

**Performance assessment of WRF model radiation schemes in simulating the track and intensity of the super cyclonic storm “Amphan”.**

Kanak Lata Xalxo, Biranchi Kumar Mahala, Pratap Kumar Mohanty, Ashish Routray, and Bhupati Bhusan Mishra

**सुपर साइक्लोनिक तूफान "अम्फान" के ट्रैक और तीव्रता का अनुकरण करने में WRF मॉडल विकिरण योजनाओं का प्रदर्शन मूल्यांकन ।**

कनक लता खालक्सो, बिरंची कुमार महला, प्रताप कुमार मोहंती, आशीष राउत्रे और भूपति भूषण मिश्रा

**सार:**

एक सुपर साइक्लोनिक स्टॉर्म "अम्फान" ने 20 मई 2020 को पश्चिम बंगाल तट को पार किया और हवा, संबंधित वर्षा और उछाल के कारण संपत्ति को काफी नुकसान पहुंचाया। वर्तमान अध्ययन में, हमने दो लॉन्गवेव (LW) विकिरण योजनाओं के प्रदर्शन का आकलन करने का प्रयास किया, यानी (a) रैपिड रेडिएटिव ट्रांसफर मॉडल (RRTM), (b) RRTM फॉर जनरल सर्कुलेशन मॉडल्स (RRTMG), दो शॉर्टवेव (SW) रेडिएशन योजनाओं यानी, (ए) दुधिया, (बी) आरआरटीएमजी उन्नत मौसम अनुसंधान और पूर्वानुमान (इसके बाद, डब्ल्यूआरएफ) मॉडल में "अम्फान" के ट्रैक और तीव्रता का पूर्वानुमान लगाने में उपलब्ध है। 12 किमी के क्षैतिज रिज़ॉल्यूशन वाले एकल डोमेन का उपयोग करके प्रयोग किए गए हैं। "अम्फान" के लिए S11, S14, S41, S44 जैसे विभिन्न क्रमपरिवर्तन के साथ दो LW और दो SW विकिरण योजनाओं का उपयोग करने वाले WRF प्रयोगों का मूल्यांकन विभिन्न त्रुटि मेट्रिक्स की गणना करके किया गया है। नकली विशेषताओं में ट्रैक, ट्रैक त्रुटि, अनुवाद की गति और ट्रैक की लंबाई, अधिकतम निरंतर सतही हवा, न्यूनतम केंद्रीय समुद्र स्तर का दबाव, वर्षा और अव्यक्त ताप प्रवाह का क्षैतिज वितरण शामिल है, जिनकी तुलना आईएमडी बेस्ट ट्रैक डेटा से की गई थी। अध्ययन से पता चलता है कि S41 योजना के साथ सिमुलेशन ट्रैक के संदर्भ में टिप्पणियों के साथ अच्छी तरह से तुलना करते हैं और इसकी चरम तीव्रता के स्तर पर गुप्त गर्मी प्रवाह में वृद्धि होती है। लंबवत एकीकृत नमी परिवहन, प्रवाह विचलन, और क्लाउड कवरेज पर उपग्रह इमेजरी का विश्लेषण इंगित करता है कि योजना S11 (S14) लैंडफॉल प्रक्रिया से पहले (बाद में) मजबूत संवहन का अनुकरण करती है।

**Abstract:**

A Super Cyclonic Storm “Amphan” crossed the West Bengal coast on 20 May 2020 and caused significant damage to property due to wind, associated rainfall, and surge. In the present study, we attempted to assess the performance of two longwave (LW) radiation schemes i.e., (a) Rapid Radiative Transfer Model (RRTM), (b) RRTM for General Circulation Models (RRTMG), two shortwave (SW) radiation schemes i.e., (a) Dudhia, (b) RRTMG available in the Advanced Weather Research and Forecasting (hereinafter, WRF) model in forecasting the track and intensity of “Amphan”. The experiments have been carried out using a single domain with a horizontal resolution of 12 km. The WRF experiments using two LW and two SW radiation schemes with different permutations as S11, S14, S41, S44 for “Amphan” have been evaluated by computing different error metrics. Simulated features include track, track error, translation speed and track length, maximum sustained surface wind, minimum central sea level pressure, rainfall, and horizontal distribution of latent heat flux, which were compared with IMD Best Track data. The study suggests that simulations with the S41 scheme compare well with observations in terms of track and the enhanced latent heat flux at its peak intensity levels. The analysis of vertically integrated moisture transport, flux divergence, and the satellite imageries on cloud coverage indicates that the scheme S11 (S14) simulates strong convection before (after) landfall process.