

भारत सरकार  
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय  
लोक सभा  
अतारांकित प्रश्न संख्या 616  
बुधवार, 23 जुलाई, 2025 को उत्तर दिए जाने के लिए

मौसम पूर्वानुमान का सुदृढीकरण

†616. श्री डी. एम.कथीर आनंद:

क्या पृथ्वी विज्ञान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

- (क) क्या सरकार ने मानसून पूर्वानुमान के लिए कोई उन्नत तकनीक या मॉडल स्थापित किया है, यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है;
- (ख) समुद्र तटीय बाढ़ से सुरक्षा को सुदृढ करने के लिए कौन से प्रभावी कदम उठाए गए हैं;
- (ग) क्या सरकार की भूकंपीय निगरानी नेटवर्क का विस्तार करने की कोई योजना है, यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है और आपदा प्रतिरोध पर इसका क्या प्रभाव पड़ेगा;
- (घ) क्या सरकार के पास वेल्लोर लोक सभा निर्वाचन क्षेत्र में उन्नत मौसम पूर्वानुमान सुविधाएं उपलब्ध हैं, यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है;
- (ङ) क्या सरकार ने साधारण लोगों विशेषकर किसानों के लिए मानसूनी बारिश सहित समय पर मौसम पूर्वानुमान सूचनाएं प्राप्त करने की व्यवस्था की है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है;
- (च) सूखे से लोगों और किसानों की सुरक्षा के लिए क्या कदम उठाए गए हैं; और
- (छ) स्थानीय स्तर का उन्नत मौसम स्टेशन स्थापित करने की समय-सीमा क्या है ?

उत्तर

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

(डॉ. जितेंद्र सिंह)

- (क) जी हाँ। भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) प्रचालन मानसून पूर्वानुमान के लिए उन्नत तकनीक का उपयोग कर रहा है। 2017 से, IMD उच्च-रिज़ॉल्यूशन (~38 किमी) मौसमी और मासिक वर्षा और तापमान पूर्वानुमान तैयार करने के लिए अत्याधुनिक युग्मित महासागर-वायुमंडल मॉडल, मानसून मिशन जलवायु पूर्वानुमान प्रणाली (MMCFS) का उपयोग कर रहा है। मानसून मिशन जलवायु पूर्वानुमान प्रणाली मॉडल का उपयोग मासिक एल नीनो दक्षिणी दोलन (ENSO), हिंद महासागर द्विध्रुव (IOD) बुलेटिन तैयार करने के लिए किया जाता है। 2021 से, भारत मौसम विज्ञान विभागने सांख्यिकीय पूर्वानुमान प्रणाली और नव विकसित मल्टी-मॉडल एनसेंबल (MME) आधारित पूर्वानुमान प्रणाली,दोनों के आधार पर देश भर में दक्षिण-पश्चिम मानसून वर्षा के लिए मासिक और मौसमी प्रचालन पूर्वानुमान जारी करने हेतु एक नई रणनीति अपनाई है। MME दृष्टिकोण विभिन्न वैश्विक जलवायु पूर्वानुमान और अनुसंधान केंद्रों से युग्मित वैश्विक जलवायु मॉडल (CGCM) का उपयोग करता है, जिसमें भारत मौसम विज्ञान विभागका मानसून मिशन जलवायु पूर्वानुमान प्रणाली (MMCFS) मॉडल भी शामिल है। मिशन जलवायु पूर्वानुमान प्रणाली और मल्टी-मॉडल एनसेंबल डेटा हर महीने अपडेट किए जाते हैं। इसका उद्देश्य विभिन्न उपयोगकर्ताओं और सरकारी प्राधिकारियों की मौसमी वर्षा के स्थानिक वितरण के पूर्वानुमान के साथ-साथ क्षेत्रीय औसत वर्षा पूर्वानुमानों की मांग को पूरा करना था ताकि गतिविधियों की बेहतर क्षेत्रीय योजना बनाई जा सके।

अल्पकालिक पूर्वानुमान के लिए, भारत मौसम विज्ञान विभाग ने हाल ही में भारत पूर्वानुमान प्रणाली का अनावरण किया है—यह दुनिया का सबसे उच्च-रिज़ॉल्यूशन वाला प्रचालन मौसम मॉडल है, जो 6 किमी ग्रिड पर संचालित होता है। यह भारत की मौसम पूर्वानुमान क्षमताओं में, विशेष रूप से स्थानीय पूर्वानुमानों के लिए, एक बड़ी उपलब्धि है। इससे पहले, भारत मौसम विज्ञान विभाग 9 किमी रिज़ॉल्यूशन वाले संख्यात्मक मॉडल संचालित करता था, जो जिला-स्तरीय पूर्वानुमान प्रदान करते थे। प्रभावी होते हुए भी, इन मॉडलों में छोटे पैमाने के मौसम परिवर्तनों को का पता लगाने की सीमाएँ थीं जो स्थानीय समुदायों, कृषि और आपदा प्रतिक्रिया को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करते हैं।

(ख) तटीय बाढ़ सुरक्षा में मुख्य रूप से समुद्री दीवारों/रिवेटमेंट/तटबंधों आदि का निर्माण शामिल है, और इन कार्यों की योजना और निष्पादन संबंधित समुद्री राज्यों/संघ राज्यों की सरकारों द्वारा उनकी आवश्यकताओं के अनुसार किया जाता है। केंद्र सरकार केवल प्रोत्साहन, परामर्शदाता और उत्प्रेरक की भूमिका निभाती है। इन परियोजनाओं को आमतौर पर राज्यों/संघ राज्यों द्वारा अपने स्वयं के धन स्रोतों से या बहुपक्षीय वित्त पोषण/केंद्रीय सहायता के माध्यम से वित्त पोषित किया जाता है।

हालांकि, केंद्र सरकार ने वैज्ञानिक आंकड़ों तक पहुँच को सुगम बनाकर तटीय बाढ़ से निपटने के प्रयासों का समर्थन करने के लिए कुछ पहल की हैं। ऐसा ही एक उपाय तटीय प्रबंधन सूचना प्रणाली (सीएमआईएस) का विकास है, जो हितधारकों द्वारा सूचित निर्णय लेने में सहायता के लिए महत्वपूर्ण तटीय आंकड़ों के संग्रह की सुविधा प्रदान करता है।

सीएमआईएस की शुरुआत भारत सरकार द्वारा 12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान एक वैज्ञानिक और डेटा-आधारित दृष्टिकोण के माध्यम से तटीय कटाव की चुनौतियों का समाधान करने के लिए की गई थी। एक समर्पित तटीय डेटा भंडार की अनुपस्थिति को ध्यान में रखते हुए, प्रमुख तटीय मापदंडों को व्यवस्थित रूप से एकत्रित करने और उनका विश्लेषण करने के लिए सीएमआईएस की योजना बनाई गई थी।

सीएमआईएस के अंतर्गत, नौ (9) प्रमुख तटीय आँकड़े एकत्र किए जा रहे हैं: (i) तरंग आँकड़े (ii) महासागरीय धाराएँ (iii) बैथिमेट्री (iv) समुद्र तट प्रोफाइल (v) तटरेखा परिवर्तन (vi) नदी आँकड़े (vii) पवन और वर्षा आँकड़े (viii) ज्वार-भाटा (ix) भारतीय तटरेखा के साथ आठ (8) स्थानों पर तटवर्ती और अपतटीय तलछट आँकड़े।

सीएमआईएस स्थलों का विवरण नीचे दिया गया है:

- ननिदांति-मोतिदांति (गुजरात) सतपति (महाराष्ट्र)
- मालवन (महाराष्ट्र)
- बागा (गोवा)
- बेनौलिम (गोवा)
- पोन्नानी (केरल)
- देवनेरी (तमिलनाडु)
- कराईकल (पांडिचेरी)

सीएमआईएस का एक अन्य महत्वपूर्ण उद्देश्य विश्वसनीय, स्थल-विशिष्ट आँकड़े प्रदान करके प्रभावी तटीय सुरक्षा योजना, कटाव शमन और जलवायु अनुकूलन को बढ़ावा देना है।

बाढ़ प्रबंधन के एक गैर-संरचनात्मक उपाय के रूप में, केंद्रीय जल आयोग (सीडब्ल्यूसी) चिन्हित स्थानों पर संबंधित राज्य सरकारों को 24 घंटे तक के समय के साथ अल्पकालिक बाढ़ पूर्वानुमान जारी करता है। एक निश्चित सीमा तक पहुँचने पर समय पर बाढ़ पूर्वानुमान जारी किए जा रहे हैं।

(ग) जी हाँ। भारत सरकार, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालयके अंतर्गत राष्ट्रीय भूकंप विज्ञान केंद्र (NCS) के माध्यम से, 100 भूकंपीय वेधशालाओं को जोड़कर अपने भूकंपीय निगरानी नेटवर्क का विस्तार कर रही है। भूकंपीय निगरानी नेटवर्क के विस्तार से भारत की आपदा प्रतिरोधक क्षमता में उल्लेखनीय वृद्धि होगी क्योंकि इससे आपदा राहत गतिविधियों को आरंभ करने के लिए भूकंप संबंधी सूचनाओं का तेज़ी से प्रसार संभव होगा। इसके अलावा, भूकंप के आँकड़ों का उपयोग भूकंपीय जोखिम के आकलन के लिए किया जाता है, जिसका उपयोग भूकंपीय सूक्ष्म-क्षेत्रीकरण अध्ययनों के माध्यम से बेहतर योजना और सुरक्षित बुनियादी ढाँचे में किया जाएगा।

(घ) जी हाँ। वेल्लोर लोकसभा क्षेत्र में मौसम संबंधी निगरानी और प्रेक्षण सुविधाओं वाला एक विभागीय मौसम विज्ञान कार्यालय है। भारत मौसम विज्ञान विभाग ने ऑनलाइन ब्रीफिंग सिस्टम के माध्यम से हवाई अड्डे की मौसम संबंधी सेवाएँ प्रदान करने के लिए वेल्लोर हवाई अड्डे पर एक मौसम विज्ञान सुविधा भी स्थापित की है। वेल्लोर जिले के वृंचिपुरम स्थित कृषि विज्ञान केंद्र में एक स्वचालित मौसम केंद्र (AWS) भी कार्यरत है, जो 15-15 मिनट के अंतराल पर मौसम संबंधी आँकड़े प्रदान करता है। चूँकि वाणिज्यिक परिचालन अभी शुरू नहीं हुआ है, इसलिए वेल्लोर हवाई अड्डे पर एक मोबाइल वैन में एक मौसम विज्ञान सुविधा स्थापित की गई है। हालाँकि, आवश्यकता पड़ने पर वर्तमान मौसम संबंधी आँकड़े प्रदान करने का एक प्रावधान पहले से ही मौजूद है।

(ङ)-(च) भारत मौसम विज्ञान विभाग, कृषक समुदाय के लाभ के लिए, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर), राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एसएयू), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), राज्य कृषि विभागों, गैर-सरकारी संगठनों आदि जैसे कई प्रमुख संगठनों को शामिल करते हुए, मौसम पूर्वानुमान-आधारित प्रचालन कृषि-मौसम संबंधी परामर्श सेवाएँ (एएएस) प्रदान करने हेतु ग्रामीण कृषि मौसम सेवा (जीकेएमएस) नामक एक योजना चलाता है। यह योजना किसानों को असामान्य मौसम के कारण होने वाली फसल क्षति और नुकसान को कम करने और अनुकूल मौसम एवं जलवायु परिस्थितियों का लाभ उठाने के लिए अपने दैनिक कृषि कार्यों के बारे में सूचित निर्णय लेने में सहायता करती है।

ग्रामीण कृषि मौसम सेवा के अंतर्गत, देश भर में विभिन्न राज्य कृषि विश्वविद्यालयों, आईआईटी, आईसीएआर संस्थानों आदि में स्थित 127 कृषि-जलवायु क्षेत्रों को कवर करने वाली 130 कृषि-मौसम क्षेत्र इकाइयाँ (एएमएफयू) कार्यरत हैं। भारत मौसम विज्ञान विभाग अगले पाँच दिनों के लिए ज़िला और ब्लॉक स्तर पर वर्षा, तापमान, सापेक्षिक आर्द्रता, बादल, हवा की गति और दिशा के लिए मध्यम-अवधि के मौसम पूर्वानुमान प्रदान करता है, साथ ही मौसम संबंधी उप-विभाग स्तर पर आगामी सप्ताह की वर्षा और तापमान का पूर्वानुमान भी प्रदान करता है। प्रेक्षित और पूर्वानुमानित मौसम के आधार पर, एएमएफयू अपने-अपने ज़िलों के लिए द्वि-साप्ताहिक कृषि-मौसम परामर्श (प्रत्येक मंगलवार और शुक्रवार) तैयार करते हैं ताकि कृषक समुदाय को फसल और किस्म के चयन, बुवाई, कटाई, सिंचाई और उर्वरक प्रयोग के बारे में उचित निर्णय लेने में मदद मिल सके।

द्विसाप्ताहिक बुलेटिनों के साथ-साथ, भारत मौसम विज्ञान विभाग के क्षेत्रीय मौसम विज्ञान केंद्रों (आरएमसी) और मौसम विज्ञान केंद्रों (एमसी) द्वारा दैनिक मौसम पूर्वानुमान और वर्तमान पूर्वानुमान की जानकारी भी जारी की जाती है। राष्ट्रीय मौसम पूर्वानुमान केंद्र (एनडब्ल्यूएफसी), नई दिल्ली और भारत मौसम विज्ञान विभाग के क्षेत्रीय मौसम विज्ञान केंद्रों (आरएमसी) और मौसम विज्ञान केंद्रों (एमसी) द्वारा देश भर के विभिन्न राज्यों और संघ राज्यों के विभिन्न जिलों के लिए जारी की गई गंभीर मौसम चेतावनियों के आधार पर एएमएफयू द्वारा कृषि के लिए प्रभाव-आधारित पूर्वानुमान (आईबीएफ) भी तैयार किए जा रहे हैं।

ऊपर उल्लिखित कृषि मौसम सेवाएं, अत्यधिक मौसम की स्थिति के कारण विभिन्न फसलों पर पड़ने वाले प्रभाव का ध्यान रखती हैं, जिसमें कम वर्षा/सूखा दौर भी शामिल है, साथ ही ऐसे अवसरों के दौरान कृषि कार्यों के लिए आवश्यक दिशानिर्देश भी प्रदान करती हैं।

मानसून की बारिश, मौसम पूर्वानुमान और कृषि संबंधी परामर्श सहित समय पर मौसम पूर्वानुमान अलर्ट प्रदान करने के लिए, किसान पोर्टल और सार्वजनिक-निजी भागीदारी (पीपीपी) पहल के माध्यम से प्रिंट और इलेक्ट्रॉनिक मीडिया, दूरदर्शन, रेडियो, इंटरनेट और एसएमएस सहित एक मल्टीचैनल प्रसार प्रणाली का उपयोग किया जा रहा है। किसान पोर्टल के माध्यम से चक्रवात, गहरे अवदाब आदि जैसी चरम मौसम की घटनाओं के दौरान उपयुक्त उपचारात्मक उपायों के साथ एसएमएस-आधारित अलर्ट और चेतावनियाँ भेजी जा रही हैं। तकनीकी प्रगति ने पहुंच को और ज्यादा बढ़ा दिया है, जिससे किसान 'मेघदूत' और 'मौसम' जैसे मोबाइल ऐप और व्हाट्सएप, फेसबुक आदि सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म के माध्यम से स्थान-विशिष्ट पूर्वानुमान और परामर्श प्राप्त कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त, भारत मौसम विज्ञान विभाग ने अपनी सेवाओं को 18 राज्य सरकारों के आईटी प्लेटफॉर्मों के साथ एकीकृत किया है, जिससे किसानों को अंग्रेजी और क्षेत्रीय दोनों भाषाओं में जानकारी प्राप्त करने की सुविधा मिल रही है।

आईएमडी ने पंचायती राज मंत्रालय (MoPR) के सहयोग से हाल ही में भारत की लगभग सभी ग्राम पंचायतों को कवर करते हुए पंचायत-स्तरीय मौसम पूर्वानुमान शुरू किया है। ये पूर्वानुमान ई-ग्रामस्वराज (<https://egramswaraj.gov.in>), मेरी पंचायत ऐप, एमओपीआर के ई-मानचित्र और आईएमडी, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के मौसमग्राम (<https://mausamgram.imd.gov.in>) जैसे डिजिटल प्लेटफॉर्म के माध्यम से उपलब्ध हैं। ग्रामीण कृषि मौसम सेवाओं की पहुंच और प्रभावशीलता को बढ़ाने के लिए, आईएमडी देश के विभिन्न क्षेत्रों में कृषि-मौसम क्षेत्र इकाइयों के सहयोग से किसान जागरूकता कार्यक्रम (एफएपी) आयोजित करके कृषक समुदाय में जागरूकता पैदा करने के लिए राज्य कृषि विभागों, गैर सरकारी संगठनों और राज्य कृषि विश्वविद्यालय सहित विभिन्न हितधारकों के साथ सक्रिय रूप से जुड़ रहा है। इसके अतिरिक्त, आईएमडी, कृषि-मौसम क्षेत्र इकाइयों के विशेषज्ञों के साथ, किसान मेलों, किसान दिवस कार्यक्रमों और क्षेत्र के दौरों में सक्रिय रूप से भाग लेता है।

(छ) आवश्यकतानुसार स्वचालित मौसम केंद्र (AWS) स्थापित किए जा रहे हैं। अब तक देश भर में 1008 स्वचालित मौसम केंद्र, 1382 स्वचालित वर्षामापी और 200 कृषि स्वचालित मौसम केंद्र स्थापित किए जा चुके हैं।

\*\*\*\*\*