

Synergy between INSAT-3D Infra-Red and GPM Microwave Radiometer for precipitation studies.

R.M. Gairola, M.T. Bushair, and Raj Kumar

अवक्षेपण अध्ययन के लिए इन्सैट-3डी इन्फ्रा-रेड और जीपीएम माइक्रोवेव रेडियोमीटर के बीच तालमेल।

आर.एम. गैरोला, एम.टी. बुशैर और राज कुमार

सार :

भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह प्रणाली (इन्सैट) आधारित मल्टीस्पेक्ट्रल रेनफॉल एल्गोरिथम (आईएमएसआरए) 2008 के बाद से कल्पना उपग्रह और 2014 से इन्सैट -3 डी द्वारा भारतीय भूमि और महासागरीय क्षेत्रों में उपयोगकर्ताओं के प्रसार के लिए प्रदान किए गए मापों का उपयोग करके वर्षा अनुमान प्रदान करता है। यहां, एक उपयुक्त उद्देश्य विश्लेषण पद्धति का उपयोग करते हुए भूस्थैतिक INSAT-3D IMSRA व्युत्पन्न वर्षा अनुमानों और वैश्विक वर्षा माप (GPM) माइक्रोवेव इमेजर (GMI) से वर्षा डेटा के सहक्रियात्मक उपयोग द्वारा भारतीय मानसून क्षेत्र में वर्षा का अनुमान लगाने का प्रयास किया गया है। क्रमिक सुधार विधि के उद्देश्य मानदंड भूस्थैतिक उपग्रह के उच्च स्थानिक और लौकिक संकल्पों से लाभान्वित होते हैं और विशेष रूप से भारी बारिश की स्थिति के दौरान कम लेकिन अधिक सटीक माइक्रोवेव-आधारित वर्षा अनुमानों से लाभान्वित होते हैं। यह विधि 2015 के दक्षिण-पश्चिम मानसून के मौसम के लिए तात्कालिक और दैनिक दोनों स्तरों पर विभिन्न केस अध्ययनों पर लागू होती है। ग्राउंड डेटा और स्वतंत्र वैश्विक समवर्ती वर्षा उत्पादों के साथ तुलना की जाती है। मर्ज किए गए वर्षा अनुमान दैनिक पैमाने पर भारतीय भूमि और समुद्री क्षेत्रों के विभिन्न हिस्सों में इन्फ्रारेड (आईआर) आधारित वर्षा अनुमानों में उल्लेखनीय सुधार दिखाते हैं। कुल मिलाकर, परिणाम बताते हैं कि मेघा-ट्रॉपिक्स और ट्रॉपिकल रेनफॉल मेजरमेंट मिशन (TRMM) जैसी कम झुकाव वाली कक्षा में GMI प्रकार का रेडियोमीटर INSAT-3D के साथ सहक्रियात्मक उपयोग के लिए अधिक उपयोगी हो सकता है। इसमें विशेष रूप से भारतीय मानसून क्षेत्र में वास्तविक समय की उष्णकटिबंधीय वर्षा के निकट अधिक सटीक भविष्यवाणी करने की क्षमता है, जो इसे बाढ़ पूर्वानुमान, कृषि और जल संसाधन प्रबंधन, संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान और हाइड्रो-मौसम विज्ञान में कई अन्य अनुप्रयोगों के लिए जानकारी का एक मूल्यवान स्रोत बनाता है।

Abstract:

The Indian National Satellite System (INSAT) based Multispectral Rainfall Algorithm (IMSRA) operationally provides precipitation estimates using measurements provided by the Kalpana satellite from 2008 onwards and the INSAT-3D from 2014 onwards over Indian land and oceanic regions for dissemination to the users. Here, an attempt is made to estimate rainfall over the Indian monsoon region by the synergistic use of geostationary INSAT-3D IMSRA derived rainfall estimates and rain data from the Global Precipitation Measurement (GPM) Microwave Imager (GMI) using a suitable objective analysis method. The objective criteria of a successive correction method benefit from high spatial and temporal resolutions of the geostationary satellite and infrequent but more accurate microwave-based rainfall estimates, particularly during heavy rain conditions. The method is applied to various case studies for the southwest monsoon season of 2015 at both instantaneous and daily scale. A comparison is made with ground data and also with independent global concurrent rainfall products. The merged rainfall estimates shows noticeable improvement over the Infrared (IR)-based rainfall estimates over various parts of the Indian land and oceanic regions on a daily scale. Overall, results reveal that the GMI type radiometer in low inclination orbit like the Megha-Tropiques and Tropical Rainfall Measurement Mission (TRMM) could be more useful for synergistic use with INSAT-3D. It has the potential to predict more accurately near real-time tropical rainfall, particularly over the Indian monsoon region, which makes it a valuable source of information for flood forecasting, agriculture and water resource management, numerical weather prediction, and numerous other applications in the hydro-meteorological sciences.

Keywords: Precipitation, objective analysis, global precipitation mission, INSAT-3D.