

Impact of locally modified cloud microphysics over Tibetan plateau on the Indian Summer Monsoon

A. Jayakumar, Saji Mohandas, John P. George, A.K. Mitra, and E.N. Rajagopal

भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून पर तिब्बती पठार पर स्थानीय रूप से संशोधित क्लाउड माइक्रोफिजिक्स का प्रभाव
ए. जयकुमार, साजी मोहनदास, जॉन पी. जॉर्ज, ए.के. मित्रा और ई.एन. राजगोपाल

सार:

तिब्बती पठार (टीपी), एशियाई उपमहाद्वीप में एक उच्च ऊंचाई वाला क्षेत्र, भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून में एक प्रभावशाली भूमिका निभाता है। इस संख्यात्मक मॉडल अध्ययन में, भारतीय मानसून क्षेत्रों में परिसंचरण और वर्षा के मॉडल पूर्वानुमान पर तिब्बत पर सूक्ष्म भौतिकी में स्थानीय परिवर्तनों की संवेदनशीलता का आकलन किया जाता है। क्लाउड माइक्रोफिजिकल पैरामीटर्स के स्थानीय संशोधन, रिमिंग, टीपी से अधिक का प्रयास किया जाता है। ग्रीष्म मानसून के मौसम के दौरान विभिन्न समसामयिक स्थितियों के लिए अनुकरण प्रयोग किए गए हैं। रिमिंग ने दो समानार्थी मामलों में अलग-अलग प्रतिक्रियाएं दीं, जिसमें सक्रिय मानसून मामले के लिए पूरे वायुमंडलीय स्तंभ में एक समान वितरण प्रदर्शित करते हुए बर्फ से बारिश में परिवर्तन होता है, जबकि यह प्री-मानसून मामले में 8000 मीटर की ऊंचाई तक सीमित है। टीपी पर प्रयोग प्री-मानसून (सक्रिय मानसून) मामले के लिए अखिल भारतीय वर्षा में 1.97% की वृद्धि (0.54% की कमी) देता है, जो मुख्य रूप से मानसून कोर जोन में बदलाव से प्रेरित होता है। प्री-मानसून (सक्रिय मानसून) मामले में 3.74% की कमी (10.49% वृद्धि) के साथ पश्चिमी घाट वर्षा में अधिकतम प्रभाव पाया गया है। उष्णकटिबंधीय पूर्वी जेट में मॉड्यूलेशन और प्रयोगों में सतह परिसंचरण सिर खाड़ी और पश्चिमी घाट पर पर्याप्त प्रभाव पड़ता है।

Abstract:

Tibetan Plateau (TP), a high elevation region in the Asian subcontinent, play an influential role in the Indian summer monsoon. In this numerical model study, sensitivity to the local changes in the microphysics over Tibet on the model forecast of circulation and precipitation over Indian monsoon regions is assessed. The local modification of the cloud microphysical parameters, riming, over TP is attempted. The simulation experiments have been carried out for different synoptic situations during the summer monsoon season. The riming gave differing responses in the two synoptic cases with the ice to rain conversion displaying a uniform distribution throughout the atmospheric column for the active monsoon case, whereas it is restricted up to an altitude of 8000 m in pre-monsoon case. The experiment over TP gives a 1.97% increase (0.54% reduction) in the all India rainfall for the pre-monsoon (active monsoon) case, which are mainly driven by the changes in the monsoon core zone. The maximum impact is found in Western Ghats rainfall with a 3.74% reduction (10.49% increases) for the pre-monsoon (active monsoon) case. Modulations in Tropical Easterly Jet and surface circulations in the experiments have substantial effect over the head Bay and the Western Ghats.

Keywords: Tibetan Plateau, riming, monsoon, unified model, cloud microphysics, Western Ghats.