

การวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง
กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์
The Analysis of Urban Heat Island Severity
A Case Study of Muang District, Buriram Province

อ้อมนภา จำปาศรี¹ และเอกลักษณ์ สลักคำ^{2*}
Omnapa Champasri¹ and Ekkaluk Salukkhram^{2*}

¹สาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ 31000

²สาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ 31000

¹Geography and Geo-information Program, Faculty of Science, Buriram Rajabhat University, Buriram Province, 31000

²Geography and Geo-information Program, Faculty of Science, Buriram Rajabhat University, Buriram Province, 31000

* Corresponding author; aekkarak.sk@bru.ac.th

บทคัดย่อ

การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร และการขยายตัวของเมือง ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง การศึกษาปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT-8 บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีแนวโน้มของการขยายตัวของเมืองอย่างรวดเร็วในระยะเวลาที่ผ่านมา โดยทำการประมาณค่าอุณหภูมิพื้นผิวที่ดินจากข้อมูลภาพถ่ายดังกล่าว เพื่อวิเคราะห์หาอุณหภูมิพื้นผิวที่ดินเฉลี่ยของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินแต่ละประเภท และทำการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองด้วยดัชนีความแปรปรวนความร้อนเขตเมือง (Urban Thermal Field Variance Index: UTFVI) ผลการวิจัยพบว่า อุณหภูมิพื้นผิวที่ดินเฉลี่ยของพื้นที่ที่ถูกเผาไหม้ พื้นที่สิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่โล่ง มีค่าสูงกว่าอุณหภูมิพื้นผิวที่ดินของพื้นที่แหล่งน้ำ และพื้นที่ป่าไม้ และเมื่อวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์ดังกล่าว พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ยังคงไม่เกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง รองลงมาคือ พื้นที่ที่เกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองระดับสูงที่สุด

คำสำคัญ: ปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง, ดัชนีความแปรปรวนความร้อนเขตเมือง

Abstract

The increasing of population and the urbanization, which take effect to land-use and land cover (LULC) changed, is the main cause of the Urban Heat Island (UHI) effect. In this research, Muang District, Buriram Province, where is urbanized rapidly, is selected as the study area. The Land Surface Temperature (LST) data were estimated using LANDSAT-8 imagery data. Then, the LULCs temperature and the UHI effect severity were investigated using Urban Thermal Field Variance Index: (UTFVI). Regarding the finding, burnt areas, built-up areas, and bare lands temperature are higher than wetlands and forests temperature. Lastly, the most of the area has no UHI effect. Following with the strongest affected areas.

Keywords: Urban Heat Island phenomena, Urban Thermal Field Variance Index (UTFVI)

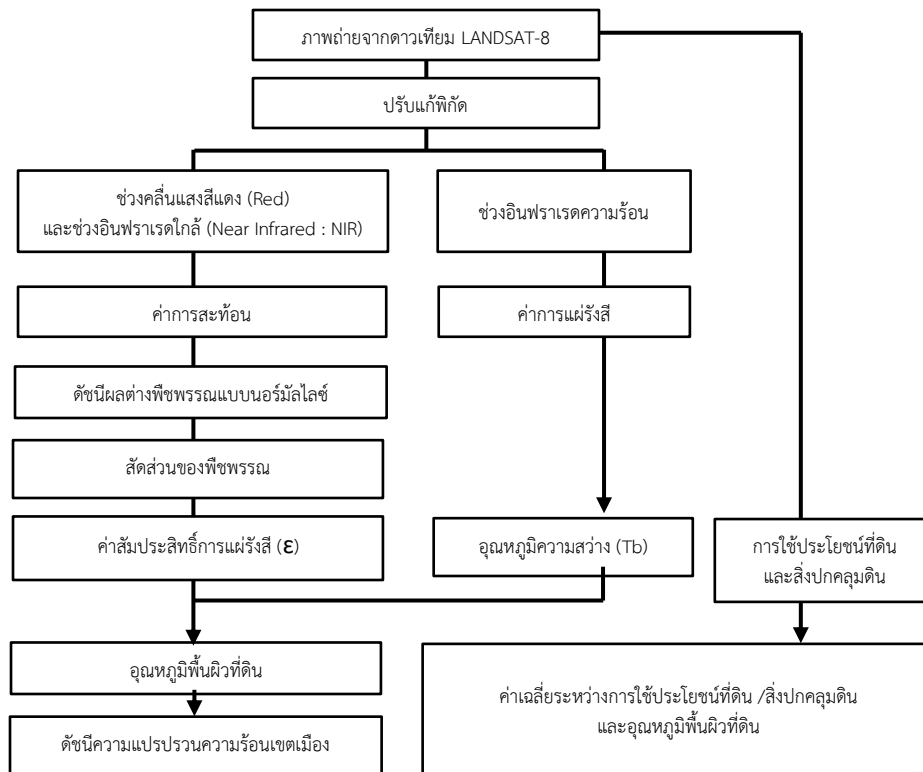
บทนำ

การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ส่งผลให้อุณหภูมิเฉลี่ยของเมืองและชนบทแตกต่างกัน ปรากฏการณ์นี้เรียกว่า ปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง (Urban Heat Island: UHI) โดย จารุวรรณ ทองแสง (2554) กล่าวว่า นอกจากปรากฏการณ์ดังกล่าวจะส่งผลทำให้ความต้องการพลังงานไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้นแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อมอีกด้วย นอกจากนี้ การศึกษาระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง ถือว่ามีความสำคัญต่อการศึกษาทางด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชากร (Nguyen, Lin and Chan, 2019) อย่างไรก็ตาม แม้อัตลักษณ์ดัชนีวัดความสบายเชิงความร้อน (Thermal Comfort Indices) ที่นิยมใช้ในการศึกษาระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์ดังกล่าวจะมีด้วยกันหลายชนิด แต่ดัชนีความแปรปรวนความร้อนเขตเมือง ถือเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายสำหรับการประเมินระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะความร้อน อีกทั้งสามารถนำไปใช้ในการประเมินผลกระทบเชิงนิเวศในเขตเมืองได้ เนื่องจากดัชนีดังกล่าวมีความสัมพันธ์โดยตรงกับระดับอุณหภูมิ (Guta, Govil, Dey and Gill, 2018) และสามารถนำไปใช้ศึกษาระดับความรุนแรงของความร้อนในพื้นที่ขนาดเล็ก (Sub-areas) ในเขตเมืองที่มีคุณลักษณะแตกต่างกัน (Sobrinho and Irakulis, 2020) อีกทั้งค่าดัชนีดังกล่าวยังมีความสัมพันธ์อย่างโดดเด่นกับการขยายตัวของเมือง (Ahmed, 2018) นอกจากนี้ ดัชนีความแปรปรวนความร้อนเขตเมืองยังเป็นดัชนีที่ถูกคิดค้นขึ้นเพื่อประยุกต์ใช้ร่วมกับข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT (Nguyen, Lin and Chan, 2019; Alfraihat, Mulegeta, and Gala, 2016)

อย่างไรก็ตาม การศึกษาปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองมักมีการศึกษากันเฉพาะเขตเมืองขนาดใหญ่ แต่ผลการศึกษาของ Blazejczyk, Bakowska and Wieclaw (2006) บ่งชี้ว่า ปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองสามารถเกิดขึ้นได้กับเมืองขนาดเล็กเช่นกัน โดย Karl, Diaz and Kukla (1988) กล่าวว่า ผลการตรวจวัดอุณหภูมิในระยะยาว พบว่า ปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองสามารถเกิดขึ้นได้ในเมืองขนาดเล็กที่มีจำนวนประชากรต่ำกว่า 10,000 คน การวิจัยครั้งนี้จึงได้เลือกพื้นที่อำเภอบุรีรัมย์ เป็นพื้นที่ศึกษา ซึ่งนอกจากพื้นที่ดังกล่าวจะเป็นเมืองขนาดเล็กแล้ว ปัจจุบันหน่วยงานราชการของจังหวัดบุรีรัมย์มีแผนยุทธศาสตร์เพื่อพัฒนาเมืองบุรีรัมย์ให้เป็นเมืองศูนย์กลางการท่องเที่ยวอารยธรรมขอม และกีฬามาตรฐานโลก (สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดบุรีรัมย์, 2562) ส่งผลให้มีประชากรและนักท่องเที่ยวจำนวนมากเดินทางเข้ามาสู่เมืองบุรีรัมย์ ทำให้เกิดการขยายตัวของเมืองเพื่อรองรับการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ทำให้สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมเปลี่ยนแปลงไป และเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง ดังนั้น การศึกษาปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง และระดับความรุนแรงที่เกิดขึ้นจากปรากฏการณ์ดังกล่าว ถือเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการวางแผนเพื่อรองรับการพัฒนาที่จะเกิดขึ้นในอนาคตต่อไป

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ (1) การเตรียมข้อมูลภาพถ่ายสำหรับการวิเคราะห์ (2) การประมาณค่าอุณหภูมิพื้นผิวที่ดิน (3) การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยระหว่างการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน กับอุณหภูมิพื้นผิวที่ดิน และ (4) การวิเคราะห์ระดับผลกระทบของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมข้อมูลภาพถ่ายสำหรับการวิเคราะห์

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมของ LANDSAT-8 ช่วงเดือนมีนาคมและเมษายน ระหว่างปี พ.ศ. 2559 - 2563 ครอบคลุมพื้นที่บริเวณอำเภอเมืองบุรีรัมย์ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่อาศัยข้อมูลหลายช่วงเวลา ดังนั้น ภาพถ่ายจากดาวเทียมแต่ละช่วงเวลาต้องผ่านการปรับแก้การบิดเบี้ยวเชิงเรขาคณิตด้วยวิธีภาพต่อภาพ (Image-to-Image) เพื่อให้ข้อมูลภาพถ่ายแต่ละช่วงเวลามีค่าพิกัดตำแหน่งสัมพันธ์กัน

2. การประมาณค่าอุณหภูมิพื้นผิวที่ดิน

สำหรับขั้นตอนการประมาณค่าอุณหภูมิพื้นผิวที่ดิน แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ (1) การประมาณค่าอุณหภูมิความสว่าง (Brightness Temperature) และ (2) การประมาณค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสี โดยการประมาณค่าอุณหภูมิความสว่าง อาศัยข้อมูลภาพถ่ายช่วงคลื่นอินฟราเรดความร้อน (แบนด์ 10) โดยเริ่มจากการแปลงค่าเชิงเลข (Digital Number) ไปเป็นค่าการแผ่รังสี (Radiance) และนำค่าการแผ่รังสีดังกล่าวไปใช้ในการประมาณค่าอุณหภูมิความสว่าง ส่วนการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีสามารถคำนวณได้จากค่าดัชนีผลต่างพีชพรรณแบบนอร์มัลไลซ์ ดังนั้น ขั้นตอนนี้จะใช้ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมช่วงคลื่นแสงสีแดง และอินฟราเรดใกล้ (แบนด์ 4 และแบนด์ 5 ตามลำดับ) อย่างไรก็ตาม ก่อนการประมวลผลข้อมูลภาพแบนด์ 4 และ 5 ต้องผ่านการกระบวนกรแปลงข้อมูลจากค่าเชิงเลขไปเป็นค่าการสะท้อน (Reflectance) ก่อน และเมื่อได้ค่าการสะท้อนแล้ว นำเอาค่าการสะท้อนที่ได้ไปใช้ในการคำนวณดัชนีผลต่างพีชพรรณแบบนอร์มัลไลซ์ และคำนวณค่าสัดส่วนพีชพรรณ จากนั้นจึงประมาณค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสี เมื่อได้อุณหภูมิความสว่าง และค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสี นำค่าที่ได้ทั้งสองค่านี้ไปใช้ในประมาณค่าอุณหภูมิพื้นผิวที่ดิน ดังสมการที่ 1

$$T_s = \frac{T_B}{\left[1 + \left(\frac{\lambda \cdot T_B}{\rho \cdot \ln \epsilon}\right)\right]} \quad (1)$$

เมื่อ	T_s	คือ อุณหภูมิพื้นผิวที่ดิน
	T_B	คือ อุณหภูมิของวัตถุดำ
	λ	คือ ความยาวคลื่นของรังสีที่แผ่ออกมา มีค่าเท่ากับ 11.5 ไมโครเมตร
	ρ	คือ ค่าคงที่ มีค่าเท่ากับ 14,380 mK
	ϵ	คือ ค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสี

3. การวิเคราะห์หาค่าอุณหภูมิพื้นผิวที่ดินเฉลี่ยของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มตัวอย่างอุณหภูมิของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมในพื้นที่ศึกษา ซึ่งได้แบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ พื้นที่สิ่งปลูกสร้าง พื้นที่โล่ง พื้นที่แหล่งน้ำ และพื้นที่ที่ปกคลุมด้วยพืชพรรณ สำหรับพื้นที่ที่ปกคลุมด้วยพืชพรรณนั้น ผู้วิจัยได้แบ่งประเภทย่อยลงไปอีก 4 ประเภทตามลักษณะของสิ่งปกคลุมดิน คือ พื้นที่นาข้าว พื้นที่ที่ถูกละทิ้ง พื้นที่ปลูกอ้อย และพื้นที่ป่าไม้ โดยผลการคำนวณจำนวนจุดตัวอย่าง พบว่า จำนวนจุดตัวอย่างน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ 204 ตัวอย่าง และทำการสุ่มเลือกพื้นที่ตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จากนั้นนำค่าอุณหภูมิพื้นผิวที่ดินของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินแต่ละประเภทมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิพื้นผิวที่ดิน

4. การวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง

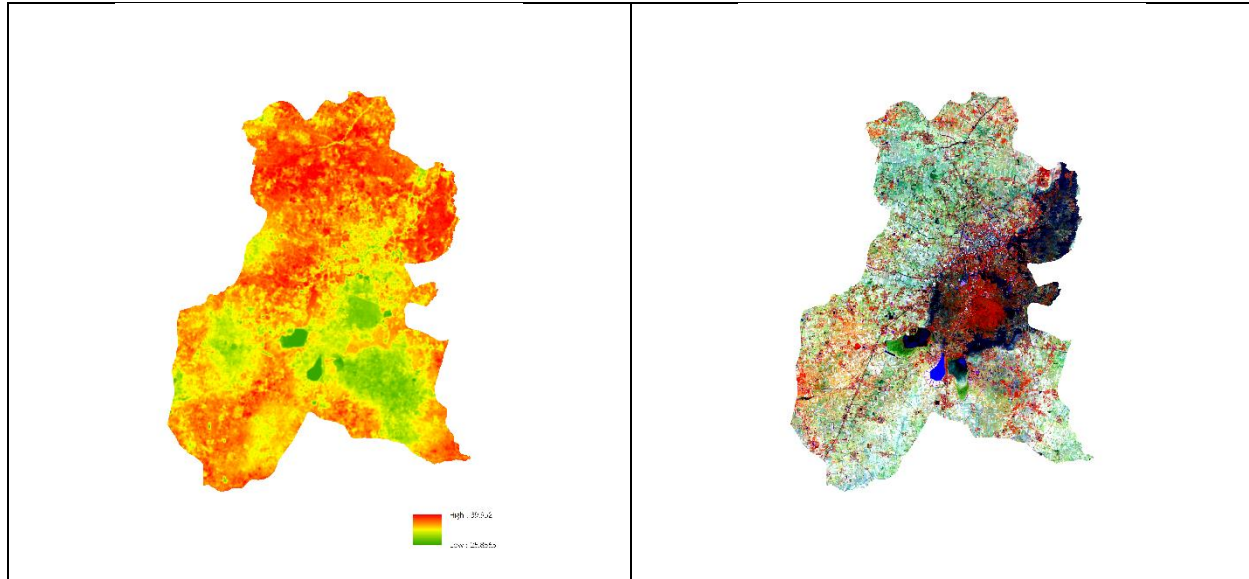
ข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวที่ดินที่ประมาณค่าได้จากข้อที่ 2 ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองเชิงปริมาณ โดยอาศัยดัชนีความแปรปรวนความร้อนเขตเมือง และประเมินระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองและผลกระทบเชิงระบบนิเวศ

ผลการศึกษา

ผลการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ (1) เพื่อวิเคราะห์หาอุณหภูมิพื้นผิวที่ดินเฉลี่ยของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน และ (2) เพื่อศึกษาระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. อุณหภูมิพื้นผิวที่ดินเฉลี่ยของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน

ตัวอย่างผลการประมาณค่าอุณหภูมิพื้นผิวที่ดินในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ เปรียบเทียบกับภาพสีผสมเท็จ (RGB : 564) ดังภาพที่ 2 และผลการวิเคราะห์อุณหภูมิพื้นผิวที่ดินเฉลี่ยของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินแต่ละประเภท ดังตารางที่ 1



ภาพที่ 2 ตัวอย่างการวิเคราะห์อุณหภูมิพื้นผิวที่ดินเฉลี่ยเดือนเมษายน พ.ศ. 2562

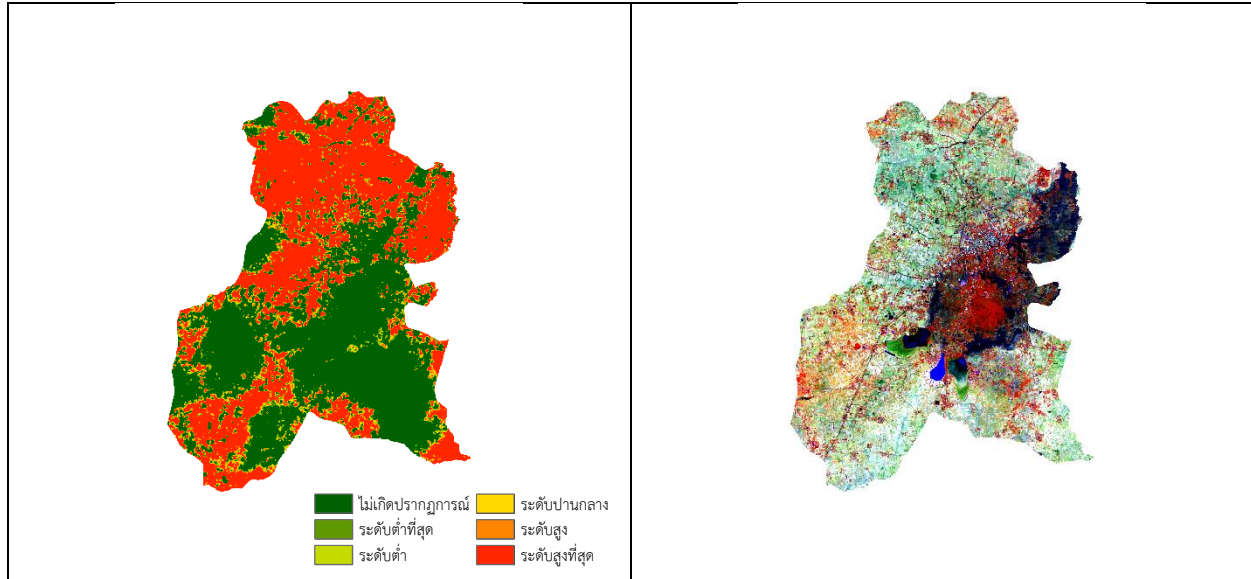
ตารางที่ 1 อุณหภูมิพื้นผิวที่ดินเฉลี่ยของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินปี พ.ศ. 2559 - 2563

การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน	อุณหภูมิพื้นผิวที่ดินเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)	
	ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ต่ำสุด - สูงสุด
แหล่งน้ำ	29.88 \pm 1.54	28.34 - 31.43
สิ่งปลูกสร้าง	35.75 \pm 1.94	33.81 - 37.69
นาข้าว	36.66 \pm 2.43	34.23 - 39.09
พื้นที่ถูกเผา	38.99 \pm 2.77	36.22 - 41.76
อ้อย	33.12 \pm 1.93	31.19 - 35.05
ที่โล่ง	37.03 \pm 2.24	34.80 - 39.27
ป่าไม้	34.52 \pm 3.13	31.39 - 37.65

ผลการวิจัย (ตารางที่ 1) พบว่า พื้นที่แหล่งน้ำ เป็นพื้นที่ที่มีอุณหภูมิพื้นผิวที่ดินต่ำที่สุด มีค่าเท่ากับ 28.34 - 31.43 องศาเซลเซียส รองลงมาคือ พื้นที่ปลูกอ้อย และพื้นที่ป่าไม้ มีค่าเท่ากับ 31.19 - 35.05 และ 31.39 - 37.65 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ตรงกันข้าม พื้นที่สิ่งปลูกสร้าง พื้นที่นาข้าว พื้นที่ถูกเผา และพื้นที่โล่ง เป็นพื้นที่ที่มีอุณหภูมิพื้นผิวที่ดินค่อนข้างสูง โดยพื้นที่ที่ถูกเผา เป็นพื้นที่ที่มีอุณหภูมิพื้นผิวที่ดินสูงที่สุด คือ 36.22 - 41.76 องศาเซลเซียส สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เอกลักษณ์ สลักคำ (2553), นราธิป เฟงพิศ (2559) และวลดา เดชะพงค์ธนา และคณะ (2560) ซึ่งพบว่า พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินที่เป็นพื้นที่เผา สิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่โล่ง เป็นพื้นที่ที่มีอุณหภูมิพื้นผิวที่ดินสูง ขณะที่พื้นที่แหล่งน้ำ และพื้นที่ป่าไม้ เป็นพื้นที่ที่มีอุณหภูมิพื้นผิวที่ดินเฉลี่ยต่ำ

2. ระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ เปรียบเทียบกับภาพสีผสมเท็จ (RGB : 564) ดังภาพที่ 3 และผลการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง ดังตารางที่ 2



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองเดือนเมษายน พ.ศ. 2562

ตารางที่ 2 ระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองของแต่ละช่วงเวลา

ระดับปรากฏการณ์	ดัชนีการประเมินทางนิเวศวิทยา	ขนาดพื้นที่ (ร้อยละ)					
		2559		2561			
		มีนาคม	เมษายน	เมษายน	มีนาคม		
ไม่เกิดปรากฏการณ์	ยอดเยี่ยม	45.80	46.94	50.67	47.86	45.97	47.76
ต่ำที่สุด	ดี	5.30	5.69	2.40	3.00	3.29	4.83
ต่ำ	ปานกลาง	5.39	5.50	2.30	3.02	3.25	4.84
ปานกลาง	แย่	5.37	5.27	2.20	3.11	3.18	4.77
สูง	แย่มาก	5.23	4.80	2.16	3.20	3.23	4.64
สูงที่สุด	แย่มากที่สุด	32.90	31.80	40.27	39.82	41.08	33.15

ผลการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง (ตารางที่ 2) พบว่า ปรากฏการณ์เกาะความร้อนแต่ละระดับมีขนาดพื้นที่ไม่แน่นอน โดยขนาดพื้นที่จะมีการเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา อย่างไรก็ตาม พื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ไม่เกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง ขณะที่พื้นที่ที่เกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองระดับสูงสุด ครอบคลุมพื้นที่ในลำดับรองลงมา ส่วนพื้นที่ที่เกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนระดับต่ำที่สุด ระดับต่ำ ระดับปานกลาง และระดับสูง ครอบคลุมพื้นที่เพียงเล็กน้อย โดยพื้นที่ที่ไม่เกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่แหล่งน้ำ และพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นราธิป เฟิงพิศ (2559) ซึ่งพบว่า พื้นที่แหล่งน้ำ และพื้นที่ป่าไม้ เป็นพื้นที่ที่ไม่เกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองเช่นกัน ตรงกันข้าม พื้นที่ที่เกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองระดับสูงสุด จะถูกพบบริเวณพื้นที่นาเผา นอกจากนี้ บางช่วงเวลา อาทิ เดือนเมษายน พ.ศ. 2561 พื้นที่บริเวณเทศบาลเมืองบุรีรัมย์กลายเป็นพื้นที่ประาะบางอันเนื่องมาจากปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง ซึ่งผลดังกล่าวเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับ Ahmed (2016) และ Singh, Kikon and Verma (2016) ซึ่งพบว่า พื้นที่ที่มีความเป็นเมืองสูงจะได้รับผลกระทบเชิงนิเวศสูง โดยเฉพาะบริเวณที่มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น และบริเวณอุตสาหกรรมหนัก

สรุปผลการวิจัย

อุณหภูมิพื้นผิวที่ดินเฉลี่ยของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินแต่ละประเภท พบว่า พื้นที่ที่ถูกเผา พื้นที่นาข้าว พื้นที่ปลูกสร้าง และพื้นที่โล่ง เป็นพื้นที่ที่มีอุณหภูมิพื้นผิวที่ดินเฉลี่ยสูง โดยพื้นที่ที่ถูกเผา มีอุณหภูมิพื้นผิวที่ดินเฉลี่ยสูงสุด (36.22 - 41.76 องศาเซลเซียส) รองลงมา คือ พื้นที่โล่ง และพื้นที่นาข้าว ตามลำดับ ตรงกันข้าม พื้นที่แหล่งน้ำ พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่ปลูกอ้อย มีอุณหภูมิพื้นผิวที่ดินเฉลี่ยต่ำ โดยพื้นที่แหล่งน้ำ มีอุณหภูมิพื้นผิวที่ดินเฉลี่ยต่ำที่สุด (28.34 - 31.43 องศาเซลเซียส) รองลงมา คือ พื้นที่อ้อย และพื้นที่ป่าไม้ ตามลำดับ ส่วนผลการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองพบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ยังไม่เกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง โดยส่วนใหญ่จะปรากฏบริเวณพื้นที่แหล่งน้ำ และพื้นที่ป่าไม้ ตรงกันข้าม พื้นที่ที่เกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองระดับสูงสุด ส่วนใหญ่จะปรากฏในพื้นที่ที่ถูกเผา และพื้นที่นาข้าว

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกลักษณ์ สลักคำ ซึ่งเป็นที่ปรึกษางานวิจัย ที่ได้ให้ข้อคิดต่าง ๆ และถ่ายทอดองค์ความรู้ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากต่องานวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำ และตรวจสอบข้อบกพร่องเพื่อแก้ไขงานวิจัยเล่มนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น สุดท้ายนี้ขอขอบคุณครอบครัวที่คอยให้กำลังใจและมอบทุนทรัพย์ในการทำวิจัยตั้งแต่เริ่มจนงานวิจัยเสร็จสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

- จารุวรรณ ทองมีแสง. (2554). การวิเคราะห์ปัจจัยการเกิดเกาะความร้อนในเมืองเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นราธิป เฟิงพิศ. (2559). การประมาณค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินจากข้อมูลดาวเทียม จังหวัดระยอง.
วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บัณฑิต สิงห์จันทร์. (2556). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งปกคลุมดินและเกาะความร้อนเมืองในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่.
วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วลดา เดชะพงษ์ธนา, สุพรรณ กาญจนสุธรรม, แก้ว นวลฉวี, และนฤมล อินทวิเชียร. (2560). การประมาณค่าอุณหภูมิพื้นผิว
ของการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียม. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 25(3), 377-387.
- สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดบุรีรัมย์. (2562). แผนพัฒนาจังหวัดบุรีรัมย์. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก
<http://www.industry.go.th/buriram/index.php/regulations/announce>. (วันที่ ค้นข้อมูล 11 กรกฎาคม พ.ศ.
2563).

เอกลักษณ์ สลักคำ. (2553). การประยุกต์ใช้ข้อมูลการรับรู้ระยะไกลเพื่อประมาณค่าอุณหภูมิผิวดิน.

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการรับรู้ระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Ahmed, S., (2018). Assessment of urban heat islands and impact of climate change on socioeconomic over Suez Governorate using remote sensing and GIS techniques. The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences, 21: 15-25.

Alfrahhat, R., Mulugeta G., and Gala, T. S., (2016). Ecological Evaluation of Urban Heat Island in Chicago City, USA. Journal of Atmospheric Pollution, 4: 26.

Blazejczyk, K., Bakowska, M., and Wieclaw, M. (2006). Urban Heat Island in large and Small Cities. 6th International Conference on Urban Climate, Goteborg, Sweden.

Guha, S., Govil, H., Dey, A., and Gill, N. (2018). Analytical study of land surface temperature with NDVI and NDBI using Landsat 8 OLI and TIRS data in Florence and Naples city, Italy. European Journal of Remote Sensing, 02: 668.

Karl, T. R., Diaz, H. F., and Kukla, G. (1988). Urbanization: Its Detection and Effect in the United States Climate Record. Journal of Climate, 1: 1099-1123.

Nguyen, T. M., Lin, T., and Chan, H., (2019). The Environmental Effects of Urban Development in Hanoi, Vietnam from Satellite and Meteorological Observations from 1999–2016. Sustainable Urban and Rural Development, 23: 11,1768.

Singh, P., Kikon, N., and Verma, P., (2017). Impact of land use change and urbanization on urban heat island in Lucknow city, Central India. A remote sensing based estimate. Sustainable Cities and Society, 32: 106.