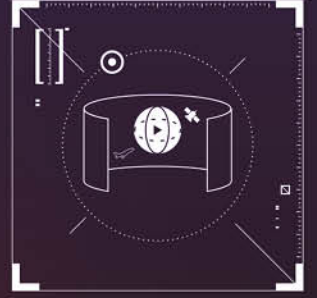


# SİMÜLASYON VE KARAR DESTEK







## STM Savunma Teknolojileri, Mühendislik ve Ticaret A.Ş.

STM, T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayii Başkanlığı (SSB) ve Türk Silahlı Kuvvetleri'ne; proje yönetimi, sistem mühendisliği ve danışmanlık hizmetleri sağlamak amacıyla 1991 yılında kuruldu.

Ana hissedarı SSB olan şirketin, yüzde 63'ü mühendis kadrosunda olmak üzere 850'yi aşkın nitelikli çalışanı bulunmaktadır.

Türkiye'nin önde gelen savunma sanayii firmalarından biri olan STM; askeri deniz platformları, taktik mini İHA sistemleri, siber güvenlik ve bilişim hizmetleri, komuta-kontrol projeleri, uydu teknolojileri, askeri havacılık, radar ve elektronik harp, tedarik ve danışmanlık alanlarında lider bir Türk savunma sanayii şirkettir.

Türk savunma sanayinin milli projelerinde görevler üstlenen STM; NATO ve 30'dan fazla ülkede iş birlikleri, ihracat ve iş geliştirme faaliyetleri yürütmektedir.

Türkiye'nin ilk milli korvet projesinde (MİLGEM) ana alt yüklenici olan STM, Türkiye'nin ilk milli fırkateyni TCG İSTANBUL (F-515)'un da detay tasarımcısı ve ana yüklenicisidir.

Türk Donanması'nın denizaltı modernizasyon ve inşaa süreçlerinde önemli görevler üstlenen STM, Türkiye'nin ilk denizaltı modernizasyon ihracatı olan Pakistan AGOSTA 90B Projesine de imza atmıştır.

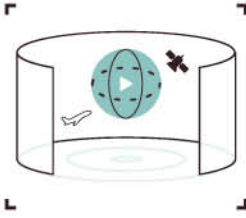
Türkiye'nin ilk milli vurucu İHA Sistemi KARGU'yu geliştiren STM, Türkiye'nin ilk Siber Füzyon Merkezini 2016 yılında faaliyete geçirmiştir.

Dünya genelindeki tüm NATO karargâhları arasında istihbarat paylaşımının sağlandığı INTEL-FS2 Projesini geliştiren STM, Türkiye'nin NATO'daki en büyük yazılım ihracatlarından birisini başarıyla sürdürmektedir.

STM, Türkiye'nin savunma sanayii ihtiyaçları öncelikli olmak üzere sahip olduğu teknoloji tabanlı faaliyetleri; kamu ve özel sektör ihtiyaçlarına yönelik çeşitlendirmektedir.

STM'nin Genel Müdürlüğü Ankara'da bulunmakta ve İstanbul, Gölçük, Pakistan ve Ankara'da 9 ayrı yerleşkede faaliyetlerini sürdürmektedir.

STM, dünyanın en büyük 100 savunma sanayii şirketinin yer aldığı "Defense News Top 100" listesinde, 3 kez yer almayı başarmıştır.



# SIMDES

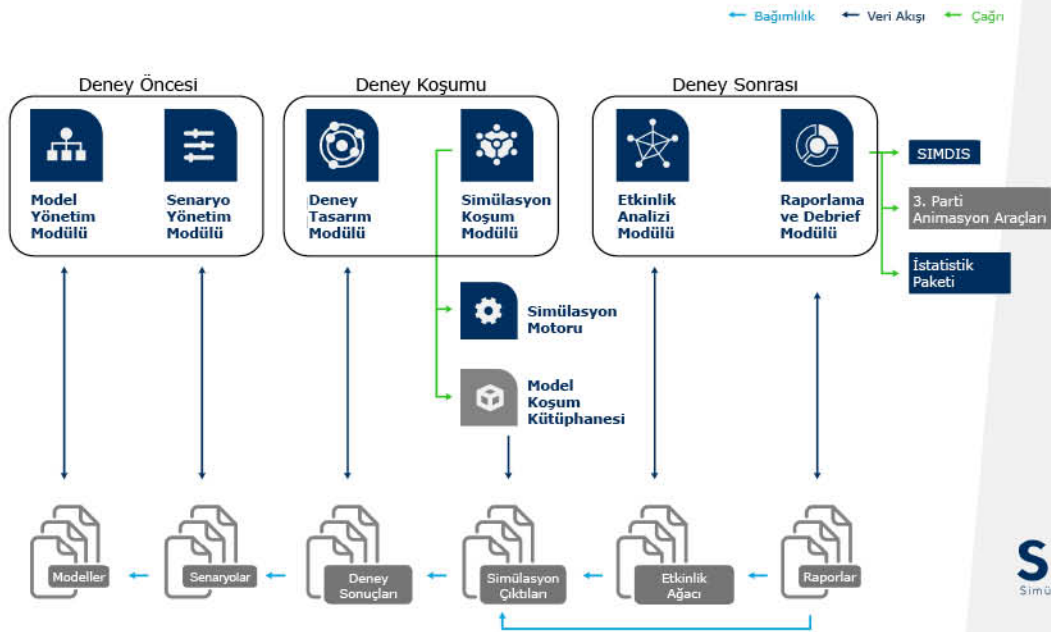
## Simülasyon Tabanlı Karar Destek Sistemi

SIMDES, taktik ve operasyonel seviye muharebe etkinliğinin değerlendirilmesine yönelik farklı senaryolar tasarlanması, koşulması ve analizi amacıyla geliştirilmiş bir simülasyon tabanlı karar destek yazılımıdır. SIMDES kullanıcı tarafından tanımlanan bir ana senaryonun farklı varyasyonlarla çoklu koşumunu gerçekleştirerek; elde edilen verilerin bilimsel yöntemlerle analizini sağlayan kullanım akışına ve yazılım modüllerine sahiptir.

SIMDES, simülasyon tabanlı karar destek ihtiyaçlarının tamamını kapsayan yazılım modüllerinden oluşmaktadır:

- Model Yönetim Modülü
- Senaryo Yönetim Modülü
- Deney Tasarım Modülü
- Koşum Modülü
- Etkinlik Analiz Modülü
- Raporlama ve Debrief Modülü

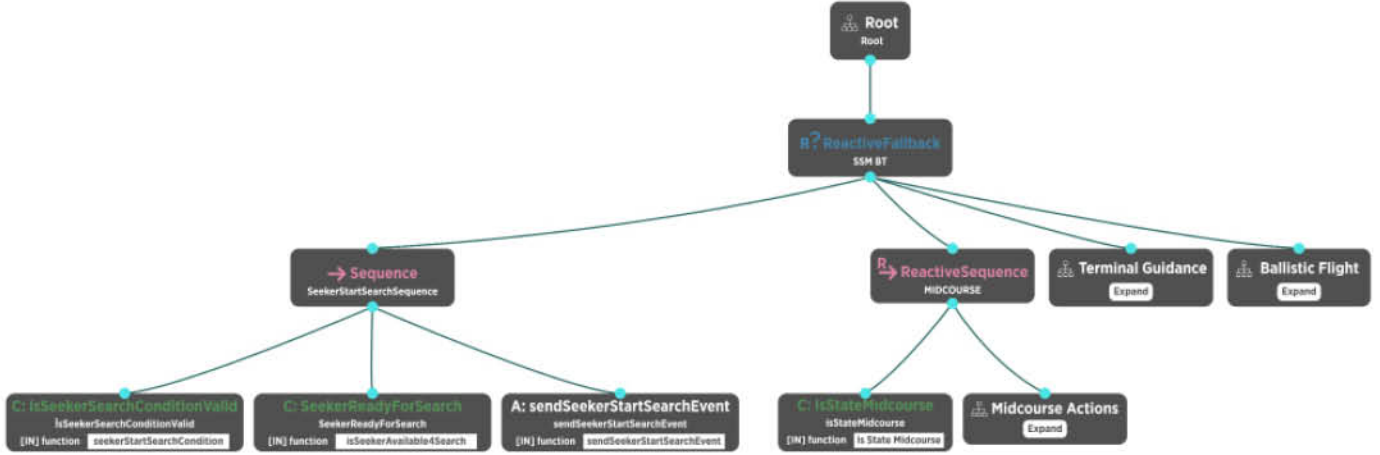
SIMDES yazılım mimarisinin sahip olduğu modülerlik, ölçeklenebilirlik ve tekrar kullanılabilirlik özellikleri sayesinde farklı kullanım alanlarında simülasyon ihtiyaçlarına cevap verebilmektedir.



# Deney Öncesi

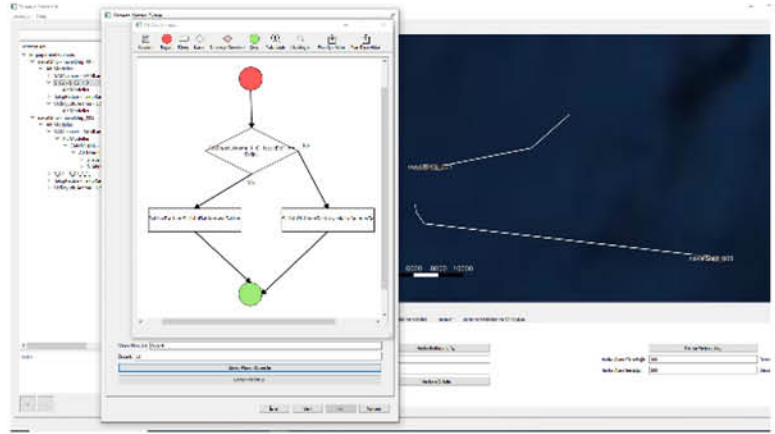
## Model Yönetimi

- Kullanıcı ihtiyaçlarına yönelik muharip unsurların ve alt sistemlerinin jenerik model yaklaşımıyla tanımlanması
- Tanımlanan modellerin farklı senaryolarda kullanılabilmesi
- Katmanlı model soyutlama mimarisi ile modellerin yeniden kullanımının sağlanması ve yeni model oluşturulabilmesi



## Senaryo Yönetimi

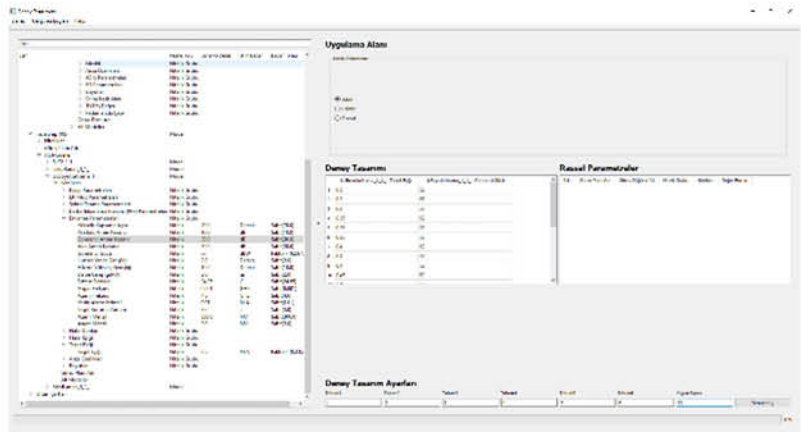
- Çoklu koşul için referans olarak kullanılacak senaryonun oluşturulması
- Senaryo sahnesinin başlangıç koşullarının tanımlanması (alan, zaman, tetik olay tanımları, koşullu davranış tanımları, davranış listeleri, görev seçimi vb.)
- Koşullu olaylar listesi ve görev planları kullanılarak senaryo akışının tanımlanması



## Deney Koşumu

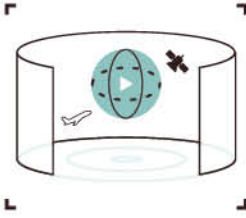
### Deney Tasarımı

- Deney sonucuna etkisi analiz edilecek olan parametrelerin, çoklu koşul girdileri (deney faktörleri) olarak tanımlanması
- Çoklu koşumlarda gürültü kaynağı olması istenen parametrelerin rassal olarak belirlenmesi



## Simülasyon Koşumu

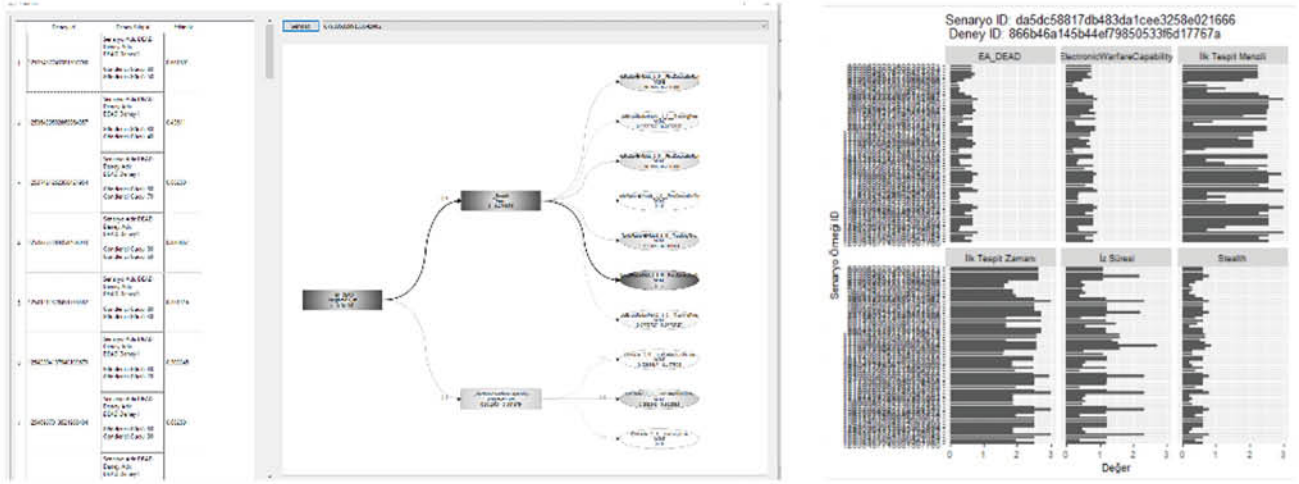
- Deney tasarımında tanımlanan senaryo çoklu koşulunun işletimi
- Ayrık olay ve kesikli zaman işletim yöntemlerinin bir arada kullanıldığı hibrit bir simülasyon işletimi
- Sıralı ve paralel koşul desteği, gerçek-zamandan hızlı koşul kabiliyeti
- Sözde rassal sayı üreticileri kullanımı, yönetilebilir rassallık ile tekrarlanabilir sonuçlar sunan altyapı
- Tüm koşul çıktıların analiz için veritabanına kaydedilmesi



## Deney Sonrası

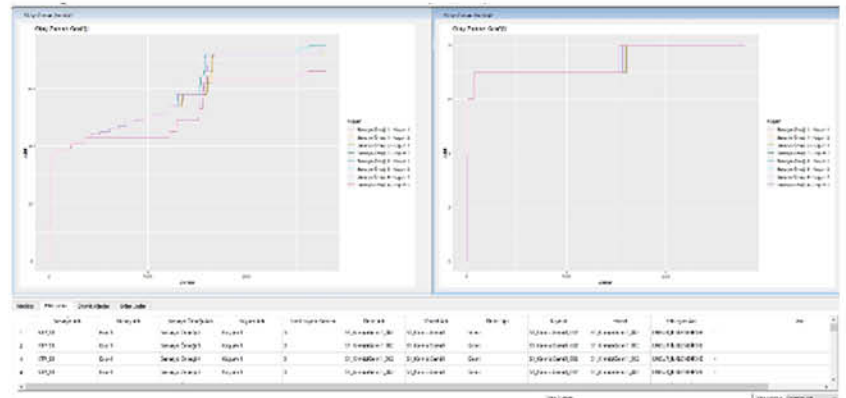
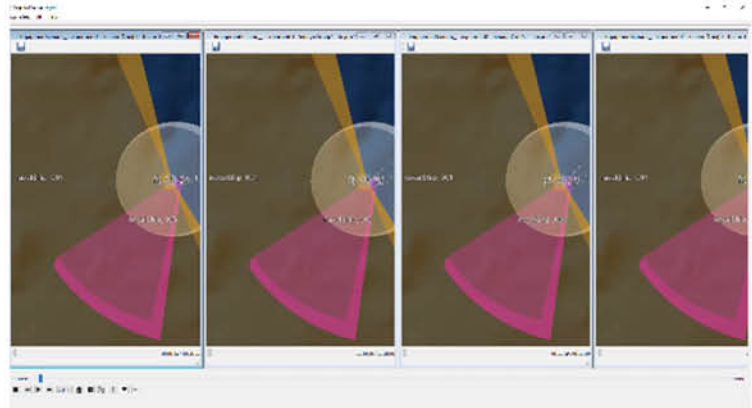
### Etkinlik Analizi

- Performans ölçülerinin ve kriterlerinin tanımlanması
- Çok kriterli karar verme yöntemlerini bir araya getiren özgün etkinlik ağacı yaklaşımı ile senaryo etkinliğinin tanımlanabilmesi
- Deney koşumu sonrasında oluşan simülasyon verisinin, etkinlik ağacı kullanılarak analiz edilmesi
- Senaryo özelinde başarıyı etkileyen faktörlerin karşılaştırmalı analizi



### Raporlama ve Debrif

- Performans ölçülerinin ve kriterlerinin tanımlanması
- Çok kriterli karar verme yöntemlerini bir araya getiren özgün etkinlik ağacı yaklaşımı ile senaryo etkinliğinin tanımlanabilmesi
- Deney koşumu sonrasında oluşan simülasyon verisinin, etkinlik ağacı kullanılarak analiz edilmesi
- Senaryo özelinde başarıyı etkileyen faktörlerin karşılaştırmalı analizi



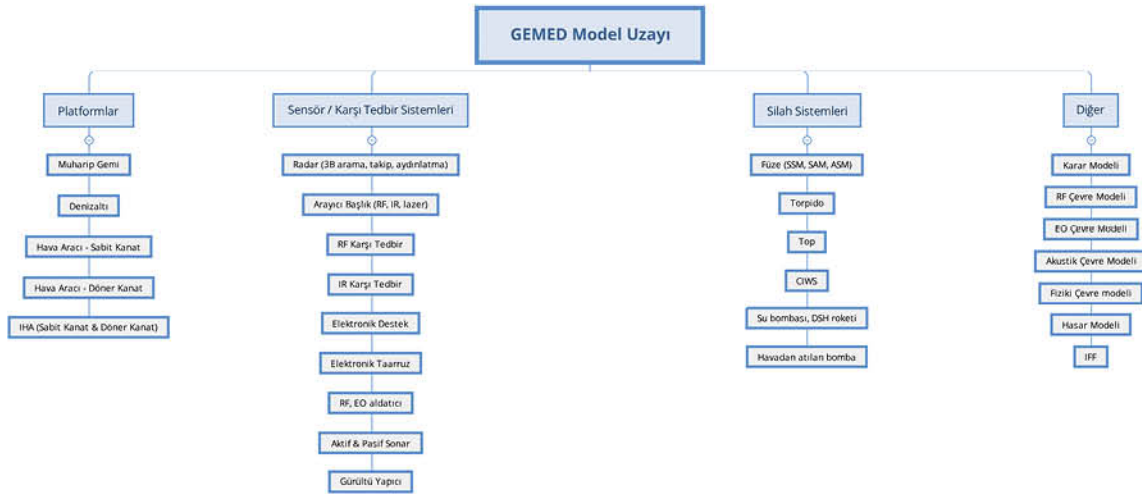


# GEMED

## Gemi Muharebe Etkinlik Değerlendirme Modeli

**SIMDES** altyapısı üzerinde geliştirilen, **Gemi Muharebe Etkinlik Değerlendirme Modeli (GEMED)**; muharip platformların bütünleşik sentetik çevrede muharebe etkinliklerinin ölçülebildiği mühendislik seviyesinde çözünürlüğe sahip bir simülasyon sistemidir. GEMED, oluşturulan senaryolar ile muharebe etkinliği değerlendirme, gemi tasarımı/modernizasyonu, tedarik için karar destek ve taktik geliştirme amaçlarıyla kullanılabilir. GEMED modeli kapsamında 100'e yakın muharip unsur ve alt sistemlerine ait jenerik modeller geliştirilmiştir. Platform, sensör, silah ve karşı tedbir modelleri ile kullanıcı su üstü, su altı ve hava operasyonlarına yönelik etkinlik analizleri gerçekleştirebilmektedir.

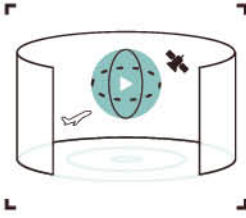
GEMED modeli kapsamında 100'e yakın muharip unsur ve alt sistemlerine ait jenerik modeller geliştirilmiştir. Platform, sensör, silah ve karşı tedbir modelleri ile kullanıcı su üstü, su altı ve hava operasyonlarına yönelik etkinlik analizleri gerçekleştirebilmektedir.



Deniz, hava ve su altı operasyonlarına yönelik 40'dan fazla görev implementasyonu gerçekleştirilmiştir. Senaryo oluşturma aşamasında kullanıcının ilgili platform modellerine görevleri atayabilme ve koşullu olarak görevler arası geçiş yapılmasını sağlayan görev planı oluşturma kabiliyeti sağlanmıştır.

GEMED ile kullanıcı oluşturduğu ana senaryo çevresinde sistem konfigürasyonları, karar mekanizmaları, davranışlar ve rassal etkiler için senaryo varyantları oluşturarak çoklu koşum yapabilmektedir. Oluşan simülasyon büyük verisi istatistiksel ve çok kriterli karar verme teknikleri ile analiz edilebilmektedir.





# SARGUS

## Sentetik Açıklıklı Radar (SAR) Gözetleme Uydusu Faydalı Yük Simülasyonu

**Sentetik Açıklıklı Radar Gözetleme Uydusu Faydalı Yük Simülasyonu Geliştirilmesi Projesi (SARGUS)** kapsamında alçak irtifada görev yapan uydularda kullanılan Sentetik Açıklıklı Radar (SAR) faydalı yüküne ait simülasyon yazılımı yerli imkân ve kabiliyetler ile geliştirilmiştir. SARGUS yazılımı, SAR görev yükü simülasyonu ve uydu görev analizleri olarak iki temel kabiliyet sunmaktadır.

Geliştirdiğimiz simülasyon yazılımı temel olarak SAR faydalı yükünün donanım bazında modellenmesi, faydalı yükün bulunduğu uydu platformunun anlık konum ve hız bilgilerinin hesaplanması, tanımlanan senaryo kapsamında (yörünge, zaman, hedef bölge vb.) ham SAR verilerinin örnekleme şeklinde oluşturulması, ham verilerin işlenerek SAR görüntülerinin elde edilmesi yeteneklerine sahiptir. SAR faydalı yükünün yanı sıra elektro optik görev yükü analizleri yapabilme kabiliyetleri mevcuttur.





## TEMEL YETENEKLER

Senaryo oluşturma, güncelleme ve kaydetme	Kullanıcı tarafından yeni bir senaryo oluşturulması, oluşturulan senaryonun optimum hale getirilebilmesi için yeniden düzenlenmesi ve kaydedilebilmesi imknlarına sahip bir yazılımdır.
Uydu modeli oluşturma	Senaryolar içerisine yeni uydular eklenebilmektedir. Takım uydu konseptine elverişli şekilde tasarlanmıştır. İstenildiği taktirde uydulara ait 3 boyutlu modeller eklenerek görselleştirilmesi sağlanabilmektedir. Tek ve takım uydu görevlerine yönelik tanımlı hedef alan üzerinde ziyaret zamanları hesaplanabilmektedir.
Kapsama alanı ve ziyaret zamanı hesaplama	Uyduların belirlenen hedef alan içerisinde yeniden ziyaret sıklıkları hesaplanabilmektedir. Yer izi ve potansiyel tarama genişlikleri 2 boyutlu ve 3 boyutlu yer yüzü modelleri üzerinde gösterilebilmektedir.
Yer istasyonu etkileřim süresi hesaplama	Uydu yer istasyonu arası etkileşimler hesaplanabilmektedir. Tablo halinde kullanıcıya sunulabilmektedir.
Sentetik SAR görüntüsü oluşturma	Kullanıcının tanımladığı nesnelerin sentetik ham SAR görüntülerini oluşturabilmekte ve oluşturduğu bu görüntüleri işleyebilmektedir.
Gerçek SAR görüntüsü iřleme	Gerçek uydular tarafından oluşturulmuş ham SAR görüntülerinin işlenmesi ve kullanıcıya sunulması yeteneklerine sahiptir.

## STM SAVUNMA TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİK VE TİCARET A.Ş.

Mustafa Kemal Mah. İsmail Karakaya Cad. No: 3A  
İç Kapı No: 1 **Çankaya - ANKARA / TÜRKİYE**

+90 312 266 35 50

+90 312 266 35 51

[www.stm.com.tr](http://www.stm.com.tr)

[in](#) [X](#) [f](#) [@](#) [/](#) @STMDefence

[f](#) @stmdefenceinternational [X](#) @StmDefenceInt [in](#) @stm-defence-international

