

T.C
SAHA İSTANBUL & TÜBİTAK TÜSSİDE
SAHA AKADEMİ MBA YÖNETİCİ GELİŞTİRME PROGRAMI

**Otonom Kamikaze Deniz Droneları; Asimetrik Deniz Savunma
Stratejisi**



Danışman
Dr. Uğur TARÇIN
Ankara - 2025

1. SAHA İstanbul Yönetim Kurulu kararıyla, 2024-2025 eğitim döneminden itibaren SAHA AKADEMİ MBA katılımcılarına “Araştırma Projesi” hazırlama yükümlülüğü getirilmiştir. Bu uygulama; katılımcıların sektörel bilgi, stratejik düşünme ve akademik üretkenlik yetkinliklerini geliştirmeyi hedeflerken, savunma sanayii ekosistemine bilimsel katkıyı artırmayı amaçlamaktadır. Bu girişim, Türk savunma sanayii ekosisteminde bilimsel katkıyı artırmaya yönelik önemli bir adımdır.

2. SAHA İstanbul-SAHA AKADEMİ tarafından yayımlanan bu çalışma, ilgili yazar tarafından özgün biçimde hazırlanmış ve beyan edilmiştir. Çalışmada yer alan görüşler yazara ait olup, SAHA İstanbul’un kurumsal görüşünü yansıtmamaktadır. İçerikte sunulan bilgi, yorum ve sonuçların doğruluğu sorumlu yazara aittir. SAHA AKADEMİ; benzerlik oran tespitini yapmıştır.

3. Bu çalışma, [Metin MEHEL] tarafından hazırlanmıştır. Araştırma Projesi danışman tarafından değerlendirilmiş ve sunumu [20 Mayıs 2025] tarihinde yeterli görülerek kabul edilmiştir.

Araştırma Projesi Sunum Jüri Üyeleri

Başkan	Dr. Uğur Tarçın (SAHA AKADEMİ Öğr.Görevlisi)	e-imzalıdır
Üye	İlker Özkan (Genel Sekreter Yrdc)	e-imzalıdır
Üye	Pınar Erguvan Kaya (SAHA İstanbul Kurumsal İlişkiler Müdürü)	e-imzalıdır

(Formun aslı, imzalı olarak ilgili dosyada muhafaza edilmektedir.)

CONTENTS

ÖZET.....	3
1. Proje Amacı	4
2. Proje Kapsamı.....	4
3. Projenin Hedef Kitlesi.....	7
4. Projenin Yöntemi ve Çalışma Planı	7
5. Beklenen Sonuçlar.....	7
6. Proje Bütçesi.....	8
7. Riskler ve Önlemler	8
8. Proje Süresi.....	8
9.Kaynaklar.....	8
10. Değerlendirme Kriterleri.....	9
11. Sonuç.....	9
12. Kaynakça.....	10



OTONOM KAMİKAZE DENİZ DRONELARI: ASİMETRİK DENİZ SAVUNMA STRATEJİSİ

(PROJE)

Metin MEHEL

TRM

metin.mehel@teknokar.com



Şekil.1 Deniz Dronu

Kaynak: (Şemataktir)

ÖZET

Bu proje, modern savaş stratejilerinde devrim niteliğinde bir adım atarak, düşük maliyetli ve yüksek etkinlikte bir savunma çözümü sunmayı hedeflemektedir. **Otonom Kamikaze Deniz Droneları**, düşman deniz unsurlarına karşı sürekli, koordineli ve akıllı saldırılar gerçekleştirebilecek şekilde tasarlanmıştır. Güneş enerjisiyle çalışan bu sistemler, insan müdahalesi gerektirmeksizin günlerce operasyon yürütebilme kapasitesine sahiptir.

Binlerce drone'un eş zamanlı olarak ortak bir hedefe yönlendirilmesi, düşman savaş gemileri için ciddi bir tehdit oluşturacaktır [1][3]. Böyle bir yoğun saldırı karşısında, hedef alınan bir savaş gemisi 24 saat kesintisiz savunma yapmak zorunda kalacak; bu da hem insan gücü hem de sistem kapasitesi açısından büyük bir yük getirecektir. Mevcut geleneksel silah sistemleri ve karşı tedbirler, bu denli fazla sayıda hedefle aynı anda başa çıkmakta yetersiz kalabilecektir [3].

Bu teknolojik çözüm, asimetrik deniz savunma stratejileri kapsamında değerlendirildiğinde, özellikle konvansiyonel güç dengesinin zayıf tarafında yer alan aktörler için stratejik bir avantaj sunmaktadır.

1. Proje Amacı

Silahlı kuvvetlerimizin otonom katamaran formunda deniz drone'larıyla düşman üzerinde 24 saat kesintisiz baskı kurabileceği bir tehdit unsuru oluşturabilmesini sağlamaktır.

2. Proje Kapsamı

Asimetrik deniz savunma stratejisi, geleneksel (simetrik) deniz savaş yöntemlerine kıyasla daha düşük maliyetli, yaratıcı ve etkili yöntemlerle denizden gelebilecek tehditlere karşı koymayı amaçlayan bir askeri yaklaşımdır [3]. Özellikle güçlü donanmalara karşı daha zayıf ülkeler veya aktörler tarafından tercih edilen bu strateji, düşmanın zayıf noktalarını hedef alarak caydırıcılık veya savunma sağlamayı hedefler.

Otonom Kamikaze Deniz Droneları, su üstünde veya su altında hareket eden, insan müdahalesi olmadan belirlenen hedeflere yönelerek kendini imha edecek şekilde tasarlanmış **deniz tabanlı insansız sistemlerdir**. Bunlar genellikle "**drone**", "**insansız su üstü aracı**" (USV - **Unmanned Surface Vehicle**) veya "**insansız sualtı aracı**" (UUV - **Unmanned Underwater Vehicle**) sınıflarına girer ve **kamikaze** işlevi ile **taarruz silahı** olarak kullanılırlar.

Otonom Kamikaze Deniz Droneları (OKDD) gibi yeni nesil tehditlere karşı geliştirilecek Asimetrik Deniz Savunma Stratejisi, düşük maliyetli ama etkili, yenilikçi ve esnek önlemler içermelidir. Bu strateji, klasik donanma gücüne sahip olmayan ülkelerin veya platformların, bu tür tehditlere karşı savunma kapasitesini artırmayı hedefler. Bunlar:

1. Farkındalık ve Erken Uyarı Ağı
 - a) Yüksek Çözünürlüklü Kıyı Gözetleme Sistemleri
 - b) Sualtı ve Suüstü Akustik Sensörler
 - c) Yapay Zekâ Destekli İstihbarat Analizi

2. Katmanlı Savunma Sistemi

a) Ağ Merkezli Savunma

Deniz, hava ve kara unsurlarının entegre çalıştığı bir ağ ile gelen tehdide her aşamada müdahale.

b) Mobil Savunma Unsurları: Devriye botları, hızlı müdahale insansız hava araçları vb.

c) Sabit Tuzak Sistemleri ve Fiziksel Bariyerler

3. Karşıtaarruz ve Engelleme Unsurları

a) Kısa Menzilli Lazer ve Mikrodalga Sistemleri: Dronun elektronik sistemini yakarak etkisiz hale getiren silahlar.

b) Elektromanyetik Karıştırıcılar (Jammer)

c) Kamikaze Dronlara Karşı Dron

4. Takip ve Tehdit Analizi

a) Yapay Zekâ ile Tehdit Sınıflandırma: Objenin sivil gemi mi, tehdit unsuru mu olduğunu otomatik ayırt etme.

b) Tehdit Veritabanı Geliştirme

5. Ulusal ve Uluslararası İşbirliği

a) Kıyı Devleti Ağları ile Veri Paylaşımı: NATO vb.

b) Asimetrik Eğitim ve Tatbikatlar

Ukrayna-Rusya Savaşı'nda kullanılan kamikaze deniz dronları (örneğin Ukrayna'nın Sea Baby ve Magura V5 sistemleri) Rusya'yı fiziksel bariyer ve USV'lere karşı lazer tabanlı savunmalara yönlendirdi.

İsrail, İran tehdidine karşı Red Sea ve Akdeniz'de USV karşıtı radar ağları kurmaya başladı.

Bu bağlamda geliştirilen **Otonom Kamikaze Deniz Dronları Projesi**, çok önemlidir.

Aşağıda bir geminin hava savunma sistemleri gösterilmektedir.



Şek.2. Gemi Hava Savunma Sistemleri-Örnektir.

Kaynak: (Şematiktir)

Dronelar vurulsa bile, elektronik devreleri ve sensörleri doğrudan imha etmek zor olacağından, saldırılarını sürdürebilirler. Poliüretan ve diğer hafif malzemelerden yapılan gövdeleri sayesinde suya batmazlar ve etkisiz hale getirilmeleri zordur. Dümen gibi kompleks bir yapı yerine sürücü motorların hız kontrolü ile istikamet belirlemesi sağlanır [2].

Bu özellikleri sayesinde, otonom deniz droneleri düşük maliyetli ancak son derece etkili bir deniz savunma aracı olarak stratejik üstünlük sağlayacaktır. Kıyılarımızda güvenli hatlar oluşmasında önemli rol oynayacaktır[4].

Elektronik harp koşullarına dayanıklı ve sürekli operasyon kabiliyeti olan bu sistemler, modern deniz savaşlarında devrim niteliğinde bir güç çarpanı olacaktır.

Aracın teknik özellikleri:

Toplam ağırlık: 3Kg

Hız: 0.5m/s

Boyut: 100cm x 50cm, 10cm

Motorlar: Suya dayanıklı step motor X 2, suya dayanıklı pervaneli motor 1000 RPM X 2

Proje kapsamı:

- Otonom Katamaran Yapılı Deniz Dronelerinin Tasarımı
- Yapay Zeka ve Sensör Sistemleri ile Hedef Tespit Yeteneği
- Dost-Düşman Tanıma Sistemi
- Kendini Düzeltme Mekanizması (Yan Yüzer Gövdelerin Adaptasyonu)
- Elektronik Harp Koşullarına Karşı Dayanıklı Komuta ve Kontrol Sistemleri
- Gerçek Zamanlı Test Senaryoları ve Saha Denemeleri

3. Projenin Hedef Kitlesi

- Deniz Kuvvetleri
- Savunma Sanayii Firmaları
- Kıyı Güvenlik ve Sahil Güvenlik Birimleri
- Savunma Araştırma Kurumları ve Mühendislik Firmaları
- Milli Savunma Bakanlığı
- NATO üye ülkeleri

4. Projenin Yöntemi ve Çalışma Planı

- Otonom Kamikaze Deniz Dronelerinin Kullanıma Hazır Hale Getirilmesi
- Savunma Sanayisinde Yeni Bir Asimetrik Silah Sisteminin Tanıtılması
- Elektronik Harp Koşullarına Dayanıklı, Otonom Bir Deniz Aracının Geliştirilmesi
- Düşman Donanmasını Yıpratmaya Yönelik Yeni Stratejik Çözümler

5. Beklenen Sonuçlar

- Otonom Kamikaze Deniz Dronelerinin Kullanıma Hazır Hale Getirilmesi
- Savunma Sanayisinde Yeni Bir Asimetrik Silah Sisteminin Tanıtılması
- Elektronik Harp Koşullarına Dayanıklı, Otonom Bir Deniz Aracının Geliştirilmesi
- Düşman Donanmasını Yıpratmaya Yönelik Yeni Stratejik Çözümler

6. Proje Bütçesi

- Ar-Ge ve Mühendislik Giderleri: 50.000 \$
- Malzeme ve Ekipman Giderleri: 30.000 \$
- Test ve Simülasyon Giderleri: 10.000 \$

- Personel ve Danışmanlık Hizmetleri: 10.000 \$

- Toplam Tahmini Bütçe: 100.000 \$

7. Riskler ve Önlemler

- Elektronik Karşı Tedbirler: Sinyal bozucu sistemlere dayanıklı algoritmalar geliştirilmesi.
- Fiziksel Dayanıklılık: Yüksek dalga ve sert hava koşullarına uygun yapı malzemesi kullanılması.
- Maliyet Riskleri: Seri üretime uygun modüler tasarım.
- Regülasyonlar ve Hukuki Engeller: Uluslararası hukuka uygunluk analizleri ve patentleme.

8. Proje Süresi

S.no	Konu	Süre
1	Tasarım ve Kavramsal Modelleme	(Ay 1-3)
2	Prototip Üretimi ve Yazılım Entegrasyonu	(Ay 4-6)
3	Laboratuvar Testleri ve Simülasyonlar	(Ay 7-9)
4	Saha Testleri ve Performans Değerlendirmesi	(Ay 10-12)
5	Son Optimizasyonlar ve Nihai Raporlama	(Ay 13-14)

9.Kaynaklar

- Tübitak teşvikleri: <https://tubitak.gov.tr/tr/destekler/sanayi/ulusal-destek-programlari>
- KOSGEP teşvikleri: <https://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/destekler/3/destekler>

10. Değerlendirme Kriterleri

- Otonom Hareket Kabiliyeti ve Sürekliliği
- Hedef Tespit ve Saldırı Doğruluğu
- Elektronik Harp Dayanıklılığı
- Maliyet/Verimlilik Analizi

-İlgili NATO standartları:

11. Sonuç

-Düşük maliyetli, asimetrik savaş stratejileri için devrim niteliğinde bir çözüm.

-Klasik deniz mayınlarından daha etkin ve esnek.

-Sürü halinde çalışarak büyük ölçekli operasyonlar için uygun.

-Savunma sanayisinde yeni bir otonom harp doktrini geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.



12. Kaynakça

1. Office of Naval Research (ONR), U.S. Navy – “Unmanned Surface Vehicles (USV) Master Plan” (2004)
2. Study on Turning Manoeuvre of Catamaran Surface Vessel with a Combined Experimental and Simulation Method (2016)
3. RAND Corporation – “Asymmetric Naval Warfare: The Threat of Swarming and Unconventional Tactics” (n.d)
4. Autonomous Unmanned Surface Vessels In Naval Warfare: System Safety And Ethical Implications In Congested And Littoral Waters (2024)

