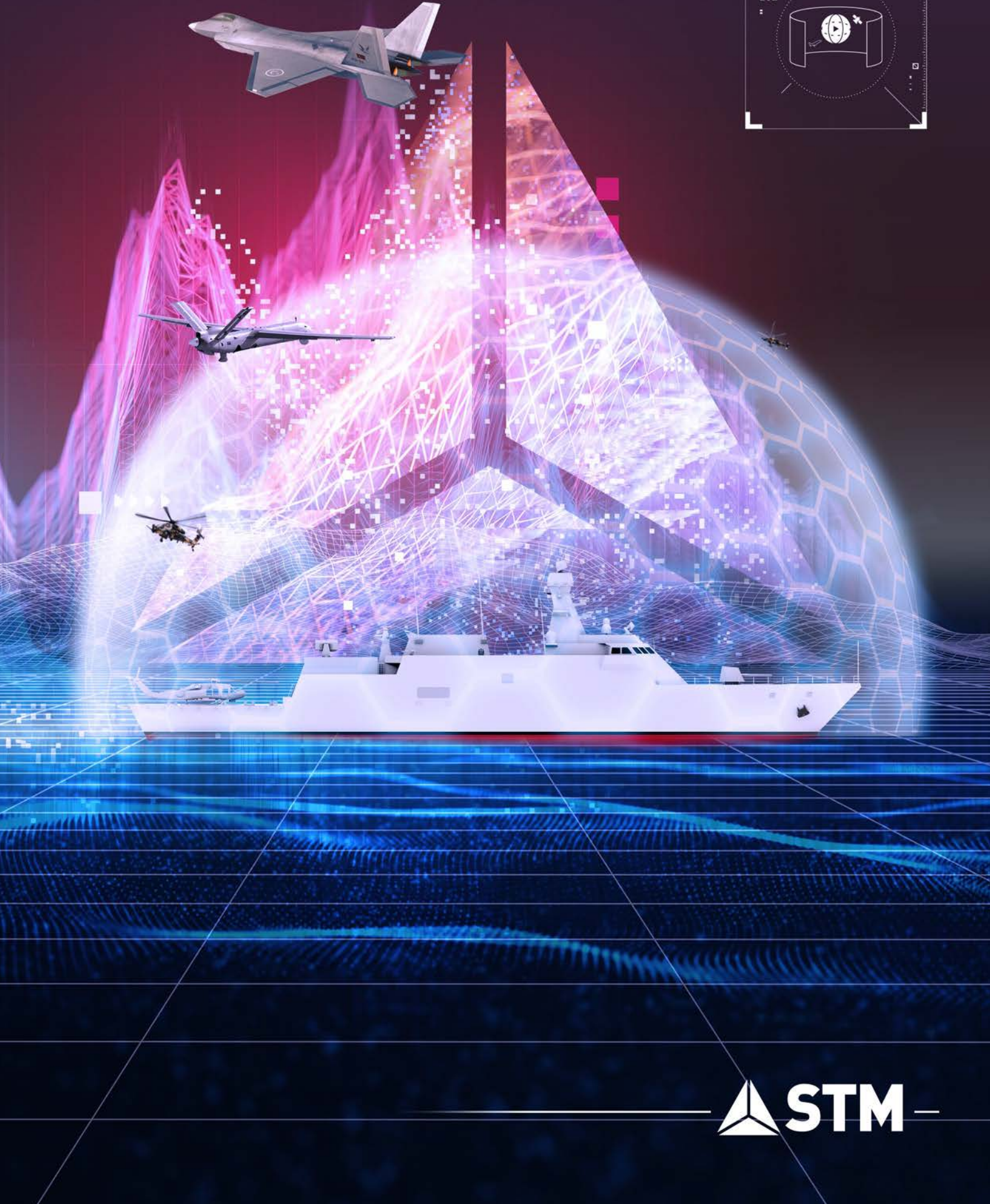
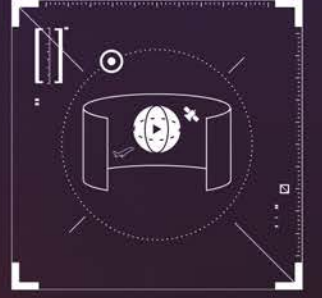
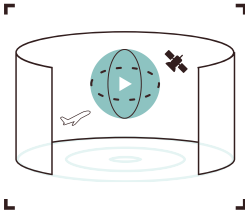


SİMÜLASYON VE AVİYONİK





SIMDES

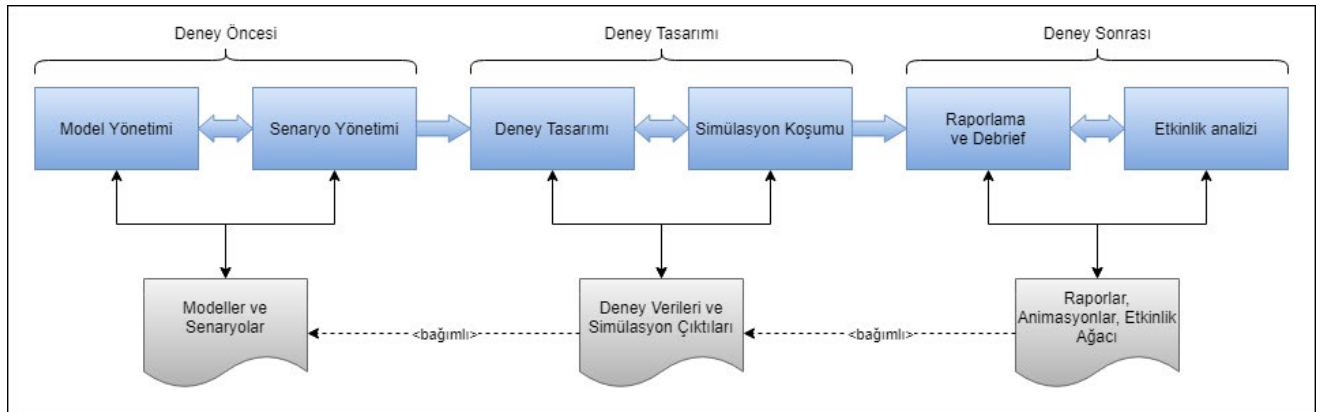
Simülasyon Tabanlı Karar Destek Sistemi

SIMDES, deney tasarımı yöntemi ile tanımlanan senaryo varyantları üzerinden çoklu koşumlar gerçekleştirerek; elde edilen verilerin istatistiksel ve Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri ile analizini sağlayan bir çerçeve taktik simülasyon altyapısıdır.

SIMDES altyapısı, çoklu etmen modelleme yaklaşımı ile oluşturulan modellerin ayırık olay ve ayırık zaman mekanizmalarıyla işletimini gerçekleştirilmektedir. Çoklu etmen mimarisi ve model soyutlama katmanları sayesinde altyapı doğası gereği modüler ve ölçeklenebilirdir.

SIMDES altyapısına entegre Etkinlik Değerlendirme kurgusu, model işlevsellikleri üzerinden tanımlı performans ölçülerini temel alan etkinlik ağaçlarının, çok kriterli karar verme teknikleri ile analizine dayanmaktadır. Etkinlik ağaçları çok kriterli karar verme tekniklerinin organize edilmesine yönelik elverişli bir araç olarak kullanılmaktadır.

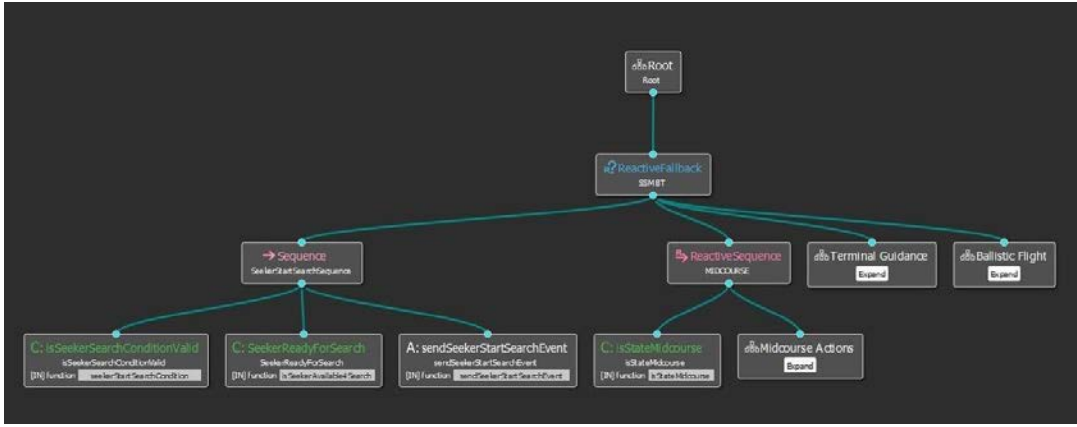
SIMDES, simülasyon tabanlı karar verme yaşam döngüsünün deney öncesi hazırlık, deney ve deney sonrası analiz safhalarının veri merkezli entegrasyonu üzerine kurgulanmıştır.



Deney Öncesi:

Model Yönetimi:

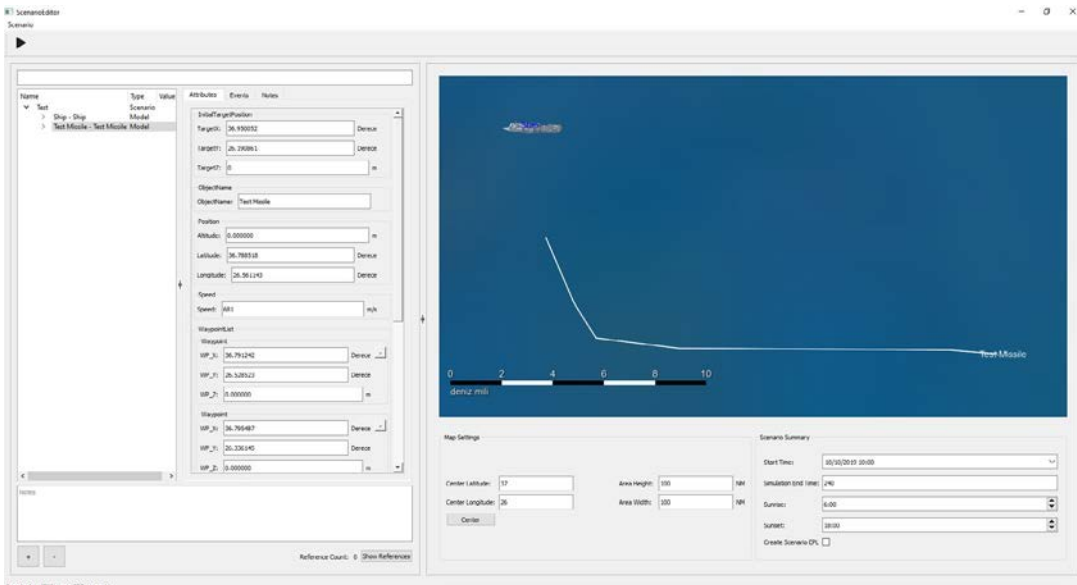
- Model Veritabanı Yönetimi
- Ölçeklenebilirlik, gereksinim değişikliği yönetimi ve kalibrasyon ihtiyaçlarına cevap vermek üzere kurgulanan model soyutlama katmanları:
 - Matematik/Fizik Hesap katmanı
 - Davranış katmanı

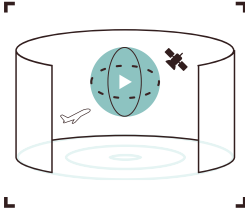


- Etmen katmanı

Senaryo Yönetimi:

- Deneyde kullanılacak senaryonun tanımlanması
- Koşullu olaylar listesi olarak senaryo tanımlama
- Senaryo sahne ilklenmesi (alan, zaman, tetik olay tanımları, koşullu davranış tanımı, davranış listeleri, görev seçimi vb.)





Deney Yönetimi:

Deney Tasarımı:

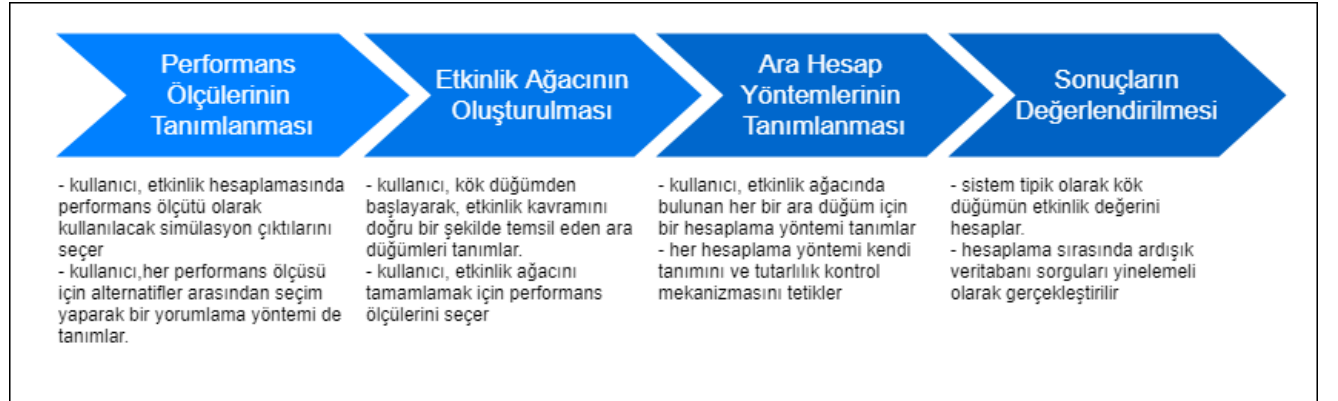
- Seçilen senaryo için parametre seviyeleri kullanılarak varyasyonların (senaryo örneği) oluşturulması
- Her bir senaryo örneği için rassal parametrelerle koşumlar (trial) tanımlanması

Simülasyon Çoklu Koşumu:

- Ayrık olay ve kesikli zaman işletim yöntemlerinin bir arada kullanıldığı hibrit bir Simülasyon işletimi
- Deney Tasarımında tanımlanan senaryo örneklerine ait alt koşumların işletimi
- Kullanıcıya kapalı şekilde, sıralı, paralel ve/veya dağıtık olarak gerçekleştirilen koşumlar
- Sözde rassal sayı üreteçleri kullanımı
- Yönetilebilir rassallık ile tekrarlanabilir sonuçlar sunan altyapı
- Tüm Koşum çıktıların kayıt altına alındığı veritabanı

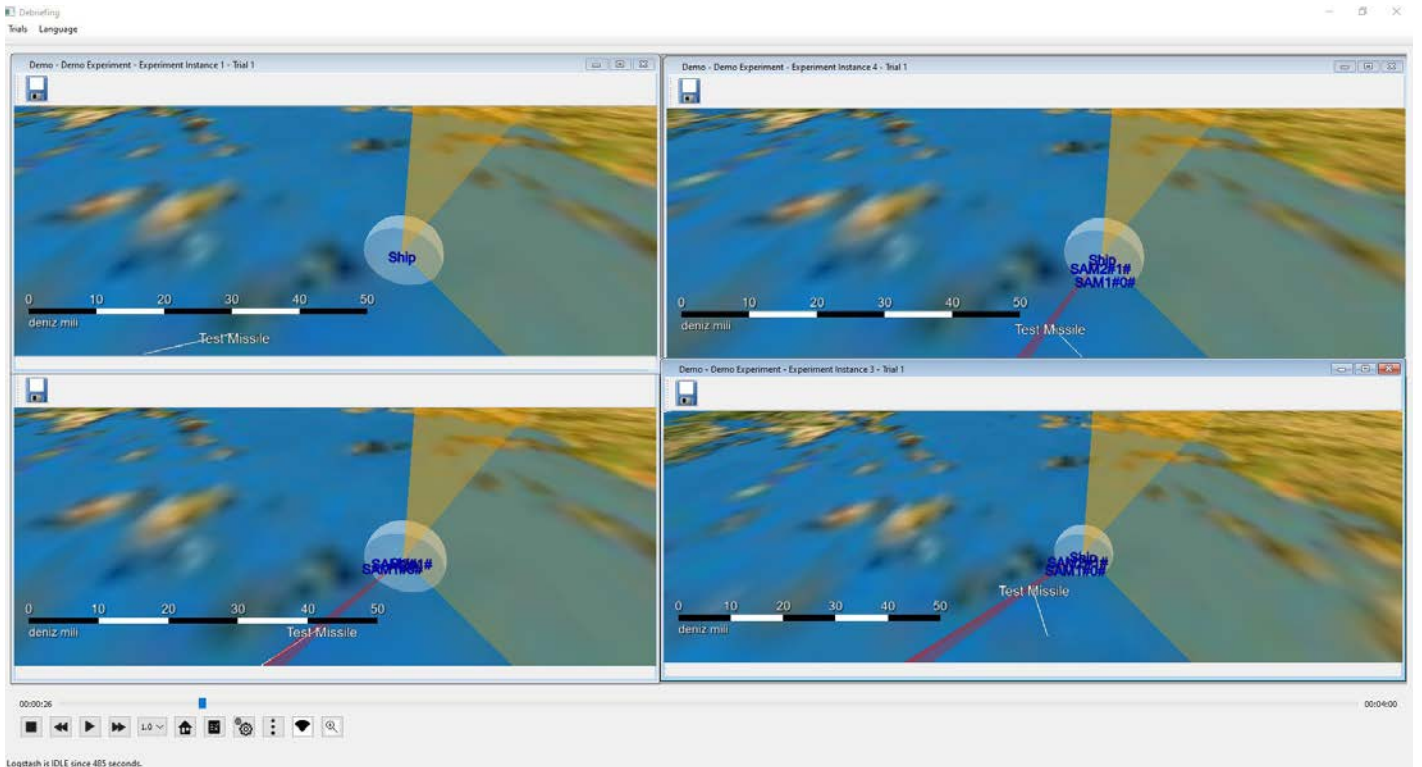
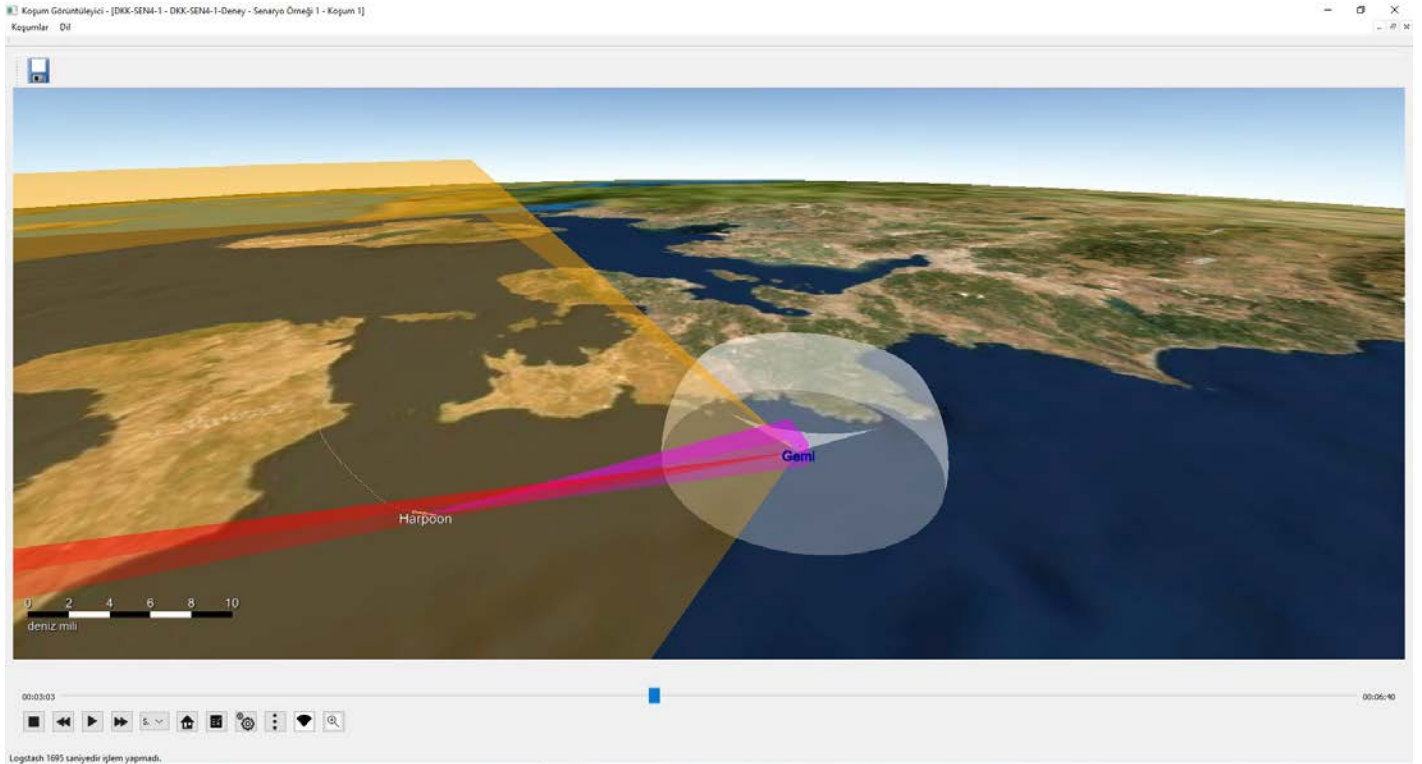
Deney Sonrası:

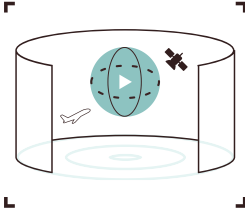
Etkinlik Analizi:



Raporlama ve Debrief:

- Veri tabanına kaydedilen koşum kayıtları üzerinden istatistiksel yöntemlere dayalı objektif raporlar üretilmesi sağlanır.
- Alt koşum kayıtlarının tekrar oynatımını sağlar. Birden fazla senaryo örneğinin eş zamanlı oynatımını sağlayarak, örnekler arasındaki farklılıkların takip edilmesine imkân sağlar.





GEMED

Gemi Muharebe Etkinlik Değerlendirme Modeli

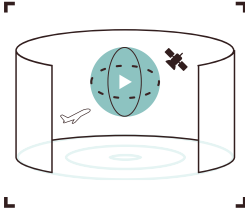
Gemi Muharebe Etkinlik Değerlendirme Modeli (GEMED), muharip platformların bütünsel sentetik taktik çevrede muharebe etkinliklerinin ölçülebildiği mühendislik seviyesinde çözünürlüğe sahip bir simülasyon sistemidir. Model, oluşturulan senaryolar ile muharebe etkinliği değerlendirme, gemi tasarımı/modernizasyonu ve tedarik için karar destek ve taktik geliştirme amaçlarıyla kullanılabilir.

GEMED modeli yüksek sadakat seviyeli modellerin çoklu simülasyon koşullarında etkileşimlerinden elde edilen istatistiksel verilerin Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri ile analiz edilmesi yaklaşımına dayanmaktadır. Bu kapsamda STM bünyesinde geliştirilen Simülasyon Altyapısı, Silah Sistemleri ve Elektro-Optik/Rf Algılayıcı Modelleme Yetkinliği ve akademi ile birlikte geliştirilen Etkinlik Değerlendirme yaklaşımından yararlanılmıştır.



TEMEL YETENEKLER

Yüksek sadakat seviyeli simülasyon modelleri	• Mühimmat Modelleri (Füze, Top, Havadan Atılan Bomba) • Silah Sistem Modelleri • Jenerik RF Algılayıcı Modeli • Jenerik Elektro-Optik Algılayıcı Modeli • Elektronik Harp Sistem Modeller (ED, ET, Karşı Tedbir Sistemleri)
Simülasyon altyapısı	Simülasyon modelleri için zaman yönetimi, veri paylaşımı, kural tabanlı davranışların işletimi, kayıt yönetimi gibi servisleri sağlayan yazılımdır.
Etkinlik değerlendirme yazılımı	Çoklu simülasyon koşumları ile elde edilen sonuçların, Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri ile karşılaştırmalı analizlerinin gerçekleştirilmesini sağlayan yazılımdır.
Senaryo hazırlama yazılımı	Simülasyon senaryolarının görsel kullanıcı arayüzleri ile oluşturulması amacıyla yönelik geliştirilen temel CBS yeteneklerini de içeren yazılımdır.
Debriefing yazılımı	Simülasyon koşum kayıtlarının tekrar oynatımını sağlayan eğitim amaçlı değerlendirmeyi destekleyen yazılımdır.



SARGUS

Sentetik Açıklıklı Radar (SAR) Gözetleme Uydusu Faydalı Yük Simülasyonu

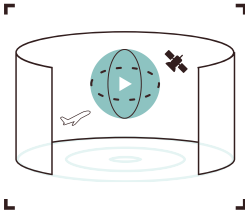
Sentetik Açıklıklı Radar Gözetleme Uydusu Faydalı Yük Simülasyonu Geliştirilmesi Projesi (SARGUS) kapsamında alçak irtifada görev yapan uydularda kullanılan Sentetik Açıklıklı Radar (SAR) faydalı yüküne ait simülasyon yazılımı yerli imkân ve kabiliyetler ile geliştirilmiştir. SARGUS yazılımı yetenekleri, 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 oluřturma, 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 oluřturma	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 etkileşim süresi hesaplama	Uydu yer istasyonu arası etkileşimler hesaplanabilmektedir. Tablo halinde kullanıcıya sunulabilmektedir.
Sentetik SAR görüntüsü oluřturma	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.



HAVESİS

Hibrit Aviyonik Emülatör Sistemi

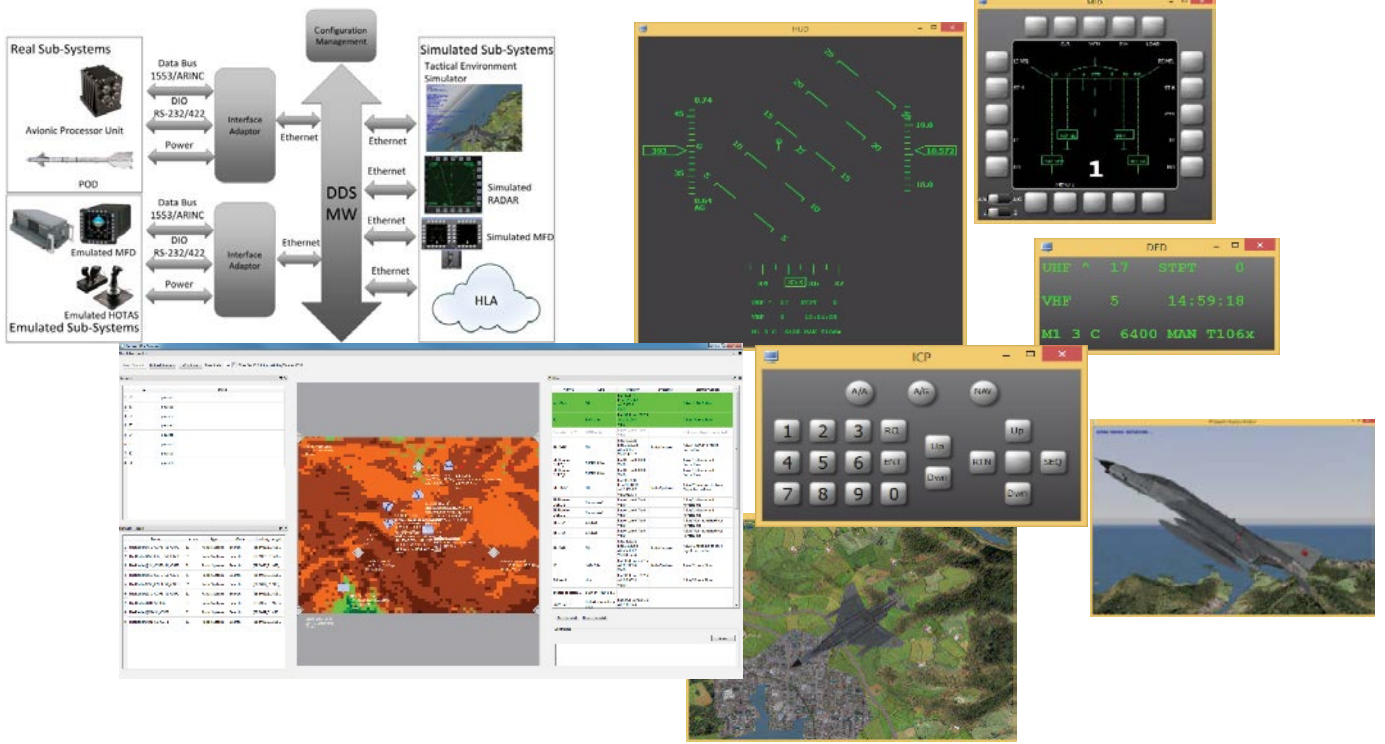
Hibrit Aviyonik Emülatör Sistemi (HAVESİS), yeni nesil Jenerik Aviyonik Sistem Entegrasyon Laboratuvarı konseptinin Türkiye'deki ilk örneğidir.

Aviyonik Sistem Entegrasyon Laboratuvarları, yaygın olarak, tanımlı bir hedef sistem ve veriyolu protokolü varsayılarak geliştirilmektedir. Bu varsayım, her yeni hedef sistem için farklı bir konfigürasyon ortaya çıkmasını, dolayısıyla mevcut altyapının yeni ihtiyaca göre tekrar tasarlanmasını gerektirmektedir.

HAVESİS, farklı protokoller ve arayüzler üzerinden entegrasyon sağlayan aviyonik ekipmanların DDS tabanlı entegrasyon mimarisi ile bir araya getirilebilmesini sağlar. Farklı veriyolu protokolleri ile geliştirilmiş aviyonik ekipmanlar, bu sayede kolaylıkla bir araya getirilebilmektedir. Böylece, ilgili ekipmanın HAVESİS konfigürasyon dosyasında tanımlanan entegrasyon davranışları, sistemin geri kalanına dahil edilebilmesi için yeterli olmaktadır. Dolayısıyla, entegrasyon testleri için veriyolu protokolü bağımlılığı ortadan kalkmaktadır.

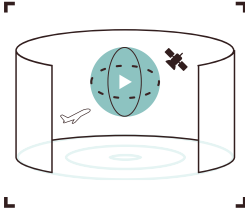
HAVESİS, özgün mimari tasarımının yanında, entegrasyon laboratuvarı konsepti için geliştirdiğimiz alt-sistemleri ile de bütünleşik bir çözüm oluşturuyor. HOTAS, MFD emülatörleri, taktik çevre, radar simülasyon yazılımları gibi, bir Aviyonik Sistem Entegrasyon Laboratuvarında ihtiyaç duyulabilecek alt-sistemler de konsept kapsamında geliştirilmiştir.





TEMEL YETENEKLER

DDS Tabanlı Mimari	Gerçek zamanlı koşum için optimize edilmiş DDS tabanlı dağıtık mimari tasarlanmıştır.
Veriyolu Emülatörü	Aviyonikler ile DDS konu uzayı arasında iki yönlü dönüşüm sağlayan, farklı veriyolu standartları ile DDS arasındaki sürücü donanımları/ yazılımları ve arayüz dönüştürücü yazılım bütünüdür.
Konfigüre Edilebilirlik	Veriyolu Emülatörü yazılımının esnek tasarımı sayesinde, XML tabanlı konfigürasyon dosyaları üzerinden sistemdeki veriyolları ve paylaşılan bilgiler iki yönlü olarak konfigüre edilebilmektedir.
Taktik Çevre Simülasyonu	Hedef platformun, tanımlanan bir senaryo kapsamında sanal bir harekât ortamı içinde sanal unsurlarla etkileşim halinde taklit edilmesi için geliştirilmiş, DDS tabanlı bir simülasyon yazılımıdır.
HLA Uyumluluk	Taktik Çevre Simülasyon yazılımı, olası simülasyon yazılımlarıyla entegrasyon için HLA uyumlu tasarlanmıştır.
Çoklu Veriyolu Desteği	Veriyolu emülatörü; MIL-STD-1553, ARINC-429, ARINC-629, ARINC-664, RS 232/422 protokollerini desteklemektedir. Mimari esnek olup, anakart kapasitesi, sürücü donanımı/yazılımı, teknik spesifikasyonları çerçevesinde ilave protokoller eklenebilir.
HLA-DDS Ağ Geçidi	HLA tabanlı simülasyon yazılımlarının/sistemlerinin DDS üzerinden doğrudan HAVESİS'e entegre edilebilmesi amacıyla geliştirilmiş, konfigüre edilebilir, iki yönlü protokol dönüşüm yazılımıdır.



AVIOPRO

Aviyonik İşlemci Ünitesi

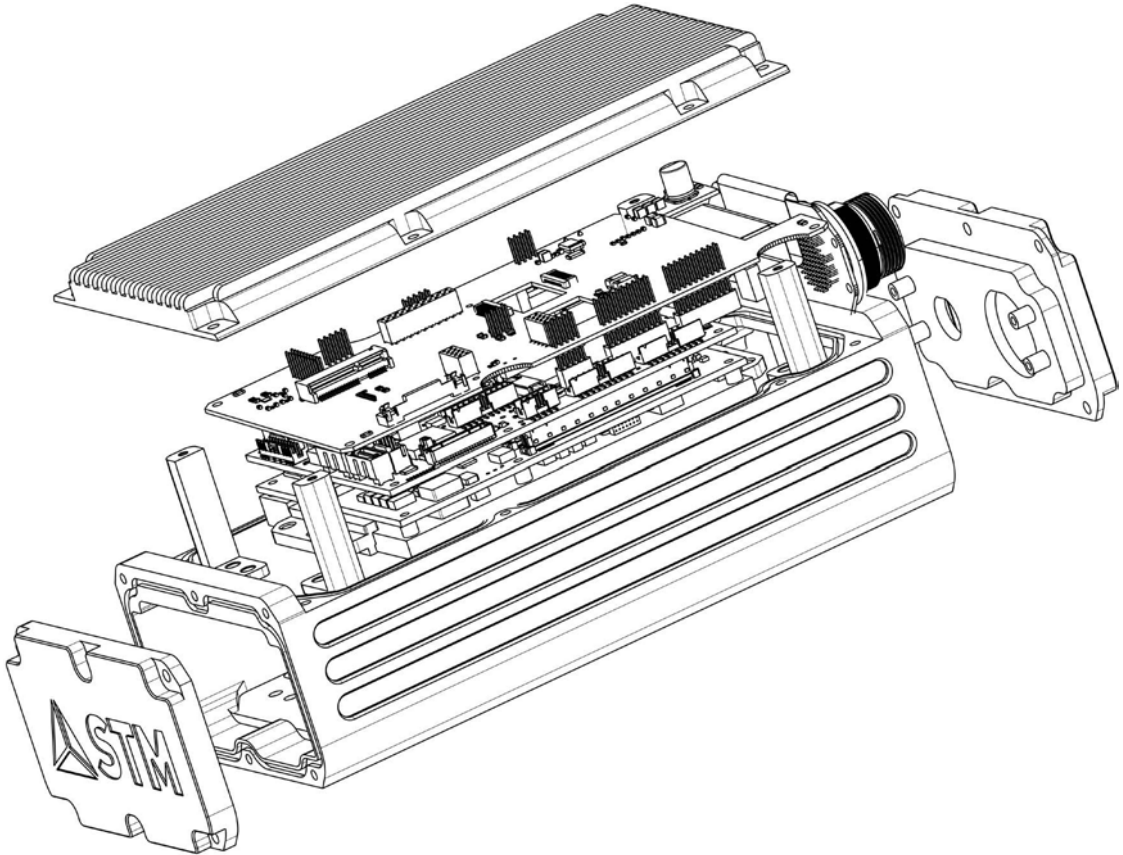
Aviyonik İşlemci Ünitesi; savunma, havacılık ve uzay alanlarında kullanılan platform ya da diğer elektronik bileşen içeren sistemlerin ihtiyaç duyduğu yoğun işlem ve performans gücünü karşılamak üzere, minimize edilmiş hacim, ağırlık ve güç tüketimi kriterleri göz önüne alınarak tasarlanmıştır. Aviyonik İşlemci Ünitesi, LRU konfigürasyonunun yanında uçak üzeri harici yük (POD) ve benzeri sistemlerin içerisinde kullanılabilir.

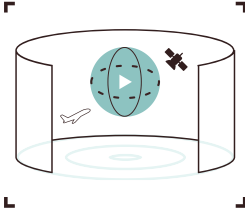
Geliştirilen Aviyonik İşlemci Ünitesi; yüksek kapasiteli çok çekirdekli işlemci, giriş çıkış arayüzleri, taşıyıcı kartlar, veri kayıt/hafıza birimleri ve güç dağıtım elektronik bileşenlerinden oluşmaktadır.



TEMEL ÖZELLİKLER

- Yüksek performanslı COM Express işlemci ünitesi
- Ölçeklenebilir taşıyıcı kart ve arayüz konfigürasyonu
- Kablosuz tasarım
- Minimize edilmiş hacim ve ağırlık (~250 mm x 110 mm x 60 mm, ~1,9 kg)
- Düşük güç tüketimi (~25 W)
- Windows/Linux/VxWorks işletim sistemi desteği
- Genişleyebilir veri kayıt altyapısı
- Fansız temaslı (Conduction-Cooled) soğutma
- LRU ve harici yük konfigürasyonu
- MIL-STD-1553B arayüzü (2 Kanal)
- ARINC-429 arayüzü (6 Kanal)
- Gbps ethernet arayüzü (2 Adet)
- RS232/RS422/RS485 arayüzü (5 Adet)
- RS-170 analog video çıkış arayüzü (1 Adet)
- RS-170 video giriş arayüzü (2 Adet)
- GPIO I/O arayüzü (2 Adet)
- Ses çıkışı (2 Kanal)
- USB 2.0 arayüzü (2 Adet)
- 1 TB depolama alanı



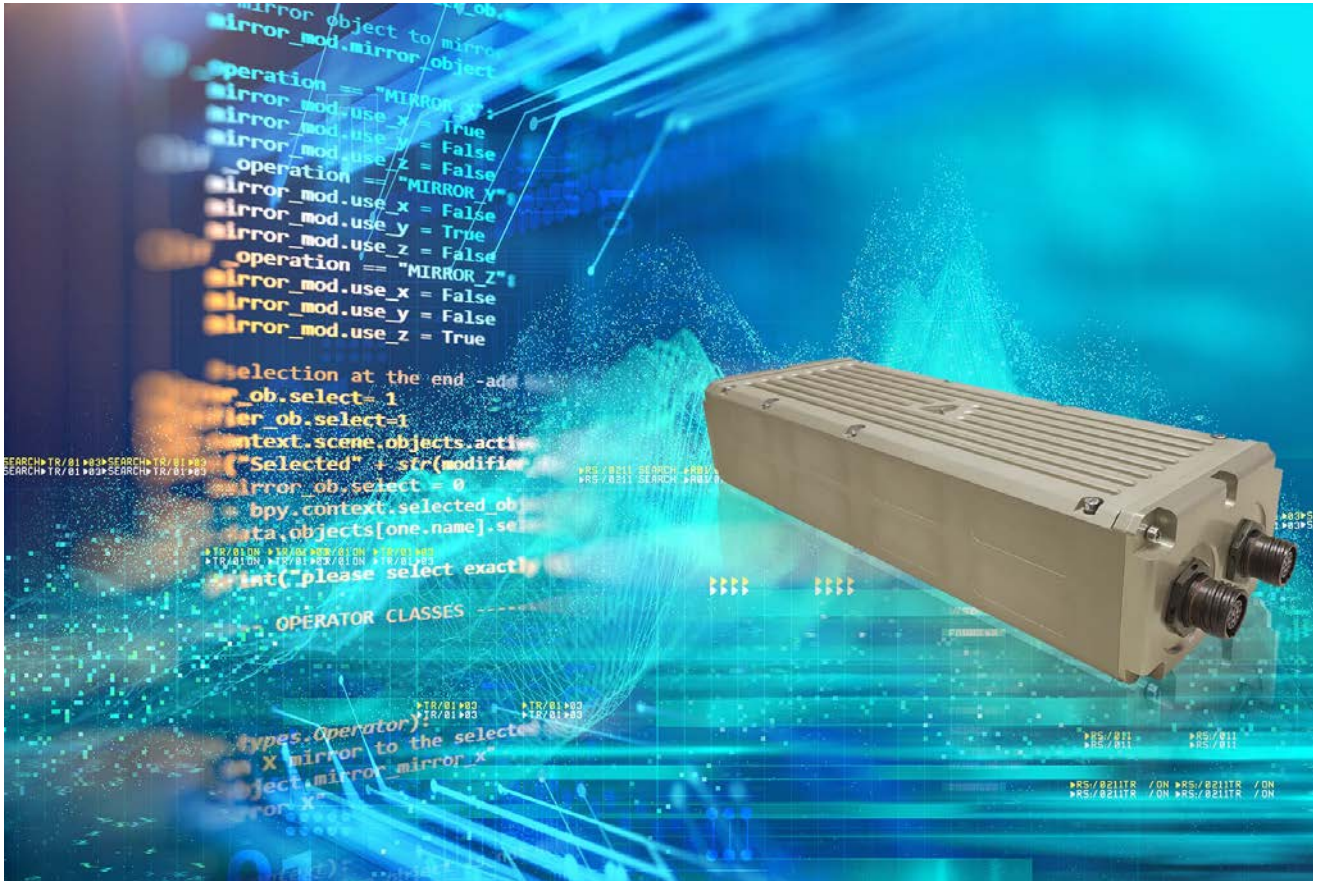


AVİYONİK GÜÇ KAYNAĞI ÜNİTESİ

Aviyonik Güç Kaynağı Ünitesi; savunma, havacılık ve uzay alanında kullanılan araç ya da diğer elektronik bileşen içeren sistemlerin ihtiyaç duyduğu gerilim/akım gücünü karşılamak üzere, minimize edilmiş hacim, ağırlık ve maksimize edilmiş verimlilik kriterleri göz önüne alınarak tasarlanmıştır. Platform içi ya da platform üzeri harici yük (POD) ve benzeri sistemlerin içerisinde kullanılabilir.

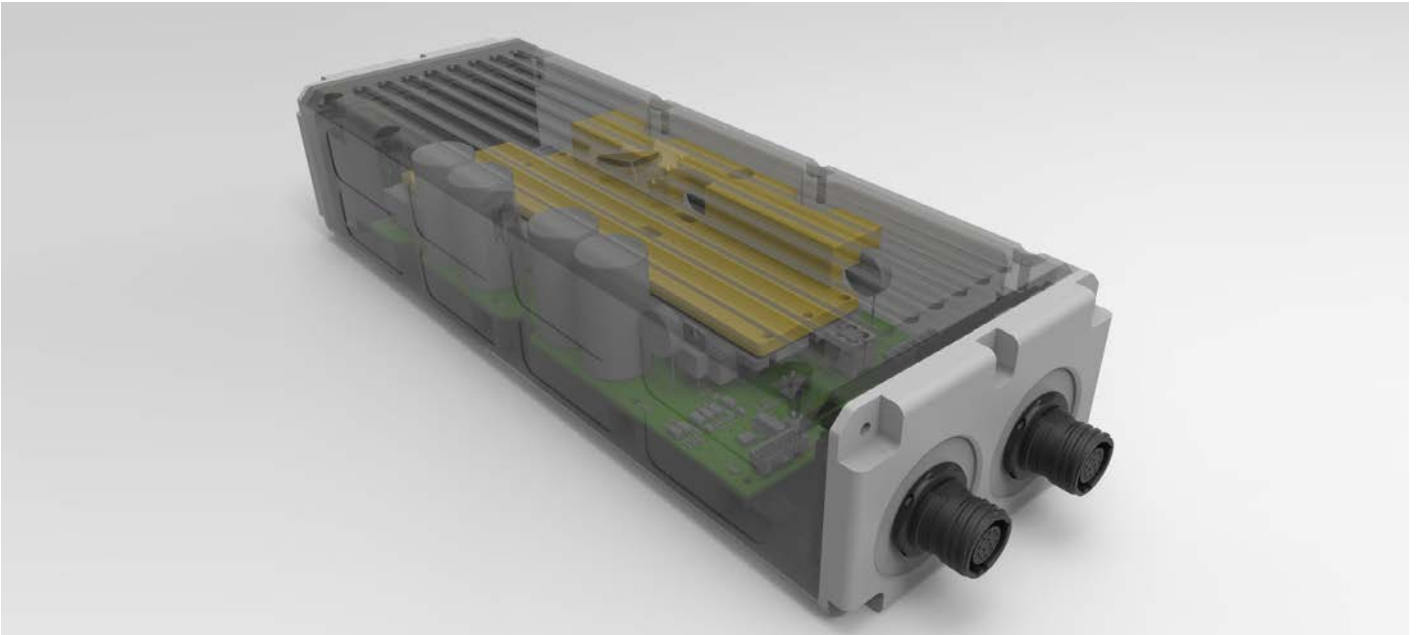
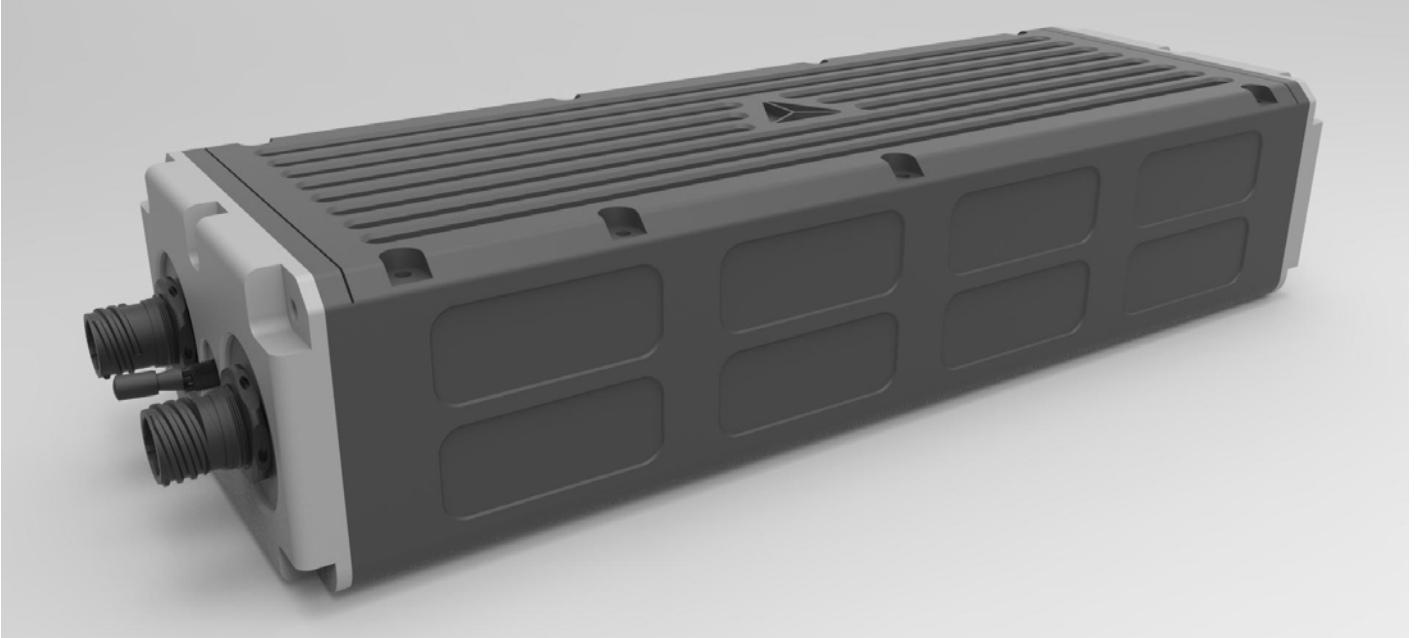
Geliştirilen Aviyonik Güç Kaynağı Ünitesi; AC güç kaynağından gelen gücü DC güce çeviren güç çevirici kartı, giriş/çıkış dış arayüzlerle iletişimi sağlayan konektör kartları ile mekanik kasadan oluşmaktadır. Aviyonik Güç Kaynağı 0,5 kWatt güç üretmektedir.

Aviyonik Güç Kaynağı Ünitesi'ne bağlanacak birimlerin gerilim ihtiyacına göre, Güç Çevirici Kartı üzerinde bulunan AC/DC çevirici modülleri, değiştirilebilir şekilde modüler olarak tasarlanmıştır. Bu sayede Aviyonik Güç Kaynağı Ünitesi'nin bağlantı arayüzleri ya da boyutları değiştirilmeden farklı varyasyonları (+12VDC, +24VDC, +28VDC) üretilmektedir.



TEMEL ÖZELLİKLER

- Giriş Kanalı 1: 115VAC @400Hz
- Giriş Kanalı 2: 220VAC @50Hz
- Çıkış Kanalı-Kontrolcü Birimler (2 Kanal): +28V DC @9A (~250 Watt)
- Çıkış Kanalı-Kontrollü Birimler (4 Kanal): +28V DC @9A (~250 Watt) (Açma/Kapama özellikli)
- Güç Faktörü: $\geq 0,99$
- Verimlilik: %90 @115Vrms / %92 @230Vrms (Tam yük)
- Güç Çıkışı Seçenekleri: +28V DC, +24V DC, +12V DC
- Koruma Fonksiyonları: Açılış akımı limitleme, termal kapatma, yüksek/düşük voltaj kapatma, yüksek akım koruma
- MIL-STD-810G, MIL-STD-461(A-F), MIL-STD-1399, MIL-STD-704-2/4GPIO I/O Arayüzü (3 Adet)
- Fansız Temaslı (Conduction-Cooled) Soğutma



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

