

## บทที่ 5

### สรุปและอภิปรายผล

#### 5.1 สรุปผลและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้ได้จัดทำแอปพลิเคชันมือถือสำหรับพยากรณ์ปริมาณผลผลิตของข้าวในพื้นที่จังหวัดเชียงราย โดยใช้เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียม จากการทดลองโมเดลสำหรับนาปีในการพยากรณ์ผลผลิตของข้าวตั้งแต่เดือนมกราคมถึงมิถุนายนและการทดลองโมเดลสำหรับนาปีในการพยากรณ์ผลผลิตของข้าวตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคม ได้ผลสรุปดังนี้

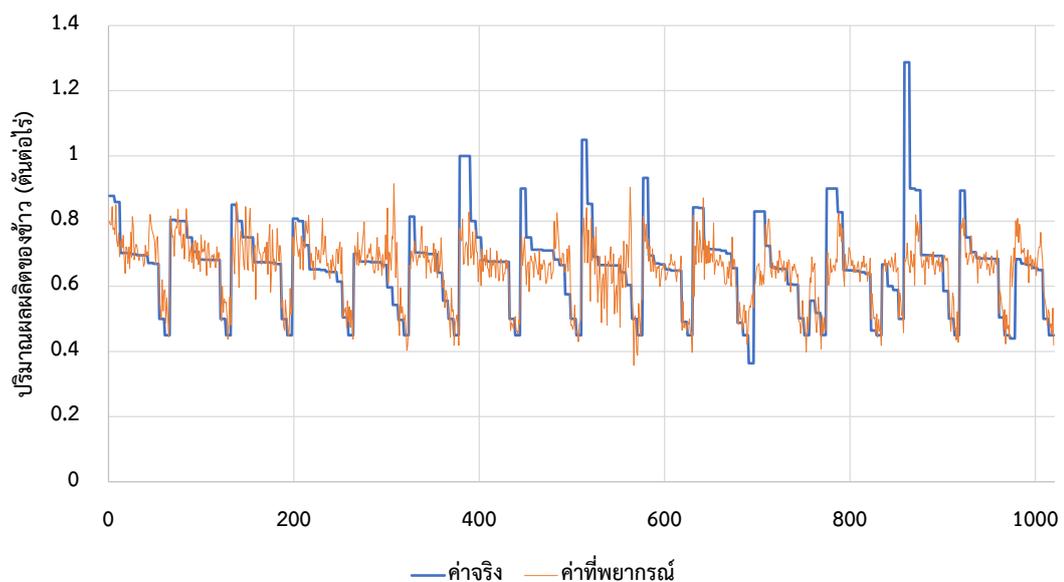
1. ผลการทดลองโมเดลสำหรับนาปีในการพยากรณ์ผลผลิตของข้าวตั้งแต่เดือนมกราคมถึงมิถุนายน ชุดข้อมูลแบบเลือกเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายนที่ใช้ในการสร้างโมเดลจากชนิด Sequential มีค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสองคือ 0.026041714 และ ค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ยคือ 0.095336651 ซึ่งมีค่าน้อยที่สุด

2. ผลการทดลองโมเดลสำหรับนาปีในการพยากรณ์ผลผลิตของข้าวตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคม ชุดข้อมูลแบบเลือกเดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคมที่ใช้ในการสร้างโมเดลจากอัลกอริทึมชนิด Sequential มีค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสองคือ 0.015384381 และ ค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ยคือ 0.080315854 ซึ่งมีค่าน้อยที่สุด

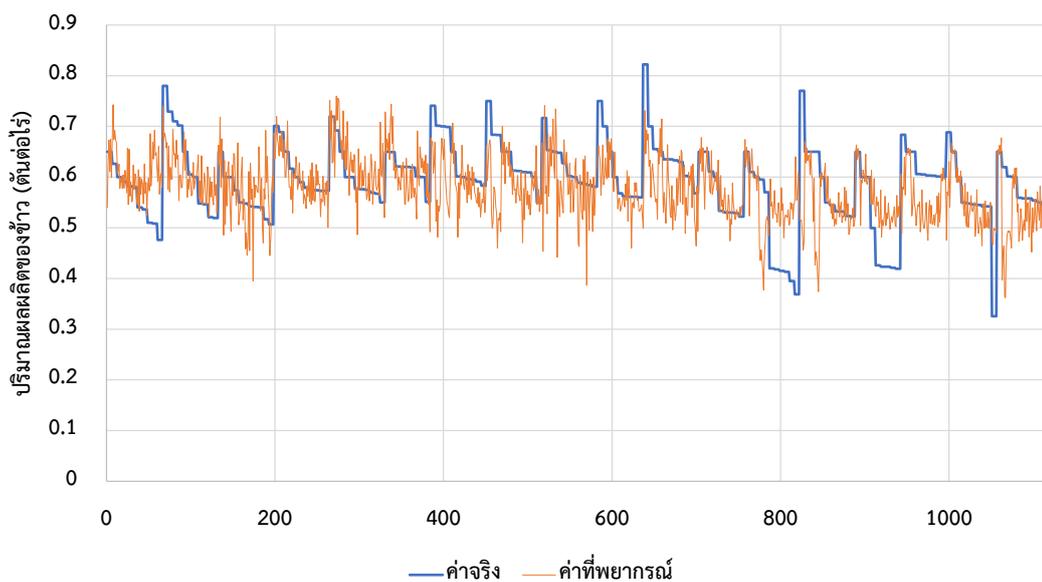
สรุปผลการทดลองสามารถบอกได้ว่า ชุดข้อมูลแบบเลือกเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายนที่ใช้ในการสร้างโมเดลจากอัลกอริทึมชนิด Sequential เหมาะสมในการทำโมเดลสำหรับนาปีมากที่สุด และ ชุดข้อมูลแบบเลือกเดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคมที่ใช้ในการสร้างโมเดลจากอัลกอริทึมชนิด Sequential เหมาะสมในการทำโมเดลสำหรับนาปีมากที่สุด เนื่องจากมีค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง ค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย น้อยที่สุด โดยอัลกอริทึมชนิด Sequential นั้นมีความสามารถในการสร้างโมเดลที่ใช้ค่าเริ่มต้นของอัลกอริทึมได้มากกว่า อัลกอริทึมชนิด MLP เพราะอัลกอริทึมชนิด Sequential เมื่อมีข้อมูลในการเรียนรู้มากจะทำให้โมเดลยังมีค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง ค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย ลดน้อยลง ผลการทดลองเปรียบเทียบค่าจริงและค่าที่พยากรณ์ได้สำหรับนาปี แสดงดังกราฟใน

ภาพที่ 5.1 และผลการทดลองเปรียบเทียบค่าจริงและค่าที่พยากรณ์ได้สำหรับนาปี แสดงดังกราฟในภาพที่ 5.2

จากภาพที่ 5.1 จะเห็นได้ว่าค่าจริงจะมีช่วงตั้งแต่ 363 ถึง 1,260 ตันต่อไร่ ค่าที่พยากรณ์ได้จะมีช่วงตั้งแต่ 356 ถึง 910 ตันต่อไร่ เนื่องจากปริมาณผลผลิตของข้าวในช่วงฤดูกลนาปรั้งมีผลผลิตที่มากกว่า 800 ตันต่อไร่มีจำนวนแถมมาก ทำให้มีโอกาสในการสร้างโมเดลจะสุ่มหรือเจอมากขึ้นไปด้วย โมเดลจึงเรียนรู้ได้ว่าฤดูกลนาปรั้งจะให้ปริมาณผลผลิตที่สูง และจากภาพที่ 5.2 จะเห็นได้ว่าค่าจริงจะมีช่วงตั้งแต่ 325 ถึง 822 ตันต่อไร่ ค่าที่พยากรณ์ได้จะมีช่วงตั้งแต่ 360 ถึง 740 ตันต่อไร่ เนื่องจากปริมาณผลผลิตของข้าวในช่วงฤดูกลนาปีมีผลผลิตที่มากกว่า 800 ตันต่อไร่มีจำนวนแถมน้อย ทำให้มีโอกาสในการสร้างโมเดลจะสุ่มหรือเจอน้อยลงไปด้วย โมเดลจึงเรียนรู้ได้ว่าฤดูกลนาปีจะให้ปริมาณผลผลิตที่ไม่สูงมาก



ภาพที่ 5.1 กราฟแสดงชุดข้อมูล แบบเลือกเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายนที่ใช้ในการสร้างโมเดลจากอัลกอริทึมชนิด Sequential เปรียบเทียบค่าจริงและค่าที่พยากรณ์ได้สำหรับนาปรั้ง



ภาพที่ 5.2 กราฟแสดงชุดข้อมูล แบบเลือกเดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคมที่ใช้ในการสร้างโมเดลจากอัลกอริทึมชนิด Sequential เปรียบเทียบค่าจริงและค่าที่พยากรณ์ได้สำหรับนาปี

## 5.2 ข้อย้ำกััด

1. ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ค่าเริ่มต้นของอัลกอริทึม Tensorflow-keras ชนิด Sequential และ Scikit-learn ชนิด Multi-layer Perceptron จากตารางที่ 4.1 โดยไม่ได้ปรับโหนดของอัลกอริทึม (Node) และฮิดเดนเลเยอร์ (Hidden layers)
2. แอปพลิเคชันการพยากรณ์ของงานวิจัยนี้ ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตทุกครั้งที่ใช้งาน
3. การพยากรณ์ผลผลิตของข้าว สามารถพยากรณ์ได้อย่างอิงข้อมูลปัจจุบันเท่านั้น ไม่สามารถเปรียบเทียบปีย้อนหลัง หรืออนาคตในการพยากรณ์ได้

### 5.3 ข้อเสนอแนะและงานวิจัยในอนาคต

จากการทดลองแอปพลิเคชันมือถือสำหรับพยากรณ์ปริมาณผลผลิตของข้าวในพื้นที่จังหวัดเชียงราย โดยใช้เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียม มีแนวทางในการพัฒนาให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีข้อเสนอแนะและงานวิจัยในอนาคตดังนี้

1. พัฒนาแอปพลิเคชันให้ผู้ใช้สามารถเลือกประเภทของข้าวได้มากขึ้นกว่าเดิม เช่น ข้าวเหนียวเขี้ยวงู ข้าวไรซ์เบอร์รี่
2. พัฒนา ปรับปรุง เทคนิค วิธีการและแนวคิดสำหรับเพิ่มประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน เช่น เพิ่มเทคนิคการสร้างโมเดลโดยการปรับโหนด และฮิดเดนเลเยอร์ ให้เหมาะสมมากขึ้น
3. ปรับปรุงแอปพลิเคชันให้สามารถใช้งานได้ง่ายและรวดเร็วกว่าเดิมโดยการใช้วิธีการเคลื่อนไหวของแอปพลิเคชัน
4. ในอนาคตได้เพิ่มชุดข้อมูล สำหรับการสร้างโมเดลซึ่งจะทำให้ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง และค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย ลดน้อยลงด้วย นอกจากนี้อาจปรับแอปพลิเคชันให้มีความยืดหยุ่น ที่ทำให้ทุกจังหวัดสามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้