भारत सरकार

पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय

लोक सभा

अतारांकित प्रश्न संख्या 551

बुधवार, 23 जुलाई, 2025 को उत्तर दिए जाने के लिए

प्राकृतिक आपदाओं के लिए पूर्व चेतावनी प्रणाली

551. श्री के. सुधाकरन:

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

(क) बाढ़ और चक्रवात जैसी प्राकृतिक आपदाओं, जिनसे गुजरात, ओडिशा और केरल जैसे राज्यों में जान –माल का भारी नुकसान हुआ है, के लिए पूर्व चेतावनी प्रणालियों में देरी और सटीकता में कमी के क्या कारण हैं;

(ख) भारत मौसम विज्ञान विभाग द्वारा विशेषकर तटीय और ग्रामीण समुदाओं के लिए आपदा चेतावनियों की सटीकता और समयबद्धता को बढ़ाने के लिए क्या विशिष्ट कदम उठाए गए हैं/ उठाए जा रहे हैं;

(ग) क्या सरकार ने इन मुद्दों के समाधान के लिए वर्ष 2025 में शुरू की गई भारत पूर्वानुमान प्रणाली में कमियों का आकलन किया है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या हैं; और

(घ) राज्य सरकारों और स्थानीय एजेंसियों के सहयोग से संवेदनशील आबादी तक चेतावनियों का प्रभावी प्रसार सुनिश्चित करने के लिए क्या उपाय प्रस्तावित हैं?

उत्तर

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)

(डॉ. जितेंद्र सिंह)

(क) भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) द्वारा गुजरात, ओडिशा, एवं केरल जैसे राज्यों में विभिन्न प्राकृतिक आपदाओं समेत भारी वर्षा, बाढ़ तथा चक्रवात की घटनाओं से संबंधित पूर्व चेतावनी जानकारी प्रसारित करने में कोई विलंब नहीं हुआ है। भारत मौसम विज्ञान विभाग ने लगातार आम लोगों एवं संबंधित हितधारकों को समयोचित चेतावनियां और पूर्वानुमान जारी किया है। केंद्रीय जल आयोग (CWC) को पहचान किए गए स्थानों पर संबंधित 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।

भारत मौसम विज्ञान विभाग देश में प्रभावी एवं दक्ष मौसम एवं जलवायु पूर्वानुमान सेवाएं प्रदान करने के लिए मानक वैश्विक रूप से उत्तम पद्धतियों एवं परिचालन कार्यविधियों का पालन करता है। विभिन्न चरम मौसम एवं जलवायु घटनाओं के लिए भारत मौसम विज्ञान विभाग द्वारा जारी किए जाने वाले प्रचालन पूर्वानुमान का कौशल विश्व के विकसित देशों की अन्य राष्ट्रीय मौसम विज्ञान सेवाओं के समतुल्य है। समग्र रूप से, हाल के वर्षों के दौरान देश में चक्रवात एवं भारी वर्षा की घटनाओं जैसी विभिन्न मौसमी घटनाओं के पूर्वानुमान में महत्वपूर्ण सुधार आया है (आईएमडी के पूर्वानुमान सटीकता का विवरण अनुलग्नक-1 में दिया गया है)।

भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) आवश्यक तैयारियों और शमन उपायों का समर्थन करने के लिए विभिन्न प्लेटफार्मों के माध्यम से आपदा प्रबंधन प्राधिकरणों और आम जनता के साथ गंभीर मौसम संबंधी सभी जानकारी और प्रारंभिक चेतावनियों को साझा करने के लिए एक अत्याधुनिक प्रसार प्रणाली का उपयोग करता है। इसमें सोशल मीडिया, कॉमन अलर्ट प्रोटोकॉल (CAP) के माध्यम से सचेत ऐप, मोबाइल ऐप्स, व्हाट्सएप और एपीआई शामिल हैं। इसके परिणामस्वरूप, खतरे से प्रभावित होने की संभावना वाले लोगों को समय रहते क्षति की संभावना वाले क्षेत्रों से निकालकर सुरक्षित स्थान पर पहुंचाया गया, इससे हाल के वर्षों में मानव क्षति को यथासंभव न्यूनतम किया गया। इसके लिए, आईएमडी मौसमी से लेकर नाऊकास्ट पैमाने तक एक सुचारु पूर्वानुमान प्रणाली जारी कर रहा है, और मौसमी जोखिमों की निगरानी एवं पूर्वानुमान करने के लिए एक सुपरिभाषित मानक प्रचालन क्रियाविधि कार्यान्वित किया है, तथा एनडीएमए, एसडीएमए, एवं विभिन्न अन्य उपयोगकर्ता एजेंसियों जैसे कि एविएशन, पॉवर, रेलवे आदि के साथ परामर्श में प्रभाव-आधारित चेतावनियां जारी कर रहा है।

(ख) आईएमडी ने जन-जीवन, जीविकोपार्जन एवं अवसंरचना पर विनाशकारी प्रभाव डालने वाली मौसमी घटनाओं जैसे कि सभी प्रकार के चक्रवात, बाढ़, तथा लू को समय-समय पर डिटेक्ट, निगरानी करने के लिए समयोचित पूर्व चेतावनी संबंधी सेवाएं (समग्र देश समेत तटीय एवं ग्रामीण समुदायों के लिए) प्रदान करने के लिए नवीन तकनीकों एवं प्रौद्योगिकी को अपनाया है। इस दिशा में महत्वपूर्ण प्रगति हुई है, जिसमें निम्न बातें उल्लेखनीय है:

- अतिरिक्त एडब्ल्यूएस, एआरजी एवं डीडब्ल्यूआर आदि की संस्थापना के साथ प्रेक्षण प्रणाली को सुदृढ़ बनाया जाना।
- डेटा इंटीग्रेशन में सुधार तथा जीआईएस-आधारित डीएसएस का विकास।
- एनडब्ल्यूपी मॉडल तथा जलवायु मॉडल में सुधार, साथ ही एक रियल-टाइम सुचारु निगरानी, पूर्वानुमान एवं पूर्व चेतावनी प्रणाली।
- पारंपरिक मौसम पूर्वानुमान तथा चेतावनी से शिफ्ट होकर डायनामिकल इंपैक्ट एवं रिस्क मैट्रिक्स के साथ जिला/उप-नगर स्तरों तक प्रति सेक्टर-विशिष्ट कलर-कोडेड प्रभाव-आधारित पूर्वानुमान (IBF) तथा जोखिम-आधारित चेतावनी (RBW)।
- एआई/एमएल का अनुप्रयोग
- बुलेटिन्स एवं चेतावनियों का कस्टमाइजेशन
- कंप्यूटेशनल पॉवर में महत्वपूर्ण वृद्धि किया जाना, ताकि बड़े पैमाने पर डेटा को समेकित किया जा सके तथा मेसो-स्केल, क्षेत्रीय, एवं ग्लोबल मॉडल्स को और भी अधिक हाई रिजोल्यूशन पर चलाया जा सके, साथ ही प्रक्रिया समझ और मॉडल भौतिकी में सुधार किया जा सके। इस प्रयोजन के लिए सुपरकंप्यूटर्स (अर्का एवं अरुणिका) का प्रयोग किया जा रहा है।
- पंचायत मौसम सेवा।
- एक मोबाइल ऐप, कॉमन अलर्टिंग प्रोटोकॉल (CAP), व्हाट्सऐप ग्रुप आदि युक्त अत्याधुनिक प्रसार प्रणाली के प्रयोग से अत्याधुनिक प्रसार प्रणाली।

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।

(ग) जी नहीं। भारत पूर्वानुमान प्रणाली (भारतएफएस) को बिलकुल हाल ही में (26 मई 2025) लॉन्च किया गया था। रियल-टाइम स्थितियों के लिए भारतएफएस के पूर्वानुमानों की सटीकता का सत्यापन किया जाना अभी शेष है, क्योंकि इसके लिए एक लंबी अवधि के डेटा की आवश्यकता है।

(घ) संवेदनशील जनंसख्या तक चेतावनियों का प्रभावी तरीके से प्रसार करने के लिए विभिन्न कदम उठाए गए हैं। आईएमडी की मौसम जानकारी समेत अलर्ट एवं चेतावनियां आम लोगों के बीच विभिन्न माध्यमों से पहुंचायी जा रही है।

- जन संचार रेडियो / टीवी, समाचार नेटवर्क (एएम, एफएम, कम्युनिटी रेडियो, प्राइवेट टीवी), प्रसार भारती, तथा प्राइवेट ब्रॉडकास्टर्स।
- साप्ताहिक एवं दैनिक मौसम वीडियो
- इंटरनेट (ईमेल), एफटीपी
- सार्वजनिक वेबसाइट (mausam.imd.gov.in)
- आईएमडी ऐप्स: मौसम/मेघदूत/दामिनी/रेन अलार्म
- सोशल मीडिया: फेसबुक**,** एक्स**,** इंस्टाग्राम**,** ब्लॉग

  i. एक्स :https://twitter.com/Indiametdept

  ii. फेसबुक :https://www.facebook.com/India.Meteorological.Department/

  iii. ब्लॉग :https://imdweather1875.wordpress.com/

  iv. इंस्टाग्राम :https://www.instagram.com/mausam_nwfc

  v. यूट्यूब: https://www.youtube.com/channel/UC_qxTReoq07UVARm87CuyQw

पिछले वर्ष (2024), पंचायती राज मंत्रालय द्वारा केंद्र एवं राज्य सरकारों की एक संयुक्त सहयोगपूर्ण कार्यक्रम आरंभ किया गया था। इस कार्यक्रम के अंतर्गत, पंचायती राज मंत्रालय ने 24 अक्टूबर 2024 को भारत के लगभग सभी ग्राम पंचायतों में ग्राम-पंचायत स्तर मौसम पूर्वानुमान (GPLWF) पूर्वानुमान कार्यान्वित किया था। ये पूर्वानुमान ई-ग्रामस्वराज (https://egramswaraj.gov.in/), मेरी पंचायत ऐप, पंचायती राज मंत्रालय के ई- मानचित्र, तथा भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) के मौसमग्राम (https://mausamgram.imd.gov.in/) जैसे डिजिटल प्लेटफॉर्म पर उपलब्ध हैं। ग्राम-पंचायत स्तर मौसम पूर्वानुमान (GPLWF) का मुख्य उद्देश्य एवं लक्ष्य यह है कि ग्राम पंचायत स्तरों तक मौसम पूर्वानुमान प्रदान किया जाए, जिसमें तापमान, वर्षा, आर्द्रता, वायु, तथा बादल की स्थितियों जैसे महत्वपूर्ण मानदंड शामिल हों—ये अतिआवश्यक डेटा हैं, जिनकी जरूरत किसानों को बुवाई, कटाई एवं सिंचाई के संबंध में जानकारी परख निर्णय लेने के लिए होती है। यह प्लेटफॉर्म, मौसम पूर्वानुमान संबंधी जानकारी को देशभर में पंचायत स्तर पर कभी भी और कहीं भी सुलभ बनाता है। कृषि एवं किसान

कल्याण मंत्रालय तथा ग्रामीण विकास मंत्रालय के अंतर्गत पशु सखी तथा कृषि सखी के माध्यम से इस मौसम जानकारी को बड़ी संख्या में लोगों तक पहुंचाने के प्रयास किए गए हैं।

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

भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) ने आम जनता के उपयोग हेतु 'उमंग' मोबाइल ऐप के माध्यम से अपनी सात सेवाएं (मौजूदा मौसम, नाउकास्ट, 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। भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) चेतवानियों के प्रसार हेतु राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA) द्वारा विकसित कॉमन अलर्ट प्रोटोकॉल (CAP) को भी कार्यान्वित कर रहा है।

केंद्रीय जल आयोग ने बाढ़ की चेतावनियों को अधिकतम लोगों तक पहुँचाने के लिए विभिन्न प्रसार तंत्रों को अपनाकर कई कदम उठाए हैं, ताकि राज्य सरकारें, राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण और जनता द्वारा शमन उपाय अपनाए जा सकें। इसके अलावा, देश में बाढ़ की स्थिति और 7 दिनों तक के बाढ़ पूर्वानुमानों से संबंधित जानकारी को मोबाइल फोन के माध्यम से जनता तक वास्तविक समय के आधार पर प्रसारित करने के उद्देश्य से, सीडब्ल्यूसी द्वारा 'फ्लडवॉच इंडिया' मोबाइल एप्लिकेशन का संस्करण 2.0 विकसित किया गया है, जो देश भर में बाढ़ की स्थिति के बारे में मौजूदा जानकारी प्रदान करता है। इसके अलावा, यह देश के 150 प्रमुख जलाशयों की भंडारण स्थिति के बारे में अतिरिक्त जानकारी भी प्रदान करता है, जो उनके निचले क्षेत्रों में संभावित बाढ़ की स्थिति को बेहतर ढंग से समझने में मदद करता है। 'फ्लडवॉच इंडिया' ऐप डाउनलोड के लिए उपलब्ध है।

अनुलग्नक -1

अल्प-अवधि से लेकर मध्यम-अवधि रियल-टाइम का पूर्वानुमान एवं चेतावनी कौशल सुधार: चक्रवात पूर्वानुमान प्रदर्शन -5 वर्षों की तुलना (2020-24 बनाम 2015-19)

- पूर्वानुमान सटीकता में उल्लेखनीय सुधार हुआ है। वर्ष 2015-2019 की तुलना में वर्ष 2020-24 के दौरान, आईएमडी के औसत ट्रैक पूर्वानुमान त्रुटि में लीड अवधि 72 घंटे तक में 10-15% तक का सुधार हुआ है, तथा उससे अधिक में 25-30% सुधार हुआ है।
- वर्ष 2015-2019 की तुलना में वर्ष 2020-24 के दौरान, आईएमडी के औसत तीव्रता पूर्वानुमान त्रुटि में लीड अवधि 72 घंटे तक में 33-35% तक, 96 घंटे की लीड अवधि में 10% तक का सुधार हुआ है।
- वर्ष 2015-2019 की तुलना में वर्ष 2020-24 के दौरान, आईएमडी के औसत थलप्रवेश बिंदु त्रुटि में लीड अवधि 96 घंटे तक में 64-72% तक का सुधार हुआ है, तथा लीड अवधि 108 घंटे तक में 90% तक का सुधार हुआ है।

भारी वर्षा पूर्वानुमान- कौशल 2014 से 2024 तथा (2016-2020) बनाम (2021-2024)

- वर्ष 2024 तक, दक्षिण पश्चिमी मॉनसून भारी वर्षा चेतावनी का पता लगाने की संभावना दिवस 1 के लिए 80, दिवस 2 के लिए 70, दिवस 3 के लिए 65 है, वहीं इसकी तुलना में वर्ष 2014 में दिवस 1 के लिए 50, दिवस 2 के लिए 48, दिवस 3 के लिए 37 है। वर्ष 2016 की तुलना में, वर्ष 2020 से पूर्वानुमान की लीड अवधि में 4 दिनों की वृद्धि हुई है।

पिछले 05 वर्षों (2015-19) की तुलना में हाल के 05 वर्षों में, 24, 48 एवं 72 घंटों की लीड अवधि के कौशल में क्रमश: 30, 40 एवं 45 प्रतिशत का सुधार हुआ है।

****