

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 หลักการและเหตุผล

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นปัจจัยหนึ่งที่จะส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโต ปริมาณ และคุณภาพของผลผลิตทางการเกษตรบนพื้นที่สูง ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ ที่ตั้ง/ความสูงของพื้นที่ อุณหภูมิสูงสุด - ต่ำสุด ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝนสะสม และความเร็วลม เป็นต้น (จำเริญ และคณะ. 2543) โดยในปี พ.ศ. 2555 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้เสนอแผนยุทธศาสตร์ลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ปี พ.ศ. 2556 - 2559) โดยมีเป้าหมายส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรสีเขียวและพืชพลังงานเพื่อทดแทนการใช้พลังงานจากฟอสซิล และการอนุรักษ์การส่งเสริมการเกษตร โดยไม่กระทบต่อความมั่นคงทางด้านอาหารและพลังงานของสังคมโดยรวม (ศูนย์สารสนเทศสิ่งแวดล้อม. 2559)

แม้ว่าหลายหน่วยงานจะเริ่มทำการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมไปถึงการพัฒนากระบวนการพยากรณ์อากาศเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและลดความเสียหายในด้านต่างๆ แต่ส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาโดยใช้ฐานข้อมูลสภาพภูมิอากาศบนพื้นที่ราบหรือในเขตเมืองเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่อการท่องเที่ยว ส่วนการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูงของประเทศไทยยังมีอยู่อย่างจำกัดและไม่ครอบคลุมพื้นที่สูงทั้งหมด ซึ่งในการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูงไม่สามารถใช้รูปแบบการพยากรณ์จากพื้นที่ราบได้โดยตรง เนื่องจากในการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศจะต้องใช้ฐานข้อมูลสภาพภูมิอากาศเฉพาะพื้นที่ (Microclimate) และจะต้องมีการบันทึกข้อมูลอย่างชัดเจนและต่อเนื่อง

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) จึงทำการศึกษาและจัดทำฐานข้อมูลกาลอากาศสำหรับงานวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงของประเทศไทย โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 สรรพิตา และคณะ ได้ทำการรวบรวมข้อมูลกาลอากาศในภาคเหนือจากสถานีตรวจวัดจากหลายหน่วยงาน เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน สถาบันพัฒนาสารสนเทศทรัพยากรน้ำ สถานีตรวจวัดสภาพอากาศ สวพส. ฯลฯ และสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนสะสมล่วงหน้า 1 - 4 ฤดูกาล โดยใช้ความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ของตัวแปรที่เกี่ยวข้อง และมีระดับความแม่นยำมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ และในปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 กฤษฏาพันธุ์ และคณะ ได้ทำการปรับปรุง พัฒนา และสร้างแบบจำลองการพยากรณ์อากาศด้วยเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมผ่านโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่มีการเขียนคำสั่งเพื่อพยากรณ์อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และปริมาณน้ำฝนสะสม ทั้งรายสัปดาห์ รายเดือน และรายปี ซึ่งแบบจำลองที่ได้มีความแม่นยำที่ระดับความเชื่อมั่น 95% รวมไปถึงการเชื่อมโยงฐานข้อมูลและแสดงผลการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูงผ่านทางเว็บไซต์ อย่างไรก็ตาม การใช้แบบจำลองดังกล่าวจำเป็นต้องมีชุดและระบบ ในการนำเข้าข้อมูลและสั่งการทำงานของโปรแกรมพยากรณ์ รวมไปถึงการแสดงผลการพยากรณ์ผ่านทางเว็บไซต์

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 โครงการทดสอบระบบฐานข้อมูลกาลอากาศในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ได้ทำการทดสอบแบบจำลองการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โดยการใช้โปรแกรมการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูง (Software) ที่สามารถพยากรณ์สภาพภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และปริมาณน้ำฝนสะสม ทั้งรายสัปดาห์และรายเดือน ในการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศของพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูง

แบบโครงการหลวงที่คัดเลือก 4 แห่ง ได้แก่ ห้วยเป้า โป่งคำ วาวี และสบเมย จากผลการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์กับข้อมูลสภาพภูมิอากาศจริงที่บันทึกในระบบฐานข้อมูลอุตุนิยมวิทยา พบว่าแบบจำลองดังกล่าวมีความแม่นยำที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ ได้ทำการเชื่อมโยงฐานข้อมูลแบบจำลองการพยากรณ์ด้วยการใช้โปรแกรมและแสดงผลการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูงผ่านทาง Website ของ สวพส. ด้วย อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่พบจากการดำเนินงาน ดังนี้

(1) ปัญหาเกี่ยวกับการเสื่อมสภาพและชำรุดของชุดเครื่องมือตรวจวัดสภาพอากาศบนพื้นที่สูงแบบอัตโนมัติ (Hardware) เช่น แผงโซลาร์เซลล์ ชุดบอร์ด และเซนเซอร์อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ และความเร็วลม ฯลฯ ทำให้การรับส่งข้อมูลอุตุนิยมวิทยามายังฐานข้อมูลไม่เสถียร

(2) ปัญหาเกี่ยวกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Network) ที่เกี่ยวข้องกับการส่งผ่านและนำเข้าข้อมูลสภาพอากาศมาจัดเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลของสถานีฯ ซึ่งเดิมจะมีการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต IP Star ทำให้ข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูลของสถานีฯ บางส่วนขาดหายไป ซึ่งในระยะที่ผ่านมา จะมีการติดตั้งเสา offline เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว แต่ปัจจุบันบางพื้นที่มีการปรับเปลี่ยนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงมากขึ้น เช่น 3BB, True Internet เป็นต้น ทำให้ต้องมีการตั้งค่าการทำงานของชุดเครื่องมือตรวจวัดสภาพอากาศบนพื้นที่สูงแบบอัตโนมัติใหม่ เพื่อให้การส่งผ่านและนำเข้าข้อมูลมีความเสถียรมากขึ้น

(3) ข้อมูลสภาพภูมิอากาศและข้อมูลพยากรณ์สภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูงแสดงผลผ่านทางเว็บไซต์ สวพส. ไม่ต่อเนื่อง

ดังนั้น ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 จะเป็นการทดสอบระบบฐานข้อมูลสภาพอากาศในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โดยทดสอบการใช้โปรแกรมระบบการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูง (Software) ในการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศรายปี ของพื้นที่ที่คัดเลือกในปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า โป่งคำ วาวี และสบเมย รวมไปถึงการคัดเลือกพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพิ่มเติมจำนวน 2 แห่ง เพื่อปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสถานีตรวจวัดสภาพอากาศ ทั้งการปรับปรุงชุดเครื่องมือตรวจวัดสภาพอากาศบนพื้นที่สูงแบบอัตโนมัติ (Hardware) และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Network) ที่เกี่ยวข้องกับการส่งผ่านและนำเข้าข้อมูลสภาพอากาศมาจัดเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลของสถานีฯ และใช้ในการคำนวณของโปรแกรม (Software) เพื่อให้ระบบสามารถใช้ในการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง รวมไปถึงการปรับปรุงการแสดงผลการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูงผ่านทางเว็บไซต์ของ สวพส. ให้มีการเชื่อมโยงข้อมูลการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศที่ได้จากการประมวลผลของโปรแกรม (Software) และแสดงผลผ่านหน้าเว็บไซต์ สวพส. ในรูปแบบของแผนภูมิแท่งที่มีแกน x แสดงคาบเวลา และแกน y แสดงข้อมูลสภาพภูมิอากาศที่เลือก (อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และปริมาณน้ำฝนสะสม) นอกจากนี้ จะมีการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อความอ่อนไหวของผลผลิตการเกษตร โดยร่วมกับนักวิจัย/นักส่งเสริมในการนำข้อมูลการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศไปใช้ในการดำเนินงาน เช่น วางแผนการปลูกพืช หรือเฝ้าระวังความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่อาจทำให้เกิดความเสียหายกับการผลิตเกษตร ฯลฯ ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง อย่างน้อย 2 แห่ง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการนำข้อมูลพยากรณ์สภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูงไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนการดำเนินงานวิจัยและงานส่งเสริมพัฒนา รวมไปถึงลดความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตรที่อาจเกิดขึ้นได้



## 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อทดสอบระบบฐานข้อมูลกาลอากาศในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง
- 1.2.2 เพื่อศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อความอ่อนไหวของผลผลิตการเกษตร

## 1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

- 1.3.1 การทดสอบระบบฐานข้อมูลกาลอากาศในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โดยทดสอบการใช้โปรแกรมระบบการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูง (Software) ในการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศรายปี ของพื้นที่คัดเลือก ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า โป่งคำ วาวี และสบเมย รวมไปถึง การคัดเลือกพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพิ่มเติม จำนวน 2 แห่ง เพื่อปรับปรุง และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสถานีตรวจวัดสภาพอากาศ ทั้งการปรับปรุงชุดเครื่องมือ ตรวจวัดสภาพอากาศบนพื้นที่สูงแบบอัตโนมัติ (Hardware) และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Network) ที่เกี่ยวข้องกับการส่งผ่านและนำเข้าข้อมูลสภาพอากาศมาจัดเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลของ สถานีฯ และใช้ในการคำนวณของโปรแกรม (Software) เพื่อให้ระบบสามารถใช้ในการพยากรณ์ สภาพภูมิอากาศในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง
- 1.3.2 การปรับปรุงการแสดงผลการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูงผ่านทางเว็บไซต์ของ สวพส. ให้มีการเชื่อมโยงข้อมูลการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศที่ได้จากการประมวลผลของโปรแกรม (Software) และแสดงผลผ่านหน้าเว็บไซต์ สวพส. ในรูปแบบของแผนภูมิแท่งที่มีแกน x แสดง คาบเวลา และแกน y แสดงข้อมูลสภาพภูมิอากาศที่เลือก (อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และ ปริมาณน้ำฝนสะสม)
- 1.3.3 การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อความอ่อนไหวของผลผลิตการเกษตร โดยร่วมกับนักวิจัย/นักส่งเสริมในการนำข้อมูลการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศไปใช้ในการดำเนินงาน เช่น วางแผนการปลูกพืช หรือเฝ้าระวังความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศที่อาจทำให้เกิดความเสียหายกับการผลิตเกษตร ฯลฯ ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูง แบบโครงการหลวง อย่างน้อย 3 แห่ง