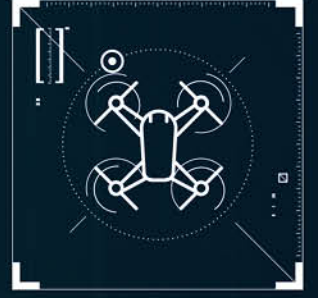


TAKTİK MİNİ İHA SİSTEMLERİ



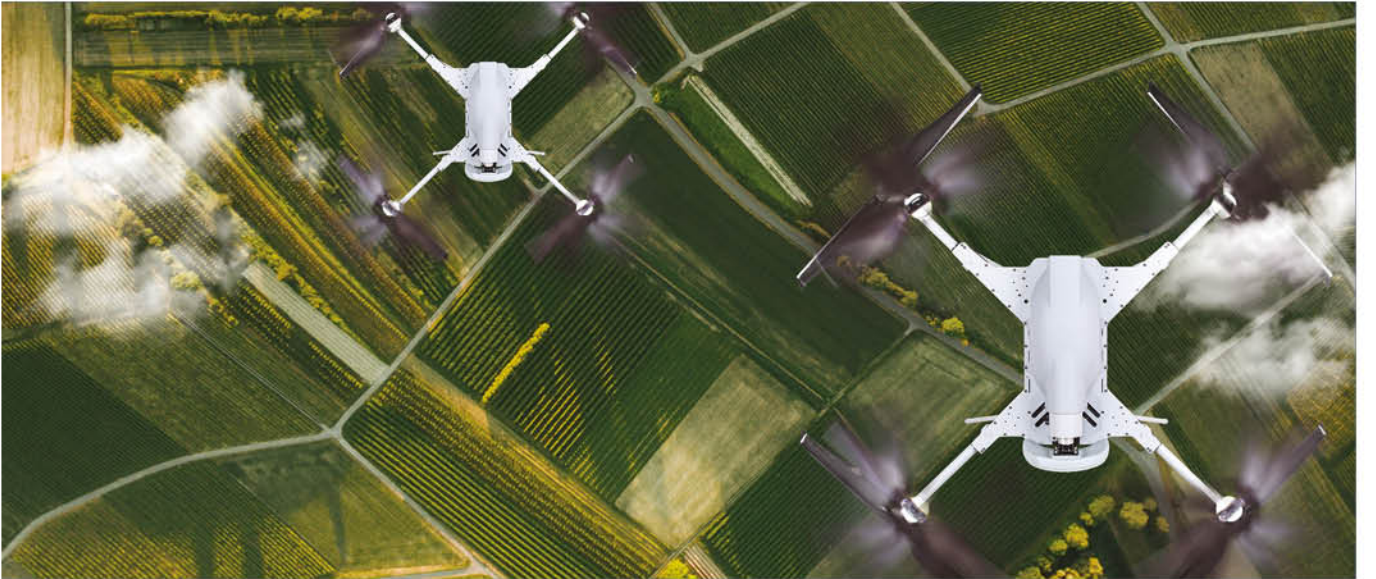


KARGU®

KARGU Muharebede Kanıtlanmış Döner Kanatlı Vurucu İHA Sistemi

KARGU, kara birliklerine taktiksel istihbarat, gözetleme ve keşif ile hassas vuruş yetenekleri sağlamak üzere tasarlanmış portatif, döner kanatlı vurucu bir mühimmat sistemidir.

KARGU®, STM'nin yer kontrol istasyonu yazılımında planlanan görevi yerine getirebilmektedir. Platform, görüş hattının ötesindeki hedefler için düşük görünürlük ile hassas vuruş gerçekleştirebilir. Hassas vuruş görevi, Man-in-the-Loop ilkesine uygun olarak tamamen operatör tarafından gerçekleştirilir. Platform, gündüz ve gece koşullarında sabit veya hareketli hedefleri yüksek hassasiyetle tespit edip vurabilir. KARGU sistemi, döner kanatlı İHA, Mobil Yer Kontrol İstasyonu, destekleyici ekipman ve dokümantasyon içermektedir.



SİSTEM YETENEKLERİ VE YETERLİLİKLERİ

- Muharebede kanıtlanmış
- Dikey Kalkış ve İniş
- Hızlı kurulum süresi, (1 dakikadan az).
- Gündüz ve Gece Görev Yeteneği
- Minimum tali hasar ile görüş hattı ötesinde hassas vuruş
- Düşük RCS' e sahip (Radar Kesiti) 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

Teknik Özellikler 1 - Mekanik Özellikler ve Uçuş Performansı

Boyutlar (Kollar açık, pervaneler hariç)	707x707x409 mm (UxGxY)
Katlanmış (pervaneler dâhil)	471x463x210 mm (UxGxY)
Çapraz Aks Mesafesi	1000 mm
Geometrik Konfigürasyon	Dörtlü (4 Motor)
Elektro-Optik Faydalı Yük ile Kalkış Ağırlığı	7.6 kg
Termal Faydalı Yük ile Kalkış Ağırlığı	7.8 kg
Uçuş süresi (Faydalı Yük dâhil)	30 dk
Maksimum Uçuş İrtifası	3000 m (MSL)
Seyir Hızı	72 km/h
Rüzgar Direnci	10 m/s
Çalışma Sıcaklığı	-20°C ila 50°C (-4°F ila 122°F)
Pil Şarj Süresi	60 dakika

Teknik Özellikler 2 - Veri Bağlantısı

Kontrol Mesafesi	Harici Anten: 10 km'ye kadar Dâhili YKİ Anten: 6,5 km'ye kadar
Güvenlik	AES-256

Teknik Özellikler 3 - Görüntüleme Sistemi

Elektro-Optik Kamera Görüntü Çözünürlüğü	HD 720p
Elektro-Optik Kamera Optik Yakınlaştırma	10x
Gimbal	2 Eksenli Stabilizasyon Mekanizması, Pitch Eksen Kontrolü
Termal Kamera Görüntü Çözünürlüğü	640x400 px

Teknik Özellikler 4 - Yer Kontrol İstasyonu

Tablet	10.1 inç Dayanıklı Dokunmatik Ekran
Joystick	Mevcut
Çalışma Süresi	2 saat
Communication	Dâhili veya harici anten

Teknik Özellikler 5 - Mühimmat

Tapa Tipi	Yakınlık
Ağırlık	1.3 kg
Mühimmat	840 adet 4 mm küp



KARGU

TAKTİK MİNİ İHA SİSTEMLERİ



ALPAGU®

Sabit Kanatlı Taşınabilir Akıllı Mühimmat Sistemi

ALPAGU® Sabit Kanatlı Vurucu İHA Sistemi ALPAGU® Sabit Kanatlı Saldırı İHA, taktiksel istihbarat, gözetleme ve keşif ile görüş alanı dışındaki hedefleri yüksek doğrulukla vurmak için tasarlanmıştır.

ALPAGU® kompozit gövdesi ve özel aviyonik tasarımı ile hafif bir platformdur. Tek er tarafından taşınabilir.

ALPAGU®, STM'nin benzersiz uçuş kontrol sistemi aracılığıyla tam otonom navigasyon yapma yeteneğine sahiptir. Platform düşük görünürlük ile görüş alanı dışındaki hedefler için hassas vuruş gerçekleştirebilir. Hassas vuruş görevi, Man-in-the-Loop ilkesine uygun olarak tamamen operatör tarafından gerçekleştirilir. Alpagu sistemi, sabit kanatlı İHA, fırlatıcı tüp ve Mobil Yer Kontrol İstasyonu bileşenlerinden oluşmaktadır.



SİSTEM YETENEKLERİ VE YETERLİLİKLERİ

- Gündüz ve Gece Görev Yeteneği
- Hareketli Hedefleri Takip
- Yüksek Performanslı Seyrüsefer, Uçuş Kontrolü ve Yönlendirme Algoritmaları
- Aynı anda birden fazla Alpagu Platformunu kontrol etme ve video görüntüsünü alabilme
- Tek Er Tarafından Taşınabilir ve Kullanılabilir
- Uçuş Görevini İptal Etme ve Acil Durumlarda Kendini İmha Etme Modları
- Gelişmiş Elektronik Mühimmat Güvenliği, Kurulumu ve Tetik Sistemleri
- Yerli Gömülü Donanım ve Yazılım
- Geniş Görüş Açısı
- Görüntü İşleme Tabanlı Kontrol Uygulamaları
- Kara aracına monte edilebilir çoklu fırlatıcı seçeneği



FIRLATMA TÜPÜ ÖZELLİKLERİ

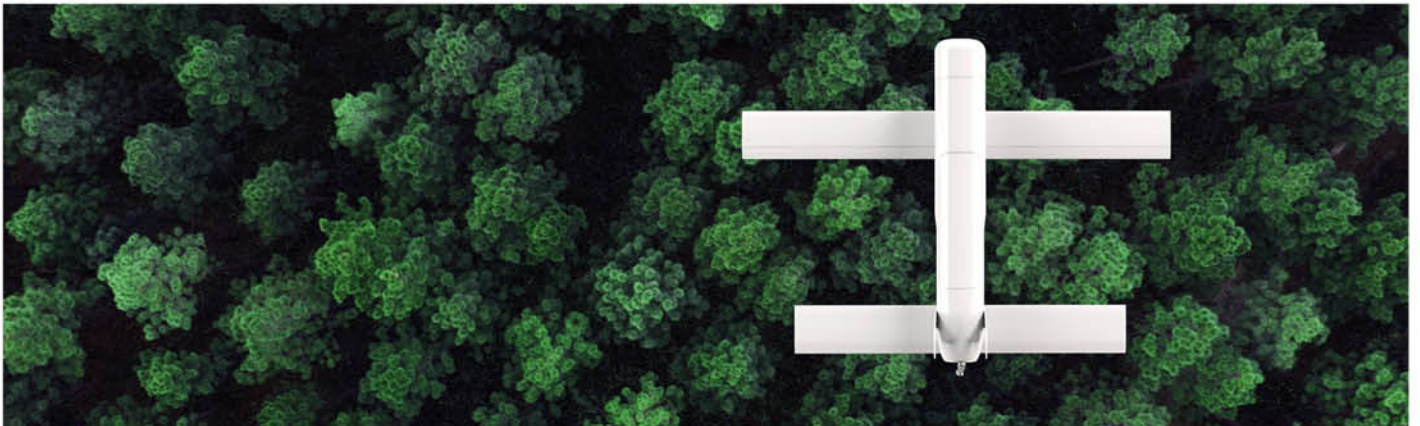
Fırlatma Yöntemi	Gaz Jeneratörü
Boyut	860mmx170mm 150mm

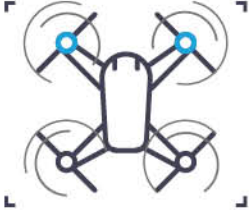
PLATFORM ÖZELLİKLERİ

Haberleşme Menzili	8km (LOS)
Haberleşme Güvenliği	AES-256
Uçuş Süresi	15dk
Ağırlık	1950gr
Seyir Hızı	21 m/s
Max Uçuş Hızı	28 m/s
Görev Yüksekliği	120m (AGL)
Seyir İrtifası	80m - 200m (AGL)
Kanat Açıklığı	883 mm
Gövde Çapı	105 mm
Uzunluk	653 mm
Görüntü	EO/IR Kamera
Harp Başlığı	270 gr
Uçuş Sırasındaki Rüzgar Toleransı	12 m/s
Çalışma Sıcaklığı	(-20 C, -40C)

YKİ ÖZELLİKLERİ

Ekran	11.6 inç
Haberleşme	Dahili ve Harici Anten
Ağ Yapısı	Mesh Network
Kontrol	Aynı anda birden fazla Alpagu'yu kontrol edebilme





TOGAN®

Otonom Döner Kanatlı Gözcü İHA Sistemi

Togan taktiksel gözetleme ve keşif görevlerini yürütmek için tasarlanmış çok rotorlu bir İHA'dır.

Togan, 30x yakınlaştırma lensi kullanarak, hedef ve tehdit unsurlarının görüntülenmesini sağlayan bir faydalı yüke sahiptir.

Togan, insan gözüyle tespit edilmesi zor olan unsurların tespit edilmesini ve sınıflandırılmasını sağlayan gelişmiş görüntü işleme yetenekleri kullanır.

Togan, hareket eden hedefleri izleyebilir ve takip edebilir.

Togan, hedef tespiti yaptıktan sonra, Kargu ile hassas vuruş için Kargu Yer Kontrol İstasyonuna hedef koordinatlarını gönderebilir.

Bir Togan tarafından yürütülen görev, ikinci bir Togan'a devredilebilir ve kesintisiz gözlem sağlanabilir.

Togan sistemi, döner kanatlı İHA, Mobil Yer Kontrol İstasyonu, destekleyici ekipman ve dokümantasyondan oluşmaktadır.



SİSTEM YETENEKLERİ VE YETERLİLİKLERİ

- Dikey kalkış ve iniş
- Hızlı kurulum süresi (1 dakikadan az)
- Gündüz ve Gece görev yeteneği
- Düşük RCS' e sahip (Radar Kesiti) 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 İşleme Yetenekleri:
 - o Hareketli Nesne Algılama
 - o Nesne Sınıflandırma
 - o Dijital Görüntü Stabilizasyonu
 - o 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

Teknik Özellikler 1 - Mekanik ve Uçuş Özellikleri

Katlanabilir kollar Boyutlar (Kollar Açık, pervaneler hariç)	711x711x410 mm (UxGxY)
Boyutlar (Katlanmış, pervaneler dahil)	500x450x410 mm (UxGxY)
Çapraz Aks Mesafesi	929 mm
Geometrik Konfigürasyon	Dörtlü (4 Motor)
Ağırlık (Faydalı Yük Olmadan)	6,2 kg
Maksimum Kalkış Ağırlığı	7 kg (30x zoom Elektro-Optik faydalı yük ile)
Görev süresi	45 dk
Maksimum Uçuş İrtifası	3300 m (MSL)
Maksimum Seyir Hızı	72 km/s
Rüzgar Direnci	10 m/s
Çalışma Sıcaklığı	-20°C ila 50°C (-4°F ila 122°F)
Pil Şarj Süresi	80 dakika

Teknik Özellikler 2 - Veri Bağlantısı

Kontrol Mesafesi	Harici Anten: 10 km'ye kadar Dâhili YKİ Anteni: 6,5 km'ye kadar
Güvenlik	AES-256

Teknik Özellikler 3 - Görüntüleme Sistemi

Elektro-optik Kamera Görüntü Çözünürlüğü	Full HD 1080p
Elektro-optik Kamera Optik Yakınlaştırma	30x
Termal Kamera Görüntü Çözünürlüğü	640x480 px
Gimbal	3 Eksenli Stabilizasyon Mekanizması, Pitch ve Yaw Ekseni Kontrolü

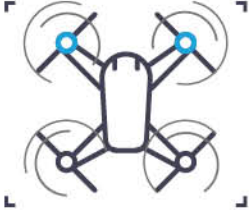
Teknik Özellikler 4 - Yer Kontrol İstasyonu

Tablet	10.1 inç dokunmatik ekran
Joystick	Mevcut
Çalışma Süresi	2 saat
İletişim	Dâhili veya harici anten



TOGAN

TAKTİK MİNİ İHA SİSTEMLERİ



KERKES

KERKES, döner kanatlı ve sabit kanatlı insansız hava aracı platformlarının GPS ve RF erişimi olmayan ortamlarda görev gerçekleştirmesini sağlayan kabiliyettir. KERKES kabiliyeti ile harekât ortamında GPS verisi olmaksızın konum kestirimi yapılarak seyrüsefer gerçekleştirilir. Ayrıca, RF haberleşmenin mümkün olmadığı durumlarda da İHA'lar görev gerçekleştirebilir.

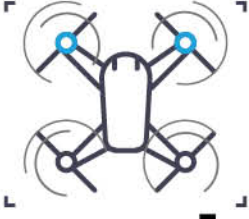
YETKİNLİKLER

- Öznitelik çıkarım
- Belirli nokta tanıma
- Yapay zekâ ve makine öğrenmesi kabiliyetleri
- GPS olmaksızın konum kestirimi
- GPS olmaksızın görev icrası
- Nesne tanıma ve derin öğrenme ile otonom seyrüsefer



KERKES





BUMİN

Sürü zekâsına sahip İHA'lar; otonom intikal edebilen, öğrenebilen, karar verebilen ve sürü olarak verilen görevi yerine getirebilen sistemlerdir. Bu sistemler, derin öğrenme tabanlı bilgisayarlı görü teknikleriyle gerçek zamanlı nesne tespiti, teşhisi ve takibi gibi gelişmiş işlevlere sahiptir.

BUMİN kabiliyeti ile başta şirketimiz bünyesinde yer alan insansız hava araçları olmak üzere, döner ve sabit kanatlı platformlar sürü halinde görev gerçekleştirilmektedir. Mevcut ürün ve teknolojilerin denenmesi ve uyarlanması, yeni algoritmaların geliştirilmesi gibi AR-GE ve ürünleştirme faaliyetleri sürdürülmektedir.

KABİLİYETLER:

- Sürü Zekâsı Algoritmaları
- Merkezi/Dağıtık Haberleşme Altyapısı
- İHA'lar Arası Haberleşme
- Formasyon Kabiliyeti
- Hedef Belirleme ve Önceliklendirme
- Hedef Paylaşımı
- Algıla & Sakın Kabiliyeti
- Rotasyon Kabiliyeti
- Sürü Saldırısı
- Güdüm Kabiliyeti



BUMİN
SÜRÜ İHA SİSTEMLERİ





BOYGA™

Havan Mühimmatı Taşıyan Döner Kanatlı İnsansız Hava Aracı

BOYGA STM ve MKE A.Ş ortaklığında geliştirilen 81 mm havan mühimmatını faydalı yük olarak taşıyabilen ve bu faydalı yükü değişken görev irtifalarından, seçilen hedef üzerine bırakabilen bir insansız hava aracı sistemidir.

Sistem muhteviyatını aşağıdaki unsurlar oluşturmaktadır.

- İnsansız Hava Aracı Platformu
- Yer Kontrol İstasyonu
- Şarj İstasyonu
- Destek ekipmanları dokümantasyon Hedef seçimi, yer kontrol istasyonu aracılığı ile yapılmaktadır.

Mühimmat 2 şekilde istenen hedefe bırakılabilmektedir;

- BOYGA yer kontrol istasyonuna hedef koordinatların girilmesi ile birlikte mühimmat istenen koordinatların üzerine bırakılabilmektedir.
- BOYGA'nın sahip olduğu balistik kestirim algoritması sayesinde platform havadayken yer kontrol istasyonuna gönderilen gerçek zamanlı hedef kestirim göstergesi sayesinde mühimmat istenen hedefe kullanıcı kontrolü ile manuel olarak bırakılabilmektedir.



SİSTEM YETENEKLERİ VE YETERLİLİKLERİ

- Dikey kalkış ve iniş
- Hızlı kurulum süresi (1 dakikadan az)
- Gündüz ve Gece görev yeteneği
- Düşük RCS' e sahip (Radar Kesiti) 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

Teknik Özellikler 1 - Mekanik ve Uçuş Özellikleri

Katlanabilir kollar	900x900x510 mm (U×G×Y)
Boyutlar (Kollar Açık, pervaneler hariç)	
Boyutlar (Katlanmış, pervaneler dahil)	550x500x510mm (U×G×Y)
Çapraz Aks Mesafesi	1150 mm
Geometrik Konfigürasyon	Dörtlü (4 Motor)
Ağırlık (Faydalı Yük Olmadan)	12 kg
Maksimum Kalkış Ağırlığı	16.2 kg (81mm faydalı yük ile)
Görev süresi (Faydalı yük dahil)	30 dk
Maksimum Uçuş İrtifası	3300 m (MSL)
Maksimum Seyir Hızı	54 km/h
Rüzgar Direnci	10 m/s
Çalışma Sıcaklığı	-20°C ila 50°C (-4°F ila 122°F)

Teknik Özellikler 2 - Veri Bağlantısı

Kontrol Mesafesi	Harici Anten: 10 km'ye kadar Dâhili YKİ Anteni: 5 km'ye kadar
Güvenlik	AES-256

Teknik Özellikler 3 - Görüntüleme Sistemi

Elektro-optik Kamera Görüntü Çözünürlüğü	Full HD 720p
Elektro-optik Kamera Optik Yakınlaştırma	10x
Gimbal	2 Eksenli Stabilizasyon Mekanizması, Pitch ve Yaw Eksenli Kontrolü

Teknik Özellikler 4 - Yer Kontrol İstasyonu

Tablet	10.1 inç dokunmatik ekran
Joystick	Mevcut
Çalışma Süresi	2 saat
İletişim	Dâhili veya harici anten

Teknik Özellikler 5 - Mühimmat

Kalibre	81 mm
Toplam Uzunluk	337 mm
Ağırlık	2050 g
Harp Başlığı	Yüksek Patlayıcı Parçalanma
Patlayıcı	550 g Bileşim-B
Tapa Tipi	Nokta Patlatmalı, Süper Hızlı
Etkili Yarıçap	15m



BOYCA
MÜHİMMAT BIRAKAN İHA

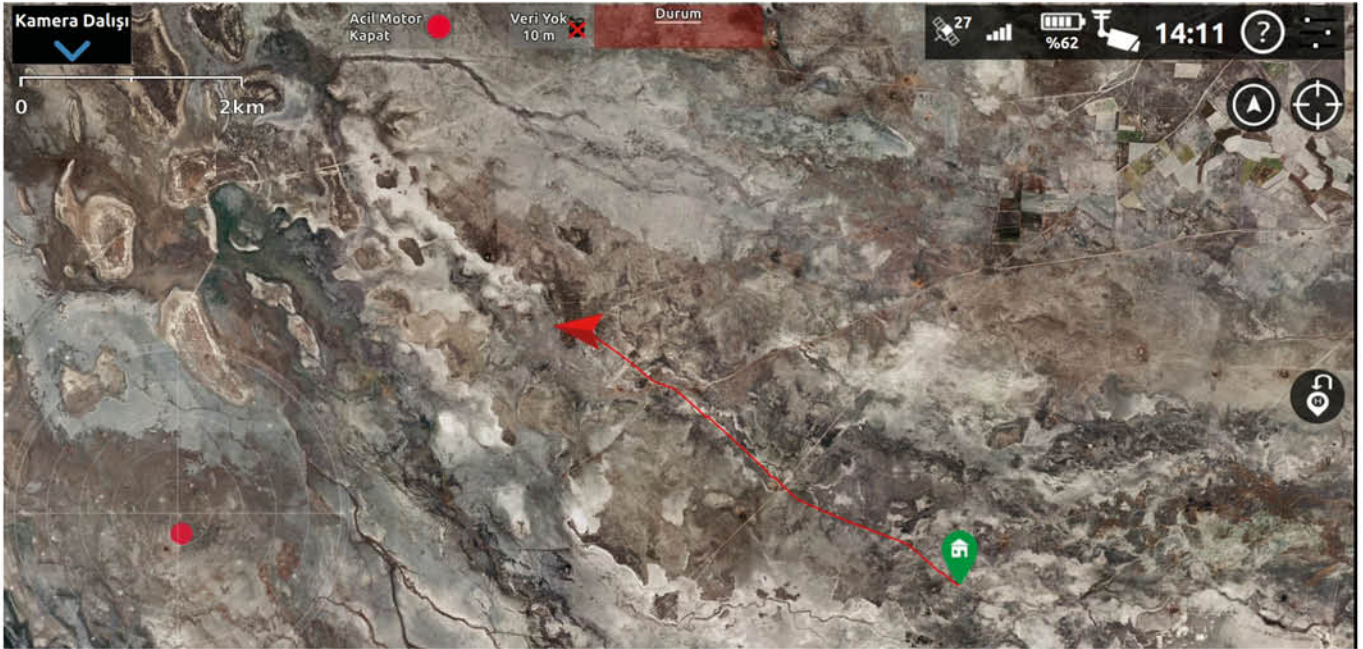


STM RF ARAYICI BAŞLIK (A/B) FAYDALI YÜKÜ

Mini/Mikro ya da Küçük Sınıf İHA Platformları İçin RF Arayıcı Başlık (RF A/B) Faydalı Yüğü

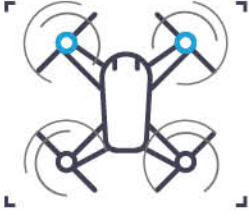
STM RF Arayıcı Başlık (A/B) Faydalı Yüğü, mini/mikro ya da küçük sınıfta yer alan İHA platformlarının, dost ve tehdit sistemlere ait RF yayınları tespit ederek takibini sağlayabilen pasif yapıda geniş bant sensördür. STM RF Arayıcı Başlık (A/B) Faydalı Yüğü, yurt içi ve yurt dışı görevlerde kendini sahada başarıyla kanıtlamış STM KARGU platformu ile entegre çalışmaktadır.





Temel Özellikler

- Geniş Frekans Bandı Kapsaması
- Otomatik Kazanç Kontrolü
- Sabit ya da Hareketli Hedefe Güdüm
- Karıştırıcıya Güdüm
- Otomatik Hedef Seçim Kabiliyeti
- Hareketli Parça İçermeyen Hafif Tasarım
- Düşük Güç Tüketimi
- Platform Bağımsız Entegrasyon

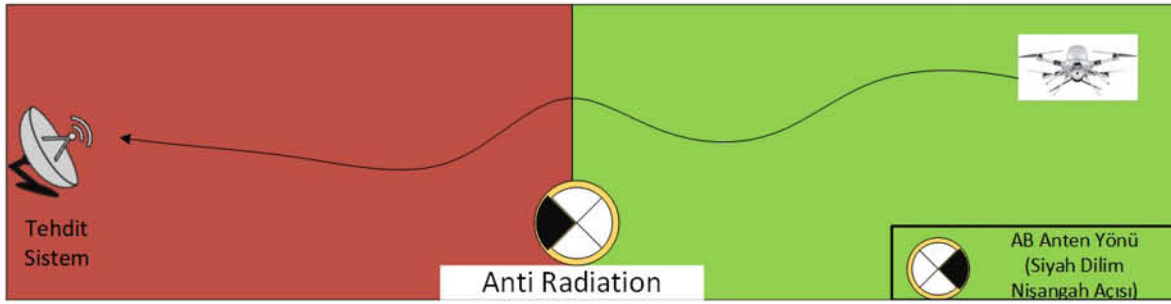


Tek Sensör Çoklu Kullanım

STM RF Arayıcı Başlık (A/B) Faydalı Yüğü, entegre edildiği platformlara maliyet etkin Elektronik Harp yetenekleri kazandırmaktadır.

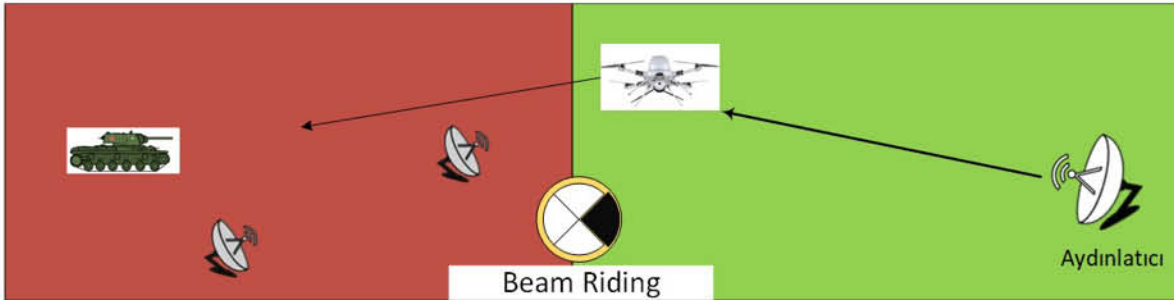
Anti Radyasyon Modu

- Düşman RF yayınlarının tespiti ve takibi
- Düşman RF yayına güdümlenme



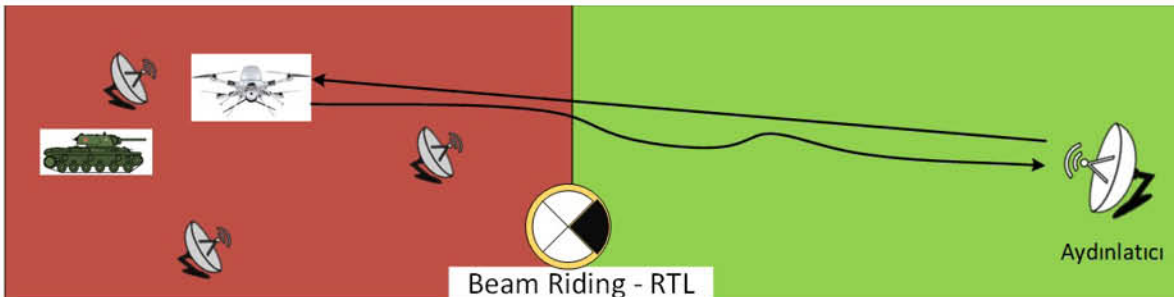
Beam Riding (Hüzme ile Yönlendirme) Modu

- Dost RF yayın tespiti ve takibi
- Dost yayın kaynağı hüzmesi üzerinde güdümlenme
- Düşman bölgeden yapılan karıştırmalara karşı angajman üstünlüğü



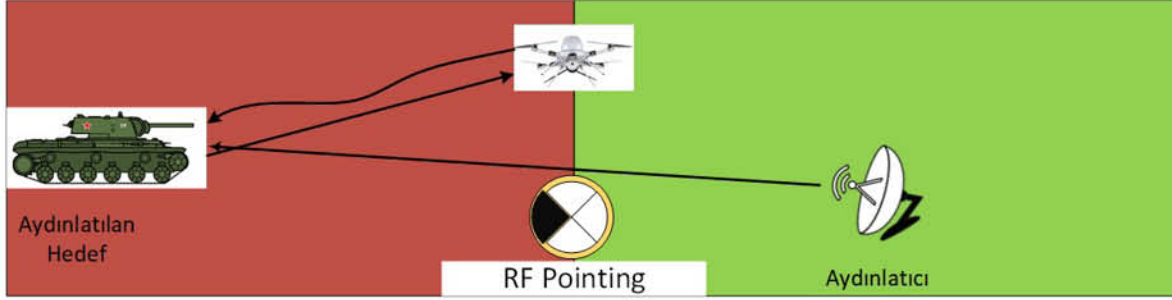
Beam Riding- Eve Dönüş

- Dost RF yayın tespiti ve takibi
- Dost RF yayın kaynağı hüzmesi üzerinde güvenli bölgeye güdümlenme



RF İşaretleme Modu

- Düşman Unsur'un aydınlatılması
- Düşman unsurdan yansıyan RF yayının tespiti ve takibi
- Yansıyan dost RF yayına güdümlenme



STM RF Arayıcı Başlık (A/B) Faydalı Yüğü Teknik Özellikleri

TEKNİK ÖZELLİK	DEĞER
Çalışma Frekans Aralığı	V/UHF
Kanal Sayısı	4
Hassasiyet	-110 dBm
Monitoring Kabiliyeti	Var
Otomatik Kazanç Kontrolü	Var
SFDR	60 dB
GVD Tabanlı Programlama	Var
Otomatik Hedef Seçimi	Var
Havada Kullanıcı Destekli Hedef Seçimi	Var
Sabit Kanat ya da Döner Kanat Platformlarında Kullanım	Var

STM SAVUNMA TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİK VE TİCARET A.Ş.

📍 Mustafa Kemal Mahallesi 2151. Cadde
No: 3/A Çankaya / ANKARA / TÜRKİYE

☎ +90 312 266 35 50

📠 +90 312 266 35 51

www.stm.com.tr

in 🐦 f 📷 📺 / @STMDefence

