

On the Analysis of the Performance of WRF and NICAM in a Hyperarid Environment.

Recardo Fonesca, Marouane Temimi, Mohan Satyanarayana Thota, Narendra Reddy Nelli, Michael John Weston, Kentaroh Suzuki, Junia Uchida, Kondapalli Niranjan Kumar, Oliver Branch, Youssef Wehbe, Taha Al Hosari, Noor Al Shamsi, and Abdeltawab Shalaby

हाइपररिड एनवायरनमेंट में डब्ल्यूआरएफ और एनआईसीएएम के प्रदर्शन के विश्लेषण पर।

रेकार्डो फोनेस्का, मारौने टेमिमी, मोहन सत्यनारायण थोटा, नरेंद्र रेड्डी नेल्ली, माइकल जॉन वेस्टन, केंटारोह सुजुकी, जूनिया उचिडा, कोंडापल्ली निरंजन कुमार, ओलिवर ब्रांच, यूसुफ वेहबे, ताहा अल होसारी, नूर अल शम्सी, और अब्देलतवाब शलबी

सार :

मौसम अनुसंधान और पूर्वानुमान (WRF) मॉडल और Nonhydrostatic Icosahedral मॉडल (NICAM) वैश्विक पूर्वानुमान प्रणाली (GFS) डेटा के साथ मजबूर कर रहे हैं और संयुक्त अरब अमीरात (संयुक्त अरब अमीरात) पर दो 4 दिन की अवधि के लिए चलाने के लिए: ठंड के मौसम में एक (16-18 दिसंबर 2017) और एक और गर्म मौसम में (13-15 अप्रैल 2018)। मॉडल के प्रदर्शन का मूल्यांकन चार अवलोकन डेटासेट के खिलाफ किया जाता है: मौसम स्टेशन अवलोकन, अल आइन में भंवर-कोवर्स फ्लक्स माप, माइक्रोवेव रेडियोमीटर-व्युत्पन्न तापमान प्रोफाइल, और अबू धाबी में दो बार-दैनिक रेडियोसॉड माप। मॉडल और अवधि दोनों के लिए दैनिक औसत हवा के तापमान का 1° - 3° C से अधिक आकलन देखा गया है। इस गर्म पूर्वाग्रह को कम बादल कवर के लिए जिम्मेदार ठहराया जाता है और इसके परिणामस्वरूप बड़ी हुई सतह नीचे की ओर शॉर्टवेव विकिरण प्रवाह होता है। एडी-सहसंयोजक डेटा के साथ तुलना ने सुझाव दिया कि दोनों मॉडल भी देखे गए अल्बेडो को कम आंकते हैं। हालाँकि, जब मॉडल भारी मात्रा में वर्षा की भविष्यवाणी करते हैं, तो वे अवलोकनों की तुलना में अधिक ठंडे होते हैं, आमतौर पर 2° - 3° C। एनआईसीएएम और डब्ल्यूआरएफ सभी मौसम स्टेशनों पर लगभग $1-3$ मीटर s^{-1} द्वारा सतह के पास हवा की गति की ताकत का अनुमान लगाते हैं, जिसे इसके सबग्रिड-स्केल उतार-चढ़ाव और सतह ड्रैग पैरामीटर के खराब प्रतिनिधित्व के लिए जिम्मेदार ठहराया गया है। संभवतः क्लाउड माइक्रोफिजिक्स योजनाओं में अंतर के कारण, स्टेशन अवलोकनों की तुलना में WRF अधिक गीला और NICAM सुखाने वाला होता है। जबकि निकट-सतह क्षेत्रों के लिए दोनों मॉडलों का प्रदर्शन तुलनीय है, NICAM तापमान, सापेक्ष आर्द्रता और हवा की गति के ऊर्ध्वाधर प्रोफाइल के अनुकरण में WRF से बेहतर प्रदर्शन करता है, जो GFS डेटा में कुछ पूर्वाग्रहों को आंशिक रूप से ठीक करने में सक्षम है।

Abstract :

The Weather Research and Forecasting (WRF) Model and the Nonhydrostatic Icosahedral Atmospheric Model (NICAM) are forced with the Global Forecast System (GFS) data and run over the United Arab Emirates (UAE) for two 4-day periods: one in the cold season (16–18 December 2017) and another in the warm season (13–15 April 2018). The models' performance is evaluated against four observational datasets: weather station observations, eddy-covariance flux measurements at Al Ain, microwave radiometer-derived temperature profile, and twice-daily radiosonde measurements at Abu Dhabi. An overestimation of the daily mean air temperature by 1° – 3° C is noticed for both models and periods. This warm bias is attributed to the reduced cloud cover and resulting increased surface downward shortwave radiation flux. A comparison with the eddy-covariance data suggested that both models also underestimate the observed albedo. However, when the models predict heavier amounts of precipitation, they tend to be colder than observations, typically by 2° – 3° C. NICAM and WRF overpredict the strength of the near-surface wind speed at all weather stations by roughly $1-3$ m s^{-1} , which has been attributed to a poor representation of its subgrid-scale fluctuations and surface drag parameterization. WRF tends to be wetter and NICAM drier than the station observations, possibly because of differences in the cloud microphysics

schemes. While the performance of both models for the near-surface fields is comparable, NICAM outperforms WRF in the simulation of vertical profiles of temperature, relative humidity, and wind speed, being able to partially correct some of the biases in the GFS data.