

## चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव पर चंद्रयान-3 की सफल लैंडिंग

### प्रलिस के लिये:

[चंद्रयान-3](#), विक्रम लैंडर और प्रज्ञान रोवर, चंद्र दविस, रहने योग्य ग्रह पृथ्वी की स्पेक्ट्रो-पोलरमिटर (SHAPE), LUPEX, [आदित्य L1](#), [NISAR](#), [गगनयान](#), [शुक्रयान 1](#), [XPoSat](#)

### मेन्स के लिये:

चंद्रयान-3 मशिन के उद्देश्य, अंतरिक्ष क्षेत्र में भारत की उपलब्धियाँ

[स्रोत: इंडियन एक्सप्रेस](#)

### चर्चा में क्यों?

चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव पर सॉफ्ट-लैंडिंग करने वाला पहला मशिन बनकर [चंद्रयान-3](#) ने इतिहास रच दिया है, दक्षिणी ध्रुव एक ऐसा क्षेत्र है जिसकी पहले कभी खोज नहीं की गई थी। इस मशिन का उद्देश्य सुरक्षा और सहज चंद्र लैंडिंग, रोवर गतिशीलता और अंतःस्थान वैज्ञानिक प्रयोगों का प्रदर्शन करना था।

- भारत अब संयुक्त राज्य अमेरिका, रूस और चीन के साथ चंद्रमा पर सफलतापूर्वक लैंडिंग करने वाले कुछ देशों में शामिल हो गया है।

### पछिले मशिन में उत्पन्न बाधाएँ और चंद्रयान-3:

- वर्ष 2019 में [चंद्रयान-2](#) मशिन की लैंडिंग में वफिलता के बाद अब [चंद्रयान-3](#) ने सफल लैंडिंग की है।
  - चंद्रमा पर उतरते समय नयितरण और संचार खो देने के कारण चंद्रयान-2 का विक्रम लैंडर चंद्रमा की सतह पर क्षतिग्रस्त हो गया था।
- चंद्रयान-3 में भवषिय की समस्याओं का पूर्वानुमान लगाने और उनका समाधान करने के लिये चंद्रयान-2 मशिन से सीखे गए सबक से "वफिलता-आधारति" डज़ाइन रणनीतिका उपयोग किया गया।
  - महत्त्वपूर्ण परिवर्तनों में लैंडर के पैरों को मज़बूत करना, ईंधन भंडार बढ़ाना और लैंडिंग साइट के लचीलेपन को बढ़ाना शामिल था।

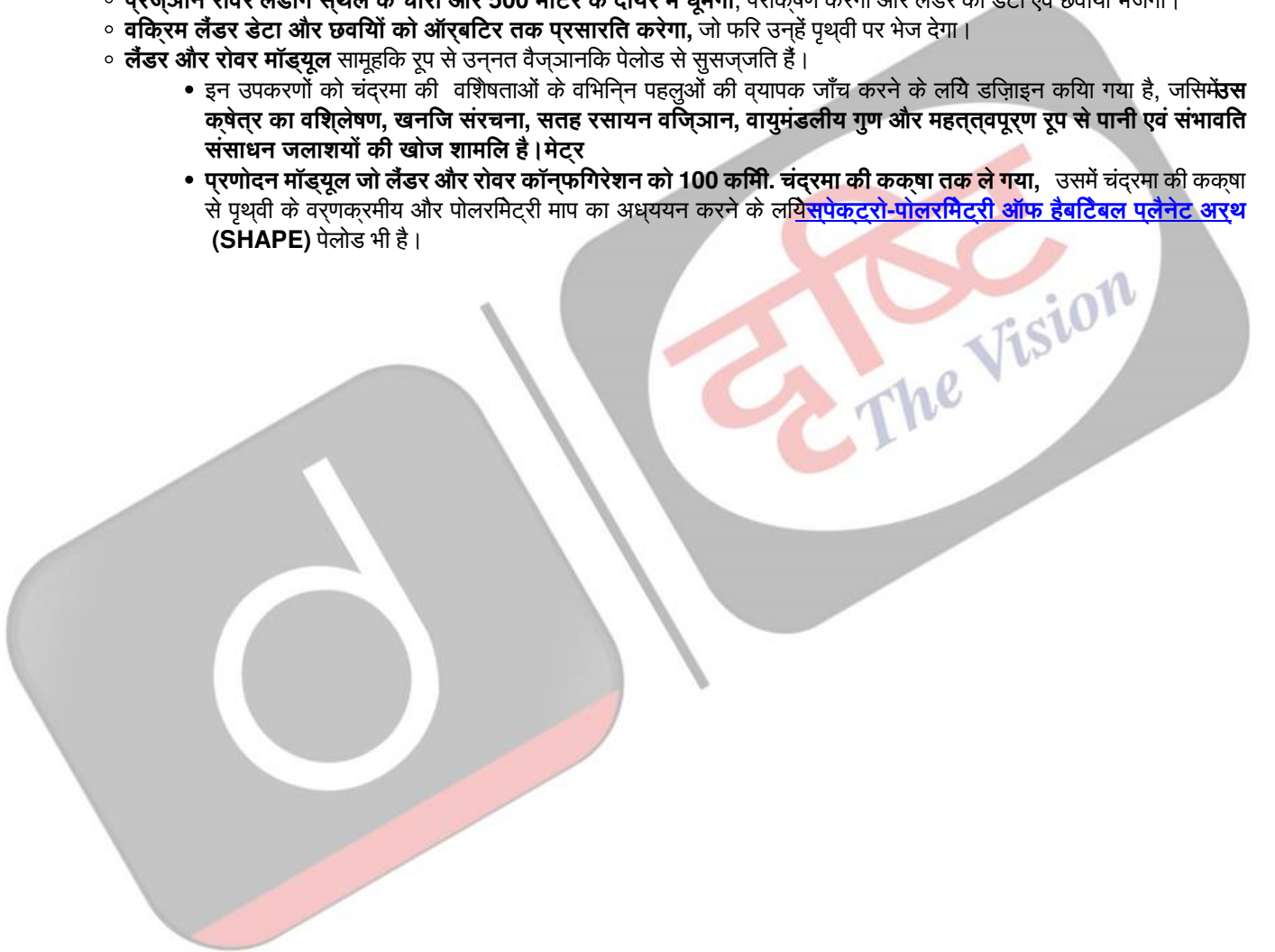
### चंद्रयान-3 की लैंडिंग के लिये चंद्रमा के नकिटतम भाग को चुनने का कारण:

- चंद्रयान-3 का उद्देश्य चंद्रमा पर संभावित पानी-बर्फ और संसाधनों के लिये उसके दक्षिणी ध्रुव के पास "स्थायी रूप से छाया वाले क्षेत्रों" की जाँच करना है।
  - विक्रम लैंडर का नयितरति अवरोह (नीचे उतरने की प्रक्रिया) चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव के सबसे नकिट पहुँचने के रूप में परणित हुआ।
- चीन के चांग'ई 4 चंद्र मशिन के दूरस्थ भाग के वपिरीत चंद्रमा के नकिटतम भाग पर विक्रम की लैंडिंग एक उल्लेखनीय उपलब्धि है।
  - तुल्यकालिक घूर्णन (Synchronous Rotation) के कारण पृथ्वी से दिखाई देने वाला नज़दीकी भाग चंद्रमा के 60% हसिसे को कवर करता है।
  - वर्ष 1959 में सोवियत अंतरिक्ष यान लूना 3 द्वारा तस्वीरें लिये जाने तक इसका दूर का हसिसा अदृश्य था।
  - वर्ष 1968 में अपोलो 8 मशिन के अंतरिक्ष यात्री इसके दूरस्थ भाग को देखने वाले पहले इंसान थे।

- इसके नज़दीकी भाग में चकिनी सतह और असंख्य 'मारिया' (बड़े ज्वालामुखीय मैदान) हैं, जबकि दूर के भाग में कषुद्रग्रह के टकराव से बने विशाल गड्ढे हैं।
  - चंद्रमा के नज़दीकी भाग की परत पतली है, जिससे ज्वालामुखीय लावा बहता है और समय के साथ गड्ढों को भर देता है, जिससे समतल भू-भाग का निर्माण होता है।
- लैंडिंग के लिये चंद्रमा के निकटतम भाग को चुनने का मशिन का प्राथमिक उद्देश्य **नयितरति सॉफ्ट लैंडिंग** था।
  - **यदि चंद्रयान पृथ्वी के साथ सीधी दृष्टिरेखा** (Direct Line-of-sight with Earth) से दूर होता तो ऐसे में उसकी लैंडिंग हेतु संचार के लिये एक मध्यवर्ती बटु की आवश्यकता होती।

### चंद्रयान-3 की लैंडिंग के बाद के अपेक्षित कदम:

- चंद्रयान-3 के चंद्रमा की सतह पर **कम-से-कम एक चंद्र दविस (पृथ्वी के 14 दनि)** तक संचालित होने की अपेक्षा है।
  - **प्रज्ञान रोवर लैंडिंग स्थल के चारों ओर 500 मीटर के दायरे में घूमेगा**, परीक्षण करेगा और लैंडर को डेटा एवं छवियाँ भेजेगा।
  - **वकिरम लैंडर डेटा और छवियों को ऑर्बिटर तक प्रसारित करेगा**, जो फरि उन्हें पृथ्वी पर भेज देगा।
  - **लैंडर और रोवर मॉड्यूल सामूहिक रूप से उन्नत वैज्ञानिक पेलोड से सुसज्जित हैं।**
    - इन उपकरणों को चंद्रमा की विशेषताओं के विभिन्न पहलुओं की व्यापक जाँच करने के लिये डिज़ाइन किया गया है, जिसमें **उस क्षेत्र का विश्लेषण, खनजि संरचना, सतह रसायन विज्ञान, वायुमंडलीय गुण और महत्त्वपूर्ण रूप से पानी एवं संभावित संसाधन जलाशयों की खोज शामिल है।** मेट्र
    - **प्रणोदन मॉड्यूल जो लैंडर और रोवर कॉन्फिगरेशन को 100 कमी. चंद्रमा की कक्षा तक ले गया**, उसमें चंद्रमा की कक्षा से पृथ्वी के वर्णक्रमीय और पोलरमिटरि माप का अध्ययन करने के लिये **सपेक्ट्रो-पोलरमिटरि ऑफ हैबिटैबल प्लेनेट अर्थ (SHAPE)** पेलोड भी है।



## Lander Payloads



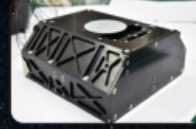
### RAMBHA-LP Langmuir Probe

To measure the near surface plasma (ions and electrons) density and its changes with time.



### ChaSTE Chandra's Surface Thermo-physical Experiment

To carry out the measurements of thermal properties of lunar surface near polar region.



### ILSA Instrument for Lunar Seismic Activity

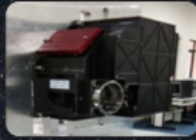
To measure seismicity around the landing site and delineating the structure of the lunar crust and mantle

## Rover Payloads



### APXS Alpha Particle X-Ray Spectrometer

To determine the elemental composition (Mg, Al, Si, K, Ca, Ti, Fe) of lunar soil and rocks around the lunar landing site.



### LIBS Laser Induced Breakdown Spectroscopy

To derive the chemical composition and infer mineralogical composition to further enhance our understanding of lunar surface.

## Propulsion Module Payload



### SHAPE Spectro-polarimetry of Habitable Planet Earth

An experimental payload to study the spectro-polarimetric signatures of the habitable planet Earth in the near-infrared (NIR) wavelength range (1-1.7  $\mu\text{m}$ ).

## भविष्य के ISRO के अभियान:

- **चंद्रयान-4: चंद्रमा के विकास के पथ पर आगे बढ़ना ।**
  - पछिले मशिनों के आधार पर आने वाले समय में नमूना वापसी मशिन के लिये चंद्रयान-4 को भी भेजा जा सकता है ।
  - सफल होने पर यह चंद्रयान-2 और 3 के बाद अगला तार्किक कदम हो सकता है, जो चंद्र सतह के नमूनों को पुनः प्राप्त करने की क्षमता प्रदान करेगा ।
  - यह मशिन चंद्रमा की संरचना और इतिहास के बारे में हमारी समझ को वसितुत करने में मदद करेगा ।
- **LUPEX: [लूनर पोलर एक्सप्लोरेशन \(Lunar Polar Exploration mission-LUPEX\)](#) मशिन, ISRO और JAXA (जापान) के बीच एक सहयोगात्मक प्रयास है जो चंद्रमा के ध्रुवीय क्षेत्रों का पता लगाने में मदद करेगा ।**
  - इसे विशेष रूप से ऐसे क्षेत्रों को ढूँढने के लिये डिज़ाइन किया जाएगा जो स्थायी रूप से छायांकित क्षेत्र हैं ।
  - पानी की उपस्थिति की खोज करना और एक स्थायी दीर्घकालिक स्टेशन की क्षमता का आकलन करना LUPEX के उद्देश्यों में से एक है ।
- **आदित्य एल1:** यह सूर्य का अध्ययन करने वाला पहला अंतरिक्ष आधारित भारतीय मशिन होगा ।
  - अंतरिक्ष यान को सूर्य-पृथ्वी प्रणाली के **लाग्रान्ज बिंदु 1 (Lagrange point 1, L1)** के चारों ओर एक प्रभामंडल कक्षा में रखा जाएगा, जो पृथ्वी से लगभग 1.5 मिलियन किलोमीटर दूर है ।
  - सूर्य के कोरोना, उत्सर्जन, सौर हवाओं, ज्वालाओं और कोरोनल द्रव्यमान उत्सर्जन का अवलोकन करना आदित्य-एल1 का प्राथमिक उद्देश्य है ।
- **एक्स-रे ध्रुवणमापी उपग्रह (X-ray Polarimeter Satellite- XPoSat):** यह चरम स्थितियों में उज्ज्वल खगोलीय एक्स-रे स्रोतों की विभिन्न गतिशीलता का अध्ययन करने वाला भारत का पहला समर्पित **ध्रुवणमापी** मशिन होगा ।
  - अंतरिक्ष यान पृथ्वी की नचिली कक्षा में दो वैज्ञानिक पेलोड ले जाएगा ।

- **NISAR:** [NASA-ISRO सथितिकि एपरचर रडार \(NISAR\)](#) एक नमिन पृथ्वी कक्षा (Low Earth Orbit- LEO) वेधशाला है जसिे NASA और ISRO द्वारा संयुक्त रूप से वकिसति कयिा जा रहा है।
  - NISAR 12 दनिों में पूरे वशिव का मानचतिरण करेगा तथा पृथ्वी के पारसिथतिकि तंत्र, आइस मास (Ice Mass), वनस्पति बायोमास, समुद्र स्तर में वृद्धि, भूजल और भूकंप, सुनामी, ज्वालामुखी एवं भूस्खलन सहति प्राकृतिकि खतरों में परविरतन को समझने के लयिे स्थानिकि तथा अस्थायी रूप से सुसंगत डेटा परदान करेगा।
- **गगनयान:** [गगनयान](#) मशिन का उद्देश्य मनुष्यों को अंतरकिष में भेजना और उन्हें सुरकषति रूप से पृथ्वी पर वापस लाना है। इस मशिन में दो मानवरहति उडानें और एक मानवयुक्त उडान शामिल होगी, जसिमें **GSLV Mk III लॉन्च वहीकल** और एक **हयूमन-रेटेड ऑर्बटिल मॉड्यूल** का उपयोग कयिा जाएगा।
  - मानवयुक्त उडान एक महिला सहति तीन अंतरकिष यात्रयिों को पृथ्वी की नचिली कक्षा में सात दनिों के लयिे ले जाएगी।
- **शुक्रयान 1:** यह सूर्य से दूसरे ग्रह शुक्र पर एक ऑर्बटिल भेजने हेतु नयिोजति मशिन है। इसमें शुक्र की भू-वैज्ञानिकि तथा ज्वालामुखीय गतविधि, ज़मीन पर उत्सर्जन, वायु की गति, मेघ आवरण तथा ग्रह संबंधी अन्य वशिषताओं का अध्ययन कयिे जाने की अपेक्षा है।

## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वरष के प्रश्न

प्रश्न. अंतरकिष वजिज्ञान और प्रौद्योगिकि के कषेत्र में भारत की उपलब्धयिों की चर्चा कीजयिे। इस प्रौद्योगिकि का प्रयोग भारत के सामाजिक-आर्थिक वकिसास में कसि प्रकार सहायक हुआ है? (2016)

PDF Refernece URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/chandrayaan-3-successfully-lands-on-moon-s-south-pole>

