भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
राज्य सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या 2132
06/08/2026 को उत्तर दिए जाने के लिए

तमिलनाडु में बाढ़ पूर्वानुमान व्यवस्था

2132. श्री प्रवीण चक्रवर्ती:

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

(क) वर्ष 2023 से 2025 के उत्तर-पूर्व मानसून के दौरान चेन्नई बाढ़ पूर्व चेतावनी प्रणाली (सी-फ्लोज़) के प्रदर्शन का ब्यौरा क्या है, जिसमें वार्ड-स्तरीय जलप्लावन पूर्वानुमानों के सत्यापन संबंधी आँकड़े भी शामिल हैं;

(ख) सी-फ्लोज़ के उन्नयन हेतु प्रस्तावित उपायों का ब्यौरा क्या है जिनमें इसे ग्रेटर चेन्नई निगम क्षेत्र से बाहर विस्तारित करना तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) आधारित मॉडलों का एकीकरण भी शामिल हैं;

(ग) विगत तीन वर्षों के दौरान तमिलनाडु के जिलों के लिए भारत मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी) द्वारा जारी भारी एवं अत्यधिक भारी वर्षा संबंधी पूर्वानुमानों की सटीकता कितनी है; और

(घ) क्या दक्षिणी जिलों में हाल की बाढ़ की घटनाओं को देखते हुए मदुरै, कोयंबटूर, तूतिकोरिन तथा तिरुनेलवेली के लिए भी इसी प्रकार की शहरी बाढ़ पूर्व चेतावनी प्रणालियाँ स्थापित करने का प्रस्ताव है?

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

(क) चेन्नई फ्लड वार्निंग सिस्टम (सी-फ्लोज) को राष्ट्रीय तटीय अनुसंधान केंद्र (एनसीसीआर) द्वारा ग्रेटर चेन्नई निगम (जीसीसी) के सहयोग से विकसित किया गया था और 2019 में तमिलनाडु सरकार के राजस्व और आपदा प्रबंधन विभाग को सौंप दिया गया था। यह प्रणाली उत्तर-पूर्व मानसून और अन्य भारी वर्षा के दौरान बाढ़ शमन और आपदा प्रतिक्रिया में सहायता के लिए वार्ड-स्तरीय जलप्लावन मानचित्र प्रदान करती है। राज्य सरकार के अनुरोध पर, एनसीसीआर कर्मियों को 2023 से 2025 की पूर्वोत्तर मानसून ऋतु के दौरान चेन्नई फ्लड वार्निंग सिस्टम (सी-फ्लोज) के प्रचालनात्मक उपयोग के लिए, और राहत एवं शमन गतिविधियों के लिए टीएनएसस्मार्ट प्लेटफॉर्म के साथ इसके आउटपुट के इंटीग्रेशन हेतु राज्य नियंत्रण कक्ष में तैनात किया गया था। इस अवधि के दौरान, यह प्रणाली एक परिदृश्य-आधारित निर्णय समर्थन प्रणाली से कहीं आगे जाकर लगभग रियल-टाइम ऑपरेशनल सिस्टम के रूप में विकसित हुई, जिसे अब आईफ्लोज-चेन्नई का नाम दिया गया है, ऐसा करने के लिए भारत मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी) और राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केंद्र (एनसीएमआरडब्ल्यूएफ) के रियल-टाइम वेदर मॉडल आउटपुट के साथ इंटीग्रेशन किया गया। ग्रेटर चेन्नई निगम के परामर्श से प्रत्येक उत्तर-पूर्व मानसून ऋतु के पश्चात एनसीसीआर द्वारा इस प्रणाली के प्रदर्शन की समीक्षा की जाती है। वर्ष 2023-2025 के दौरान किए गए फील्ड वैलिडेशन में पूर्वानुमान जलप्लावन मानचित्रों की तुलना - प्रेक्षित वर्षा, रिपोर्ट किए गए जलभराव स्थानों और जमीनी प्रेक्षणों के साथ की गई।

(ख) एनसीसीआर ने आईफ्लोज-चेन्नई के मॉडलिंग डॉमेन को मौजूदा ग्रेटर चेन्नई निगम क्षेत्र से लगभग 7,500 वर्ग किमी तक विस्तारित करने का प्रस्ताव दिया है, ताकि चेन्नई में बाढ़ प्रवाह में योगदान देने वाले ऊर्ध्वप्रवाह जलग्रहण क्षेत्रों (अपस्ट्रीम कैचमेंट्स) को शामिल किया जा सके। एनसीसीआर चरम मौसमी घटनाओं के दौरान कम्प्यूटेशनल दक्षता और प्रिडिक्टिव क्षमता में सुधार करने के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई)-आधारित मॉडल को एकीकृत करके मौजूदा भौतिकी-आधारित आईफ्लोज-चेन्नई फ्रेमवर्क को भी अपग्रेड कर रहा है।

(ग) वर्ष 2023-2025 की अवधि के दौरान तमिलनाडु, पुडुचेरी और कराईकल के लिए आईएमडी के ऑपरेशनल वेरिफिकेशन के अनुसार, जिला-स्तरीय भारी वर्षा चेतावनी पूर्वानुमानों में आम तौर पर लगभग 70% से 97% तक की रेंज के बीच में परसेंटेज करेक्ट (पीसी) वैल्यू रिकॉर्ड की गई है, जो कि महीने और पूर्वानुमान लीड समय पर निर्भर करता है। पूर्वानुमान प्रदर्शन का मूल्यांकन करने के लिए मंत्रालय द्वारा स्टैंडर्ड कैटेगॉरिकल वेरिफिकेशन मेट्रिक्स सहित परसेंटेज करेक्ट (पीसी), प्रोबेबिलिटी ऑफ डिटेक्शन (पीओडी), क्रिटिकस सक्सेज इंडेक्स (सीएसआई), ट्रू स्किल स्टैटिस्टिक (टीएसएस) और हीडके स्किल स्कोर (एचएसएस) का प्रयोग किया जाता है।

(घ) वर्तमान में मदुरै, कोयम्बटूर, थूथुकुडी या तिरुनेलवेली के लिए समर्पित शहरी बाढ़ चेतावनी प्रणाली स्थापित करने का कोई प्रस्ताव नहीं है। देश में बाढ़ का पूर्वानुमान जारी करने का अधिदेश मुख्य रूप से केन्द्रीय जल आयोग (सीडब्ल्यूसी) के पास है। इसके समर्थन में, भारत मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी) 25 बाढ़ मौसम कार्यालयों का संचालन करता है, जो देश भर में 220 उप-बेसिनों के लिए सात दिनों तक के पूर्वानुमान लीड समय के साथ दैनिक उप-बेसिन-वार परिमाणात्मक वर्षा पूर्वानुमान (क्यूपीएफ) प्रदान करते हैं। ये पूर्वानुमान केंद्रीय जल आयोग द्वारा जारी किए जाने वाले बाढ़ पूर्वानुमान और चेतावनी सेवाओं के लिए प्रमुख मौसम-विज्ञान संबंधी इनपुट के रूप में काम करते हैं।

*****