T.C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

#MİLLİ TEKNOLOJİ HAMLESİ

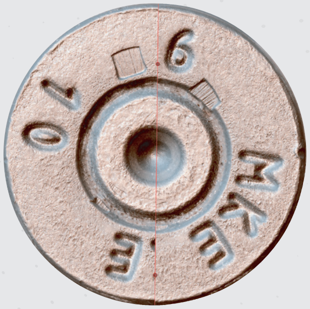
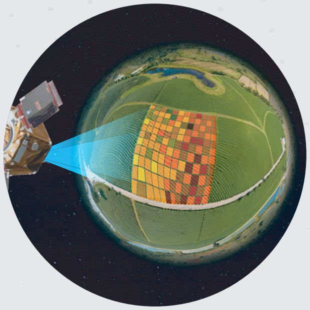
TÜBİTAK

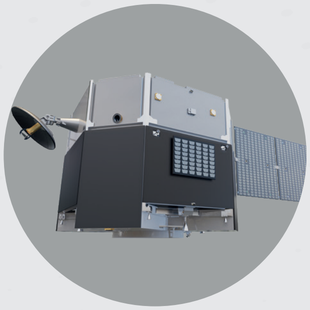
TÜBİTAK UZAY TEKNOLOJİLERİ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ

TÜBİTAK SPACE TECHNOLOGIES RESEARCH INSTITUTE







Faaliyet Alanlarımız
Our Fields of Activity

Uydu Teknolojileri
Satellite Technologies

Haberleşme Sistemleri
Communication Systems

Optik Sistemler
Optical Systems

Uzaktan Algılama ve Görüntü İşleme
Remote Sensing and Image Processing

Derin Uzay Görevi
Deep Space Mission

İnsanlı Uzay Görevleri
Manned Space Missions

Hakkımızda / *About Us*

TÜBİTAK Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü

Uzay Teknolojilerinde Türkiye'nin Öncüsü

TÜBİTAK UZAY, uzay teknolojileri alanında ülkemizin teknolojik bağımsızlığını sağlamak ve dünyadaki gelişmeleri yakından takip ederek öncü olmak amacıyla faaliyetlerini sürdürmektedir. Uydu sistemleri ve alt sistemleri başta olmak üzere, optik sistemler, haberleşme sistemleri, görüntü işleme, uzaktan algılama, derin uzay görevleri ve insanlı uzay görevlerine dair geniş bir yelpazede projeler yürütmektedir.

Enstitü, uzaktan algılama alanındaki çalışmalarını derinleştirerek, uydulardan alınan görüntüleri işleyip hassas tarım, afet yönetimi ve çevresel izleme gibi alanlarda algoritmalar ve yazılım araçları geliştirmektedir. Bunun yanı sıra, RF tasarım, pasif ve aktif mikrodalga devreleri, antenler ve özgün tabanbant haberleşme gibi ileri teknolojiler üzerinde de çalışmalarını sürdürmektedir.

2001 yılından bu yana yer gözlem uydusu geliştirme alanında faaliyet gösteren TÜBİTAK UZAY, yalnızca uydu üretimi ile sınırlı kalmayıp, uydu entegrasyon ve test (AIT) hizmetleri ile danışmanlık gibi alanlarda da ulusal ve uluslararası iş birliklerinin merkez üssü konumundadır. Enstitümüz, bu iş birlikleri ile teknolojik yenilikler sunmakta ve küresel alanda rekabet edebilecek çözümler üretmektedir.

TÜBİTAK Space Technologies Research Institute

The Leading Organization of Türkiye in Space Technologies

TÜBİTAK UZAY continues its activities with the aim of ensuring Türkiye's technological independence in the field of space technologies and staying at the forefront of global developments. The institute carries out a wide range of projects, including satellite systems and subsystems, optical systems, communication systems, image processing, remote sensing, deep space missions, and manned space missions.

By deepening its efforts in remote sensing, TÜBİTAK UZAY processes satellite imagery to develop algorithms and software tools for precision agriculture, disaster management, and environmental monitoring. Furthermore, the institute continues to work on advanced technologies such as RF design, passive and active microwave circuits, antennas, and unique baseband communication systems.

Since 2001, TÜBİTAK UZAY has been active in the development of Earth observation satellites, not only focusing on satellite production but also providing satellite integration, and testing (AIT) services, as well as consultancy in national and international collaborations. Through these collaborations, our institute offers technological innovations and delivers solutions capable of competing on the global level.

RASAT

Türkiye'nin İlk Milli Yer Gözlem Uydusu
Türkiye's First Indigenous Earth Observation Satellite

YÖRÜNGE / *ORBIT*
687 km dairesel / *687 km circular*

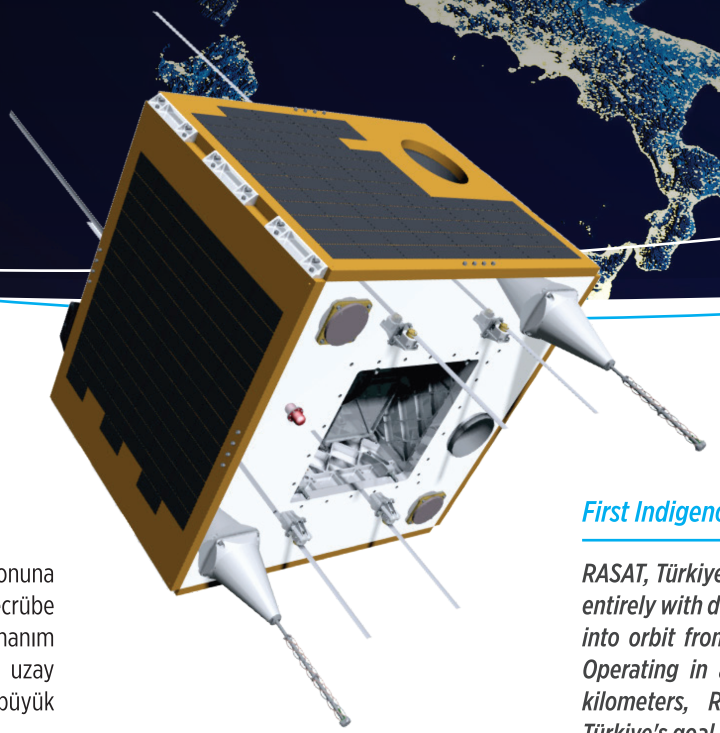
GÖRÜNTÜ ALANI (1 KARE) / *IMAGING AREA (1 FRAME)*
30 km x 30 km

HİZMET ÖMRÜ / SERVICE LIFE
3+ Yıl / *3+ Years*

ÇÖZÜNÜRLÜK / *SPATIAL RESOLUTION*
PAN 7.5 m - MSI 15 m

AĞIRLIK / *MASS*
93 kg

FIRLATMA TARİHİ / *LAUNCH DATE*
17 AĞUSTOS 2011 / *17 AUGUST 2011*



İlk Yerli Gözlem Uydusu

RASAT, Türkiye'nin ilk yer gözlem uydusu olarak TÜBİTAK UZAY tarafından tamamen yerli imkanlarla geliştirilmiş ve 17 Ağustos 2011'de Rusya'nın Yasny fırlatma üssünden yörüngesine gönderilmiştir. 700 kilometre irtifada, güneşe senkron bir yörüngede görev yapmış olan RASAT, Türkiye'nin uzay teknoloji leri alanında bağımsızlık hedefi doğrultusunda atılan önemli adımlardan biridir.

Tarım, şehir planlama, afet yönetimi, haritacılık ve çevre izleme gibi birçok alanda kullanılan veriler sağlayan RASAT, başlangıçta 3 yıl sürecek bir görev için tasarlanmış olmasına rağmen yaklaşık 11 yıl boyunca aktif olarak hizmet vermiştir.

Uydu, günde ortalama 4 kez TÜBİTAK UZAY yer istasyonuna veri ileterek, Türkiye'nin uydu teknolojileri alanında tecrübe kazanmasını sağlamıştır. Tamamen yerli yazılım ve donanım kullanılarak geliştirilen RASAT, Türkiye'nin uzay teknolojilerinde dışa bağımlılığı azaltma hedefine büyük katkıda bulunmuştur.

23 Ağustos 2022 tarihinde iletişimimizin kesildiği RASAT'tan elde edilen bilgi ve deneyimler, Türkiye'nin uzay çalışmalarını ilerletmiş ve İMECE uydusu gibi daha ileri projelere temel oluşturmuştur.

First Indigenous Earth Observation Satellite

RASAT, Türkiye's first Earth observation satellite, was developed entirely with domestic resources by TÜBİTAK UZAY and launched into orbit from Russia's Yasny launch site on August 17, 2011. Operating in a sun-synchronous orbit at an altitude of 700 kilometers, RASAT represents a significant step towards Türkiye's goal of independence in space technologies.

Initially designed for a three-year mission, RASAT provided valuable data in various fields such as agriculture, urban planning, disaster management, mapping, and environmental monitoring for approximately 11 years. The satellite transmitted data to the TÜBİTAK UZAY ground station an average of four times a day, helping Türkiye gain experience in satellite technology.

By utilizing entirely domestic software and hardware, RASAT greatly contributed to reducing Türkiye's dependence on foreign technology in the field of space.

On August 23, 2022, communication with RASAT was lost, but the information and experiences gained from the satellite have advanced Türkiye's space endeavors and laid the groundwork for more advanced projects like the İMECE satellite.

Göktürk-2

Yüksek Çözünürlüklü Yer Gözlem Uydusu
High Resolution Earth Observation Satellite

YÖRÜNGE / *ORBIT*
686 km Dairesel / *686 km circular*

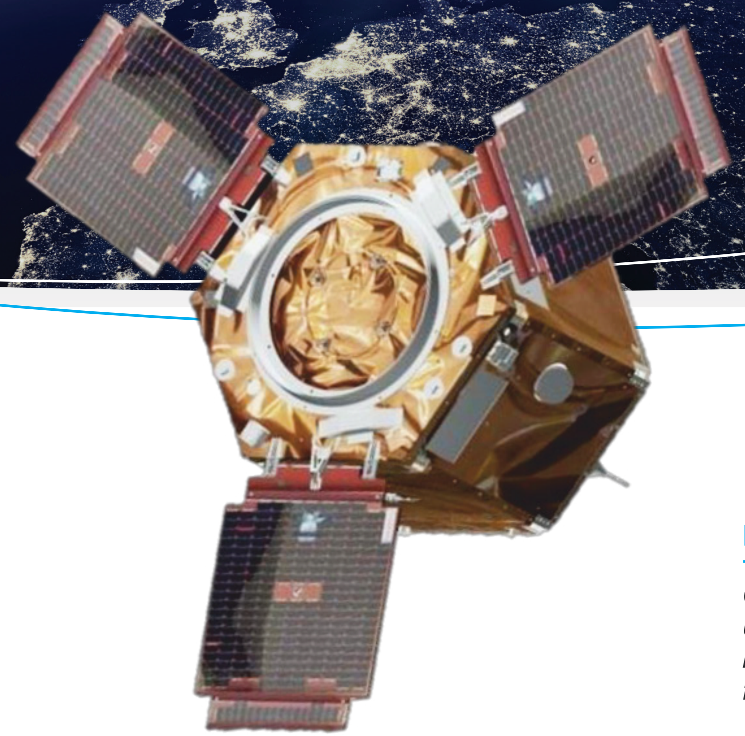
GÖRÜNTÜ ALANI (1 KARE) / *IMAGİNG AREA (1 FRAME)*
20 km x 20 km

HİZMET ÖMRÜ / *SERVICE LIFE*
5+ Yıl / *5+ Years*

ÇÖZÜNÜRLÜK / *SPATIAL RESOLUTION*
PAN 2.5 m - MSI 5 m

AĞIRLIK / *MASS*
409 kg

FIRLATMA TARİHİ / *LAUNCH DATE*
18 ARALIK 2012 / *18 DECEMBER 2012*



Yüksek Çözünürlüklü Yerli Uydu

TÜBİTAK UZAY ve TUSAŞ iş ortaklığıyla üretilen GÖKTÜRK-2 dünyanın dört bir yanından 2.5 metre çözünürlükte görüntü alabilmektedir.

Türk Silahlı Kuvvetleri ve diğer kamu kurum ve kuruluşlarının uydu görüntü ihtiyaçlarını karşılayan GÖKTÜRK-2; uzay alanında teknoloji ve alt yapının geliştirilmesi, uzman insan gücünün yetişmesi imkanını da sağladı.

GÖKTÜRK-2, Türkiye ve civarından aldığı görüntüleri anında Ankara'da bulunan yer istasyonuna gönderebilmektedir. Yerden 686 kilometre yükseklikte yörüngeye yerleşen uydu, dünyanın herhangi bir noktasından görüntü alabilmektedir.

GÖKTÜRK-2 bulunduğu, güneşe eş zamanlı kutupsal yörüngede Dünya etrafında bir turu 98 dakikada tamamlamaktadır.

18 Aralık 2012'de uzaya fırlatılan Türkiye'nin yüksek çözünürlüklü milli keşif uydusu GÖKTÜRK-2, dünyanın her bölgesinden görüntü alabilmektedir.

High Resolution Indigenous Satellite

GÖKTÜRK-2 which is built by the TÜBİTAK UZAY - TUSAŞ partnership, is able to take images with 2.5 meter spatial resolution from all around the world.

GÖKTÜRK-2 meets the satellite images needs of Turkish Armed Forces and other governmentak institutions and organizations; also provided the opportunity to grow expert human power and the development of technology and infrastructure in the field of space.

At a distance of 686 kilometers from the ground, GÖKTÜRK-2 satellite is at a sun-synchronous orbit and can take images from any location on earth. The polar orbiting satellite completes one orbital revolution around earth in 98 minutes.

GÖKTÜRK-2 can send images captured from Türkiye and its vicinity to the ground station in Ankara instantly.

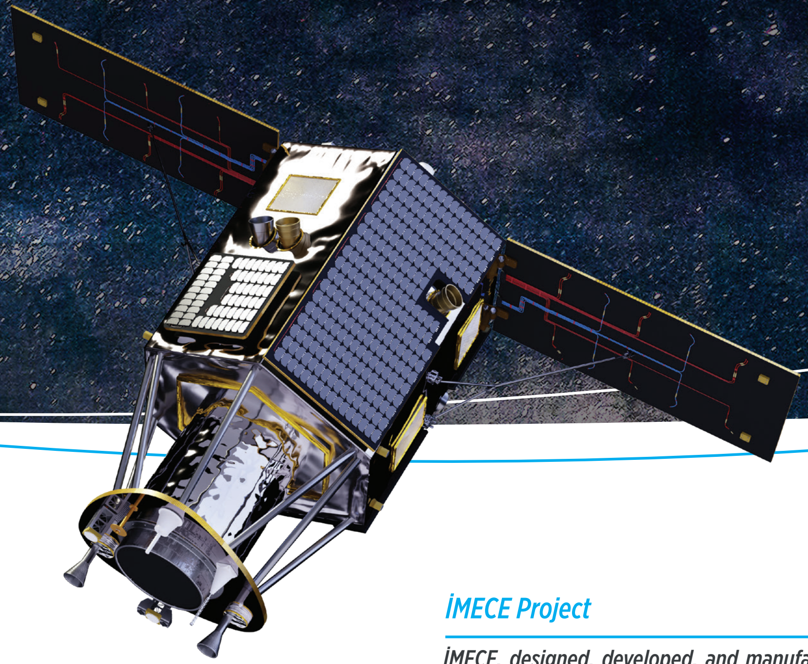
Türkiye's high resolution national reconnaissance satellite GÖKTÜRK-2 which was launched on 18 Dec 2012, can take images from anywhere on Earth.


İMECE
YÜKSEK ÇÖZÜNÜRLÜKLÜ
YER GÖZLEM UYDUSU
HIGH RESOLUTION EARTH
OBSERVATION SATELLITE

İMECE

Uydu ve Uydu Alt Sistemleri Geliştirme Projesi

Satellite and Satellite Subsystems Development Project



YÖRÜNGE / *ORBIT*
686 km dairesel / *686 km circular*

ÇÖZÜNÜRLÜK / *SPATIAL RESOLUTION*
PAN 0.99 m - MSI 3.96 m

FIRLATMA TARİHİ / *LAUNCH DATE*
15.04.2023

GÖRÜNTÜ ALANI (1 KARE) / *IMAGING AREA (1 FRAME)*
16 km x 16 km

HİZMET ÖMRÜ / *SERVICE LIFE*
5 Yıl / *5 Years*

KÜTLE / *MASS*
~ 750 kg

İMECE Projesi

TÜBİTAK UZAY tarafından tasarlanıp geliştirilen ve üretilen İMECE, Türkiye'nin ilk yerli ve milli metrealtı çözünürlüklü yer gözlem uydusudur. 15 Nisan 2023 tarihinde Türkiye saati ile 09:48'de başarıyla uzaya fırlatılmıştır.

Bu sayede Türkiye, yer gözlem uydu görüntüsü tedarik eden bir ülke konumundan çıkmış, kendi kamerasını üretebilen ve hatta ihraç edebilen bir ülke haline gelmiştir.

686 km irtifada güneşle eş zamanlı yörüngede görev yapan İMECE, Türkiye'nin yüksek çözünürlüklü yer gözlem uydusu görüntüsü ihtiyacını karşılamaktadır. İMECE Uydusu, coğrafi kısıt olmaksızın dünyanın her yerinden görüntü çekebilme yeteneğine sahip olup, savunma, afet yönetimi, çevre ve şehircilik, tarım ve ormancılık gibi pek çok alanda hizmet vermektedir.

Projenin başlangıcından bu yana 300'e yakın personelin görev aldığı İMECE Projesi ile ülkemizde kurulan uydu sistemleri geliştirme ve test altyapıları sayesinde, tüm tasarım, üretim, montaj, entegrasyon ve test faaliyetleri Türk mühendisler tarafından gerçekleştirilmiştir.

İMECE Projesi, ülkemizin kritik uzay teknolojilerine sahip olmasını sağlamanın yanı sıra, bu alanda yetişmiş insan gücü ve bilgi birikimi kazanılmasına da katkı sağlamıştır. Proje ile Türkiye, kendi yüksek çözünürlüklü görüntüleme uydusunu tasarlayıp üretebilen bir ülke konumuna ulaşmıştır.

Proje kapsamında elektro optik uydu kamerası, haberleşme sistemi, tepki tekeri, elektrikli itki sistemi ve motoru, yıldız izler ve uçuş bilgisayarı TÜBİTAK UZAY tarafından geliştirilmiştir.

İMECE Project

İMECE, designed, developed, and manufactured by TÜBİTAK UZAY, is Türkiye's first domestically produced sub-meter resolution earth observation satellite. It was successfully launched into space on April 15, 2023, at 09:48 (Turkish time).

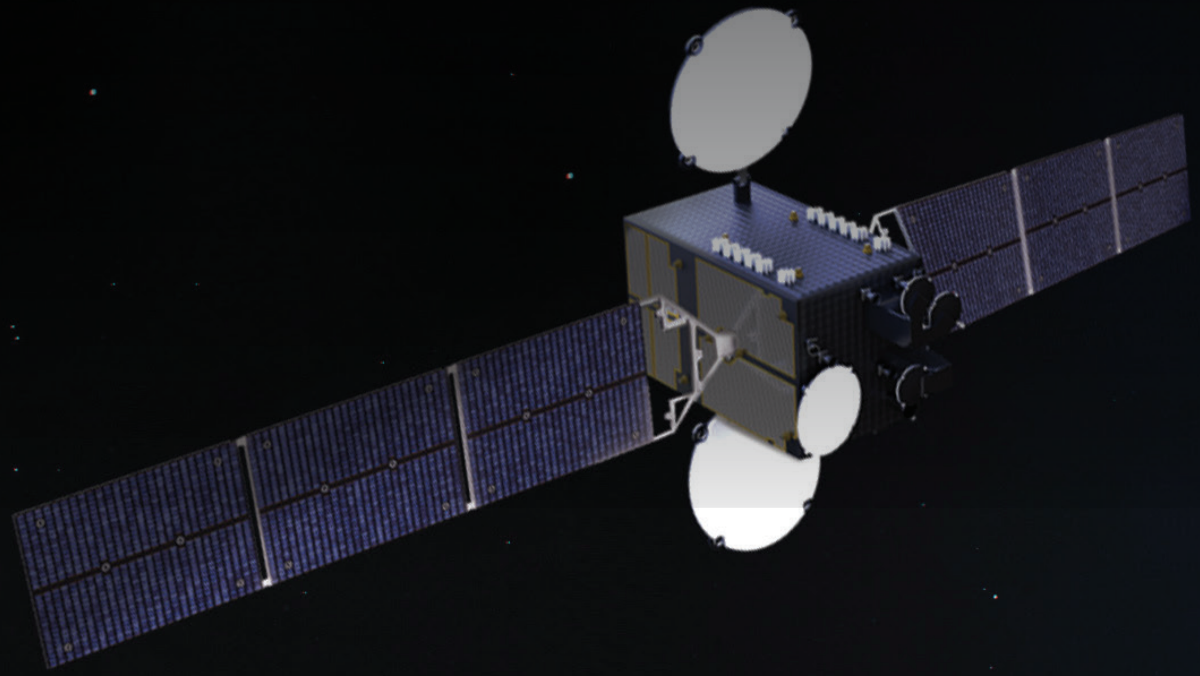
As part of the project, Türkiye's first space-compatible electro-optical camera was designed, developed, and produced. This milestone enables Türkiye to transition from being a country that relies on foreign sources for Earth observation satellite imagery to one capable of producing and even exporting its own cameras.

Operating at an altitude of 686 km in a sun-synchronous orbit, İMECE meets Türkiye's need for high-resolution satellite imagery. The İMECE satellite is capable of capturing images from anywhere on Earth without geographical limitations and serves various sectors such as defense, disaster management, environmental and urban planning, agriculture and forestry.

Thanks to the satellite systems development and testing infrastructures established in Türkiye under the İMECE Project, nearly 300 personnel have been involved since the project's inception. All design, production, assembly, integration, and testing activities have been carried out by Turkish engineers.

In addition to advancing Türkiye's capabilities in critical space technologies, the İMECE Project has contributed to the development of skilled manpower and expertise in this field. Through this project, Türkiye has become a country capable of designing and producing its own high-resolution imaging satellite.

Within the scope of the project, an electro optical satellite camera, communication system, reaction wheel, electric populsion system and thruster, startracker and onboard computer was developed by TÜBİTAK UZAY.



TÜRKİYE UZAYDA SINIF ATLIYOR

A NEW ERA FOR THE TURKISH SPACE ACTIVITIES HAS STARTED

Türkiye'nin İlk Milli Haberleşme Uydusu

First Indigenous Communication Satellite of Türkiye

TÜRKSAT 6A

Türkiye'nin İlk Milli Haberleşme Uydusu

Türkiye's First National Communication Satellite

YÖRÜNGE / *ORBIT*
42° Doğu / *42° E*

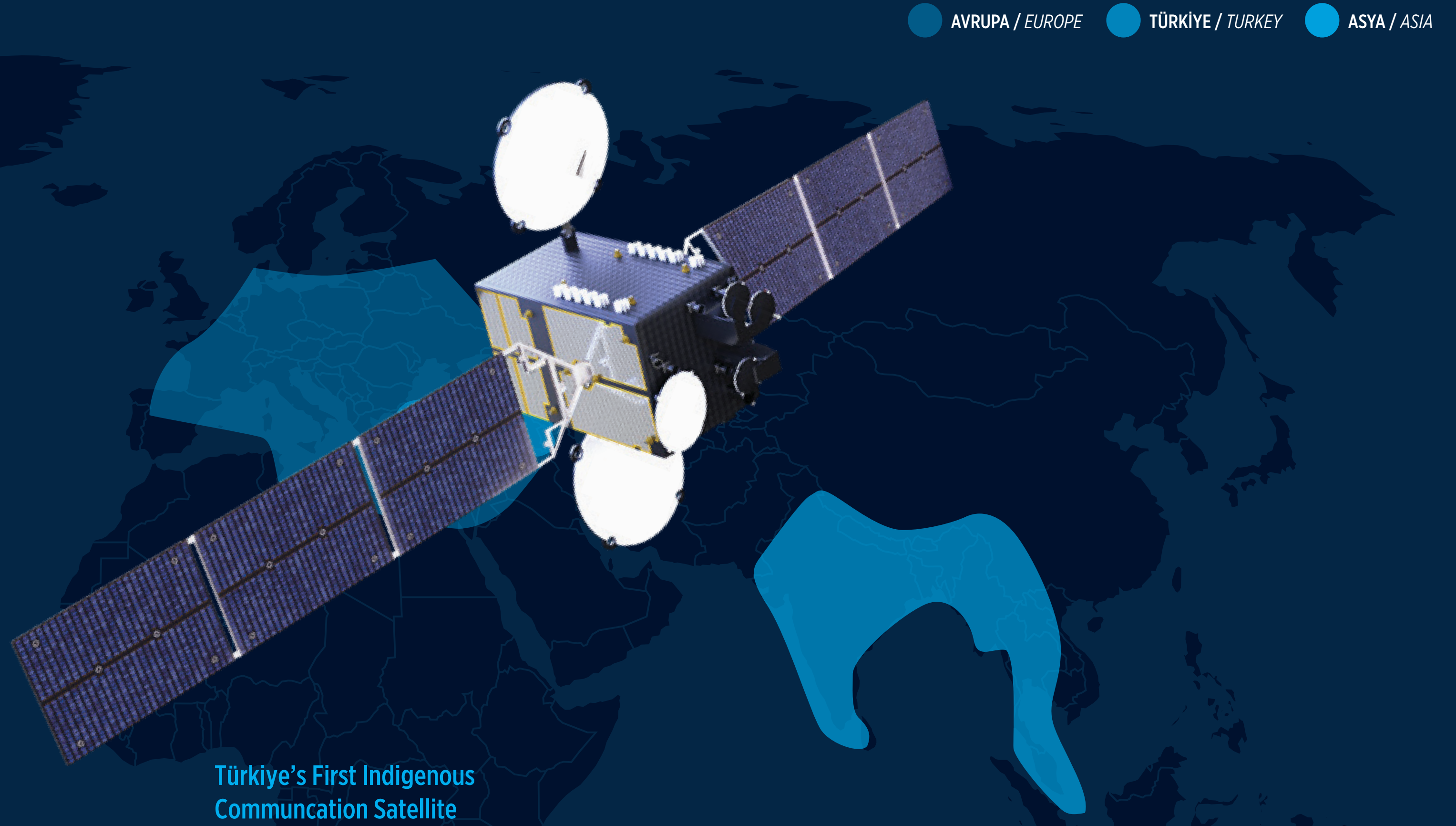
HİZMET ÖMRÜ / *SERVICE LIFE*
>15 Yıl / *> 15 years*

AĞIRLIK / *MASS*
~4.200 kg

FAYDALI YÜK / *PAYLOAD*
20 Ku-Bant Aktarıcı / *20 Ku-Band Transponders*

GÜÇ ÜRETİMİ / *POWER GENERATION*
~7,5 kW (Ömür Sonu)/ *20 Ku-Band Transponders*

FIRLATMA TARİHİ / *LAUNCH DATE*
09.07.2024



Türkiye'nin İlk Milli Haberleşme Uydusu

Türkiye'nin ilk yerli ve milli haberleşme uydusu TÜRKSAT 6A, 9 Temmuz 2024 tarihinde Türkiye saatiyle 02.30'da, SpaceX'in Falcon 9 roketiyle ABD'nin Florida eyaletindeki Cape Canaveral Fırlatma Üssü'nden uzaya fırlatıldı.

Fırlatıcıdan ayrılması sonrasında geçici yörüngesinden nihai yörüngesine ulaşması için beş yörünge yükseltme manevrasını başarıyla gerçekleştiren TÜRKSAT 6A, kendi sistemleriyle nihai yörüngesine ulaşan ilk yerli uydu olarak tarihe geçti.

TÜRKSAT 6A Projesi, TÜBİTAK KAMAG 1007 Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini Destekleme Programı kapsamında yürütüldü. Proje yöneticisi TÜBİTAK UZAY olup, TUSAŞ, ASELSAN ve CTECH proje ortakları arasında yer aldı.

TÜRKSAT 6A uydusunun yörüngede göreve alınması ile ülkemizin haberleşme uyduları alanındaki ihtiyacının önemli bir bölümü uydunun hizmet ömrü olan 15 yıl boyunca karşılanmış olacak ve aynı zamanda haberleşme uydusu geliştirebilen 11 ülke arasına ülkemizin de girmesi sağlanacaktır. TÜRKSAT 6A uydusu sayesinde, Türkiye'nin yanı sıra Avrupa, Kuzey Afrika, Asya kıtasındaki kapsama alanları ile çok geniş bir kitleye hizmet ulaştırılabilecektir.

Proje kapsamında uçuş bilgisayarı, güç dağıtımı birimi, elektrikli itki motoru, yıldız izler, kimyasal itki sistemi, tepki tekeri, ısıl kontrol arayüz birimleri, tepki tekeri, güneş algılayıcı, güç düzenleme birimi, yakıt tankı, yakıt besleme birimi, güç işleme ve kontrol birimi TÜBİTAK UZAY tarafından geliştirilmiştir.

Türkiye's First Indigenous Communcation Satellite

Türkiye's first indigenous communication satellite, TÜRKSAT 6A, was launched into space on July 9, 2024, at 02:30 Turkish time from Cape Canaveral Launch Complex in Florida, USA, aboard SpaceX's Falcon 9 rocket.

After separating from the launcher, TÜRKSAT 6A successfully performed five orbit-raising maneuvers to reach its final orbit from its temporary orbit, becoming the first domestic satellite to reach its final orbit using its own systems.

The TÜRKSAT 6A Project was carried out under TÜBİTAK KAMAG 1007 Public Institutions Research and Development Projects Support Program. TÜBİTAK UZAY was the project manager, and project partners included TAI, ASELSAN, and CTECH.

With the launch of the TÜRKSAT 6A satellite into orbit, a significant portion of Türkiye's communication satellite needs will be met for 15 years, which is the satellite's service life. At the same time, Türkiye will join the ranks of 11 countries capable of developing communication satellites. Thanks to the TÜRKSAT 6A satellite, services will be provided to a broad audience, with coverage regions including Türkiye, Europe, North Africa, and Asia.

Within the scope of the project, a flight computer, power distribution unit, electric propulsion motor, startracker, chemical propulsion, reaction wheel, thermal control inferface units, reaction wheel, sun sensor, power regulation unit, fuel tank, fuel feed unit, power processing and control unit was developed by TÜBİTAK UZAY.

Ay Araştırma Projesi: Türkiye'nin Derin Uzay Yolculuğu
Lunar Research Project: Türkiye's Deep Space Journey

Ay Araştırma Programı Projesi, Türkiye'nin Ay'da varlık gösteren yedi ülkeden biri olma hedefine yönelik önemli bir adımdır. Bu proje ile Türkiye, ilk kez Dünya dışında bir gök cisminin yörüngesine girerek operasyonlar gerçekleştirecek ve gelecekteki derin uzay görevleri için altyapı oluşturacaktır.

Ay Araştırma Programı Projesi'nin lideri olarak TÜBİTAK UZAY, ilk Ay görevinin görev tasarımı ve operasyonları ile ilk milli derin uzay aracının tasarımı, geliştirilmesi, testleri ve fırlatılmasından sorumludur. İMECE ve TÜRKSAT 6A'dan elde edilen proje yönetimi, sistem mühendisliği, fırlatma ve operasyon süreçlerindeki tecrübeler, Ay görevlerinin başarısında kritik bir rol oynayacaktır. Bununla birlikte milli imkanlarla diğer paydaşlar tarafından geliştirilen birçok sistem de ilk kez bu görev ile Ay'da ve dolayısıyla derin uzayda tarihçe kazanacaktır. Böylece bu önemli adım, Türkiye'nin uzay teknolojilerindeki yetkinliğini daha da güçlendirecektir.

Proje kapsamında yapılacak bilimsel araştırmalar, Ay'daki suyun kökeni, kutup bölgelerinde bulunan su buzunun incelenmesi, yerel manyetik alan yapıları ve yüzey ısıl özellikleri gibi kritik konularda uluslararası bilim dünyasına önemli katkılar sağlayacaktır. Türkiye, bu keşifler ile uluslararası alanda bilimsel değer üreten ülkeler arasındaki yerini güçlendirecektir.

Bu görev, Türkiye'nin uzayda yerli ve milli sistemlerle varlık göstermesiyle uluslararası alandaki prestijini artıracaktır. Ay yörüngesinde yapılacak operasyonlar, Türkiye'nin bilimsel ve teknik iş birliği ağlarındaki konumunu güçlendirecek, yerli uzay sanayiinin ihracat potansiyelini artıracaktır.

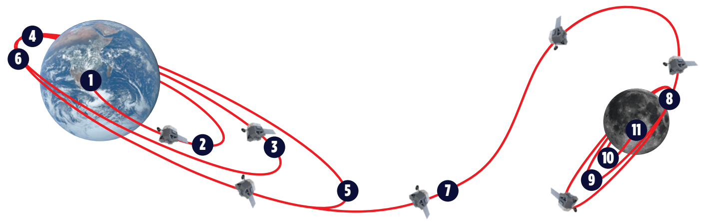
The First Turkish Lunar Mission of the Moon Exploration Program marks a significant step toward Türkiye's goal of becoming one of the few countries with a presence on the Moon. With this project, Türkiye will operate a spacecraft on a celestial body beyond Earth for the first time while developing an important infrastructure for future deep space missions.

As the leader of the First Turkish Lunar Mission, TÜBİTAK UZAY is responsible for the mission design and operations as well as the design, development, tests and launch of the first deep space spacecraft of Türkiye. The experience gained in project management, systems engineering, launch and operational processes during İMECE and TÜRKSAT 6A projects, will play a critical role in ensuring the success of the lunar missions. In addition, many systems developed by Turkish companies and institutions will be operated on the Moon for the first time with this mission and, therefore, will gain deep space heritage. In this manner, this important milestone in Turkish space program will further enhance Türkiye's competence in space technologies.

The scientific research conducted as part of the mission will make significant contributions to the international scientific community, addressing critical topics such as the origin of water on the Moon, the exploration of water ice in the lunar polar regions, local magnetic field structures, and surface thermal properties. These discoveries will enhance Türkiye's position as a nation contributing to global scientific advancements.

This mission will elevate Türkiye's prestige in the international arena by establishing a presence in space with indigenous and national systems. The operations conducted in lunar orbit will reinforce Türkiye's position within scientific and technical cooperation networks and further strengthen the domestic space industry.

GÖREV HARİTASI / *MISSION MAP*



1. Fırlatma
2. İlk Transfer Yörüngesine Yerleşme
3. İkinci transfer yörüngesi ve altsistem testleri
4. İtki ateşleme ve üçüncü transfer yörüngesine geçiş
5. Enberi düzeltme manevrası
6. İtki ateşleme ve Dünya'dan kaçış
7. Transfer düzeltme manevrası
8. Ay yörüngesini elde etme
9. Görev operasyonları
10. Yörüngeden çıkarma manevrası
11. Sert iniş

1. *Launch*
2. *Acquisition of the first transfer orbit*
3. *Second transfer orbit and subsystem tests*
4. *Thruster firing and acquisition of third transfer orbit*
5. *Periapsis correction maneuver*
6. *Thruster firing and Earth escape maneuver*
7. *Transfer correction maneuver*
8. *Mission orbit acquisition*
9. *Mission operations*
10. *De-orbiting maneuver*
11. *Hard landing*

Ay Araştırma Programı

Türkiye'nin İlk Ay Görevi
Türkiye's First Lunar Mission

uzay.tubitak.gov.tr

Türk Astronot ve Bilim Misyonu

Turkish Astronaut and Science Mission

Türk Astronot ve Bilim Misyonu, Türkiye'nin uzaydaki ilk insanlı bilimsel projesidir. TÜBİTAK UZAY tarafından yürütülen bu projeyle, Alper Gezeravcı Türkiye'nin ilk astronotu olarak Uluslararası Uzay İstasyonu'na gönderilmiştir.

Astronot seçim sürecine yaklaşık 36 bin kişi başvurmuş, zorlu testler sonucu Alper Gezeravcı ve yedek aday Tuva Cihangir Atasever seçilmiştir. Basında geniş yankı bulan bu süreç, Türkiye'nin uzay hedefleri konusunda büyük bir ilgi uyandırmıştır.

Alper Gezeravcı, AXIOM-3 göreviyle SpaceX Crew Dragon uzay aracıyla ISS'e gönderilmiş ve burada 18 gün boyunca 13 bilimsel deney gerçekleştirmiştir. Bu deneyler, biyoloji, biyoteknoloji, fizik ve insan araştırmaları alanlarında önemli veriler sağlamıştır. Uzayda yapılan bu çalışmalar, Türkiye'nin bilimsel araştırmalarına katkı sunmuştur.

9 Şubat'ta dünyaya başarıyla dönen Gezeravcı, Türkiye'nin insanlı uzay misyonunu başarıyla tamamlamıştır. Türk Astronot ve Bilim Misyonu, Türkiye'nin uzaydaki varlığını güçlendiren tarihi bir adım olmuştur.

The Turkish Astronaut and Science Mission is Türkiye's first manned scientific project in space. Led by TÜBİTAK UZAY, Alper Gezeravcı was sent to the International Space Station (ISS) as Türkiye's first astronaut through this project.

The astronaut selection process, saw around 36,000 applicants, with Alper Gezeravcı chosen as the primary astronaut, and Tuva Cihangir Atasever as the backup astronaut following rigorous testing. This process received widespread media coverage and generated significant interest in Türkiye's space ambitions.

On January 19, 2024, Alper Gezeravcı was sent to the ISS by the SpaceX Crew Dragon spacecraft as part of the AXIOM-3 mission. During his 18-day stay, he conducted 13 scientific experiments in fields such as biology, biotechnology, physics, and human research. These experiments provided valuable data for Turkey's scientific endeavors.

Successfully returning to Earth on February 9, 2024, Gezeravcı completed Türkiye's first manned space mission. The Turkish Astronaut and Science Mission represents a historic step in strengthening Türkiye's presence in space.

Yörünge Altı Araştırma Misyonu

Sub-Orbital Research Mission

Türkiye'nin ikinci astronotu Tuva Cihangir Atasever, 8 Haziran 2024 tarihinde Virgin Galactic'in VSS Unity aracı ile gerçekleştirdiği yörünge altı araştırma uçuşunu başarıyla tamamlamıştır. Türk Astronot Bilim Misyonu Projesi kapsamında gerçekleştirilen bu uçuş, Türkiye'nin uzay araştırmalarındaki önemli adımlarından biri olarak öne çıkmaktadır.

Taşıyıcı uçak, VSS Unity aracını 14 kilometre irtifaya taşıdıktan sonra roket motoru ateşlenmiş ve araç 90 kilometre yüksekliğe ulaşmıştır. Toplamda yaklaşık 1 saat 10 dakika süren uçuşta Atasever, mikro yerçekimi ortamında üç dakika süren serbest düşüş aşamasında yedi bilimsel deney gerçekleştirmiştir.

Türkiye's second astronaut, Tuva Cihangir Atasever, successfully completed a suborbital research flight on June 8, 2024, aboard Virgin Galactic's VSS Unity vehicle. This flight, carried out within the scope of the Turkish Astronaut Science Mission Project, stands out as one of Türkiye's significant steps in space exploration.

After the carrier aircraft lifted the VSS Unity vehicle to an altitude of 14 kilometers, the rocket engine ignited, propelling the vehicle to an altitude of 90 kilometers. The entire flight lasted approximately 1 hour and 10 minutes, during which Atasever conducted seven scientific experiments in the three-minute freefall phase in a microgravity environment.

TÜRKİYE'NİN İNSANLI İLK UZAY MİSYONU

Türk Astronot ve Bilim Misyonu

Türkiye'nin İnsanlı İlk Uzay Görevi

Türkiye's First Manned Space Mission

uzay.tubitak.gov.tr


TÜBİTAK UZAY
YER İSTASYONU
TUBITAK UZAY GROUND STATION
Yazılım
Software
Donanım
Hardware
Bakım / İşletme
Maintenance / Operation

YER İSTASYONU

TÜBİTAK UZAY Yer İstasyonu
TÜBİTAK UZAY Ground Station

TÜBİTAK UZAY Yer İstasyonu, Türkiye'de yerli ve milli imkânlarla ilk kez geliştirilen 7.3 metre ve tedarik edilen 5.4 metre çapında iki anten barındırmaktadır. RASAT, GÖKTÜRK 2 ve İMECE uydularının test, devreye alma ve operasyon süreçlerinde etkin bir şekilde kullanılmış olup, halen aktif olarak hizmet vermeye devam etmektedir. Ayrıca, TÜBİTAK UZAY tarafından geliştirilecek olan IMECE 2-3 gibi yeni uydu projelerinde de kullanılacaktır.

TÜBİTAK UZAY Yer İstasyonu'nda bulunan donanımların koordineli çalışmasını sağlayan istasyon kontrol sistemi yazılımı, uydu komuta kontrol yazılımları ve yer gözlem uyduları tarafından çekilen görüntülerin anlamlandırılmasını sağlayan veri kıymetlendirme yazılımı da TÜBİTAK UZAY tarafından geliştirilmiştir.

Bu sistem ve yazılımlar sayesinde aşağıdaki veri alma ve gönderme, izleme ve kontrol, telemetri ve komut, veri işleme ve depolama, zamanlama ve senkronizasyon, kurtarma ve yeniden yapılandırma görevleri başarılı bir şekilde gerçekleştirilmektedir.

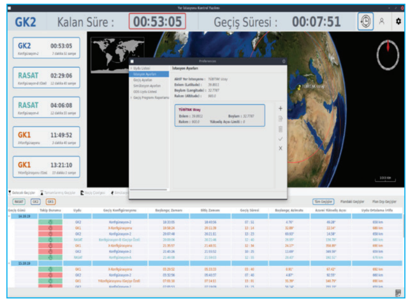
Yer istasyonu, uydu operasyonlarının başarısı için hayati öneme sahiptir ve Enstitümüz bünyesinde geliştirilen uyduların işletmesi için kullanılmaktadır.

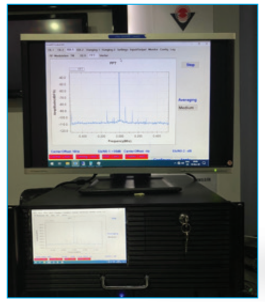
The TÜBİTAK UZAY Ground Station houses two 7.3-meter antennas, developed for the first time in Türkiye with domestic and national resources, as well as two 5.4-meter antennas that were procured. The station has been effectively used in the testing, commissioning, and operation of the RASAT, GÖKTÜRK 2, and IMECE satellites and continues to serve actively. It will also be utilized in new satellite projects such as IMECE 2-3, which are to be developed by TÜBİTAK UZAY.

The station control system software, which ensures the coordinated operation of the hardware at the TÜBİTAK UZAY Ground Station, along with the satellite command and control software and data evaluation software that enables the processing and explotation of images captured by earth observation satellites, have also been developed by TÜBİTAK UZAY.

Thanks to these systems and software, the following tasks are successfully carried out: data reception and transmission, monitoring and control, telemetry and command, data processing and storage, timing and synchronization, recovery, and reconstruction.

The ground station is vital to the success of satellite operations and is used for the operation of satellites developed at the Institute.





TÜBİTAK UZAY YER İSTASYONU

YER İSTASYONLARINDAKİ SİSTEMLER YERLİ İMKANLARLA TASARLANIP ÜRETİLİYOR

DESIGNING AND PRODUCING SYSTEMS IN GROUND STATION WITH LOCAL FACILITIES

Optik Sistemler Araştırma ve Uygulama Laboratuvarı
Optical Systems Research and Application Laboratory

Ülkemizde geliştirilmekte olan uydu kameralarında kullanılan “büyük ölçekli” optik ekipmanlarının önemli bir kısmı yurt dışından ithal edilmektedir. Bu tür ürünlerin hem maliyeti yüksek hem de kritik teknoloji olmalarından dolayı teminlerinde ciddi güçlükler yaşanmaktadır.

Bu önemin farkında olan TÜBİTAK Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü, Kalkınma Bakanlığı’nın desteği ile milli bir Optik Sistemler Laboratuvarının kurulmasına karar verilmiştir. OPMER bünyesinde uydu kameralarının tasarlanması ve ihtiyaç duyulan optik ekipmanların geliştirilmesi için sürdürülen çeşitli işin çalışmaları yapılmaktadır.

Optik sistemlerin temini ile ilgili bilgi birikiminin artırılması, ihtiyaç duyulan optik sistemlerin yerli ve özgünleştirilmesi, ekipmanların ülke içerisinde belirlenecek AR-GE çalışmaları ile beslenen sürdürülebilirliğinin sağlanması için çalışmalar yürütülmektedir.

Ayrıca ülke içinde kullanılmayan alanların göz önünde bulundurularak, ihtiyaç duyulan optik sistemlerin yerli üretim imkanları ile üretilmesi ve dışa bağımlılığı azaltan ek sistemlerin tasarımı ve üretimi gerçekleştirilecektir.

A significant portion of the “large-scale” optical equipment used in satellite cameras being developed in our country is imported from abroad. There are serious difficulties in procuring such products because they are both costly and critical technology.

Aware of this importance, TÜBİTAK Space Technologies Research Institute has decided to establish a national Optical Systems Laboratory with the support of the Ministry of Development.

At OPMER, studies are carried out to design satellite cameras and to develop the required optical equipment to the system level.

It has a critical importance for our country to systematically create knowledge about the mentioned optical equipment, nationalize the required infrastructure and workforce, manufacture the equipment in our country, and ensure the sustainability of the production by feeding it with R&D studies.

In order to develop imaging systems with different application areas, optical components will be designed and produced with OPMER.

OPMER

OPTİK SİSTEMLER MİLLİLEŞİYOR

INDIGENOUS OPTICAL SYSTEMS

HALE

HALL Etkili İtki Motoru Geliştirme Altyapısı
Test Facility Establishment Project for Hall Thruster System Development

Kalkınma Bakanlığı desteği ile TÜBİTAK UZAY tarafından 2010 yılında başlatılıp 2018 yılı sonunda tamamlanan HALE Projesi'nde Türkiye'nin ilk uydu itki sistemi geliştirme laboratuvarı kurulmuş ve yine bu proje kapsamında Türkiye'nin ilk elektrikli itki sistemi tüm ekipmanları ile geliştirilmiştir.

Kurulan laboratuvar, 100 m^2 100,000 sınıfı temiz alana sahip olup 5 kW güce kadar olan elektrikli itki sistemlerinin performans testlerinin yapılabilmesi için gerekli olan tüm donanım ve teçhizata sahiptir. Bu kapsamda laboratuvar, uzay ortamını simüle eden 3 farklı boyda vakum kabini ve bu kabinler içinde system özelliklerini belirlemek amacıyla kullanılan gerekli tüm test cihazlarını (itki ölçüm cihazı, Langmuir ve Faraday plazma ölçüm uçları gibi) barındırmaktadır.

Proje kapsamında geliştirilen sistemde yer alan 1500 W ve 300W Hall Etkili İtki Motorları, Katot, Yakıt Besleme Birimi, Güç İşleme ve Kontrol Birimi, kurulan bu laboratuvarda yerli olarak tasarlanmış, üretilmiş ve test edilerek uzay kalifikasyonları tamamlanmıştır. Bu sistemler, Alçak Yer Yörünge görüntüleme uydusu ve TÜRKSAT 6A haberleşme uydusunda kullanılmış olup halihazırda tarihçe kazanmaktadır.

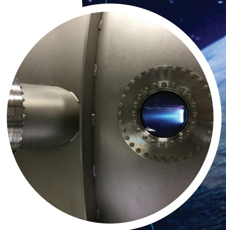
Ayrıca uydu itki sistemleri alanında geleceğin teknolojisi olarak kabul edilen sistemlerden biri olarak Kabul edilen elektrikli itki sistemlerinin yerli olarak üretilebiliyor olması Türkiye'nin bu alandaki dışa bağımlılığını en aza indirmektedir.

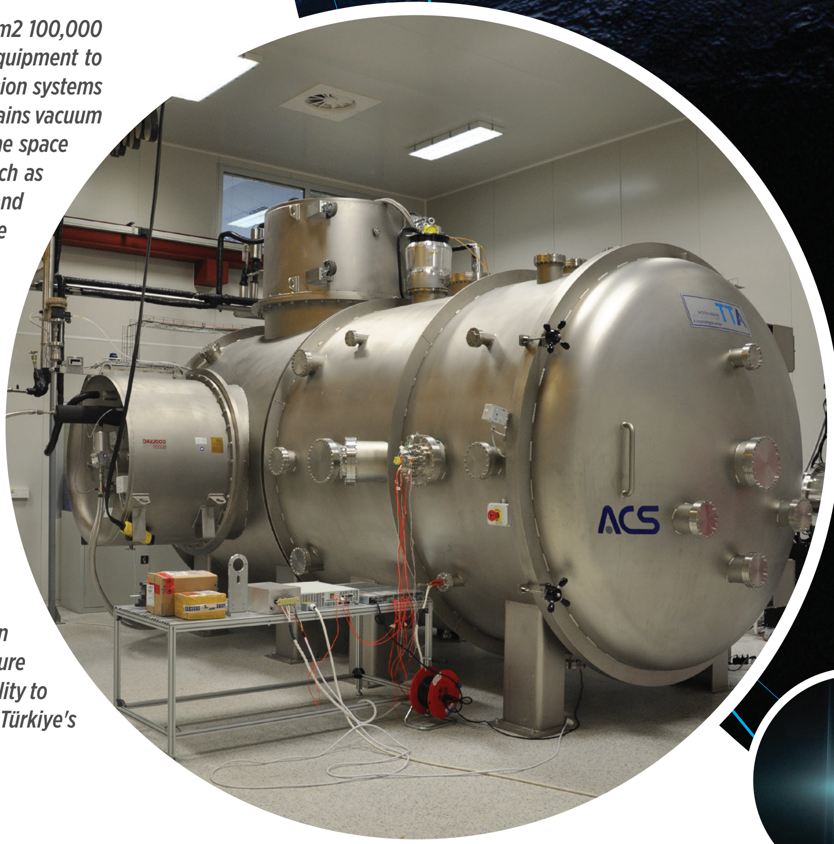
HALE Project - which was initiated by TÜBİTAK UZAY in 2010 with the support of the Ministry of Development and completed at the end of 2018. Türkiye's first electric propulsion system development laboratory was established, and again within the scope of the project, Türkiye's first electric propulsion system was developed with all of its equipment.

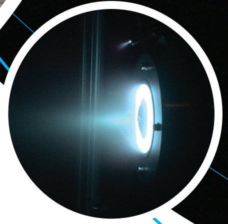
The electric propulsion laboratory has a 100 m2 100,000 class clean room and has all the necessary equipment to perform performance tests of electric propulsion systems up to 5 kW. In this context, the laboratory contains vacuum chambers of 3 different sizes that simulate the space environment and all necessary test setup (such as thrust measurement device, Langmuir and Faraday plasma probes) used to determine the system properties in these chambers.

The developed system equipment including 1500 W and 300W Hall Effect Thrusters, Cathode, Propellant Feed Unit, Power Processing and Control Unit were designed, manufactured and space qualified by required tests within the scope of the project. These systems are operating in a LEO Earth Observation Satellite and TURKSAT 6A Telecom Satellite and getting flight heritage.

In addition, the fact that electric propulsion systems are considered as one of the future technology of satellite propulsion systems, ability to produced as domestic product minimizes Türkiye's foreign dependency in this field.



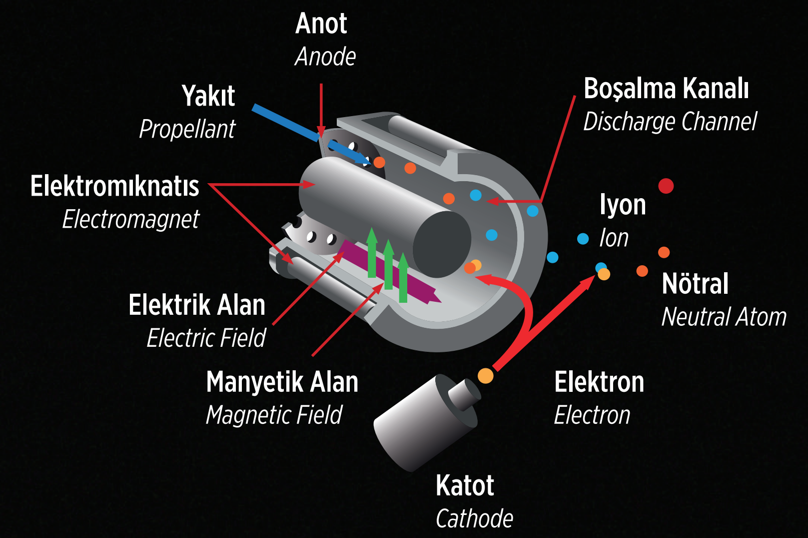




HALE

MİLLİ UYDU ELEKTRİKLİ İTKİ SİSTEMİ

INDIGENOUS SATELLITE ELECTRIC PROPULSION SYSTEM



GEZGİN

Türkiye'nin İlk Milli Uydu Görüntüsü Portalı

Türkiye's First Indigenous Satellite Image Portal

TÜBİTAK UZAY, Uydu Görüntü İşleme ve Geoportal Oluşturma Projesi (GEOPORTAL) kapsamında Türkiye'ninilk milli uydu görüntüsü portalı olan GEZGİN Portalı'nı geliştirdi.

Rasat uydusundan indirilen ham görüntüler geometrik ve radyometrik düzeltmelerin ardından coğrafi referanslama işlemi yapılarak GEZGİN Portalı'na kısa sürede aktarılmaktadır.
RASAT görüntüleri; haritacılık, afet izleme, ormancılık, kentsel planlama gibi alanlarda kullanılmaktadır.
GEZGİN Portalı'na bağlanılarak;
-Çizim ile arama
-Sınırlara göre arama
-Yer ismine göre arama
-Koordinat bilgisi girilerek arama
-Dosya yükleyerek arama
özellikleri kullanılarak istenilen alana ait RASAT görüntüleri hızlı ve kolay bir şekilde indirilebilmektedir.

TÜBİTAK UZAY developed the GEZGİN Portal, Türkiye's first indigenous satellite image portal, within the scope of Satellite Image Processing and Geoportal Creation Project (GEOPORTAL).

The raw images downloaded from the RASAT Satellite are transferred to the GEZGİN Portal after geometric and radiometric corrections, and geo-rectifications are performed.
RASAT images are used in areas such as mapping, disaster monitoring, forestry, urban planning.
Requested images can be easily downloaded by searching on the GEZGİN Portal using the features given below;
-Search by drawing
-Search by political borders
-Search by place name
-Search by entering the coordinate information
-Search by uploading file
Using its features, you can download all images to the desired area quickly and easily.

türkiye.gov.tr

Türkiye Cumhuriyeti vatandaşları e-Devlet Kapısı üzerinden istenilen alana ait RASAT görüntülerini ücretsiz olarak indirebilirler.

www.gezgin.gov.tr

- GEZGİN Portalı'nda yer alan arşiv görüntülerini sorgulayarak istediğiniz bölgenin zaman içerisindeki değişimlerini inceleyebilirsiniz.
- *By logging into GEZGIN Portal, archive imagery of desired region may be searched to observe changes within the time.*
- Dünya'nın farklı bölgelerinden seçilmiş seçme görüntüler blog.gezgin.gov.tr adresinden paylaşılmaktadır.
- *Selected images from different parts of the world are shared at blog.gezgin.gov.tr.*

04.10.2012 | 29.07.2013 | 18.03.2014 | 14.05.2015 | 11.03.2016

Yavuz Sultan Selim Köprüsü - İstanbul

GEZGİN

TÜRKİYE'NİN İLK MİLLİ UYDU GÖRÜNTÜSÜ PORTALI

TÜRKİYE'S FIRST INDIGENOUS SATELLITE SHARING PORTAL

GEZGİN Portalı'nda yer alan arşiv görüntülerini sorgulayarak istediğiniz bölgenin zaman içerisindeki değişimlerini inceleyebilirsiniz.

The changes in the selected region over spesific time can be analyzed by querying the archive images on the GEZGIN Portal.

www.gezgin.gov.tr

GAP Bölgesi'nde Hassas Tarım ve Sürdürülebilir Uygulamaların Yaygınlaştırılması Projesi

Widespread Application of Sustainable Precision Agriculture Practices in Southeastern Anatolia Project Region

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı tarafından desteklenen proje kapsamında, öncelikle gübre olmak üzere doğru tarımsal girdiyi (gübre, su ve ilaç, vb.), doğru konumda, doğru zamanda, doğru oranda uygulayarak optimum verim oranlarına ulaşmak için hassas tarım çalışmaları yürütülmektedir.

Pilot alanlarda yapılan denemelerde İHA ve uydu görüntüleri kullanarak, değişken oranlı gübreleme uygulamaları ile en yüksek maliyetli girdi olan gübre kullanımında %25'e kadar tasarruf sağlanmıştır.

Proje kapsamında geliştirilen Hassas Tarım Uygulama Yazılımı ile uzaktan algılama algoritmaları kullanılarak:

- Değişken Oranlı Gübreleme
- Anomali Tespiti
- Ürün Deseni Haritalama
- Yabancı Ot Tespiti
- Ürün Rekolte Tahmini

analizleri ile hassas tarım çalışmaları gerçekleştirilmektedir.

Söz konusu hassas tarım analizleri web tabanlı GAP HASSAS (Çiftçi-Danışman Arayüzü) ile sunularak, çiftçilerin ve tarım danışmalarının Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yetiştirilen ürünlerinin gelişimlerini izleyerek optimum verim elde etmelerine olanak sağlanmaktadır.

In the scope of Widespread Application Of Sustainable Precision Agriculture Practices in Southeastern Anatolia Project Region (GAP), funded by Ministry of Industry and Technology-Southeastern Anatolia Project (GAP) Regional Development Administration, in order to reach the optimum yield rates by applying the optimum agricultural inputs (fertilizers, water and pesticide etc.), at the right location, right time and right rate, precision agriculture applications are carried out.

Variable rate fertilization was executed by using UAV and satellite imagery resulted in the fertilization use by 25% in test fields.

By using remote sensing algorithms with the Precision Agriculture Application Software developed within the scope of the project:

- *Variable Rate Fertilization*
- *Anomaly Detection*
- *Crop Mapping*
- *Weed Detection*
- *Crop Yield Forecasting*

Precision agriculture studies are carried out.

These precision agriculture analysis are available to the farmers and consultants in the Southeastern Anatolia Region via Farmer-Agricultural Consultant Web Interface in order to monitor development of their crops to optimize their crop yields.

2016 yılında çekilen hiperspektral görüntüler ile farklı ürünlerin gelişiminin izlenmesi

Monitoring the development of different products with hyperspectral images acquired in 2016

GAP

Balistik Görüntü Analizi ve Tanıma Sistemi
Ballistic Image Analysis and Recognition System

TÜBİTAK tarafından geliştirilen ve dünyadaki en iyi balistik inceleme sistemlerinden biri olan BALİSTİKA®, silahların kovan ve çekirdek üzerinde bıraktıkları izleri 3 boyutlu inceleyebilmektedir. Elde edilen delilleri veri tabanındaki tüm delillerle karşılaştırarak olayların hızlı bir şekilde aydınlatılmasını sağlamaktadır.

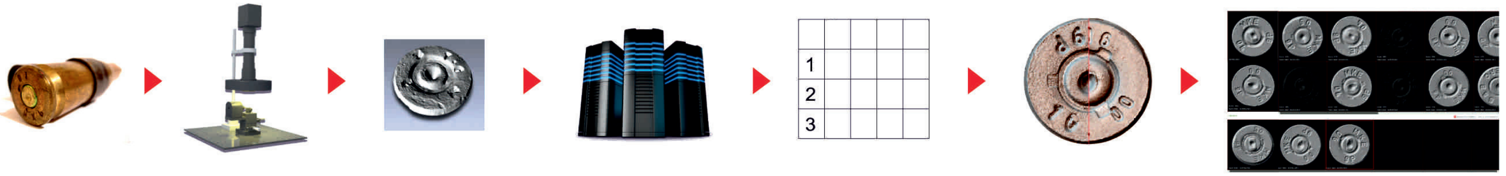
BALİSTİKA® ile ateşli silahların kovan ve mermi çekirdekleri üzerinde bıraktıkları izleri inceleyen balistik uzmanlar, bu izleri karşılaştırarak kovan ve mermi çekirdeklerinin aynı silahtan atılıp atılmadığına karar verebilmektedir. Olaya karışmış silah ve faillerin tespit edilmesiyle adli vakaların kısa sürede, düşük maliyet ve yüksek verim ile aydınlatılması sağlanmakta ve hukuki bir sorumluluk üstlenen uzmanların doğru karar vermesinde önemli rol oynamaktadır.

Birden çok ülkede ve **30 farklı bölgede** hizmet veren BALİSTİKA®, **3 milyondan fazla delili** rahatlıkla işleme ve ilişkilendirme yeteneğine sahiptir. **%90'dan fazla** kardeş delil bulma başarısına sahip olan sistem **50.000'den fazla** kardeş delil irtibatı kurmuştur.

Developed by TÜBİTAK, BALİSTİKA® stands out as one of the premier ballistic examination systems globally, adept at analyzing the three-dimensional traces left by firearms on casings and projectiles. By cross-referencing collected evidence with a comprehensive database, it facilitates the swift resolution of incidents.

With BALİSTİKA®, forensic ballistic experts can scrutinize the unique markings on casings and bullet cores to determine whether they originated from the same firearm. This capability aids in identifying the weapons and suspects involved in cases, enabling quick resolutions while maintaining cost-effectiveness and high efficiency. It is instrumental in guiding legal experts in making informed decisions.

*BALİSTİKA® operates across **multiple countries and 30 different regions**, efficiently processing and correlating over **3 million pieces of evidence**. The system boasts a remarkable success rate of **over 90%** in identifying sibling evidence and has established connections among more than **50,000 related pieces of evidence**.*



BALİSTİKA

BALİSTİK GÖRÜNTÜ ANALİZİ VE TANIMA SİSTEMİ

INDIGENOUS BALLISTIC IMAGE ANALYSIS AND IDENTIFICATION SYSTEM

VERİ ELDE ETME / *DATA ACQUISITION*

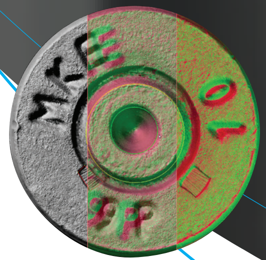
Akıllı yazılım ve donanım sistemi sayesinde yüksek kaliteli görüntülerin oluşturulabilmesine olanak sağlar.

The intelligent software and hardware system enables the creation of high-quality images.

DELİL İŞLEME / *EVIDENCE PROCESSING*

Görüntüler, kanıtlar, vakalar ve bireyler hakkındaki bilgilerin sunucu birimi yardımıyla muhafaza edilebilmesine ve eşleştirilebilmesine olanak sağlar.

It allows the information about images, evidence, cases, and individuals to be stored and matched with the help of a server unit.



SORGU VE GÖRÜNTÜLEME / *QUERY AND VISUALIZATION*

Oluşturulan görüntülerin önceki verilerle karşılaştırılabilmesine ve analiz edilmesine olanak sağlar.

It enables the generated images to be compared with and analyzed against previous data.

Üretim ve Entegrasyon Altyapılarımız

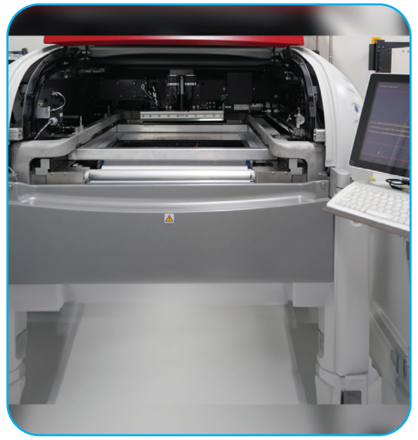
Production, assembly and Integration Facilities

TÜBİTAK UZAY bünyesinde yürütülen projelerin elektronik kart üretimleri ve uzay uyumlu kablo üretimleri toplamda 600 m² Temiz Oda alanında gerçekleştirilmektedir. Türkiye'nin Temiz Oda koşullarında ilk ve tek uydu elektroniği üretim merkezi konumunda laboratuvarımızda aşağıdaki altyapılar mevcuttur.

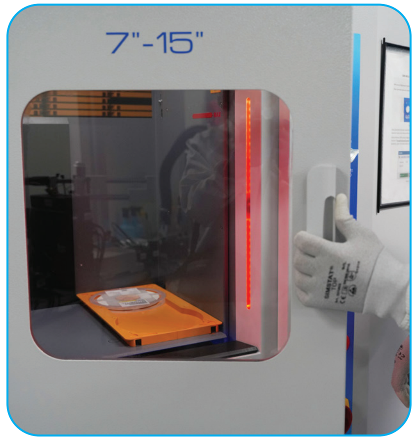
Assembly of PCB boards and production of space compatible harness are performed in Clean Room environment which is 600 m² in total within TUBITAK UZAY. Infrastructures of our laboratory, which is Turkey's first production center of space electronics with clean room environment, are listed below:

SMD Dizgi Cihazı
SMT Pick and Place Machine

PCB Yıkama Makinesi
PCB Cleaning Machine

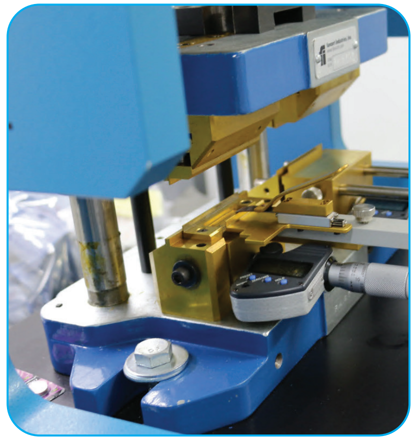


Krem Lehim Uygulama Cihazı
Solder Paste Screen Printer



Nem Alma Özellikli Akıllı Depolama Sistemleri
Smart Storage with Dehumidification

Buharlı-Vakumlu Lehimleme Fırını
Vacuum Vapor Phase Soldering System



Bileşen Bacak Şekillendirme Cihazı
Component Lead Bending Tool

Kablo Örme Masaları
Harness Tables

Kablo Test Cihazı
Cable Stripping Machine & Pull Tester

El ile Üretim Hattı
Hand Producing Line

Muayene Altyapılarımız
Our Inspection Infrastructures

"Gerçekleştirilen muayenelerde IPC, ESA (ECSS) ve NASA tarafından yayınlanan ilgili standartlar temel alınmaktadır."
"The inspections are based on the relevant standards published by IPC, ESA (ECSS) and NASA."

X-Ray İncelemeleri

Devre elemanlarının iç metalik yapıları ve reflow tekniği ile yapılan BDK lehim bağlantı yapılarının incelemeleri için X-ışını ile görüntüleme tekniği kullanılmaktadır.

X-Işını tekniği kullanılarak;

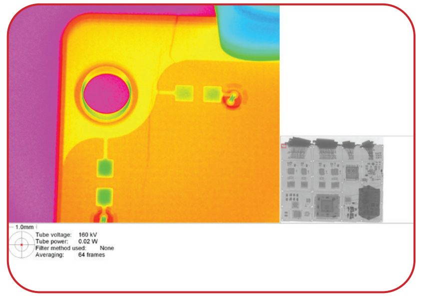
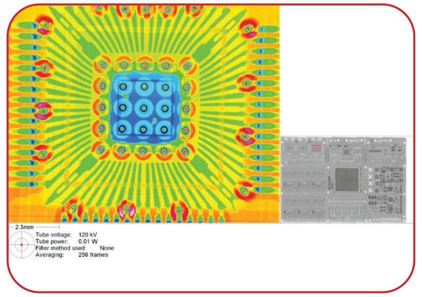
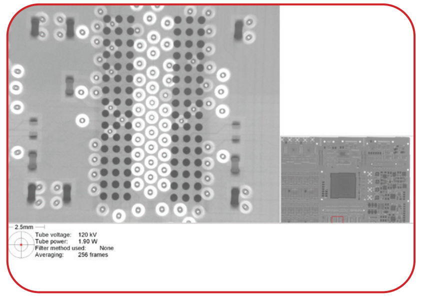
- BGA lehim bağlantı değerlendirmeleri
- Metalik Hatların kontrolü
- Yonga teli bağlantı teyidi
- Delik içi geçiş ve lehim dolgu kontrolleri tahribatsız muayene imkanı ile değerlendirilmektedir.

X-Ray Inspections

X-ray imaging technique is used to examine the internal metallic structures of the circuit elements and the PCB solder connection structures made with the reflow technique.

Using the X-Ray technique;

- *BGA solder connection evaluations*
- *Control of metallic lines*
- *Chip wire connection confirmation*
- *Through-hole penetration and solder filling controls are evaluated with the possibility of non-destructive testing.*

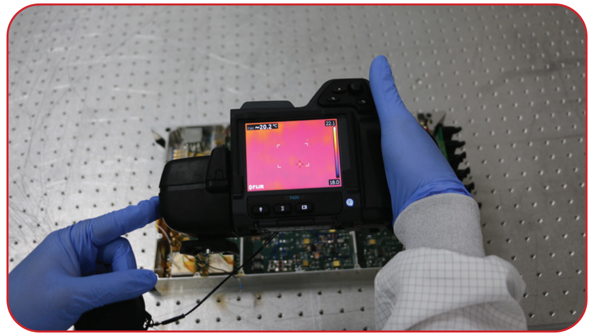




Termal Kamera Değerlendirmeleri

Çevresel test sonrası BDK üzerindeki komponentlerin ısıl değerlerinin takibi ile arızalı komponent tespiti ve BDK'nın değerlendirilmesi sağlanır.

Thermal Camera Reviews

Thermal camera images helps to inspect PCBs by detecting the defective component via monitoring the thermal values of the components on the PCB after environmental tests.



Görsel Muayene

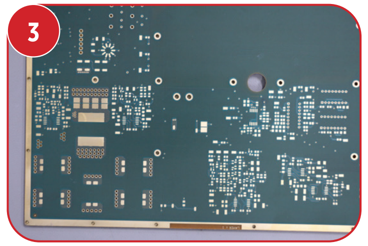
Stereo Mikroskop (1-2) ile baskı devre kartlarının ve lehim bağlantılarının uygunluğu değerlendirilmektedir. Bu kapsamda,

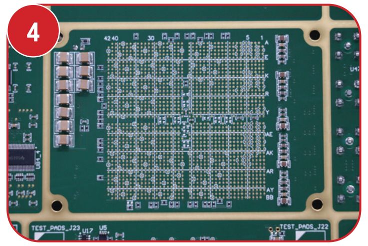
- Boş BDK değerlendirilmeleri (3)
- Lehim bağlantıları değerlendirilmeleri (4-5)
- Mikro-kesit değerlendirilmeleri ve (6)
- Hata analizi süreçleri de stereo mikroskop ile takip edilmektedir.

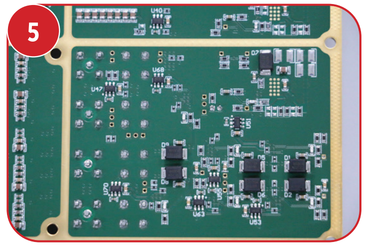
Visual Inspection

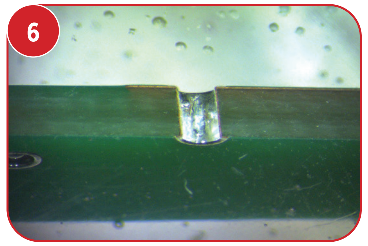
The compatibility of the printed circuit boards and solder connections is evaluated with the Stereo Microscope (1-2)

- *Empty RAC evaluations (3)*
- *Evaluation of solder joints (4-5)*
- *Micro-section evaluations (6) and*
- *Error analysis processes are also monitored with a stereo microscope.*







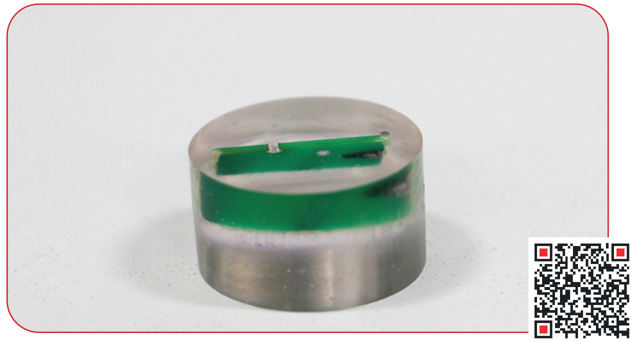


Mikro-Kesit İnceleme

Boş veya komponent montajı yapılmış BDK iç yapısal hata oluşumlarının detaylı görsel incelemeleri ve boyutsal ölçümlerin yapılabilmesi için, bölgenin mikro kesitinin alınarak değerlendirilmesini sağlayan tahribatlı muayene metodudur.

Micro-Section Inspection

It is a destructive inspection method that allows detailed visual inspection of internal structural defect occurrences and dimentional measurement of the micro-section of the defective region from mounted or empty PCB.



Test Altyapılarımız

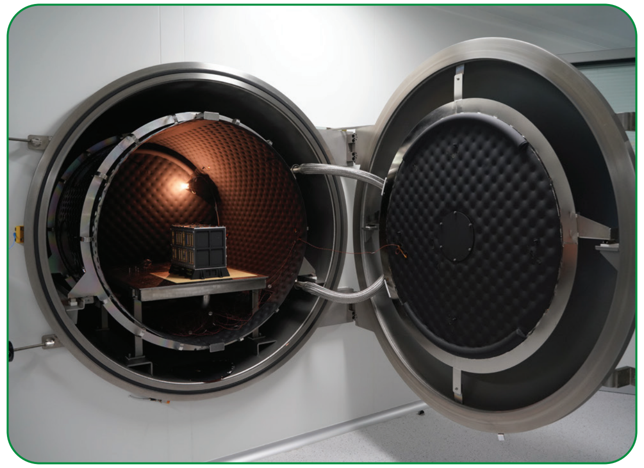
Our Testing Infrastructures

Isıl Vakum Test Altyapıları

TÜBİTAK UZAY Isıl Vakum Test Altyapıları, uydu ekipmanlarının tasarım ve uçuşa hazır olduklarının doğrulanması için gerekli olan uzayın ısıl ve vakum koşullarını simüle etmektedir. Test altyapıları ekipman ve alt sistemlerin test gereksinimlerini karşılayacak şekilde geniş kapsamlı bir kabiliyete sahiptir. Bu altyapılar uydu ekipmanlarının geliştirme, mühendislik değerlendirmesi ve kalifikasyon testleri için kullanılmaktadır.

Thermal Vacuum Test Facilities

TUBITAK UZAY Thermal Vacuum Test Facilities simulate thermal and vacuum space environment which is necessary for the verification of spacecraft equipment design and flight readiness. The Test Facilities offer a wide range of performance capability, which can be matched to the test requirements of equipment and subsystems. Typical uses of these facilities have included development, engineering evaluation, and qualification testing of spacecraft components.

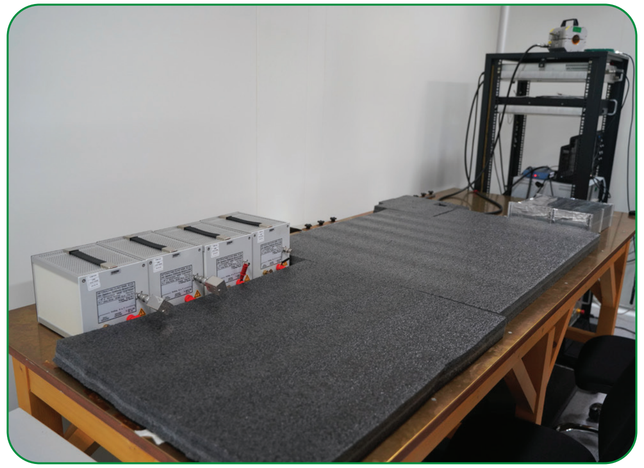


EMI/EMC Test Altyapısı

Geliştirilmekte olan uzay ekipmanlarına, MIL-STD 461F standardına göre gerekli olan EMI/EMC testleri gerçekleştirilmektedir.

EMI/EMC Test Facility

Required EMI/EMC tests are performed to the being developed space equipments according to MIL-STD 461F standard.



Titreşim Test Altyapısı

Titreşim Test Altyapısı, uydu ve ekipmanların fırlatma sırasında maruz kalacağı statik, dinamik ve akustik yükleri simüle ederek bu yüklere dayanımlarını doğrulamaktadır.

Vibration Test Facility

Vibration Test Facility verifies the survivability of spacecraft and its equipment to static, dynamic and acoustic loads by simulating the launch conditions.

Piroşok Test Altyapısı

Piroşok Test Altyapısı, uydu ve içerisinde bulanan alt sistemler ile ekipmanlarının uydunun fırlatıcıdan ayrılması, güneş panelleri, antenlerin açılması ve diğer piro teknik aktiveler sırasında maruz kalacağı şok koşullarını simüle ederek bu koşullara olan dayanımlarını doğrulamaktadır.

Pyroshock Test Facility

Pyroshock Test Facility, verifies the survivability of spacecraft and its equipment by simulating the separation, solar panel - antenna deployment and other pyro-technic activities which cause shock loads.

REPUBLIC OF TÜRKİYE
MINISTRY OF INDUSTRY
AND TECHNOLOGY

#NATIONAL TECHNOLOGY INITIATIVE

TÜBİTAK

Uzay Teknolojilerinde
Türkiye'nin Öncü Kuruluşu

The Leading Organization
Of **Türkiye** In Space Technologies

ODTÜ Yerleşkesi 06800
Çankaya / ANKARA
T/ 0 312 210 13 10
F/ 0 312 210 13 15
www.uzay.tubitak.gov.tr
uzay.bilgi@tubitak.gov.tr

METU CAMPUS 06800
Çankaya / Ankara / TÜRKİYE
T/ +90 312 210 13 10
F/ +90 312 210 13 15
www.uzay.tubitak.gov.tr/en
uzay.bilgi@tubitak.gov.tr/en