

भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
राज्य सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या 2111
18/12/2025 को उत्तर दिए जाने के लिए

पूर्वानुमान की सटीकता

2111. श्रीमती रजनी अशोकराव पाटिल:

क्या पृथ्वी विज्ञान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

- (क) वर्ष 2024-25 के दौरान जारी किए गए मौसमी मानसून पूर्वानुमानों की सटीकता कितनी थी;
(ख) पूर्वानुमानों और वास्तविक वर्षा के बीच के अंतर का ब्यौरा क्या है;
(ग) कृषि नियोजन पर प्रभाव का ब्यौरा क्या है;
(घ) पूर्वानुमान मॉडलों के लिए प्रस्तावित उन्नयन का ब्यौरा क्या है; और
(ङ) आईएमडी के डेटा नेटवर्क को सुदृढ़ करने के लिए क्या कदम उठाए गए हैं?

उत्तर

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

- (क)-(ख) भारत मौसम विज्ञान विभाग का 2024 और 2025 के दक्षिण-पश्चिम मानसून ऋतु के लिए मौसमी पूर्वानुमान बहुत सटीक साबित हुआ। 2024 और 2025 की अवधि के लिए अखिल भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षा के लिए IMD के मौसमी पूर्वानुमान सत्यापन का विवरण नीचे दिया गया है:

वर्ष	अखिल भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षा पूर्वानुमान सत्यापन				
	वास्तविक (%)	पहला पूर्वानुमान (%)	दूसरे चरण का पूर्वानुमान (%)	वर्षा श्रेणी	टिप्पणी
2024	108	106	106	सामान्य से उपर	सटीक
2025	108	105	106	सामान्य से उपर	सटीक
* प्रथम चरण के लिए मॉडल त्रुटि LPA का $\pm 5\%$					
** द्वितीय चरण के लिए मॉडल त्रुटि LPA का $\pm 4\%$					

2024 के दक्षिण-पश्चिम मानसून मौसम के लिए, अप्रैल में जारी देश भर में मौसम (जून-सितंबर) की बारिश का पहले चरण का पूर्वानुमान LPA का 106% था, जिसमें मॉडल त्रुटि LPA का $\pm 5\%$ था और मई 2024 के आखिर में जारी अद्यतित पूर्वानुमान LPA का 106% था, जिसमें मॉडल एरर LPA का $\pm 4\%$ था। पूरे देश के लिए वास्तविक मौसम की बारिश LPA का 108% थी। इस तरह, पूरे देश के लिए मौसमी बारिश का पूर्वानुमान सही था। भारत के चार बड़े भौगोलिक क्षेत्रों को देखते हुए, 27 मई 2024 को जारी पूर्वानुमानों से पता चला कि दक्षिण-पश्चिम मानसून मौसम (जून से सितंबर 2024) बारिश मध्य भारत और दक्षिण प्रायद्वीपीय भारत में सामान्य से ज्यादा (LPA का $>106\%$), उत्तर-पश्चिम भारत में सामान्य (LPA का 92-108%) और पूर्वोत्तर भारत में सामान्य से कम (LPA का $<94\%$) होने की सबसे ज्यादा संभावना है। मानसून कोर जोन, जिसमें ज्यादातर बारिश पर निर्भर खेती होती है, में दक्षिण-पश्चिम मानसून मौसमी बारिश का पूर्वानुमान भी सामान्य से ज्यादा (LPA का $>106\%$) था।

उत्तर-पश्चिम भारत, मध्य भारत, पूर्वोत्तर भारत, दक्षिण प्रायद्वीप और मॉनसून कोर ज़ोन में वास्तविक बारिश LPA के मुकाबले क्रमशः 107%, 120%, 86%, 114% और 119% दर्ज की गई। मौसम के दौरान एक जैसे क्षेत्रों के लिए जारी किया गया मौसमी पूर्वानुमान सभी चारों क्षेत्रों के पूर्वानुमान की रेंज में था।

अप्रैल में जारी 2025 के दक्षिण-पश्चिम मानसून मौसम (जून-सितंबर) के लिए पूरे देश में बारिश का पहले चरण का पूर्वानुमान LPA का 105% था, जिसमें मॉडल एरर LPA का $\pm 5\%$ था, और 5 मई 2025 के आखिर में जारी अद्यतित पूर्वानुमान LPA का 106% था, जिसमें मॉडल एरर LPA का $\pm 4\%$ था। पूरे देश के लिए वास्तविक मौसम की बारिश LPA का 108% थी। इस तरह, पूरे देश के लिए मौसमी बारिश का पूर्वानुमान सही था। भारत के चार बड़े भौगोलिक क्षेत्रों को देखते हुए, 27 मई को जारी पूर्वानुमान के अनुसार, दक्षिण-पश्चिम मानसून सीज़न (जून से सितंबर 2025) में बारिश मध्य भारत और दक्षिण प्रायद्वीपीय भारत में सामान्य से ज़्यादा (LPA का $>106\%$), उत्तर-पश्चिम भारत में सामान्य से ज़्यादा (LPA का $>108\%$) और उत्तर-पूर्वी भारत में सामान्य से कम (LPA का 106%) होने की सबसे ज़्यादा संभावना है। उत्तर-पश्चिम भारत, मध्य भारत, उत्तर-पूर्वी भारत, दक्षिण प्रायद्वीप और मानसून कोर ज़ोन में वास्तविक बारिश क्रमशः LPA का 27%, 15%, -20%, 10% और 22% थी। मौसम के दौरान समरूप क्षेत्रों के लिए जारी मौसमी पूर्वानुमान, उत्तर-पश्चिम भारत को छोड़कर, पूर्वानुमान की रेंज के अंदर था।

दोनों वर्षों के दौरान स्थानिक संभावना पूर्वानुमानों ने भी पूर्वोत्तर भारत को छोड़कर, पूरे देश में सामान्य से ज़्यादा बारिश का संकेत दिया था। कुल मिलाकर, पूर्वानुमान भारत के ज़्यादातर हिस्सों में देखी गई बारिश के पैटर्न से काफी हद तक मेल खाता था, बस गंगा के मैदानी इलाकों के कुछ हिस्सों में थोड़े बहुत अंतर देखे गए।

- (ग) मॉनसून की बारिश कृषि क्षेत्र विशेषतः मॉनसून कोर ज़ोन के लिए बहुत ज़रूरी है, जिसमें देश के ज़्यादातर बारिश पर निर्भर खेती वाले इलाके शामिल हैं। हालांकि, मॉनसून कोर ज़ोन के ज़्यादातर इलाकों में दोनों वर्षों के दौरान सामान्य से ज़्यादा बारिश हुई। 2024 में, देश में वार्षिक फसल उत्पादन सामान्य से ज़्यादा था, और 2025 के दौरान, वार्षिक फसल उत्पादन सामान्य से ज़्यादा रहने की उम्मीद है।
- (घ) भारत मौसम विज्ञान विभाग अनुभवजन्य, डायनेमिकल और मल्टी-मॉडल एन्सेम्बल-आधारित तरीकों में प्रगति के माध्यम से अपने मौसमी पूर्वानुमान प्रणालियों को उन्नत करने और बेहतर बनाने पर लगातार काम कर रहा है। रिफाइनिंग मॉडल फिजिक्स को बेहतर बनाने, डेटा एसिमिलेशन को बेहतर बनाने, मॉडल रिज़ॉल्यूशन बढ़ाने, ज़्यादा मज़बूत एन्सेम्बल तकनीकों को एकीकृत करने और ज़्यादा सटीक और विश्वसनीय मौसमी पूर्वानुमान करने के लिए AI/ML का उपयोग करने पर केंद्रित हैं।
- (ङ) सरकार ने भारत मौसम विज्ञान विभाग के डेटा नेटवर्क को मज़बूत करने के लिए कई कदम उठाए हैं, और देश भर में नए डॉप्लर मौसम रडार (DWR), बिजली गिरने की चेतावनी प्रणाली और स्वचालित मौसम स्टेशनों की स्थापना के साथ भारत मौसम विज्ञान विभाग के प्रेक्षण प्रणाली को आधुनिक बनाने में ज़बरदस्त प्रगति हुई है। भारत के लिए 2013-2014 की तुलना में 2024-2025 तक की प्रगति का विवरण (पिछले 10 साल) अनुलग्नक -1 में दिया गया है। वर्तमान में, पूरे भारत में 47 रडार काम कर रहे हैं, जिसमें देश का 87% कुल क्षेत्र रडार कवरेज के तहत है। आने वाले वर्षों में, ज़रूरत के हिसाब से और डॉप्लर मौसम रडार लगाए जाएंगे ताकि पूरे देश को रडार कवरेज के तहत लाया जा सके।

देश में आईएमडी के मौसम विज्ञान प्रेक्षण नेटवर्क और कंप्यूटिंग अवसंरचना की स्थिति
2013-2014 बनाम 2024-2025

मापदंड /प्रणाली	2013-2014	2024-2025
स्वचालित मौसम स्टेशन नेटवर्क	675	1008
डॉप्लर मौसम रडार	15	47
वर्षा गेज स्टेशन	3500	6700
रनवे विजुअल रेंज सिस्टम	20	180
वर्तमान मौसम संकेतक प्रणालियाँ	29 हवाई अड्डे	137 प्रणालियों के साथ 117 हवाई अड्डे
प्रेषण मापना	पारा बैरोमीटर	डिजिटल बैरोमीटर
उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग (एचपीसी)	1.1 पेटा फ्लॉप प्रसंस्करण गति	28 पेटा फ्लॉप प्रसंस्करण गति
ऊपरी वायु प्रेक्षण	43 आरएस/आरडब्ल्यू स्टेशन 62 पायलट बैलून स्टेशन	56 RS/RW स्टेशन। 62 पायलट बैलून स्टेशन
उच्च वायु गति रिकॉर्डर	19	37 (2024 तक)
