

विज्ञान प्रसार- इंडियन साइंस न्यूज एंड फीचर्स सर्विस

ब्रह्मांड को समझने का एक नया स्रोत - गुरुत्वीय तरंगे

नवनीत कुमार गुप्ता

राष्ट्रीय विज्ञान कांग्रेस के चौथे दिन का आरंभ खेलों में विज्ञान एवं खेलों में चिकित्सा विषय पर आयोजित सत्र के साथ हुआ। उन्होंने खिलाड़ियों को मनोवैज्ञानिक तौर पर सशक्त रहने की बात कही। उन्होंने इस बात का उल्लेख किया कि खेल विज्ञान को पहली बार राष्ट्रीय विज्ञान कांग्रेस सत्र के रूप में शामिल किया गया है। उन्होंने कहा कि खेल मंत्रालय विभिन्न वैज्ञानिक संस्थानों के साथ सहयोग करने की पहल कर रहा है।

इस सत्र के बाद प्रसिद्ध वैज्ञानिक एवं भारत में हरित क्रांति के अग्रणी रहे प्रोफेसर स्वामिनाथन का व्याख्यान हुआ जिसमें उन्होंने खाद्य सुरक्षा के विभिन्न पक्षों पर प्रकाश डाला। उन्होंने खाद्यान्न और दवाओं के अंतःसंबंधों द्वारा कुछ बीमारियों के निदान की बात कही। उन्होंने भविष्य में हरित क्रांति के क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन संबंधी चुनौतियों के प्रति भी सचेत किया। उन्होंने कुपोषण की समस्या को भी उठाया जो भारत सहित विश्व के अनेक देशों में व्याप्त है। उन्होंने कहा कि भारत में कोई व्यक्ति भूखा न रहे इस दिशा में कार्य करना होगा। तीसरे दिन का एक आकर्षक सत्र गुरुत्वीय तरंगों पर था। इस सत्र के दौरान गुरुत्वीय तरंगों की संकल्पना एवं उसके इतिहास सहित आइंस्टीन द्वारा इस क्षेत्र में किए गए कार्यों को समझाया गया। असल में आइंस्टीन को खुद पता नहीं था कि एक दिन गुरुत्वीय तरंगों को भौतिक आधार पर खोज लिया जाएगा। लेकिन जैसा हम जानते हैं विज्ञान नित नए आयामों को छूता है। इसी क्रम में लाइगो परियोजना के अंतर्गत वर्ष 2015 में गुरुत्वीय तरंगों का संसूचन किया गया। लेकिन प्रयोगकर्ताओं ने इस बात का सत्यापन करने के लिए कि संसूचित की गयी तरंगे गुरुत्वीय तरंग है अनेक प्रयोग किए और फरवरी, 2016 में इस बात की घोषणा की गयी कि गुरुत्वीय तरंगों का अस्तित्व है। वैज्ञानिकों ने सुनिश्चित किया कि यह तरंगे वातावरण में कहीं भूकंपी गतिविधियों या अन्य किसी स्रोत से तो नहीं आयी है। इसके लिए उन्होंने भूकंपमापी सहित अनेक उपकरणों का उपयोग किया। इस प्रयोग में भारत का योगदान भी है।



असल में लाइगो परियोजना में अनेक संवेदक उपकरण हैं। जिनका विकास कई वर्षों के दौरान किया गया है। संसूचित की गयी गुरुत्वीय तरंग की उत्पत्ति दो ब्लैक होल के आपस में मिलने के कारण मानी गयी है।

वैज्ञानिकों का मानना है कि ये ब्लैक होल दो विभिन्न अकाशगंगाओं के भी हो सकते हैं। ये बाइनरी प्रवृत्ति वाले भी हो सकते हैं। असल में हर साल सैकड़ों ब्लैक होल आपस में मर्ज होते हैं।

इस सत्र में उन्नत लाइगो परियोजना के बारे में भी बात की गयी। इस व्याख्यान में बताया कि यह परियोजना केवल आधारभूत विज्ञान से ही संबंधित नहीं होकर इंजीनियरिंग, कम्प्यूटिंग सहित विज्ञान की विभिन्न विधाओं के समन्वय का परिणाम है। इस परियोजना के माध्यम से अनेक प्रकार के नवाचारों का जन्म हुआ है। असल में गुरुत्वीय तरंगों ने प्रौद्योगिकी को प्रभावित किया है।

आयूका से आए डॉ. संजीत मित्रा ने इस विषय को ओर भी विस्तारित करते हुए इंडिया लाइगो पर अपनी बात रखी। उन्होंने कहा कि लाइगो इंडिया बहुआयामी परियोजना है जिसमें खुद प्रधानमंत्री की रुचि है। यही कारण है कि भारत ने अनेक देशों के साथ इस संबंध में द्विपक्षीय समझौते किए हैं। हालांकि लाइगो इंडिया के कुछ घटकों को अन्य देशों से लाया जा रहा है लेकिन अनेक उपकरणों का विकास भारत में ही किया जा रहा है। आवश्यकतानुसार कुछ उपकरणों में परिवर्तन करके उन्हें इस परियोजना के लिए उपयुक्त बनाया जा रहा है।

लाइगो परियोजना के उद्देश्यों में से एक है बिग-बैंग के बाद के पहले सेकंड का पता लगाना। ऐसे अनेक प्रश्न हमारे सामने हैं जिनके भविष्य में लाइगो परियोजना के माध्यम से हल होने की संभावना है।

इस सत्र में उपस्थित श्रोताओं को प्रेरित कर छात्रों ने वक्ताओं से अनेक प्रश्न पूछे। छात्रों ने जानना चाहा कि क्या गुरुत्वीय तरंगों का उपयोग संचार के लिए किया जा सकता है। किस प्रकार यह सुनिश्चित किया गया कि संसूचित तरंगों गुरुत्वीय तरंगों ही हैं ?

राष्ट्रीय विज्ञान कांग्रेस के चौथे दिन का एक ओर आकर्षक सत्र नीली क्रांति था। डा. त्रिवेदी ने नीली क्रांति की संकल्पना पर विस्तार से प्रकाश डाला। उन्होंने कहा कि यदि हम समुद्री या आंतरिक परिवहन को विकसित करते हैं तो प्रदूषण में कमी आने के साथ ही परिवहन की लागत भी कम होगी। उन्होंने कृष्णा-गोदावरी नदी बेसिन में आंतरिक परिवहन की संभावना का उल्लेख किया। उन्होंने कहा कि जलीय परिवहन से रोजगार के अवसर भी बढ़ेंगे।

उन्होंने ट्रांसलोडिंग नामक संकल्पना के महत्व पर प्रकाश डालते हुए कहा कि तट से कुछ किलोमीटर बड़े मालवाहक जहाज खड़ा करके हम छोटे जहाजों और नौकाओं के माध्यम से सामान को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जा सकते हैं। यह विचार दो साल पुराना ही है। भारत में पश्चिम बंगाल में एनटीपीसी में संयंत्र में कोयला इस प्रकार से लाया जा रहा है।

इस सत्र में अपतटीय खनिजों के महत्व को भी समझाया गया। इस सत्र में अंतरिक्ष और समुद्री अभियानों की तुलना करते हुए कहा गया कि गहरे पानी में अनुसंधान कार्य अधिक कठिन होता है। क्योंकि वहां जल का तापमान बहुत कम होता है। दाब बहुत अधिक होता है। जलीय संचार ही एक माध्यम होता है जिससे सुचनाओं का आदान-प्रदान किया जा सकता है। इसके अलावा गहरे जल में अंधेरे की समस्या भी होती है। जैसे अंतरिक्ष में हम सौर पैनल का उपयोग कर सकते हैं वैसे अभी समुद्री अभियानों में करना संभव नहीं है। समुद्री जल में शोध के लिए प्रौद्योगिकी भी सीमित ही है। समुद्र के बारे में हमारी समझ अभी सीमित ही है।

इस सत्र में समुद्री क्षेत्रों में पवन ऊर्जा जैसे नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों की प्रचुर संभावनों पर प्रकाश डाला गया। भारत में कन्याकुमारी सहित अन्य क्षेत्रों में पवन ऊर्जा के लिए कार्य चल रहा है।

इस सत्र में समुद्री जैवविविधता के महत्व पर प्रकाश डाला गया। समुद्री जैवविविधता का आर्थिक एवं पारिस्थितिकी सिस्टम में महत्व उल्लेखनीय है। जलकृषि एक महत्वपूर्ण क्षेत्र है जो आर्थिक रूप से देश के विकास में सहायक साबित हो सकता है। अभी इस क्षेत्र में प्रजनन तकनीकों के विकास की आवश्यकता है।

असल में टिकाऊ विकास के लक्ष्यों में नीली क्रांति का भी उल्लेख है जिसके माध्यम से गरीबी को मिटाने में मदद मिलेगी।

जिसमें वक्ताओं ने भारत में समुद्री संसाधनों के उपयोग पर जोर देने की बात कही। इस सत्र में तटीय विकास पर ध्यान देने पर जोर दिया गया।

इस सत्र में डॉ. एस राजन ने नीली क्रांति से संबंधित विभिन्न कानूनों की बात की। उन्होंने अंतर्राष्ट्रीय नियमों के तहत समुद्री क्षेत्र के उपयोग पर प्रकाश डाला।

06.01.2017