

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : RDG5030031

ชื่อโครงการ : การทดสอบและปรับปรุงแบบจำลอง Weather Research and Forecasting (WRF) ในการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในประเทศไทย

ชื่อนักวิจัย : ดุษฎี ศุขวัฒน์¹, สุกัญญาณี ยะวิญชาญ²

¹ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ² สำนักพยากรณ์อากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา

email address :

dusadee.suk@kmutt.ac.th

ระยะเวลาโครงการ :

กรกฎาคม 2550 – ตุลาคม 2552

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้คือการทดสอบความสามารถของแบบจำลอง WRF ในการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย โดยทดลองคาดการณ์ภูมิอากาศของประเทศไทยเป็นระยะเวลา 5 ปี ระหว่าง ค.ศ. 2000 - 2004 ใช้ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา และ National Centers for Environmental Prediction, USA ได้ทดสอบการกำหนดตัวแปรเสริมสำหรับเมฆพาความร้อนที่ต่างกัน 3 วิธี คือ Kain-Fritsch (KF), Bett-Miller-Janjic (BM) และ Grell-Deveny Ensemble (GR) ผลการทดลองแสดงว่าวิธี KF ให้ผลการคาดการณ์อุณหภูมิดีกว่าวิธีอื่น อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า การคาดการณ์ฝนโดยแบบจำลองมีปริมาณต่ำกว่าความเป็นจริงมากในช่วงฤดูฝน สำหรับอุณหภูมินั้นแบบจำลองสามารถทำนายแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงรายเดือนของอุณหภูมิได้ แต่ค่าอุณหภูมिरายเดือนต่ำกว่าความเป็นจริง ในส่วนของอัตราเร็วลมและความกดอากาศนั้น การคาดการณ์โดยแบบจำลองมีค่าสูงกว่าความเป็นจริงค่อนข้างมาก กล่าวโดยสรุปแบบจำลอง WRF รุ่นที่ใช้ในการศึกษานี้สามารถใช้ในการคาดการณ์อุณหภูมิได้ แต่ยังไม่อาจใช้ในการคาดการณ์ปริมาณฝนบริเวณประเทศไทยได้ งานวิจัยที่ควรดำเนินการต่อไปเพื่อปรับปรุงแบบจำลองนี้ได้แก่ การกำหนดขนาดของพื้นที่การคาดการณ์ (domain) และรายละเอียด (resolution) ของแบบจำลอง รวมทั้งการกำหนดตัวแปรเสริมสำหรับบรรยากาศใกล้พื้นโลก

คำหลัก : แบบจำลอง WRF การกำหนดตัวแปรเสริมสำหรับเมฆพาความร้อน การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ประเทศไทย

Abstract

Project Code : RDG5030031

Project Title : Verification and Adjustment of the Weather Research and Forecasting Model (WRF) for Climate Change Prediction in Thailand

Investigators : Dusadee Sukawat¹, Sugunyanee Yavinchan²

¹ Department of Mathematics, King Mongkut's University of Technology Thonburi

² Weather Forecast Bureau, Thai Meteorological Department

email address :

dusadee.suk@kmutt.ac.th

Project Duration :

July 2007 – October 2009

The objective of this project is to verify the performance of the WRF model in simulations of climate change in Thailand. A climate prediction over a 5-year period during 2000 – 2004 is done using data from the Thai Meteorological Department and the National Centers for Environmental Prediction, USA. Three different methods of convective parameterization are tested: Kain-Fritsch (KF), Bett-Miller-Janjic (BM) and Grell-Deveny Ensemble (GR). The results show that KF method provides better temperature prediction than the other methods. However, statistical analyses reveal that the prediction of rain amount by the model is much lower than the real amount in the rainy season. For temperature, the model is able to predict the monthly trend of temperature but the monthly value is lower than the real value. In the parts of wind speed and pressure, predictions by the model are rather high compared with the real values. In summary, the version of WRF model used in this study can be used to predict temperature but cannot be used for prediction of rain amount in Thailand. Further researches that should be done to improve this model include determination of the domain size, model resolution and parameterization of planetary boundary layer.

Keywords : WRF model, convective parameterization, climate change prediction, Thailand