

Seasonal variability of hailstorm events over Delhi region: radar and model perspective.

Imranali M. Momin, Ashish K. Mitra, Jennifer Waters, Daniel Lea, Matthew James Martin, and Rajiv Bhatla

दिल्ली क्षेत्र में ओलावृष्टि की मौसमी परिवर्तनशीलता: रडार और मॉडल परिप्रेक्ष्य।

के.अमर ज्योति, डी. प्रवीण कुमार, और के.सी. साईकृष्णा

सार:

हम एनसीयूएम-आर क्षेत्रीय मॉडल का उपयोग करके ओलावृष्टि का अनुकरण करने की प्रभावकारिता का पता लगाते हैं। वर्तमान प्रयास में ओलावृष्टि के दस अलग-अलग मामलों का अध्ययन किया गया और मौसम के आधार पर ओलों की घटनाओं का वर्गीकरण किया गया। वर्ष 2019 के दौरान डॉपलर मौसम रडार, रेडियोसॉंडे और मॉडल सिमुलेशन के आधार पर कुल दस ओलावृष्टि की घटनाओं का अध्ययन किया गया था। ओलावृष्टि की घटनाओं का अनुकरण नेशनल सेंटर फॉर मीडियम रेंज वेदर फोरकास्टिंग यूनिफाइड मॉडल रीजनल (NCUM-R) मॉडल का उपयोग करके किया गया था। 1.5 किमी क्षैतिज संकल्प। सर्दियों और मानसून के मौसम के दौरान विभिन्न आकारों के ओलों का अनुकरण करने के लिए मॉडल की क्षमता का अध्ययन करने का प्रयास किया गया था। परावर्तकता की ऊर्ध्वाधर संरचना से पता चलता है कि अधिकतम परावर्तकता निचले स्तरों तक ही सीमित है, हालांकि संवहन प्रीमानसून और सर्दियों के मौसम के दौरान 18 किमी और 15 किमी तक फैलता है। सर्दियों के ओलावृष्टि के मामलों की तुलना में प्री-मानसून ओलावृष्टि गहरी और कम अवधि की होती है। इको टॉप (ET) 20 और ET 40 दिखाते हैं कि मानसून से पहले तूफान की घटनाओं के कारण ओलावृष्टि के मामले में उच्च इको टॉप मौजूद हैं। इसके अलावा, यह अध्ययन बहुत छोटे, छोटे और बड़े वर्गीकृत विभिन्न आकारों के ओलों का अनुकरण करने में मॉडल की क्षमता की जांच करता है। मॉडल सिमुलेशन एक चरम घटना जैसे ओलावृष्टि का अनुकरण करने में सक्षम हैं और विभिन्न आकारों के ओलों को पुनः उत्पन्न करने में सक्षम हैं, विशेष रूप से छोटे ओलों के आकार (< 5 मिमी) वाले।

Abstract:

We explore the efficacy of simulating hailstorms using the NCUM-R regional model. In the present attempt, ten different hailstorm cases were studied, and classification of hail events was done based on the season. A total of ten hail events were studied based on Doppler weather radar, radiosonde, and the model simulations during the year 2019. The hailstorm events were simulated using the National Center for Medium Range Weather Forecasting Unified Model regional (NCUM-R) model at a 1.5 km horizontal resolution. An attempt was made to study the model's ability to simulate hails of various sizes during the winter and premonsoon season. The vertical structure of reflectivity shows that the maximum reflectivity is confined to the lower levels, although convection extends up to 18 km and 15 km during the premonsoon and winter season. The premonsoon hailstorms tend to be deeper and shorter duration compared to winter hailstorm cases. The echo top (ET) 20 and ET 40 show that higher echo tops are present in the case of premonsoon thunderstorm events leading to hailstorms. Also, this study investigates the model's capability in simulating hails of various sizes categorized namely very small, small, and large. The model simulations are capable of simulating an extreme event such as hail and reproduce the hails of various sizes as observed, especially the ones with small hail sizes (< 5 mm).