

## Validation and assimilation of INSAT atmospheric motion vectors: Case studies for tropical cyclones.

Priti Sharma, S. Indira Rani, and M. Das Gupta

इन्सैट वायुमंडलीय गति सदिशों का सत्यापन और आत्मसात: उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के लिए मामले का अध्ययन।  
प्रीति शर्मा, एस. इंदिरा रानी, और एम. दास गुप्ता

### सार:

INSAT-3DR भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) द्वारा लॉन्च किया गया नवीनतम भूस्थैतिक उपग्रह है, जो उन्नत मौसम संबंधी टिप्पणियों के लिए INSAT-3D की निरंतरता के रूप में है। नेशनल सेंटर फॉर मीडियम रेंज वेदर फोरकास्टिंग (NCMRWF) ग्लोबल टेलीकम्युनिकेशन सिस्टम (GTS) के माध्यम से अन्य उपग्रहों से AMV के साथ INSAT-3DR वायुमंडलीय गति वेक्टर (AMV) प्राप्त करता है। INSAT-3DR AMVs को 3 महीने, मई-जुलाई 2020 की अवधि के लिए इन-सीटू टिप्पणियों के खिलाफ मान्य किया गया है। सत्यापन परिणामों की तुलना उसी भौगोलिक क्षेत्र में स्थित INSAT-3D और Meteosat-8 जैसे अन्य उपग्रहों से AMVs के साथ की जाती है। और पाया कि INSAT-3DR AMV की गुणवत्ता तुलनीय है। सफल सत्यापन के बाद, उत्तर हिंद महासागर के ऊपर मई-जून 2020 के दौरान बनने वाले दो चक्रवात मामलों के लिए INSAT-3DR AMV को NCMRWF ग्लोबल फोरकास्ट सिस्टम (NGFS) में आत्मसात कर लिया गया है। चार अवलोकन प्रणाली प्रयोग (OSE) डिजाइन किए गए हैं, INSAT (3D और 3DR) और Meteosat-8 से अलग-अलग और संयुक्त AMV के आत्मसात के साथ, बंगाल की खाड़ी के ऊपर बने चक्रवात अम्फान और निसर्ग के दौरान AMV के प्रभाव को देखने के लिए अरब सागर सामान्य तौर पर, एएमवी के सम्मिश्रण ने मई-जून 2020 के दौरान बनने वाले चक्रवात अम्फान और निसर्ग दोनों के अनुरूपण में सुधार किया। इनसैट एएमवी की शुरुआत ने मेटिओसेट-8 एएमवी के आत्मसात होने के कारण अन्यथा तेजी से चलने वाले चक्रवात अम्फान को धीमा कर दिया। जब INSAT और Meteosat-8 के AMV एक साथ आत्मसात हो जाते हैं, तो चक्रवात Amphan और Nisarga की तीव्रता और ट्रैक दोनों बेहतर रूप से सिमुलेट हो जाते हैं।

### Abstract:

INSAT-3DR is the latest geostationary satellite launched by the Indian Space Research Organization (ISRO) as a continuation to the INSAT-3D, for enhanced meteorological observations. National Centre for Medium Range Weather Forecasting (NCMRWF) receives INSAT-3DR Atmospheric Motion Vectors (AMVs) through Global Telecommunication System (GTS) along with the AMVs from other satellites. The INSAT-3DR AMVs are validated against the in-situ observations for a period of 3 months, May–July 2020. The validation results are compared with the AMVs from other satellites like INSAT-3D and Meteosat-8 located over the same geographical area and found that the quality of INSAT-3DR AMVs is comparable. After the successful validation, INSAT-3DR AMVs are assimilated in the NCMRWF Global Forecast System (NGFS) for two cyclone cases, formed during May–June 2020 over the North Indian Ocean. Four Observation System Experiments (OSEs) are designed, with the assimilation of individual and combined AMVs from INSAT (3D and 3DR) and Meteosat-8, to see the impact of AMVs during the cyclones Amphan formed over the Bay of Bengal and Nisarga formed over the Arabian Sea. In general, assimilation of AMVs improved the simulation of both the cyclones Amphan and Nisarga formed during May–June 2020. Introduction of INSAT AMVs slowed down the otherwise fast-moving cyclone Amphan simulated due to the assimilation of Meteosat-8 AMVs. Both intensity and track of the cyclones Amphan and Nisarga are better simulated when the AMVs from INSAT and Meteosat-8 are assimilated together.