

## चंद्रमा पर गुफाएँ

**स्रोत: द हट्टि**

हाल ही में वैज्ञानिकों ने चंद्रमा पर एक गुफा के अस्तित्व की पुष्टि की है, जो उस स्थान के पास स्थित है जहाँ 55 वर्ष पहले अपोलो 11 मशिन उतरा था।

- इस खोज का भवष्य में चंद्र अन्वेषण और चंद्रमा पर स्थायी मानव उपस्थिति की स्थापना के लिये महत्त्वपूर्ण प्रभाव पड़ेगा।

## चंद्रमा से संबंधित प्रमुख नषिकर्ष क्या हैं?

- **मुख्य नषिकर्ष:**
  - इटली के नेतृत्व वाली शोधकर्त्ताओं की एक टीम को अपोलो 11 लैंडिंग स्थल से सरिफ 400 किलोमीटर दूर, ट्रेक्वलिटी सागर में स्थित एक गुफा के साक्ष्य मलि।
    - चंद्रमा की सतह पर खोजे गए 200 से अधिक अनूय गड्डों की तरह यह गड्डा भी लावा ट्यूब के ढहने से बना था।
  - नासा के लूनर रकिॉनसिंस ऑरबटिटर द्वारा रडार मापों के वशिलेषण से पता चला कि गुफा कम-से-कम 40 मीटर चौडी और दसयिों मीटर लंबी है तथा संभवतः इससे भी बडी है।
- **महत्त्व/नहितारथ:**
  - भवष्य के अंतरकिष यात्रयिों के लिये संभावति आशरयः चंद्र गुफाएँ ब्रहमांडीय करिणों, सौर वकिरिण तथा सूक्ष्म उल्कापडिों से प्राकृतिक सुरक्षा प्रदान करती हैं, जसिसे आवासों के नरिमाण की आवशयकता कम हो जाती है।
  - लूनार भूवजिज्ञान और ज्वालामुखी गतविधिको समझना: इन गुफाओं के अंदर की चट्टानें और सामगरी, जो सदयिों से सतही परस्थितियिों से अपरविरतति रही हैं।
    - यह वैज्ञानिकों को चंद्रमा के वकिस, वशिष रूप से इसकी ज्वालामुखी गतविधिको बेहतर ढंग से समझने में सहायक हो सकता है।
  - संभावति जल और ईधन स्रोत: चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव के पास स्थायी रूप से छायादार क्रेटरों में फ्रोजेन वाटर की उपस्थति है, जो पीने और रॉकेट ईधन के लिये एक महत्त्वपूर्ण संसाधन है।
  - लूनार अन्वेषण का उन्नयन करना: लूनार गुफाओं की खोज चंद्रमा के भू-वजिज्ञान और संसाधनों को समझने में एक बडा कदम है, जो भवष्य के मशिन हेतु योजना नरिमाण तथा चंद्रमा पर मानवीय उपस्थति एवं उनकी चरिस्थायतिवता में सहायता करता है।

## चंद्रमा अन्वेषण

- वर्ष 1959 में सोवयित संघ के लूना-1 और 2 चंद्रमा पर जाने वाले पहले रोबोटिक मशिन थे।
- अपोलो 11 मशिन से पहले वर्ष 1961 और 1968 के बीच अमेरिका ने चंद्रमा पर रोबोटिक मशिनों की 3 श्रेणयिों भेजी थीं।
- वर्ष 1969 से 1972 तक, 12 अमेरिकी अंतरकिष यात्री चंद्रमा की सतह पर पहुँचे।
- वर्ष 1990 के दशक में अमेरिका ने क्लेमेंटाइन और लूनार प्रॉस्पेक्टर जैसे रोबोटिक मशिनों के साथ चंद्र अन्वेषण पुनः प्रारंभ कयि।
- वर्ष 2009 में अमेरिका ने चंद्र मशिनों के लिये लूनार रकिॉनसिंस ऑरबटिटर (LRO) और लूनार क्रेटर ऑब्ज़रवेशन एंड सेंसिगि सैटेलाइट (LCROSS) लॉन्च कयि।
- वर्ष 2011 में नासा ने चंद्र अन्वेषण के लिये ARTEMIS मशिन प्रारंभ कयि।
- ग्रेवटी रकिवरी एंड इंटीरयिटर लेबोरेटरी (GRAIL) अंतरकिष यान ने वर्ष 2012 में चंद्रमा के गुरुत्वाकर्षण का अधययन कयि था।
- चीन ने चंद्रमा की सतह पर अपने दो रोवर लैंड कयि, जसिमें वर्ष 2019 में चंद्रमा के सुदूर भाग पर सर्वप्रथम लैंडिंग भी शामिल है।

## भारत (ISRO) का चंद्र मशिन

- **चंद्रयान 1:** चंद्रयान परयोजना की शुरुआत वर्ष 2007 में ISRO और रूस के रोस्कोसमोस (ROSCOSMOS) के बीच सहयोग से हुई थी। रूस द्वारा लैंडर वकिसति करने में देरी के कारण मशिन को शुरु में वर्ष 2016 तक के लिये स्थगति कर दयिा गया था।
  - नषिकर्ष: चंद्र पर जल की मौजूदगी, गुफाओं के साक्ष्य और सतह पर पूर्व में घटति हुई वविरतनकि गतविधिकी पुष्टि हुई।
- **चंद्रयान-2:** यह भारत का दूसरा चंद्र मशिन था, जसिमें ऑरबटिटर, लैंडर (वकिरम) और रोवर (प्रज्ज्ञान) शामिल थे। रोवर प्रज्ज्ञान, वकिरम लैंडर के अंदर अवस्थति था।
- **चंद्रयान-3:** इसके माध्यम से भारत चंद्र के दक्षिणी ध्रुव के समीप लैंडिंग करने वाला वशिष का पहला देश बना और इसके साथ ही

# चंद्रयान



भारत का तीसरा चंद्र मिशन; चंद्रमा के दक्षिण में सॉफ्ट लैंडिंग कराने का सफल प्रयास

## संक्षिप्त इतिहास

चंद्र मिशन	उद्देश्य	प्रक्षेपण यान	सफलता
● चंद्रयान 1 (2008)	चंद्रमा का 3डी एटलस निर्मित करना खनिज मानचित्रण करना	PSLV - C11	PSLV - C11 चंद्रमा की सतह पर पानी और हाइड्रॉक्सिल का पता लगाने सहित महत्वपूर्ण खोजें कीं।
● चंद्रयान 2 (2019)	चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव की खोज करना	GSLV MkIII-M1	लैंडर और रोवर दुर्घटनाग्रस्त हो गए लेकिन ऑर्बिटर ने सफलतापूर्वक डेटा एकत्र किया

## आवश्यक घटक

- लैंडर- विक्रम; रोवर- प्रज्ञान (चंद्रयान 2 की तरह ही)
- ▶ दोनों को 14 दिनों तक चलने के लिये डिजाइन किया गया है; यह पृथ्वी पर पुनर्वापसी नहीं करेंगे
- रहने योग्य ग्रह पृथ्वी की स्पेक्ट्रो-पोलरिमेट्री (SHAPE)
- ▶ प्रणोदन मॉड्यूल में एक प्रायोगिक पेलोड
- ▶ पृथ्वी के स्पेक्ट्रो-पोलरिमेट्रिक संकेतों का अध्ययन करना (निकट-अवरक्त तरंग दैर्ध्य रेंज)

## अध्ययन के पहलू

- चंद्रमा से संबंधित भूकंप
- चंद्रमा की सतह के तापीय गुण
- सतह के निकट प्लाज्मा में परिवर्तन
- पृथ्वी और चंद्रमा के बीच की दूरी को सटीक रूप से मापना

## मिशन का जीवन काल

- 1 लूनर दिवस (पृथ्वी के ~14 दिन)

## प्रक्षेपण याँ

- LVM3 - M4

भारत चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव पर सफलतापूर्वक उतरने वाला पहला और चंद्रमा की सतह पर सॉफ्ट लैंडिंग करने वाला चौथा देश बन गया (अमेरिका, रूस और चीन के बाद)

## चंद्रयान 3 सफल क्यों हुआ ?

- चंद्रयान-2 के "सफलता-आधारित डिजाइन" के विपरीत, एक "विफलता-आधारित डिजाइन" अपनाया गया।
- ▶ जिसमें इस बात पर ध्यान केंद्रित किया गया कि क्या विफल हो सकता है और इसे कैसे सुरक्षित रखा जाए और सफल लैंडिंग सुनिश्चित की जाए।
- ▶ सारे सेंसर फेल होने, इंजन बंद होने की स्थिति में भी विक्रम की लैंडिंग सुनिश्चित की गई
- प्रथम प्रयास के विफल होने की स्थिति में लैंडिंग के लिये एकाधिक प्रयासों का प्रावधान
- ▶ क्रैश लैंडिंग की स्थिति से बचने के लिये तदनुसार सिस्टम का विकास
- ▶ सुरक्षित रूप से उतरने हेतु अधिक लचीलेपन के लिये विस्तारित लैंडिंग क्षेत्र
- ▶ लंबी दूरी की यात्रा को सक्षम करने के लिये अधिक ईंधन की व्यवस्था

## चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव का महत्त्व

- चंद्रमा के भूमध्यरेखीय क्षेत्र की तुलना में अत्यधिक भिन्न, अधिक चुनौतीपूर्ण भू-भाग
- प्रारंभिक सौर मंडल के बारे में बहुमूल्य जानकारी के संभावित स्रोतों की उपलब्धता
- भविष्य के गहरे अंतरिक्ष अन्वेषण पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालेगा
- चंद्रमा के दक्षिणी गोलार्ध में जल केंद्रित हो सकता है



**??????????:**

**प्रश्न. नमिन्लखिति कथनों पर वचिार कीजयि: (2016)**

**इसरो दवारा प्रकषेपति मंगलयान**

1. को मंगल ऑर्बटिर् मशिन भी कहा जाता है ।
2. के कारण अमेरिका के बाद मंगल ग्रह की परकिरमा करने वाला भारत दूसरा देश बना ।
3. ने भारत को अपने अंतरकिष यान को अपने पहले ही प्रयास में मंगल ग्रह की परकिरमा करने में सफल होने वाला एकमात्र देश बना दिया ।

**उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं?**

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2 और 3
- (c) केवल 1 और 3
- (d) 1, 2 और 3

**उत्तर: (c)**

**??????????:**

**प्रश्न. अंतरकिष वजिज्ञान और प्रौद्योगिकी के कषेत्र में भारत की उपलब्धियों पर चर्चा कीजयि । इस तकनीक के अनुप्रयोग ने भारत के सामाजिक-आर्थिक वकिस में कसि प्रकार सहायता की? (2016)**

PDF Refernece URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/caves-on-the-moon>

