

## Evaluation of the benefits of assimilation of Meteosat-8 observations in an NWP system over the Indian Ocean region.

M. T. Bushair, S. Indira Rani, Buddhi Prakash Jangid, Priti Sharma, Sumit Kumar, John. P. George and M. Das Gupta

हिंद महासागर क्षेत्र के ऊपर एनडब्ल्यूपी प्रणाली में मेटेओसेट-8 प्रेक्षणों को आत्मसात करने के लाभों का मूल्यांकन ।  
एम. टी. बुशैर, एस. इंदिरा रानी, बुद्धि प्रकाश जांगिड़, प्रीति शर्मा, सुमित कुमार, जॉन पी. जॉर्ज और एम. दास गुप्ता

### सार:

यह पेपर मई 2018 के दौरान अवलोकन प्रणाली प्रयोगों के एक सेट के माध्यम से 4डी-वार ढांचे में हिंद महासागर डेटा कवरेज (आईओडीसी) मेटेओसेट-8 सेविरी स्पष्ट आकाश चमक तापमान और वायुमंडलीय गति वेक्टर (एएमवी) के प्रत्यक्ष आकलन के प्रभाव का वर्णन करता है। फरवरी 2017 से 3.5°E पर स्थित मेटेओसेट-8 को 41.5°E पर स्थानांतरित कर दिया गया और IODC क्षेत्र में पूरी तरह कार्यात्मक हो गया। SEVIRI और AMVs के चयनित इन्फ्रा-रेड और जल वाष्प चैनलों से CSBTs का प्रभाव दृश्य, अवरक्त और जल वाष्प से प्राप्त हुआ। मध्यम रेंज मौसम पूर्वानुमान (NCMRWF) एकीकृत मॉडल (NCUM) आत्मसात और पूर्वानुमान प्रणाली के लिए राष्ट्रीय केंद्र का उपयोग करके समान OSE के माध्यम से चैनलों का अध्ययन किया जाता है। अध्ययन से पता चला कि आर्द्रता और तापमान के विश्लेषण में वृद्धि आईओडीसी क्षेत्र पर सीएसबीटी के बजाय एएमवी द्वारा काफी हद तक संचालित होती है। पवन विश्लेषण में AMV और CSBT आत्मसात की संपूरकता देखी गई है। मध्यम श्रेणी में एनसीयूएम से आर्द्रता का पूर्वानुमान दर्शाता है कि सीएसबीटी का योगदान एएमवी की तुलना में कम है। CSBT आत्मसात ने तापमान पूर्वानुमानों में लगभग तटस्थ प्रभाव दिखाया; हालाँकि, इसने विभिन्न दबाव स्तरों पर हवा के पूर्वानुमान में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। यूरोपियन सेंटर फॉर मीडियम-रेंज वेदर फोरकास्ट्स (ECMWF) ERA5 वैश्विक पुनर्विश्लेषण के आधार पर अनुमानित प्रभाव पैरामीटर से पता चलता है कि Meteosat-8 AMV आत्मसातकरण ने हिंद महासागर क्षेत्र में, विशेष रूप से निचले और ऊपरी क्षोभमंडल स्तरों में उल्लेखनीय सुधार किया है। इस अध्ययन के परिणाम सीएसबीटी के उपयोग की तुलना में उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में पवन आत्मसात के महत्व को इंगित करते हैं। हालांकि एएमवी आत्मसात ने आर्द्रता और पवन क्षेत्रों में सुधार किया, अध्ययन अवधि के दौरान दो चक्रवातों से जुड़ी चरम वर्षा घटना के दौरान विश्लेषण किए गए सांख्यिकीय कौशल स्कोर से पता चलता है कि एएमवी को आत्मसात करने से इनकार करने पर आईओडीसी क्षेत्र में वर्षा की भविष्यवाणी अच्छी तरह से की जाती है।

### Abstract:

This paper describes the impact of direct assimilation of Indian Ocean Data Coverage (IODC) Meteosat-8 SEVIRI Clear Sky Brightness Temperatures (CSBTs) and the Atmospheric Motion Vectors (AMVs) in a 4D-Var framework through a set of Observing System Experiments (OSEs) during May 2018. Meteosat-8 located at 3.5°E was relocated to 41.5°E and fully functional over the IODC region since February 2017. The impact of CSBTs from selected infra-red and water vapor channels of SEVIRI and AMVs derived from visible, infrared and water vapor channels is studied through identical OSEs using National centre for Medium Range Weather Forecast (NCMRWF) Unified Model (NCUM) assimilation and forecast system. The study discovered that the analysis increments of humidity and temperature are largely driven by AMVs rather than the CSBTs over the IODC region. The complementarity of AMV and CSBT assimilation is noticed in the wind analysis. Humidity forecasts from NCUM in the medium range show that the CSBT contribution is less than that of AMVs. CSBT assimilation showed near neutral impact in the temperature forecasts; however, it has contributed significantly to the wind forecast, at different pressure levels. Impact parameter estimated based on European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF) ERA5 global reanalysis shows that Meteosat-8 AMV assimilation produced noticeable improvement over the Indian Ocean region, particularly in the lower and upper tropospheric levels. Results from this study indicate the importance of wind assimilation over the Tropics, compared to the use of CSBTs. Though

the AMV assimilation improved the humidity and wind fields, the statistical skill scores analyzed during the extreme precipitation event associated with two cyclones during the study period show that the precipitation over the IODC region is predicted well when the AMVs are denied from the assimilation.