

यह आलेख सामान्य अध्ययन प्रश्न-पत्र-II (अंतर्राष्ट्रीय संबंध) और III (विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी) से संबंधित है।

इंडियन एक्सप्रेस

9 जुलाई, 2019

“चंद्रमा में नए सिरे से वैश्विक रुचि जागी है। भारत को चंद्रमा से लाभ हासिल करने के लिए अपनी अंतरिक्ष विरासत का लाभ उठाना चाहिए।”

भारत का अब तक का सबसे महत्वाकांक्षी अंतरिक्ष अभियान, चंद्रयान-2, अगले सप्ताह प्रक्षेपण के लिए तैयार है और इससे भारत, चंद्रमा पर सॉफ्ट लैंडिंग करने वाला चौथा देश बन जाएगा। इससे पहले केवल अमेरिका, रूस और चीन ने ही इसे अंजाम दिया है। भारत के लिए, चंद्रयान-2 की सफलता में सांकेतिक से अधिक बहुत कुछ दांव पर लगा हुआ है।

जैसा कि बाह्य अंतरिक्ष, वैज्ञानिक अन्वेषण और प्रमुख तकनीकी नवाचार के लिए एक क्षेत्र के रूप में फिर से उभर रहा है, भारत को, जो सबसे पहले अंतरिक्ष में जाने वाले देशों में से एक है, आवश्यक रूप से इसमें अग्रसर होना चाहिए।

चंद्रयान-2 का प्रक्षेपण चंद्रमा पर उतरने वाले पहले व्यक्ति की 50वीं वर्षगांठ से संबंधित है। अमेरिका के अपोलो-11 मिशन के बाद के पांच दशकों में, जिसमें अंतरिक्ष यात्री नील आर्मस्ट्रांग और बज एल्ड्रिन चंद्रमा पर उतरे थे, सिर्फ 10 अन्य लोग ही पृथ्वी के उपग्रह की सतह पर जाने में सफल हो पाए हैं। ये सभी अमेरिकी पुरुष रहे हैं।

अगले कुछ वर्षों में चंद्रमा पर पुरुषों के अलावा, महिलाओं के जाने की संभावना है। उनमें से बहुत से लोग गैर-अमेरिकी होंगे। उनमें से कई चीनी होंगे और यह भी उम्मीद है कि उनमें से कुछ भारतीय होंगे। यूरोपीय, रूसी, जापानी और कई अन्य लोग भी चाँद पर जाने के लिए बढ़-चढ़ कर हिस्सा ले रहे हैं।

हालांकि, पहली लैंडिंग के तुरंत बाद, अपोलो कार्यक्रम की अत्यधिक लागत ने इसको बंद करने पर मजबूर किया था। आखिरी मानव लैंडिंग दिसंबर, 1972 में अपोलो-17 द्वारा की गयी थी। हाल के वर्षों में चंद्रमा में रुचि का दुनिया भर में रुचि का पुनरुद्धार देखा गया है।

शीत युद्ध के दौरान, वैज्ञानिक प्रतिष्ठा और श्रेष्ठ सॉफ्ट पावर के दावों ने अमेरिका और रूस को चंद्रमा की ओर आकर्षित किया। आज, राष्ट्रों के बीच वाणिज्यिक और रणनीतिक उद्देश्य चंद्रमा की तरफ आकर्षित होने का मुख्य कारण बन गया है। यहाँ ध्यान देने वाली बात है कि यह दौड़ वैसी नहीं है, जो अमेरिकियों द्वारा आधी सदी पहले चंद्रमा पर की गई थी। यह चंद्रमा पर एक स्थायी मानव उपस्थिति स्थापित करने के बारे में है। इसमें रोबोटों का प्रयोग सबसे अधिक किया जाएगा।

चंद्रमा पर जल संसाधन की खोज एक विश्वसनीय दीर्घकालिक जुड़ाव का कारण बन गया है और इस दृष्टिकोण से चंद्रमा पर सबसे अधिक संपत्ति उत्तरी और दक्षिणी ध्रुवों के पास है। वर्तमान में अधिकांश चंद्रमा-लैंडिंग मिशन इन्हीं ध्रुवों पर किया गया जाता है, जिसमें भारत का चंद्रयान-2 भी शामिल है। यदि सब कुछ ठीक रहा, तो चंद्रयान-2 भारत के विक्रम लैंडर और प्रज्ञान रोवर को चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र में पहुंचाने में सफल हो जाएगा।

निश्चित रूप से भारतीय, चंद्रमा पर अपने राष्ट्रीय ध्वज को देखकर गर्व महसूस करेंगे। अंतरिक्ष एक ऐसा क्षेत्र है, जिसमें शीत युद्ध के सबसे बुरे वर्षों के दौरान भी अमेरिका और रूस एक-दूसरे का सहयोग करते दिखे थे। यद्यपि चंद्रमा पर अंतर्राष्ट्रीय सहयोग का तर्क पहले से कहीं अधिक सम्मोहक है, लेकिन इसमें प्रतिस्पर्धा भी सबसे अधिक है।

इस बीच, कई निजी निगमों द्वारा भी वाणिज्यिक लाभ के लिए चंद्रमा का दोहन करने की बड़ी योजना बनाई जा रही है। मामलों को बदतर बनाने के लिए, बाहरी अंतरिक्ष पर मौजूदा अंतर्राष्ट्रीय कानून में कई अस्पष्टताएं हैं, जो राष्ट्रों और कंपनियों को चंद्रमा पर पहले-प्रस्तावक के रूप में लाभ लेने के लिए प्रोत्साहित कर सकते हैं।

वर्तमान में, बीजिंग सबसे उन्नत चंद्रमा कार्यक्रमों में से एक है। वर्ष 2007 में चीन ने अपने चंद्रमा देवी के नाम चांगई (Chang'e) मिशन शुरू किया था। तब से, चीन ने दो अंतरिक्ष यान (Chang'e 1 और 2) चंद्रमा की कक्षा में भेजे हैं और चंद्रमा पर दो रोवर्स

(Chang'e 3 और 4) चंद्र पर उतारे हैं। Chang'e 4 को चन्द्रमा के सबसे दूर क्षेत्र, जिसे पृथ्वी से नहीं देखा जा सकता, पर उतरने का गौरव प्राप्त है।

बीजिंग ने एक प्रोटोटाइप कैप्सूल (Chang'e 5 T 1) भेजा है, ताकि चंद्र सामग्री वापस पृथ्वी पर वापस लायी जा सके। Chang'e 5 को इस वर्ष के अंत में लॉन्च किया जाएगा। इसके अलावा, ऐसी संभावना है कि चीन 2030 के दशक की शुरुआत में चंद्रमा पर चालक दल उतारेगा। इस साल की शुरुआत में एक प्रमुख भाषण में, अमेरिकी उपराष्ट्रपति माइक पेंस ने 2024 में अमेरिकियों को फिर से चंद्रमा पर उतारने के इरादे की घोषणा की है। कई विशेषज्ञों का मानना है कि यह एक अवास्तविक महत्वाकांक्षा हो सकती है, क्योंकि ऐसे मिशन के लिए यूएस नेशनल एयरोस्पेस एडमिनिस्ट्रेशन ने 2028 की योजना बना रखी है।

अमेरिकी चंद्रमा योजनाओं में तेजी लाने में पेंस की प्रेरणा इस अर्थ पर आधारित है कि चीन, चंद्रमा की दौड़ में आगे निकल जाये और किसी ध्रुव पर अपना कब्जा न कर ले। प्रौद्योगिकी के कई अन्य क्षेत्रों की तरह, वाशिंगटन अब बाहरी स्थान में विस्तारित अमेरिकी प्रभुत्व के लिए चीन की चुनौती के खिलाफ वापस आगे आने का प्रयास कर रहा है।

लेकिन अमेरिकी निजी कंपनियां, जो बाहरी अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों के लिए बहुत नवीनता लाती हैं, चंद्रमा के लिए अपनी महत्वाकांक्षाओं को पूरा कर रही हैं। अमेजन के जेफ बेजोस अगले पांच वर्षों में चंद्रमा पर चालक दल उतारना चाहते हैं। टेस्ला, मून एक्सप्रेस और एस्ट्रोबायोटेक टेक्नोलॉजी चंद्रमा के लिए लक्ष्य बनाने वाली अन्य अमेरिकी कंपनियां हैं। हालांकि, लक्ष्य की तारीखें आगे भी बढ़ सकती हैं, लेकिन इनके इरादों पर शक नहीं किया जा सकता। जल्द ही हम चन्द्रमा पर अधिक से अधिक इंसानों को देखेंगे।

भारत ने 1960 के दशक में बाहरी अंतरिक्ष और चंद्रमा पर लागू आधुनिक अंतर्राष्ट्रीय कानून का मसौदा तैयार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई थी। हालांकि, यह भूमिका एक अंतरिक्ष शक्ति के रूप में भारत के वर्चस्व में निहित नहीं थी। लेकिन प्रौद्योगिकी और अंतर्राष्ट्रीय कानून से संबंधित मुद्दों में मजबूत रुचि, अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक सहयोग के लिए राजनीतिक उत्साह और संयुक्त राष्ट्र में कुछ राजनयिक प्रभाव ने भारत को बाह्य अंतरिक्ष पर वैश्विक बहस में खुद को सम्मिलित करने में मदद की है। आज भारत को कुछ और चाहिए अर्थात् एक महत्वाकांक्षी और सफल चंद्र कार्यक्रम।

GS World टीम...

चंद्रयान-2

चर्चा में क्यों?

- हाल ही में इसरो (ISRO) ने चंद्रयान-2 के प्रक्षेपण की तारीख और समय की घोषणा की है।
- चंद्रयान-2 का प्रक्षेपण 15 जुलाई को सुबह किया जायेगा।
- इसरो के मुताबिक GSLV मार्क-3 रॉकेट 15 मिनट में ऑर्बिटर को पृथ्वी की ध्रुवीय कक्षा में स्थापित कर देगा।
- ज्ञात हो कि चंद्रयान-2 में एक भी पेलोड विदेशी नहीं है। इसके सभी हिस्से पूरी तरह से स्वदेशी हैं, जबकि चंद्रयान-1 के ऑर्बिटर में 3 यूरोप और 2 अमेरिका के पेलोड्स थे।
- इसरो द्वारा उम्मीद जताई गई है कि चंद्रयान-2 चंद्रमा पर 6 सितंबर को दक्षिणी ध्रुव के पास उतरेगा।
- चंद्रयान-2 दूसरा चंद्र अभियान है और इसमें तीन मॉड्यूल हैं- ऑर्बिटर, लैंडर (विक्रम) और रोवर (प्रज्ञान)।
- भारत ने चंद्रयान-1 को 22 अक्टूबर, 2008 को लॉन्च किया था, जिसके एक दशक बाद 800 करोड़ रुपये की लागत से चंद्रयान-2 को लॉन्च किया जायेगा।

मिशन के बारे में

- ऑर्बिटर:-** चंद्रयान-2 का ऑर्बिटर चाँद से 100 किमी ऊपर स्थापित किया जायेगा। यह चक्कर लगाते हुए लैंडर और रोवर से प्राप्त जानकारी को इसरो सेंटर पर भेजेगा।

- इसमें 8 पेलोड हैं, साथ ही इसरो से भेजे गए कमांड को लैंडर और रोवर तक पहुँचाएगा। इसे हिन्दुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड ने बनाकर 2015 में ही इसरो को सौंप दिया था।
- लैंडर (विक्रम):** इसरो द्वारा लैंडर का नाम इसरो के संस्थापक और भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के जनक विक्रम साराभाई के नाम पर रखा गया है। इसमें 4 पेलोड हैं।
- यह 15 दिनों तक वैज्ञानिक प्रयोग करेगा। इसकी शुरुआती डिजाइन इसरो के स्पेस एप्लीकेशन सेंटर अहमदाबाद ने बनायी थी। बाद में इसे बैंगलुरु के यूआरएससी ने विकसित किया।
- रोवर (प्रज्ञान):** यह एक रोबोट है और 27 किलोग्राम वजनी इस रोबोट पर ही पूरे मिशन की जिम्मेदारी होगी। इस रोबोट में दो पेलोड हैं।
- चाँद की सतह पर यह करीब 400 मीटर की दूरी तय करेगा। इस दौरान यह विभिन्न वैज्ञानिक प्रयोग करेगा। फिर चाँद से प्राप्त जानकारी को विक्रम लैंडर पर भेजेगा।
- लैंडर वहाँ से ऑर्बिटर को डेटा भेजेगा। फिर ऑर्बिटर उसे इसरो सेंटर पर भेजेगा।
- इस पूरी प्रक्रिया में करीब 15 मिनट लगेंगे अर्थात् प्रज्ञान रोबोट से भेजी गई जानकारी को भारत में मौजूद इसरो सेंटर तक आने में लगभग 15 मिनट लगेंगे।



संभावित प्रश्न (प्रारंभिक परीक्षा)

1. चन्द्रयान-2 के सन्दर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए-

1. चन्द्रयान-2 से भारत चन्द्रमा पर सॉफ्ट लैंडिंग करने वाला चौथा देश बन जाएगा।
2. यह पूर्णतः स्वदेशी मिशन होगा।
3. इस मिशन में विक्रम (लैंडर) और प्रज्ञान (रोवर) को चन्द्रमा के उत्तरी ध्रुवीय क्षेत्र में उतारने का प्रयास किया जाएगा।

उपर्युक्त में से कौन-से कथन सत्य हैं?

- (a) 1 और 2 (b) 2 और 3
(c) 1 और 3 (d) उपर्युक्त सभी

Expected Questions (Prelims Exams)

1. In the context of Chandrayaan-2, consider the following statements-

1. India will become fourth country to make soft landing on moon through Chandrayaan-2.
2. It is fully indigenous mission.
3. VIKRAM (Lander) and PRAGYAN (Rover) will be landed in the north polar region of moon in this mission.

Which of the above statements are correct?

- (a) 1 and 2 (b) 2 and 3
(c) 1 and 3 (d) All of the above

Expected Questions (Mains Exams)

प्रश्न: मानव जाति के लिए चन्द्र अभियान महत्वपूर्ण क्यों है तथा वैश्विक शक्तियों द्वारा इस दिशा में किए जा रहे प्रयासों की चर्चा कीजिए। (250 शब्द)

Q. Why is moon mission important for humankind? Discuss the attempts made by global powers in this direction. (250 Words)

नोट : 8 जुलाई को दिए गए प्रारंभिक परीक्षा (संभावित प्रश्न) का उत्तर 1(d) होगा।

WORLD
Committed To Excellence