

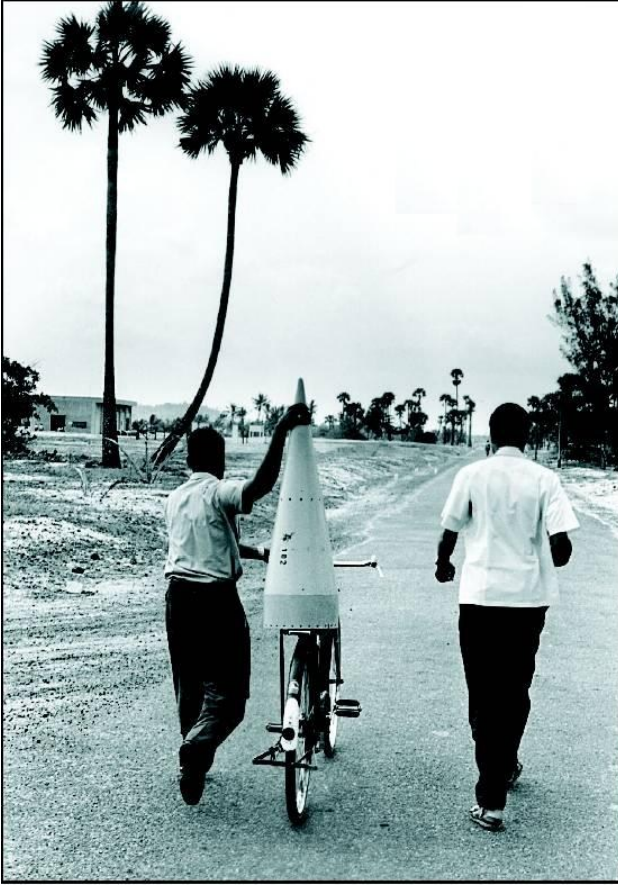
14 Kasım 1863: Bakalit adlı plastiğin mucidi Leo Baekeland Belçika'da doğdu

HİNDİSTAN'IN UYDUSU İLK DENEMEDE MARS'A ULAŞTI 9 EKİM 2014

Hindistan, uzay bilimleri araştırmalarına 1947'de başladı. Hintli bilim insanları Mangalyaan adlı uzay aracını 24 Eylül 2014'te Mars'ın yörüngesine soktu.

Hindistan 1945'te Uzay Alanına Girdi

Hindistan, 1920'li yıllarda çok değerli bilim adamlarına sahipti. Bu bilim adamlarının; fizik, kimya, matematik ve biyoloji gibi temel bilim alanındaki buluşları Hindistan'ın uzay çalışmalarına önemli katkılar yaptı. S. K. Mitra adlı tanınmış fizikçi, 1919'da Paris'te Madam Curie'nin yanında nükleer enerji konusunda çalıştı. Ardından telsiz iletişim konusunda araştırmalar yaptı ve Hindistan'a döndükten sonra üst atmosfer ve iyonosfer alanına yoğunlaştı. C.V. Raman, kendi adıyla anılan Raman Spektroskopi yöntemini geliştirdi ve bu keşfi sayesinde 1930'da Nobel Fizik Ödülü'nü kazandı. Meghnad Saha, Hindistan'ın tanınmış astrofizik uzmanlarından biriydi ve 1920'de kendi adıyla anılan Saha İyonlaşma Denklemi'ni türetti. Bu denklem sayesinde yıldızların kimyasal ve fiziksel yapılarını, spektroskopi teknikleriyle dünyadan belirleme olanağı doğdu. Hindistan uzay programının atası olarak bilinen fizikçi V. Sarabhai, Cambridge üniversitesinde fen eğitimi aldı. V. Sarabhai, 1947'de Hindistan'da uzay programının ilk kurumu olan Fiziksel Araştırma Laboratuvarı'nı kurdu. Hintli bilim insanları, uzay çalışmalarına destek vermek amacıyla 1954'te Colaba Gözlemevi'ni kurdu ve bu çalışmalara, ABD teknik destek verdi.



Hindistan'da 1963'te atılan ilk roketin parçaları, rampaya bisikletle taşınmıştı

İlk Roket Fırlatma İstasyonu 1962'de Kuruldu

Ruslar, 1957'de dünyanın ilk insan yapımı uydusu olan Sputnik'i uzaya gönderip dünyanın yörüngesine sokunca Hindistan'ın uzay programı hızlandırıldı. Başbakan J. Nehru, uzay programının gelişmesi için ek mali destekler sağladı ve 1962'de INCOSPAR olarak anılan Hindistan Uzay Araştırmaları Milli Komitesi kuruldu. Komitenin başkanlığına, fizikçi V. Sarabhai getirildi. Komite, ekvatora yakın olması nedeniyle Hindistan'ın güneyinde Thumba Roket Fırlatma İstasyonu'nu kurdu ve roket uzmanları oraya toplandı. Thumba, küçük bir köydü ve ilk roket rampası yerleştirildiğinde henüz tesisin binaları yapılmamıştı. Roket uzmanları, eski küçük kiliseyi çalışma salonu olarak kullandı. Rahip lojmanıya ahır atölyeye çevrildi ve ilk roket orada yapıp 1963'te ateşlendi. Hindistan Uzay Araştırma Kurumu (ISRO) 1969'da kurulunca uydu çalışmaları hızlandı ve Hindistan yapımı ilk uydu 1975'te uzaya gönderildi. Uydu 6 yıl boyunca uzaydan veri gönderdi. Ardından telekomünikasyon deneme uyduları uzaya gönderilip dünya çevresinde yörüngeye yerleştirildi. Hindistan ve Rusya, uzay çalışmalarında işbirliği yaptı. Rus uzay aracı, 1984'te Hindistan'ın ilk astronotu olan R. Sharma'yı iki Rus kozmonot ile birlikte uzay istasyonuna taşıdı. Böylece ilk kez bir Hindistan vatandaşı uzay istasyonunda bir hafta kalıp dünyaya döndü.



Hindistan'ın Mars yörüngesine soktuğu Mangalyaan uzay aracının 25 Eylül 2014'te çektiği Mars yüzeyinin fotoğrafı

Hindistan'ın Sondası 2008'de Ay'a Hindistan Bayrağını İndirdi

Hindistan'ın ilk büyük başarısı, Chandrayaan-1 adlı uzay aracını 2008'de Ay yörüngesine sokmasıdır. Chandrayaan kelimesi, Sanskritçe "Ay Aracı" anlamını taşır. Chandrayaan-1 uzay aracı, 2008'de uzaya gönderildi ve Ay'ın yörüngesine oturtuldu. Bir hafta sonra, Ay yörüngesinde dönen bu araca bağlı olan küçük bir sonda, araçtan ayrılıp Ay'ın çekim alanına girdi. Sonda, Ay'a düşerken üzerindeki alıcılarla Ay yüzeyinden topladığı bilgileri merkeze ilettiler. Sondadaki üç cihazından biri olan Radar Altimetre cihazı Hindistan'ın Ay'a indirmeyi planladığı Ay Robotu için yüzey haritası çıkardı. CCD kamera ile düşüş süresi boyunca Ay yüzeyinin görüntüsü kaydedildi. Kütle spektrometre cihazı ile Ay yüzeyinde uçan mikro parçacıklar analiz edildi. Sondanın, yüzeye çarpmadan önce Ay yüzeyinde su izine rastladığı açıklandı. NASA da Ay yüzeyinde su izine rastlandığını açıklamıştı. Ay'da, suyun buz halinde olduğu düşünülüyor. Düşmesi 25 dakika süren sonda, Ay'a saatte 3600 kilometre hızla çarptı ve taşıdığı Hindistan bayrağını da Ay'a indirmiş oldu. Ay çevresinde dönen Chandrayaan-1 ise merkeze, 312 gün boyunca veri ilettiler ve sonra araçla temas kesildi. Hindistan 2016-2017 döneminde, Chandrayaan-2 adlı uzay aracına bağlı olan bir Ay robotunu Ay yüzeyine kontrollü olarak indirmeye hazırlanıyor.



Mangalyaan uzay aracının Mars yörüngesine girdiği dakikalarda, gelen verileri izleyen Hintli bilim insanları

Hindistan'ın Mangalyaan Uzay Aracı, 2014'te Mars'ın Yörüngesine Girdi
Hindistan'ın uzay çalışmalarındaki en önemli ve son başarısı Mangalyaan adlı uzay aracını Mars çevresinde yörüngeye sokması oldu. Mangalyaan kelimesi Sanskritçe "Mars Aracı" anlamını taşır. Mangalyaan uzay aracının tasarlanıp üretilmesi dört yıl sürdü ve araç 2013'te uzaya fırlatıldı. Mars Aracı, 10 ay süren yolculuğun ardından 24 Eylül 2014'te Mars'ın yörüngesine girdi. Hindistan'ın bu başarısı tüm dünyada ilgi çekti. İlk denemede bir uzay aracını Mars'ın yörüngesine yerleştiren ilk ülke Hindistan oldu. Hindistan, ayrıca Mars'ın yörüngesine uzay aracı sokabilen dördüncü ülke unvanını kazandı. Hindistan'ın bu başarısından önce; sadece Rusya, ABD ve bir de Avrupa Uzay Ajansı Mars çevresinde dönen uzay aracı yapmıştı. Hindistan'daki kontrol merkezi, Mars yörüngesinde 72 dakikada bir tur atan uzay aracından gelen bilgileri değerlendiriyor. Mars aracına bağlı bazı ölçüm cihazları var. Özel bir fotometreyle hidrojen ve döteryum gazları araştırılıyor. Metan gazı algılayıcısı ile Mars yüzeyinin metan gazı haritası çıkartılıyor. Kütle analizörüyle Mars yüzeyindeki mikro parçacıklar incelenip tanımlanıyor. Infrared görüntüleme sistemi yardımıyla yüzeyin mineral yapı haritası elde edilmeye çalışılıyor. Mars aracının Hindistan'a maliyeti 75 milyon dolardır. ABD'de, NASA'nın Mars'ın yörüngesine soktuğu benzer bir uzay aracının maliyeti 670 milyon doları aşdı.

ABD'de The New York Times gazetesi, Hindistan'ın Mars'a ulaşan uzay aracıyla ilgili yayınladığı alaycı karikatür için 6 Ekim 2014 günü özür diledi.

Prof. Dr. Ural Akbulut
ODTÜ Kimya Bölümü