

Impact of DWR radial wind on simulation of western disturbances using NCUM-R modeling system.

Devajyoti Dutta, A. Routray, Abhishek Lodh, John P. George, and A.K. Mitra

एनसीयूएम-आर मॉडलिंग प्रणाली का उपयोग करके पश्चिमी विक्षोभ के अनुकरण पर डीडब्ल्यूआर रेडियल पवन का प्रभाव ।

देवज्योति दत्ता, ए. राउत्रे, अभिषेक लोध, जॉन पी. जॉर्ज, और ए.के. मित्रा

सार:

वर्तमान अध्ययन तीन पश्चिमी विक्षोभों (WDs) के विकास, प्रसार और तीव्रता का अनुकरण करके डेटा आत्मसात प्रणाली में रडार अवलोकनों के उपयोग के प्रभाव का मूल्यांकन करता है। दो संख्यात्मक प्रयोग आयोजित किए गए। इस अध्ययन में सीटीएल और आरएडी (रडार रेडियल वेग का आकलन और सीटीएल में उपयोग किए गए अन्य अवलोकन)। आरएडी प्रयोग में रेडियल वेग अवलोकनों को आत्मसात करने के बाद उत्पन्न प्रारंभिक स्थितियां सीटीएल की तुलना में डब्ल्यूडी के साथ विकास, विशेषताओं, संरचना और संबंधित वर्षा का अनुकरण कर सकती हैं। सभी मामलों में सतह और ऊपरी वायु प्रेक्षणों की कमी के कारण पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र पर सीटीएल विश्लेषण में दक्षिण-पश्चिमी हवा का झुकाव देखा गया है। लेकिन आरएडी में सुविधा में स्पष्ट रूप से सुधार हुआ है। अरब सागर से नमी के प्रवाह का उत्तर की ओर परिवहन और डब्ल्यूडी के आसपास नमी अभिसरण क्षेत्र का स्थानिक वितरण आरएडी विश्लेषण में अच्छी तरह से प्रकट होता है जो सभी मामलों में ईआरए 5 पुनर्विश्लेषण के साथ निकटता से मेल खाता है। लेकिन कई मौकों पर सीटीएल विश्लेषण में नमी के प्रवाह की प्रबलता देखी गई है। मध्य-क्षोभमंडल में उच्च वर्टिसिटी के परिमाण, समय और स्थानिक पैटर्न को रेड द्वारा पर्याप्त रूप से सिम्युलेटेड किया जाता है और सभी मामलों में इसी ERA5 रिअनलिसिस के साथ अच्छी तरह से मेल खाता है। सभी मामलों में ERA5 की तुलना में CTL की तुलना में विभिन्न गतिज ऊर्जा बजट शर्तों और वर्षा का परिमाण, विकास और प्रसार अपेक्षाकृत अच्छी तरह से सिम्युलेटेड हैं। कुल मिलाकर, रेडियल वेग को उच्च-रिज़ॉल्यूशन एसिमिलेशन-फोरकास्ट सिस्टम में आत्मसात करने से वर्षा के पूर्वानुमानों पर लाभकारी प्रभाव पड़ा, जो विभिन्न सांख्यिकीय कौशल स्कोर के साथ मान्य है।

Abstract:

The present study evaluates the impact of use of radar observations in data assimilation system by simulating the evolution, propagation and intensity of three western disturbances (WDs). Two numerical experiments were conducted viz. CTL and RAD (assimilation of radar radial velocity plus other observations utilized in the CTL) in this study. The initial conditions generated, after assimilation of radial velocity observations in RAD experiment can simulate evolution, characteristics, structure and associated precipitation with WDs properly compared to CTL. The south-westerly wind bias is seen in CTL analyses over the western Himalayan region due to the scarcity of surface and upper air observations in all cases. But the feature clearly improved in the RAD. The northward transport of moisture fluxes from Arabian Sea and spatial distribution of moisture convergence zone around the WDs are well manifested in RAD analyses which closely matched with ERA5 reanalyses in all cases. But strong magnitude of moisture fluxes is noticed in CTL analyses on many occasions. The magnitude, time and spatial pattern of the high vorticity at the mid-troposphere are adequately simulated by the RAD and are well matched with the corresponding ERA5 reanalyses in all cases. The magnitude, evolution and propagation of various kinetic energy budget terms and precipitation are relatively well simulated in the RAD than the CTL in comparison with ERA5 in all cases. Overall, the assimilation of radial velocity into the high-resolution assimilation-forecast system beneficially impacted the rainfall forecasts, which is validated with various statistical skill scores.