

Pre-monsoon potential energy budget and prospects of ensuing southwest monsoon over India

K. P. DAWALE

India Meteorological Department, Pune

सार — उष्णकटिबंधीय वायुमंडल की उपलब्ध स्थैतिज ऊर्जा जमा करके रखने की क्षमता सामान्यतया नगण्य समझी जाती है। ऐसी स्थिति में प्रश्न उठता है कि उष्णकटिबंधीय मानसून की असफलता के क्या कारण हैं? क्या गोलार्ध अन्योन्य क्रियाएं मानसूनों को थामे रखने में सहायता करती हैं या उष्णकटिबंधीय गैर-उष्णकटिबंधीय अन्योन्य क्रियाएं मानसूनों की क्रियाशीलता को कायम रखती हैं? इस शोधपत्र में दक्षिण-पश्चिम मानसूनों को बनाए रखने के लिए दक्षिणी गोलार्ध या गैर-क्षोभमंडलीय योगदान का अध्ययन नहीं किया गया है तथापि भारत के विभिन्न भागों की लगभग 12 वर्षों की सीजनल वर्षा पर मानसून के पूर्व (विशेषतया अप्रैल) की अवधि में स्थैतिज ऊर्जा के बंटन की कमी के प्रभाव का अध्ययन किया गया है। इस अध्ययन से निम्नलिखित अभिलक्षण स्पष्ट हैं—(1) भारत के विभिन्न भागों में मानसून के पूर्व (अप्रैल) में स्थैतिज ऊर्जा का जमाव प्रति वर्ष एक जैसा नहीं होता। इस में कुछ परिवर्तन होते हैं। ये परिवर्तन बाद में घटित होने वाले दक्षिण-पश्चिम मानसून के दौरान वर्षा के पैटर्न को प्रभावित करते हैं, (2) निचली और ऊपरी क्षोभमंडलीय स्थैतिज ऊर्जा के भंडारों की भूमिकाएं अलग-अलग होती हैं। बड़े भंडार उष्णकटिबंध के निचले भाग (1000-500 मि० बार) में ज्यादा उपयोगी होते हैं जब कि बड़े भंडार ऊपरी उष्णकटिबंध में सहायक नहीं होते। 1000-500 मि० बार और 500-100 मि० बार के स्तरों की स्थैतिज ऊर्जा का उच्च अनुपात और 1000-500 मि० बार के स्तर में ज्यादा स्थैतिज ऊर्जा दोनों ही किसी भी उपमण्डल में सर्वोत्तम मानसून के लिए अनुकूल परिस्थितियां हैं। जब दोनों उच्च नहीं होते तो वर्षा का प्रतिशत कम होकर सामान्य के निकट आ जाता है तथा दोनों के निम्न होने पर वर्षा कम होती है, (3) सामान्य वर्षा के लिए 1000-500 मि० बार के स्तर में अनुकूलतम स्थैतिज ऊर्जा को ठीक-ठीक ज्ञात नहीं किया जा सकता है। इसी प्रकार अनुकूलतम अनुपात 1000-500 मि० बार की स्थैतिज ऊर्जा 500-100 मि० बार की स्थैतिज ऊर्जा को ठीक-ठीक नहीं निकाला जा सकता।

इन प्राचलों का निम्नतम प्रेक्षित मानों से विचलन चाटों के दो सैटों पर निम्न, उच्च दाब क्षेत्र, द्रोणी तथा कटकों को दर्शाते हैं। दोनों में निम्न दाब क्षेत्र या द्रोणियों की वजह से वर्षा कम होती है। एक में निम्न और दूसरे में उच्च का होना अधिक वर्षा को दर्शाता है। 12 वर्षों के इन चाटों के अध्ययन से पता चलता है कि यदि हम इन प्राचलों (1000-500 मि० बार) की स्थैतिज ऊर्जा एवं स्थैतिज ऊर्जा 1000-500 मि० बार/स्थैतिज ऊर्जा 500-100 मि० बार से परम न्यूनतम मान को ज्ञात कर सके, तो विभिन्न भागों में सीजन की वर्षा के विचलनों की प्रागुक्ति करना संभव हो सकेगा।

ABSTRACT. The tropical atmosphere is generally presumed to be of negligible capacity to store available potential energy. This being so, the question arises what is the reason for failure of tropical monsoon? Whether hemispheric interactions help to sustain monsoon or the tropical extratropical interactions sustain the activity of monsoon? In the present attempt, the contributions of southern hemisphere or extra-tropics towards the maintenance of southwest monsoon is not studied. However, the effects of deficit potential energy distribution during pre-monsoon (especially April) on the seasonal rainfall over various parts of India are studied for about 12 years. The study reveals the following features; (1) The potential energy storage during premonsoon (April) over various parts of India is not the same every year. There are slight variations. Even these variations affect the rainfall pattern during ensuing southwest monsoon, (2) The lower and upper tropospheric potential energy storages play different roles. The higher storages in the lower troposphere (1000-500 mb) is more useful whereas higher storage in the upper troposphere is not helpful. The higher ratio of P.E. of 1000-500 mb and 500-100 mb layers and the higher potential energy in the layer 1000-500 mb and are both favourable for best monsoon over any sub-division. When both are not higher, the rainfall percentage is nearly reduced to normal whereas the deficient rain occurs when both are lower, (3) The optimum potential energy in the layer 1000-500 mb for normal rain cannot be accurately determined. Similarly the optimum ratio P.E. 1000-500 mb/P.E. 500-100 mb cannot be exactly worked out.

However, the deviations of these parameters from the lowest observed values indicate on two sets of charts lows, heights, troughs or ridges. The lows or troughs in both correspond to deficit rain. The low in one and the high in the other indicate nearly normal rain. The highs in both indicate excess rain. The study of these charts for 12 years thus suggest that if we can evaluate the absolute minimum values of these parameters, (P.E. 1000-500 mb) and (P.E. 1000-500 mb)/(P.E. 500-100 mb), the prediction of seasonal rainfall departures over various parts would be possible.