

# भारतीय विज्ञान और गुरुत्व तरंगें

डॉ. डी. बालसुब्रमण्यन

कुछ दिनों पहले जब गुरुत्व तरंगों को देखने की घोषणा की गई, तब विशेष रूप से हमें इस बात की खुशी थी कि हम लिगो यानी लेज़र इंटरफरोमेट्री ग्रेविटेशनल वेव ऑब्ज़रवेटरी (लेज़र व्यतिक्रममापी गुरुत्व तरंग वेधशाला) प्रोजेक्ट का हिस्सा बने। इंडियन इनिशिएटिव इन ग्रेविटेशनल वेव ऑब्सर्वेशन (IndIGO) इसका भारतीय घटक था और इसमें चेन्नई, आईसीटीएस-बेंगलूर, कोलकाता, तिरुअनंतपुरम, गांधीनगर, आईपीआर गांधीनगर, पुणे, इंदौर और मुंबई के वैज्ञानिक शामिल थे।

1.3 अरब साल पहले जब दो ब्लैक होल्स आपस में जुड़े थे, उस घटना से उत्पन्न गुरुत्व तरंगों को लिगो ने पकड़ा था। इस संदर्भ में यह बताना भी ज़रूरी है कि कैसे बेंगलूर के एक सामान्य सापेक्षता विशेषज्ञ, प्रोफेसर सी. वी. विश्वेश्वर ने 45 साल पहले ही नेचर में एक पर्चा प्रकाशित किया था, जिसमें उन्होंने इन तरंगों के गुणधर्मों का अनुमान लगाया था। इन तरंगों के क्वासीनार्मल मोड्स का अनुमान इस पर्व में लगाया गया था जिसे लिगो ने वास्तव में खोजा है।

यह सही अवसर है कि हम इस बात पर विचार करें कि वे कौन-से कारक थे जिन्होंने भारत को इस बड़े विज्ञान में भूमिका निभाने को तैयार किया। यह कोई एकमुश्त चीज़ नहीं है, बल्कि एक राष्ट्रीय प्रयास की परिणति है जो आज से 69 वर्षों पहले देश की आज़ादी के साथ शुरू हुआ था जब देश ने यह निर्णय किया था कि हम विज्ञान के साथ दोस्ती बनाएंगे। इस सुविचारित नीति को भलीभांति निभाया गया है (हालांकि बीच में हिचकोले आते रहे)।

इसे इस परिप्रेक्ष्य में देखें। जिस समय भारत आज़ाद हुआ, उसी समय पूरे विश्व के 60 से ज़्यादा अन्य देश भी औपनिवेशिक बंधनों से मुक्त हुए थे। इनमें से भारत अकेला देश था जिसने राष्ट्रीय विकास के लिए विज्ञान एवं तकनीकी को चुना था। देश के विभाजन की वीभीषिका के बावजूद हमने देश के हर नागरिक को टीका लगाकर कुछ ही

दशकों में चेचक का उन्मूलन कर दिया। हमने भाखरा नंगल, नागार्जुन सागर और हिराकुड जैसे बांध बनाए जो भारत के आधुनिक मंदिर हैं जिनके ज़रिए सिंचाई और बिजली उत्पादन में बढ़ोतरी हुई। हमने साहसिक कदम बढ़ाकर भावी वैज्ञानिकों, टेक्नॉलॉजीविदों और नवाचारियों को तैयार करने के लिए पांच आई.आई.टी. खोले।

1960 के दशक तक, यह किशोर राष्ट्र हरित क्रांति में निवेश करता रहा है, जिसकी वजह से हम खाद्यान्न आयात पर निर्भरता से मुक्त हुए। 1950 के दशक में जहां 30 करोड़ लोगों के लिए 5 करोड़ टन खाद्यान्न उगाया जाता था वहीं आज हम 125 करोड़ लोगों का पेट भरने के लिए 26 करोड़ टन अनाज पैदा करते हैं।

उत्पादन पांच गुना बढ़ा है जबकि जनसंख्या चार गुना ही बढ़ी है। किसी भी समय पर किए गए प्रयासों (चाहे बांध हों या खेती के तौर-तरीके) की आलोचना बाद में करना बहुत आसान होता है, क्योंकि बाद में हमें काफी सारे तथ्य मिलने पर उनके गुण-दोषों का बेहतर अंदाज़ हो जाता है। एक बार फिर, किसी भी अन्य स्वतंत्र देश ने अपने लोगों के पोषण-स्तर का, वे रोज़ाना क्या खाते हैं और क्या खाना चाहिए इसका विश्लेषण नहीं किया।

1970 के दशक में संश्लेषण रसायनज्ञों द्वारा की गई अपील की बदौलत भारतीय सरकार ने अपने पेटेंट कानून में संशोधन कर प्रक्रिया पेटेंट को स्वीकार किया ताकि जानी-मानी दवाओं को सर्वथा नए तरीकों, नई प्रक्रियाओं से बनाने की अनुमति दी जा सके। इस अकेले साहसिक कदम ने भारत को आज जेनेरिक दवाओं और औषधि उत्पाद का ग्लोबल हब बना दिया है।

यह 1970 के दशक की ही बात है जब भारत ने अंतरिक्ष में कदम रखे थे। हम 70 के दशक में इसरो द्वारा उठाए गए लड़खड़ाते कदमों में मंगलयान की आहट सुन सकते हैं। आज सेटेलाइट को आधार बनाकर लाखों स्कूली-बच्चों को पाठ पढ़ाने में मदद मिल रही है। आज हम

किफायती शोध और नवाचारों की बात करते हैं। भारत सदा से उच्च-मूल्य, निम्न-लागत का प्रवर्तक रहा है - मंगलयान से लेकर मिस्ड कॉल्स तक जो झायवर इस्तेमाल करते हैं।

1980 का दशक आने तक हमारे देश में दो नई तकनीकें फलने-फूलने लगी थीं - डिजिटल कम्प्यूटर की मदद से सूचना प्रौद्योगिकी (आईटी), और क्लोनिंग और जीन अभिव्यक्ति और प्रतिरक्षा विज्ञान (एंटीबॉडीज़ बनाना) के साथ

बायोटेक्नॉलॉजी (बीटी)। केन्द्र और कुछ राज्य सरकारों ने इनको उत्साह से अपनाया। इसी समय इंफोसिस और विप्रो का जन्म हुआ, और इसी समय कुछ दवा कंपनियों और बायोटेक्नॉलॉजी कंपनियों की शुरुआत भी हुई थी। जबकि इसके पहले ही भारतीय विश्वविद्यालयों से पढ़े लोगों ने यूएस में स्थित सिलिकॉन वैली में झंडे गाड़ दिए थे। डिपार्टमेंट ऑफ बायोटेक्नॉलॉजी (डीबीटी) ने हाल ही