IJARSCT
ISSN (Online) 2581-9429
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT)
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
Impact Factor: 7.301
Volume 3, Issue 2, September 2023

भारत के अंतरिक्ष कार्यक्रमों और इसरो के पीएसएलवी, जीएसएलवी प्रक्षेपकों की क्षमता की पृष्ठभूमि मे चंद्रयान -1, 2, 3 अभियानो की भूमिका का आकलन

डॉ. भावेश ए. प्रभाकर[1] and डॉ. गुरुदत्त पी. जपी[2]

Dr. Bhavesh A. Prabhakar[1] and Dr. Gurudutta P. Japee[2]

स्वतंत्र शोधकर्ता, पीएच.डी, एस.डी. स्कूल ऑफ कॉमर्स, गुजरात विश्वविद्यालय, अहमदाबाद, गुजरात, भारत[1]

सह - प्राध्यापक, एस.डी. स्कूल ऑफ कॉमर्स, गुजरात विश्वविद्यालय, अहमदाबाद, गुजरात, भारत[2]

अमूर्त

अंतरिक्ष विज्ञान में इंसान के सफलता से एक बात तो स्पष्ट हो गई है की इंसान वो सब कुछ कर सकता है, जो ना कभी किसी ने सोचा हो, ना कभी किसी ने देखा हो, ना कभी किसी ने किया हो ओर ना कभी किसी ने महसूस किया हो, वो सब कुछ जिसको हम सोचते हैं वो सब कुछ हम कर सकते हैं। भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम को मुख्य रूप से भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) के तहत निष्पादित किया जाता है। चंद्रयान-1, चंद्रमा के लिए भारत का पहला मिशन, 22 अक्टूबर 2008 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा से सफलतापूर्वक लॉन्च किया गया था। चंद्रयान-1 ने चंद्र सतह पर हाइड्रॉक्सिल और पानी के अणुओं की उपस्थिति और स्थायी सूर्य छाया क्षेत्र के क्रेटर के आधार में उप-सतह जल-बर्फ जमा की खोज की। चंद्रयान-3 का 23 अगस्त 2023 को चंद्र के दक्षिणी ध्रुव के पास 70 डिग्री अक्षांश पर उतरने से चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव पर उतरने वाला भारत विश्व का पहला देश बन गया है। चंद्रयान-3 में एक लैंडर मॉड्यूल, प्रोपल्शन मॉड्यूल और एक रोवर शामिल है। विक्रम लैंडर पर लगे चेस्ट (ChaSTE) पेलोड से पता चलता हे की चंद्रमा की सतह का तापमान 50 डिग्री सेल्सियस है, गहराई में जाने पर तापमान तेजी से गिरता है। रोवर पर मौजूद अल्फा पार्टिकल एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर (ए.पी.एक्स.एस.) ने एल्यूमीनियम, सिलिकॉन, कैल्शियम, आयरन जैसे प्रमुख अपेक्षित तत्वों के अलावा, सल्फर समेत दिलचस्प सूक्ष्म तत्वों की उपस्थिति की खोज की है। प्रारंभिक मूल्यांकन से संकेत मिलता है कि चंद्र सतह को घेरने वाला प्लाज्मा अपेक्षाकृत विरल है।

मुख्य शब्द: अंतरिक्ष विज्ञान, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO), चंद्रयान -1, 2, 3, हाइड्रॉक्सिल और पानी के अणुओं की उपस्थिति, सूक्ष्म तत्वों की उपस्थिति।

1. अंतरिक्ष में इंसान की सफलता का ऐतिहासिक समय

4 अक्टूबर 1957 को मनुष्य ने अपना पहला उपग्रह sputnik-1(सोवियत संघ द्वारा) अंतरिक्ष में भेजा, Vostoko -1 अंतरिक्ष यान 12 अप्रैल 1961 को मेजर यूरी गागरिन को अंतरिक्ष में ले गया, जिसको सोवियत संघ की अंतरिक्ष एजेंसी द्वारा संचालित किया जा रहा था। इस मिशन से अंतरिक्ष में मानव उड़ान के युग की शुरुआत हुई।

IJARSCT
ISSN (Online) 2581-9429
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT)
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
Impact Factor: 7.301
Volume 3, Issue 2, September 2023

Apollo 8 नासा का दूसरा मानवीय अभियान तथा पहला अंतरिक्ष यान था जिसने चन्द्रमा की कक्षा में सफलतापूर्वक प्रवेश किया था 21 दिसंबर 1968 में लॉन्च किये गए इस यान को चन्द्रमा तक पहुँचने में कुल 3 दिनो का समय लग गया था, इस अभियान में कुल 3 लोंग फ्रैंक बोर्मन, जेम्स लावेल, विलियम एंडर्स मौजूद थे जिन्हे चन्द्रमा की परिक्रमा करने वाले पहले मानव होने का श्रेय हासिल हुआ। 16 जुलाई 1969 नासा द्वारा लॉन्च किया गया Apollo 11 यान में कमांडर नील आर्मस्ट्रांग, माइकल कॉलिंस और एडविन बज्ज एल्ड्रिन मौजूद थे, 20 जुलाई को आर्मस्ट्रांग और बज़ एल्ड्रिन चाँद पर कदम रखने वाले पहले मानव बने।

नासा ने मंगल ग्रह के सतह और वातावरण का अध्य्यन करने के लिए दो यान Viking -1 ओर Viking- 2 को 1975 लॉन्च किया गया, दोनों वाइकिंग मिशनों ने मंगल की सतह की 4500 तस्वीरें ली, वाइकिंग को मंगल की सतह पर वो सभी तत्व मिले जो कि धरती पर जीवन के लिए जरुरी है जैसे की कार्बन, नाइट्रोजन, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन और फास्फोरस, यह किसी दूसरे ग्रह पर उतरने की पहली कामयाबी में से एक थी।

अंतरिक्ष विज्ञान में इंसान के सफलता से एक बात तो स्पष्ट हो गई है की इंसान वो सब कुछ कर सकता है, जो ना कभी किसी ने सोचा हो, ना कभी किसी ने देखा हो, ना कभी किसी ने किया हो ओर ना कभी किसी ने महसूस किया हो, वो सब कुछ जिसको हम सोचते हैं वो सब कुछ हम कर सकते हैं।

2. भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो)

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) भारत की अंतरिक्ष एजेंसी है। भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम को मुख्य रूप से इसरो के तहत निष्पादित किया जाता है। पहले इसरो को भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुसंधान समिति (इन्कोस्पार) के नाम से जाना जाता था, जिसे डॉ. विक्रम ए. साराभाई की दूरदर्शिता पर 1962 में भारत सरकार द्वारा स्थापित किया गया था। इसरो का गठन 15 अगस्त, 1969 को किया गया था तथा अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी का उपयोग करने के लिए विस्तारित भूमिका के साथ इन्कोस्पार की जगह ली। 1972 में इसरो को अंतरिक्ष विभाग के तहत लाया गया।

पहला रॉकेट, नैकी-अपाची, संयुक्त राष्ट्र अमेरिका से प्राप्त किया गया था, जिसे 21 नवंबर, 1963 को प्रमोचित किया गया। भारत का पहला स्वदेशी परिज्ञापी रॉकेट, आरएच-75, 20 नवंबर, 1967 में प्रमोचित किया गया।

उपग्रहों को मोटे तौर पर दो वर्गों में वर्गीकृत किया जाता है, यथा संचार उपग्रह और सुदूर संवेदन उपग्रह। (1) संचार उपग्रह आम तौर पर संचार, दूरदर्शन प्रसारण, मौसम-विज्ञान, आपदा चेतावनी आदि की ज़रूरतों के लिए भू-तुल्यकाली कक्षा में कार्य करते हैं (2) सुदूर संवेदन उपग्रह प्राकृतिक संसाधन मॉनिटरन और प्रबंधन के लिए अभिप्रेत है और यह सूर्य-तुल्यकाली ध्रुवीय कक्षा (एसएसपीओ) से परिचालित होता है।

2.1. भारत के प्रमुख उपग्रह

- आर्यभट्ट - स्वदेशी तकनीक से विकसित प्रथम भारतीय उपग्रह 19 अप्रैल 1975 को पूर्व सोवियत संघ के वोल्गोग्राद लांच स्टेशन से प्रेक्षेपित किया था।
- भास्कर 1 - एक प्रायोगिक उपग्रह था 1979 में पूर्व सोवियत संघ के वोल्गोग्राद लांच स्टेशन से प्रेक्षेपित किया था।
- रोहिणी उपग्रह - भारतीय प्रक्षेपण यान SLV-3 द्वारा 18 जुलाई 1980, श्रीहरिकोटा से प्रेक्षेपित किया गया था इसका उद्देश्य भारत के प्रथम उपग्रह प्रेक्षेपण यान का परीक्षण करना था।

IJARSCT
ISSN (Online) 2581-9429
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT)
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
Impact Factor: 7.301
Volume 3, Issue 2, September 2023

- एप्पल – 1981 में प्रेक्षेपित पहला प्रायोगिक संचार उपग्रह था।

3. प्रक्षेपक अथवा प्रमोचक रॉकेटों

प्रक्षेपक अथवा प्रमोचक रॉकेटों का उपयोग अंतरिक्षयान को अंतरिक्ष तक पहुंचाने के लिए किया जाता है।

Source: https://www.isro.gov.in/RLVTD_Launchers.html

3.1. सैटेलाइट लॉन्च वाहन-3 (SLV-3: Satellite Launch Vehicle-3)

यह भारत का प्रथम प्रक्षेपण यान था यह साधारण क्षमता का उपग्रह प्रक्षेपण यान था जो 40 किलोग्राम भार वर्ग के उपग्रह को पृथ्वी की निचली कक्षा में स्थापित कर सकता था 18 जुलाई 1980 को रोहिणी उपग्रह को इसी प्रक्षेपण यान द्वारा भेजा गया था।

3.2. ऑगमेंटेड सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (ASLV: Augmented Satellite Launch Vehicle)

इसे 100-150 किलोग्राम भार वर्ग के उपग्रहों को पृथ्वी की निचली कक्षा में स्थापित करने के उद्देश्य से विकसित किया गया था।

3.3. ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण वाहन (PSLV: Polar Satellite Launch Vehicle)

PSLV भारत की तीसरी पीढ़ी का लॉन्च वाहन है। PSLV का पहला सफल प्रक्षेपण अक्तूबर 1994 में किया गया था। पीएसएलवी पहला लॉन्च वाहन है जो तरल चरण (Liquid Stages) से सुसज्जित है। PSLV इसरो द्वारा उपयोग किया जाने वाला अब तक का सबसे विश्वसनीय रॉकेट है, जिसकी 54 में से 52 उड़ानें सफल रही हैं।

PSLV का उपयोग भारत के दो सबसे महत्त्वपूर्ण मिशनों वर्ष 2008 में (PSLV-XL-C-11) के दावरा चंद्रयान-1 और वर्ष 2013 में (PSLV-XL-C-25) के दावरा मार्स ऑर्बिटर स्पेसक्राफ्ट के लिये किया गया था।

IJARSCT
ISSN (Online) 2581-9429
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT)
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
Impact Factor: 7.301
Volume 3, Issue 2, September 2023

फरवरी 2017 में इसरो ने अपनी 39वीं उड़ान में इतिहास रचते हुए पीएसएलवी-सी37 के द्वारा इसरो ने एक ही रॉकेट के माध्यम से रिकॉर्ड 104 उपग्रहों का सफल प्रक्षेपण करके इतिहास रच दिया।

3.4. भू-तुल्यकाली उपग्रह प्रक्षेपण वाहन (GSLV: Geosynchronous Satellite Launch Vehicle)

जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (GSLV) एक अधिक शक्तिशाली रॉकेट है, जो भारी उपग्रहों को अंतरिक्ष में अधिक ऊँचाई तक ले जाने में सक्षम है। जीएसएलवी रॉकेटों ने अब तक 18 मिशनों को अंजाम दिया है, जिनमें से चार विफल रहे हैं। यह 10,000 किलोग्राम के उपग्रहों को पृथ्वी की निचली कक्षा तक ले जा सकता है। जीएसएलवी का 18 अप्रैल, 2001 को पहला प्रमोचन किया गया था।

3.4.1. भू-तुल्यकाली उपग्रह प्रमोचन रॉकेट मार्क II (Geosynchronous Satellite Launch Vehicle Mark II)

भू-तुल्यकाली उपग्रह प्रमोचन रॉकेट मार्क II क्रायोजेनिक तीसरे चरण का उपयोग करके जियो ट्रांसफर ऑर्बिट में संचार उपग्रहों को प्रमोचन करने के लिए भारत द्वारा विकसित प्रमोचन रॉकेट है। यह क्रियाशील चौथी पीढ़ी का प्रक्षेपण यान तीन चरणों वाला यान है जिसमें चार द्रव स्ट्रैप- ऑन हैं। जनवरी 2014 से इस यान ने लगातार छह सफलताएं हासिल की हैं।

3.4.2. भू-तुल्यकाली उपग्रह प्रमोचन रॉकेट मार्क III (Geosynchronous Satellite Launch Vehicle Mark III) या प्रक्षेपण यान मार्क 3 (Launch Vehicle Mark-3)

GEO कक्षा के लिये GSLV ही कहा जाता रहेगा, लेकिन GSLV-मार्क-III का नाम बदलकर LVM3 कर दिया गया है। LVM3 हर जगह – GEO, MEO, LEO, चंद्रमा, सूर्य के मिशन के लिये जाएगा।

LVM3 को दो ठोस स्ट्रैप-ऑन मोटर्स (S200), एक तरल कोर चरण (L110) और एक उच्च थ्रस्ट क्रायोजेनिक ऊपरी चरण (C25) के साथ तीन चरण वाले वाहन के रूप में कॉन्फ़िगर किया गया है। S200 सॉलिड मोटर 204 टन ठोस प्रणोदक के साथ दुनिया के सबसे बड़े ठोस बूस्टर में से एक है।

LVM3 लागत प्रभावी तरीके से GTO (जियोसिंक्रोनस ट्रांसफर ऑर्बिट) में 4000 किलोग्राम अंतरिक्ष यान लॉन्च करने की क्षमता प्राप्त करने के लिए इसरो का नया हेवी लिफ्ट लॉन्च वाहन है। ये यान इसरो को भारी संचार उपग्रहों को लॉन्च करने में पूर्ण आत्मनिर्भरता देता है। लॉन्च व्हीकल मार्क 3 (LVM3 या GSLV मार्क 3) ने यूके स्थित वनवेब के 36 उपग्रहों की सफलतापूर्वक परिक्रमा की।

इसरो वर्तमान में दो लॉन्च वाहनों - PSLV और GSLV (जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल) का उपयोग करता है, इनमें भी कई प्रकार के संस्करण होते हे।

4. चंद्रयान-1

चंद्रयान-1, चंद्रमा के लिए भारत का पहला मिशन, 22 अक्टूबर 2008 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र शार, श्रीहरिकोटा से सफलतापूर्वक लॉन्च किया गया था। अंतरिक्ष यान ने चंद्रमा की सतह से 100 किमी की ऊंचाई पर चंद्रमा के चारों ओर परिक्रमा की और चंद्रमा के रासायनिक, खनिज और फोटो-भौगोलिक मानचित्रण प्रदान किए।

IJARSCT
ISSN (Online) 2581-9429
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT)
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
Impact Factor: 7.301
Volume 3, Issue 2, September 2023

चंद्रयान-1: प्रमूख विशेषता	
प्रमो भार/प्रमोचन मास	1380 किलोग्राम
शक्ति/शक्ति	700 डब्ल्यू
प्रमोचकराका/प्रमोचन वाहन	पीएसएलवी-सी11
अनुप्रयोग	ग्रह प्रेक्षण
अंतरिक्ष यान भारत और अन्य देशों में विकसित कुल 11 वैज्ञानिक उपकरणों को ले गया।	
भारत से वैज्ञानिक पेलोड	(1) टेरेन मैपिंग कैमरा (TMC) (2) हाइपर स्पेक्ट्रल इमेजर (HySI) (3) लूनर लेजर रेंजिंग इंस्ट्रूमेंट (LLRI) (4) हाई एनर्जी एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर (HEX) (5) मून इंपैक्ट प्रोब (MIP)
विदेश से वैज्ञानिक पेलोड	(1) चंद्रयान-I एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर (CIXS) (2) इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोमीटर के पास (SIR-2) (3) सब keV परमाणु परावर्तक विश्लेषक (SARA) (4) मिनिएचर सिंथेटिक अपर्चर रडार (मिनी SAR) (5) मून मिनरलोजी मैपर (M3) (6) रेडिएशन डोज़ मॉनिटर (RADOM)

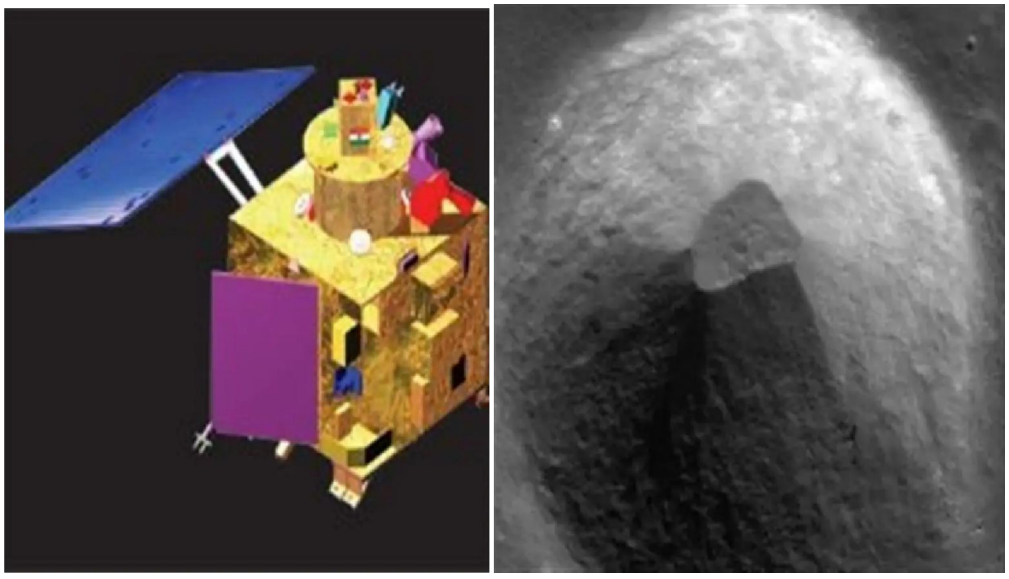
4.1. अंतरिक्ष यान (Spacecraft)

चंद्रयान अंतरिक्ष यान 1.5 मीटर भुजा का एक घन था और I-1K बस पर आधारित था जिसका उपयोग IRS श्रृंखला के उपग्रहों में किया गया था। यह चंद्रमा प्रभाव जांच भी ले गया जो 14 नवंबर 2009 को चंद्रमा पर उतरा।

4.2. खोज

चंद्रयान के 11 पेलोड द्वारा उपलब्ध कराए गए डेटा का उपयोग वैज्ञानिक समुदाय द्वारा चंद्रमा और उसके पर्यावरण का अध्ययन करने के लिए किया गया और चंद्रमा के बारे में हमारी समझ को बेहतर बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।

अंतरिक्ष यान **खोज**



Source: https://www.isro.gov.in/PSLV_C11_chandrayaan_1.html

IJARSCT
ISSN (Online) 2581-9429
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT)
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
Impact Factor: 7.301
Volume 3, Issue 2, September 2023

4.3. चंद्रयान-1 से प्रमुख विज्ञान के परिणाम

- चंद्र सतह (एम3), चंद्र एक्सोस्फीयर (एम.आई.पी. पर चेस) पर हाइड्रॉक्सिल और पानी के अणुओं की उपस्थिति और स्थायी सूर्य छाया क्षेत्र (मिनी-एस.ए.आर.) के क्रेटर के आधार में उप-सतह जल-बर्फ जमा की खोज की।
- चंद्रयान- I के एम.आई.पी. पर चेस से सूरज की रोशनी में वातावरण में पानी (H2O) के लिए प्रत्यक्ष साक्ष्य।.
- रुचि के कई गड्ढों की तीन आयामी संकल्पना और चंद्र सतह सुविधाओं (टी.एम.सी. और एल.एल.आर.आई.) के विस्तृत नक्शे।
- चंद्रमा (टी.एम.सी. और हाईसाई) पर भविष्य के मानव आवास के लिए संभावित साइट (दफन लावा ट्यूब) का पता लगाना। यह खतरनाक विकिरणों, सूक्ष्म उल्कापिंड प्रभावों, अत्यधिक तापमान और धूल भरी आंधियों से सुरक्षित वातावरण प्रदान कर सकता है।
- चंद्रयान-1 के उपकरणों में से एक, मिनरलॉजी मैपर (एम3) का डेटा चंद्र ध्रुवों पर हेमेटाइट की उपस्थिति का संकेत देता है।
- टायको क्रेटर सेंट्रल पीक (टी.एम.सी. और नासा के एल.आर.ओ. डेटा) के अंदर 100 मिलियन वर्ष पुराने ज्वालामुखीय वेंट, लावा तालाब और लावा चैनल के साक्ष्य मिले।
- बेल्कोविच ज्वालामुखी परिसर में ओएच/वाटर के उन्नत हस्ताक्षर, जो चंद्रमा के निर्माण के दौरान विरासत में मिले एंडोजेनिक पानी को इंगित करता है, जो अब ज्वालामुखी (एम3 स्पेक्ट्रा) के साथ बाहर आ रहा है।

प्रमुख मिशन उद्देश्यों को पूर्ण करने के बाद, मई 2009 में कक्षा को 200 किमी तक बढ़ा दिया गया। उपग्रह ने अपने जीवनकाल में चंद्रमा के चारों ओर 3400 से अधिक परिक्रमाएँ कीं। 29 अगस्त, 2009 को अंतरिक्ष यान से संपर्क टूट जाने के बाद मिशन पूरा हुआ।

5. चंद्रयान-2

चंद्रयान-2 मिशन एक अत्यधिक जटिल मिशन है, जो इसरो के पिछले मिशनों की तुलना में एक महत्वपूर्ण तकनीकी छलांग का प्रतिनिधित्व करता है। इसमें चंद्रमा के बेरोज़गार दक्षिणी ध्रुव का पता लगाने के लिए एक ऑर्बिटर, लैंडर और रोवर शामिल थे। मिशन को स्थलाकृति, भूकंप विज्ञान, खनिज पहचान और वितरण, सतह रासायनिक संरचना, शीर्ष मिट्टी की थर्मो-भौतिक विशेषताओं और कमजोर चंद्र वातावरण की संरचना के विस्तृत अध्ययन के माध्यम से चंद्र वैज्ञानिक ज्ञान का विस्तार करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

चंद्रमा के लिए भारत का दूसरा मिशन, चंद्रयान-2 22 जुलाई 2019 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा से GSLV-Mk-III-M1 के माध्यम से लॉन्च किया गया था। चंद्रमा के आसपास। 20 अगस्त 2019 को चंद्रयान-2 को सफलतापूर्वक चंद्र कक्षा में स्थापित किया गया। 100 किमी चंद्र ध्रुवीय कक्षा में चंद्रमा की परिक्रमा करते हुए 02 सितंबर 2019 को विक्रम लैंडर को लैंडिंग की तैयारी में ऑर्बिटर से अलग कर दिया गया था। विक्रम लैंडर का उतरना योजना के अनुसार था और सामान्य प्रदर्शन 2.1 किमी की ऊंचाई तक देखा गया था। इसके बाद लैंडर से ग्राउंड स्टेशनों तक संचार टूट गया।

IJARSCT
ISSN (Online) 2581-9429
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT)
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
Impact Factor: 7.301
Volume 3, Issue 2, September 2023

6. चंद्रयान-3

भारत के 140 करोड लोग 23 अगस्त 2023 के शाम के 6:04 बजे चंद्रयान 3 के चंद्र के दक्षिणी ध्रुव के पास 70 डिग्री अक्षांश पर उतरने से खुशी से झूम उठे, चंद्रयान-3 की सफलता से चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव पर उतरने वाला भारत विश्व का पहला देश बन गया है। LVM3-M4 रॉकेट के ज़रिए 14 जुलाई 2023 को दोपहर 2:35 बजे आंध्र प्रदेश के श्रीहरिकोटा के सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र से उड़ान भरने वाले चंद्रयान-3 ने 40 दिनों की लंबी यात्रा के बाद अपनी मँजिल को हासिल किया था।

Source: https://www.youtube.com/live/DLA_64yz8Ss?si=3Z6PSFc2Ld0DlxMb

चंद्रयान-3: प्रमूख विशेषता	
उद्देश्य	चंद्र सतह पर सुरक्षित और सॉफ्ट लैंडिंग करना, रोवर को चंद्रमा पर भ्रमण का प्रदर्शन करना और वैज्ञानिक प्रयोग करना।
लैंडिंग साइट (प्राइम)	4 किमी x 2.4 किमी 69.367621 द., 32.348126 पू.
मॉड्यूल विन्यास	(1) प्रणोदन मॉड्यूल (लैंडर को प्रमोचन प्रवेशन से चंद्र कक्षा तक ले जाता है) (2) लैंडर मॉड्यूल (रोवर को लैंडर के अंदर समायोजित किया गया है)
द्रव्यमान	प्रणोदन मॉड्यूल: 2148 किग्रा लैंडर मॉड्यूल: 26 किलो के रोवर सहित 1752 किलो कुल: 3900 किग्रा

IJARSCT
ISSN (Online) 2581-9429
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT)
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
Impact Factor: 7.301
Volume 3, Issue 2, September 2023

संचार	(1) प्रणोदन मॉड्यूल: आईडीएसएन के साथ संचार करता है (2) लैंडर मॉड्यूल: आईडीएसएन और रोवर के साथ संचार करता है। आकस्मिक लिंक के लिए चंद्रयान -2 कक्षित्र की भी योजना है। (3) रोवर: लैंडर के साथ ही संचार करता है।

6.1. चंद्रयान-3 के प्रमुख हिस्से

चंद्रयान 3 के तीन प्रमुख हिस्से हैं (1) प्रोपल्शन मॉड्यूल (2) विक्रम लैंडर ओर (3) प्रज्ञान रोवर

6.1.1. प्रोपल्शन मॉड्यूल

प्रोपल्शन मॉड्यूल लैंडर और रोवर को चंद्रमा की कक्षा यानी ऑर्बिट में 100 किलोमीटर ऊपर छोड़ेगा. प्रोपल्शन मॉड्यूल चंद्रमा के ऑर्बिट में लैंडर और रोवर से कम्युनिकेशन बनाए रखने के लिए चक्कर लगाता रहेगा। यह मॉड्यूल लैंडर और इसरो कंट्रोल रूम के बीच सैटेलाइट की तरह काम करेगा, यह लैंडर के संदेशों को डिकोड करेगा और उन्हें इसरो तक पहुंचाएगा।

6.1.2 विक्रम लैंडर ओर प्रज्ञान रोवर

लैंडर का नाम 'विक्रम' रखा गया है ओर रोवर का नाम 'प्रज्ञान'। विक्रम लैंडर के पास निर्दिष्ट चंद्र स्थल पर सॉफ्ट लैंड करने और रोवर को तैनात करने की क्षमता हे जो इसकी गतिशीलता के दौरान चंद्र सतह के इन-सीटू रासायनिक विश्लेषण करेगा। लैंडर के अंदर ही रोवर (प्रज्ञान) रहेगा यह लैंडर से बाहर निकलेगा, बाहर आने के बाद यह चांद की सतह पर 500 मीटर तक चलेगा ओर मौलिक संरचना का मापन करेगा। प्रज्ञान रोवर में 6 पहिए लगे हैं।

6.2. चंद्रयान-3 प्रणोदन मॉड्यूल, लैंडर मॉड्यूल और रोवर पर नियोजित वैज्ञानिक नीतभार

6.2.1. प्रणोदन मॉड्यूल नीतभार

- निवासयोग्यग्रह पृथ्वी (शेप) की स्पेक्ट्रो-ध्रुवीयमिति: परावर्तित प्रकाश में छोटे ग्रहों की भविष्य की खोजों से हमें विभिन्न प्रकार के एक्सो -प्लैनेट्स की जांच करने की अनुमति मिलेगी जो कि निवासयोग्य (या जीवन की उपस्थिति के लिए) योग्य होंगे।

6.2.2. लैंडर नीतभार

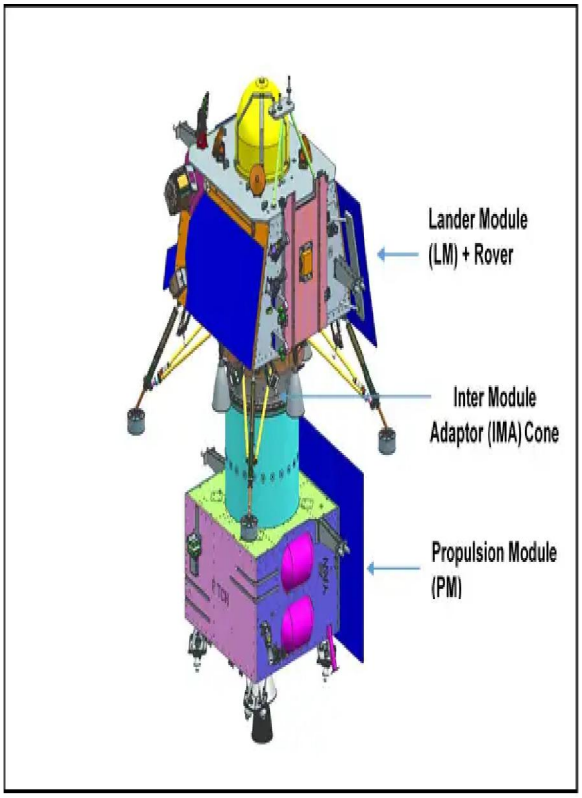
- मून बाउंड हाइपरसेंसिटिव आयनोस्फीयर और एटमॉस्फियर (रंभा) की रेडियो एनाटॉमी/लैंगमुइर जांच (एलपी): निकट सतह प्लाज्मा (आयन और इलेक्ट्रॉन) घनत्व और समय के साथ इसके परिवर्तन को मापने के लिए।
- चंद्रा का सरफेस थर्मो फिजिकल एक्सपेरिमेंट (चास्टे): ध्रुवीय क्षेत्र के निकट चंद्र सतह के तापीय गुणों का मापन करना।
- चंद्र भूकंपीय गतिविधि के लिए साधन (आईएलएसए): लैंडिंग साइट के आसपास भूकंपीयता को मापने और चंद्र क्रस्ट और मेंटल की संरचना को चित्रित करने के लिए।
- लेजर रिट्रोरिफ्लेक्टर ऐरे (एलआरए): यह चंद्र प्रणाली की गतिकी को समझने के लिए एक परक्रिय प्रयोग है।

6.2.3. रोवर नीतभार

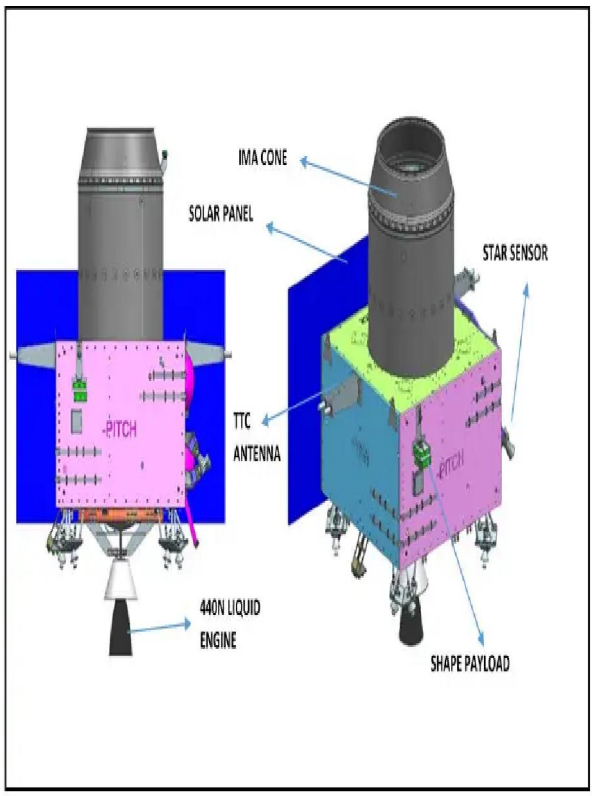
- लेजर प्रेरित ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोप (एलआईबीएस): गुणात्मक और मात्रात्मक तात्विक विश्लेषण और चंद्र-सतह की हमारी समझ को आगे बढ़ाने के लिए रासायनिक संरचना और खनिज संरचना का अनुमान लगाना।

IJARSCT
ISSN (Online) 2581-9429
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT)
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
Impact Factor: 7.301
Volume 3, Issue 2, September 2023

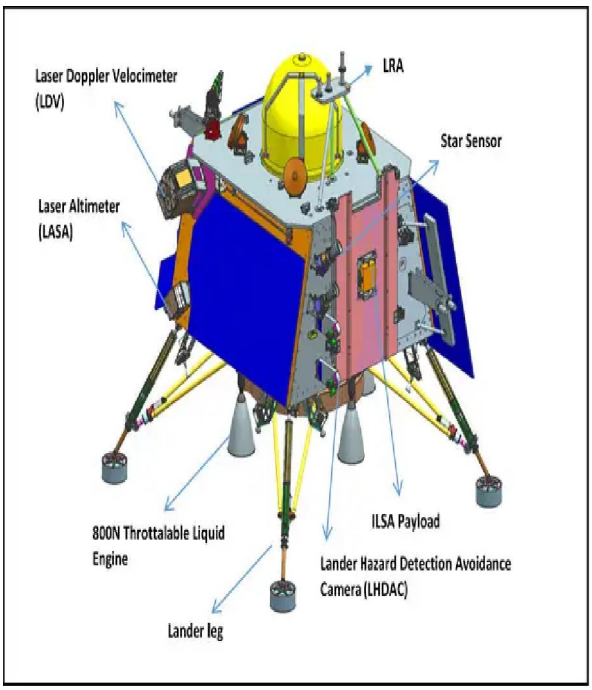
- अल्फा कण एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर (एपीएक्सएस): मौलिक संरचना (एमजी, अल, सी, के, सीए, टीआई, फे) निर्धारित करना।



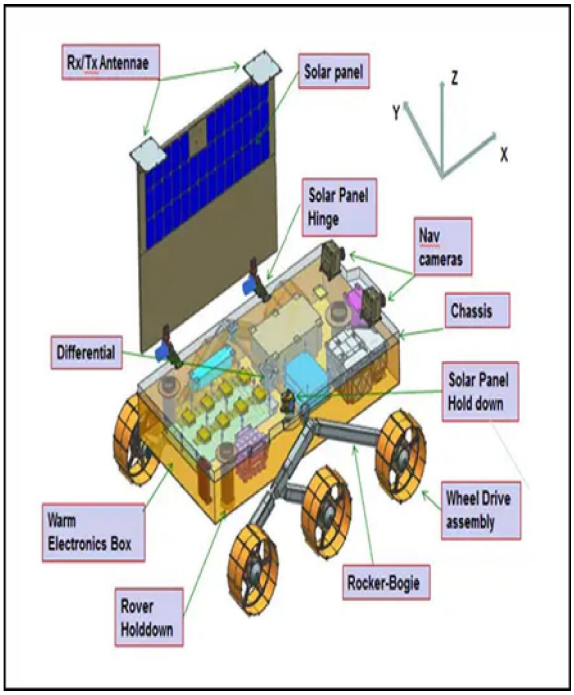
चंद्रयान -3 एकीकृत मॉड्यूल



चंद्रयान -3 प्रणोदन मॉड्यूल



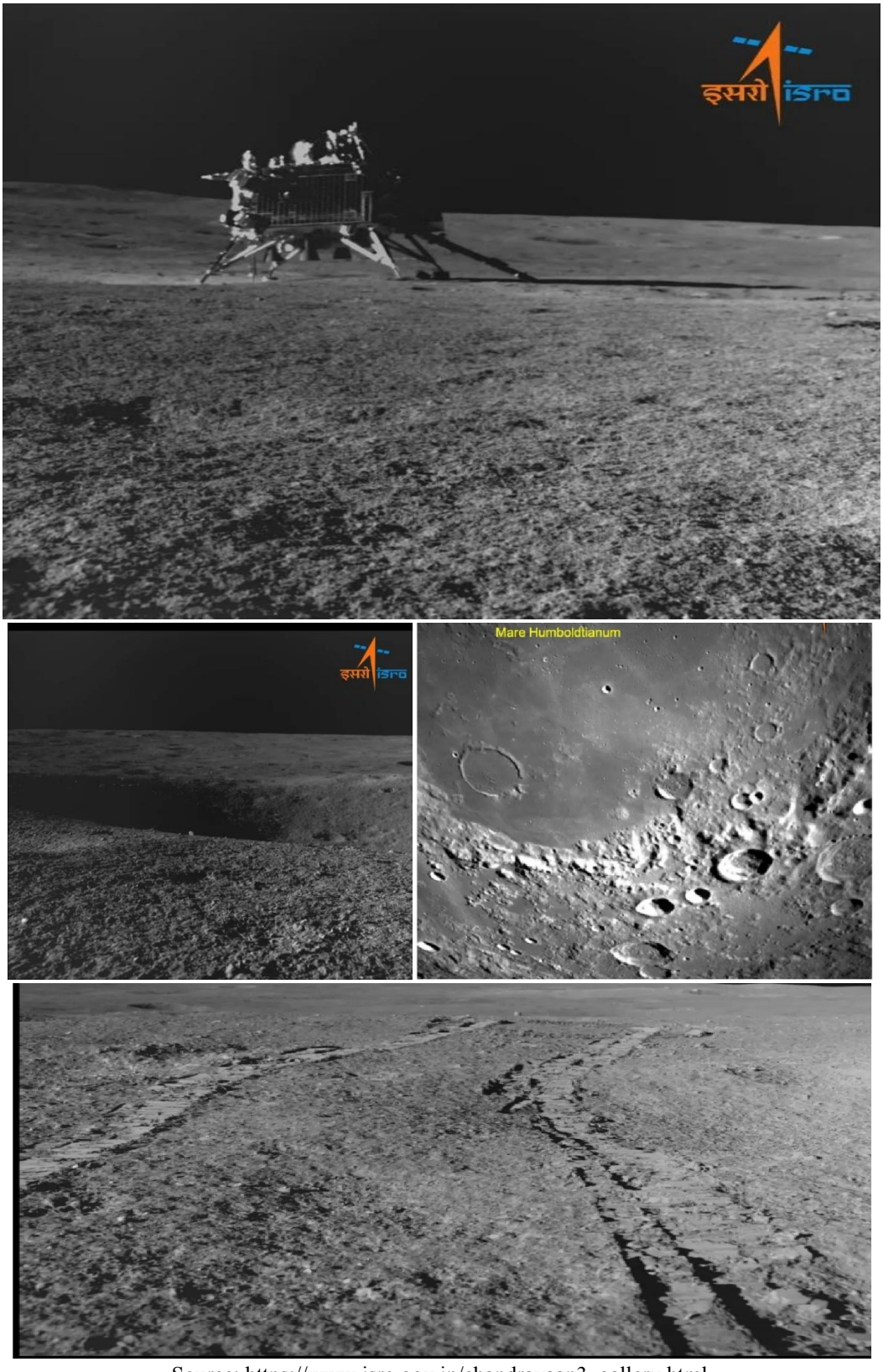
चंद्रयान-3 लैंडर



चंद्रयान-3 रोवर

IJARSCT
ISSN (Online) 2581-9429
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT)
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
Impact Factor: 7.301
Volume 3, Issue 2, September 2023

6.3. चंद्रयान-3 के दवारा चांद की सतह की ली गई तस्वीर



Source: https://www.isro.gov.in/chandrayaan3_gallery.html

IJARSCT
ISSN (Online) 2581-9429
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT)
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
Impact Factor: 7.301
Volume 3, Issue 2, September 2023

6.4. चंद्रयान-3 से प्रमुख विज्ञान के परिणाम

- विक्रम लैंडर पर लगे चेस्ट (ChaSTE) पेलोड से पता चलता हे की चंद्रमा की सतह का तापमान 50 डिग्री सेल्सियस है। गहराई में जाने पर तापमान तेजी से गिरता है। 80 मिलीमीटर भीतर जाने पर तापमान -10 डिग्री तक गिर जाता है। दूसरे शब्दों में कहें तो ऐसा लगता है कि चंद्रमा की सतह हीट को रिटेन नहीं कर पाती है।
- रोवर पर लगे लेजर-प्रेरित ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी (एल.आई.बी.एस.) उपकरण ने दक्षिणी ध्रुव के पास चंद्र सतह की मौलिक संरचना का मापन किया। ये मापन स्पष्ट रूप से क्षेत्र में सल्फर (S) की उपस्थिति की पुष्टि करते हैं, प्रारंभिक विश्लेषणों ने चंद्र सतह पर एल्युमीनियम (Al), कैल्शियम (Ca), आयरन (Fe), क्रोमियम (Cr), और टाइटेनियम (Ti) की उपस्थिति का खुलासा किया है। आगे के मापों से मैंगनीज (Mn), सिलिकॉन (Si), और ऑक्सीजन (O) की उपस्थिति का पता चला है।
- रोवर पर मौजूद अल्फा पार्टिकल एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर (ए.पी.एक्स.एस.) एल्यूमीनियम, सिलिकॉन, कैल्शियम, आयरन जैसे प्रमुख अपेक्षित तत्वों के अलावा, सल्फर समेत दिलचस्प सूक्ष्म तत्वों की उपस्थिति की खोज की है।
- दक्षिण ध्रुवीय क्षेत्र पर सतह से बंधे चंद्र प्लाज्मा वातावरण का पहला यथास्थित माप चंद्रमा से जुड़े हाइपरसेंसिटिव आयनोस्फीयर और वायुमंडल के रेडियो एनाटॉमी - लैंगमुइर प्रोब (रंभा-एलपी) नीतभार द्वारा चंद्रयान -3 लैंडर पर किया गया है। प्रारंभिक मूल्यांकन से संकेत मिलता है कि चंद्र सतह को घेरने वाला प्लाज्मा अपेक्षाकृत विरल है, जिसकी संख्या घनत्व लगभग 5 से 30 मिलियन इलेक्ट्रॉन प्रति घन मीटर है। यह मूल्यांकन विशेष रूप से चंद्र दिवस के शुरुआती चरणों से संबंधित है।
- लैंडर पर चंद्र भूकंपीय गतिविधि उपकरण (आई.एल.एस.ए.) का उद्देश्य प्राकृतिक भूकंपों, प्रभावों और कृत्रिम घटनाओं से उत्पन्न जमीनी कंपन को मापना है। इसने 25 अगस्त, 2023 रोवर की गतिविधियों के कारण होने वाले कंपन को रिकॉर्ड किया है

7. सारांश

4 अक्टूबर 1957 को मनुष्य ने अपना पहला उपग्रह sputnik-1(सोवियत संघ द्वारा) अंतरिक्ष में भेजा, उसके बाद अंतरिक्ष युग की शुरुआत हो गयी, 12अप्रैल 1961 को यूरी गागरिन ने पृथ्वी का एक चक्कर लगाय इस मिशन से अंतरिक्ष में मानव उड़ान के युग की शुरुआत हुई।

भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम को मुख्य रूप से इसरो के तहत निष्पादित किया जाता है, प्रक्षेपक रॉकेटों का उपयोग अंतरिक्षयान को अंतरिक्ष तक पहुंचाने के लिए किया जाता है। सैटेलाइट लॉन्च वाहन-3 भारत का प्रथम प्रक्षेपण यान था उसके बाद ओर नए प्रक्षेपण यान का विकाश हुवा जेसे की ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण वाहन(PSLV), भू-तुल्यकाली उपग्रह प्रक्षेपण वाहन(GSLV)। LVM3 (GSLV-मार्क-III) जियोसिंक्रोनस ट्रांसफर ऑर्बिट में 4000 किलोग्राम अंतरिक्ष यान लॉन्च करने की क्षमता रखता हे।

चंद्रयान-1 को 2008 मे भारत दारा लॉनच किया गया था जिसने चंद्रमा की सतह से 100 किमी की ऊंचाई पर चंद्रमा के चारों ओर परिक्रमा की और चंद्रमा के रासायनिक, खनिज और फोटो-भौगोलिक मानचित्रण प्रदान किए। इस मिशन ने चंद्र सतह पर

IJARSCT
ISSN (Online) 2581-9429
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT)
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
Impact Factor: 7.301
Volume 3, Issue 2, September 2023

हाइड्रॉक्सिल और पानी के अणुओं की उपस्थिति और स्थायी सूर्य छाया क्षेत्र के क्रेटर के आधार में उप-सतह जल-बर्फ जमा की खोज की। चंद्रयान-2 मे एक ऑर्बिटर, लैंडर और रोवर शामिल थे, विक्रम लैंडर का लैंडिंग से पहले ग्राउंड स्टेशनों से संचार टूट गया। चंद्रयान-3 की सफलता से चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव पर उतरने वाला भारत विश्व का पहला देश बन गया है। चंद्रयान-3 में एक लैंडर मॉड्यूल, प्रोपल्शन मॉड्यूल और एक रोवर शामिल है। विक्रम लैंडर पर लगे चेस्ट (ChaSTE) पेलोड से पता चलता हे की चंद्रमा की सतह का तापमान 50 डिग्री सेल्सियस है, गहराई में जाने पर तापमान तेजी से गिरता है। रोवर पर मौजूद अल्फा पार्टिकल एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर (ए.पी.एक्स.एस.) ने एल्यूमीनियम, सिलिकॉन, कैल्शियम, आयरन जैसे प्रमुख अपेक्षित तत्वों के अलावा, सल्फर समेत दिलचस्प सूक्ष्म तत्वों की उपस्थिति की खोज की है। प्रारंभिक मूल्यांकन से संकेत मिलता है कि चंद्र सतह को घेरने वाला प्लाज्मा अपेक्षाकृत विरल है

संदर्भ

[1]. https://www.isro.gov.in/
[2]. https://www.drishtiias.com/hindi/daily-updates/prelims-facts/launch-vehicle-mark-3
[3]. https://www.isro.gov.in/RLVTD_Launchers.html
[4]. https://www.isro.gov.in/ISRO_HINDI/Chandrayaan3_Details.html
[5]. https://www.isro.gov.in/chandrayaan3_gallery.html
[6]. https://twitter.com/isro
[7]. https://universehindi.com/historic-moments-in-space-exploration-hindi/
[8]. https://www.isro.gov.in/ISRO_HINDI/Ch3_ScienceResults.html
[9]. https://navbharattimes.indiatimes.com/india/chandrayaan-3-mission-isro-shares-first-observations-chaste-onboard-vikram-lander-moon-surface-temperature/articleshow/10310383
[10]. https://www.isro.gov.in/ISRO_HINDI/Chandrayaan_1.html
[11]. https://www.isro.gov.in/ISRO_HINDI/PSLV_C11_chandrayaan_1.html
[12]. https://www.isro.gov.in/ISRO_HINDI/Launchers.html
[13]. https://www.isro.gov.in/ISRO_HINDI/FAQ.html
[14]. https://www.youtube.com/live/71h4X8iyDw4?si=DNcOmEaWg-rC2CY4
[15]. https://youtu.be/i0jwZ-OLMwg?si=IP7pERP1qNZriQ9O
[16]. https://youtu.be/n4GsPkfo0nE?si=3KfY1JSf4D7sPAsl
[17]. https://youtu.be/X35H2iebfTY?si=q3yX-sQxggHNMT0c
[18]. https://youtu.be/dPYGkSQrCco?si=UmCDs59EgYkWJDBW
[19]. https://youtu.be/9_thXcvKhRU?si=c0nRUECVQCiYGgnX
[20]. https://youtu.be/r0iOV-8qDBA?si=o8Me8rTOSo-T7Z6V
[21]. https://youtu.be/nvV6P2aDhug?si=oNnbAOHcNAL21gl6
[22]. https://www.youtube.com/live/DLA_64yz8Ss?si=3Z6PSFc2Ld0DlxMb