

## Numerical simulation of sea-breeze circulation over the Arabian Sea during the passage of a cyclonic storm OCKHI using a regional atmospheric model COSMO.

Freddy P. Paul, Roshni S., Anurose T.J., D. Bala Subrahmanyam and Radhika Ramachandran

एक क्षेत्रीय वायुमंडलीय मॉडल COSMO का उपयोग करते हुए एक चक्रवाती तूफान OCKHI के पारित होने के दौरान अरब सागर के ऊपर समुद्री हवा के संचलन का संख्यात्मक अनुकरण।  
फ्रेडी पी. पॉल, रोशनी एस., अनुरोज टी.जे., डी. बाला सुब्रह्मण्यम और राधिका रामचंद्रन

### सार:

दिसंबर 2017 के पहले सप्ताह में, मध्य अरब सागर ने एक बहुत ही गंभीर चक्रवाती तूफान 'OCKHI' का निर्माण देखा, जो भारतीय प्रायद्वीप के दक्षिणी भूभाग से होकर गुजरा। वर्तमान अध्ययन भारत के पश्चिमी तट के करीब OCKHI की उपस्थिति का लाभ उठाता है ताकि दो तटीय स्टेशनों, तिरुवनंतपुरम (TVM) और कोचीन (COK) पर मेसोस्केल सी-ब्रीज सर्कुलेशन पर बड़े पैमाने पर चक्रवाती तूफान के प्रभाव की जांच की जा सके। हम 24 नवंबर से 10 दिसंबर 2017 तक लगातार 16 दिनों तक क्षेत्रीय वायुमंडलीय मॉडल - COSMO के माध्यम से इन दो स्टेशनों पर समुद्री हवा के संचलन का संख्यात्मक अनुकरण प्रस्तुत करते हैं। वर्तमान अध्ययन से प्राप्त परिणाम चक्रवाती तूफान के पारित होने के दौरान सी-ब्रीज सर्कुलेशन सेल के कमजोर होने को दर्शाते हैं, जो कि तटीय-ब्रीज घटक (CBC) में पर्याप्त वृद्धि और सी-ब्रीज घटक (SBC) में एक संबद्ध डुबकी के लिए जिम्मेदार है। जिसके परिणामस्वरूप अनुपात का मान कम होता है। तूफान के छंटने के बाद, दोनों तटीय स्टेशनों ने एक प्रमुख समुद्री-समीर संचलन सेल दिखाया, जिसमें एक काउंटर रिटर्न फ्लो के साथ छाया हुआ समुद्री-हवा का प्रवाह शामिल था। तूफान के अपव्यय चरण में, हड़ताली विशेषताओं में से एक वापसी प्रवाह की स्पष्ट दृश्यता है जो अध्ययन अवधि के दौरान इन स्थानों में अंतर करना मुश्किल है।

### Abstract:

In the first week of December 2017, the central Arabian sea witnessed the formation of a very severe cyclonic storm 'OCKHI' that passed through the southern landmass of Indian peninsula. The present study takes advantage of the presence of OCKHI close to the western coastline of India for investigating the influence of a large-scale cyclonic storm on the mesoscale sea-breeze circulation over two coastal stations namely, Thiruvananthapuram (TVM) and Cochin (COK). We present numerical simulation of the sea-breeze circulation over these two stations for 16 consecutive days from 24 November to 10 December 2017 through a regional atmospheric model — COSMO. Results obtained from the present study show weakening of the sea-breeze circulation cell during the passage of cyclonic storm, which is attributed to a substantial rise in the coastal-breeze component (CBC) and an associated dip in the sea-breeze component (SBC), resulting in low values of SBC/CBC ratio. After the dissipation of the storm, both the coastal stations showed a prominent sea-breeze circulation cell comprising a sea-breeze flow capped with a counter return flow aloft. In the dissipation phase of the storm, one of the striking features is the clear visibility of return flow which is otherwise difficult to distinguish over these locations during the study period.

**Keywords:** COSMO model ,Tropical cyclones, OCKHI, Sea breeze, Mesoscale circulation, Return flow