

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อวางแผนการเพาะปลูกพืช ในการดำเนินการวิจัยเพื่อการพยากรณ์ แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนที่ 1 การเปรียบเทียบเทคนิควิธีการพยากรณ์ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาใช้วิธีการพยากรณ์ คือ วิธีแยกส่วนประกอบ วิธีการของวินเตอร์ วิธีบอกรี-เจนกินส์ เพื่อเปรียบเทียบกับวิธีการพยากรณ์ของสำนักงานเศรษฐกิจ และส่วนที่ 2 การวิเคราะห์แนวโน้มพื้นที่ผิวน้ำ ใช้เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอย โดยการดำเนินการวิจัยของแต่ละส่วนมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 การเปรียบเทียบเทคนิควิธีการพยากรณ์ ในการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลามีขั้นตอนการพยากรณ์ดังภาพที่ 3.1 และรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนเป็นดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การจัดเตรียมข้อมูล ข้อมูลที่ได้รับจากสำนักงาน เป็นข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนของจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้วิจัยจึงแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ชุด คือชุดที่หนึ่งใช้สำหรับการวิเคราะห์เพื่อการสร้างตัวแบบพยากรณ์ เป็นข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนตั้งแต่ปี 2529-2539 ระยะเวลา 11 ปี และข้อมูลชุดที่สองเป็นปริมาณน้ำฝนในเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม ในปี 2540 ใช้เป็นข้อมูลทดสอบสำหรับการตรวจสอบผลของการพยากรณ์ของตัวแบบพยากรณ์แต่ละตัวแบบที่สร้างขึ้นด้วยข้อมูลชุดที่หนึ่ง

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาการเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลา เพื่อดูว่าอนุกรมเวลานั้น ๆ มีลักษณะเป็นแบบใด โดยพิจารณาจากกราฟ (t, y_t) ซึ่งเป็นการพิจารณาขั้นต้น

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้วิธีการบอกรี-เจนกินส์ วิธีแยกส่วนประกอบ วิธีการของวินเตอร์ และวิธีการพยากรณ์ของสำนักงาน ซึ่งแต่ละวิธีได้ดำเนินการวิเคราะห์ดังนี้

3.1.1 วิธีการบอกซ์-เจนกินส์ การดำเนินการวิจัยตามวิธีการบอกซ์-เจนกินส์ มีดังนี้คือ

1. การตรวจสอบข้อมูล เพื่อพิจารณาว่าอนุกรมเวลาอยู่ภายใต้ภาวะคงที่หรือไม่ โดยพิจารณาจากกราฟของอนุกรมเวลา หรือพิจารณาจากกราฟ ACF และ PACF ของอนุกรมเวลา $\{y_t\}$
2. สร้างอนุกรมเวลาชุดใหม่ เมื่ออนุกรมเวลาอยู่ภายใต้ภาวะไม่คงที่ที่ต้องทำให้อนุกรมเวลาอยู่ในภาวะคงที่ ซึ่งข้อมูลน้ำฝนอยู่ในภาวะไม่คงที่เนื่องมาจากอิทธิพลของฤดูกาล จึงต้องแปลงให้เป็นอนุกรมชุดใหม่ $\{w_t\}$ โดยการหาผลต่างของฤดูกาล
3. สร้างกราฟ ACF และ PACF ของอนุกรมเวลา $\{w_t\}$ เพื่อพิจารณาว่าอนุกรมชุดใหม่อยู่ในภาวะคงที่หรือยัง
4. การกำหนดรูปแบบ เป็นการหารูปแบบอนุกรมเวลาที่คิดว่าเหมาะสมกับอนุกรมเวลา โดยพิจารณาจากกราฟ ACF และ PACF
5. การประมาณค่าพารามิเตอร์ โดยการประมาณด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด
6. การตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบ

3.1.2 วิธีแยกส่วนประกอบ เป็นวิธีการที่สามารถแยกอนุกรมเวลาออกเป็น ส่วนประกอบต่าง ๆ คือแนวโน้ม ฤดูกาล วัฏจักร และเหตุการณ์ผิดปกติ

3.1.3 วิธีการปรับให้เรียบ วิธีการปรับให้เรียบ สำหรับการพยากรณ์อนุกรมเวลา มีหลายวิธีและแต่ละวิธีจะเหมาะสมตามลักษณะของอนุกรมเวลา เช่นวิธีการปรับให้เรียบครั้งเดียวแบบเอกซ์โปเนนเชียล จะเหมาะสำหรับอนุกรมเวลาที่ไม่มีความโน้มและไม่มีอิทธิพลเนื่องมาจากฤดูกาล และวิธีการปรับให้เรียบสองครั้งแบบเอกซ์โปเนนเชียล จะเหมาะสำหรับอนุกรมเวลาที่มีความโน้มแต่ไม่มีอิทธิพลเนื่องมาจากฤดูกาล ผู้วิจัยจึงไม่นำมาประยุกต์ในครั้งนี้ด้วย เนื่องจากว่าข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่ทำการศึกษาเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีองค์ประกอบของฤดูกาล

3.1.4 วิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์ เป็นวิธีการที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูลน้ำฝน ซึ่งเป็นอนุกรมเวลาที่ไม่มีความโน้มแต่มีอิทธิพลของฤดูกาล

3.1.5 **วิธีการพยากรณ์ของสำนักงานเศรษฐกิจ** วิธีการพยากรณ์ของสำนักงาน ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยในแต่ละเดือนของปีจนกระทั่งถึงปัจจุบันในการหาค่าพยากรณ์

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ โดยการนำปริมาณน้ำฝนในเดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม ในปี 2540 มาเพิ่มเข้าในข้อมูลเดิม แล้วทำการวิเคราะห์ใหม่ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 3 เพื่อตรวจสอบว่าตัวแบบพยากรณ์เปลี่ยนแปลงไปหรือไม่

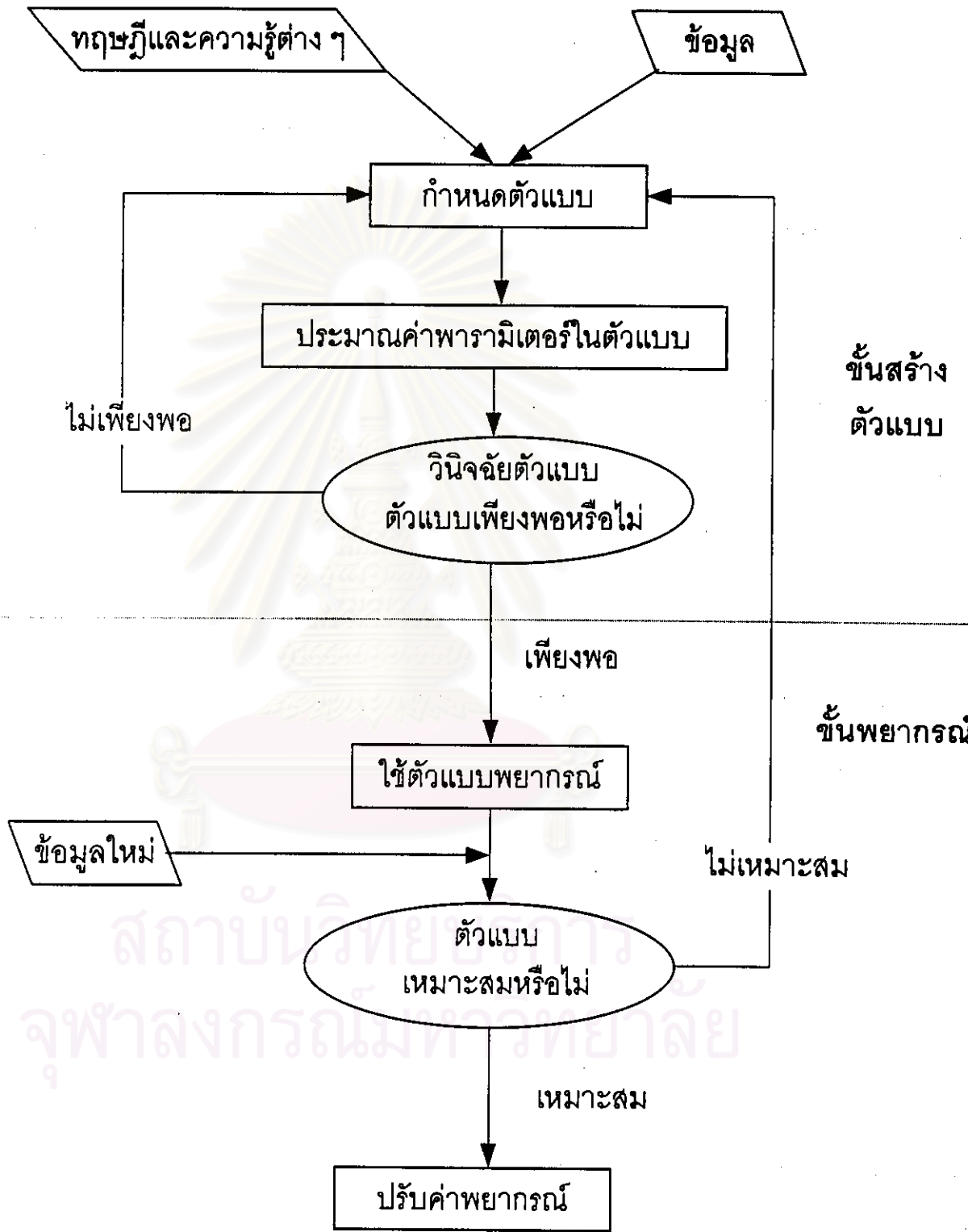
ขั้นตอนที่ 5 การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ เป็นการเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ 4 วิธีการคือ วิธีบอกรี-เจนกินส์ วิธีแยกส่วนประกอบ วิธีการของวินเตอร์ และวิธีการพยากรณ์ของสำนักงาน โดยการพิจารณาจากค่า MAPE

3.2 **การวิเคราะห์แนวโน้มพื้นที่ผิว** เพื่อหารูปแบบแนวโน้มพื้นที่ผิวของปริมาณน้ำฝนในจังหวัดต่าง ๆ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

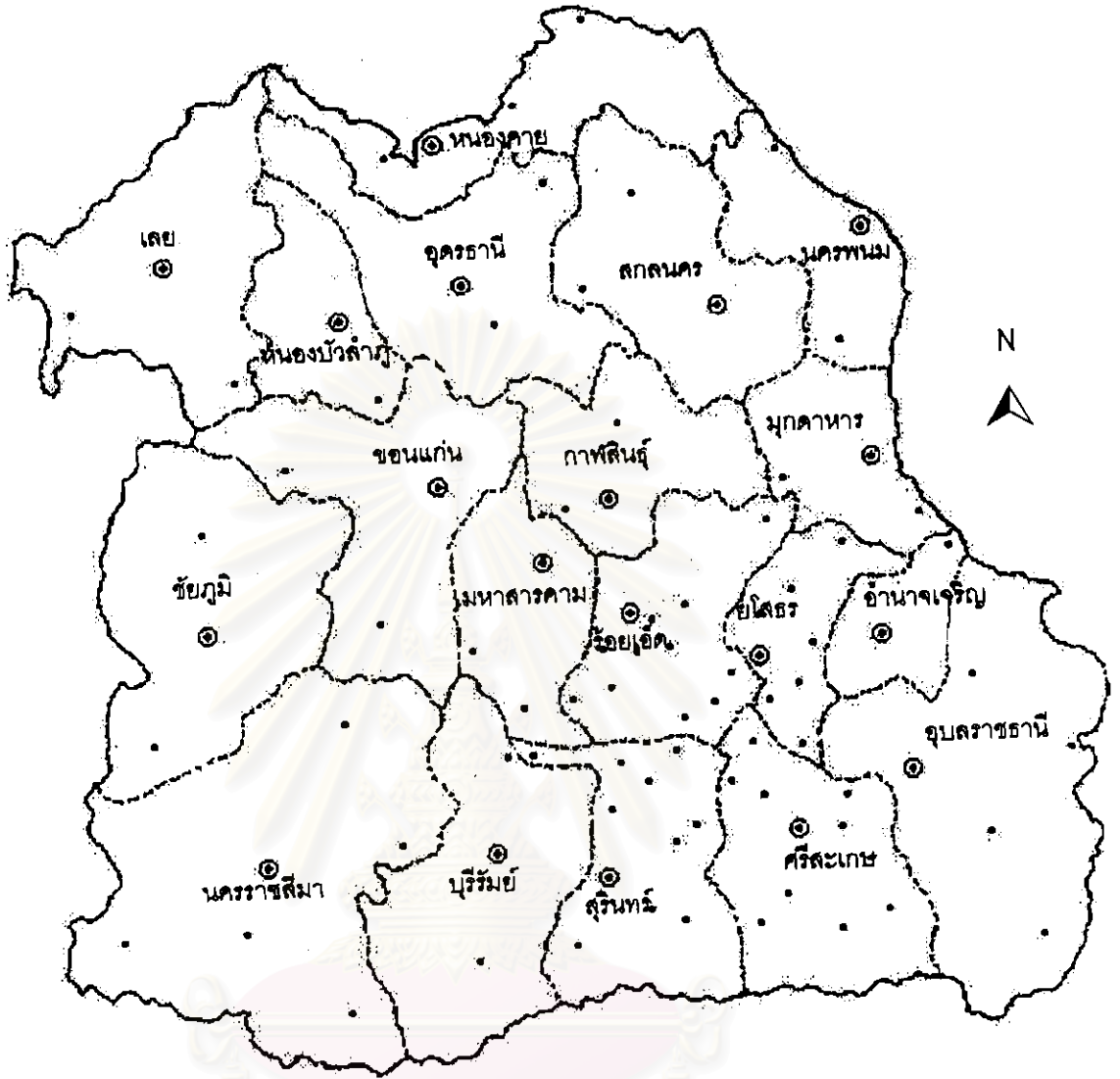
ขั้นตอนที่ 1 จัดเตรียมข้อมูล ข้อมูลน้ำฝนที่ได้รับจากกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายปีของสถานีอุตุนิยมวิทยา 93 สถานี โดยเลือกจาก 300 สถานี ของจังหวัดต่าง ๆ 19 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังภาพที่ 3.2 ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ตั้งของสถานี จากนั้นป้อนข้อมูลปริมาณน้ำฝน เส้นรุ้ง และเส้นแวงของสถานีนั้น ๆ แล้วสร้างเขตน้ำฝนจริงในปี 2539

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์รูปแบบแนวโน้มพื้นที่ผิว โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ

ขั้นตอนที่ 3 แสดงพื้นที่ผิวแนวโน้ม โดยนำค่าพยากรณ์ที่ได้มาสร้างเขตน้ำฝนพยากรณ์ จากนั้นตรวจสอบค่าพยากรณ์โดยเพิ่มข้อมูลปริมาณน้ำฝน ของสถานีเป้าหมายอื่น ๆ ที่ต้องการทราบค่าพยากรณ์เข้ามาในสมการ แล้วคำนวณค่า MAPE จากนั้นเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ กับวิธีการพยากรณ์ 4 วิธีการคือ วิธีบอกรี-เจนกินส์ วิธีแยกส่วนประกอบ วิธีการของวินเตอร์ และวิธีการพยากรณ์ของสำนักงาน แล้วการพิจารณาจากค่า MAPE



ภาพที่ 3.1 แสดงระบบงานพยากรณ์



ภาพที่ 3.2 แสดงสถานี่อุดมศึกษา 93 สถานี่ใน 19 จังหวัด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย