



भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
भारत मौसम विज्ञान विभाग

वर्ष 2018 में दक्षिण-पश्चिमी मॉनसून ऋतु (जून-सितम्बर) की वर्षा का दीर्घावधि पूर्वानुमान

वर्ष 2018 में दक्षिण-पश्चिमी मॉनसून ऋतु (जून-सितम्बर) की वर्षा के पूर्वानुमान का सारांश

(क) मात्रात्मक रूप से, मॉनसून की ऋतुनिष्ठ वर्षा दीर्घावधि औसत (LPA) 97 ± 5 प्रतिशत की मॉडल त्रुटि के साथ रहने की संभावना है।

(ख) पूर्वानुमान से यह पता चलता है कि ऋतु के दौरान सामान्य वर्षा (LPA की 96-104 प्रतिशत) की अधिकतम संभावना है और न्यून वर्षा की कम संभावना है

भारत मौसम विज्ञान विभाग दूसरे चरण का पूर्वानुमान जून 2018 के आरंभ में जारी करेगा। अपडेट पूर्वानुमान के साथ समूचे देश में मासिक (जुलाई-अगस्त) वर्षा के अलग अलग पूर्वानुमान और भारत के चार भौगोलिक क्षेत्रों के लिए भी ऋतुनिष्ठ (जून-सितम्बर) वर्षा का पूर्वानुमान जारी करेगा।

1. पृष्ठभूमि

भारत मौसम विज्ञान विभाग समूचे देश के लिए दक्षिण-पश्चिमी मॉनसून ऋतु (जून से सितम्बर) वर्षा का प्रचालनात्मक पूर्वानुमान दो चरणों में जारी करता है। पहले चरण का पूर्वानुमान अप्रैल में और दूसरे चरण का पूर्वानुमान जून में जारी किया जाता है। ये पूर्वानुमान नवीनतम सांख्यिकीय एनसेम्बल पूर्वानुमान प्रणाली (SEFS) का उपयोग करते हुए तैयार किए जाते हैं, जिनकी विभाग में ही बहुत बारीकी से समीक्षा की जाती है और उनमें सुधार किया जाता है। 2012 से भारत मौसम विज्ञान विभाग पूर्वानुमान तैयार करने के लिए गतिकीय भूमंडलीय जलवायु पूर्वानुमान प्रणाली (CFS) मॉडल का उपयोग कर रहा है। इस मॉडल को मॉनसून मिशन के अन्तर्गत विकसित किया गया है। इस कार्य के लिए भारत मौसम विज्ञान विभाग के पुणे स्थित जलवायु अनुसंधान और सेवाएं कार्यालय में जनवरी 2017 में नवीनतम उच्च विभेदन (लगभग 38 कि.मी. के क्षैतिज विभेदन) मॉनसून मिशन CFS (MMCFS) का कार्यान्वित किया गया है।

अप्रैल के पूर्वानुमान के लिए भारत मौसम विज्ञान विभाग का SEFS मॉडल नीचे दिए गए 5 पूर्वसूचकों का उपयोग करता है जिसके लिए मार्च तक के आंकड़ों की आवश्यकता होती है।

| क्र.सं. | पूर्वसूचक | अवधि |
|---------|--|-----------------|
| 1. | उत्तरी अटलांटिक और उत्तरी प्रशांत के मध्य समुद्र सतह तापमान(SST) प्रवणता | दिसम्बर + जनवरी |
| 2. | भूमध्यरेखीय दक्षिण हिंद महासागर SST | फरवरी |
| 3. | पूर्वी एशिया माध्य समुद्र स्तर दाब | फरवरी + मार्च |
| 4. | उत्तर-पश्चिम यूरोप भू-सतह वायु तापमान | जनवरी |
| 5. | भूमध्यरेखीय प्रशांत उष्ण जल आयतन | फरवरी + मार्च |

2. समूचे देश में 2018 की दक्षिण-पश्चिमी मॉनसून ऋतु (जून-सितम्बर) के दौरान होने वाली वर्षा का पूर्वानुमान

2 (क) मॉनसून मिशन युग्मित जलवायु पूर्वानुमान प्रणाली (MMCFS) के आधार पर पूर्वानुमान

2018 की दक्षिण-पश्चिमी मॉनसून ऋतु के दौरान होने वाली वर्षा के लिए पूर्वानुमान तैयार करने के लिए अप्रैल 2018 की वायुमंडलीय और महासागर की आरंभिक स्थितियों का उपयोग किया गया है। पूर्वानुमान का आकलन एनसेम्बल सदस्य मॉडल पूर्वानुमान के औसत के रूप में किया गया है।

MMCFS के आधार पर तैयार किए गए पूर्वानुमान से यह पता चलता है कि वर्ष 2018 के दौरान समूचे देश में होने वाली मॉनसून ऋतु (जून से सितम्बर) की वर्षा दीर्घावधि औसत (LPA) के 99 ± 5 प्रतिशत होने की संभावना है।

2. (ख) प्रचालनात्मक सांख्यिकीय एनसेम्बल पूर्वानुमान प्रणाली (SEFS) पर आधारित पूर्वानुमान

(अ) मात्रात्मक रूप से, मॉनसून ऋतु की वर्षा ± 5 प्रतिशत की मॉडल त्रुटि के साथ दीर्घावधि औसत (LPA) के 97 प्रतिशत होने की संभावना है।

(ब) समूचे देश में ऋतुनिष्ठ (जून से सितम्बर) वर्षा के लिए 5 श्रेणी का संभावित पूर्वानुमान नीचे दिया गया है।

| श्रेणी | वर्षा की रेंज (LPA का %) | पूर्वानुमान संभाव्यता (Forecast Probability) (%) | जलवायविक संभाव्यता (Climatological Probability) (%) |
|-----------------|--------------------------|--|---|
| न्यून | <90 | 14 | 16 |
| सामान्य से कम | 90-96 | 30 | 17 |
| सामान्य | 96-104 | 42 | 33 |
| सामान्य से अधिक | 104-110 | 12 | 16 |
| अधिक | >110 | 02 | 17 |

पूर्वानुमान से यह पता चलता है कि ऋतु के दौरान सामान्य वर्षा की अधिकतम संभावना है और न्यून वर्षा की कम संभावना है।

3. भूमध्यरेखीय प्रशांत महासागर और हिंद महासागर में समुद्र सतह तापमान (SST) की स्थितियाँ

पिछले वर्ष के दौरान भूमध्यरेखीय प्रशांत महासागर में जो सामान्य ला-निना की स्थितियाँ निर्मित हुई थी वह इस वर्ष के आरंभ में कमजोर होने लगी और वर्तमान में यह कमजोर ला-निना की स्थितियों में परिवर्तित हो गई हैं। MMCFS तथा अन्य ग्लोबल मॉडल से दिए गए हाल के पूर्वानुमान बताते हैं कि मॉनसून ऋतु के आरंभ के पूर्व प्रशांत महासागर के ऊपर की स्थितियाँ न्यूट्रल एन्सो (ENSO) की स्थितियों में बदल जाएंगी।

वर्तमान में हिंद महासागर में न्यूट्रल हिंद महासागर द्विध्रुव (IOD) की स्थितियाँ बनी हुई हैं। MMCFS तथा ग्लोबल मॉडल्स से दिए गए पूर्वानुमान बताते हैं कि मॉनसून ऋतु के मध्य में कमजोर ऋणात्मक IOD की स्थितियाँ विकसित हो सकती हैं।

प्रशांत महासागर और हिंद महासागर में समुद्र सतह का तापमान अधिक होने से, विशेष रूप से प्रशांत महासागर में एन्सो (ENSO) की स्थितियाँ (अल-नीनो या ला-निना) भारतीय ग्रीष्म मॉनसून को प्रबल रूप से प्रभावित कर सकती है। अतः भारत मौसम विज्ञान विभाग प्रशांत महासागर और हिंद महासागर में समुद्र सतह की स्थितियों की सावधानी से मॉनिटरिंग कर रहा है।



भारत सरकार
Government of India
पृथ्वीविज्ञानमंत्रालय (एम. ओ. ई. एस.)
Ministry of Earth Sciences (MoES)
भारत मौसम विज्ञानविभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT
Long Range Forecast

For 2018 Southwest Monsoon Seasonal (June-September) Rainfall

Summary of the Forecast for the 2018 southwest monsoon Rainfall

- a) Quantitatively, the monsoon seasonal rainfall is likely to be 97% of the Long Period Average (LPA) with a model error of $\pm 5\%$. The LPA of the season rainfall over the country as a whole for the period 1951-2000 is 89 cm.
- b) Forecast also suggests maximum probability for normal monsoon rainfall (96-104% of LPA) and low probability for deficient rainfall during the season.

IMD will issue the update in early June, 2018 as a part of the second stage forecast. Along with the updated forecast, separate forecasts for the monthly (July and August) rainfall over the country as a whole and seasonal (June-September) rainfall over the four geographical regions of India will also be issued.

1. Background

India Meteorological Department (IMD) issues operational forecast for the southwest monsoon seasonal (June to September) rainfall for the country as a whole in two stages. The first stage forecast is issued in April and the second stage forecast is issued in June. These forecasts are prepared using state-of-the-art Statistical Ensemble Forecasting system (SEFS) that is critically reviewed and improved regularly through in-house research activities. Since 2012, IMD is also using the dynamical global climate forecasting system (CFS) model developed under the Monsoon Mission to generate forecasts. For this purpose, the latest version of the high resolution (horizontal resolution of approximately 38km (T382) Monsoon Mission CFS (MMCFS) was implemented in January 2017 at the Office of Climate Research and Services, IMD, Pune.

IMD's SEFS model for the April forecast uses the following 5 predictors that require data upto March.

| S. No | Predictor | Period |
|-------|---|--------------------|
| 1 | Sea Surface Temperature (SST) Gradient between North Atlantic and North Pacific | December + January |
| 2 | Equatorial South Indian Ocean SST | February |
| 3 | East Asia Mean Sea Level Pressure | February + March |
| 4 | Northwest Europe Land Surface Air Temperature | January |
| 5 | Equatorial Pacific Warm Water Volume | February + March |

2. Forecast for the 2018 Southwest monsoon Season (June–September) rainfall over the Country as a whole

2a. Forecast based on the Monsoon Mission Coupled Forecasting System (MMCFS)

For generating the forecast for the 2018 southwest Monsoon season rainfall, atmospheric and Oceanic initial conditions of April 2018 were used. The forecast was computed as the average of the ensemble member forecasts.

The forecast based on the MMCFS suggests that the monsoon rainfall during the 2018 monsoon season (June to September) averaged over the country as a whole is likely to be $99\% \pm 5\%$ of the Long Period Average (LPA).

2b. Forecast Based on the Operational Statistical Ensemble Forecasting System (SEFS)

- (a) Quantitatively, the monsoon seasonal rainfall is likely to be **97%** of the Long Period Average (LPA) with a model error of $\pm 5\%$.
- (b) The 5 category probability forecasts for the Seasonal (June to September) rainfall over the country as a whole is given below:

| Category | Rainfall Range (% of LPA) | Forecast Probability (%) | Climatological Probability (%) |
|--------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Deficient | < 90 | 14 | 16 |
| Below Normal | 90 - 96 | 30 | 17 |
| Normal | 96 -104 | 42 | 33 |
| Above Normal | 104 -110 | 12 | 16 |
| Excess | > 110 | 02 | 17 |

Forecast suggests maximum probability for normal rainfall and a low probability for deficient rainfall during the season.

3. Sea Surface Temperature (SST) Conditions in the equatorial Pacific & Indian Oceans

The moderate La Nina conditions developed in the equatorial Pacific during last year started weakening in the early part of this year and currently have turned to weak La Nina conditions. The latest forecasts from MMCFS & other global models indicate conditions over the Pacific to turn to neutral ENSO conditions before the beginning of the monsoon season.

At present, neutral Indian Ocean Dipole (IOD) conditions are prevailing over the Indian Ocean. The latest forecasts from the MMCFS and global models indicate weak negative IOD conditions may develop during the middle of the monsoon season.

As the extreme sea surface temperature conditions over the Pacific and Indian Oceans particularly ENSO conditions over the Pacific (El Nino or La Nina) are known to have strong influence on the Indian summer monsoon, IMD is carefully monitoring the sea surface conditions over the Pacific and Indian oceans.
