

บทคัดย่อ

คณะผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาคเหนือจากสถานีตรวจวัดสภาพภูมิอากาศจาก 5 หน่วยงาน คือ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ มูลนิธิโครงการหลวง และสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) โดยรวบรวมข้อมูลรายวันและรายเดือน (แล้วแต่หน่วยงาน) ย้อนหลังไปมากที่สุดเท่าที่มีข้อมูลจนถึงปัจจุบัน และคณะผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสมบูรณ์และถูกต้องของข้อมูลดังกล่าวก่อนจะนำไปใส่ในฐานข้อมูลข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยาเป็นข้อมูลที่สมบูรณ์และมีความต่อเนื่องมากที่สุดในระดับรายวันและสามารถย้อนหลังไปได้มากกว่า 50 ปีในพื้นที่ส่วนใหญ่ คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลและพัฒนาฐานข้อมูล โดยสามารถสรุปผลหลักๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและคณิตศาสตร์เพื่อระบุลักษณะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะยาว โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลรายเดือนและรายวันจากการวิเคราะห์ข้อมูลในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาว และข้อมูลทั้งปีรายวันแสดงว่าพื้นที่ส่วนใหญ่มีแนวโน้มปริมาณน้ำฝนสูงขึ้นประมาณ 85 – 100 มม. ในช่วงปีค.ศ. 2005 – 2014 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้านั้นโดยเฉลี่ย (ประมาณ ค.ศ. 1951 – 2004) ซึ่งถือเป็นประมาณ 10% ของปริมาณน้ำฝนในปัจจุบัน ความชื้นสัมพัทธ์ก็สูงขึ้นด้วย ทั้งนี้ความสูงจากระดับน้ำทะเลของสถานีไม่แสดงผลเกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำฝนที่เปลี่ยนแปลง

2. มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงช่วงฤดูฝนที่เปลี่ยนแปลงไป โดยที่ฤดูฝนเริ่มเร็วขึ้นในพื้นที่ส่วนใหญ่ และมีฝนตกหนักต่อเนื่องกว่าเดิมและจำนวนวันที่แห้งแล้งหรือฝนตกชุกด้วย

3. การวิเคราะห์ข้อมูลในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาว และข้อมูลทั้งปีรายวันแสดงว่าพื้นที่ส่วนใหญ่มีแนวโน้มอุณหภูมิสูงขึ้น $0.5 - 1^{\circ}\text{C}$ โดยประมาณ ในช่วงปีค.ศ. 2005 – 2014 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้านั้นโดยเฉลี่ย (ประมาณ ค.ศ. 1951 – 2004) โดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสูงขึ้นในพื้นที่ที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า โดยประมาณที่ 0.11°C ต่อความสูง 100 ม. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงโดยเฉลี่ยระหว่างช่วงเวลาดังกล่าวรายวันของแต่ละพื้นที่แสดงให้เห็นว่ามีความเสี่ยงจากความร้อนสูงหรือความเย็นไม่เพียงพอมากขึ้น และมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสูงขึ้นในช่วงฤดูหนาวมากกว่าช่วงฤดูร้อน

4. ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงมีความสอดคล้องกับแนวโน้มจากการพยากรณ์ระดับพื้นที่จากแบบจำลองของศุภกรและคณะ (พ.ศ. 2551) ที่ใช้อย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นที่พื้นที่ แต่ผลงานของคณะผู้วิจัยชุดนี้แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนแต่ละพื้นที่ไม่เกี่ยวข้องกับความสูงมากนักและมีความแตกต่างจากพื้นที่หนึ่งถึงพื้นที่หนึ่ง และยังมีการแปรปรวนในแต่ละฤดูกาลมาก ดังนั้นการพยากรณ์น้ำฝนระดับพื้นที่ในช่วงแต่ละฤดูกาลเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการพยากรณ์ที่จะช่วยส่งเสริมการวางแผนทางการเกษตร

5. คณะผู้วิจัยได้ออกแบบพยากรณ์น้ำฝนโดยสร้างสมการความสัมพันธ์จากค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรภูมิอากาศและสภาพสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่มี โดยแบบจำลองนี้สามารถพยากรณ์ล่วงหน้า 1 ฤดูกาลและหลายๆ ฤดูกาลก่อนหน้าได้โดยมีความแม่นยำมากกว่า 90%

6. คณะผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้ใช้ฐานข้อมูลของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงเบื้องต้นและได้ออกแบบฐานข้อมูลให้สอดคล้องกับฐานข้อมูลของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงที่มีอยู่แล้วและจะมีการประชุมเพิ่มเติมกับผู้ใช้เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลให้เหมาะสมต่อไป



Abstract

The research team collected and analyzed climate change in the north of Thailand using meteorological stations from five agencies, including the Department of Meteorology, Department of Water Resources, the Royal Irrigation Department, the Royal Project, and the Highland Research and Development Institute. The data are in daily and monthly format depending on the agency dated as far back as the data is available. The data were then screened for quality control prior to the construction of climate database. Data from the Thai Meteorological Department (TMD) is the most complete with highest continuity in daily resolution and is dating back over 50 years in most area. The finding includes the following:

1. The research team analyzed the statistics and mathematics to identify climate change in the long term. The analysis of monthly and daily data in winter and summer seasons and daily data shows that most areas have an increase by 85-100 mm during AD 2005 - 2014 compared prior year average (~ AD 1951 - 2004). That accounts for 10% of the rainfall. Relative humidity also increased. Site elevation do not have a linear relationship with rainfall changes.

2. Duration of seasonality is likely to change. The timing of rainy season has been changing with an increase of rainy days and longer period of continuous rainy days and well as there is a decrease of dry days.

3. Analysis of Information during the rainy season and winter and all year daily data show that the most likely temperature rises 0.5 - 1°C approximately during AD 2005 - 2014 compared with the average from prior years (~ AD 1951 - 2004). There is an impact of elevation to this temperature change as temperature is increasing at the rate of 0.11 °C for every 100 m increase over 35 years average. All daily data shows an increase risk of high temperatures and perhaps insufficient freezing period for trees. The b changes is higher in winter than during summer.

4. Analysis of the changing trends are consistent with the results from other existing models, such as that of Suwanno et al (2551) that is widely used. The similar patterns include temperature increases uniformly across the landscape. The results of this research show that the rainfall change in each area does not depend on site elevation and there are increasing change in seasonal variations. Thus, rain forecast for the area is especially important to improve agricultural planning.

5. Our team created a new rain forecast model specifically for northern region using mathematical relationships of climate and environmental variables. The model is able to forecast 1-5 seasons in advance with high accuracy.

6. Basic climate database and web interface has been created in accordance with the existing HRDI climate. There will be more meetings with users and stakeholders to improve the design of the database in the next phase.

