भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
राज्य सभा
अतारांकित प्रश्न सं. 1954
08/08/2024 को उत्तर दिए जाने के लिए

वर्षा के स्वरूप में बदलाव

1954. श्री के.आर. एन. राजेश कुमार:

क्या **पृथ्वी विज्ञान** मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे किः

(क) क्या देशभर में वर्षा के स्वरूप में बड़ा बदलाव देखने को मिला है, जिसके अंतर्गत कुछ क्षेत्रों में अत्यधिक वर्षा हो रही है और अन्य क्षेत्रों में वर्षा की कमी का सामना करना पड़ है, और यदि हां, तो इन बदलावों का ब्यौरा क्या है;

(ख) क्या भारत मौसम विज्ञान विभाग ने हाल ही के मानसून के दौरान वर्षा में अत्यधिक परिवर्तनशीलता के कारणों का अध्ययन किया है, यदि हां, तो तत्संबंधी प्रमुख निष्कर्षों का ब्यौरा क्या है; और

(ग) सरकार द्वारा वर्षा के स्वरूप में इन बदलावों के प्रभावों को दूर करने और उनका शमन करने के लिए क्या उपाय किए गए हैं ?

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

(क) जी हां। दीर्घ-अवधि डेटासेट्स के विश्लेषण करने पर पाया गया है कि वर्षा के पैटर्न में यह परिवर्तन आया है कि काफी अधिक शुष्क दौर (ड्राई स्पेल) आ रहे हैं (1951-1980 के सापेक्ष में 1981-2011 के दौरान 27 प्रतिशत अधिक) तथा ग्रीष्मकालीन मॉनसून ऋतु के दौरान काफी तीव्र आर्द्र दौर (इन्टेन्स वेट स्पेल) आ रहे हैं। वायुमण्डल में नमी बढ़ने के चलते दुनियाभर में स्थानिक भारी वर्षा की आवृत्ति काफी बढ़ गई है। वर्ष 1950–2015 के दौरान मध्य भारत में, 150 मिमी प्रति दिन से अधिक तीव्र वर्षा वाली दैनिक वर्षा अतिविषमताओं की आवृत्ति में लगभग 75 प्रतिशत की वृद्धि हुई।

मंत्रालय ने जलवायु परिवर्तन का एक व्यापक मूल्यांकन किया है तथा एक रिपोर्ट तैयार की है, जिसका नाम है "भारतीय क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन मूल्यांकन" (https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-15-4327-2)| अनुसंधान के निष्कर्ष निम्नानुसार हैं:

- वर्ष 1951 से लेकर 2015 तक भारत में ग्रीष्मकालीन मॉनसून (जून-सितंबर) में लगभग 6% की कमी आई है।
- भारतीय-गांगेय मैदानी क्षेत्रों तथा पश्चिमी घाटों (1951-2015) में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई है।
- उत्तर प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल, मेघालय एवं नागालैण्ड नामक पांच राज्यों में पिछले 30 वर्षों (1989-2018) की अवधि के दौरान दक्षिण पश्चिमी मॉनसून वर्षा में काफी कमी की प्रवृत्ति देखी गई है।
- इन पांच राज्यों समेत अरुणाचल प्रदेश एवं हिमाचल प्रदेश में भी वार्षिक वर्षा में काफी अधिक कमी आने की प्रवृत्ति देखी गई है।
- इस अवधि में अन्य राज्यों में दक्षिण पश्चिमी मॉनसून वर्षा में कोई खास परिवर्तन नहीं देखा गया है।

- जिलावार वर्षा की बात की जाए, तो देश में ऐसे बहुत से जिले हैं, जहां पिछले 30 वर्षों की अवधि (1989-2018) के दौरान दक्षिण पश्चिमी मॉनसून एवं वार्षिक वर्षा में महत्वपूर्ण परिवर्तन देखा गया है। भारी वर्षा वाले दिनों की आवृत्ति की बात की जाए, तो - सौराष्ट्र एवं कच्छ, राजस्थान के दक्षिणी पूर्वी भागों, तमिलनाडु के उत्तरी भागों, आंध्र प्रदेश के उत्तरी भागों, तथा दक्षिण पश्चिमी ओडिशा के सीमावर्ती क्षेत्रों, छत्तीसगढ़ के बहुत से भाग, दक्षिण पश्चिमी मध्य प्रदेश, पश्चिम बंगाल, मणिपुर एवं मिजोरम, कोंकण तथा गोवा एवं उत्तराखण्ड - में इस प्रवृत्ति में काफी अधिक वृद्धि देखी गई।

(ख) भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) ने देश में वर्षा के बदलते पैटर्न तथा विभिन्न स्थानिक पैमानों (राज्यों एवं जिलों) पर पिछले 30 वर्षों की अति-विषमताओं का विश्लेषण किया है। भारत मौसम विज्ञान विभाग ने जनवरी 2020 में "प्रेक्षित वर्षा परिवर्तिता एवं परिवर्तन" के बारे में राज्यों एवं संघ राज्य क्षेत्रों की कुल 29 रिपोर्ट प्रकाशित की हैं, जो कि इस लिंक पर उपलब्ध हैं (https://www.imdpune.gov.in/Reports/rainfall%20variability%20page/raintrend%20new.html). अनुसंधान के निष्कर्ष निम्नानुसार हैं:

- पिछले 30 वर्षों के दौरान गोवा में सबसे अधिक मॉनसून वर्षा (2878.0 मिमी) रिकॉर्ड की गई है, उसके बाद मेघालय (2702.4 मिमी) है। तमिलनाडु (311.7 मिमी) में सबसे कम वर्षा रिकॉर्ड की गई, उसके पश्चात राजस्थान (414.2 मिमी) है।
- वर्ष 1989 से लेकर 2018 तक गंगा बेसिन के राज्यों जैसे कि उत्तर प्रदेश, बिहार, तथा पश्चिम बंगाल में दक्षिणी-पश्चिमी मॉनसून में "महत्वपूर्ण कमी वाली प्रवृत्ति" देखी गई जबकि ये क्षेत्र देश में सबसे अधिक उर्वर भूमि वाले क्षेत्रों के रूप में जाने जाते हैं।
- मेघालय (जहां चेरापूंजी स्थित है जो कि विश्व में सबसे अधिक वर्षा वाले स्थानों में से एक है), नगालैंड, तथा अरुणाचल प्रदेश समेत हिमाचल प्रदेश में वर्षा में कमी की प्रवृत्ति देखी गई ।
- गुजरात के सौराष्ट्र तथा कच्छ एवं दक्षिणी-पूर्वी राजस्थान के शुष्क क्षेत्रों समेत उत्तरी तमिलनाडु, उत्तरी आंध्र प्रदेश, दक्षिण-पश्चिमी ओडिशा, छत्तीसगढ़ के कुछ भागों, दक्षिण-पश्चिमी मध्य प्रदेश, पश्चिम बंगाल, मणिपुर तथा मिजोरम, कोंकण, गोवा तथा उत्तराखंड के कुछ भागों में भारी वर्षा (6.5 सेमी या अधिक) वाले दिनों की संख्या में महत्वपूर्ण वृद्धि देखी गई।

(ग) हाल के वर्षों में ऐसा देखा गया है कि देश में ग्लोबल वार्मिंग के कारण जलवायु परिवर्तन हो रहा है, इसके कारण गंभीर मौसम में कालिक एवं स्थानिक विविधता में परिवर्तन आ रहा है, और इसके प्रभाव से अत्यधिक भारी वर्षा भी हो रही है। हाल की IPCC जलवायु परिवर्तन रिपोर्ट में संकेत दिये गये हैं कि भविष्य में ये प्रवृत्ति जारी रहेगी तथा इनकी रोकथाम नहीं की जा सकती। तथापि, ऐसी घटनाओं के बारे में अग्रिम में चेतावनी देने के लिए भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) चरम मौसम से संबंधित पूर्वानुमान एवं चेतावनी जारी करता है, ताकि राष्ट्रीय आपदा प्रबन्धन प्राधिकरण (NDMA) को सहयोग किया जा सके।

इस प्रयोजन के लिए, भारत मौसम विज्ञान विभाग एक प्रभावी पूर्वानुमान रणनीति का अनुसरण करता है। दीर्घ अवधि पूर्वानुमान (पूरी ऋतु के लिए) जारी करने के बाद प्रत्येक गुरुवार को विस्तारित अवधि पूर्वानुमान सम्बन्धी नवीनतम जानकारी प्रदान की जाती है, जो चार सप्ताह के लिए मान्य होती है। विस्तारित अवधि पूर्वानुमान सम्बन्धी नवीनतम जानकारी प्रदान करने के लिए भारत मौसम विज्ञान विभाग लघु से लेकर मध्यम अवधि पूर्वानुमान जारी करता है, तथा राष्ट्रीय मौसम पूर्वानुमान केन्द्र, नई दिल्ली मौसम विज्ञान उप-खण्ड स्तरों पर प्रतिदिन चार बार चेतावनियां जारी करता है, जो अगले पांच दिनों के लिए मान्य होती हैं, और उसमें अगले दो दिनों के लिए पूर्वानुमान किया जाता है। राज्य स्तरीय मौसम विज्ञान केन्द्रों / प्रादेशिक मौसम विज्ञान केन्द्रों द्वारा जिला एवं स्टेशन स्तर पर लघु से लेकर मध्यम अवधि पूर्वानुमान एवं चेतावनी जारी की जाती है, जो अगले पांच दिनों के लिए मान्य होती है और इन्हें प्रतिदिन दो बार अपडेट किया जाता है। लघु से लेकर मध्यम अवधि के पूर्वानुमान के बाद अनुवर्ती कार्रवाई के रूप में तीन घंटों तक के लिए (तात्कालिक अनुमान) चरम मौसम की अति लघु अवधि के पूर्वानुमान जारी किए जाते हैं। इन तात्कालिक अनुमान (नाऊकास्ट) को प्रत्येक तीन घंटे पर अद्यतित किया जाता है।

चेतावनी जारी करते समय, संभावित चरम मौसम के प्रभाव को सामने लाने तथा आपदा प्रबंधन प्राधिकरणों को संबंधित आपदा मौसम घटनाओं के संबंध में की जाने वाली कार्रवाई के बारे में संकेत देने के लिए उपयुक्त कलर कोड का उपयोग किया जाता है। हरे रंग का अर्थ होता है कोई चेतावनी नहीं है; इसलिए किसी कार्रवाई की आवश्यकता नहीं है, पीले रंग का अर्थ है सतर्क रहने और अद्यतन जानकारी प्राप्त करते रहने की ज़रूरत है; नारंगी रंग का अर्थ है सतर्क रहने और कार्रवाई करने के लिए तैयार रहने की जरूरत है, जबकि लाल रंग का अर्थ है कि कार्रवाई करने की जरूरत है।

इसके अतिरिक्त जरूरत पड़ने पर आईएमडी द्वारा प्रेस विज्ञप्ति जारी की जाती है तथा उसे उपर्युक्त वर्णित सभी प्लेटफॉर्म द्वारा भी प्रसारित किया जाता है। भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) ने विभिन्न मोबाइल ऐप्स लॉन्च किए हैं (मौसम-मौसम पूर्वानुमान; मेघदूत-कृषिमौसम परामर्शिका; दामिनी- बिजली चेतावनी; रेन अलार्म-वर्षा).

****