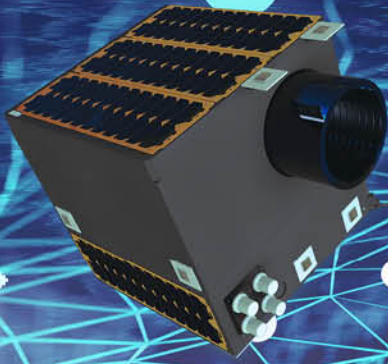
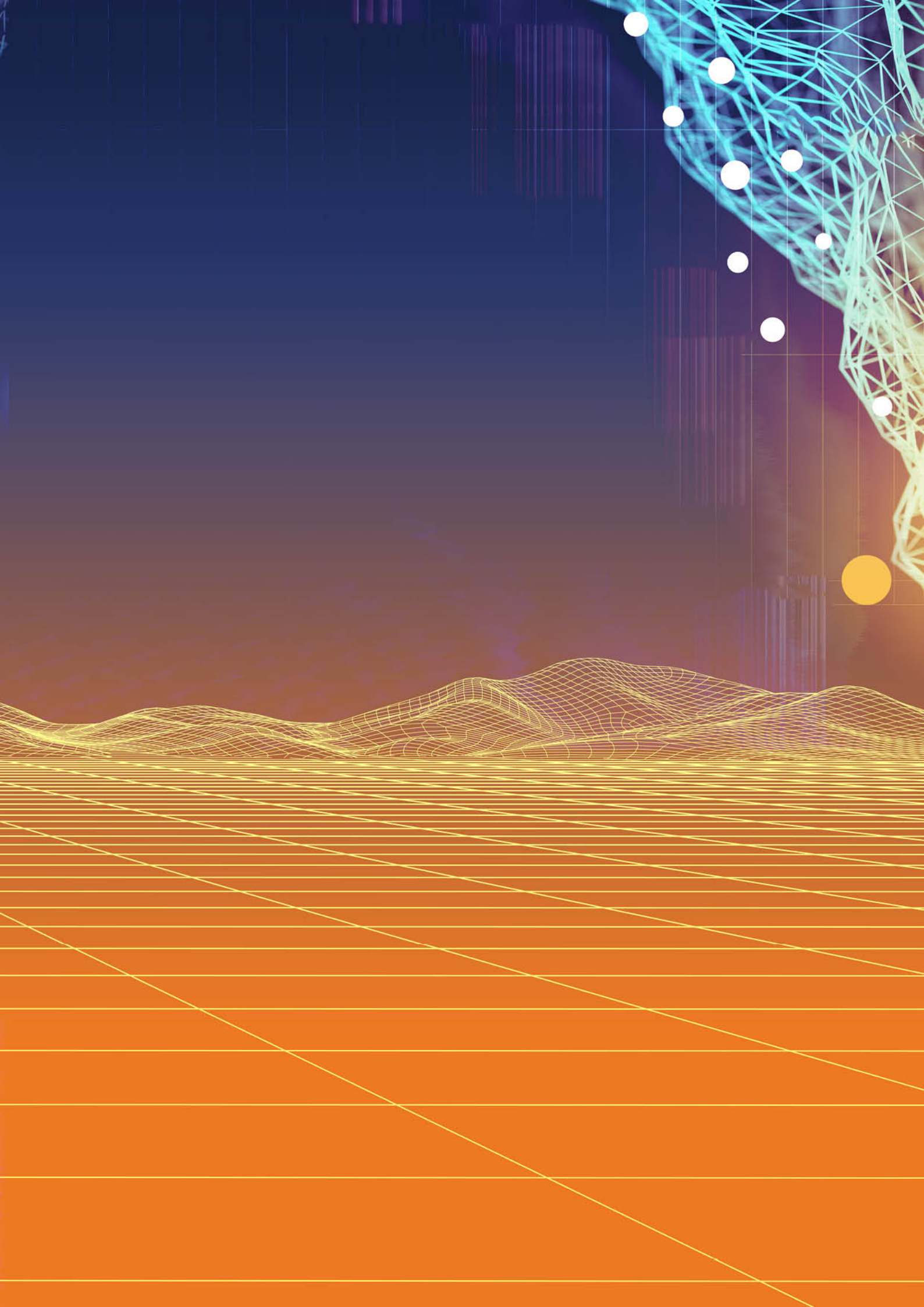


# UZAY









## 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, Gölcük, 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.



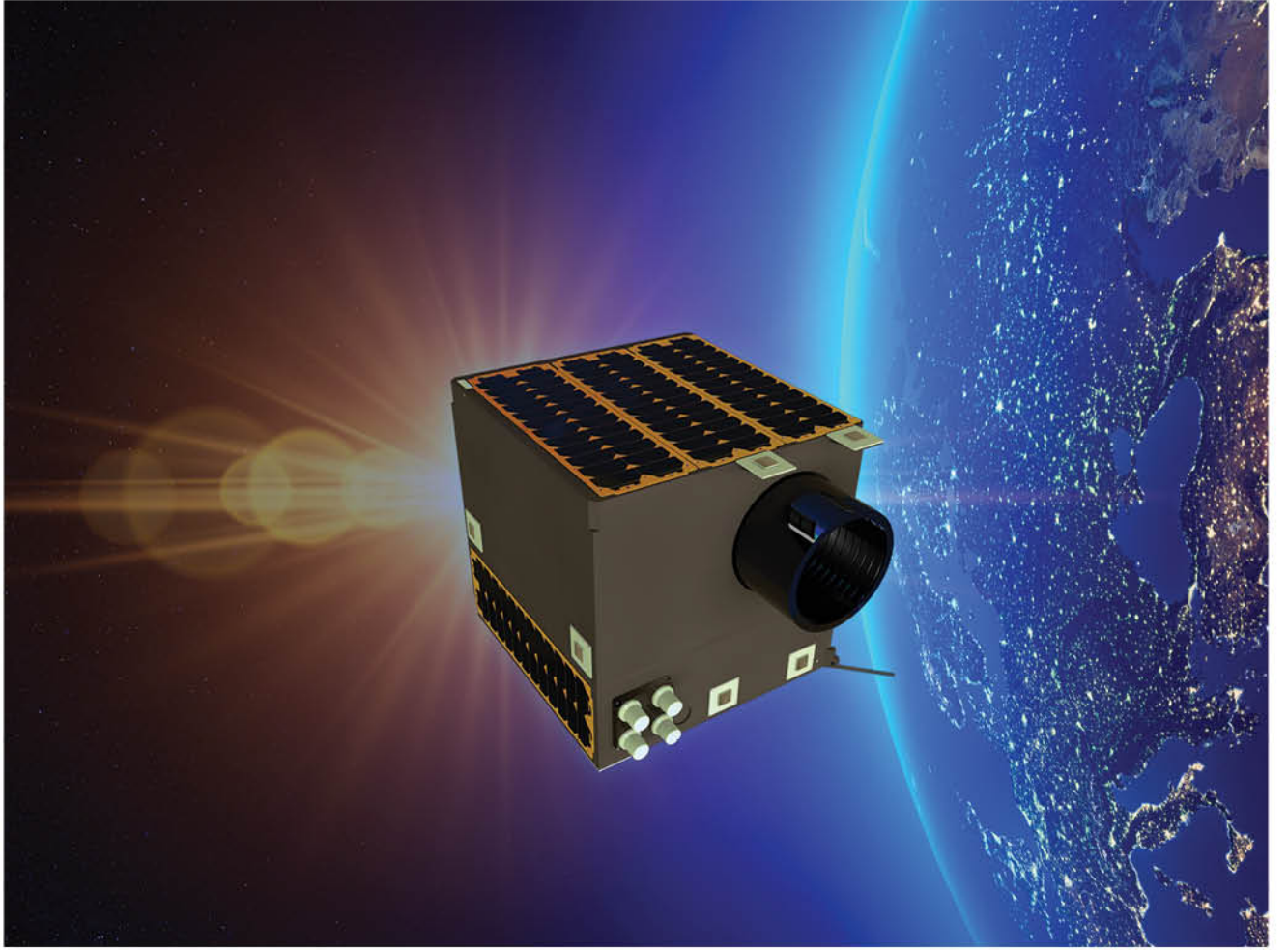


# LAGARİ®

## Yüksek Çözünürlüklü Mikro Yer Gözlem Uydusu

**LAGARİ** Uydusu; güvenlik, afet yönetimi, tarım, ormancılık, şehir planlama gibi uzaktan algılama uygulamalarına yönelik yüksek çözünürlüklü optik görüntü sağlayacak olan bir keşif gözetleme uydusudur.

Alçak İrtifa Yörüngesinde (Low Earth Orbit) görev yapacak olan LAGARİ; PAN, RGB ve NIR bantlarda görüntü sağlayacaktır. Ayrıca deneysel uygulama olarak Red Edge bantta görüntü verisi elde edilecektir.



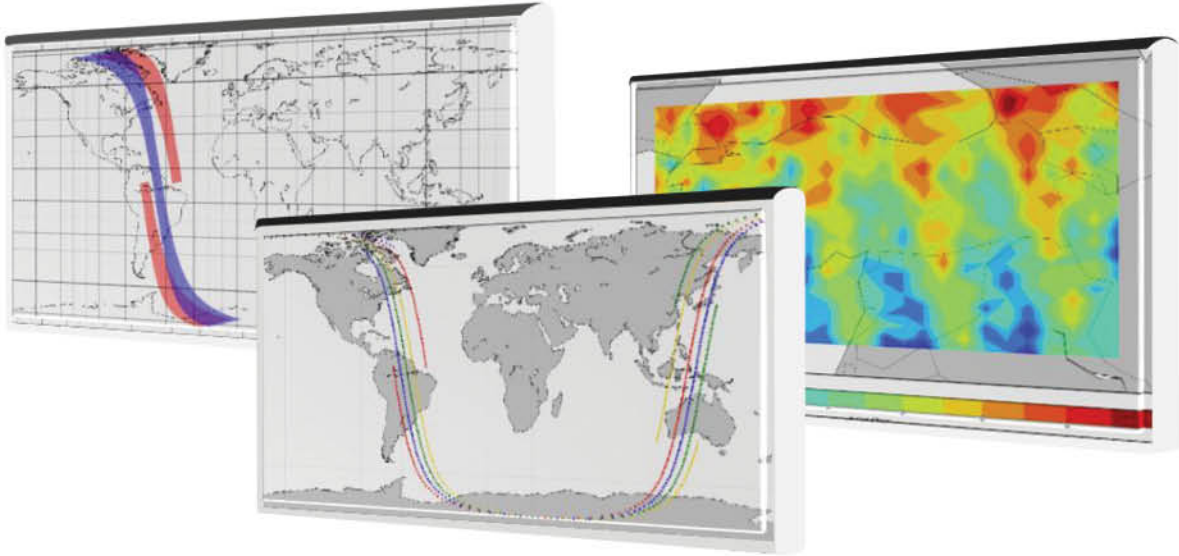
## TEMEL ÖZELLİKLER

- Yüksek çözünürlüklü görüntüleme
- Hafif ve kompakt uydu yapısı
- Yüksek doğrulukta yönelim ve konum belirleme
- 3 eksenli yönelim kontrolü
- Yüksek verimli yapıya monte güneş panelleri
- Lityum-Demir (Li-Fe) pil teknolojisi
- S-Bant ve X-Bant ile haberleşme



## TEKNİK ÖZELLİKLER

Kapsama	80°K - 80°G enlemleri arası küresel kapsama
Erişim Sıklığı	Türkiye ve yakın çevresi için günlük erişim imkânı
Ömür	En az 2 yıl
Yörünge	Güneş eş zamanlı yörünge





# PİRİSAT

## Nano Uydu Platformu Otomatik Tanımlama Sistemi

PİRİSAT Uydusu; çoklu uydu görevlerinin 6U küp uydu standartlarında bir nano uydu platformu ile gerçekleştirilebileceğini göstermek üzere geliştirilen bir uydudur ve Alçak İrtifa Yörüngede görev yapacaktır. PİRİSAT Uydusu'nun ana görevi, uzay tabanlı Otomatik Tanımlama Sistemi (Automatic Identification System-AIS) uygulaması olmakla birlikte, takım uydu görevlerine yönelik tarihçe kazanma modeli de olacaktır.



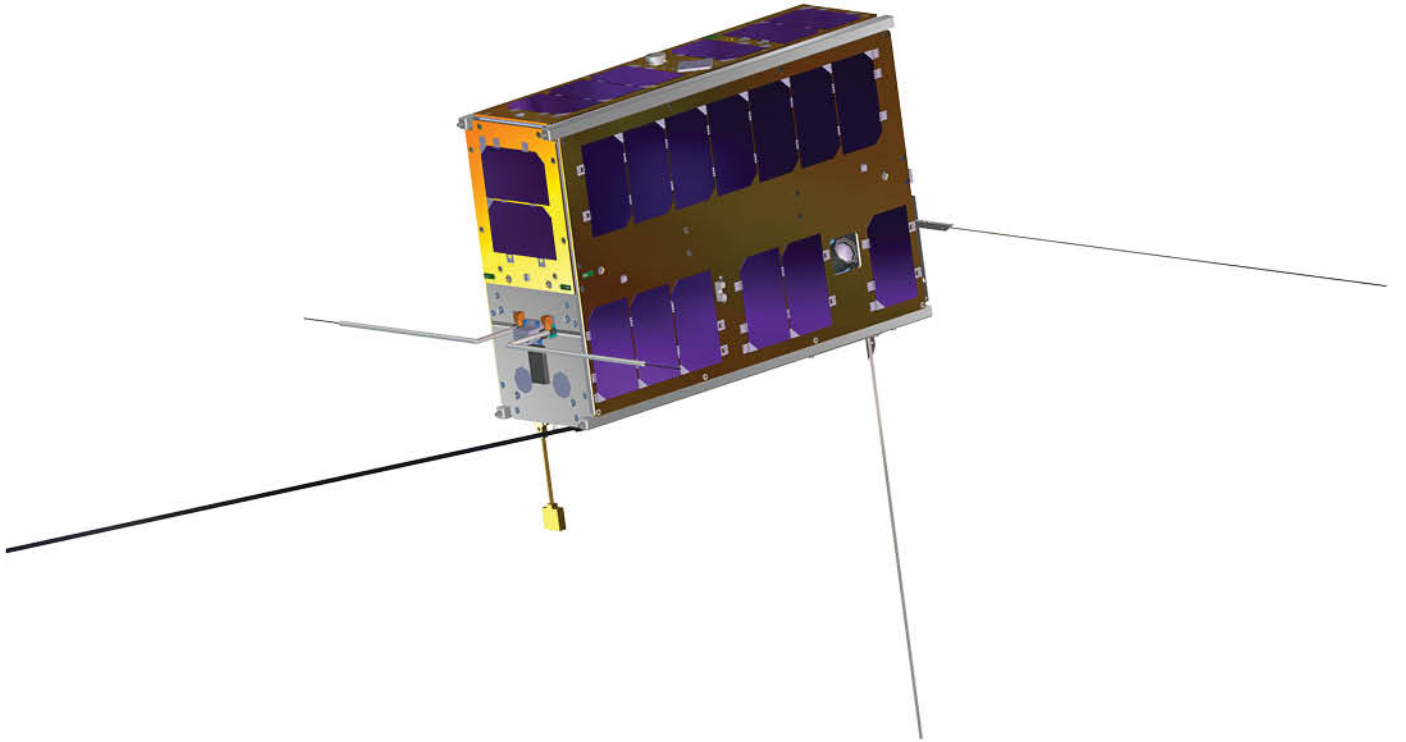


## TEMEL ÖZELLİKLER

- Görev tasarımı ve analizi
- Uydu tasarımı ve analizi
- Sistem entegrasyon ve test
- Yazılım geliştirme
- Donanım geliştirme
- Uydu haberleşmesi

## TEKNİK ÖZELLİKLER

Ana Görev	Uzay tabanlı otomatik tanımlama sistemi verisi algılama
Görev Ömrü	En az 1 yıl (itki sistemi olmadan)
Uydu Kütlesi	En fazla 10 kg
Görev Yüğü Hacim Kapasitesi	2U







# MICROSATPRO

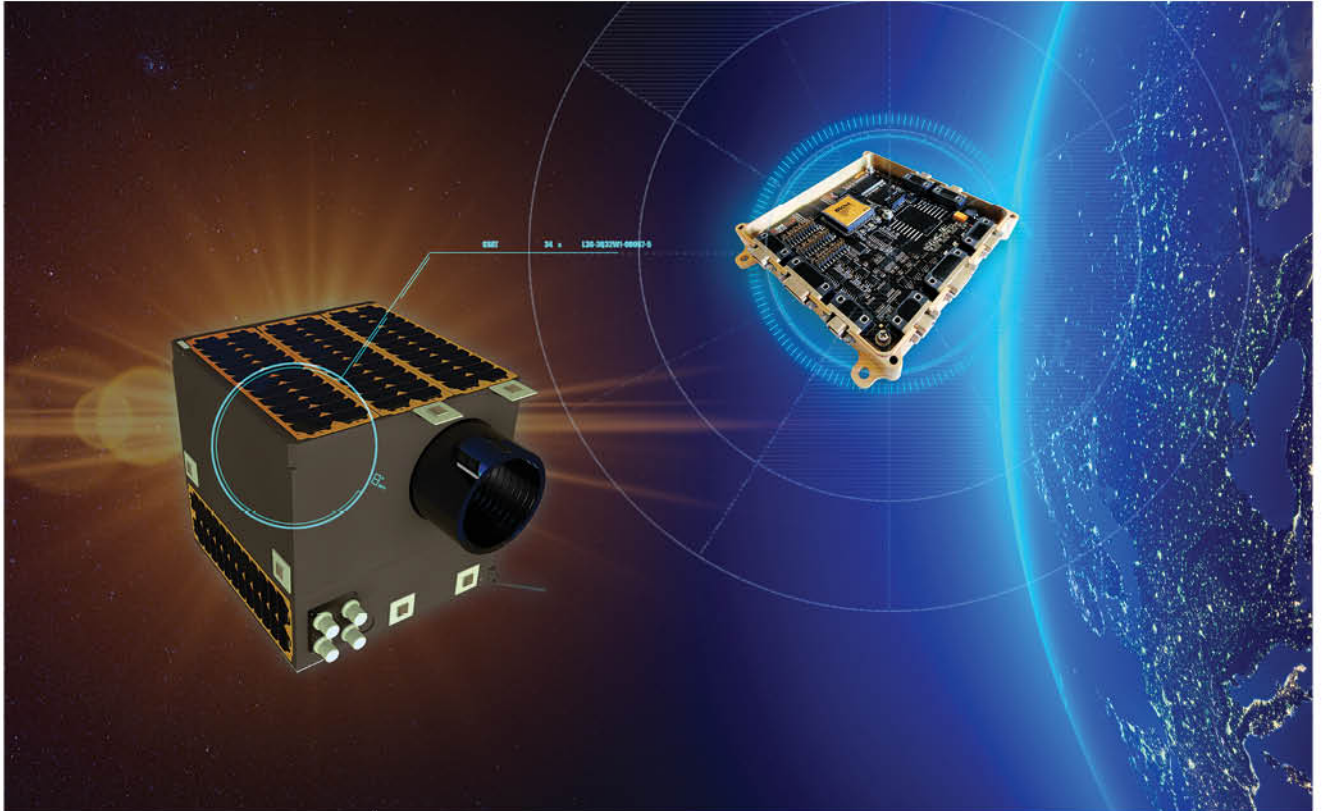
## Uzay Kalifiye İşlemci Ünitesi

Uzay Kalifiye İşlemci Ünitesi (MICROSATPRO), mikro uydu platformlarına uyumlu, yüksek performanslı uydu görev bilgisayarıdır (On-Board Computer).

MICROSATPRO zorlu uzay şartlarına dayanımlı, hata toleransı yüksek, güvenilir ve yüksek işlemci gücüne sahip kontrol birimidir. Çalışma yörüngesi olarak LEO hedeflenirken, en az beş yıl bu yörüngede kalacak şekilde tasarlanmıştır.

MICROSATPRO, FPGA (soft işlemci tabanlı) üzerinde koşan işletim sistemine sahiptir. Mikro uydu platformlarında sıklıkla kullanılan arayüzler (RS485, RS422, CAN, Spacewire, SPI, I2C, vb.) ile desteklenmektedir. Modüler tasarımı sayesinde hedef platforma entegrasyon kolaylığı sağlanabilmektedir.

Tekil Olay Etkilerinden (Single Event Effect) korunma için MICROSATPRO kapsamında işlemci için Hata Toleranslı (FT-LEON3) çekirdek, FPGA içerisinde Üçlü Modüler Yedeklilik (TMR), hafıza birimlerinde Hata Tespit ve Düzeltme (EDAC), yazılım üzerinde Watchdog, güç birimlerinde LCL (Latch-up Current Limiter) önlemleri alınmıştır.





## TEKNİK ÖZELLİKLER

Ömür	5 yıl (LEO)
İşlemci	32-bit Leon 3 hataya dayanıklı işlemci
İşlemci Saati	48 MHz
SDRAM	32 MB (Hafıza üzerinde EDAC)
SRAM	8 MB (EDAC)
Öğretim Önbelleği	8 kB
Veri Önbelleği	4 kB
Gerçek Zamanlı Saat (RTC)	Var
Watchdog	Var
ROM (SPI)	128 MB (Hafıza üzerinde EDAC)
ROM (Paralel)	8 GB (EDAC)
Çalışma Sıcaklığı Aralığı	-20°C ile +60°C arası
Güç Kaynağı Girişi	4,5 V ile 5,5 V arası
Radyasyon (TiD)	20 kRAD (Si)

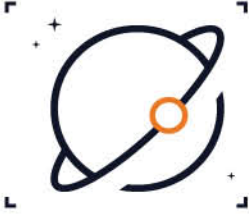
## ARAYÜZLER

SpaceWire	10 Mb/sn	2
SPI	10 Mbps	1
I2C	400Kbps	1
CAN	1 Mbps	2
Seri Bağlantı Girişleri	RS422 Giriş/Çıkış	4/4
Seri Bağlantı Girişleri	RS422/RS485 5 UART	6
PPS Arayüzü	RS485 PPS Giriş/Çıkış	1/1
GPIO	3,3 V/5 V	8/8
Hata Ayıklama	CPU için JTAG Portu (Gerçek zamanlı hata ayıklama arayüzü)	1

## BOYUTLAR, KÜTLE VE GÜÇ TÜKETİMİ

Nominal Güç Tüketimi	3,0 W
Kütle	280 g
Uzunluk	130 mm
Genişlik	126 mm
Yükseklik	18 mm





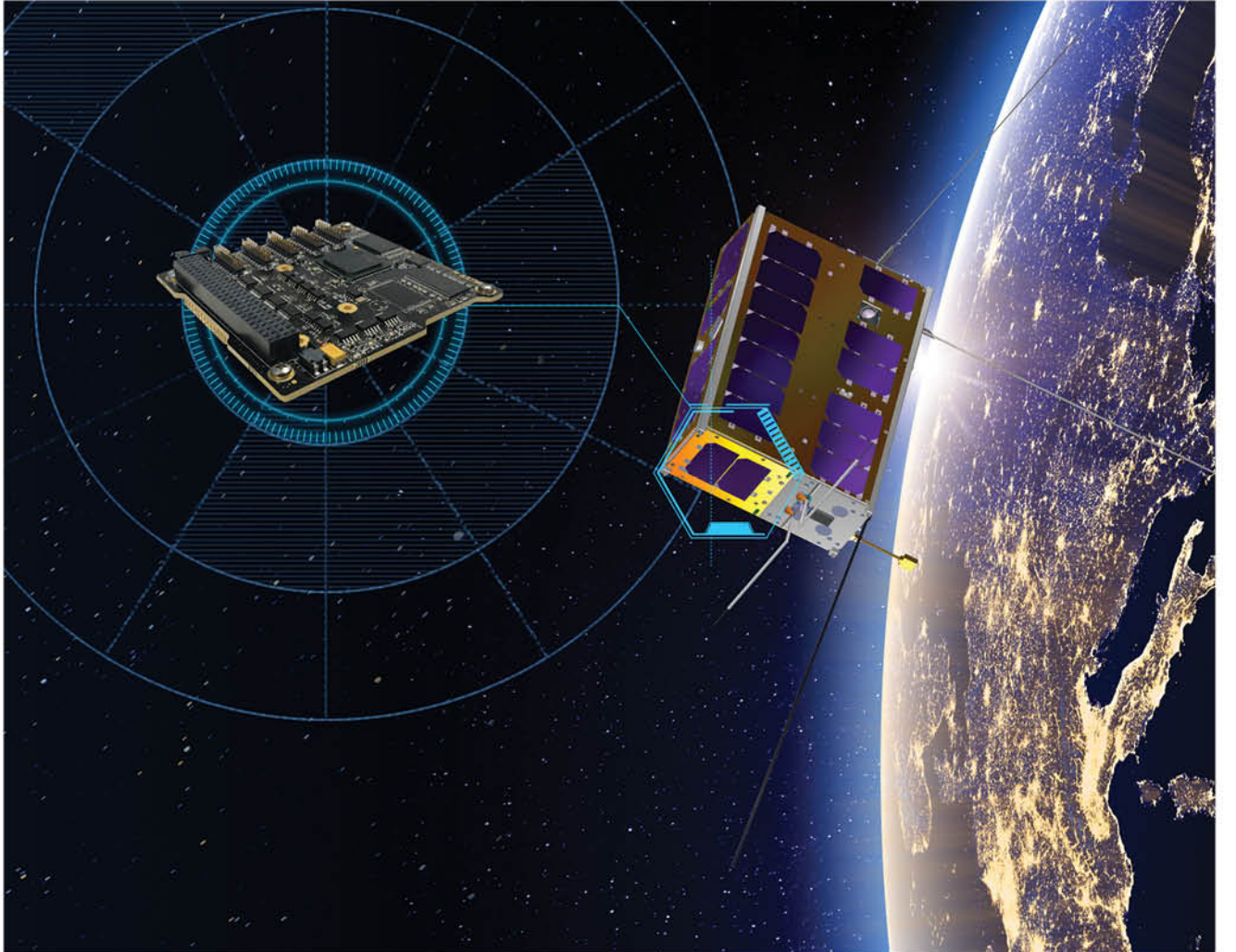
# NANOSATPRO

## Nano Uydu İşlemci Ünitesi

Uzay Kalifiye İşlemci Ünitesi (NANOSATPRO), nano uydu platformlarına uyumlu, ileri düzey görevler için güvenilir yüksek performanslı uydu görev bilgisayarıdır (On-Board Computer).

NANOSATPRO zorlu uzay şartlarına dayanımlı, hata toleransı yüksek, güvenilir ve yüksek işlemci gücüne sahip çözüm sunmaktadır. Çalışma yörüngesi olarak LEO hedeflenirken, en az 2 yıl bu yörüngede kalacak şekilde tasarlanmıştır.

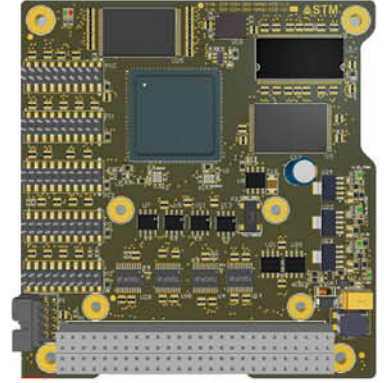
NANOSATPRO, FPGA (soft işlemci tabanlı) üzerinde koşan, gerçek zamanlı bir işletim sistemine sahiptir. Nano uydu platformlarında en sıklıkla kullanılan arayüzler (UART, RS485, CAN, SPI, I2C) ile desteklenmektedir. Tekli nokta etkilerinden (Single Event Effect) korunma önlemleri kapsamında FPGA içerisinde TMR, hafıza birimlerinde EDAC, yazılım üzerinde Watchdog, güç birimlerinde LCL bulunmaktadır.





## TEKNİK ÖZELLİKLER

Ömür	2 yıl (LEO)
İşlemci	8051 Softcore/Leon 3 FT (Hata toleranslı) Softcore
İşlemci Saati	48 MHz
SDRAM	32 MB (Hafıza üzerinde EDAC)
SRAM	8 MB (EDAC)
Öğretim Önbelleği	8 kB
Veri Önbelleği	4 kB
SPI Flash	128 MB (Hafıza üzerinde EDAC)
MikroSD Kart Desteği	Var
Gerçek Zamanlı Saat (RTC)	Var
Watchdog	Var
Çalışma Sıcaklığı Aralığı	-20°C ile +60°C arası
Güç Kaynağı Girişi	3,0 V ile 5,5 V arası
Radyasyon (TiD)	20 kRAD (Si)



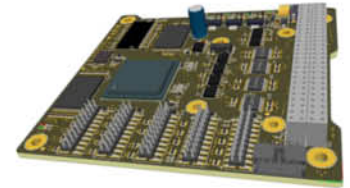
## ARAYÜZLER

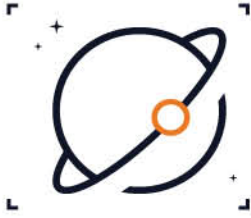
SPI	10 Mbps	2
I2C	400 Kbps	2
CAN	1 Mbps	1
Seri Bağlantı Girişleri	RS48 5 UART	3
GPIO	3,3 V	8
Hata Ayıklama	CPU için JTAG Portu (Gerçek zamanlı hata ayıklama arayüzü)	1



## BOYUTLAR, KÜTLE VE GÜÇ TÜKETİMİ

Nominal Güç Tüketimi	1,5 W
Kütle	100 g
Uzunluk	95,90 mm
Genişlik	90,18 mm
Yükseklik	18,21 mm

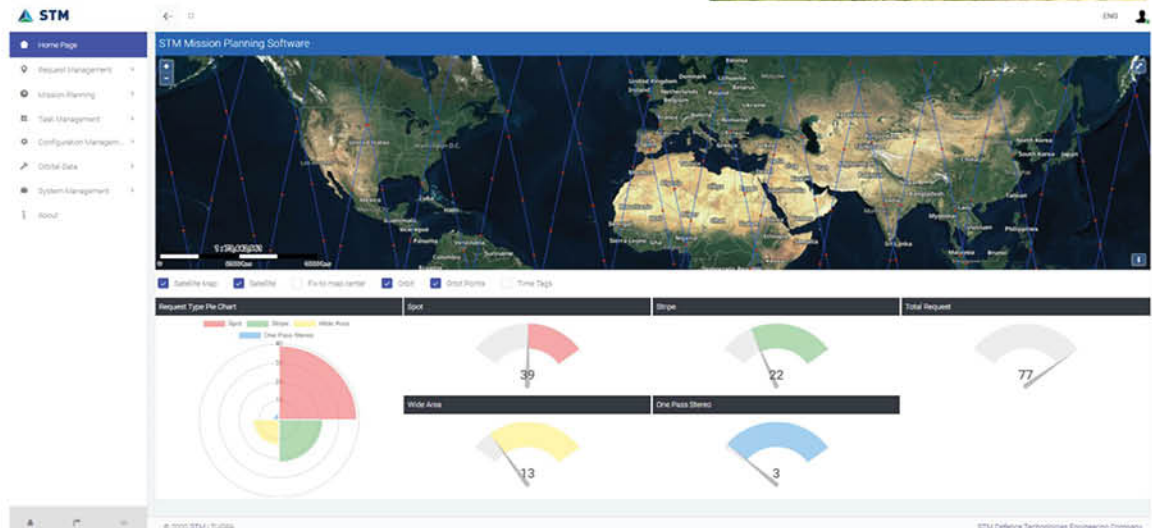
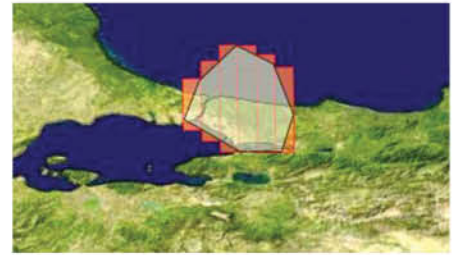




# STM GÖREV PLANLAMA YAZILIMI

STM Görev Planlama Yazılımı, bir veya daha fazla uyduya sahip bir uydu sisteminin görevlerini kısıtlara ve kaynaklara göre planlayan, görev için gerekli parametreleri yüksek doğrulukla hesaplayan ve uydu sisteminden maksimum fayda edinmeyi sağlayan Web Tabanlı bir görev planlama yazılımıdır.

- Kullanıcı müdahalesi gerektirmeyen otomatik planlama.
- Harita uygulaması üzerinden görüntü istekleri oluşturma yeteneği.
  - Harita üzerinde mesafe ölçümü yapma gibi araçlar.
- Uydu dinamikleri ve görüntü geometrisi kullanılarak bir görüntü talebinin girişinde fizibilite analizi.
- Uydu güç ve hafıza yönetimi.
- Farklı görüntüleme istek tipleri için destek:
  - Nokta
  - Şerit (hem yörüngeye paralel hem de eğimli)
  - Periyodik Görüntüleme
  - Tek Geçişte Stereo
  - Geniş Alan Dilimleme
  - Sınır Hattı Dilimleme
- Sabit GSD gibi özel görüntüleme teknikleri dahil olmak üzere 10'dan fazla görüntü / hedef iz sürme (guidance) yöntemi.







## 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

