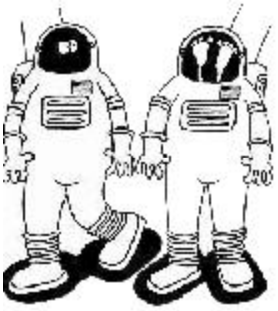

चांद पर कैसे ले सांस

कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय, ब्रिटेन के वैज्ञानिकों ने एक ऐसा रिएक्टर तैयार किया है जो चंद्रमा की चट्टानों से ऑक्सीजन बना सकता है। यदि यह जीवनदायी तकनीक सफल रही तो चंद्रमा पर इसे स्थापित भी किया जा सकता है।

चंद्रमा के संसाधनों को उपयोग में लाना हो या अंतरिक्ष की बारीकियों का पता लगाने के लिए अंतरिक्ष यात्राओं के दौरान वहां ठहरना हो, तो वहां रहने के लिए ऑक्सीजन की ज़रूरत होगी। चंद्रमा पर अधिक मात्रा में ऑक्सीजन ले जाना काफी खर्चीला होगा। अनुमान के अनुसार एक टन ऑक्सीजन के लिए लगभग 10 करोड़ अमरीकी डॉलर खर्च करने होंगे। इसलिए शोधकर्ता कम खर्चे पर वहीं ऑक्सीजन बनाने का कोई तरीका तलाश रहे हैं।

नासा पिछले कई वर्षों से चंद्रमा की चट्टानों से ऑक्सीजन बनाने के प्रयास कर रहा है। वर्ष 2005 में नासा ने उस टीम को ढाई लाख डॉलर का पुरस्कार देने की घोषणा की थी जो चंद्रमा की चट्टानों से आठ घंटे में 5 किलोग्राम ऑक्सीजन निकालने में सक्षम व्यवस्था तैयार कर सके। बाद में यह राशि 10 लाख डॉलर कर दी गई। अब तक कोई दावेदार सामने नहीं आया है। नासा ऐसी तकनीकों की तलाश में है जो चांद की चट्टानों से ऑक्सीजन निकालने में सक्षम हो।

कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय, ब्रिटेन के रसायन शास्त्री डेरेक फ्रे और उनके सहकर्मियों ने एक संभव समाधान प्रस्तुत किया है। इसके लिए उन्होंने धातु ऑक्साइड से धातु और मिश्र धातुओं को अलग करने के लिए तैयार की गई अपनी विद्युत-रासायनिक विधि में कुछ सुधार किए हैं। धातु के ऑक्साइड चांद की चट्टानों में भी मिलते हैं। इस विधि में धातु ऑक्साइड कैथोड की तरह काम करता है और कार्बन से बना एनोड प्रयुक्त किया जाता है।

जब धातु के ऑक्साइड की पट्टी में विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है तो ऑक्सीजन परमाणु निकलते हैं और आयनीकृत हो जाते हैं। ऋण आवेशित ऑक्सीजन आयन एनोड की तरफ जाते हैं और एनोड पर अपना अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन त्याग, कार्बन के साथ मिलकर कार्बन डाइऑक्साइड बनाते हैं।

इस व्यवस्था में कार्बन डाइऑक्साइड की जगह ऑक्सीजन निकले इसके लिए फ्रे ने एक अक्रिय एनोड बनाया। परीक्षण करते हुए फ्रे और उनके सहयोगियों ने नासा द्वारा बनाई गई चंद्रमा के ही जैसी जेएससी-1 चट्टान का प्रयोग किया। फ्रे ने अनुमान लगाया है कि लगभग 1 मीटर ऊंचे तीन रिएक्टर प्रति वर्ष 1 टन ऑक्सीजन उत्पादन के लिए पर्याप्त होंगे। प्रति टन ऑक्सीजन उत्पादन के लिए तीन टन चट्टानों की ज़रूरत होती है।

फ्रे ने यह पाया कि चांद में रिएक्टर को गर्म करने के लिए बहुत ही कम ऊर्जा की ज़रूरत होगी। तीनों रिएक्टरों को चलाने के लिए 4.5 किलोवाट ऊर्जा की ज़रूरत होगी जो किसी घरेलू इमर्सन हीटर को गर्म करने के लिए ज़रूरी ऊर्जा से ज़्यादा नहीं है। इस ज़रूरत को सोलर पैनल या छोटे न्यूक्लियर रिएक्टर के ज़रिए भी पूरा किया जा सकता है। फ्रे का कहना है कि 1 लाख पौण्ड खर्च करके वे इसका प्रोटोटाइप तैयार कर सकेंगे जिसे रिमोट द्वारा संचालित किया जा सकेगा।

ऑक्सीजन निकालने की इसी से मिलती-जुलती तकनीक मैसाचुसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नालॉजी के डोनाल्ड सैडोवे ने विकसित की है किन्तु उनकी प्रक्रिया उच्च ताप (लगभग 1600 डिग्री सेल्सियस) पर संचालित होती हैं। इतने तापमान पर चंद्रमा की चट्टानें पिघलकर विद्युत अपघट्य की तरह काम करने लगती हैं। इस प्रक्रिया में लोहा सहित अनेक धातुएं पिघली हुई अवस्था

में प्राप्त होती हैं, जो तली में बैठ जाएंगी।

फ्रे का कहना है कि उनकी विधि अधिक दक्ष है क्योंकि वह कम ताप पर काम करती है जबकि सैडोवे कहते हैं कि उनकी विधि में खर्च ऊर्जा की भरपाई कहीं और हो जाती है।

सैडोवे का रिएक्टर तो स्वयं अपना निर्माण भी कर सकता है। इसका आंतरिक हिस्सा चांद की सतह का वह भाग हो सकता है जो रवेदार मलबे (रेगोलिथ) से बना है जो गर्म करने पर पिघल चुका है। बाहरी हिस्सा कठोर प्रस्तर हो सकता है जो ठंडा होकर जम चुका है। रिएक्टर की दीवार पिघली चट्टानों के जमाव से बन सकती हैं। अलबत्ता सैडोवे मानते हैं कि इस प्रक्रिया को शुरू करना थोड़ा पेचीदा है।

यदि पर्याप्त धन की व्यवस्था हो जाए तो सैडोवे इस पूरे तंत्र को दो वर्षों में तैयार कर लेंगे। उनकी विधि को नासा द्वारा विचारार्थ चुन लिया गया है और कुछ धन राशि भी दी जा चुकी है। उनका कहना है कि एक बार प्रयोगशाला के स्तर पर पदार्थ की समस्या का हल निकल आए तो हम तेज़ी से आगे बढ़ सकते हैं। ***(स्रोत फीचर्स)***