भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
राज्य सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या 2919
13/08/2026 को उत्तर दिए जाने के लिए

स्वदेशी चेतावनी प्रणालियाँ

2919. श्री रवंगवरा नारजारी :

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

(क) क्या सरकार ने देश में भूकंप पूर्व चेतावनी (ईईडब्ल्यू) प्रणाली विकसित की है;
(ख) अब तक विकसित/उपलब्ध चेतावनी प्रणाली का ब्यौरा क्या है तथा विगत पाँच वर्षों के दौरान देशभर में भूकंप पूर्व चेतावनी प्रणाली की संस्थापना पर व्यय की गई बजट राशि का ब्यौरा क्या है;
(ग) क्या देश में बादल फटने तथा आकाशीय बिजली गिरने की घटनाओं के लिए भी कोई पूर्व चेतावनी प्रणाली विकसित की गई है;
(घ) यदि हाँ, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है; और
(ङ) यदि नहीं, तो इसके क्या कारण हैं?

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

(क) राष्ट्रीय भूकंप विज्ञान केंद्र (एनसीएस) अपने राष्ट्रीय भूकंप नेटवर्क (एनएसएन) के ज़रिए देश भर में आने वाले भूकंपों की 24x7 निगरानी में सक्रिय रूप से शामिल है। इस नेटवर्क में अभी देश भर में फैले 174 भूकंप वेधशालाएं शामिल हैं।

(ख) चेतावनी देने का तरीका आम तौर पर भूकंप के स्रोत वाले इलाकों में लगे सेंसर पर शुरुआती, नुकसान न पहुँचाने वाली प्राथमिक लहरें (पी-वेव्स) का पता लगाने पर आधारित होता है। इसमें, नुकसान पहुँचाने वाले भूकंप के आने पर चेतावनी जारी की जा सकती है जिससे भूकंप के उद्गम से दूरी के आधार पर, लक्ष्यित स्थान पर ज़मीन के तीव्र झटकों के पहुँचने से कुछ सेकंड पहले ही चेतावनी मिल जाती है। एनसीएस के लिए आवंटित निधि का इस्तेमाल पायलट चरण में ईईडब्ल्यू सिस्टम विकसित करने के लिए किया जा रहा है।

(ग) बादल फटना (क्लाउडबर्स्ट) बहुत ही सीमित इलाके में कम समय के लिए होने वाली भारी बारिश की घटना है। यह घटना वायुमंडलीय स्थितियों और स्थानीय भौगोलिक बनावट (खासकर हिमालय जैसे पहाड़ी इलाकों में) के जटिल मेल-जोल से प्रभावित होती है। इनके सीमित दायरे और इनसे जुड़े सीमित डेटा के कारण, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के तहत आने वाले भारत मौसम विज्ञान विभाग ने हिमाचल प्रदेश में बादल फटने की घटनाओं में देखी जा रही बढ़ोतरी के कारणों का पता लगाने के लिए कोई ठोस अध्ययन नहीं किया है। हालांकि, भारत मौसम विज्ञान विभाग आपदा जोखिम कम करने के प्रबंधन में मदद के लिए अलग-अलग समय और क्षेत्र के अनुसार मौसमी आपदाओं के लिए प्रभाव-आधारित पूर्व-चेतावनी सेवाएँ

प्रदान करता है और उनकी निगरानी करता है। तैयारी और बचाव के उपायों में मदद के लिए, इन पूर्वानुमानों और चेतावनियों को कई संचार माध्यमों से आपदा प्रबंधन अधिकारियों, राज्य सरकारों, ज़िला प्रशासनों और अन्य हितधारकों, जैसे गृह मंत्रालय, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए), राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एसडीएमए), डिप्टी कमिश्नर/ज़िला मजिस्ट्रेट, केंद्र सरकार के विभागों और मंत्रालयों तथा मीडिया के साथ साझा किया जाता है।

(घ)- (ङ) विभिन्न आधुनिकीकरण परियोजनाएं लागू की गई हैं, और अभी देश भर में - जिसमें हिमालयी राज्य भी शामिल हैं - मौसम के पूर्वानुमान को और सटीक बनाने और आपदा की तैयारी को मजबूत करने के लिए 'मिशन मौसम' चलाया जा रहा है। वर्तमान में, भारत मौसम विज्ञान विभाग के पास पूर्वानुमान की प्रक्रियाओं में मदद के लिए पूरे भारत में 50 डीडब्ल्यूआर (जिनमें इसरो और आईआईटीएम द्वारा संचालित डीडब्ल्यूआर भी शामिल हैं) का नेटवर्क है। देश भर में ज़िले और ब्लॉक के अनुसार बारिश की निगरानी करने की प्रणाली के अंतर्गत 1008 ऑटोमैटिक वेदर स्टेशन (एडब्ल्यूएस) और 6,885 रेन गेज स्टेशन हैं। अवलोकन नेटवर्क को बढ़ाने के अलावा, पिछले दशक में न्यूमेरिकल मॉडलिंग क्षमता और अर्ली वार्निंग सिस्टम में भी काफी सुधार हुआ है। आईएमडी ने मौसम के पूर्वानुमान और निगरानी के कई खास मॉड्यूल विकसित और शुरू किए हैं, जिनका इस्तेमाल पहाड़ी राज्यों में मौसम के पूर्वानुमान की सेवाओं को मजबूत करने के लिए भी किया जा रहा है। इनका विवरण इस प्रकार है:

(i) देश भर में वर्षा , आंधी-तूफान और बिजली गिरने, तीव्र हवा के झोंकों, लू/शीत लहर, कोहरे और मौसम की अन्य घातक घटनाओं के बारे में खास चेतावनी देने के लिए कई तरह के नयूमेरिकल वेदर परेडिकशन (एनडब्ल्यूपी) मॉडल चलाए जा रहे हैं। इनमें न्यूमेरिकल वेदर प्रेडिक्शन (एनडब्ल्यूपी) मॉडल जैसे ग्लोबल फोरकास्ट सिस्टम (जीएफएस), भारत फोरकास्ट सिस्टम (बीएफएस), वेदर रिसर्च एंड फोरकास्टिंग (डब्ल्यूआरएफ), हाई-रिज़ॉल्यूशन रैपिड रिफ्रेश (एचआरआरआर), इलेक्ट्रिक वेदर रिसर्च एंड फोरकास्टिंग (ईडब्ल्यूआरएफ), एक्सपेरिमेंटल एआई मॉडल, मल्टी-मॉडल एनसेंबल (एमएमई) आदि शामिल हैं। इन मॉडलों का उपयोग पहाड़ी राज्यों के लिए भी बड़े पैमाने पर किया जाता है।

ii. इसके अलावा, नेशनल डिज़ास्टर मैनेजमेंट अथॉरिटी (एनडीएमए) ने आईएमडी को तकनीकी साझेदार बनाकर, 'मिटिगेशन प्रोजेक्ट ऑफ़ लाइटनिंग सेफ़्टी' (एमपीएलएस) नाम से एक केंद्र-प्रायोजित पहल को प्रायोगिक परियोजना के तौर पर शुरू किया है। 'मिटिगेशन प्रोजेक्ट ऑफ़ लाइटनिंग सेफ़्टी' (एमपीएलएस) पर अभी काम चल रहा है और इसमें ये हिस्से शामिल हैं:

1. समुदाय-आधारित जोखिम का आकलन और बिजली गिरने की पूर्व चेतावनी प्रणाली (एलईडब्ल्यूएस) को मजबूत करना;
2. जागरूकता, शिक्षा, प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण;
3. तैयारी और बचाव के उपाय;
4. बिजली गिरने से जुड़े खतरों पर शोध और विकास; और
5. बिजली गिरने से जुड़े खतरों के प्रबंधन के लिए बिजली से जुड़े खतरों के प्रंबंधन की इकाई (लाइटनिंग हैजर्ड मैनेजमेंट यूनिट) की स्थापना।

पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अंतर्गत भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान ने दामिनी मोबाइल ऐप विकसित किया है। यह ऐप 17 क्षेत्रीय भाषाओं को सपोर्ट करता है और आम जनता को स्थान विशिष्ट बिजली गिरने की चेतावनी, बिजली से जुड़ी वास्तविक समय की जानकारी और सुरक्षा संबंधी परामर्श उपलब्ध करता है।

*****