



भारत सरकार
Government of India
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (एम. ओ. ई. एस.)
Ministry of Earth Sciences (MoES)
भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

दक्षिण-पश्चिम मॉनसून वर्षा 2021 का दीर्घावधि पूर्वानुमान

दक्षिण-पश्चिम मॉनसून वर्षा 2021 के लिए पूर्वानुमान का सारांश

क) समूचे देश में दक्षिण-पश्चिम मॉनसून की ऋतुनिष्ठ (जून से सितंबर) वर्षा सामान्य (दीर्घावधि औसत LPA के 96-104%) रहने की संभावना है।

ख) मात्रात्मक रूप से, $\pm 5\%$ मॉडल त्रुटि के साथ मॉनसून की ऋतुनिष्ठ (जून से सितंबर) वर्षा, दीर्घावधि औसत के 98% रहने की संभावना है। 1961-2010 तक की अवधि के लिए समूचे भारत में ऋतु की वर्षा का दीर्घावधि औसत 88 सें.मी. है।

ग) प्रशांत महासागर में तटस्थ एनसो (ENSO) स्थितियां प्रचलित है और हिंद महासागर में तटस्थ आईओडी (IOD) स्थितियां प्रचलित है। नवीनतम वैश्विक मॉडल का पूर्वानुमान दर्शाता है कि आगामी मानसून ऋतु के दौरान तटस्थ एनसो (ENSO) स्थितियां भूमध्य रेखीय प्रशांत महासागर में जारी रहने की संभावना है और हिंद महासागर में नकारात्मक आईओडी (IOD) की स्थितियां विकसित होने की संभावना है।

प्रशांत और हिंद महासागर में समुद्र सतह तापमान (SST) स्थितियों का भारतीय मॉनसून पर प्रबल प्रभाव माना जाता है। भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) प्रशांत और हिंद महासागर में समुद्र सतह तापमान स्थितियों के विकास का सावधानीपूर्वक निरीक्षण कर रहा है।

भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) दूसरे चरण के पूर्वानुमान के रूप में 2021 की मई के अंतिम सप्ताह में अद्यतनीकृत पूर्वानुमान जारी करेगा। अप्रैल के अद्यतनीकृत पूर्वानुमान के साथ-साथ, जून माह के वर्षा के पूर्वानुमान तथा भारत के चार बृहत भौगोलिक क्षेत्रों में ऋतुनिष्ठ (जून से सितंबर) वर्षा के लिए पूर्वानुमान जारी करेगा।

1. पृष्ठभूमि

2003 से, भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) समूचे देश के लिए दक्षिण-पश्चिम मॉनसून ऋतु (जून से सितम्बर) का दो चरणों में प्रचालनात्मक पूर्वानुमान जारी करता रहा है। प्रथम चरण का पूर्वानुमान अप्रैल में और दूसरे चरण का पूर्वानुमान या अद्यतन पूर्वानुमान मई के अंत में जारी किया जाता है। इन पूर्वानुमानों को अत्याधुनिक सांख्यिकीय एनसेम्बल फोरकास्टिंग सिस्टम (SEFS) के उपयोग से तैयार किया जाता है, जिसे IMD द्वारा स्वदेश में विकसित किया गया था। दूसरे चरण में, अप्रैल पूर्वानुमान के अद्यतन के अलावा, जुलाई और अगस्त माह की वर्षा के लिए अतिरिक्त पूर्वानुमान समूचे देश के लिए और भारत के चार बृहत भौगोलिक क्षेत्रों में ऋतुनिष्ठ (जून से सितंबर) वर्षा के लिए पूर्वानुमान भी जारी किए जाते हैं। 2017 से, IMD उच्च-रिज़ॉल्यूशन डायनेमिक ग्लोबल क्लाइमेट फोरकास्टिंग सिस्टम (CFS) का भी उपयोग कर रहा है, जिसे पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (एम. ओ. ई. एस.) के मानसून मिशन के तहत विकसित किया गया था।

2. नई पूर्वानुमान रणनीति

गतिविधियों के बेहतर क्षेत्रीय स्तर की योजना के लिए, क्षेत्रीय औसत के साथ-साथ वर्षा के पूर्वानुमान के साथ ऋतुनिष्ठ वर्षा के स्थानिक वितरण के पूर्वानुमान के लिए विभिन्न उपयोगकर्ताओं और सरकारी अधिकारियों के द्वारा मांग की जाती है। इस विशिष्ट उद्देश्य के लिए, जलवायु अनुसंधान एवं सेवाएं का कार्यालय, IMD, पुणे ने अब एक वैश्विक मॉडल जलवायु मॉडल (CGCMs) पर आधारित एक एक बहु-मॉडल एनसेम्बल (MME) फोरकास्टिंग सिस्टम विकसित किया है, जो मानसून मिशन CFS सहित विभिन्न वैश्विक जलवायु पूर्वानुमान और अनुसंधान केंद्रों से है और MMCFS IMD द्वारा उपयोग किया जाता है। बहु-मॉडल एनसेम्बल (MME) एक सार्वभौमिक रूप से स्वीकृत तकनीक है, जिसका उपयोग एकल मॉडल-आधारित दृष्टिकोण की तुलना में पूर्वानुमान के कौशल को सुधारने और पूर्वानुमान त्रुटियों को कम करने के लिए किया जाता है। प्रदर्शन सुधारपूर्ण रूप से MME के पूर्वानुमान प्रणाली में उपयोग किए जाने वाले सभी मॉडलों की सामूहिक जानकारी पर आधारित होता है।

पहले चरण के पूर्वानुमानों के लिए, मौजूदा सांख्यिकीय पूर्वानुमान प्रणाली और नए MME आधारित पूर्वानुमान प्रणाली का उपयोग किया गया है। MME आधारित पूर्वानुमान प्रणाली का उपयोग मई में दूसरे चरण के पूर्वानुमानों में भी किया जाएगा ताकि देश के लिए समूचे भारत और चार बृहत भौगोलिक क्षेत्रों के लिए संभाव्य (probabilistic) पूर्वानुमान निकाले जा सकें।

मासिक पूर्वानुमानों के लिए, IMD अब वर्तमान सांख्यिकीय मॉडल के बजाय एक गतिशील MME ढांचे का उपयोग करता है। सभी चार महीनों (जून से सितंबर) के लिए मासिक संभाव्य पूर्वानुमान, MME पूर्वानुमान प्रणाली का उपयोग करके पिछले महीने के अंतिम सप्ताह के दौरान तैयार किया जाएगा।

IMD, मॉनसून कोर ज़ोन (MCZ) के लिए एक अलग से पूर्वानुमान विकसित करने के लिए प्रयासरत है, जो देश के अधिकांश वर्षा आधारित कृषि क्षेत्र का प्रतिनिधित्व करता है। MCZ के लिए एक अलग से पूर्वानुमान कृषि योजना और फसल उपज आकलन आदि के लिए अधिक उपयोगी होगा। मई में दूसरे चरण के पूर्वानुमान के

समय, IMD, MCZ के लिए एक अलग संभाव्य (probabilistic) पूर्वानुमान जारी करेगा, जो MME प्रणाली और एक नए सांख्यिकीय मॉडल पर आधारित होंगे।

3. समूचे देश के लिए 2021 दक्षिण-पश्चिम मानसून ऋतु (जून-सितंबर) वर्षा के लिए पूर्वानुमान

3क. प्रचालनात्मक सांख्यिकीय एनसेंबल फोरकास्टिंग सिस्टम (SEFS) पर आधारित पूर्वानुमान

SEFS आधारित पूर्वानुमान से पता चलता है कि, मात्रात्मक रूप से, $\pm 5\%$ मॉडल त्रुटि के साथ मॉनसून की ऋतुनिष्ठ (जून से सितंबर) वर्षा, दीर्घावधि औसत के 98% रहने की संभावना है। 1961-2010 तक की अवधि के लिए समूचे भारत में ऋतु की वर्षा का दीर्घावधि औसत 88 सें.मी. है।

समूचे देश की ऋतुनिष्ठ (जून से सितंबर) वर्षा के लिए 5 श्रेणी की संभावना पूर्वानुमान SEFS पूर्वानुमान के आधार पर नीचे दी गई हैं, जो मानसून की ऋतुनिष्ठ वर्षा के लिए अधिकतम संभावना सामान्य (LPA की 96-104%) रहने की संभावना है।

श्रेणी	वर्षा अवधि (% of LPA)	पूर्वानुमान संभाव्यता (%)	जलवायविक संभाव्यता (%)
न्यून	< 90	14	16
सामान्य से कम	90 - 96	25	17
सामान्य	96 -104	40	33
सामान्य से अधिक	104 -110	16	16
अत्याधिक	> 110	5	17

3ख. बहु-मॉडल एनसेंबल फोरकास्टिंग सिस्टम पर आधारित पूर्वानुमान

2021 दक्षिण-पश्चिम मानसून ऋतु की वर्षा के MME पूर्वानुमान उत्पन्न करने के लिए, मार्च की प्रारंभिक स्थितियों का उपयोग किया गया है। MMCFS सहित भारतीय मानसून क्षेत्र पर उच्चतम पूर्वानुमान कौशल वाले जलवायु मॉडल का उपयोग MME पूर्वानुमान उत्पन्न करने के लिए किया गया है।

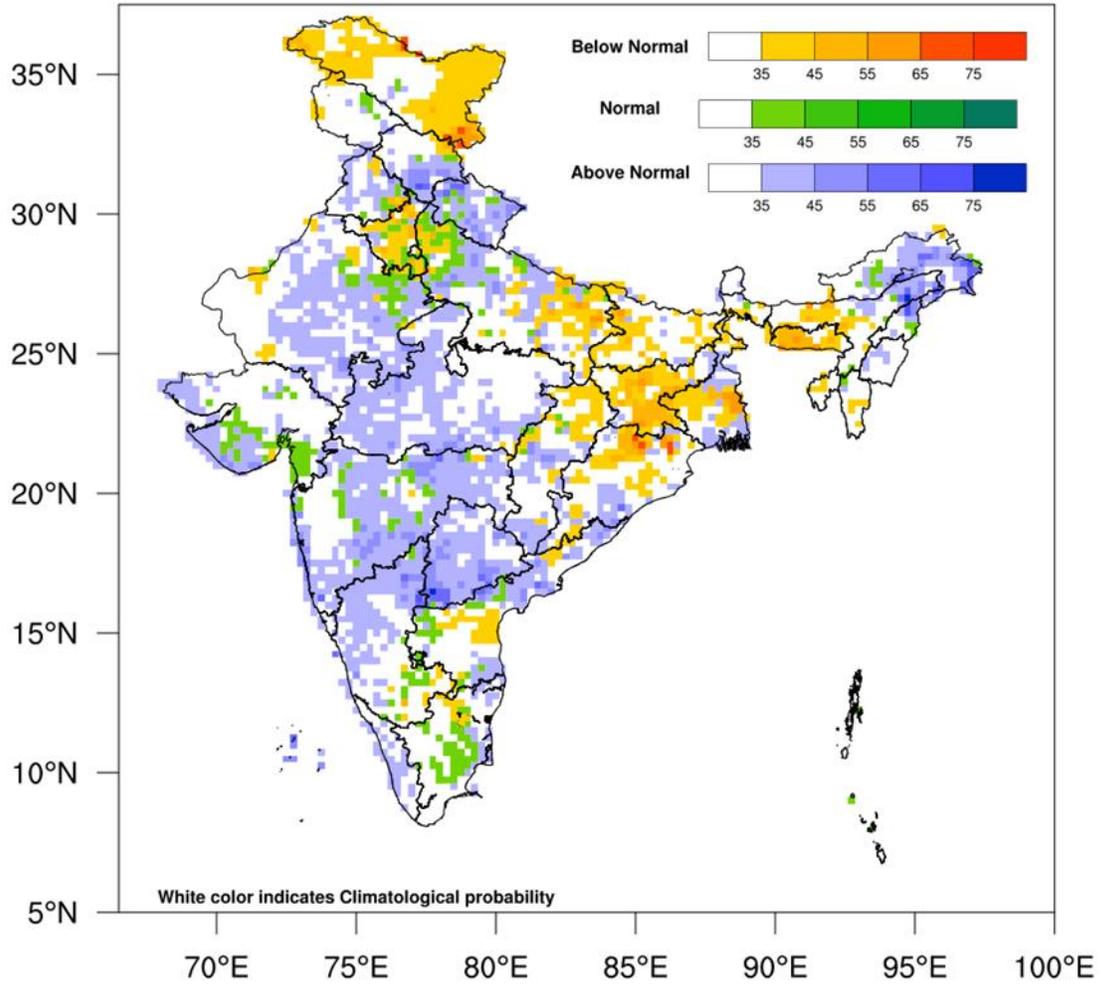
MME पूर्वानुमान भी, 2021 में समूचे देश की ऋतुनिष्ठ (जून से सितंबर) वर्षा सामान्य (LPA की 96-104 %) रहने की संभावना दर्शाता है।

4. भूमध्यरेखीय प्रशांत महासागर और हिंद महासागर में समुद्र सतह तापमान (SST) स्थितियां

लानीना की स्थिति (भूमध्य रेखीय प्रशांत महासागर में सामान्य SST से अधिक ठंडा) पिछले वर्ष के दूसरे भाग के दौरान विकसित हो गई थी, जो नवंबर में चरम पर थी। हालांकि, भूमध्य रेखीय प्रशांत महासागर पर लानीना की स्थिति 2021 के शुरुआती भाग में कमजोर पड़ने लगी थी और अब स्थितियां तटस्थ ENSO स्थितियों की ओर बढ़ रही हैं। भूमध्य रेखीय प्रशांत महासागर के उपर के तापमान में काफी गर्माहट होती है और वायुमंडलीय पैटर्न तटस्थ ENSO स्थितियों को दर्शाते हैं। नवीनतम MMCFS और अन्य वैश्विक मॉडल पूर्वानुमान आगामी मानसून ऋतु के शुरुआती हिस्से में और गर्म रहने के रुझान और पुनः ENSO की तटस्थ स्थितियों का संकेत देते हैं।

वर्तमान में, हिंद महासागर में तटस्थ आईओडी (IOD) स्थितियां प्रचलित हैं। नवीनतम MMCFS और अन्य वैश्विक मॉडल पूर्वानुमान आगामी मानसून ऋतु के दौरान नकारात्मक आईओडी (IOD) की स्थितियां विकसित होने की संभावना को दर्शाते हैं।

Terclie probability rainfall forecast for 2021 southwest monsoon season



चित्र 1. 2021 दक्षिण-पश्चिम मॉनसून ऋतु (जून से सितंबर) के दौरान भारत में ऋतुनिष्ठ वर्षा के लिए* टरसाइल श्रेणियों* (सामान्य से नीचे, सामान्य और सामान्य से ऊपर) का पूर्वानुमान। चित्र सबसे अधिक संभावित श्रेणियों के साथ-साथ उनकी संभावनाओं को भी दर्शाता है। सफेद छायांकित क्षेत्र जलवायु संभावनाओं का प्रतिनिधित्व करते हैं। सर्वश्रेष्ठ युग्मित जलवायु मॉडल के समूह से तैयार किए गए MME पूर्वानुमान का उपयोग करके संभाव्यताएं प्राप्त की गई थीं। (टरसाइल श्रेणियों में प्रत्येक 33.33% की समान जलवायु संभावनाएं हैं)।