

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการศึกษาวิจัย

การประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมช่วงคลื่นความร้อน เพื่อศึกษาปรากฏการณ์โดมความร้อนของเมือง พื้นที่ศึกษา : เมืองปทุมธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลดาวเทียมเชิงตัวเลขช่วงคลื่นความร้อนกับค่าอุณหภูมิพื้นผิว รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่าอุณหภูมิพื้นผิวกับประเภทของสิ่งปกคลุมดิน และการเกิดปรากฏการณ์โดมความร้อนของเมือง บริเวณพื้นที่เมืองของจังหวัดปทุมธานี โดยใช้ข้อมูลภาพดาวเทียมเชิงตัวเลข TERRA (ASTER) ช่วงคลื่นความร้อน สร้างความสัมพันธ์ทางสถิติกับข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวภาคสนามที่ทำการตรวจวัด ณ เวลาเดียวกันกับการบันทึกข้อมูลของดาวเทียม ทำนายค่าอุณหภูมิพื้นผิวทั่วทั้งพื้นที่ศึกษา แล้วจึงนำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลประเภทสิ่งปกคลุมดิน ที่ได้จากการจำแนกข้อมูลภาพดาวเทียมเชิงตัวเลข SPOT-5 และเปรียบเทียบค่าอุณหภูมิพื้นผิวทำนายเฉลี่ยของพื้นที่เมืองและชนบทโดยรอบ เพื่ออธิบายถึงการเกิดปรากฏการณ์โดมความร้อนของเมืองปทุมธานี สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลภาพดาวเทียมเชิงตัวเลข TERRA (ASTER) ช่วงคลื่นความร้อน แบนด์ 12 มีความสัมพันธ์กับค่าอุณหภูมิพื้นผิวภาคสนาม ณ เวลาเดียวกันกับการบันทึกข้อมูลของดาวเทียม โดยสามารถนำข้อมูลทั้งสองมาสร้างสมการการวิเคราะห์การถดถอยเพื่อทำนายอุณหภูมิพื้นผิวได้ ซึ่งสมการแบบเส้นตรงเป็นรูปแบบสมการที่เหมาะสมที่สุด โดยค่าอุณหภูมิพื้นผิวที่ทำนายจากสมการมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิพื้นผิวจริงอย่างมีนัยสำคัญ สมการทำนายอุณหภูมิพื้นผิวที่ได้จากการศึกษา คือ

- สมการทำนายอุณหภูมิพื้นผิวช่วงเวลากลางคืน

$$\text{Temperature } (^{\circ}\text{C}) = 0.0514 (\text{DN}_{\text{band } 12}) - 41.535$$

- สมการทำนายอุณหภูมิพื้นผิวช่วงเวลากลางวัน

$$\text{Temperature } (^{\circ}\text{C}) = 0.0142 (\text{DN}_{\text{band } 12}) + 8.9317$$

2. คุณหมุมิพื้นผิวน้ำมีความสัมพันธ์กับประเภทสิ่งปกคลุมดิน จากการศึกษาพบว่า ในช่วงเวลากลางคืน แหล่งน้ำ มีค่าคุณหมุมิพื้นผิวน้ำเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ สิ่งก่อสร้าง ที่โล่ง และพืชพรรณ มีค่าคุณหมุมิพื้นผิวน้ำเฉลี่ย 26.87, 26.13, 26.00 และ 25.76 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ส่วนในช่วงเวลากลางวัน พบว่า ที่โล่งและสิ่งก่อสร้าง มีค่าคุณหมุมิพื้นผิวน้ำเฉลี่ยใกล้เคียงกันมากและมีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ พืชพรรณและแหล่งน้ำ มีค่าคุณหมุมิพื้นผิวน้ำเฉลี่ย 30.52, 30.51, 29.73 และ 29.13 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

3. การเกิดปรากฏการณ์โดมความร้อนของเมือง บริเวณพื้นที่เมืองปทุมธานี จากการศึกษาพบว่า ในช่วงเวลากลางคืนคุณหมุมิพื้นผิวน้ำเฉลี่ยของพื้นที่เมืองสูงกว่าพื้นที่ชนบท 0.60 องศาเซลเซียส ส่วนช่วงเวลากลางวันคุณหมุมิพื้นผิวน้ำเฉลี่ยของพื้นที่เมืองสูงกว่าพื้นที่ชนบท 1.26 องศาเซลเซียส การเกิดปรากฏการณ์โดมความร้อนของเมืองปทุมธานี มีรูปแบบที่แตกต่างจากมหานครอื่น ๆ โดยทั่วไป เนื่องจากมี พื้นที่สิ่งก่อสร้างมีการกระจายตัวสลับกับพื้นที่เกษตรกรรม ไม่ติดต่อกันเป็นพื้นที่เมืองขนาดใหญ่ จึงไม่พบลักษณะของการค่อย ๆ เพิ่มขึ้นของคุณหมุมิพื้นผิวน้ำจากพื้นที่ชนบทจนกระทั่งมีคุณหมุมิสูงสุดบริเวณใจกลางเมือง (คล้ายยอดโดม) แต่พบระดับคุณหมุมิพื้นผิวน้ำสูงกระจายตัวตามย่านที่มีสิ่งก่อสร้างหนาแน่นต่าง ๆ ของพื้นที่เมืองในจังหวัดปทุมธานี ได้แก่ ย่านพาณิชย์กรรม อุตสาหกรรม ที่อยู่อาศัย และสถาบันราชการ

### ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาปรากฏการณ์โดมความร้อนของเมือง ที่มีการตรวจวัดคุณหมุมิพื้นผิวน้ำภาคสนาม ณ เวลาเดียวกันกับการบันทึกข้อมูลของดาวเทียม เป็นข้อมูลที่มีประโยชน์มาก สามารถนำไปใช้หาค่าคุณหมุมิพื้นผิวน้ำ หรือนำไปใช้ตรวจสอบความถูกต้องของคุณหมุมิพื้นผิวน้ำ ถึงแม้จะมีขั้นตอนการปฏิบัติงาน การใช้กำลังคน และงบประมาณสูง แต่ถ้าหากมีงบประมาณมากพอ การเพิ่มจุดตรวจวัดคุณหมุมิและใช้เทอร์โมมิเตอร์บรรจุในเรือนเทอร์โมมิเตอร์ที่เป็นมาตรฐานสากล จะทำให้ได้ข้อมูลที่อธิบายการเกิดปรากฏการณ์โดมความร้อนของเมืองที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลช่วงคลื่นความร้อนทั้ง 5 แบนด์ของข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเชิงตัวเลข TERRA (ASTER) และความสัมพันธ์ของแต่ละแบนด์ที่มีต่อค่าคุณหมุมิพื้นผิวน้ำ

3. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของปรากฏการณ์โดมความร้อนของเมือง ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่แตกต่างของวัน ฤดูกาล และเมืองที่มีลักษณะเฉพาะตัว

4. ควรจะมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อนำวิทยาการอื่น ๆ มาช่วยเสริมเทคนิคการสำรวจข้อมูลระยะไกล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำนายค่าอุณหภูมิพื้นผิวให้มีความถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น เนื่องจากมีปัจจัยอื่น ๆ เช่น ความชื้นสัมพัทธ์ ทิศทางและความเร็วลม เป็นต้น ที่มีอิทธิพลต่อค่าอุณหภูมิพื้นผิว

5. การใช้เทคนิคการสำรวจระยะไกล ช่วงคลื่นความร้อน สามารถใช้ในการศึกษาได้ครอบคลุมพื้นที่ของเมืองอย่างกว้างขวาง แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของเมฆและฝนตามฤดูกาล รวมทั้งช่วงระยะเวลาของการบันทึกข้อมูล ทำให้ไม่สามารถตอบสนองการศึกษาที่ต้องการอุณหภูมิต่อเนื่อง เช่น อุณหภูมิรายชั่วโมง หรือรายวันได้