

भारत सरकार  
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय  
राज्य सभा  
अतारांकित प्रश्न संख्या 1314  
11/12/2025 को उत्तर दिए जाने के लिए

**मौसम विज्ञान और समुद्री सेवाओं के लिए अनुसंधान और विकास**

**1314 श्री सुजीत कुमार:**

क्या पृथ्वी विज्ञान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

- (क) देश में मौसम विज्ञान संबंधी और महासागरीय सेवाओं से संबंधित अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को संचालित करने हेतु विकसित की गई अवसंरचना का ब्यौरा क्या है;
- (ख) इस वर्ष महासागर अनुसंधान/सर्वेक्षण के लिए शामिल किए गए नए अनुसंधान पोतों की संख्या कितनी है;
- (ग) डीप ओशन मिशन के भाग के रूप में देश के समुद्रयान मिशन के उद्देश्यों, कार्यक्षेत्र और तकनीकी विशेषताओं का ब्यौरा क्या है; और
- (घ) समुद्रयान मिशन के अंतर्गत, इसके आरंभ से अब तक किए गए सर्वेक्षणों, तैनाती और वैज्ञानिक परिणामों सहित गहरे समुद्र में की गई अन्वेषण गतिविधियों से प्राप्त आंकड़ों और निष्कर्षों का ब्यौरा क्या है?

**उत्तर**

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)  
(डॉ. जितेंद्र सिंह)

- (क)-(ख) मंत्रालय के तहत देश में मौसम विज्ञान और समुद्री सेवाओं से जुड़ी अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों में सहायता करने के लिए भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान (IITM)-पुणे और राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केंद्र (NCMRWF)-नोएडा में एडवांस्ड हाई परफॉर्मेंस कंप्यूटिंग (HPC; अर्क और अरुणिका) सुविधाएं संस्थापित किए गए हैं। इसके अलावा, मंत्रालय ने पूरे भारत में रडार, लिडार और सोडार प्रणालियों सहित दूसरे उपकरण भी संस्थापित किए हैं।

मंत्रालय के तहत भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केन्द्र (INCOIS) द्वारा संचालित भारतीय सुनामी पूर्व चेतावनी प्रणाली, एक मज़बूत रियल-टाइम मॉनिटरिंग नेटवर्क को एकीकृत करता है जिसमें सुनामी लाने वाले भूकंपों का पता लगाने और सुनामी लहरों की निगरानी के लिए 17 ब्रॉडबैंड भूकंपीय स्टेशन, गहरे समुद्र में सात सुनामी बुवोय और 36 तटीय ज्वार गेज शामिल हैं। भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केन्द्र ने अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में 35 जगहों पर GNSS रिसीवर और स्ट्रॉंग-मोशन एक्सेलेरोमीटर भी लगाए हैं, जिससे नियर-फील्ड ग्राउंड डिस्प्लेसमेंट डेटा का उपयोग करके भूकंप के स्रोत मापदंडों का तीव्रता से अनुमान लगाया जा सकता है।

भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केन्द्र पूरे भारतीय तट पर पवन-तरंगों की गतिविधियों की निगरानी और पूर्वानुमान करने के लिए 16 डायरेक्शनल वेव राइडर बुवोय का एक नेटवर्क भी बनाए रखता है। राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान, गोवा के सहयोग से, भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केन्द्र तटीय धाराओं को लगातार मापने के लिए कोस्टल अकौस्टिक डॉपलर करंट प्रोफाइलर का एक नेटवर्क बनाए रखता है। भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केन्द्र ने समुद्र विज्ञान प्रक्रियाओं को समझने हेतु विशेष प्रेक्षण करने के लिए कई अत्याधुनिक समुद्री प्रेक्षण उपकरण यथा सी ग्लाइडर, डायरेक्ट कोवेरिज फ्लक्स सिस्टम, अंडरवे CTD, वर्टिकल माइक्रोस्ट्रक्चर प्रोफाइलर, आदि हासिल किए हैं। भारतीय राष्ट्रीय

महासागर सूचना सेवा केन्द्र ने अपने कैंपस में एक समर्पित नेशनल ग्लाइडर फैसिलिटी, वेत और ड्राई लैब भी स्थापित किए हैं। इंकाईस ने समुद्री प्रक्रियाओं को समझने और आवश्यक समुद्र-विज्ञान मापदंडों संबंधी अल्पकालिक पूर्वानुमान करने के लिए संख्यात्मक महासागर मॉडल का एक सूट तैयार किया है। भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केन्द्र ने समुद्री क्षेत्र में शुरुआती चेतावनी और परामर्शिकाएं देने के लिए ज़रूरी न्यूमेरिकल ओशन मॉडल संचालित करने के लिए एक उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग सुविधा स्थापित की है। मंत्रालय के पास अपने छह अनुसंधान पोत हैं। इन छह पोतों का उपयोग समुद्री अनुसंधान /सर्वेक्षण के लिए किया जाता है।

- (ग) डीप ओशन मिशन वर्टिकल 2 का उद्देश्य भारतीय तट के किनारे समुद्र के स्तर के रुझानों, चक्रवात की तीव्रता और आवृत्ति, तूफानी लहरों, पवन की तरंगों, बायोजियोकेमिस्ट्री और पारिस्थितिकी के बारे में भविष्य के अनुमान या पूर्वानुमान लगाना है। इस वर्टिकल के दायरे में जलवायु अनुमान के डायनामिक डाउनस्केलिंग के लिए न्यूमेरिकल मॉडल विकसित करना, महासागर जलवायु प्रोजेक्शन मॉडल को एकीकृत करने के लिए सबसे उपयुक्त वायुमंडलीय फोर्सिंग की पहचान करना और विभिन्न चरम घटनाओं के कारण तटीय बाढ़ में अनुमानित बदलावों का अनुमान लगाने के तरीके विकसित करना शामिल है। भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केन्द्र द्वारा ' प्रोजेक्टेड क्लाइमेट चेंज- इनड्यूस्ड एक्सट्रीम सी लेवेल्स एंड कोस्टल वल्लरेबिलिटी एलॉग द इंडियन कोस्ट्स' शीर्षक से एक अंतरिम रिपोर्ट, एक तकनीकी रिपोर्ट के रूप में प्रकाशित की गई है।

भारत के समुद्रयान मिशन का उद्देश्य 6000 मीटर की गहराई तक मानव को ले जाने वाली वैज्ञानिक पनडुब्बी, मत्स्य 6000 को बनाना है। इसे 12 घंटे के मिशन के लिए तीन लोगों को ले जाने और 96 घंटे के आपातकाल के लिए बनाया जा रहा है। इसकी प्रौद्योगिकी विशेषताओं में 80 mm मोटा टाइटेनियम अलॉय ह्यूमन केबिन, इलेक्ट्रॉन-बीम वेल्डेड टाइटेनियम अलॉय एक्सोस्ट्रक्चर, प्रेशर-बैलेंस्ड लिथियम-पॉलीमर बैटरी, ह्यूमन-रेटेड बैलास्ट प्रबंधन प्रणाली, डिजिटल-ट्विन की मदद से आपातकालीन निर्णय सहायता प्रणाली और हाई-डेफिनिशन लाइट्स और कैमरे शामिल हैं।

- (घ) जनवरी-फरवरी 2025 के दौरान एमओईएस-एनआईओटी द्वारा 500 मी. गहरे-रेटेड प्रणाली के लिए एक वैट परीक्षण किया गया था और एल एंड टी शिपयार्ड, कट्टपल्ली के उथले पानी में मिशन-क्रिटिकल प्रणालियां परिमित (क्वालिफाइड) की गई है।

\*\*\*\*\*