

การเปลี่ยนแปลงช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ของ
ประเทศไทยจากแบบจำลองภูมิอากาศระดับภูมิภาค

PRECIS

สุจิตรา อินตะชะ

ความเป็นมา/ความสำคัญ

- ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อ่อนให้เกิดฝนตกในประเทศไทยซึ่งมีค่าประมาณ 60-70 % ของปริมาณน้ำฝนตลอดทั้งปี
- ภาคเกษตร → 8.3 % ของ GDP
- ประชากรราว 43.3 % พึ่งพิงอยู่ทั้งทางตรงและทางอ้อม

วันเริ่มต้นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

- **Matsumoto (1997)** ศึกษาข้อมูลตรวจวัดและพบว่าวันเริ่มต้นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดผ่านประเทศแถบอินโดจีนอยู่ในช่วง pentad ที่ 25-26
- **Takahashi and Yasunari (2006)** พบว่าช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อยู่ในช่วง pentad ที่ 26-60 โดยฝนแรกของต้นฤดูที่พบในประเทศพม่าและในประเทศไทยเกิดขึ้นในช่วงกลางเดือนพฤษภาคมจากนั้นจะมีการกระจายตัวทั่วพื้นที่อินโดจีนเคลื่อนตัวไปยังทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

แบบจำลองภูมิอากาศระดับภูมิภาค PRECIS

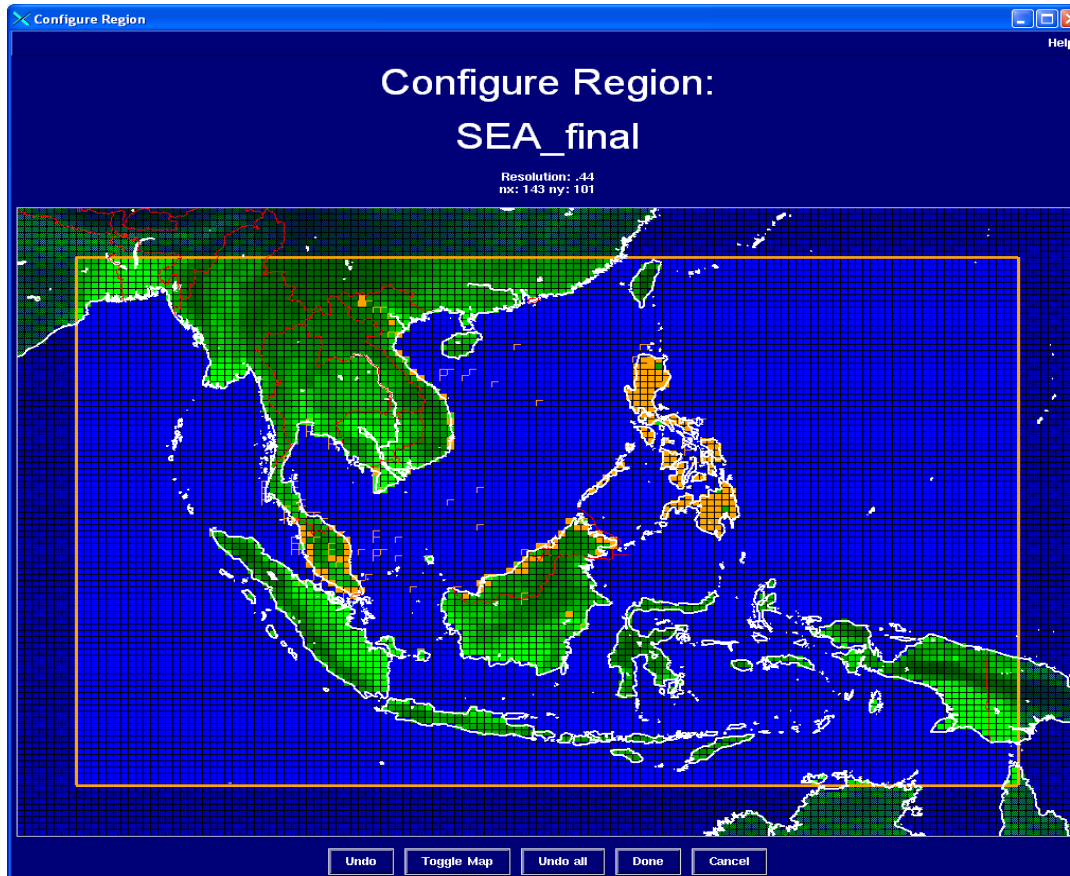
- **Bhaskaran et al. (1998)** และ **Hassell and Jones (1999)** พบว่าแบบจำลอง PRECIS สามารถแสดงความเปลี่ยนแปลงของค่าผิดปกติของปริมาณน้ำฝนบริเวณเอเชียใต้ได้แม่นยำกว่าแบบจำลองภูมิอากาศโลก อีกทั้งยังสามารถตรวจจับช่วงที่ปริมาณน้ำฝนมีค่าผิดปกติในฤดูมรสุมได้ ในขณะที่แบบจำลองภูมิอากาศโลกไม่สามารถบ่งชี้ช่วงเวลาดังกล่าวได้
- **Kumar et al. (2006)** บ่งชี้ว่าแบบจำลอง PRECIS สามารถจำลองปริมาณน้ำฝนบริเวณที่เป็นด้านต้นลมของเทือกเขาและบริเวณชายฝั่งตะวันตกของอินเดียได้แม่นยำกว่าแบบจำลองภูมิอากาศโลก
- **Saeed et al. (2006)** ใช้แบบจำลอง PRECIS ภายใต้ขอบเขตเงื่อนไข reanalysis data, ERA15 เพื่อศึกษากระบวนการทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์น้ำฝนสุดโต่งในช่วงเดือนกันยายน ค.ศ. 1992 ซึ่งก่อให้เกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรงในบริเวณลุ่มน้ำ ซึ่งพบว่าแบบจำลองสามารถจำลองสภาพอากาศได้แม่นยำทั้งบริเวณที่ฝนตกหนักและช่วงเวลาที่เกิด

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

เพื่อหาการเปลี่ยนแปลงของวันเริ่มต้นฤดูฝนและช่วงฤดูมรสุม
ตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดผ่านประเทศไทยที่อาจเกิดขึ้นในช่วง ค.ศ.
2071-2100 ภายใต้สถานการณ์จำลองแบบ A2 และ B2 โดย
เปรียบเทียบกับในช่วง ค.ศ. 1961-1990

วิธีการศึกษา

- ขอบเขตของแบบจำลอง $15^{\circ}\text{S} - 30^{\circ}\text{N}$ และ $90^{\circ}\text{E} - 140^{\circ}\text{E}$



วิธีการศึกษา

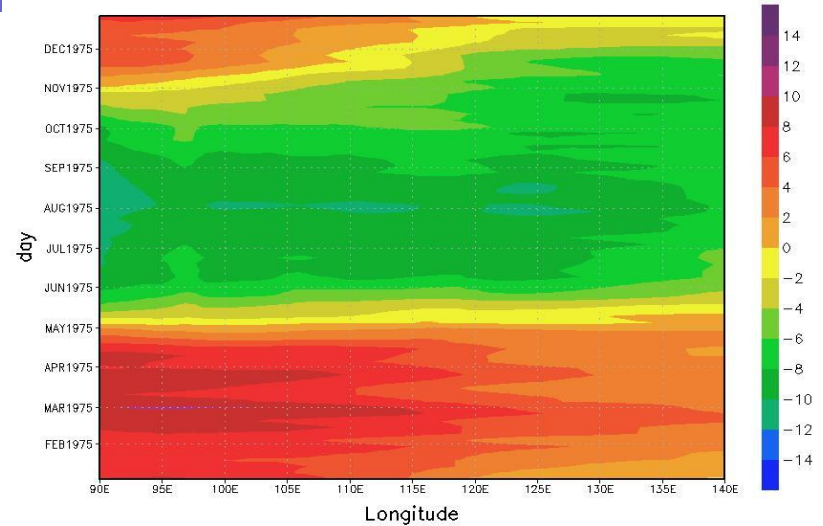
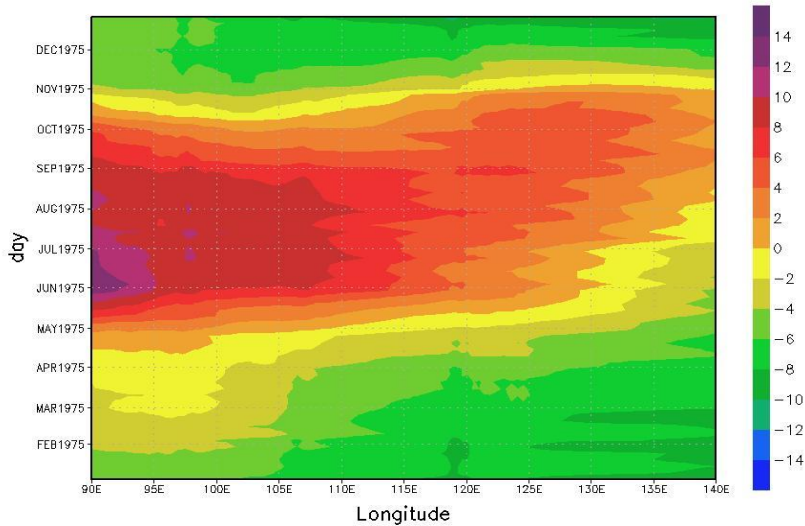
- ความละเอียดของ grid cell เป็น $0.44^\circ \times 0.44^\circ$
- เงื่อนไขขอบเขต
 - แบบจำลอง HadAM3P และ ERA40 ในช่วง ค.ศ. 1961-1990
 - แบบจำลอง HadAM3P ภายใต้สถานการณ์จำลอง A2 และ B2 ในช่วงปลายศตวรรษ ค.ศ. 2071-2100

วิธีการศึกษา

หลักเกณฑ์สำหรับการกำหนดช่วงฤดูฝนมีดังนี้

- มีฝนตกต่อเนื่องกันเป็นเวลา 3 วันในระยะเวลา 5 วันใดๆ (pentad analysis)
- ปริมาณน้ำฝนในช่วง 5 วันใดๆจะต้องมีปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตรต่อวัน
- ปริมาณน้ำฝนรวมในช่วง 5 วันไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร
- ลมประจำมีการเปลี่ยนทิศทางอย่างน้อย 120 องศา และมีค่าความเร็วมากกว่าหรือเท่ากับ 3 เมตรต่อวินาที
- ลมในระดับล่างมีการเปลี่ยนแปลงเป็นลมตะวันตกหรือลมตะวันตกเฉียงใต้
- ลมในระดับสูงมีการเปลี่ยนแปลงเป็นลมตะวันออก

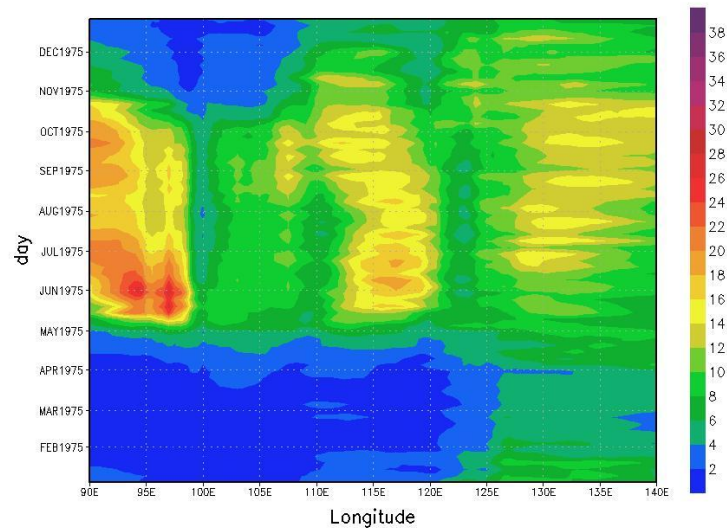
ผลจากแบบจำลอง PRECIS-HadAM3P 1961-1990



ลมในพื้นที่เฉลี่ยระหว่างละติจูด 5-20 °N ปี 1961-1990 ที่ระดับ 850 mb และ 250 mb

- ค่าเฉลี่ยของลมในระดับต่ำที่มีทิศทางเปลี่ยนไปเป็นลมตะวันตกที่มีความเร็วมากกว่า 4 เมตรต่อวินาทีเกิดขึ้นใน pentad ที่สองของเดือนพฤษภาคม
- ค่าเฉลี่ยของลมในระดับสูงที่มีทิศทางเปลี่ยนเป็นลมตะวันออกเกิดขึ้นใน pentad ที่สามของเดือน พฤษภาคม

ผลจากแบบจำลอง PRECIS-HadAM3P 1961-1990



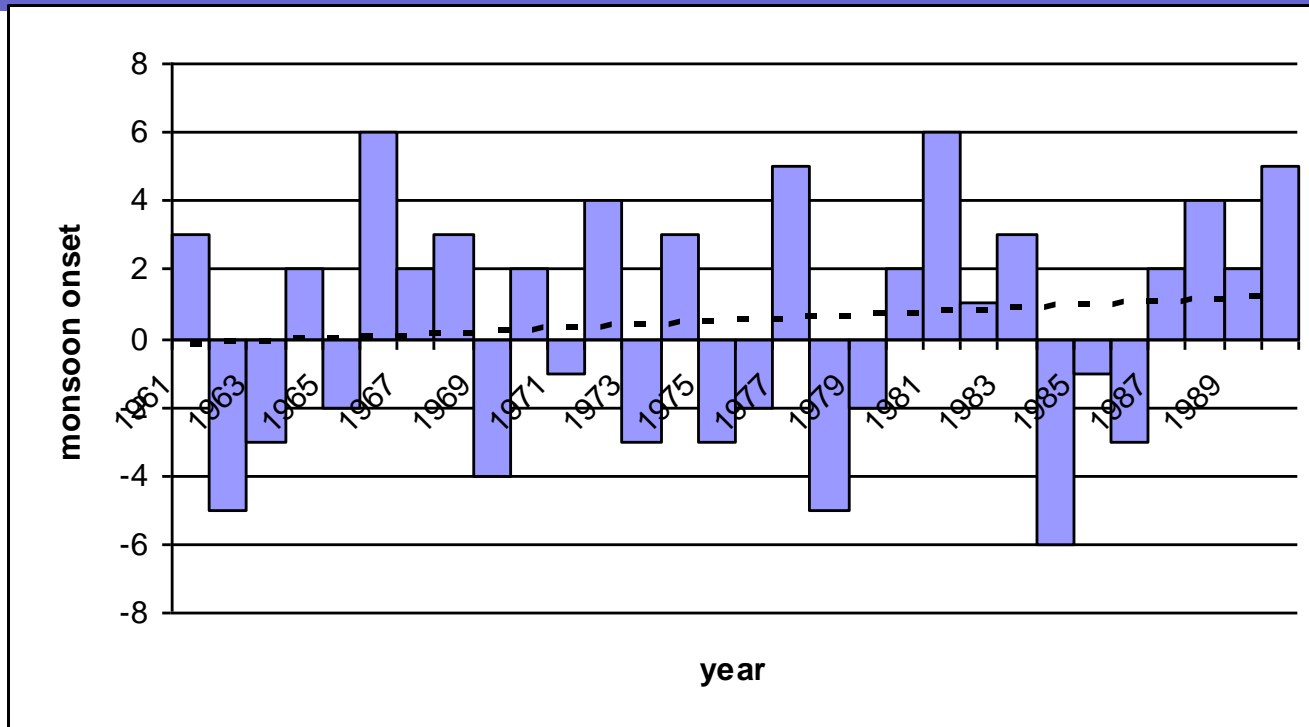
ปริมาณน้ำฝน ในพื้นที่เฉลี่ยระหว่างละติจูด 5-20 °N ปี 1961-1990

- สำหรับปริมาณน้ำฝนที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่า 5 มิลลิเมตรต่อวัน พบใน pentad แรกของเดือนพฤษภาคม

ผลจากแบบจำลอง PRECIS-HadAM3P 1961-1990

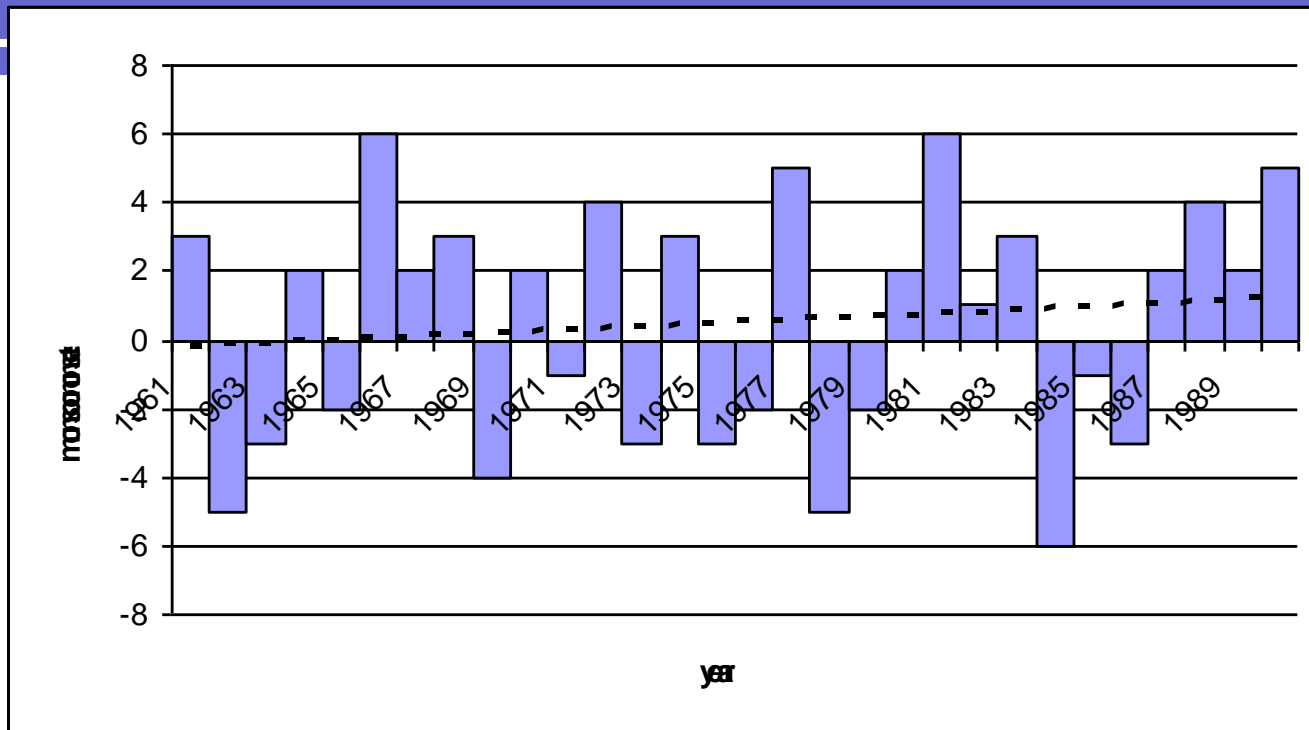
- คั้งนั้นวันเริ่มต้นของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงปีฐานนี้เป็น pentad ที่สามของเดือนพฤษภาคม
- ในทำนองเดียวกันพบว่าลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้สิ้นสุดลงใน pentad ที่สี่ของเดือนกันยายน

ผลจากแบบจำลอง PRECIS-ERA40 1961-1990



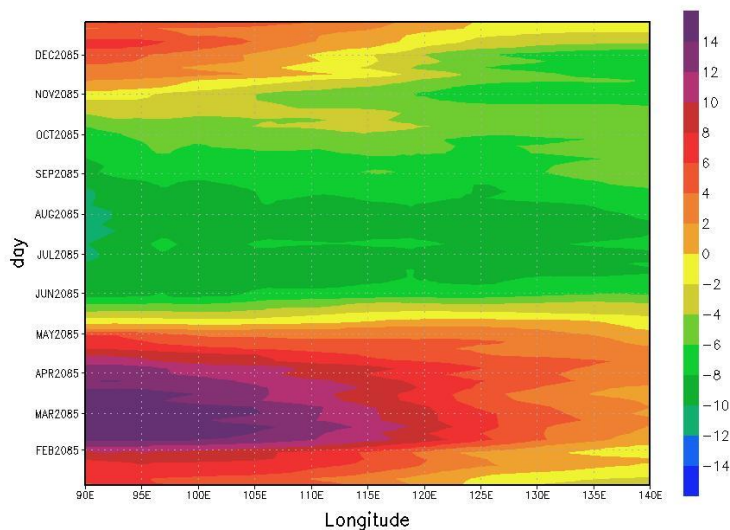
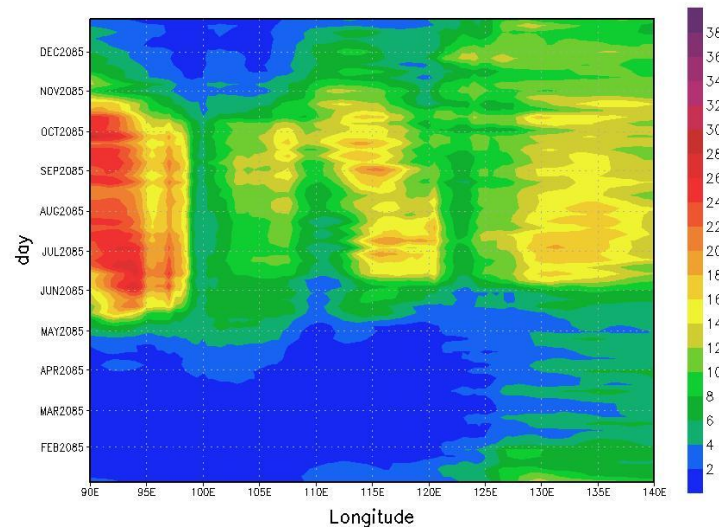
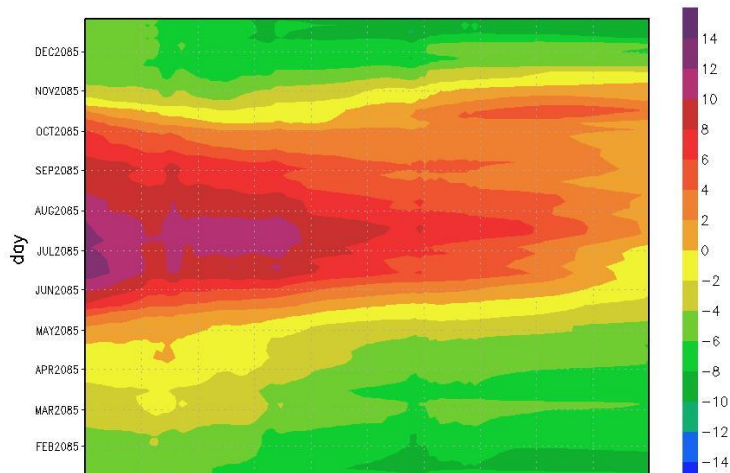
- วันเริ่มต้นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้โดยเฉลี่ยคือวันที่ 15 พฤษภาคม
- ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3 วัน

ผลจากแบบจำลอง PRECIS-ERA40 1961-1990



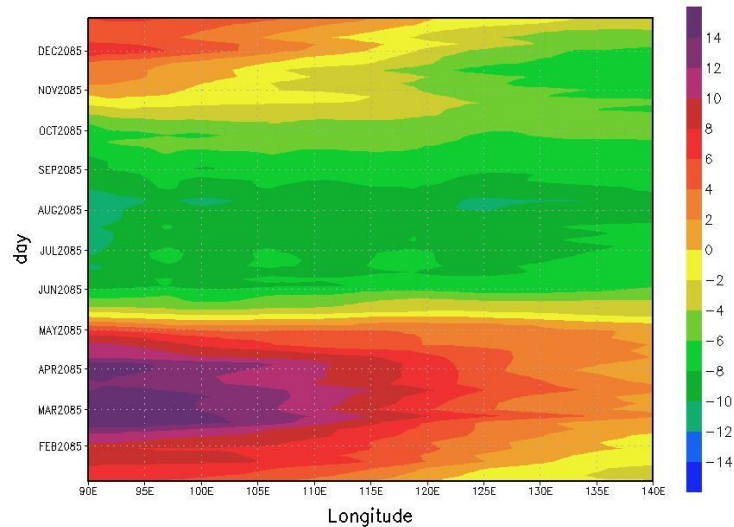
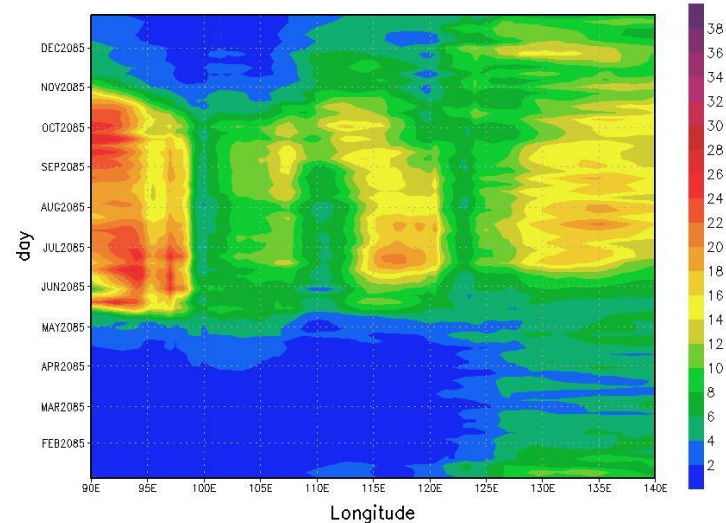
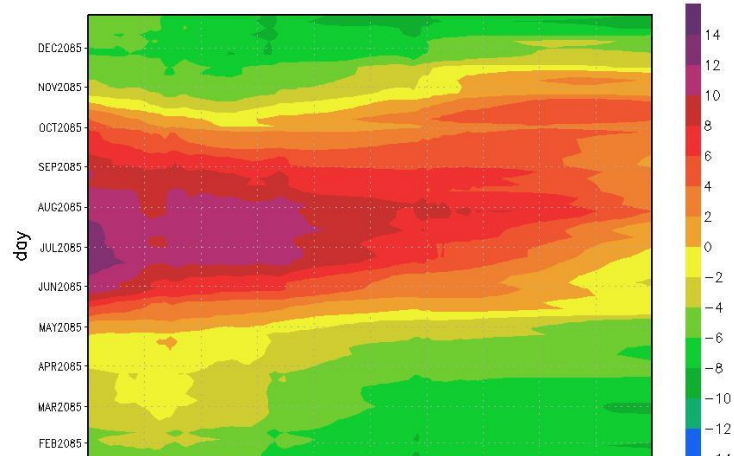
- วันเริ่มต้นของมรสุมเร็วที่สุด 9 พฤษภาคม ค.ศ. 1984
- วันเริ่มต้นของมรสุมช้าที่สุดคือวันที่ 21 พฤษภาคม ค.ศ. 1966 และ 1981
- ค่าแนวโน้มที่มรสุมจะเข้าสู่ประเทศช้าลงในอัตราประมาณ 0.5 วันต่อ 10 ปี

ผลจากแบบจำลอง PRECIS-HadAM3P ภายใต้สถานการณ์ จำลอง A2 (2071-2100)



- ช่วงที่มรสุมตะวันตกเฉียงใต้เริ่มเข้าสู่ประเทศไทยเลื่อนออกไปเป็นช่วง pentad ที่สี่ของเดือนพฤษภาคม ถึง pentad ที่สี่ของเดือนกันยายน

ผลจากแบบจำลอง PRECIS-HadAM3P ภายใต้สถานการณ์ จำลอง B2 (2071-2100)



- ช่วงที่มรสุมตะวันตกเฉียงใต้เริ่มเข้าสู่ประเทศไทยเลื่อนออกไปเป็นช่วง pentad ที่สี่ของเดือนพฤษภาคม ถึง pentad ที่สี่ของเดือนกันยายน

สรุปผลงานวิจัย

- ช่วงที่มรสุมตะวันตกเฉียงใต้เริ่มเข้าสู่ประเทศไทยในช่วง 1961-1990 คือช่วง pentad ที่สามของเดือนพฤษภาคม ถึง pentad ที่สี่ของเดือนกันยายน
- ช่วงที่มรสุมตะวันตกเฉียงใต้เริ่มเข้าสู่ประเทศไทยเลื่อนออกไปเป็นช่วง pentad ที่สี่ของเดือนพฤษภาคม ถึง pentad ที่สี่ของเดือนกันยายน ภายใต้สถานการณ์จำลอง A2 และ B2 นั่นคือช่วงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีระยะสั้นลง

กิตติกรรมประกาศ

- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- Hadley Centre, UK Meteorological Office
- University of East Anglia