

Use and Impact of Satellite-Derived SST Data in a Global Ocean Assimilation System Over the Tropical Indian Ocean.

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

उष्णकटिबंधीय हिंद महासागर के ऊपर एक वैश्विक महासागर आत्मसात प्रणाली में उपग्रह-व्युत्पन्न एसएसटी डेटा का उपयोग और प्रभाव

इमरानअली एम. मोमिन, आशीष के. मित्रा, जेनिफर वाटर्स, डेनियल ली, मैथ्यू जेम्स मार्टिन और राजीव भाटला

सार:

महासागर विश्लेषण महासागर की निगरानी और भविष्यवाणी करने के लिए महत्वपूर्ण है और युग्मित वातावरण-महासागर मॉडल को प्रारंभिक स्थिति भी प्रदान करता है। इन-सीटू अवलोकनों की कमी के कारण, उच्च स्थानिक और अस्थायी कवरेज वाला उपग्रह डेटा कवरेज में सुधार के साथ-साथ वैश्विक महासागर विश्लेषण में सुधार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इस अध्ययन में, ग्लोबल न्यूक्लियस यूरोपियन मॉडलिंग ऑफ़ द ओशन (NEMO)-आधारित त्रि-आयामी वैरिएबल एसिमिलेशन सिस्टम जिसे NEMOVAR कहा जाता है, का उपयोग उष्णकटिबंधीय हिंद महासागर (TIO) में उपग्रह-व्युत्पन्न समुद्री सतह तापमान (SST) डेटा एसिमिलेशन के प्रभाव को समझने के लिए किया जाता है। दो अलग-अलग प्रयोग, जैसे सीएनटीआर नामक उपग्रह-व्युत्पन्न एसएसटी का कोई आत्मसात नहीं और एक्सपीएसएसटी नामक उपग्रह-व्युत्पन्न एसएसटी का आत्मसात, सर्दियों और गर्मियों के मानसून के दौरान किए गए थे। EXPSST प्रयोग की तुलना में CNTR प्रयोग के लिए SST वृद्धि बहुत सहज है। अफ्रीकी-एशियाई-ऑस्ट्रेलियाई मानसून विश्लेषण और भविष्यवाणी (आरएमएम) के लिए रिसर्च मूरेड ऐरे के साथ दोनों प्रयोगों से दैनिक एसएसटी की तुलना में स्पष्ट रूप से दक्षिणी हिंद महासागर और अरब के पश्चिमी भाग में EXPSST प्रयोग में कम आरएमएसई और उच्च सहसंबंध दिखाया गया है। शीतकालीन मानसून के दौरान सागर (एस) क्षेत्र इसके अलावा, EXPSST प्रयोग शीतकालीन मानसून के लिए बंगाल की खाड़ी (BoB) और दक्षिणी हिंद महासागर (10°-20° S) क्षेत्रों में CNTR प्रयोग और ग्रीष्मकालीन मानसून के लिए AS, BoB और भूमध्यरेखीय हिंद महासागर (EIO) क्षेत्रों की तुलना में ठंडा है। इसके कारण, EXPSST प्रयोग ने शुद्ध ऊष्मा प्रवाह (NHF) को CNTR प्रयोग से बहुत कम खो दिया। वायु-समुद्र अंतःक्रिया के माध्यम से परिवर्तनशील आत्मसात प्रणाली पर उपग्रह-व्युत्पन्न एसएसटी अवलोकनों का प्रभाव शीतकालीन मानसून की तुलना में ग्रीष्मकालीन मानसून के दौरान अपेक्षाकृत अधिक होता है। इसके अलावा, यह भी सुझाव दिया गया है कि प्रभाव उत्तरी एस और ईआईओ क्षेत्रों की तुलना में बीओबी क्षेत्र में अपेक्षाकृत अधिक है, जो मानसून के दोनों मौसमों के दौरान 40-60 मीटर गहराई तक फैला हुआ है।

Abstract:

The ocean analysis is crucial for monitoring and predicting the ocean and also provides an initial condition to coupled atmosphere–ocean model. Due to the lack of in-situ observations, the satellite with high spatial and temporal coverage plays a vital role in improving the data coverage as well as improving global ocean analysis. In this study, the global Nucleus European Modelling of the Ocean (NEMO)-based three-dimensional variational assimilation system called NEMOVAR is used to understand the impact of satellite-derived sea surface temperature (SST) data assimilation in the Tropical Indian Ocean (TIO). Two different experiments, such as no assimilation of satellite-derived SST called CNTR and assimilation of satellite-derived SST called EXPSST, were carried out during the winter and summer monsoon. The SST increment is much smooth for the CNTR experiment as compared to the EXPSST experiment. The comparison of daily SST from both experiments with the Research Moored Array for African–Asian–Australian Monsoon Analysis and Prediction (RAMA) buoy observations clearly showed less RMSE and high correlation in the EXPSST experiment in the western part of the southern Indian Ocean and Arabian Sea (AS) regions during the winter monsoon.

Further, the EXPSST experiment is cooler than the CNTR experiment in the Bay of Bengal (BoB) and southern Indian Ocean (10° – 20° S) regions for winter monsoon and AS, BoB and Equatorial Indian Ocean (EIO) regions for summer monsoon. Due to this, the EXPSST experiment lost the net heat flux (NHF) much less than the CNTR experiment. The impact of satellite-derived SST observations on the variational assimilation system through the air–sea interaction is relatively larger during summer monsoon as compared to winter monsoon. Further, it is also suggested that the impact is relatively higher in the BoB region compared to the northern AS and EIO regions extending up to 40–60 m depth during both monsoon seasons.