**भारत सरकार**
**पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय**
**लोक सभा**

**अतारांकित प्रश्न संख्या 4385**

**बुधवार, 20 अगस्त, 2025 को उत्तर दिए जाने के लिए**

## मानसून के दौरान मौसम पूर्वानुमान

**†4385. डॉ. एम. के. विष्णु प्रसाद:**

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

(क) विशेष रूप से मानसून के दौरान मौसम पूर्वानुमान और चेतावनी प्रणालियों को बेहतर बनाने के लिए सरकार द्वारा उठाए गए कदमों का ब्यौरा क्या है;

(ख) विशेषरूप से तमिलनाडु और कुड्डालोर जिले में, जो अक्सर चक्रवात से प्रभावित होता है, बेहतर तैयारी के लिए मानसून पूर्वानुमान मॉडल में सुधार का ब्यौरा क्या है;

(ग) क्या सरकार द्वारा पिछले तीन वर्षों के दौरान पूर्वानुमान के लिए उच्च प्रौद्योगिकियों को प्राप्त करने या विकसित करने के माध्यम से मौसम पूर्वानुमान तंत्र को उन्नत करने के लिए कोई कदम उठाए गए हैं और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है; और

(घ) क्या यह सच है कि पिछले वर्षों के दौरान कुड्डालोर और आसपास के जिलों में बड़ी संख्या में लोगों के प्रभावित होने के कारण इस जिले में मौसम और जलवायु पूर्वानुमान अनुसंधान संस्थान स्थापित करने की आवश्यकता है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है?

**उत्तर**

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

(क)-(ख) 2021 में मल्टी-मॉडल एनसेंबल (MME)-आधारित पूर्वानुमान रणनीति के कार्यान्वयन के बाद से, 2021-2024 के लिए मानसून पूर्वानुमानों की सटीकता में उल्लेखनीय सुधार हुआ है। 2021-2024 के लिए, ऐसे पूर्वानुमानों की एवरेज एब्सोल्यूट एरर, लॉन्ग पीरियड एवरेज (LPA) का 2.28% रही है, जबकि पिछले चार वर्षों (2017-2020) में यह 7.5% थी।

मानसून पूर्वानुमान के लिए प्रयुक्त उन्नत तकनीक में पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय की मानसून मिशन जलवायु पूर्वानुमान प्रणाली सहित वैश्विक जलवायु पूर्वानुमान प्रणालियों का उपयोग करने वाली मल्टी-मॉडल एनसेंबल तकनीक शामिल है। इसके अतिरिक्त, हाल ही में शुरू की गई भारत पूर्वानुमान प्रणाली (भारतएफएस) अधिक विस्तृत पैमाने पर पूर्वानुमान प्रदान कर रही है। यह

वर्तमान में 6 किमी के अत्यंत उच्च स्थानिक रिज़ॉल्यूशन पर वास्तविक समय में संचालित होती है, जबकि वैश्विक पूर्वानुमान प्रणाली में पहले 12 किमी रिज़ॉल्यूशन था। इसमें लघु और मध्यम अवधि में 10 दिनों तक की वर्षा की भविष्यवाणी करने की क्षमता भी है। इस प्रकार, यह जनता, किसानों, आपदा प्रबंधकों और अन्य हितधारकों के लिए पंचायत/पंचायत समूहों के स्तर पर मानसून वर्षा का पूर्वानुमान प्रदान करने में मदद करेगा। ये सभी अत्याधुनिक मौसम और जलवायु मॉडल जो विभिन्न स्थानीय सतह और ऊपरी हवा आधारित मौसम संबंधी प्रेक्षणों, डीडब्ल्यूआर कराईकल और चेन्नई से उपलब्ध रडार उत्पादों और 10 मिनट से 3 घंटे के समय-पैमाने पर उपलब्ध उपग्रह उत्पादों द्वारा समर्थित हैं, समय-समय पर चक्रवातों और भारी वर्षा से प्रभावित होने वाले तमिलनाडु राज्य और कुड्डालोर जिले को सभी वर्षा और चक्रवात की चरम मौसम चेतावनियां प्रदान करने के लिए उपयोग किए जाते हैं।

पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के संस्थान, आवश्यक तैयारियों और तटीय राज्यों सहित पूरे देश में अनुकूलन उपायों में सहयोग हेतु विभिन्न प्लेटफार्मों/चैनलों के माध्यम से आपदा प्रबंधन अधिकारियों और आम जनता के साथ मौसम और जलवायु संबंधी जानकारी और पूर्व चेतावनियाँ साझा करने के लिए अत्याधुनिक प्रसार प्रणाली का उपयोग करते हैं। इसमें सोशल मीडिया, कॉमन अलर्ट प्रोटोकॉल, मोबाइल ऐप, व्हाट्सएप और एपीआई शामिल हैं। परिणामस्वरूप, ग्रामीण और तटीय क्षेत्रों में रहने वाली असुरक्षित आबादी को समय पर सुरक्षित आश्रयों में पहुँचाया जाता है, जिससे मृत्यु दर न्यूनतम हो जाती है।

आईएमडी मौसमी से लेकर नाउकास्ट तक एक सुचारू पूर्वानुमान प्रणाली का उपयोग करता है और मौसम संबंधी खतरों की निगरानी एवं पूर्वानुमान के लिए सुपरिभाषित मानक संचालन प्रक्रियाओं (एसओपी) को कार्यान्वित करता है। आईएमडी ने पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अन्य केंद्रों के साथ मिलकर एक इंड-टू-इंड जीआईएस-आधारित निर्णय सहायता प्रणाली (डीएसएस) विकसित की है, जो तमिलनाडु सहित पूरे देश में सभी मौसम संबंधी खतरों का समय पर पता लगाने और निगरानी के लिए पूर्व चेतावनी प्रणालियों के फ्रंट इंड के रूप में कार्य कर रही है। चक्रवात, भारी वर्षा आदि जैसी चरम मौसम घटनाओं के लिए समय पर प्रभाव-आधारित पूर्व चेतावनी प्रदान करने हेतु इसे विशिष्ट गंभीर मौसम मॉड्यूल का समर्थन प्राप्त है।

(ग) केंद्रीय मंत्रिमंडल ने 2024 में एक नए मिशन, "मिशन मौसम" को अनुमोदित किया है। इसका मुख्य लक्ष्य भारत को "वेदर-रेडी और क्लाइमेट-स्मार्ट" राष्ट्र बनाना है। माननीय प्रधानमंत्री ने 14 जनवरी 2025 को इसका शुभारंभ किया। मिशन मौसम का पहला चरण 2024-26 के दौरान कार्यान्वित किया जाएगा। इसके प्रमुख उद्देश्यों में शामिल हैं:

- अत्याधुनिक मौसम निगरानी प्रौद्योगिकियां और प्रणालियां विकसित करना।

- बेहतर टेंपोरल और स्पैटियल कवरेज के साथ उच्च-रिजोल्यूशन वायुमंडलीय प्रेक्षणों को कार्यान्वित करना।
- अगली पीढ़ी के रडार, विंड प्रोफाइलर और उन्नत उपकरण पेलोड से सुसज्जित उपग्रहों की तैनाती।
- एडवांस्ड हाई-परफॉरमेंस कंप्यूटिंग (एचपीसी) सिस्टम्स का कार्यान्वयन।
- मौसम और जलवायु प्रक्रियाओं के बारे में हमारी समझ को बढ़ाना और पूर्वानुमान क्षमताओं में सुधार करना।
- उन्नत पृथ्वी प्रणाली मॉडल और डेटा-संचालित विधियों का विकास करना, जिसमें AI/ML का उपयोग भी शामिल है।
- प्रभावी मौसम प्रबंधन के लिए प्रौद्योगिकियों का निर्माण।
- लास्ट माइल कनेक्टिविटी के लिए अत्याधुनिक निर्णय समर्थन प्रणाली (DSS) और प्रसार प्रणाली की स्थापना।
- क्षमता निर्माण और अनुसंधान सहयोग को मजबूत करना।

(घ) भारत मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी)-पुणे में जलवायु अनुसंधान इकाई (सीआरयू) और स्थानीय प्रादेशिक मौसम केंद्र (आरएमसी)-चेन्नई, तमिलनाडु के प्रत्येक जिले के मौसम और जलवायु सेवाओं की पूर्ति कर रहे हैं, जिसमें कुड्डालोर भी शामिल है, जो चक्रवातों और भारी वर्षा के प्रति संवेदनशील है।

********