

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

ผลสรุปของการวิจัยในเรื่องการพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนแบบล่วงหน้าโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ รวมถึงข้อเสนอแนะต่างๆ ที่จะเป็นประโยชน์สำหรับการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับหัวข้อการวิจัยนี้

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้กับข้อมูล ของตัวแปรอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม ความส่องสว่างของท้องฟ้า และทำการเลื่อมเวลาทุกช่วงเวลาดังนี้ 5 นาที 10 นาที 30 นาที 1 ชั่วโมง 2 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง 6 ชั่วโมง 9 ชั่วโมง 12 ชั่วโมง 18 ชั่วโมง 24 ชั่วโมง ใช้ข้อมูล 1 ปี (ปี พ.ศ. 2560) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาอำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ผลการประยุกต์ใช้ Fuzzy-ACO ในการหาค่าปริมาณน้ำฝนแบบล่วงหน้า

1.1 แบบจำลองที่สร้างขึ้นโดยใช้เทคนิค Fuzzy-ACO สามารถหาปริมาณน้ำฝนได้ เมื่อทราบข้อมูลอุทกวิทยาพื้นฐานเพียง 2 ตัว ที่เหมาะสม คือ ความชื้นสัมพัทธ์และความส่องสว่างท้องฟ้า ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (R^2) ของการปรับเทียบเป็น 0.5003 0.5264 0.4835 0.4997 0.5235 0.4459 0.4773 0.5181 0.4305 0.3541 0.4005 ของทุกช่วงเวลาดังนี้ 5 นาที 10 นาที 30 นาที 1 ชั่วโมง 2 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง 6 ชั่วโมง 9 ชั่วโมง 12 ชั่วโมง 18 ชั่วโมง 24 ชั่วโมง ตามลำดับ

1.2 สำหรับตัวแปรอุทกวิทยา 3 ตัว ที่เหมาะสม คือ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และความส่องสว่างท้องฟ้า ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (R^2) ของการปรับเทียบเป็น 0.7471 0.7335 0.6704 0.7472 0.8001 0.7392 0.7665 0.7469 0.7469 0.7346 0.6632 ของทุกช่วงเวลาดังนี้ 5 นาที 10 นาที 30 นาที 1 ชั่วโมง 2 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง 6 ชั่วโมง 9 ชั่วโมง 12 ชั่วโมง 18 ชั่วโมง 24 ชั่วโมง ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่ากรณีพิจารณาเพียง 2 ตัวแปร

1.3 สำหรับกรณีตัวแปรอุทกวิทยาพื้นฐานทั้ง 4 ตัว (ความเร็วลม อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และความส่องสว่างท้องฟ้า) เหมาะที่จะใช้ในการหาปริมาณน้ำฝนด้วยเทคนิค Fuzzy-ACO ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (R^2) สูงที่สุดเท่ากับ 0.8249 0.8274 0.8308 0.8383 0.8344 0.8269 0.8268 0.8199 0.8002 0.8171 0.8084 ของทุกช่วงเวลาดังนี้ 5 นาที 10 นาที 30 นาที 1 ชั่วโมง 2 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง 6 ชั่วโมง 9 ชั่วโมง 12 ชั่วโมง 18 ชั่วโมง 24 ชั่วโมง ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่ากรณีพิจารณาเพียง 3 ตัวแปร

2. ผลการประยุกต์ใช้ Fuzzy-ACO ในการหาค่าปริมาณน้ำฝนโดยพิจารณา 4 ตัวแปร โดยใช้ข้อมูลฝนแบบต่อเนื่องเป็นช่วง ๆ

2.1 สำหรับกรณีพิจารณาเฉพาะวันเวลาที่มีฝนโดยใช้ตัวแปร 4 ตัว (ความเร็วลม อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และความส่องสว่างท้องฟ้า) และมีฝนช่วงสั้นเหมาะที่จะใช้ในการหาปริมาณน้ำฝนด้วยเทคนิค Fuzzy-ACO ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (R^2) สูงที่สุดเท่ากับ 0.8732 0.8326 0.8388 0.8483 0.8244 0.8277 ของทุกช่วงเวลาดังนี้ 5 นาที 10 นาที 30 นาที 1 ชั่วโมง 2 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง ตามลำดับ

2.2 สำหรับกรณีพิจารณาเฉพาะวันเวลาที่มีฝนโดยใช้ตัวแปร 4 ตัว (ความเร็วลม อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และความส่องสว่างท้องฟ้า) และมีฝนช่วงกลางเหมาะที่จะใช้ในการหาปริมาณน้ำฝนด้วยเทคนิค Fuzzy-ACO ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (R^2) สูงที่สุดเท่ากับ 0.8622 0.8326 0.8348 0.8483 0.8365 0.8106 ของทุกช่วงเวลาดังนี้ 5 นาที 10 นาที 30 นาที 1 ชั่วโมง 2 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง ตามลำดับ

2.3 สำหรับกรณีพิจารณาเฉพาะวันเวลาที่มีฝนโดยใช้ตัวแปร 4 ตัว (ความเร็วลม อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และความส่องสว่างท้องฟ้า) และมีฝนช่วงยาวเหมาะที่จะใช้ในการหาปริมาณน้ำฝนด้วยเทคนิค Fuzzy-ACO ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (R^2) สูงที่สุดเท่ากับ 0.8672 0.8229 0.8278 0.8183 0.8247 0.8357 ของทุกช่วงเวลาดังนี้ 5 นาที 10 นาที 30 นาที 1 ชั่วโมง 2 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง ตามลำดับ

2.4 การใช้เทคนิคอัลกอริธึมแบบอาณานิคมมาช่วยทำให้การเปรียบเทียบ ทำให้แบบจำลองมีการประมวลผลที่รวดเร็วและได้ค่าที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งจะสังเกตได้จากค่า R^2 ที่อยู่ในช่วงระหว่าง 0.8002-0.8383 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1.00

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยในอนาคตมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ในการเปรียบเทียบข้อมูลอาจมีการเปรียบเทียบหลายๆ สถานียามากกว่านี้เพื่อให้ได้แบบจำลองที่ครอบคลุมทั้งประเทศ
2. พิจารณาใช้เทคนิคในการสร้างกฎพื้นฐานของ Fuzzy model อื่นๆ เช่น Artificial neural network (ANN)