

भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
लोक सभा
तारांकित प्रश्न सं. *56
बुधवार, 03 दिसंबर, 2025 को उत्तर दिए जाने के लिए

प्राकृतिक आपदा के संबंध में पूर्व चेतावनी प्रणाली

†*56. श्री अरविंद गणपत सावंत:

क्या पृथ्वी विज्ञान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

- (क) क्या सरकार के पास देश में चक्रवात, बेमौसम वर्षा, भूकंप, बाढ़ आदि जैसी प्रमुख प्राकृतिक घटनाओं का पूर्वानुमान लगाने के लिए कोई संस्थागत तंत्र मौजूद है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है;
- (ख) सरकार द्वारा जान-माल के नुकसान को रोकने अथवा कम करने के लिए क्या कदम उठाए गए हैं;
- (ग) क्या सरकार ने ऐसी घटनाओं से उत्पन्न होने वाली किसी आपदा की भविष्यवाणी करने के लिए पूर्व चेतावनी प्रणाली विकसित की है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है;
- (घ) क्या सरकार द्वारा चक्रवातों और अन्य प्राकृतिक आपदाओं से नियमित रूप से प्रभावित होने वाले राज्यों में पूर्व चेतावनी प्रणाली को सुदृढ़ करने के लिए कोई कदम उठाए गए हैं और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है; और
- (ङ) क्या सरकार के पास विगत पांच वर्षों के दौरान पूर्व चेतावनी प्रणाली के उपयोग और वर्षा, भूकंप, बाढ़ आदि से होने वाले नुकसान की रोकथाम के संबंध में कोई आंकड़े हैं और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है?

उत्तर

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

(क) से (ङ): विवरण सभा पटल पर रखा गया है।

“प्राकृतिक आपदा के संबंध में पूर्व चेतावनी प्रणाली” के सम्बन्ध में दिनांक 03 दिसम्बर 2025 को उत्तर दिए जाने हेतु तारांकित प्रश्न संख्या *56 के (क) से (ड) के उत्तर में लोक सभा के पटल पर रखा जाने वाला विवरण

- (क) जी हां। सरकार ने चक्रवात, बेमौसम वर्षा आदि जैसे प्रमुख प्राकृतिक घटनाओं के प्रेक्षण, निगरानी और पूर्वानुमान के लिए एक संगठित संस्थागत तंत्र स्थापित किया है। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (MoES) इन प्रयासों के समन्वयन के लिए जिम्मेदार नोडल मंत्रालय के रूप में कार्य करता है। इस मंत्रालय के अंतर्गत, भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD), भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान (IITM) पुणे, राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केंद्र (NCMRWF) नोएडा, और भारतीय राष्ट्रीय समुद्री सूचना सेवा केंद्र (INCOIS) हैदराबाद जैसे संस्थानों के साथ समन्वय करके प्रमुख वायुमंडलीय-महासागरीय प्राकृतिक घटनाओं के प्रेक्षण, निगरानी, पता लगाने और पूर्वानुमान तथा चेतावनी सेवाएं प्रदान करने के लिए निरंतर काम करता है। इनमें चक्रवात, बेमौसम और भारी वर्षा, आंधी-तूफान, कोहरा, आदि शामिल हैं।

वर्तमान में, विश्व में कहीं भी कोई भी ऐसी वैज्ञानिक तकनीकी उपलब्धि नहीं है, जो भूकम्प के समय, स्थान, एवं तीव्रता का सटीक पूर्वानुमान कर सके; अतः, वर्तमान में भूकंप की पूर्व चेतावनी देने के लिए देश में कोई कारगर प्रणाली विद्यमान नहीं है। तथापि, मंत्रालय के अंतर्गत राष्ट्रीय भूकंप विज्ञान केंद्र (NCS) अपने भूकंप नेटवर्क के माध्यम से देशभर में आने वाले भूकंपों की निगरानी करता है, तथा एक तीव्रता मानचित्र के साथ भूकंप की घटनाओं के बारे में जानकारी प्रदान करता है।

जल शक्ति मंत्रालय के अंतर्गत केंद्रीय जल आयोग (CWC) के पास विभिन्न स्थानों पर तत्संबंधी राज्य सरकारों को 24 घंटे तक के लीड समय के साथ अल्प-कालिक बाढ़ पूर्वानुमान जारी करने का अधिदेश है। एक निश्चित थ्रेशहोल्ड सीमा पार करने पर समयोचित बाढ़ चेतावनियां जारी की जाती हैं।

भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (GSI) प्रचालन भूस्खलन चेतावनी प्रणाली के लिए उत्तरदायी है। भूकंप निगरानी और सेवाओं के लिए, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अंतर्गत राष्ट्रीय भूकंप विज्ञान केंद्र (एनसीएस) नोडल कार्यालय है।

- (ख)-(ग) सरकार द्वारा चक्रवात, बेमौसम वर्षा, भूकंप आदि जैसे प्रमुख प्राकृतिक घटनाओं से जीवन और संपत्ति के नुकसान को रोकने या कम करने के लिए कई कदम उठाए गए हैं। इन घटनाओं का अधिक विस्तृत और कालानुक्रमिक पैमाने पर पता लगाने और पूर्वानुमान में सुधार करने के लिए, मौसम प्रेक्षण और मॉडलिंग प्रणालियों में एक बड़े पैमाने पर सुधार किया गया है। इस प्रकार के हाई-रिजोल्यूशन मॉडलों के लिए कंप्यूटेशनल सपोर्ट प्रदान करने और नियमित रूप से वास्तविक समय में उनका परिचालन करने के लिए, विशाल डेटा को एकीकृत करने और हाई रिजोल्यूशन पर मेसोस्केल, क्षेत्रीय और वैश्विक मॉडलों को चलाने के लिए कंप्यूटिंग सुविधाओं (अरुणिका और अर्क) में भी महत्वपूर्ण वृद्धि की गई है।

हाल ही में, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा “मिशन मौसम” नामक एक नई सेंट्रल सेक्टर स्कीम लॉन्च की गई थी, जिसका लक्ष्य भारत को एक “वेदर-रेडी एवं क्लाइमेट-स्मार्ट” राष्ट्र बनाना है। भारत मौसम विज्ञान विभाग जन-साधारण एवं संबंधित हितधारकों को लगातार समयोचित चेतावनियां और पूर्वानुमान जारी करता है। संवेदनशील जनसंख्या तक चेतावनियों का प्रभावी प्रसार सुनिश्चित करने हेतु विभिन्न कदम उठाए गए हैं। हाल ही में लॉन्च की गई भारत पूर्वानुमान प्रणाली (भारतएफएस), को मुख्य रूप से अल्प-अवधि और मध्यम-अवधि के मौसम पूर्वानुमानों में सुधार करने के लिए विकसित किया गया है।

भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) ने पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अन्य केंद्रों के साथ समन्वयन में एक एंड-टू-एंड जीआईएस-आधारित निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस) को विकसित किया है, जो देश में मौसम संबंधी सभी जोखिमों की निगरानी तथा समयोचित डिटेक्शन हेतु पूर्व चेतावनी प्रणालियों के फ्रंट एंड के रूप में कार्य कर रहा है, जिसमें चक्रवात एवं अन्य प्राकृतिक आपदाओं द्वारा नियमित रूप से प्रभावित होने वाले राज्य शामिल हैं। इसे विशिष्ट गंभीर मौसम मॉड्यूल के साथ समर्थित किया जाता है, ताकि जन-जीवन, जीविकोपार्जन, तथा अवसंरचना का विनाश करने वाली चरम मौसमी घटनाओं यथा चक्रवात, भारी वर्षा आदि हेतु प्रभाव-आधारित पूर्व चेतावनियां यथासमय प्रदान की जा सकें। इस प्रणाली में भारतीय क्षेत्र तथा इसके पड़ोसी क्षेत्रों के लिए उपलब्ध ऐतिहासिक आंकड़ों सहित चरम घटनाओं के साथ ही रियल-टाइम सतही तथा अपर-एयर मौसम विज्ञान प्रेक्षणों का प्रयोग किया जाता 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। इसमें अतिस्थानीय, क्षेत्रीय एवं वैश्विक मॉडलों का प्रयोग किया जाता है। इसके अतिरिक्त, आईएमडी अपने उन्नत प्रेक्षणात्मक नेटवर्क एवं पूर्वानुमान प्रणालियों के माध्यम से जान-माल की रक्षा करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जिससे राष्ट्रीय आपदा प्रबन्धन प्राधिकरण (NDMA) के साथ मिलकर समय रहते तैयारी एवं प्रतिक्रिया को संभव बनाया जाता है। इस समग्र प्रणाली को आधुनिक दूरसंचार प्रौद्योगिकियों के साथ एकीकृत किया गया है, जिससे सूचना का समयोचित एवं प्रभावी प्रसार सुनिश्चित किया जा सके। यह समन्वित कार्यप्रणाली सुनिश्चित करती है कि प्राधिकरणों एवं आम जनता तक सटीक एवं समयोचित मौसम सूचना पहुंचे, जिससे देशभर में आपदा जोखिम को कम करने के प्रयासों को बेहतर बनाया जा सके।

प्रत्याशित प्रतिकूल मौसम के प्रभाव पर प्रकाश डालने, तथा आपदा प्रबंधन प्राधिकरणों को आसन्न प्रतिकूल मौसमी घटना के संबंध में की जाने वाली कार्रवाई के बारे में संकेत देने के लिए उपयुक्त कलर कोड का उपयोग किया जाता है। आईएमडी का प्रभाव-आधारित पूर्वानुमान (आईबीएफ) चक्रवात जैसी चरम घटनाओं से पहले संवेदनशील आबादी के लिए स्थानीय जोखिम आकलन प्रदान करता है।

भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) ने तेरह सबसे अधिक जोखिम वाली मौसमी घटनाओं के लिए वेब आधारित ऑनलाइन “भारतीय जलवायु संकट एवं सुभेद्यशीलता एटलस” भी तैयार किया है, जिनके कारण अत्यधिक नुकसान और आर्थिक, जान-माल एवं पशुओं की क्षति होती है। इस एटलस को <https://imdpune.gov.in/hazardatlas/about hazard.html> लिंक से एक्सेस किया जा सकता है। इस एटलस से राज्य सरकार के प्राधिकरणों एवं आपदा प्रबन्धन एजेंसियों को सहायता मिलेगी जिससे वे हॉटस्पॉट की पहचान करने में तथा विषम मौसमी घटनाओं से निपटने के लिए उचित योजना बना सकें एवं उपयुक्त कार्रवाई कर सकें। यह उत्पाद जलवायु परिवर्तन के प्रति सुदृढ़ अवसंरचना बनाने में सहायक है।

भूकंप पूर्व चेतावनी (ईईडब्ल्यू) का एक प्रायोगिक कार्यान्वयन हिमाचल प्रदेश में शुरू किया गया है, ताकि तेज झटके महसूस होने से पहले कुछ सेकंड का अलर्ट दिया जा सके, जो महत्वपूर्ण अवसंरचना के ऑटोमेटेड शटडाउन में मदद कर सकता है।

केंद्रीय जल आयोग जलाशयों के उचित विनियमन के लिए पहचाने गए जलाशयों हेतु जल-प्रवाह पूर्वानुमान जारी करता है। वर्तमान में, मानक संचालन प्रक्रिया के अनुसार सीडब्ल्यूसी द्वारा 350 स्टेशनों पर बाढ़ के पूर्वानुमान जारी किए जाते हैं। यह नेटवर्क राज्य सरकार/परियोजना प्राधिकरणों के परामर्श से स्थापित किया गया है।

(घ) जी हॉ। आईएमडी विभिन्न उपयोगकर्ता समूहों के बीच और सीधे जनता तक विभिन्न डेटा, चेतावनियों और बुलेटिनों को समय पर साझा करने और प्रसारित करने के लिए कॉमन अलर्ट प्रोटोकॉल (सीएपी), एप्लिकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफेस (एपीआई), वेबसाइट, मोबाइल ऐप, सोशल मीडिया आदि जैसे विभिन्न डिजिटल प्लेटफॉर्म का उपयोग करता है। भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) ने आम जनता के उपयोग हेतु 'उमंग' मोबाइल ऐप के माध्यम से अपनी सात सेवाएं (वर्तमान मौसम, तात्कालिक पूर्वानुमान, नगर पूर्वानुमान, वर्षा सूचना, पर्यटन पूर्वानुमान, चेतावनी एवं चक्रवात) लॉन्च की हैं। इसके अतिरिक्त, भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) ने मौसम पूर्वानुमान के लिए 'मौसम' मोबाइल ऐप, कृषि-मौसम परामर्श प्रसार के लिए 'मेघदूत' तथा आकाशीय बिजली अलर्ट के लिए 'दामिनी' नामक मोबाइल ऐप तैयार किए हैं। अगस्त 2021 से अब तक कुल 9342 करोड़ एसएमएस भेजे जा चुके हैं, और हाल ही में आए चक्रवात "मोन्था" के दौरान, लोगों को कुल 77.64 करोड़ एसएमएस भेजे गए।

सीडब्ल्यूसी वर्षा-आधारित गणितीय मॉडलिंग के माध्यम से अपने वेब पोर्टल <https://aff.indiawater.gov.in/> पर उन्हीं 350 स्टेशनों के लिए सात-दिवसीय एडवाइजरी बाढ़ पूर्वानुमान प्रदान कर रहा है। केंद्रीय जल आयोग ने बाढ़ चेतावनियों को अधिकतम लोगों तक पहुंचाने के लिए विभिन्न प्रसार तंत्र अपनाते हुए अनेक कदम उठाए हैं, ताकि राज्य सरकारों, राज्य आपदा प्रबन्धन प्राधिकरण (एसडीएमए), राष्ट्रीय आपदा प्रबन्धन प्राधिकरण (एनडीएमए) तथा आम लोगों द्वारा शमन उपाय अपनाए जा सकें।

सीडब्ल्यूसी द्वारा तैयार किए गए बाढ़ पूर्वानुमानों को सभी हितधारकों तक बाढ़ पूर्वानुमान वेबसाइट (<https://ffs.indiawater.gov.in/>)/<https://aff.india-water.gov.in/> के माध्यम से प्रसारित किया जाता है। फ्लडवॉच इंडिया 2.0 ऐप / ई-मेल / व्हाट्सएप / फेसबुक (CWCOOfficial.FF) /एक्स (ट्विटर-CWCOOfficial_FF), 'सीडब्ल्यूसी फ्लड अपडेट्स' (यूट्यूब चैनल), एनडीएमए सचेत पोर्टल के माध्यम से सीएपी अलर्ट। मानसून 2025 के दौरान पूरे देश में कुल 6274 सीएपी अलर्ट जारी किए गए और हितधारकों तक प्रसारित किए गए।

भूकंपों के लिए, हालांकि पूर्वानुमान संभव नहीं है, परंतु एनसीएस द्वारा संचालित भूकंपीय निगरानी नेटवर्क रियल टाइम डेटा और द्रुत भूकंप रिपोर्ट प्रदान करता है जो आपातकालीन प्रतिक्रिया और परिस्थिति जागरूकता में सहायता करते हैं।

(ङ) विभिन्न चरम मौसम घटनाओं के लिए पूर्व चेतावनी प्रणाली के विभिन्न घटकों में हाल में किए गए सुधार ने निश्चित रूप से जान-माल के नुकसान को काफी हद तक कम करने में मदद की है। उदाहरण के लिए, 1999 के ओडिशा सुपर चक्रवात में लगभग 7000 लोगों की जान चली गई थी, जबकि हाल के वर्षों में उष्णदेशीय चक्रवातों के प्रभाव से पूरे क्षेत्र में यह संख्या 100 से भी कम रह गई है। एक चक्रवात का सटीक पूर्वानुमान करने से मृतकों के परिजनों को मुआवजा देने, बचाव संबंधी व्यय और विभिन्न क्षेत्रों जैसे बिजली, समुद्री, विमानन, रेलवे आदि से संबंधित बचत के रूप में लगभग 1100 करोड़ रुपये की बचत होती है। इन नई पहलों के परिणामस्वरूप, पिछले 10 वर्षों में, 2014 से 2024 तक, इन गंभीर मौसमी घटनाओं की भविष्यवाणी करने की समग्र क्षमता में 30-40% का सुधार हुआ है, जिसके परिणामस्वरूप इन वर्षों में जान-माल की हानि में काफी कमी आई है।
