

आओ तुम्हें चांद पर ले जाएं

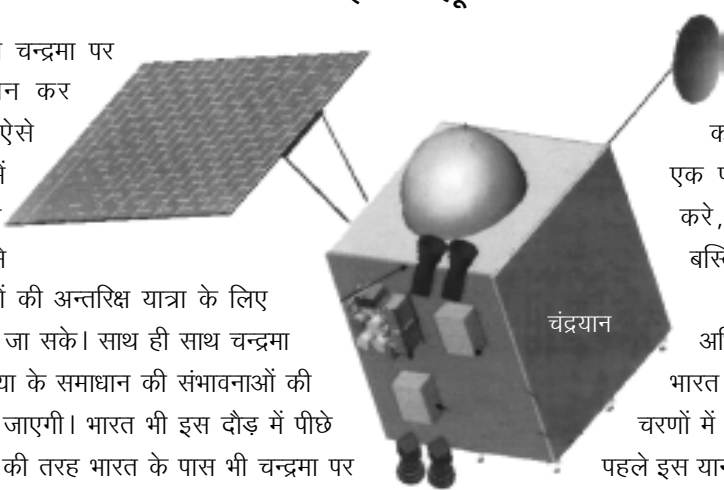
इरफान ह्यूमन

वैज्ञानिक अब चन्द्रमा पर और अनुसंधान कर उसको एक ऐसे अड्डे के रूप में विकसित करना चाहते हैं जहां से

आगे अन्य ग्रहों की अन्तरिक्ष यात्रा के लिए भी उड़ान भरी जा सके। साथ ही साथ चन्द्रमा से ऊर्जा समस्या के समाधान की संभावनाओं की तलाश भी की जाएगी। भारत भी इस दौड़ में पीछे नहीं है। नासा की तरह भारत के पास भी चन्द्रमा पर कॉलोनी बसाने की क्षमता है और चन्द्रयान-1 के माध्यम से इसकी संभावनाओं के बारे में पता लगाया जाएगा।

अन्तरिक्ष में सैर का दौर शुरू हो गया है और अब एक आम आदमी के लिए भी अन्तरिक्ष यात्रा के द्वार खुल गए हैं। इक्कीसवीं सदी अन्तरिक्ष उपलब्धियों के लिए हमेशा याद की जाती रहेगी क्योंकि इस सदी में अन्तरिक्ष पर्यटन की नींव पड़ी। एक ओर जहां अब तक डेनियल टीटो, मार्क शटलवर्थ और ग्रेग ओस्टेन ने सफलतापूर्वक अन्तरिक्ष की सैर की है, वहीं जनवरी 2006 में लन्दन में भारतीय मूल के उद्यमी चिरन्जीव कथूरिया ने अन्तरिक्ष यात्रा की घोषणा कर अन्तरिक्ष की सैर के इच्छुक लोगों में उत्साह भर दिया है। यही नहीं, पिछले दिनों राष्ट्रपति डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम ने आशा व्यक्त की कि वे वर्ष 2021 में 90 वर्ष की उम्र में अन्तरिक्ष की सैर पर निकलेंगे। अब वह दिन दूर नहीं जब मानव अन्तरिक्ष में चहलकदमी करते-करते चन्द्रमा तक पहुंच जाया करेगा।

भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने वर्ष 2007-08 में छोड़े जाने वाले चन्द्रयान-1 को धरती से चन्द्रमा की कक्षा में पहुंचाने तक का रूट मैप तैयार कर लिया है। इसका उद्देश्य चन्द्रमा को और करीब से जानने



का है ताकि भविष्य में मनुष्य न सिर्फ चन्द्रमा को लम्बी यात्राओं के लिए एक पड़ाव के रूप में उपयोग करे, बल्कि वहां पर मानव बस्तियां भी बसाई जा सकें।

पहले बात भारतीय चन्द्र अभियान की। इसरो के अनुसार भारत के चन्द्रयान-1 को तीन चरणों में चांद पर पहुंचाया जाएगा। पहले इस यान को ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (पीएसएलवी) की मदद से पृथ्वी की

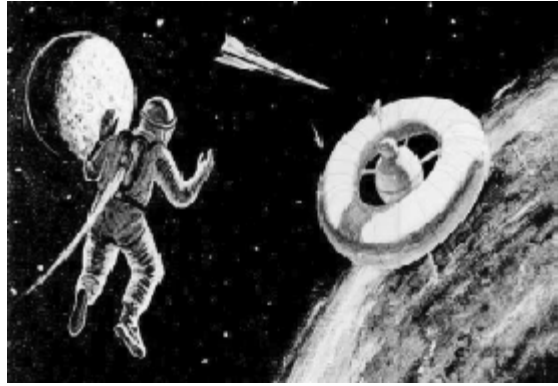
कक्षा में लगभग 900 किलोमीटर की ऊंचाई पर पहुंचाया जाएगा और इसके बाद पीएसएलवी नष्ट हो जाएगा। यहां पहुंच कर चन्द्रयान-1 धरती की कक्षा में चक्कर काटने लगेगा और इसमें पृथ्वी पर वैज्ञानिकों द्वारा नियंत्रित मोटर (एलएएम) चालू होते ही यह चन्द्रमा का रुख करेगा। यह मोटर चन्द्रयान-1 को 3 लाख 86 हजार किलोमीटर की ऊंचाई पर ले जाएगी जहां से चन्द्रमा की कक्षा बहुत निकट है। यहां पहुंचते ही दूसरी एलएएम मोटर चालू कर दी जाएगी। इसके पश्चात यह अपने सोलर पैनल से प्राप्त होने वाली ऊर्जा और चन्द्रमा के गुरुत्वाकर्षण के कारण चन्द्रमा की कक्षा में चक्कर काटना प्रारम्भ कर देगा और चन्द्रयान में लगे उपकरण चन्द्रमा के बारे में महत्वपूर्ण जानकारियां जमा कर पृथ्वी पर भेजना शुरू कर देंगे।

भारत के चन्द्र मिशन चन्द्रयान-1 टॉस्क फोर्स के अध्यक्ष अन्तरिक्ष वैज्ञानिक डॉ. जार्ज जोसेफ ने 2 मार्च को अल्मोड़ा की विवेकानंद पर्वतीय कृषि अनुसंधान शाला में आयोजित व्याख्यान के बाद पत्रकार वार्ता में बताया कि नासा की तरह भारत के पास भी चन्द्रमा पर कालोनी बसाने की क्षमता है और चन्द्रयान-1 के माध्यम से इसकी संभावनाओं के बारे में

पता लगाया जाएगा। उन्होंने बताया कि पहली बार चन्द्रयान-1 के माध्यम से मानव को चन्द्रमा पर नहीं भेजा जाएगा। यह यान चन्द्रमा पर पहुंचने के बाद दो वर्ष तक शोध करेगा और शोध से सम्बंधित सारी जानकारियां चित्रों के माध्यम से मिशन के वैज्ञानिकों को उपलब्ध कराएगा। यह भारत का एक महत्वपूर्ण मिशन है जिसके माध्यम से चन्द्रमा पर खनिज, ऑक्सीजन और पानी आदि की संभावनाओं का पता लगाया जाएगा। उन्होंने बताया कि चन्द्रयान-1 का निर्माण बेंगलूर में किया जा रहा है। भारत के लिए यह अभियान इसलिए भी चुनौती भरा है क्योंकि हम पहली बार अपना कोई यान चन्द्रमा पर भेज रहे हैं, जो भारत द्वारा निर्मित पीएसएलवी के माध्यम से चन्द्रमा पर भेजा जाएगा। चन्द्रयान-1 मिशन में इसरो की तैयारी जहां चन्द्रमा का चक्कर लगाने वाले यान के माध्यम से चन्द्रमा के सम्बंध में महत्वपूर्ण जानकारियां जुटाना है, वहीं इसके अगले चरण में यान को चन्द्रमा पर उतार कर चुम्बकीय और भूगर्भीय अध्ययन करने पर भी विचार किया जा रहा है।

एक ज़माना था जब चन्द्रमा पर किसी बुढ़िया के किस्से दादी-नानी सुनाया करती थीं और बच्चे बड़े चाव से उनका आनन्द लेते थे। प्रसिद्ध विज्ञान कथा लेखक जूल्स वर्न द्वारा वर्ष 1865 में लिखी 'फ्रॉम द अर्थ टू द मून' और वर्ष 1869 में लिखी 'एराउण्ड द मून' में मनुष्य के चन्द्रमा पर उतरने का जीवन्त वर्णन किया गया था और पिछली सदी में जूल्स वर्न के कथा दृश्य तब साकार हो उठे जब मनुष्य ने चन्द्रमा पर पहला कदम रखा। अपोलो-11 से अपोलो-17 तक के अन्तरिक्ष अभियानों से वैज्ञानिकों ने लगातार चन्द्रमा की सतह की करीब से जांच की है और वहां पर स्थाई मानव बस्तियां बसाए जाने पर गौर किया है और अब वैज्ञानिक इसे हकीकत में बदलना चाहते हैं। अतः सौर मण्डल में अन्य ग्रहों-उपग्रहों के अध्ययन के साथ-साथ अब चन्द्र अनुसंधानों की गति तेज़ हो गई है।

अन्य देशों के साथ अब चीन भी इस दौड़ में शामिल हो गया है। चीन ने चन्द्रमा पर अपने तीन मानवरहित अभियानों के लिए बीजिंग में लूनर एक्सप्लोरेशन सेन्टर के रूप में इसका नियंत्रण केन्द्र खोल लिया है। पहले अभियान के



तहत वर्ष 2007 में लूनर ऑर्बाइटर, दूसरे अभियान के अन्तर्गत वर्ष 2012 में लूनर लैण्डर और तीसरे अभियान के तहत वर्ष 2017 में चन्द्रमा पर पहुंच कर वहां की मिट्टी लाने का लक्ष्य निर्धारित किया गया है। इस अभियान में भेजे जाने वाले उपग्रह लूनर ऑर्बाइटर का उद्देश्य चन्द्रमा की सतह के मानचित्र तैयार करने के साथ-साथ वहां मौजूद तत्वों का अध्ययन करना है। चन्द्रमा पर बस्ती बसाने के लिए एक मानचित्र का होना बहुत ज़रूरी है कि कौन-सा स्थान मानव निवास के लिए सर्वाधिक उपयुक्त रहेगा। साथ ही यह जानना भी ज़रूरी है कि किस स्थान पर कौन-सा तत्व कितनी मात्रा में उपलब्ध है ताकि वह बस्तियां बनाने और रहने के लिए अनुकूल परिस्थितियों के निर्माण में सहायक हो सके।

उधर इटली की अन्तरिक्ष एजेन्सी के प्रमुख सर्जियो विट्टेला ने इस वर्ष जनवरी में बताया कि अब इटली भी चांद पर दूरबीन लगाने जा रहा है। यह दूरबीन चन्द्रमा के एक क्रेटर (गड्ढे) में रोबोट की मदद से लगाई जाएगी। दूरबीन की सहायता से भविष्य में पृथ्वी को एक नए नज़रिए से देखा जा सकेगा। इस मिशन का पहला रोबोट वर्ष 2010 से 2012 के बीच चन्द्रमा पर भेजा जाएगा। इस अभियान में 18 करोड़ डॉलर खर्च होने का अनुमान है।

चंद्रमा पृथ्वी से 81 गुना छोटा और छह गुना कम गुरुत्वाकर्षण बल वाला प्राकृतिक उपग्रह है जिसकी सतह गड्ढों और पहाड़ों से भरी है। वहां न हवा है, न बादल हैं और न ही पानी है। वहां का तापमान कहीं 100 डिग्री सेल्सियस तो कहीं -170 डिग्री सेल्सियस रहता है जो मानव के लिए बिल्कुल भी अनुकूल नहीं है। फिर भी मनुष्य

के मन में हमेशा चांद की चाहत रही है और इसी चाहत का नतीजा था कि 20 जुलाई 1969 को मानव ने पहली बार चन्द्रमा पर अपने कदमों की छाप छोड़ी और लगभग तभी यह बहस शुरू हो गई थी कि क्या मानव के लिए चन्द्रमा एक विकल्प हो सकता है? अपोलो यान से निकल कर चन्द्रमा की धरती पर सबसे पहले कदम रखने वाले नील आर्मस्ट्रांग ने उस समय कहा था, 'मानव का यह छोटा-सा कदम मानवता के लिए एक बड़ी छलांग है।'

नील आर्मस्ट्रांग की कल्पना वास्तव में बिलकुल सही थी। पिछली सदी में मानव का चन्द्र अवतरण वास्तव में एक छोटा-सा कदम मात्र था, लेकिन आज मानव चन्द्रमा की ओर एक बड़ा कदम बढ़ाने जा रहा है - चन्द्रमा पर पृथ्वी जैसी परिस्थितियां तैयार करने और वहां मानव बस्तियां बसाने की ओर।

चन्द्रमा का उपयोग कैसे किया जाए, इस सवाल पर दुनिया के लोग दो वर्गों में बटे हैं। पहला वर्ग चन्द्रमा को औद्योगिक गतिविधियों से दूर रखते हुए इसे अंटार्क्टिका की तरह विश्व धरोहर के रूप में संजोकर रखने के पक्ष में है तो दूसरा चन्द्रमा के व्यावसायिक उपयोग के पक्ष में है। दूसरे पक्ष के लोगों ने तेज़ी से अपनी गतिविधियां शुरू कर दी हैं और चन्द्रमा के भू-खण्डों की बिजली तक की प्रक्रिया शुरू हो गई है। वर्ष 1998 में चन्द्रमा के लिए छोड़े गए लूनर प्रॉस्पेक्टर का उद्देश्य ही चन्द्रमा की सतह के बाहर व भीतर, उसके ध्रुवों और चुम्बकीय क्षेत्रों की जानकारी एकत्र कर एक नक्शा तैयार करना था। इसी के आंकड़ों के आधार पर चन्द्रमा के ध्रुवों पर बर्फ सहित वहां उपस्थित ऑक्सीजन, लोहा, एल्यूमिनियम, पोटेशियम, हीलियम, टाइटेनियम और थोरियम आदि का विस्तृत विवरण प्राप्त हुआ, जिसके आधार पर वैज्ञानिकों ने भविष्य के अन्तरिक्ष अभियानों की रणनीति तैयार की और चन्द्रमा पर बस्तियां बनाने की सोच का विस्तार हुआ।

पिछले वर्ष न्यू साइंटिस्ट के एक अंक में प्रकाशित रिपोर्ट के अनुसार हबल दूरबीन से प्राप्त आंकड़ों की मदद से चन्द्रमा पर मनुष्य के अनुकूल तीन स्थानों का चयन किया गया है। इनमें पहला स्थान वह है जहां अपोलो-15

1971 में उतरा था, यहां हेडली रिले नामक एक नहर की आकृति है। दूसरा स्थान चन्द्रमा की नारंगी मिट्टी वाला स्थान टौरस-लिटरो है, जहां 1972 में अपोलो-17 उतरा था। मानव के लिए अनुकूल परिस्थितियों की दृष्टि से तीसरा स्थान चन्द्रमा का कोई समतल मैदान या पहाड़ी भाग नहीं बल्कि एरिस्टैरकस नामक एक विशाल गड्ढा है।

जो भी हो, एक और जहां वैज्ञानिकों ने चन्द्रमा पर मानव के लिए अनुकूल परिस्थितियां ढूंढना प्रारम्भ की वहीं दूसरे वर्ग के लोगों ने चन्द्रमा का व्यावसायीकरण शुरू कर दिया। आज इंटरनेट पर कई ऐसी साइट्स मौजूद हैं जहां आप चन्द्रमा की ज़मीन खरीद सकते हैं। यदि आपका सपना चन्द्रमा पर बसने का है तो बस कम्प्यूटर पर बैठिए, इंटरनेट खोलिए, इस विषय से जुड़ी अपनी मनपसन्द साइट चुनिए, इंटरनेट पर ही अपने मनपसन्द प्लॉट की बुकिंग कीजिए और क्रेडिट कार्ड से भुगतान कर अमेरिका की लूनर रजिस्ट्री घर बैठे प्राप्त कीजिए। वह भी इतने सस्ते दामों पर मानों आप अपने आस-पास कोई दुकान खरीद रहे हों। क्यों, लगा न फायदे का सौदा? लेकिन सावधान। कहीं आप दुनिया के 176 देशों के ग्यारह लाख से भी अधिक लोगों की तरह ठगी का शिकार न हो जाएं। यदि साइबर कानूनविद पवन दुग्गल की मानें तो पेटेंट की दृष्टि से यह खरीद-फरोख्त कानूनन वैध नहीं है। चन्द्रमा पर ज़मीन खरीदने के लिए यह आवश्यक है कि ज़मीन बेचने वाला कानूनी तौर पर उस ज़मीन का स्वामी हो, जबकि सच्चाई यह है कि चन्द्रमा की ज़मीन पर किसी का अधिकार नहीं है।

दुनिया के लोगों को चन्द्रमा पर बसने का सपना तब साकार होता नज़र आया, जब मानव रहित अमेरिकी अन्तरिक्ष उपग्रह लूनर प्रॉस्पेक्टर ने 11 जनवरी, 1997 को चन्द्रमा की कक्षा में स्थापित होकर चन्द्रमा के अनेक तथ्यों का रहस्योद्घाटन किया। इसमें प्रमुख था चन्द्रमा पर बर्फ के विशाल भण्डार की खोज। तब वैज्ञानिकों की आशा जागी कि चन्द्रमा की सतह पर खनन कर पानी निकाला जा सकता है। लूनर प्रॉस्पेक्टर मिशन के प्रमुख डॉ. एलन विन्डर की मानें तो यदि खनन द्वारा पानी निकालने में



सफलता मिलती है तो वहां जाने वाले अन्तरिक्ष यात्रियों के लिए पर्याप्त मात्रा में पानी उपलब्ध रहेगा और उन्हें पृथ्वी से पानी नहीं ले जाना पड़ेगा। इस पानी द्वारा ऑक्सीजन भी उपलब्ध कराई जा सकेगी जिसमें अन्तरिक्ष यात्री सांस ले सकेंगे। इससे निकली हाइड्रोजन को रॉकेट के ईंधन के रूप में उपयोग किया जा सकेगा। कॉर्नेल यूनिवर्सिटी के अन्तरिक्ष वैज्ञानिक प्रो. रोनाल्ड बी. कैम्पबेल ने एक अतिसंवेदनशील राडार से प्राप्त आकड़ों के आधार पर डॉ. एलन विन्डर के दावों को अब झूठा साबित कर दिया है।

हबल अंतरिक्ष दूरबीन के अत्याधुनिक कैमरे ने 21 अगस्त 2005 को चन्द्रमा पर एरिस्टैरकस ज्वालामुखी के मुहाने पर अल्ट्रावॉयलट स्पेक्ट्रोस्कोपी से पहली बार चन्द्रमा की हाई रिज़ोल्यूशन तस्वीर उतारी जिसके विश्लेषण के बाद पता चला कि ऑक्सीजन के स्रोत वाला इल्मेनाइट नामक खनिज चन्द्रमा पर सबसे अधिक मात्रा में उपस्थित है। इससे भविष्य में चन्द्रमा पर पहुंचे लोगों के लिए ऑक्सीजन आसानी से सुलभ कराई जा सकती है।

एक ओर जहां अमेरिका अपना लूनर रिकॉनेसां ऑर्बाइटर वर्ष 2008 में छोड़कर चन्द्रमा पर एक अड्डा बनाने की जगह की ठीक-ठाक पहचान करने की तैयारी में है, वहीं रूस ने अपने गौरवशाली अन्तरिक्ष कार्यक्रम को दोबारा शुरू करने की योजना बनाई है। इसके तहत अब रूस चन्द्रमा पर ऊर्जा के नए संसाधनों की खोज शुरू करने वाला है। हाल ही में रूस के एनर्जिया स्पेस कॉर्पोरेशन के प्रमुख निकोलाई सेवास्तयानोव ने एक दशक के अन्दर चन्द्रमा पर स्थाई केन्द्र स्थापित करने और वहां वर्ष 2020 तक हीलियम-3 नामक आइसोटोप की खुदाई का काम शुरू करने की योजना का खुलासा किया है। इसका इस्तेमाल फिलहाल ताप नाभिकीय बिजलीघरों में ईंधन के रूप में करने की योजना है। वैज्ञानिकों को आशा है कि चन्द्रमा पर मौजूद खनिजों से एक ओर जहां चन्द्रमा पर मानव बस्तियां बनाई जा सकेंगी, वहीं इन खनिज संसाधनों से पृथ्वी के लिए एक हज़ार साल से ज़्यादा समय तक ऊर्जा की आवश्यकताओं को पूरा किया जा सकेगा। (स्रोत फीचर्स)