle Asya pazarında çok talep ediliyor. Ancak bunlar genelde ISR görevlerinde kullanılıyor. Son olarak Çin'in oldukça gelişmiş bir İHA portföyü bulunuyor. Ucuz Çin malları Afrika ülkeleri başta olmak üzere birçok devlete satıldı. Ancak teknolojinin kalitesi noktasında bunların ciddi sorunları bulunuyor.

Mauro Gilli de Türk yapımı ürünler için *drone* piyasasında bir fırsat oluşacağına yönelik öngörüsünü şu şekilde ifade etmektedir:

Türkiye, en önemli üreticilerin ABD, İsrail ve Çin olduğu MALE *drone* piyasasında rekabet etmeyi sürdürecektir. Zaten silah sektörü çok siyasadır. Yani silah tedariki genelde ittifaklara ve göz önünde bulundurulmuş diğer faktörlere ayak uydurur. Türkiye, Çin teknolojisi almak istemeyen ve ABD'nin kısıtlama ve sınırlandırmalarına tabi olmak istemeyen ülkelerin olduğu piyasaya girebilir.

AVRUPALILARIN DRONE GELİŞTİRME VE İMAL PROGRAMLARI

Son olarak Airbus ve OCCAR, Eurodrone projesi için imzaları attılar. Avrupalıların *drone* geliştirme ve imal programları konusunda daha yakın iş birliği yapmasını bekliyor musunuz? Sizce Eurodrone projesi (Türk İHA’ları gibi) Avrupa dışından alınan ürünlere alternatif oluşturarak Avrupa’nın stratejik otonomi elde etmesini sağlar mı?

Polonya örneğiyle kanıtlandığı üzere Ortadoğu, Afrika ve Asya pazarlarının yanı sıra Avrupa pazarında da Türk yapımı ürünler için bir alan bulunmaktadır. Avrupa devletleri uzun yıllardır *drone* geliştirme ve imalat programları kapsamında iş birliği yapmakta zorlanmıştır. Yakın geçmişte Airbus, OCCAR ile Eurodrone projesini imzalamıştır.⁴⁴ Ancak bu projenin Avrupa açısından Avrupa menşeli olmayan ürün tedarikine bir alternatif oluşturarak kıtanın stratejik özerkliğini sağlayıp sağlamayacağı ise henüz net değildir. Bilhassa Rusya-Ukrayna savaşının ardından Rusya’nın saldırganlığını bir tehdit olarak gören devletler açısından Türk *droneları* güvenilir bir alternatif çözüm teşkil edebilecektir. Ayrıca Bayraktar Kızılelma ve Bayraktar TB3 gibi yeni teknolojiler ortak endüstriyel projelere yatırım yapmayan veya İsrail ve ABD ürünlerine verecek parası olmayan Avrupa ülkeleri için bir “boşluk doldurucu” olabilecektir. Federico Borsari bunu şöyle açıklamaktadır:

İHA’lar konusunda Türkiye ile AB arasında daha derin bir iş birliği yapılması, her iki tarafın da bu teknolojiye dair farklı politikalar izlemesi nedeniyle düşük bir ihtimaldir. Buna göre AB ülkeleri hem “konuşlandırılabilir kabiliyetler” hem de operasyonel konseptler hususlarında geri kalmıştır. Eurodrone da uzun vadeli bir hedef olduğundan, kısa ve orta vadede birçok AB ülkesi hala ABD ve İsrail menşeli sistemlere bağımlı olacaktır. Örneğin Polonya, Washington’dan MQ-9 tedarik sürecini Rusya’nın Ukrayna’ya saldırmasının ardından hızlandırmıştır. Tüm bunlar yaşanırken Türkiye’nin AB *drone* pazarındaki rolü muhtemelen önemini koruyacaktır. Zira TB2’ler, Kosova gibi küçük ülkelere ucuz ancak güvenilir çözümler sunmaktadır. Akıncı ve MİUS gibi yeni nesil İHA’lar ise Polonya ve Baltık devletleri gibi daha büyük AB ülkelerinin iştahını kabartmaktadır. Bu ülkeler söz konusu ürünleri spesifik kabiliyet eksikliklerini gidermek için kullanabilecektir.

Mauro Gilli ise Rus saldırısının Avrupa’nın endüstriyel girişimlerini hızlandırdığını ancak bunların da bazı sınamalarla karşı karşıya olduğunu şu şekilde ifade etmektedir:

⁴⁴ Airbus, “Airbus and OCCAR Sign Eurodrone Contract”, Airbus, 24 Şubat 2022, <https://www.airbus.com/en/newsroom/press-releases/2022-02-airbus-and-occarr-sign-eurodrone-contract>, (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2022).

Aralarında Almanya ve İtalya'nın da olduğu birkaç Avrupa ülkesi, Rusya'nın Ukrayna'yı işgaline tepki olarak savunma harcamalarını artıracaklarını açıkladı. Bu ülkelerin (İHA'lar dahil olmak üzere) birçok alanda Avrupa çerçevesinde müşterek projeler geliştirerek ölçek ekonomisinden ve yatırımlardan fayda sağlamaya çalışacağına inanıyoruz. Bu yaklaşımın başarılı olup olmayacağı henüz bilinmiyor ve geçmiş deneyimler ışığında temkinli olmakta fayda bulunuyor. Ölçek ekonomisi, gelişmiş teknolojiler konusunda başarı elde etmek için tek başına yeterli olmuyor. Çoğu kez karşıt faktörler işin içine giriyor. Örneğin bu işe giren bazı şirketler ellerindeki bazı teknolojileri Avrupalı rakipleriyle paylaşmak istemeyecektir.

SONUÇ

Türkiye'nin imal ettiği yeni insansız askeri platformlar, akıllı sistemler ve mühimmatlar uluslararası savunma pazarında popülerlik kazanmıştır. Ayrıca modern özelliklere sahip Türk yapımı *dronelar* Libya, İdlid, Dağlık Karabağ ve son olarak Ukrayna'da gelişmiş hava savunma sistemlerinin modasının geçtiğini kanıtlamıştır. Türk İHA'larının üstün muharebe performansından kaynaklı olarak bu platformlara yönelik talep hızla artarken bu gelişme Türkiye'nin savunma ihracatını da desteklemiştir. Türkiye'nin askeri gücünü yansıtan ve böylece hem caydırıcılığını hem de pazarlık gücünü artıran bu ürünler, diplomatik ilişkileri pekiştiren bir yumuşak güç unsuru işlevi de görmektedir. Daha da önemlisi ise bu ürünler Türkiye ile alıcılar arasında bir askeri iş birliği modeli oluşturulmasında stratejik bir araç haline de gelmiştir. Sonuç olarak gelişmiş ve fütüristik platformların gelişmiş ülkelere ihraç edilmesi ihtimali göz önünde bulundurulduğunda Türkiye'nin bu fırsattan istifade ederek uzun vadede başlıca tedarikçiler arasına girmesi kuvvetle muhtemeldir.

SİBEL DÜZ

Ortadoğu Teknik Üniversitesi Uluslararası İlişkiler Bölümü'nden mezun olmuştur. Sibel Düz askeri strateji, terörizm ve ayaklanma ile şiddete varan aşırıcılıkla mücadele (CVE) alanlarında araştırmalarını sürdürmektedir.

TÜRKİYE’NİN S/İHA ENDÜSTRİSİ ÜZERİNE TARTIŞMALAR

SİBEL DÜZ

Bu rapor Türkiye’nin S/İHA endüstrisine dair tartışmaları seçkin uzmanların yorum ve değerlendirmeleri üzerinden masaya yatırmaktadır. Türkiye’nin imal ettiği yeni insansız askeri platformlar, akıllı sistemler ve mühimmatlar uluslararası savunma pazarında popülerlik kazanmıştır. Modern özelliklere sahip Türk yapımı dronelar Libya, İdlib, Dağlık Karabağ ve son olarak Ukrayna’da gelişmiş hava savunma sistemlerinin modasının geçtiğini kanıtlamıştır. Türk İHA’larının üstün muharebe performansından kaynaklı olarak bu platformlara yönelik talep hızla artmış ve bu gelişme Türkiye’nin savunma ihracatını da desteklemiştir. Türkiye’nin askeri gücünü yansıtan ve böylece hem caydırıcılığını hem de pazarlık gücünü artıran bu ürünler diplomatik ilişkileri pekiştiren bir yumuşak güç unsuru işlevi de görmüştür. Ancak daha da önemlisi bu araçlar Türkiye ile alıcılar arasında askeri bir iş birliği modeli oluşturulmasında stratejik bir unsur haline gelmiştir. Sonuç olarak gelişmiş ve fütüristik platformların gelişmiş ülkelere ihraç edilmesi ihtimali göz önünde bulundurulduğunda Türkiye’nin bu fırsattan istifade ederek uzun vadede başlıca tedarikçiler arasına girmesi kuvvetle muhtemeldir.