भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
लोक सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या 1752
बुधवार, 29 जुलाई, 2026 को उत्तर दिए जाने के लिए

महासागरीय प्रेक्षण नेटवर्क का विस्तार

†1752. श्री भर्तृहरि महताब:
श्री अभिमन्यु सेठी:

क्या **पृथ्वी विज्ञान** मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

(क) महासागरीय प्रेक्षण बॉय, गहरे समुद्र में स्थापित मूरिंग प्रणालियों तथा तटीय प्रेक्षण प्रणालियों की तैनाती सहित राष्ट्रीय महासागर प्रेक्षण नेटवर्क को सुदृढ़ करने की दिशा में हुई प्रगति का ब्यौरा क्या है;

(ख) मानसून पूर्वानुमान, चक्रवात पूर्वानुमान तथा महासागरीय दशा संबंधी पूर्वानुमानों में सुधार लाने में इन प्रणालियों के योगदान का ब्यौरा क्या है;

(ग) क्या सरकार का विचार महासागरीय प्रेक्षण नेटवर्क का और विस्तार करने का है यदि हाँ, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है; और

(घ) भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी) तथा भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र (इनकॉइस) की पूर्वानुमान प्रणालियों के साथ रियल टाइम के महासागरीय प्रेक्षणों के एकीकरण के लिए सरकार द्वारा किए गए उपायों का ब्यौरा क्या है?

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

(क) भारत सरकार ने राष्ट्रीय महासागर प्रेक्षण नेटवर्क को काफी मजबूत किया है। विवरण इस प्रकार हैं:

i. महासागर प्रेक्षण मूरिंग: महासागरीय धाराओं और ज़ूप्लांकटन बायोमास की प्रेक्षण के लिए 19 सब-सरफेस मूरिंग (16 मुख्य भूमि के एक्सक्लूसिव इकोनॉमिक ज़ोन (EEZ) में और 3 भूमध्यरेखीय हिंद महासागर में), जो महासागर मॉडल के सत्यापन के लिए महत्वपूर्ण डेटा प्रदान करते हैं।
ii. सुनामी निगरानी नेटवर्क: भारतीय सुनामी पूर्व चेतावनी प्रणाली में 17 ब्रॉडबैंड भूकंपीय स्टेशन, 7 गहरे समुद्र में सुनामी बुवॉय (buoys), और 36 तटीय टाइड गेज (tide gauges) शामिल हैं, साथ ही 35 ग्लोबल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम (GNSS) रिसीवर और स्ट्रॉन्ग-मोशन एक्सेलेरोमीटर भी हैं।
iii. तटीय प्रेक्षण प्रणालियाँ: इंकॉइस (INCOIS) तटीय और महासागरीय स्थितियों की निरंतर निगरानी के लिए 17 डायरेक्शनल वेव राइडर बुवॉय, 20 एकोस्टिक डॉपलर करंट प्रोफाइलर (ADCPs), 32 स्वचालित मौसम स्टेशन (AWS), 2 जल गुणवत्ता बुवॉय और 50 टाइड गेज के नेटवर्क का संचालन करता है।

iv. गहरे समुद्र और स्वायत प्रेक्षण: इंकॉइस ने 302 आर्गो प्रोफ़ाइलिंग फ़्लोट्स (2014–2025), 12 डीप-सी ग्लाइडर मिशन, 45 ड्रिफ़्टिंग बुवॉयज़, 64 वेव ड्रिफ़्टर्स और समुद्र को ऑब्ज़र्व करने वाले एडवांस्ड इंस्ट्रूमेंट्स जैसे कि वर्टिकल माइक्रोस्ट्रक्चर प्रोफ़ाइलर्स (VMPs), अंडरवे कंडक्टिविटी-टेम्परेचर-डेप्थ (uCTD) सिस्टम और वायर वॉकर सिस्टम तैनात किए हैं।

(ख) मजबूत महासागर प्रेक्षण नेटवर्क ने संख्यात्मक मौसम और महासागर मॉडल के लिए उच्च-गुणवत्ता वाली रियल-टाइम जानकारी उपलब्ध कराकर मानसून पूर्वानुमान, चक्रवात पूर्वानुमान और महासागर की स्थिति के पूर्वानुमान की सटीकता में काफी सुधार किया है। आर्गो प्रोफाइलिंग फ्लोट्स, मूर्ड बुवॉय, टाइड गेज और महासागर प्रेक्षण करने वाले अन्य प्लेटफॉर्म से डेटा ग्लोबल टेलीकम्युनिकेशन सिस्टम (GTS) के माध्यम से इंकॉइस को प्राप्त होता है। इस डेटा की गुणवत्ता की जांच की जाती है और महासागर की सटीक पूर्व स्थिति तैयार करने के लिए इसे संख्यात्मक मॉडल में शामिल किया जाता है। डेटा को इस तरह शामिल करने से पूर्वानुमान की गलतियां कम होती हैं और मानसून, चक्रवात तथा महासागर की स्थिति के पूर्वानुमान की विश्वसनीयता बढ़ती है। इन बुवॉय से मिलने वाली लहरों की रियल-टाइम जानकारी का उपयोग इंकॉइस द्वारा लहरों के पूर्वानुमान और तटीय क्षेत्रों के लिए पूर्व चेतावनी सेवाओं के लिए किया जाता है।

(ग) जी हाँ। सरकार लगातार राष्ट्रीय महासागर प्रेक्षण नेटवर्क का विस्तार और उसे मजबूत कर रही है। हाल की पहलों में सुनामी की निगरानी और तटीय प्रेक्षण को बेहतर बनाने के लिए 14 अतिरिक्त टाइड गेज और 15 को-लोकेटेड ग्लोबल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम (GNSS) रिसीवर की संस्थापना शामिल है। उत्तरी हिंद महासागर के तटीय इलाकों को प्रभावित करने वाली दक्षिणी महासागर की लहरों (swells) के पूर्वानुमान को बेहतर बनाने के लिए मॉरीशस के पास एक 'डायरेक्शनल वेव राइडर बुवॉय' भी तैनात किया गया है। इसके अतिरिक्त, समुद्र का प्रेक्षण करने वाली प्रणाली को लगाने और उनके रखरखाव के लिए मॉनसून से पहले और बाद में नियमित रूप से रिसर्च वेसल क्रूज़ की व्यवस्था की गई है। साथ ही, प्रेक्षण नेटवर्क के लगातार काम करने और उसके विस्तार को सुनिश्चित करने के लिए काउंसिल ऑफ़ साइंटिफिक एंड इंडस्ट्रियल रिसर्च – नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ़ ओशनोग्राफी (CSIR–NIO), राष्ट्रीय ध्रुवीय एवं समुद्री अनुसंधान केंद्र (NCPOR) और अन्य सहयोगी संस्थानों के साथ सहयोग को और मज़बूत किया गया है।

(घ) नेटवर्क से मिलने वाले रियल-टाइम डेटा के उपयोग से लहरों के पूर्वानुमान की सटीकता 2014 की तुलना में लगभग 43% बेहतर हुई है, और पांच दिनों की पूर्वानुमान अवधि के दौरान पूर्वानुमान में सतत सुधार देखा गया है। बेहतर प्रेक्षण नेटवर्क ने तटीय पूर्वानुमान प्रणालियों को लगभग 70% सटीकता के साथ कार्य करने में भी सक्षम बनाया है। इसके अतिरिक्त, सुनामी बुवॉय, टाइड गेज, GNSS रिसीवर और स्ट्रॉन्ग-मोशन एक्सेलेरोमीटर से मिलने वाली जानकारी इंकॉइस को अंतरराष्ट्रीय मानकों के अनुसार सुनामी लाने वाले भूकंप के बाद तय 10 मिनट के समय के भीतर सुनामी की चेतावनी जारी करने में मदद करती है। इंकॉइस (INCOIS) को रियल-टाइम में मिलने वाले ओशन प्रेक्षण प्लेटफॉर्म के डेटा को इंकॉइस ग्लोबल ओशन डेटा एसिमिलेशन सिस्टम (INCOIS-GODS) में शामिल किया जाता है। यह सिस्टम कपल्ड फोरकास्ट सिस्टम (CFS) के लिए प्रारम्भिक समुद्री स्थितियों का पूर्वानुमान करता है, जिसका उपयोग मौसमी और दीर्घ अवधि के पूर्वानुमान के लिए किया जाता है। साथ ही, यह हाइब्रिड कोऑर्डिनेट ओशन मॉडल (HYCOM) के लिए भी प्रारम्भिक समुद्री स्थितियों का पूर्वानुमान करता है, जिसका उपयोग भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) चक्रवात पूर्वानुमान के लिए हरिकेन वेदर रिसर्च एंड फोरकास्टिंग (HWRF) मॉडल में करता है। इस प्रणाली से देश के मॉनसून और चक्रवात की पूर्वानुमान क्षमताओं में काफी सुधार होता है।

******