

Validation of satellite estimated convective rainfall products: a case study for the summer cyclone season of 2020.

M. Sateesh, Chinmay Khadke, V.S. Prasad, and Suman Goyal

उपग्रह अनुमानित संवहनी वर्षा उत्पादों का सत्यापन: 2020 के ग्रीष्म चक्रवात के मौसम के लिए एक केस अध्ययन
एम. सतीश, चिन्मय खडके, वी.एस. प्रसाद, और सुमन गोयल

सार:

प्रस्तुत शोध ग्रीष्मकालीन चक्रवात ऋतु 2020 के दौरान राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केंद्र (NCMRWF) में GFS प्रथम अनुमान क्षेत्रों का उपयोग करके Meteosat-8 (IODC) से प्राप्त संवहनी वर्षा उत्पादों के निष्पादन पर केन्द्रित है। NCMRWF को EUMETCAST स्थलीय सेवा के माध्यम से वास्तविक समय में Meteosat-8 (IODC) HRIT आंकड़े प्राप्त होते हैं। राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केंद्र (NCMRWF) संवहनी वर्षा दर (CRR), RGB उत्पादों, और मेघ बिंबावलियों सहित तात्कालिक अनुमान उत्पादों को वास्तविक समय में व्युत्पन्न करता है तथा फिर उन्हें इंटरनेट के माध्यम से भारत मौसम विज्ञान विभाग को उपलब्ध कराया जाता है। यहाँ हमने क्रमशः बंगाल की खाड़ी, अरब सागर में बने अम्फन और निसर्ग चक्रवातों पर विशेष ध्यान दिया जाता है। इन CRR उत्पादों का सत्यापन GPM मिशन द्वारा अंशांकित और समाहित किए गए वर्षा उत्पाद IMERG के साथ किया गया। दोनों क्षेत्रों में दोनों वर्षा उत्पादों के प्रत्येक ग्रिड की तुलना में संवेदी मेघ क्षेत्रों में एक अच्छा सामंजस्य देखने को मिला। मेघ क्षेत्र की वर्षण में संसूचन की संभावना (POD) और क्रांतिक सफलता की सूचकांक बहुत अधिक (~1) है। दोनों चक्रवातों के दौरान मध्यम, तीव्र, अत्यधिक तीव्र वर्षा के क्षेत्रों में POD, सफलता के अनुपात बहुत अधिक (~1) है। हल्की वर्षा (0-10 किमी/घंटा) के क्षेत्र के लिए POD कम है। CRR संवहनी मेघ विशिष्ट उत्पाद से यह अनुमान लगाया जो स्तरीय मेघ क्षेत्रों में वर्षा को फ़िल्टर करता है। यह अध्ययन दर्शाता है कि विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए वास्तविक समय वर्ष की निगरानी में CRR का उपयोग किया जा सकता है।

Abstract:

The present work is focused on the performance of convective rainfall products, derived from Meteosat-8 (IODC) at NCMRWF using GFS first guess fields during summer cyclone season 2020. NCMRWF receives Meteosat-8 (IODC) HRIT data in real-time through EUMETCAST terrestrial service. NCMRWF derives the nowcasting products, including Convective Rainfall Rate (CRR), RGB products and cloud imageries in real-time and made available to IMD through the National Knowledge Network (NKN). Here, we focussed on the Amphan and Nisarga cyclones, formed in the Bay of Bengal and the Arabian Sea respectively. The validation of these CRR products is carried against calibrated and merged precipitation product IMERG by GPM missions. Grid to grid comparison of both precipitation products shows a good agreement in convective cloud regions in both the cyclones. Probability of Detection (POD) and Critical success index is very high (~1) in the precipitating clouds region. POD, Success ratios are very high (~1) in the regions of moderate, intense, very intense spells during the two cyclones. The POD is low for light spell (0-10 mm/h) regions. This is expected from CRR a 'convective cloud' specific product, which filters out rainfall in stratiform cloud regions. This study shows that CRR can be used in near-real time rainfall monitoring for various applications.

Keywords: Convective rainfall rate, NWCSAF, IMERG, Meteosat-8 (IODC), Satellite rainfall estimates.