

# सफल रहा चंद्र अभियान

नवनीत कुमार गुप्ता

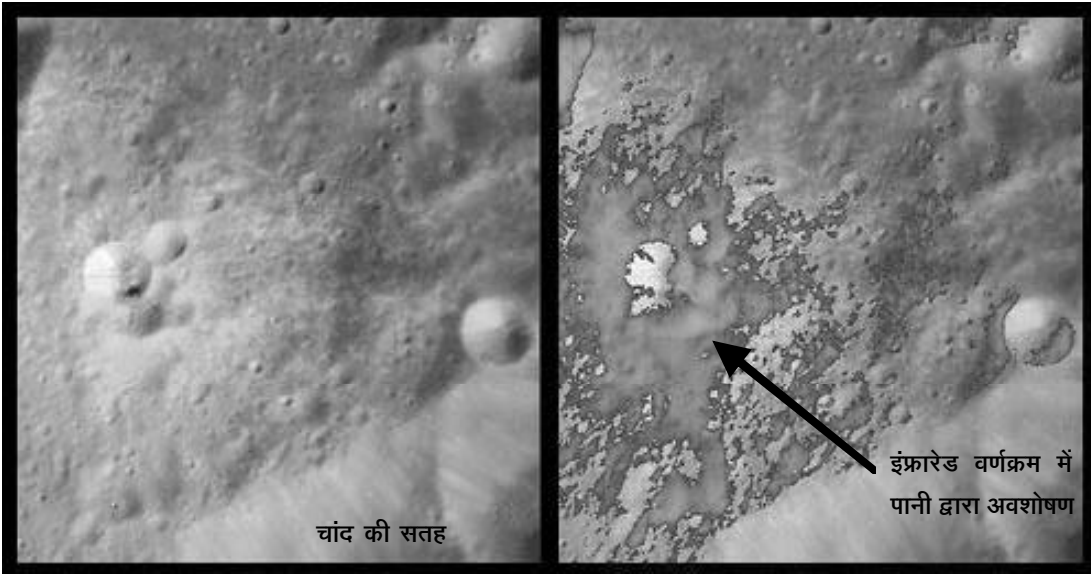
**चं**द्रयान प्रथम की सबसे बड़ी उपलब्धि चांद पर पानी का पता लगाने की रही है। नासा और इसरो के संयुक्त उपकरण मून मिनरोलॉजी मैपर यानी एम-3 ने ऑक्सीजन और हाइड्रोजन के अणुओं का पता लगाया है। चांद पर पानी की उपस्थिति का पता लगाने के लिए अनेक वैज्ञानिक चंद्रयान प्रथम मिशन की सफलता को इस दशक की सबसे बड़ी वैज्ञानिक खोज बता रहे हैं।

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के चंद्रयान प्रथम को सफलता पूर्वक चांद की कक्षा में स्थापित करने के बाद से ही पूरा विश्व भारत की इस उपलब्धि पर फिदा हो गया था। उस समय हर भारतीय को गर्व था कि इसरो ने भारत को अंतरिक्ष क्षेत्र में नई ऊंचाइयों तक पहुंचाया है। चंद्रयान प्रथम के द्वारा इसरो ने चांद पर पहला मानव रहित यान भेजकर अपनी उपलब्धियों में इज़ाफा किया। भारत के चंद्रयान अभियान से पहले तक चंद्रमा की ओर करीब 67 अंतरिक्ष अभियान भेजे गए जिनमें से काफी तो असफल रहे थे। चंद्रयान से पहले अमेरिका, रूस, जापान, चीन और यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी चंद्रमा तक अंतरिक्ष यान भेज चुके

थे। चंद्रयान प्रथम के प्रक्षेपण के बाद भारत वैश्विक स्तर पर एक उन्नत अंतरिक्ष टेक्नॉलॉजी वाले देशों की बिरादरी का हिस्सा बन गया।

29 अगस्त को चंद्रयान प्रथम का संपर्क इसरो के भू स्टेशन से निर्धारित समय से पूर्व ही टूट गया था लेकिन चंद्रयान प्रथम अभियान को इस मायने में सफल कहा जा सकता है कि यह अब तक चांद पर भेजा जाने वाला सबसे सस्ता और कारगर मिशन था।

हालांकि दो सालों तक कार्य कर सकने वाला चंद्रयान केवल आठ महीनों में ही बेकार हो गया है लेकिन भारत के लिए यह अभियान काफी महत्वपूर्ण रहा है। चंद्रयान प्रथम ने चंद्रमा की कक्षा में 312 दिन कार्य करते हुए चंद्रमा के करीब 3400 चक्कर लगाए हैं। मिशन के अंतिम समय तक इसरो को चंद्रयान प्रथम से लगभग 70 हजार चित्र और कई महत्वपूर्ण आंकड़े प्राप्त हुए हैं। वैज्ञानिक इससे मिले आंकड़ों का विश्लेषण करने में लगे हुए हैं। चंद्रयान प्रथम परियोजना के निदेशक एम. अन्नादुरै के अनुसार मिशन अपना लगभग 95 प्रतिशत कार्य कर चुका है।



चंद्रयान प्रथम को पी.एस.एल.वी.-11 द्वारा श्रीहरिकोटा स्थित सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र से 22 अक्टूबर 2008 को प्रातः 6 बजकर 22 मिनट पर छोड़ा गया था। यह पहला मौका था जब भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन ने पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण की सीमा से परे कोई अंतरिक्ष यान भेजा था। 14 नवंबर 2008 को चंद्रयान प्रथम ने तिरंगे को चांद पर लहराया। इस दिन चंद्रयान प्रथम से मून इम्पैक्ट प्रोब अलग होकर चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव की ओर बढ़ा और 25 मिनट की यात्रा के बाद 8:31 पर चंद्रमा की समतल से टकराया। इस प्रोब की सतह पर लगे कैमरों ने चंद्रमा की सतह के चित्र खींचे और चंद्रयान को भेजे। चंद्रयान प्रथम ने ये चित्र भारत स्थित नियंत्रण कक्ष को भेजे। इस पूरी प्रक्रिया में महज 1.5 सेकंड का समय लगा।

चंद्रयान प्रथम के बाद भारत चंद्रमा की सतह पर कोई वैज्ञानिक यंत्र-उपकरण उतारने वाला तीसरा देश और चौथी अंतरिक्ष-शक्ति बन गया है। इससे पूर्व अमरीका, भूतपूर्व सोवियत संघ और युरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी यह कार्य कर चुके हैं। चंद्रयान प्रथम से पहले चीन ने सबसे कम लागत में चांद पर अपना अंतरिक्ष यान भेजा था। भारत ने चीन से भी आधी लागत में चांद पर चंद्रयान प्रथम भेजा और यह अब तक चांद पर भेजे जाने वाला सबसे सस्ता और कारगर मिशन रहा।

## चंद्रयान का यांत्रिक स्वरूप

चंद्रयान प्रथम अपने साथ भारतीय वैज्ञानिक उपकरणों के अलावा बुल्गारिया का एक उपकरण (रेडिएशन डोज़ मॉनीटर), अमरीका के दो उपकरण (मिनी सिंथेटिक एपरचर रेडार और मून मिनरोलॉजी मैपर) तथा युरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी के तीन उपकरण (चंद्रयान-इमेजिंग एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर, स्मार्ट नीयर इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोमीटर, और सब किलोवोल्ट एटम रिफ्लेक्टिंग एनालाइज़र) भी ले गया था। चंद्रयान में 11 वैज्ञानिक यंत्र थे जिनमें चंद्रमा की सतह का सम्पूर्ण चित्र लेने के लिए और त्रि-आयामी कार्टोग्राफी मानचित्र तैयार करने के लिए भू-सतह मानचित्र कैमरा लगा था। इसके साथ ही खनिज वैज्ञानिक मानचित्रण के लिए उच्च

स्पेक्ट्रम प्रतिबिंब ग्राही भी लगा हुआ था। चंद्रमा पर कौन-कौन से खनिज कहां-कहां उपस्थित हैं, इसकी जानकारी देने के लिए चंद्रयान में उच्च ऊर्जा एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर भी शामिल था जिसे चांद पर पाए जाने वाले विभिन्न तत्वों जैसे मैग्नीशियम, एल्यूमिनियम, सिलिकॉन, कैल्शियम, टाइटेनियम और आयरन जैसे तत्वों का मापन करने के लिए भेजा गया था। चंद्रयान अभियान का एक उद्देश्य चंद्रमा पर पाए जाने वाली हीलियम-3 के बारे में जानकारी प्राप्त करना था। गौरतलब है कि हीलियम-3 ऊर्जा का अच्छा स्रोत है। चंद्रयान प्रथम का उद्देश्य चंद्रमा की सतह का एटलस तैयार करना और यह पता लगाना था कि इसकी सतह कितनी उबड़-खाबड़ है। चंद्रयान प्रथम के द्वारा चांद पर उपस्थित गड्ढों का और अधिक गहन अध्ययन करने के साथ ही चंद्रमा पर सेफ लैंडिंग की तलाश भी की जानी थी ताकि आने वाले समय में अंतरिक्ष यान बिना किसी परेशानी के चांद पर उतर सकें। इस मिशन के दौरान चंद्रयान ने चांद पर देखे गए अनेक गड्ढों के चित्र इसरो को भेजे हैं। वैज्ञानिक इनका अध्ययन कर रहे हैं।

भारत के लिए चंद्रयान प्रथम के उद्देश्यों में चंद्रमा सम्बंधी अपने ज्ञान को बढ़ाने के साथ ही अपनी तकनीकी एवं प्रौद्योगिकी क्षमता को बढ़ाना और भारत के युवा वैज्ञानिकों को ग्रहीय अनुसंधान के क्षेत्र में चुनौतियों का सामना करने का अवसर प्रदान करना था। भारत के भावी चंद्र अभियानों के लिए उचित स्थान के निर्धारण के लिए चंद्रयान प्रथम के साथ मून इम्पैक्ट प्रोब को भेजा गया था ताकि यह ऐसे सुरक्षित स्थानों का पता लगा सके जहां पर अगामी चंद्रयानों को सुरक्षित उतारा जा सके।

चंद्रयान प्रथम के बाद इसरो चंद्रयान द्वितीय को चांद पर भेजने की तैयारी कर रहा है। भविष्य में चांद पर कम लागत वाले ऐसे अंतरिक्ष यान भेजे जाएंगे जो कई गुना अधिक जानकारी देंगे। भारत 2015 तक चांद पर मनुष्य को भेजने की योजना भी बना रहा है। आशा है कि भारत के भावी अभियान अपने उद्देश्यों में सफल होंगे और अंतरिक्ष विज्ञान में हमारा देश निरंतर प्रगति पथ पर बढ़ता रहेगा।

(स्रोत फीचर्स)