

# An assessment of a very severe cyclonic storm in the Arabian sea using the COSMO model.

S. Roshny, D. Bala Subrahmanyam, T.J. Anurose, and Radhika Ramachandran

कॉस्मो मॉडल का इस्तेमाल कर अरब सागर में बेहद गंभीर चक्रवाती तूफान का आकलन।  
एस. रोशनी, डी. बाला सुब्रहमण्यम, टी.जे. अनुरोज और राधिका रामचंद्रन

## सार :

संवहनी प्रक्रियाओं का सटीक और विश्वसनीय प्रतिनिधित्व संख्यात्मक मौसम भविष्यवाणी (एनडब्ल्यूपी) मॉडल में अनिश्चितता के प्रमुख स्रोतों में से एक है, विशेष रूप से ग्रे जोन संकल्पों में काम करने वालों के लिए। एनडब्ल्यूपी मॉडल का प्रदर्शन उनके ग्रिड संकल्पों के प्रति अधिक संवेदनशील हो जाता है, जब उनका उपयोग चक्रवाती तूफान जैसे गंभीर मौसम की घटनाओं के अनुकरण के लिए किया जाता है। इस पत्र में, हम छोटे पैमाने पर मॉडलिंग (COSMO) के लिए कंसोर्टियम का उपयोग कर एक बहुत ही गंभीर चक्रवाती तूफान "OCKHI" के पारित होने के साथ जुड़े भारी वर्षा के साथ एक गहन संवहनी प्रकरण का एक विस्तृत आकलन प्रस्तुत करते हैं। ग्रिड रिज़ॉल्यूशन के प्रभाव और स्पष्ट और अंतर्निहित संवहन के उपचार को संबोधित करने के लिए कॉस्मो का उपयोग करके विशिष्ट संख्यात्मक सिमुलेशन का एक सेट किया जाता है। वर्तमान जांच से प्राप्त परिणामों से पता चलता है कि कॉस्मो मॉडल में संवहन के स्पष्ट उपचार के कारण समुद्र स्तर के दबाव, अधिकतम निरंतर सतह हवा की गति और संचित वर्षा के संदर्भ में चक्रवाती घटना की बेहतर भविष्यवाणी हुई, लेकिन 7 से 3 किमी तक स्थानिक ग्रिड संकल्प में कमी से पूर्वानुमान क्षेत्रों में सराहनीय अंतर नहीं दिखा। निर्णायक रूप से, वर्तमान अध्ययन में उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की बेहतर पूर्वानुमेयता के लिए 7 किमी के ग्रिड संकल्प पर संवहन पैरामीटरिज़ेशन योजना को बंद करने की सिफारिश की गई है।

## Abstract:

Accurate and reliable representation of convective processes is one of the major sources of uncertainty in numerical weather prediction (NWP) models, especially for those operating in the grey zone resolutions. The performance of NWP models become more sensitive to their grid resolutions, when they are used for simulation of severe weather events, such as a cyclonic storm. In this paper, we present a detailed assessment of an intense convective episode with heavy precipitation associated with the passage of a very severe cyclonic storm "OCKHI" using the Consortium for Small-scale Modelling (COSMO). A set of distinct numerical simulations are carried out using COSMO to address the impact of grid resolution and the treatment of explicit and implicit convection. Results obtained from the present investigation indicate that explicit treatment of convection in the COSMO model led to improved prediction of the cyclonic event in terms of sea level pressure, maximum sustained surface wind speeds and the accumulated rainfall, but reduction of the spatial grid resolution from 7 to 3 km did not show appreciable differences in the forecast fields. Conclusively, the current study recommends switching off the convection parameterization scheme at a grid resolution of 7 km for improved predictability of tropical cyclones.

**Keywords:** COSMO, Tropical cyclone, Convection, Precipitation, OCKHI, Parameterization of convection.