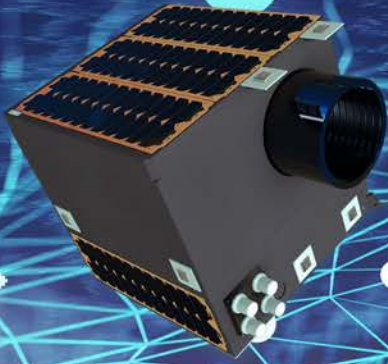


UYDU VE UZAY



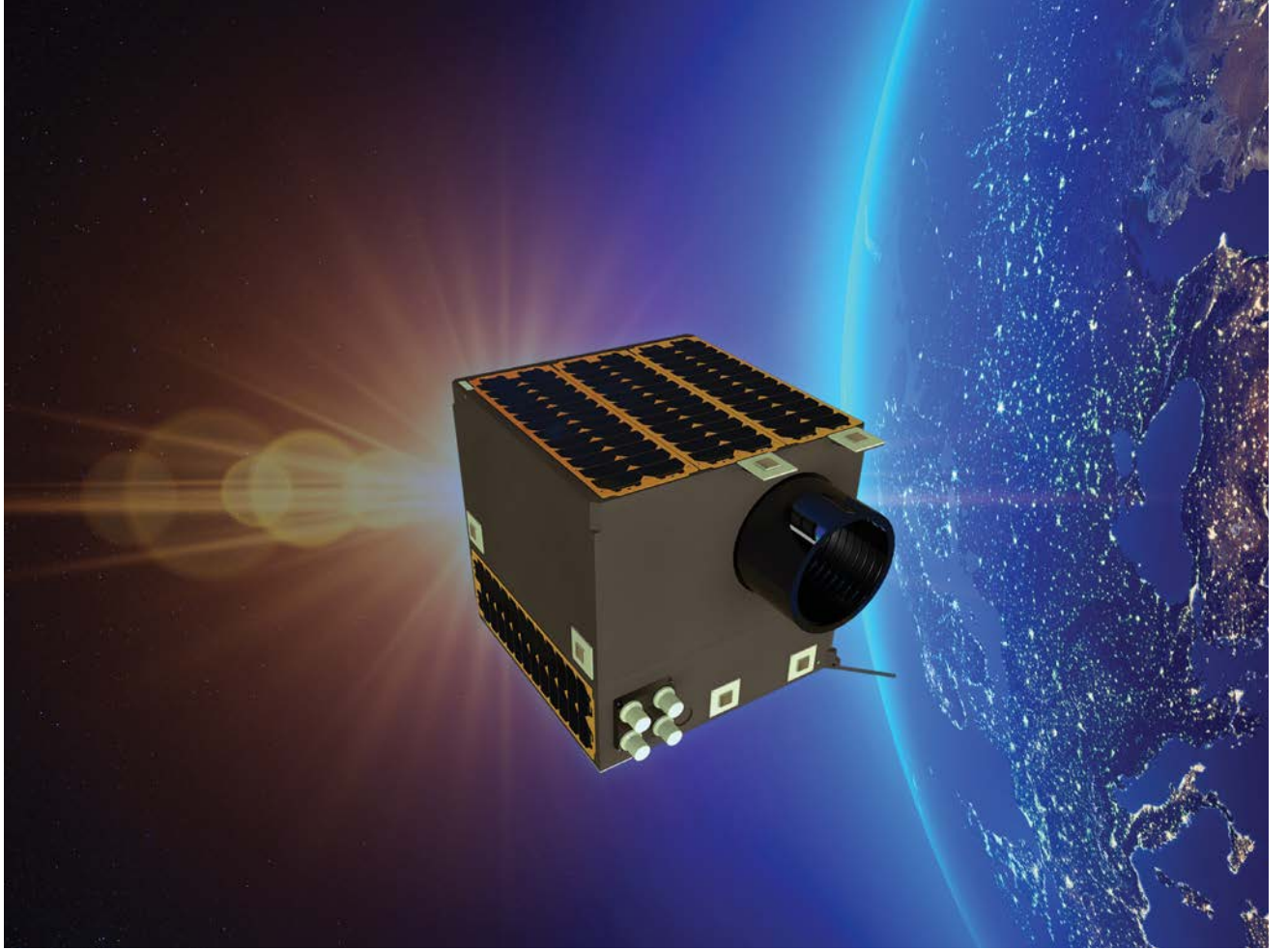


LAGARİ®

Yüksek Çözünürlüklü Mikro Yer Gözlem Uydusu

LAGARİ Uydusu; sahada taktik görüntü ihtiyacının yakın gerçek zamanlı karşılanması, genel haritalama, orman ve bitki örtüsünün takibi, tarım alanlarının incelenmesi, afet takibi gibi amaçlara yönelik olarak görev yapacak keşif gözetleme takım uydu sisteminin ilk uydusudur.

Alçak İrtifa Yörüngesinde (Low Earth Orbit) görev yapacak olan ve görev yükü olarak siyah-beyaz ve renkli nokta/şerit görüntü alma kabiliyetlerine sahip yeni nesil elektro-optik kamera taşıyan LAGARİ, Türkiye'nin ilk yüksek çözünürlüklü mikro yer gözlem uydusudur.



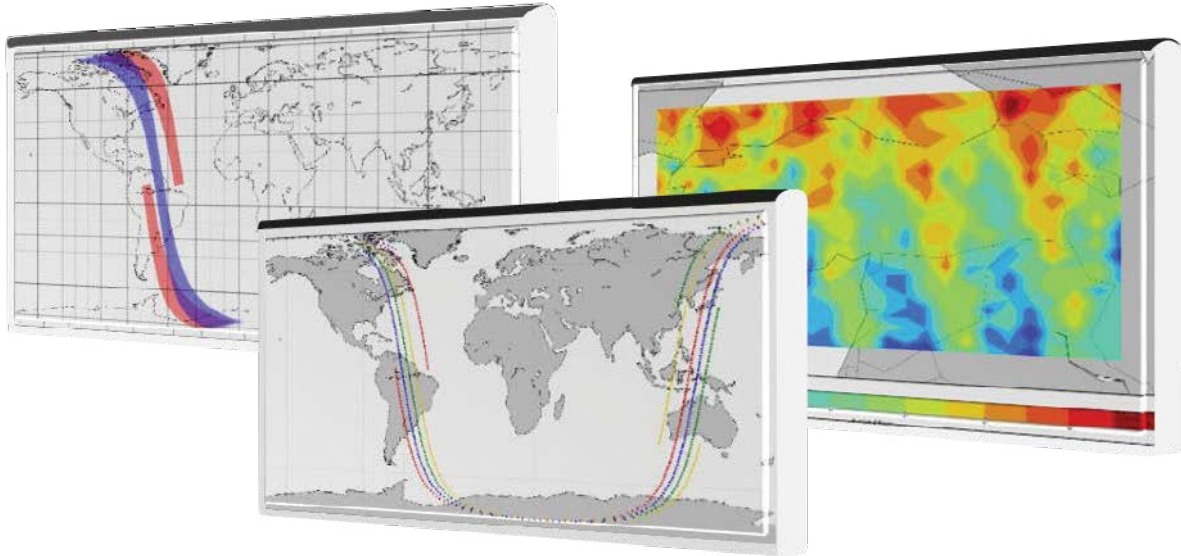
TEMEL ÖZELLİKLER

- 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
Görüntü Sayısı	Günde en az 50 görüntü indirme
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 Alçak İrtifa Yörüngede görev yapacak bir uydu olarak geliştirilmektedir. PİRİSAT Uydusu'nun ana görevi, uzay tabanlı Otomatik Tanımlama Sistemi (Automatic Identification System-AIS) uygulaması olmakla birlikte, geliştirmekte olduğumuz takım uydu görevlerine yönelik tarihçe kazanma modeli de olacaktır.



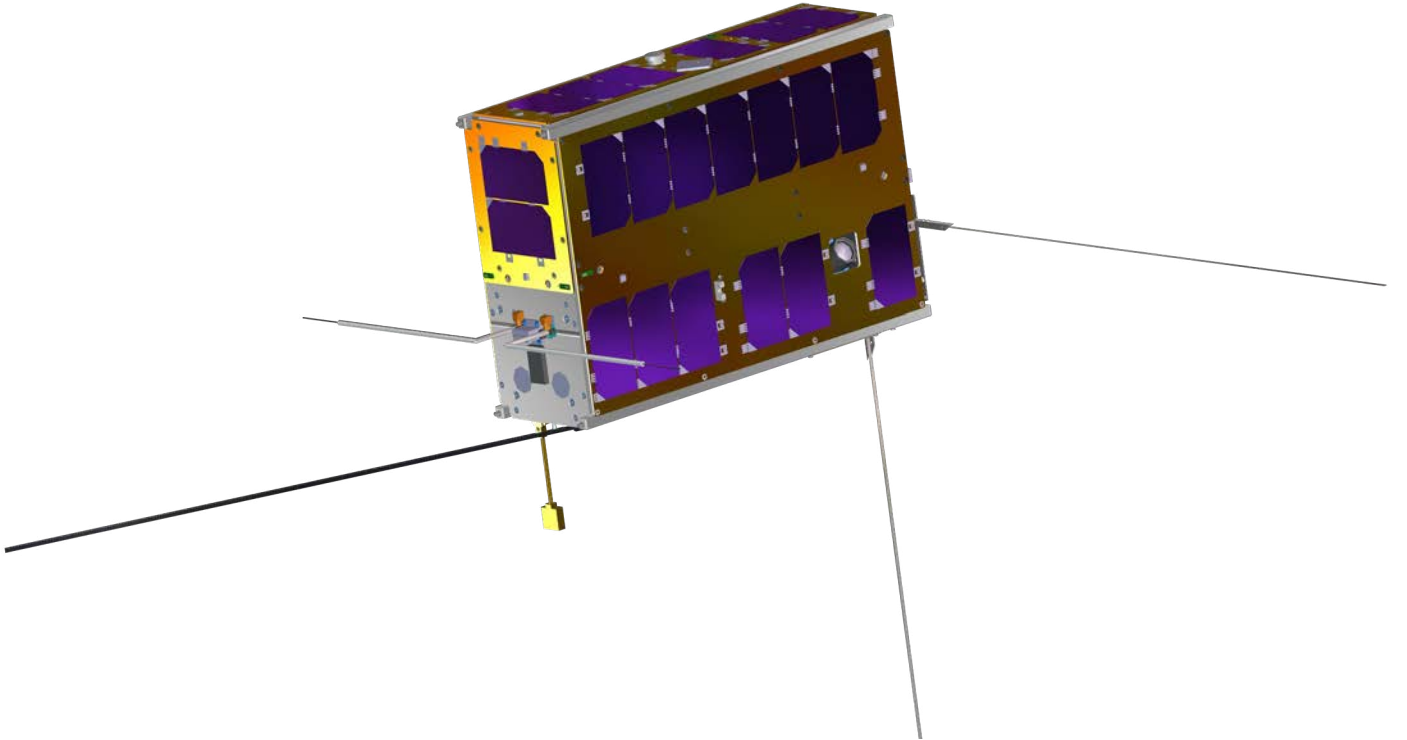


TEMEL ÖZELLİKLER

- 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

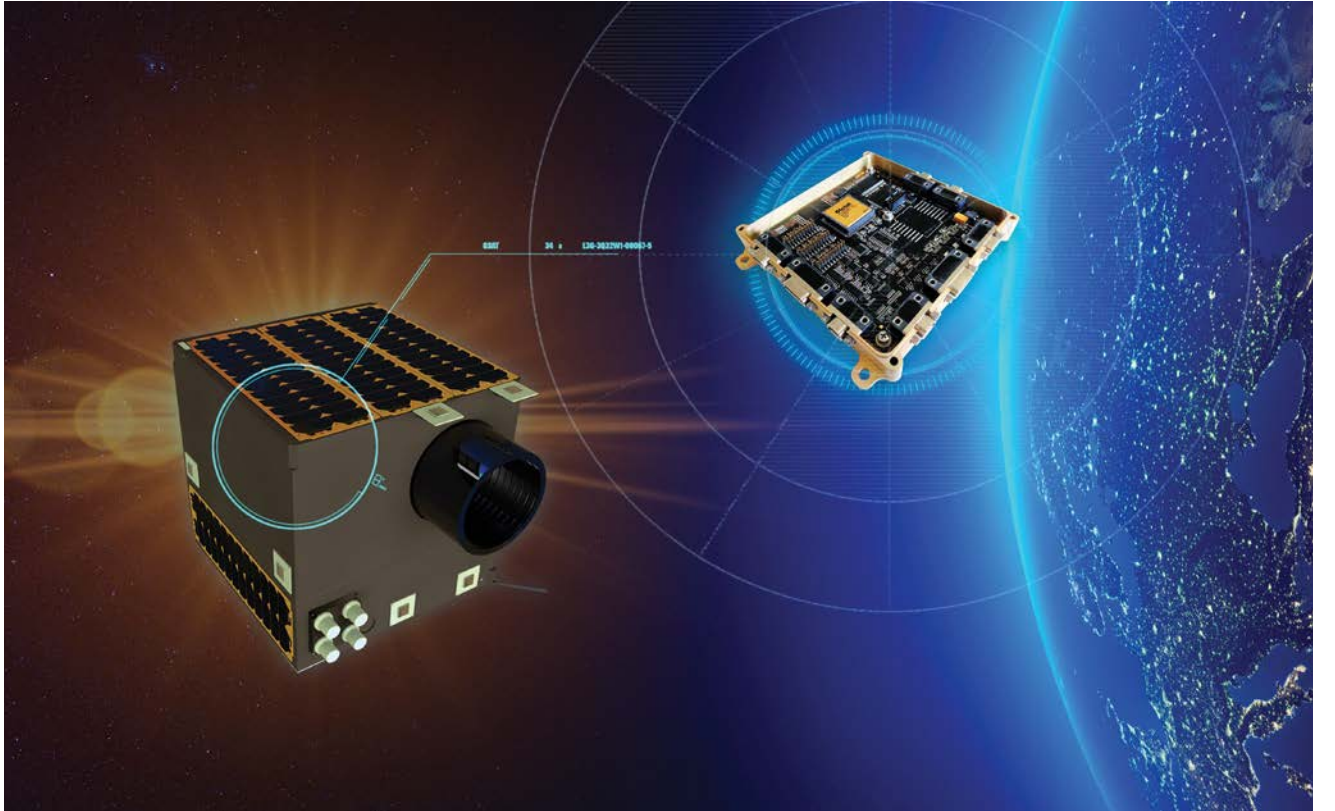
Uzay Kalifiye İşlemci Ünitesi

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.

Münferit Parçacık 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

Beklenen Yaşam	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 Ön Belleği	8 kB
Veri Ön Belleği	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

BOYUT, AĞIRLIK VE GÜÇ

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





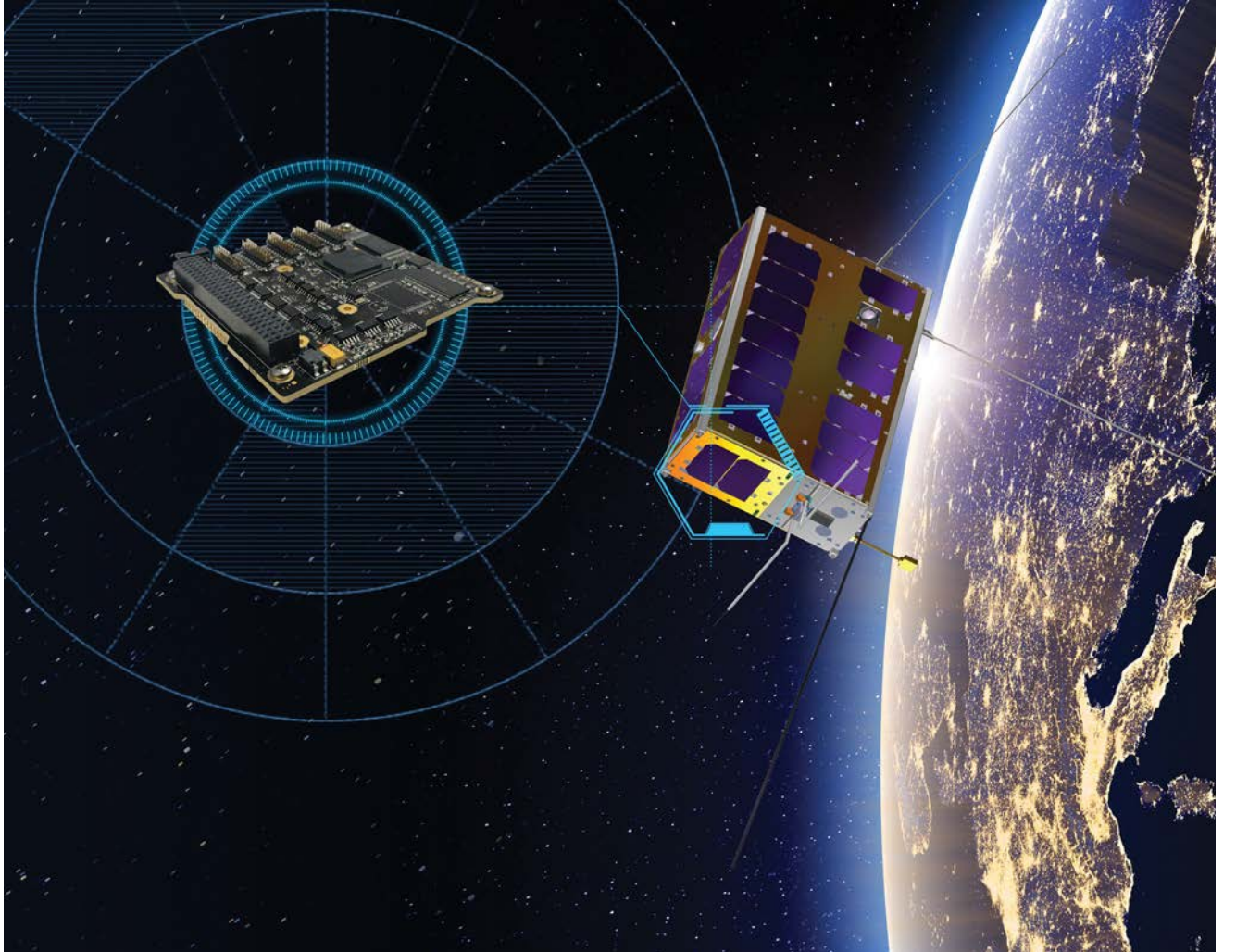
NANOSATPRO

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

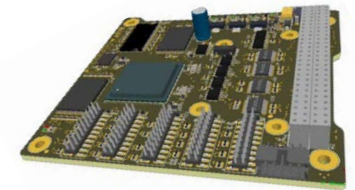
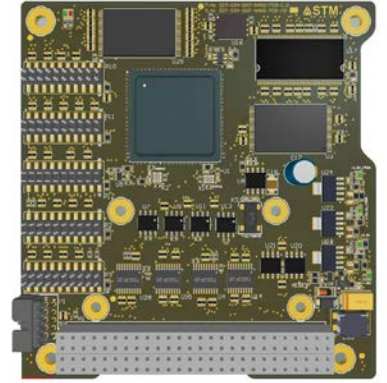
Beklenen Yaşam	2 yıl (LEO)
İşlemci	8051 Softcore/Leon 3 FT (Hata toleranslı) Softcore
İşlemci Saati	48 MHz
SDRAM	32 MB (Hafıza üzerinde EDAC)
SRAM	8 MB (EDAC)
Öğretim Ön Belleği	8 kB
Veri Ön Belleği	4 kB
SPI Flash	128 MB (Hafıza üzerinde EDAC)
MikroSD Kart Desteği	Var
Gerçek Zamanlı Saat (RTC)	Var
Watchdog	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	RS485 5 UART	3
GPIO	3,3 V	8
Hata Ayıklama	CPU için JTAG Portu (Gerçek zamanlı hata ayıklama arayüzü)	1

BOYUT, AĞIRLIK VE GÜÇ

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





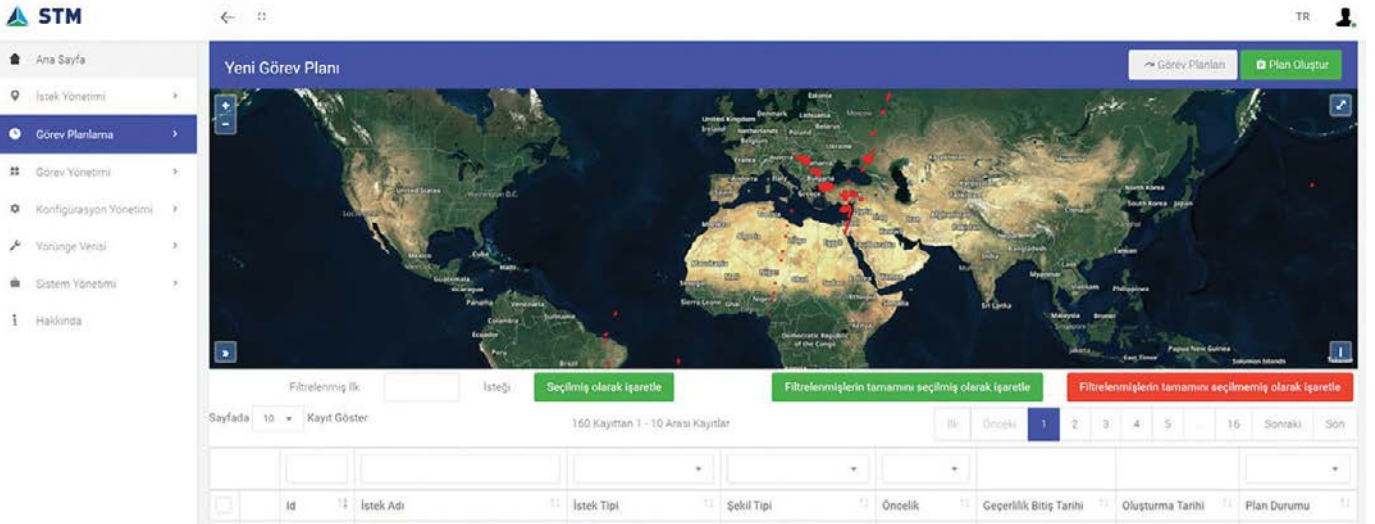
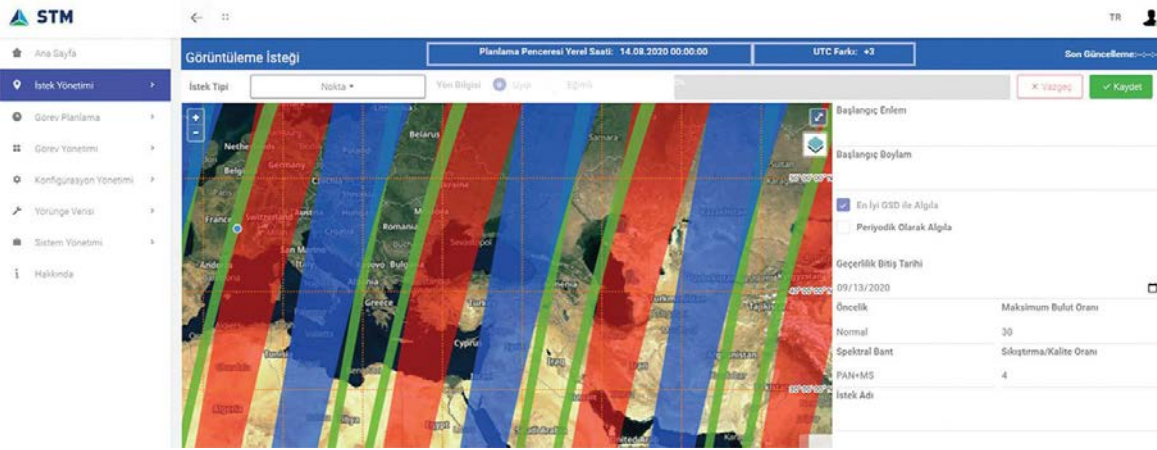
GÖREV PLANLAMA YAZILIMI

Geliştirmekte olduğumuz Takım Uydu Görev Planlama Yazılımı ile uydu veya uyduların görevlerini, uydu/ görev kısıtlarına ve kaynaklarına (manevra ve aydınlanma kısıtları, hafıza ve güç kapasitesi vb.) göre planlama yapılabilmekte, görevin icrası için gerekli parametreler yüksek doğrulukla hesaplanabilmekte ve uydu sisteminden azami seviyede fayda sağlanabilmektedir.



ÖZELLİKLER

- Takım uydu görevlerini planlama
- Çakışmalardan arınmış otomatik planlama yapabilme
- Farklı görüntü tiplerini (nokta, şerit, eğimli şerit, geniş alan) planlayabilme
- Kompleks yönelim manevralarının yönetimi
- Yunuslama (pitch) açılarının optimizasyonu



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

