

**भारत सरकार**  
**पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय**  
**लोक सभा**  
**अतारांकित प्रश्न संख्या 1844**  
**बुधवार, 11 फरवरी 2026 को उत्तर दिए जाने के लिए**

**चरम मौसमी स्थितियों के प्रभाव का आकलन करने के लिए अध्ययन**

**1844. श्री नवीन जिंदल:**

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

- (क) क्या सरकार ने जलवायु परिवर्तन के कारण होने वाली चरम मौसमी स्थितियों के प्रभाव का आकलन करने के लिए कोई अध्ययन और अनुसंधान किया है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है;
- (ख) सरकार द्वारा उपरोक्त अध्ययनों और अनुसंधान ने नतीजों के आधार पर, इन चरम मौसमी स्थितियों को कम करने के लिए शुरू किए गए कार्यक्रमों और योजनाओं का ब्यौरा क्या है और विगत पांच वर्षों में प्रत्येक वर्ष और वर्तमान वर्ष के दौरान इनमें से प्रत्येक कार्यक्रम और योजना के लिए निर्धारित लक्ष्य और परिव्यय क्या है और वास्तविक उपलब्धियों और किए गए व्यय का वर्षवार ब्यौरा क्या है; और
- (ग) क्या भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर), वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) और भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) और उनके संस्थानों को भी प्रयासों के तालमेल और अभिसरण तथा समग्र माइग्रेशन रणनीतियों और नीतियों के विकास के लिए अध्ययन और अनुसंधान में शामिल किया जा रहा है, क्योंकि इन चरम मौसमी स्थितियों के कारण मानव स्वास्थ्य के साथ-साथ खाद्य फसलें और कृषि उत्पाद भी प्रभावित हो रहे हैं और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है?

**उत्तर**

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

- (क) जी हां। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ने हाल ही में "भारतीय क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन का मूल्यांकन" नामक एक जलवायु परिवर्तन मूल्यांकन रिपोर्ट प्रकाशित की है, इसमें क्षेत्रीय जलवायु परिवर्तन समेत समग्र भारत में जलवायु सम्बन्धी चरम स्थितियों को शामिल किया गया है। यह रिपोर्ट <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-15-4327-2> पर उपलब्ध है भारत मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी) ने एक वेब-आधारित "भारतीय जलवायु जोखिम और संवेदनशीलता एटलस" तैयार किया है, जो ऐसी 13 प्रमुख खतरनाक मौसम संबंधी घटनाओं को कवर करता है जिनके चलते महत्वपूर्ण मानव, पशु और आर्थिक नुकसान होता है। यह वेब एटलस जियोग्राफिक इंफॉर्मेशन सिस्टम (GIS) टूल्स का प्रयोग करते हुए दर्शाया गया है, तथा यह भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) पुणे की वेबसाइट (<https://www.imdpune.gov.in/hazardatlas/index.html>) पर उपलब्ध है। इसके अतिरिक्त, भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) ने देश में वर्षा के बदलते पैटर्न तथा विभिन्न स्थानिक पैमानों (राज्यों एवं जिलों) पर पिछले 30 वर्षों की अति-विषमताओं का अध्ययन किया है। "प्रेक्षित वर्षा भिन्नता एवं परिवर्तनों" के बारे में राज्यों एवं संघ राज्य क्षेत्रों की कुल 29 रिपोर्ट्स प्रकाशित की गईं जो कि (<https://www.imdpune.gov.in/Reports/rainfall%20variability%20page/raintrend%20new.html>) लिंक पर उपलब्ध हैं।

(ख) आईएमडी की पूर्व चेतावनी क्षमता बढ़ाने और चरम मौसमी घटनाओं की चेतावनी में सुधार करने के लिए, सरकार ने पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय की एकछत्र योजना "वायुमंडल और जलवायु अनुसंधान-मॉडलिंग प्रेक्षण प्रणाली और सेवाएं (एक्रॉस)" के तहत 2021-26 के दौरान विभिन्न कदम उठाए हैं। इसके पश्चात, वर्ष 2024 में पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय की महत्वपूर्ण योजना "पृथ्वी विज्ञान (पृथ्वी)" के अंतर्गत अक्रॉस स्कीम को एक सब-स्कीम के रूप में विलय कर दिया गया था। बेहतर सटीकता और रिजोल्यूशन के लिए उन्नत प्रेक्षण और कंप्यूटिंग प्रौद्योगिकियों का लाभ उठाकर भारत और आसपास के क्षेत्रों में मौसम की निगरानी और पूर्वानुमान को और बेहतर बनाने के उद्देश्य से केंद्रीय मंत्रिमंडल ने वर्ष 2024 में दो वर्षों (2024-25 से 2025-26) के 2,000 करोड़ रुपये का बजट के परिव्यय के साथ केंद्रीय क्षेत्र की योजना मिशन मौसम का अनुमोदन किया। इस स्कीम का उद्देश्य देश के मौसम और जलवायु संबंधी प्रेक्षण, समझ, मॉडलिंग और पूर्वानुमान को तेजी से बढ़ाना है, जिससे सेवाएं बेहतर, अधिक उपयोगी, सटीक और समय पर उपलब्ध हो सकें। पृथ्वी योजना के तहत एक्रॉस सब-स्कीम को मिशन मौसम योजना में विलय कर दिया गया।

इन परियोजनाओं के भीतर, दो वैश्विक पूर्वानुमान प्रणालियां, यथा जीएफएस 12 किमी और एनसीयूएम 12 किमी, रियल टाइम में प्रचालनरत हैं। साथ ही भारत पूर्वानुमान प्रणाली (भारतएफएस) लॉन्च किया गया है, जो मई 2025 से प्रचालनरत है, यह ब्लॉक-स्तर और आगे पंचायत स्तर की जरूरतों को पूरा करने के लिए 6 किमी के बहुत उच्च रिजोल्यूशन पर कार्य करता है। इसके अतिरिक्त, वर्तमान में प्रचालनरत इस तरह के हाई-रिजोल्यूशन मॉडलों का समर्थन करने के लिए विशाल डेटा को एकीकृत करने और हाई रिजोल्यूशन पर मेसोस्केल, क्षेत्रीय और वैश्विक मॉडलों को चलाने के लिए कंप्यूटिंग सुविधाओं में भी महत्वपूर्ण वृद्धि की गई है। हाल ही में, उच्च क्षमता कंप्यूटिंग प्रणाली "अरुणिका" और "अर्क" के क्रियान्वयन के साथ, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ने वर्ष 2025 में अपनी कुल कंप्यूटिंग शक्ति को 28 पेटा फ्लॉप तक बढ़ा लिया है, जो वर्ष 2014 में 6.8 पेटा फ्लॉप्स की पिछली क्षमता से काफी अधिक है।

प्रेक्षणात्मक और एनडब्ल्यूपी उत्पादों का प्रभावी उपयोग करने और यथासमय पूर्व चेतावनी प्रदान करने के लिए भारत मौसम विज्ञान विभाग ने एक एंड-टू-एंड जीआईएस-आधारित निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस) विकसित की है, जो सभी मौसमी खतरों का समय पर पता लगाने और निगरानी के लिए पूर्व चेतावनी प्रणाली के फ्रंट एंड के रूप में कार्य करती है। इसे विशिष्ट गंभीर मौसम मॉड्यूल्स के साथ समर्थित किया जाता है, ताकि जन-जीवन, जीविकोपार्जन, तथा अवसंरचना का विनाश करने वाली चरम मौसमी घटनाओं यथा चक्रवात, भारी वर्षा, गरज के साथ तूफान, आकाशीय बिजली, कोहरा तथा लू से बचाव के लिए प्रभाव-आधारित पूर्व चेतावनियां यथासमय प्रदान की जा सकें। यह प्रणाली भारतीय क्षेत्र और सीमावर्ती क्षेत्रों के लिए उपलब्ध सभी ऐतिहासिक डेटा, उनकी चरम सीमाओं, और साथ ही रियल टाइम सतह और उपरितन वायु मौसम-विज्ञान संबंधी प्रेक्षणों का उपयोग करती है। इसमें रडार प्रेक्षण भी शामिल हैं, जो प्रत्येक 10 मिनट पर उपलब्ध होता है, तथा उपग्रह उत्पाद प्रत्येक 15 मिनट पर उपलब्ध होता है। इसमें पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के संस्थानों में चलाए जाने वाले विभिन्न मॉडल्स से संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान उत्पादों का प्रयोग किया जाता है। इन मॉडल्स में मेसोस्केल (अतिस्थानीय सहित), क्षेत्रीय और वैश्विक मॉडल शामिल हैं। वर्तमान में आईएमडी और पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अन्य केंद्रों में विभिन्न मॉडल अति-स्थानीय और मेसोस्केल पर वास्तविक समय में प्रचालनरत हैं। प्रभाव-आधारित पूर्वानुमान और चेतावनियाँ प्रदान करने के लिए, डीएसएस सिस्टम के अंदर एक्सपोजर डेटा को जोखिम डेटा के साथ एकीकृत करता है।

(ग) जी हां। भारत मौसम विज्ञान विभाग क्षेत्र-विशिष्ट मौसम और जलवायु सेवाएं विकसित करने के लिए आईसीएआर, आईसीएमआर आदि जैसे संगठनों के साथ सहयोग कर रहा है।

\*\*\*\*\*