

## Sensitivity to initial conditions on the simulation of extratropical cyclone 'Gong' formed over North Atlantic.

P.K. Pradhan, Hari Prasad Dasari, Srinivas Desamsetti, S. Vijaya Bhaskara Rao, and Rambabu Guvvala

उत्तरी अटलांटिक के ऊपर बने अतिरिक्त उष्ण कटिबंधीय चक्रवात 'गोंग' के अनुकरण पर प्रारंभिक स्थितियों के प्रति संवेदनशीलता।

पी.के. प्रधान, हरि प्रसाद दसारी, श्रीनिवास देसमसेट्टी, एस. विजया भास्कर राव, और रामबाबू गुव्वाला

### सार:

उत्तरी अटलांटिक के ऊपर बने भयंकर शीत तूफान 'गोंग' के अनुकरण में प्रारंभिक स्थितियों (आईसी) की भूमिका का अध्ययन किया जाता है। गोंग का जीवन चक्र 22 जनवरी, 2013 को 16-0600 यूटीसी के 1800 यूटीसी पर 972 एचपीए के सीएसएलपी के साथ शुरू हुआ। इबेरियन प्रायद्वीप के कई प्रमुख शहरों में तेज हवा (~33 ms<sup>-1</sup>) और ~90 मिमी d<sup>-1</sup> की मूसलाधार वर्षा दर्ज की गई। डब्ल्यूआरएफ मॉडल के साथ पांच संख्यात्मक प्रयोग 16 के 0600 यूटीसी, 16 के 1800 यूटीसी, 17 के 0600 यूटीसी, 17 के 1800 यूटीसी, और 18 जनवरी, 2013 के 0600 यूटीसी पर आरंभ करके किए गए थे। हमारे परिणाम बताते हैं कि दोनों में महत्वपूर्ण अंतर देखा जाता है। प्रयोग, विशेष रूप से 0600 यूटीसी 17 जनवरी, 2013 के आईसी के साथ, जो तीव्रता के एक छोटे से कम आंकलन के साथ गोंग के त्वरित आंदोलन का प्रतिनिधित्व करते हैं। 18 जनवरी, 2013 को IC 0600 UTC के साथ प्रयोग ने प्रेक्षकों की तुलना में सबसे अच्छा अनुकरण किया। नकली ट्रैक, तीव्रता, हवा का प्रवाह और वर्षा टिप्पणियों से अच्छी तरह सहमत थे। 12-एच औसत ट्रैक त्रुटियां 24-, 36-, 48-, 60- और 72-एच लीड समय के साथ 95 से 332 किमी तक थीं। 24-एच लीड टाइम के साथ WRF मॉडल वाले गोंग के क्यू-वेक्टर ने न्यूनतम त्रुटियां उत्पन्न कीं।

### Abstract:

The role of initial conditions (ICs) in the simulation of severe winter storm 'Gong' formed over North Atlantic is studied. The life cycle of Gong started at 1800 UTC of 16–0600 UTC of 22 January, 2013, with CSLP of 972 hPa. The gusty wind (~33 ms<sup>-1</sup>) and torrential rainfall of ~90 mm d<sup>-1</sup> recorded over several major cities of the Iberian peninsula. Five numerical experiments were performed with the WRF model by initializing at 0600 UTC of 16, 1800 UTC of 16, 0600 UTC of 17, 1800 UTC of 17, and 0600 UTC of 18 January, 2013. Our results suggest that significant differences are seen among the experiments, particularly with the ICs of 0600 UTC 17 January, 2013, which represent the quick movement of Gong with a slight underestimation of intensity. The experiment with IC 0600 UTC on 18 January, 2013 produced the best simulation as compared to the observations. The simulated track, intensity, wind flow, and rainfall were well agreeing with the observations. The 12-h average track errors were ranging from 95 to 332 km with 24-, 36-, 48-, 60-, and 72-h lead time. The Q-vectors of Gong with the WRF model with 24-h lead time produced minimum errors.

**Keywords:** Extratropical cyclone, cyclogenesis, initial and boundary conditions, WRF model.