

पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (MOES)
भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD)
दक्षिण-पश्चिमी मॉनसून वर्षा 2016 का दीर्घावधि पूर्वानुमान अपडेट

मुख्य सारांश

- समूचे देश के लिए वर्ष-2016 की दक्षिण-पश्चिमी मॉनसून ऋतु (जून-सितम्बर) की वर्षा सामान्य से अधिक (दीर्घावधि औसत के >104 से 110 प्रतिशत) होने की संभावना है।
- मात्रात्मक रूप से, समूचे देश के लिए मॉनसून ऋतु की वर्षा दीर्घावधि औसत (LPA) के 106 प्रतिशत होने की संभावना है। इसमें ± 4 प्रतिशत की मॉडल त्रुटि हो सकती है।
- क्षेत्रवार, मॉनसून ऋतु की वर्षा उत्तर पश्चिम भारत में दीर्घावधि औसत के 108 प्रतिशत, मध्य भारत में 113 प्रतिशत, दक्षिणी प्रायद्वीप में 113 प्रतिशत तथा पूर्वोत्तर भारत में 94 प्रतिशत होने की संभावना है। इसमें ± 8 प्रतिशत की मॉडल त्रुटि हो सकती है।
- समूचे देश के लिए जुलाई माह में दीर्घावधि औसत (LPA) के 107 प्रतिशत तथा अगस्त माह में 104 प्रतिशत वर्षा होने की संभावना है। इसमें ± 9 प्रतिशत की मॉडल त्रुटि हो सकती है।

1. पृष्ठभूमि

भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) समूचे देश के लिए दक्षिण-पश्चिमी मॉनसून ऋतु (जून-सितम्बर) की वर्षा के लिए दो चरणों : अप्रैल में और जून में प्रचालनात्मक दीर्घावधि पूर्वानुमान जारी करता है। जून में, समूचे देश के लिए अप्रैल में जारी किए गए मॉनसून वर्षा के पूर्वानुमान के अपडेट के साथ साथ समूचे देश के लिए जुलाई और अगस्त की मासिक वर्षा का पूर्वानुमान और भारत के चार वृहत भौगोलिक क्षेत्रों (उत्तर पश्चिम भारत, पूर्वोत्तर भारत, मध्य भारत और दक्षिणी प्रायद्वीप) के लिए ऋतु की वर्षा का पूर्वानुमान भी जारी किया जाता है।

समूचे देश में दक्षिण-पश्चिमी मॉनसून ऋतु (जून से सितम्बर) के अपडेट पूर्वानुमान के लिए 6 प्राचल वाली एनसैबल पूर्वानुमान प्रणाली का उपयोग किया गया है। ये 6 पूर्वसूचक (Predictors) हैं - उत्तर पूर्वी प्रशांत महासागर से उत्तर पश्चिमी एटलांटिक समुद्र सतह तापमान विसंगति ग्रेडिएंट (दिसम्बर+जनवरी), दक्षिण पूर्वी भूमध्यरेखीय हिंद महासागर, समुद्र सतह तापमान (फरवरी+मार्च), पूर्व एशिया माध्य समुद्र स्तर दाब (फरवरी+मार्च), मध्य प्रशांत महासागर (निनो 3.4) समुद्र सतह तापमान प्रवृत्ति (मार्च से मई-दिसंबर से फरवरी), उत्तरी एटलांटिक माध्य समुद्र स्तर दाब (मई) और उत्तर मध्य प्रशांत महासागर 850 हैक्टा पास्कल (मई) की क्षेत्रीय पवन ग्रेडिएंट।

2 प्रशांत और हिंद महासागर में समुद्र सतह तापमान (SST) की स्थितियाँ

भूमध्यरेखीय प्रशांत महासागर में अप्रैल 2015 में अल निनो की जो स्थितियाँ बनीं, वो जुलाई के महीने में प्रचंड हो गईं और दिसम्बर 2015 तक चरम बिंदु तक पहुँच गईं तथा उसके बाद कमजोर पड़ने लगीं। अप्रैल 2016 के आरंभ में तेजी से कमजोर होती अल निनो की स्थितियाँ मध्यम हो गईं, मई के आरंभ में कमजोर पड़ गईं और अब ये तटस्थ ENSO स्थितियों में बदल गई हैं। प्रशांत महासागर के ऊपर वायुमंडलीय स्थितियों में हाल में हुए परिवर्तन भी कमजोर अल निनो स्थितियाँ दर्शाते हैं। IMD-IITM युग्मित निदर्श के अद्यतन पूर्वानुमान से पता चला है कि तटस्थ ENSO स्थितियाँ जारी रहेंगी और मॉनसून ऋतु के उत्तरार्ध में इनके

कमजोर ला निना स्थितियों में बदल जाने की संभावना है। मॉनसून ऋतु के दौरान ला निना स्थितियों के बनने की संभावना लगभग 50 प्रतिशत है। अधिकांश अन्य निदर्श भी मॉनसून ऋतु के उत्तरार्ध में ला निना स्थितियों के बनने के बारे में बताते हैं।

हिंद महासागर के अधिकांश भागों में, मध्य और दक्षिण अफ्रीका के तटीय क्षेत्र को छोड़कर, समुद्र सतह तापमान सामान्य से अधिक गर्म है। इस समय तटस्थ हिंद महासागर द्विध्रुव स्थितियाँ विद्यमान हैं। IMD-IITM युग्मित निदर्श के अद्यतन पूर्वानुमान से मॉनसून ऋतु के पूर्वार्ध में सकारात्मक IOD स्थितियों के बनने की संभावना और मॉनसून ऋतु के उत्तरार्ध में इनके नकारात्मक IOD स्थितियों में बदल जाने की संभावना है।

3. मॉनसून मिशन प्रयोगात्मक युग्मित गतिकीय निदर्श पूर्वानुमान

(Monsoon Mission Experimental Coupled Dynamical Model Forecast)

ESSO-IMD-IITM युग्मित गतिकीय निदर्श पर आधारित प्रयोगात्मक पूर्वानुमान से पता चला है कि वर्ष 2016 की मॉनसून ऋतु (जून से सितम्बर) के दौरान समूचे देश में वर्षा का औसत, दीर्घावधि मॉडल औसत (LPMA) के ± 5 प्रतिशत के साथ 112 प्रतिशत रहने की संभावना है। प्रयोगात्मक गतिकीय पूर्वानुमान प्रणाली का उपयोग करते हुए समूचे देश में 2016 की मॉनसून ऋतु की वर्षा के लिए पाँच श्रेणियों का प्रयोगात्मक संभावित पूर्वानुमान 0 प्रतिशत (न्यून), 0 प्रतिशत (सामान्य से कम), 18 प्रतिशत (सामान्य), 18 प्रतिशत (सामान्य से अधिक) और 64 प्रतिशत (अधिक) रहेगा।

4. दक्षिण-पश्चिमी मॉनसून वर्षा 2016 के लिए दूसरे चरण का पूर्वानुमान

(i) समूचे देश में ऋतु (जून-सितम्बर) की वर्षा

मात्रात्मक रूप से, समूचे देश के लिए मॉनसून ऋतु वर्षा ± 4 प्रतिशत की मॉडल त्रुटि के साथ दीर्घावधि औसत (L P A) के 106 प्रतिशत होने की संभावना है। समूचे देश के लिए 1951-2000 की अवधि के लिए दीर्घावधि औसत (L P A) वर्षा 89 सेंटीमीटर है। अतः 12 अप्रैल 2016 को जारी किए गए पहले चरण के प्रचालनात्मक पूर्वानुमान की तुलना में अपडेट किए गए मात्रात्मक पूर्वानुमान में कोई परिवर्तन नहीं है। समूचे देश के लिए ऋतु (जून से सितम्बर) का पाँच श्रेणियों का संभावित पूर्वानुमान नीचे दिया गया है -

श्रेणी	वर्षा की रेंज (L P A का %)	पूर्वानुमान संभाव्यता (Forecast Probability) (%)	जलवायविक संभाव्यता (Climatological Probability) (%)
न्यून	<90	0	16
सामान्य से कम	90-96	4	17
सामान्य	96-104	33	33
सामान्य से अधिक	104-110	40	16
अधिक	>110	23	17

(ii) वृहत भौगोलिक क्षेत्रों में ऋतु (जून- सितम्बर) की वर्षा

ऋतु की वर्षा ± 8 प्रतिशत की मॉडल त्रुटि के साथ उत्तर पश्चिम भारत में दीर्घावधि औसत के 108 प्रतिशत, मध्य भारत में दीर्घावधि औसत के 113 प्रतिशत, दक्षिणी प्रायद्वीप में दीर्घावधि औसत के 113 प्रतिशत तथा पूर्वोत्तर भारत में दीर्घावधि औसत के 94 प्रतिशत होने की संभावना है।

(iii) समूचे देश में मासिक (जुलाई और अगस्त) वर्षा

समूचे देश के लिए ± 9 प्रतिशत की मॉडल त्रुटि के साथ वर्षा जुलाई में दीर्घावधि औसत (LPA) के 107 प्रतिशत तथा अगस्त में दीर्घावधि औसत (LPA) के 104 प्रतिशत होने की संभावना है।

**Ministry of Earth Sciences (MoES)
India Meteorological Department**

**Long Range Forecast Update for the
2016 Southwest Monsoon Rainfall**

HIGHLIGHTS

- Rainfall over the country as a whole for the 2016 southwest monsoon season (June to September) is most likely to be **ABOVE NORMAL** (>104% to 110% of long period average (LPA)).
- Quantitatively, monsoon season rainfall for the country as a whole is likely to be 106% of the long period average with a model error of $\pm 4\%$.
- Region wise, the season rainfall is likely to be 108% of LPA over North-West India, 113% of LPA over Central India, 113% of LPA over South Peninsula and 94% of LPA over North-East India all with a model error of $\pm 8\%$.
- The monthly rainfall over the country as whole is likely to be 107% of its LPA during July and 104% of LPA during August both with a model error of $\pm 9\%$.

1. Background

India Meteorological Department (IMD) issues the operational long range forecasts for the southwest monsoon season (June-September) rainfall over the country as a whole in two stages; in April and in June. In June, in addition to the update for the forecast for the season rainfall over the country as a whole issued in April, forecasts for the monthly rainfall for July & August over the country as a whole, and forecast for the season rainfall for the 4 broad geographical regions of India (NW India, NE India, Central India and South Peninsula) are issued.

The update forecast for the southwest monsoon season (June-September) rainfall over the country as a whole is issued using a 6-parameter Ensemble Forecasting System. The 6 predictors used are: NE Pacific to NW Atlantic SST Anomaly Gradient (December + January), Southeast equatorial Indian Ocean Sea Surface Temperature (February), East Asia Mean Sea Level Pressure (February + March), Central Pacific (Nino 3.4) Sea Surface Temperature (March to May + tendency between March to May & December to February), North Atlantic Mean Sea Level Pressure (May) and Northcentral Pacific 850 zonal wind gradient (May).

2. Sea Surface Temperature Conditions in the Pacific & Indian Oceans

The El Niño conditions over the equatorial Pacific prevailing since April, 2015 reached to strong level in July, peaked in December 2015 and started declining thereafter. The rapidly declining El Niño conditions became moderate in early April 2016, weak in early May and now have turned to neutral ENSO conditions. Recent changes in the atmospheric conditions over the Pacific also reflect the weakening El Niño conditions. Latest forecast from IMD-IITM coupled model indicate ENSO neutral conditions are likely to continue and turn to weak La Nina conditions in the latter part of the monsoon season. There is about 50% probability of La Nina conditions to establish during the monsoon season. Most of the other models also suggest development of La Niña conditions during the latter part of the monsoon season.

Over Indian Ocean, the sea surface temperatures are warmer than normal over most parts except along the coast off central and south Africa. Currently neutral Indian Ocean Dipole (IOD) conditions are prevailing. The latest forecast from IMD-IITM coupled model indicates positive IOD conditions are most likely during early part of the monsoon season and same to turn to negative IOD during the latter part of the monsoon season.

3. Monsoon Mission Experimental Coupled Dynamical Model Forecast

The experimental forecast based on the ESSO-IMD-IITM coupled dynamical model suggest that the monsoon rainfall during the 2016 monsoon season (June to September) averaged over the country as a whole is likely to be 112% \pm 5% of long period model average (LPMA). The experimental five category probability forecasts for the 2016 monsoon season rainfall over the country as a whole using the experimental dynamical prediction system are 0% (deficient), 0% (below normal), 18% (normal), 18% (above normal) and 64% (excess).

4. The second Stage Forecasts for 2016 Southwest Monsoon Rainfall

i) Seasonal (June-September) Rainfall over the country as a whole

Quantitatively, the season rainfall for the country as a whole is likely to be 106% of the long period average (LPA) with a model error of \pm 4%. The LPA rainfall over the country as a whole for the period 1951-2000 is 89 cm. Thus there is no change in the updated quantitative forecast from the first stage operational forecast issued on 12th April, 2016.

The 5 category probability forecasts for the Season (June to September) rainfall over the country as a whole is given below.

Category	Rainfall Range (% of LPA)	Forecast Probability (%)	Climatological Probability (%)
Deficient	< 90	0	16
Below Normal	90 - 96	4	17
Normal	96 -104	33	33
Above Normal	104 -110	40	16
Excess	> 110	23	17

ii) Season (June-September) Rainfall over Broad Geographical Regions

The season rainfall is likely to be 108% of LPA over North-West India, 113% of LPA over Central India, 113% of LPA over South Peninsula, and 94% of LPA over North-East India all with a model error of \pm 8 %.

iii) Monthly (July & August) Rainfall over the country as a whole

The rainfall over the country as a whole is likely to be 107% of its LPA during July and 104% of LPA during August both with a model error of \pm 9 %.