

บทคัดย่อ

โครงการ “การคาดประมาณภูมิอากาศอนาคตภายใต้การเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลองร่วมระยะที่ 6 (CMIP6) เพื่อการคาดการณ์แนวโน้มการเกิดวาตภัย อุทกภัย และภัยแล้ง ของประเทศไทย” มีแผนการดำเนินการระยะเวลา 3 ปี ในช่วงปีที่ 1 มีกิจกรรมที่สำคัญ ได้แก่ i) การมีส่วนร่วมแบบจำลองภูมิอากาศโลกภายใต้ CMIP6 ในช่วงปีฐาน ค.ศ. 1960 – 2014 จำนวน 3 แบบจำลอง ii) การศึกษาความสัมพันธ์ของเหตุการณ์อุทกภัยและภัยแล้งในอดีตกับปรากฏการณ์ของมหาสมุทรในระดับภูมิภาคและการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างดัชนีฝนและเหตุการณ์ฝนแล้งและฝนตกหนัก iii) การศึกษาวิเคราะห์เกณฑ์การเริ่มต้นและสิ้นสุดฤดูฝน เกณฑ์การตรวจจับการเกิดและเส้นทางการเคลื่อนตัวของพายุหมุนเขตร้อน เกณฑ์ดังกล่าวจะใช้ในการคาดการณ์แนวโน้มการเกิดวาตภัย อุทกภัย และภัยแล้งของประเทศไทยภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศอนาคต ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองภูมิอากาศภูมิภาคจากการมีส่วนร่วมแบบจำลองภูมิอากาศโลกทั้งสามมีความสามารถในการจำลองวัฏจักรฤดูกาลอุณหภูมิและปริมาณฝนได้ใกล้เคียงค่าจากการตรวจวัด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สำหรับอุณหภูมิสูงกว่า 0.95 และปริมาณฝนอยู่ในช่วง 0.8 – 0.9 แต่มีความคลื่อนคลาดในการจำลองอุณหภูมิในช่วงฤดูหนาวของภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีอุณหภูมิต่ำกว่าค่าจากการตรวจวัด รวมถึงมีปริมาณฝนสูงกว่าในช่วงฤดูฝนในทุกภูมิภาคของประเทศ ทั้งนี้คาดว่าสาเหตุจากแบบแผนฟิสิกส์ซึ่งจะได้รับการปรับปรุงในระยะต่อไป เหตุการณ์อุทกภัยและภัยแล้งในอดีตมีความสัมพันธ์กับการเกิดปรากฏการณ์เอนโซและอินเดียนโอเชียนโดโพล และมีความสอดคล้องกับความผิดปกติของดัชนีฝนมาตรฐาน การศึกษาเกณฑ์การเริ่มต้นและสิ้นสุดฤดูมรสุมด้วยข้อมูลทิศทางของลมที่สัมพันธ์กับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ร่วมกับรังสีคลื่นยาวสุทธิที่แผ่ออกนอกบรรยากาศเป็นเกณฑ์ที่มีความสอดคล้องกับกระบวนการของระบบภูมิอากาศ ทั้งนี้เกณฑ์ดังกล่าวมีความแตกต่างกันสำหรับการประยุกต์ใช้ในพื้นที่ภาคใต้ และภูมิภาคอื่นของประเทศ เกณฑ์การเกิดพายุหมุนเขตร้อนที่สามารถตรวจจับการเกิดและเส้นทางการเคลื่อนตัวของพายุหมุนเขตร้อนได้ใกล้เคียงพายุที่ก่อตัวในมหาสมุทรแปซิฟิก และการเคลื่อนตัวเข้าสู่ประเทศไทยในปี ค.ศ. 2011 แต่ยังคงมีความคลื่อนคลาดในด้านความถี่ ตำแหน่งศูนย์กลางการเกิดพายุ เส้นทางการเคลื่อนตัวของพายุ ซึ่งจะได้รับการปรับเทียบในระยะต่อไป เกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น จะใช้ในการคาดการณ์แนวโน้มการเกิดอุทกภัย และภัยแล้งภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอนาคตตามแผนการดำเนินการในระยะต่อไป

คำสำคัญ : การเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลองร่วมระยะที่ 6 (CMIP6); การมีส่วนร่วมด้วยวิธีพลวัต;
อุทกภัยและภัยแล้ง; การเริ่มต้นและสิ้นสุดฤดูฝน; พายุหมุนเขตร้อน

Abstract

“Projection of Future Storm, Flood, Drought, Monsoon Season Change and Risk Maps over the area of Thailand using the Global Climate Downscaling data under the Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6)” project is a three years plan project. The activities carried out in the first year included i) the downscaling of 3 General Circulation Models (GCMs) under Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6) in the base line period or 1960 – 2014 ii) analyze the correlation between the flood and drought events in the past with the regional ocean phenomena as well as the standardize precipitation index iii) study the criteria used to define monsoon onset and withdrawal over Thailand iv) study the criteria used to detect the tropical cyclone. These criteria will be used to project the storm, flood and drought under the future climate change in the next phase of the project. The Regional Climate Model (RCMs) from the downscaling 3 GCMs of have the performance to simulate temperature and precipitation seasonal cycles compare to the observation data with the correlation higher than 0.8. However, there are cold biases in the temperature simulations during winter in the Northern and Northeastern and wet biases regions in the rainy season in all regions. The source of biases may cause by the Cumulus convection Scheme that will be modified and repeat the simulation in the next phase. The flood and drought events in the past have high correlation with El Niño-Southern Oscillation (ENSO) and Indian Ocean Dipole (IOD) as well as the standardized precipitation index. The monsoon onset and withdrawal criteria that consider the meridional shear, westerlies and outgoing long wave radiation is consistent with monsoon season of Thailand. However, the criteria used to define the onset and withdrawal date of the Southern part is difference from other regions as the rainy season of the Southern part is influence by both Southwest and Northeast monsoons. The vortex algorithm has performance to detect the pattern, intensity, frequency and lifetime of tropical cyclone especially the tropical cyclone those effect Thailand in 2011. All mentioned criteria will be applied to project the impact of future climate change in the next phase.

Keywords : Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6); dynamical downscaling; flood and drought; monsoon onset and withdrawal; tropical cyclone