भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
लोक सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या 6057
बुधवार, 01 अप्रैल, 2026 को उत्तर दिए जाने के लिए

जलवायु निगरानी संबंधी आंकड़े

†6057. श्री सुरेश कुमार शेटकर:

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

(क) क्या जलवायु निगरानी संबंधी आंकड़ों को राष्ट्रीय और राज्य आपदा मोचन एजेंसियों के साथ वास्तविक समय में एकीकृत किया जा रहा है ताकि शीध्र निकासी और शमन उपाय किए जा सकें और यदि हां, तो प्रचालनात्मक ढ़ांचे सहित तत्संबंधी ब्यौरा क्या है;

(ख) क्या उच्च-रिजोल्यूशन जलवायु मॉडलिंग और दीर्घकालिक पूर्वानुमान के लिए अपेक्षित सुपरकम्प्यूटिंग अवसंरचना के सुदृढ़ीकरण के लिए पर्याप्त बजटीय आवंटन किया गया है और यदि हां, तो वित्तीय परिव्यय और खरीद की स्थिति सहित तत्संबंधी ब्यौरा क्या है;

(ग) क्या भारत बेहतर मौसमी पूर्वानुमान और पूर्व चेतावनी प्रणालियों के लिए अंतर्राष्ट्रीय जलवायु अनुसंधान संस्थानों के साथ सहयोग कर रहा है और यदि हां, तो किए गए समझौतों और प्रौद्योगिकीय आदान-प्रदान का ब्यौरा क्या है;

(घ) क्या महानगरों में बढ़ते नगरीय ऊष्मा द्वीप प्रभावों और वायु गुणवत्ता से संबंधित जलवायु परिवर्तनों का पता लगाने के लिए विशेष निगरानी तंत्र शुरू किए गए हैं और यदि हां, तो तत्संबधी ब्यौरा क्या है; और

(ङ) क्या लू, अत्यधिक वर्षा, सूखा-चक्र और समुद्र के जलस्तर में वृद्धि के संबंध में पूर्वानुमानित विश्लेषण प्रदान करने के लिए भविष्य के लिए तैयार राष्ट्रीय जलवायु निगरानी ग्रिड विकसित किया जा रहा है और यदि हां, तो कार्यान्वयन रूपरेखा और समन्वय तंत्र सहित तत्संबंधी ब्यौरा क्या है?

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

(क) जी हां। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अधीन भारत मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी) ने देशभर में वर्षा वैरिएबिलिटी और ट्रेंड्स का जिला-वार और दीर्घकालिक विश्लेषण किया है, जो सूखे और बाढ़ के जोखिमों का आकलन करने के लिए महत्वपूर्ण हैं। आईएमडी चक्रवात, लू, शीत लहर और भारी वर्षा जैसी चरम मौसमी घटनाओं के लिए प्रभाव-आधारित पूर्वानुमान और पूर्व चेतावनी जारी करता है, ताकि आपात स्थिति में यथाशीघ्र बचाव-निकासी और शमन उपायों को सक्षम बनाया जा सके। आईएमडी और संबंधित संस्थानों ने मानसून की वैरिएबिलिटी, अत्यधिक वर्षा की घटनाओं, लू, शीत लहरों और चक्रवात के अभिलक्षणों के विश्लेषण सहित जलवायु जोखिम और सुभेद्यता आकलन में योगदान दिया है। आईएमडी उपर्युक्त जानकारी और डेटा का उपयोग करके राष्ट्रीय और राज्य आपदा प्रतिक्रिया एजेंसियों को सभी मौसमी चरम सीमाओं के लिए पूर्व चेतावनी सेवाएं प्रदान करता है ताकि आपात स्थिति में यथाशीघ्र बचाव-निकासी और शमन उपायों को सक्षम बनाया जा सके।

(ख) जी हाँ। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ने भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे में 'अर्क' और राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केंद्र, नोएडा में 'अरुणिका' नामक एचपीसी प्रणाली स्थापित की है। ये सुपरकंप्यूटिंग प्रणालियाँ उच्च-रिजोल्यूशन जलवायु मॉडलिंग और दीर्घकालिक पूर्वानुमान में सहयोग करते हैं।

(ग) जी हाँ। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अधीन भारत मौसम विज्ञान विभाग, विश्व मौसम विज्ञान संगठन (डब्ल्यूएमओ) का एक सक्रिय सदस्य है और क्षेत्रीय तथा वैश्विक मौसम संबंधी सहयोग में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। आईएमडी मल्टी-मॉडल एनसेंबल तकनीकों के आधार पर ऋतुनिष्ठ और मासिक पूर्वानुमान प्रदान करता है। इस प्रयोजन हेतु उपयोग किए जाने वाले मॉडलों में पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय का मानसून मिशन युग्मित पूर्वानुमान प्रणाली (एमएमसीएफएस) और अन्य अंतर्राष्ट्रीय महासागर-वायुमंडल युग्मित जलवायु पूर्वानुमान मॉडल शामिल हैं।

आईएमडी क्षेत्रीय विशिष्ट मौसम विज्ञान केंद्र (आरएसएमसी), नई दिल्ली की मेजबानी करता है, जो उत्तरी हिंद महासागर क्षेत्र के लिए उष्णदेशीय चक्रवात पूर्वानुमान और एडवाइजरी सेवाएं प्रदान करता है, जिससे दक्षिण एशिया के कई देशों को लाभ होता है। आईएमडी एशिया क्षेत्र के लिए एक डब्ल्यूएमओ-मान्यता प्राप्त क्षेत्रीय जलवायु केंद्र (आरसीसी) भी है, जो डब्ल्यूएमओ क्षेत्रीय प्रशिक्षण केंद्र (आरटीसी) में दीर्घ अवधि पूर्वानुमान, जलवायु डायग्नोस्टिक और क्षमता निर्माण में योगदान देता है। वर्ष 2010 में दक्षिण एशियाई जलवायु आउटलुक फोरम (एसएएससीओएफ) का संचालन क्षेत्रीय रूप से समन्वित और सर्वसम्मति-आधारित ऋतुनिष्ठ जलवायु पूर्वानुमान प्रदान करके एशियाई दक्षिण-पश्चिम मानसून से प्रभावित होने वाले देशों की जलवायु सूचना आवश्यकताओं को पूरा करने पर केंद्रित है। हाल ही में, आईएमडी ने डब्ल्यूएमओ के तहत दीर्घ अवधि पूर्वानुमानों के लिए वैश्विक उत्पादक केंद्र (जीपीसी) का दर्जा हासिल किया है।

इसके अतिरिक्त, आईएमडी सक्रिय रूप से क्षेत्रीय जलवायु पूर्वानुमान पहलों का आयोजन करता है और उनमें योगदान देता है जैसे कि दक्षिण एशियाई जलवायु आउटलुक फोरम, जो दक्षिण एशिया के लिए सर्वसम्मति-आधारित मौसमी पूर्वानुमान प्रदान करता है, और हाल ही में शुरू किया गया थर्ड पोल क्लाइमेट आउटलुक फोरम, जो हिमालयी क्षेत्र और संबंधित क्रायोस्फेरिक प्रक्रियाओं पर केंद्रित है। इसके अतिरिक्त, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अधीन संस्थान विभिन्न परियोजनाओं के अधीन विभिन्न राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग कार्य में शामिल हैं। इसमे शामिल है: मोमेंटम पार्टनरशिप (यूकेएमओ, यूके); डब्ल्यूसीएसएसपी-भारत (यूकेएमओ, यूके); बिम्सटेक सेंटर फॉर वेदर एंड क्लाइमेट (बीसीडब्ल्यूसी); यूनिवर्सिटी ऑफ कोलोराडो, बोल्डर (यूएसए); आईएलआरआई (इंटरनेशनल लाइवस्टॉक रिसर्च इंस्टीट्यूट), केन्या; नॉर्थईस्टर्न यूनिवर्सिटी (यूएसए); यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्सास, ऑस्टिन (यूएसए); यूनिवर्सिटी ऑफ विक्टोरिया (कनाडा); फ्लोरिडा स्टेट यूनिवर्सिटी (यूएसए); और कोलंबिया यूनिवर्सिटी (यूएसए)।

इन सहयोगों में मौसम संबंधी डेटा, संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान मॉडल, उपग्रह प्रेक्षण और क्षमता-निर्माण पहल का आदान-प्रदान करना शामिल है, ताकि मौसमी पूर्वानुमान, चक्रवात पूर्वानुमान और बहु-जोखिम पूर्व चेतावनी प्रणालियों में भारत की क्षमताओं को सुदृढ़ बनाया जा सके। उपर्युक्त प्रयास डब्ल्यूएमओ की "सभी के लिए पूर्व चेतावनी" जैसी वैश्विक पहलों के साथ तालमेल में हैं और क्षेत्र में आपदा तैयारियों और जलवायु रोध-क्षमता को बेहतर बनाने में योगदान करते हैं।

(घ) जी हाँ। आईएमडी की प्रेक्षण प्रणालियों का उपयोग महानगरों में अर्बन हीट आईलैंड प्रभावों की निगरानी के लिए किया जाता है। आईएमडी द्वारा 150 शहरों के लिए विशिष्ट शहरी मौसम विज्ञान सेवाएं प्रदान की जा रही हैं (https://internal.imd.gov.in/pages/city_weather_main_mausam.php)। इसमें, शहरों में तापमान और लू की रियल टाइम निगरानी किया जाना शामिल है। इसके अतिरिक्त, आईएमडी लगभग 100 शहरों के लिए गंभीर मौसम से संबंधित शहर-विशिष्ट पूर्वानुमान और 47 शहरों के लिए वायु गुणवत्ता पूर्वानुमान प्रदान करता है (https://nwp.imd.gov.in/silam_imd.php)।

लू की अधिक संभावना वाले 23 राज्यों और उनके शहरों में हीट एक्शन प्लान (एचएपी) को राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण द्वारा राज्य सरकारों के सहयोग से संयुक्त रूप से कार्यान्वित किया जाता है। हीट एक्शन प्लान में वृक्षारोपण, अर्बन हीट आईलैंड प्रभाव को कम करने के लिए ऊष्मा-प्रतिरोधी विनिर्माण सामग्री का उपयोग करने और सौर अवशोषण को कम करने के लिए कूल रूफिंग प्रौद्योगिकियों का उपयोग करने जैसे दीर्घकालिक उपायों का भी सुझाव दिया जाता है, जिससे सरकारी एजेंसियों, स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं और आपातकालीन सेवाओं सहित विभिन्न हितधारकों के लिए इनडोर तापमान कम किया जा सकता है।

आईएमडी गृह मंत्रालय, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, उपायुक्त/जिला मजिस्ट्रेट, स्वास्थ्य विभाग, भारतीय रेलवे, सड़क परिवहन और मीडिया समेत विभिन्न उपयोगकर्ताओं को शीतल छतों, शहरी वनों, जल निकायों और मौसम उप-मंडल और जिला स्तर पर परावर्तक अवसंरचना जैसे ऊष्मा-प्रतिरोधी शहरी नियोजन उपायों को अपनाने के लिए दिशानिर्देशों या एडवाइजरी का विवरण प्रदान करते हुए विशेष लू चेतावनी बुलेटिन और प्रभाव आधारित लू पूर्वानुमान जारी करता है।

वर्ष 2023 से, आईएमडी ने देश के विभिन्न हिस्सों में लू से संबंधित जोखिमों को कम करने में सक्रिय उपायों को सक्षम करने के लिए मौसमी और मासिक लू पूर्वानुमान जारी करना भी शुरू कर दिया है। आईएमडी ऑफलाइन और ऑनलाइन मीडिया के माध्यम से अंतिम उपयोगकर्ता तक लू की जानकारी सहित सभी पूर्वानुमानों की सूचना पहुंचाता है। इसके अतिरिक्त, समर्पित राज्य वेबसाइटें जिला-विशिष्ट लू की जानकारी प्रदान करती हैं, और स्वास्थ्य और कृषि क्षेत्रों के लिए क्षेत्र-विशिष्ट बुलेटिन भी उपलब्ध कराती हैं। नवीनतम पूर्वानुमान https://imdpune.gov.in/latestnews/winter_outlook_Dec2025_Feb2026.pdf पर उपलब्ध है

(ङ) आईएमडी ने लू, भारी वर्षा, चक्रवात, सूखे आदि के संबंध में जोखिम और सुभेद्यशीलता का विश्लेषण किया है। यह आईएमडी की वेबसाइट https://imdpune.gov.in/hazardatlas/index.html पर उपलब्ध है। आईएमडी ग्रीष्मकालीन ऋतु के दौरान विभिन्न पूर्वानुमानित विश्लेषणों के आधार पर लू की दैनिक चेतावनी प्रदान करता है, जिसमें लू /गंभीर लू, गर्म और आर्द्र दिन, गर्म रात, अत्यधिक तापमान (अधिकतम और न्यूनतम तापमान दोनों का 90वां, 95वां और 99वां प्रतिशत), सापेक्ष आर्द्रता और हवा के आधार पर हीट इंडेक्स और 5 से 7 दिनों तक के लिए मान्य कंपोजिट इंडेक्स शामिल हैं। अपेक्षित प्रभाव और सुझाई गई कार्रवाई को भी पूर्वानुमान बुलेटिन में शामिल किया गया है।

इसके अतिरिक्त, मिशन मौसम और नेशनल फ्रेमवर्क फॉर क्लाइमेट सर्विसेज (एनएफसीएस)-इंडिया, लू (जिला-स्तरीय संभावनाओं), अत्यधिक वर्षा (6 किमी कनवेक्शन-परमिटिंग स्केल), सूखा चक्र (एनसीयूएम का उपयोग करके एस2एस), और समुद्र के स्तर में वृद्धि (युग्मित महासागर मॉडल) के आकलन के लिए आईएमडीएए रीएनालिसिस, मिथुन-एफएस मॉडल और एआई/एमएल एनसेंबल का उपयोग करके प्रिडिक्टिव एनालिटिक्स को एकीकृत करते हैं। एनएफसीएस-भारत विश्व मौसम विज्ञान संगठन के जलवायु सेवाओं के लिए वैश्विक ढांचे (जीएफसीएस) का राष्ट्रीय अनुकूलन है।

भारत में अत्यधिक तापमान, वर्षा और समुद्र स्तर में वृद्धि के भविष्य के अनुमान, भारत के प्रथम पृथ्वी प्रणाली मॉडल, सीएमआईपी फ्रेमवर्क के भीतर आईआईटीएम-ईएसएम का उपयोग करके विभिन्न भविष्य के मार्गों के तहत निकाले गए हैं।

*****