

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการศึกษาปรากฏการณ์เกาะความร้อน ในอำเภอเมืองนครราชสีมา

Application of Geoinformatics Technology for Urban Heat Island in Mueang
Nakhon Ratchasima District

มฤดี ต๊ะคิงษา

Monruedee Takingsa

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (Public Organization)

E-mail : 40115monruedee@gmail.com

(Received: 8 February 2025, Revised: 13 November 2025, Accepted: 17 November 2025)

<https://doi.org/10.57260/stc.2025.1067>

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน 2) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิพื้นผิวสูงสุดตอนกลางคืน และปรากฏการณ์เกาะความร้อน ในช่วงปี พ.ศ. 2556-2566 3) เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อน ในอำเภอเมือง นครราชสีมา ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างเพิ่มขึ้น 108.38 ตารางกิโลเมตร (37.52%) ในขณะที่พื้นที่เกษตรกรรมลดลง 134.47 ตารางกิโลเมตร (46.55%) และยังพบว่าอุณหภูมิพื้นผิวตอนกลางคืน เฉลี่ยสูงสุดในปี พ.ศ. 2566 เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2556 0.78 องศาเซลเซียส โดยเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นมากที่สุด ในเดือนธันวาคม 6.27 องศาเซลเซียส การวิเคราะห์ปรากฏการณ์เกาะความร้อนด้วย UTFVI พบว่าพื้นที่ที่เกิด ปรากฏการณ์ระดับสูงมาก ในปี พ.ศ. 2566 มีขนาดขยายตัวกว้างกว่าปี พ.ศ. 2556 โดยเฉพาะ ในทิศตะวันออกเฉียงเหนือและผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อน ด้วยวิธี Potential Surface Analysis พบว่าพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำครอบคลุมพื้นที่ 334.56 ตารางกิโลเมตร (43.89%) ความเสี่ยงต่ำมาก 137.63 ตารางกิโลเมตร (18.06%) ความเสี่ยงปานกลาง 110.51 ตารางกิโลเมตร (14.50%) ความเสี่ยงสูง 99.37 ตารางกิโลเมตร (13.04%) และความเสี่ยงสูงมาก มีพื้นที่ 80.15 ตารางกิโลเมตร (10.52%) ซึ่งพบเป็นบริเวณกว้าง ทางตอนกลางของพื้นที่ และทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

คำสำคัญ: ปรากฏการณ์เกาะความร้อน อุณหภูมิพื้นผิวสูงสุดตอนกลางคืน การใช้ประโยชน์ที่ดิน

Abstract

This study aims to 1) investigate land use changes 2) nighttime surface temperature variations, and the urban heat island phenomenon between 2013 and 2023 3) analyze areas at risk of urban heat islands in Mueang Nakhon Ratchasima District. The findings reveal that urban and built-up areas increased by 108.38 square kilometers (37.52%), while agricultural areas decreased by 134.47 square kilometers (46.55%). The average nighttime surface temperature in 2023 rose by 0.78°C compared to 2013, with the most significant increase of 6.27°C observed in December. An analysis of the urban heat island phenomenon using the Urban Thermal Field Variance Index (UTFVI) indicated that areas experiencing very high urban heat levels expanded significantly in 2023 compared to 2013, particularly in the northeastern direction. An assessment of areas at risk of urban heat island using Potential Surface Analysis method, revealed results low risk, covering 334.56 square kilometers (43.89%), very low risk at 137.63 square kilometers (18.06%), moderate risk at 110.51 square kilometers (14.50%), high risk at 99.37 square kilometers (13.04%), and very high risk at 80.15 square kilometers (10.52%), concentrated primarily in the central and northeastern parts of the study area.

Keywords: Urban heat islands, Nighttime surface temperature variations, Land use

บทนำ

ปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง (Urban Heat Island: UHI) เป็นภาวะที่พื้นที่เมืองมีอุณหภูมิสูงกว่าบริเวณโดยรอบ เนื่องจากการพัฒนาเมืองที่ทำให้พื้นที่สีเขียวลดลง ถูกแทนที่ด้วยอาคาร สิ่งปลูกสร้าง และพื้นผิวคอนกรีตที่สะสมความร้อน ประกอบกับพฤติกรรมของมนุษย์ เช่น การใช้เครื่องปรับอากาศและยานพาหนะที่ปล่อยความร้อน ส่งผลให้เกิด "โดมความร้อน" ครอบคลุมเมือง ทำให้อุณหภูมิในเมืองสูงขึ้น ผลกระทบของปรากฏการณ์ UHI มีทั้งด้านสุขภาพ เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้เกิดความไม่สบายตัว โดยเฉพาะเวลากลางคืน และอาจเพิ่มอัตราการเสียชีวิต เช่น ในยุโรปปี 2022 มีผู้เสียชีวิตกว่า 60,000 ราย นอกจากนี้ยังทำให้มีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษทางอากาศ (Ballester et al., 2023)

สถานการณ์คล้ายคลึงกันนี้กำลังเป็นที่น่ากังวลในหลายเมืองใหญ่ของประเทศไทย รวมถึงนครราชสีมาที่เป็นจังหวัดที่มีประชากรมากเป็นอันดับ 2 ของประเทศ และเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ด้วยจำนวนประชากรประมาณ 2,625,794 คน และอำเภอเมืองนครราชสีมาที่มีประชากรประมาณ 443,513 คน (กรมการปกครอง, 2566) เป็นจังหวัดที่มีความสำคัญมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากเป็น ศูนย์กลางความเจริญทุก ๆ ด้าน และมีการพัฒนาจนเป็นเศรษฐกิจหลัก

ของประเทศ อีกทั้งการเป็นศูนย์กลางบริหารทางเศรษฐกิจ การเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม (วรัญญา ศิลายศ และ ธัญญรัตน์ ไชยคราม, 2566) ส่งผลให้เมืองขยายตัวอย่างรวดเร็ว นำไปสู่การลดลงของพื้นที่สีเขียว และอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน เช่น กรณีผู้เสียชีวิตจากภาวะ Heat Stroke จำนวน 5 ราย ระหว่างเดือนมกราคม - พฤษภาคม 2566 (กรมอนามัย, 2566)

จากข้อมูลดังกล่าวที่ว่าถึงการพัฒนาของเมืองที่พัฒนาแบบก้าวกระโดด การเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างต่อเนื่อง และการลดลงของพื้นที่สีเขียว ยังเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิต และสุขภาพของคนในเขตเมือง ซึ่งในปัจจุบันมีการพัฒนาในด้านของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ส่งผลให้มีการนำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์อุณหภูมิพื้นผิว และศึกษาปรากฏการณ์เกาะความร้อนที่เกิดขึ้นในพื้นที่เมือง ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาในหัวข้อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการศึกษาปรากฏการณ์ความร้อนในอำเภอเมืองนครราชสีมา ซึ่งสามารถช่วยในการวางแผนปรับปรุงเพื่อลดอุณหภูมิของเมืองในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอำเภอเมืองนครราชสีมาในช่วงปี พ.ศ. 2556-2566
2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิพื้นผิวสูงสุดตอนกลางคืนในอำเภอเมืองนครราชสีมาในช่วงปี พ.ศ. 2556-2566 รวมทั้งศึกษาปรากฏการณ์เกาะความร้อนในอำเภอเมืองนครราชสีมา
3. เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในอำเภอเมืองนครราชสีมา

ระเบียบวิธีวิจัย

พื้นที่ศึกษา

การศึกษานี้ได้เลือกศึกษาในพื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ตั้งอยู่ระหว่างละติจูดที่ 14 องศา 47 ลิปดา ถึง 15 องศา 80 ลิปดาเหนือ และลองจิจูด 101 องศา 56 ลิปดา ถึง 102 องศา 14 ลิปดาตะวันออก ดังภาพที่ 1 มีเนื้อที่ 762.77 ตารางกิโลเมตร แบ่งเขตการปกครองย่อยออกเป็น 24 ตำบล

ข้อมูลและแหล่งที่มาของข้อมูล

ผู้วิจัยได้เลือกใช้ข้อมูลที่มีแหล่งที่มาชัดเจน เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของงานวิจัย ดังตาราง 2

ตาราง 2 ตารางแสดงข้อมูลที่ใช้ และแหล่งที่มาของข้อมูล

ลำดับ	ข้อมูล	แหล่งที่มา
1	MODIS ชุดผลิตภัณฑ์ MOD11A2.061	United States Geological Survey : USGS
2	LANDSAT-8 ระบบ OLI และระบบ TIRS	United States Geological Survey : USGS
3	ข้อมูลสิ่งปลูกสร้าง	Google Research - Open Buildings
4	ข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลข	NASA Shuttle Radar Topographic Mission
5	ข้อมูลค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักปัจจัย ข้อมูลขอบเขตการปกครอง ข้อมูลเส้นทางถนน	ผู้เชี่ยวชาญ ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ภาคเหนือตอนล่าง
6	ข้อมูลสถิติจำนวนประชากร อำเภอเมืองนครราชสีมา	กรมการปกครอง

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามกรอบแนวคิด โดยทำการศึกษการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยประยุกต์ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-8 ระบบ OLI มาใช้จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้วยเทคนิค Random trees classifier โดยจำแนก เป็น 4 ประเภท ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่แหล่งน้ำ ทำการศึกษการเปลี่ยนแปลงใน 2 ช่วงปี ได้แก่ ปี พ.ศ. 2556 และพ.ศ. 2566 และใช้ ในการตรวจสอบผลการจำแนก 200 จุด (จิตรภณ สุนทร, 2561) และนำไปตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ที่ประกอบด้วยความถูกต้องโดยรวม และค่าสัมประสิทธิ์แคปปา

ในส่วนของการศึกษการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิพื้นผิวสูงสุดตอนกลางคืน ทำการประยุกต์ใช้ข้อมูล MODIS ชุดผลิตภัณฑ์ MOD11A2.061 มาใช้ในการประมวลผลโดยตรงผ่านแพลตฟอร์ม Google Earth Engine โดยการนำภาพถ่ายดาวเทียมที่มีค่าในแต่ละเดือนมาทำการเฉลี่ย เพื่อศึกษการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิพื้นผิวสูงสุดตอนกลางคืน โดยทำการศึกษในทุเดือนระหว่าง ปี พ.ศ. 2556 และพ.ศ. 2566 และนำข้อมูลอุณหภูมิตอนกลางคืนเฉลี่ยรายปี มาใช้ในการศึกษาปรากฏการณ์เกาะความร้อนในทั้งสองปีที่กำลังกล่าวมาข้างต้น โดยใช้ Urban thermal field variance index (UTFVI) (Lin & Yuanzhi, 2011) ดังสมการที่ 1

$$UTFVI = \frac{(Ts - Tmean)}{Tmean} \quad (\text{สมการที่ 1})$$

โดยที่ Ts = อุณหภูมิพื้นผิวแบบช่องสัญญาณเดี่ยวของแต่ละพิกเซล หน่วย $^{\circ}C$

$Tmean$ = อุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยของพื้นที่ศึกษา หน่วย $^{\circ}C$

และทำการกำหนดช่วงชั้นระดับความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะความร้อนในพื้นที่ ดังตาราง 3

ตาราง 3 ตารางแสดงค่าเกณฑ์สำหรับจัดชั้นข้อมูลปรากฏการณ์เกาะความร้อนของเมือง

ค่า UTFVI	ระดับปรากฏการณ์
<0	ไม่เกิดปรากฏการณ์
0.000 - 0.005	เกิดปรากฏการณ์ต่ำมาก
0.005 - 0.010	เกิดปรากฏการณ์ปานกลาง
0.010 - 0.015	เกิดปรากฏการณ์สูง
>0.020	เกิดปรากฏการณ์สูงมาก

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อน ทำได้โดยการนำปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อน ได้แก่ ความสูงภูมิประเทศ ความหนาแน่นทางถนน ความหนาแน่นอาคารดัชนีความแตกต่างพืชพรรณ ดัชนีผลต่างความชื้น อุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ย ตอนกลางคืน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความหนาแน่นประชากร ดังภาพที่ 1 จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ มาทำการคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักโดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนัก โดยใช้สมการความเสี่ยง (Risk Index: RI) ดังสมการที่ 2 (ปิยพร ศรีทอง และคณะ, 2564)

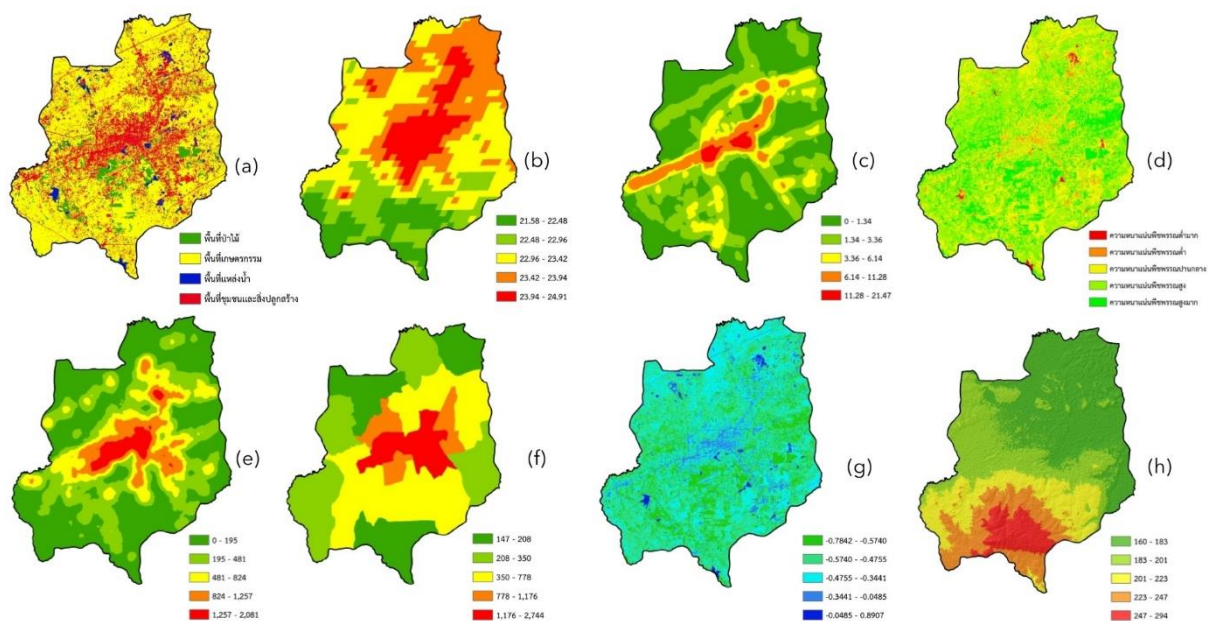
$$RI = (R1 \times W1) + (R2 \times W2) + \dots + (Rn \times Wn) \quad (\text{สมการที่ 2})$$

เมื่อ RI = ค่าดัชนีความเสี่ยง

R = ค่าแต่ละปัจจัยในพื้นที่ที่มีการซ้อนทับ

W = ค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยที่ใช้ในการเฉลี่ย

n = จำนวนปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์



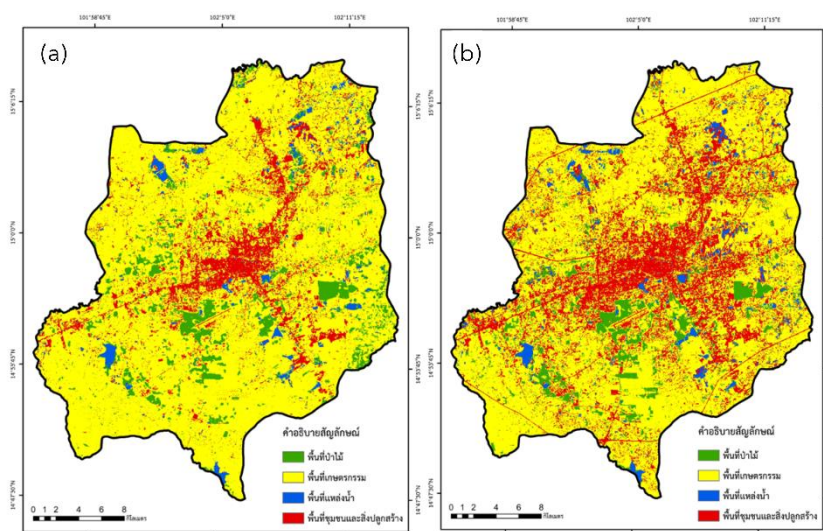
ภาพที่ 2 ปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์: (a) การใช้ประโยชน์ที่ดิน (b) อุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยตอนกลางคืน (c) ความหนาแน่นทางถนน (d) ดัชนีผลต่างพืชพรรณ (e) ความหนาแน่นทางอาคาร (f) ความหนาแน่นประชากร (g) ดัชนีผลต่างความชื้น (h) ความสูงภูมิประเทศ

ผลการวิจัย

1. การศึกษาเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอเมืองนครราชสีมาในช่วงปี พ.ศ. 2556-2566

พื้นที่ส่วนใหญ่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอำเภอเมืองนครราชสีมาปี พ.ศ. 2556 เป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีพื้นที่ 605.11 ตารางกิโลเมตร (79.33%) รองลงมาได้แก่ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีพื้นที่ 81.42 ตารางกิโลเมตร (10.67%) พื้นที่ป่าไม้ 57.53 ตารางกิโลเมตร (7.54%) และพื้นที่แหล่งน้ำ 18.71 ตารางกิโลเมตร (2.45%) การประเมินความถูกต้องของการจำแนกสภาพการใช้ที่ดินโดยเปรียบเทียบการจำแนกข้อมูลจาก Google Earth Pro ด้วยวิธีการสุ่มจุดตัวอย่าง จำนวน 200 จุด (จิตรภณ สุนทร, 2561) แล้วคำนวณหาสามารถประเมินความถูกต้องของผลการจำแนกโดยรวม (Overall accuracy) เท่ากับ 0.88 และค่าสถิติแคปปา (Kappa statistics) เท่ากับ 0.71 มีความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ดี ดังภาพ

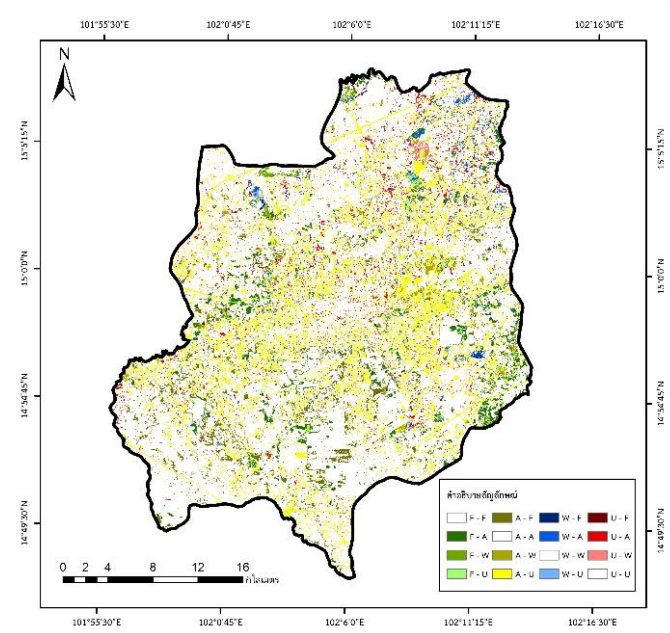
พื้นที่ส่วนใหญ่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอำเภอเมืองนครราชสีมาปี พ.ศ. 2566 เป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีพื้นที่ 520.85 ตารางกิโลเมตร (68.28%) รองลงมาได้แก่ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง โดยมีพื้นที่ 168.22 ตารางกิโลเมตร (22.05%) พื้นที่ป่าไม้ 50.52 ตารางกิโลเมตร (6.62%) และพื้นที่แหล่งน้ำ 23.18 ตารางกิโลเมตร (3.04%) การประเมินความถูกต้องของการจำแนกสภาพการใช้ที่ดินโดยเปรียบเทียบการจำแนกข้อมูลจาก Google Earth Pro ด้วยวิธีการสุ่มจุดตัวอย่าง จำนวน 200 จุด แล้วคำนวณหาสามารถประเมินความถูกต้องของผลการจำแนกโดยรวม (Overall accuracy) เท่ากับ 0.85 และค่าสถิติแคปปา (Kappa statistics) เท่ากับ 0.70 มีความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ดี ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน: (a) ปี พ.ศ. 2556 (b) ปี พ.ศ. 2566

ในช่วงปี พ.ศ. 2556-2566 การใช้ประโยชน์ที่ดินในอำเภอเมืองนครราชสีมา มีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนโดยพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างเพิ่มขึ้น 108.38 ตารางกิโลเมตร (37.52%) ทำให้พื้นที่เกษตรกรรมลดลง 101.18 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ป่าไม้ 5.29 ตารางกิโลเมตร และแหล่งน้ำ 1.91 ตารางกิโลเมตร ขณะเดียวกันพื้นที่แหล่งน้ำเพิ่มขึ้น 5.99 ตารางกิโลเมตร (4.10%) โดยเปลี่ยนมาจากพื้นที่

เกษตรกรรมมากที่สุด 7.48 ตารางกิโลเมตร อย่างไรก็ตามพื้นที่เกษตรกรรมลดลงมากที่สุดถึง 134.47 ตารางกิโลเมตร (46.55%) โดยถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่แหล่งน้ำและป่าไม้ นอกจากนี้ พื้นที่ป่าไม้ลดลง 34.20 ตารางกิโลเมตร (11.84%) ส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 26.73 ตารางกิโลเมตร ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงปี พ.ศ. 2556 – 2566

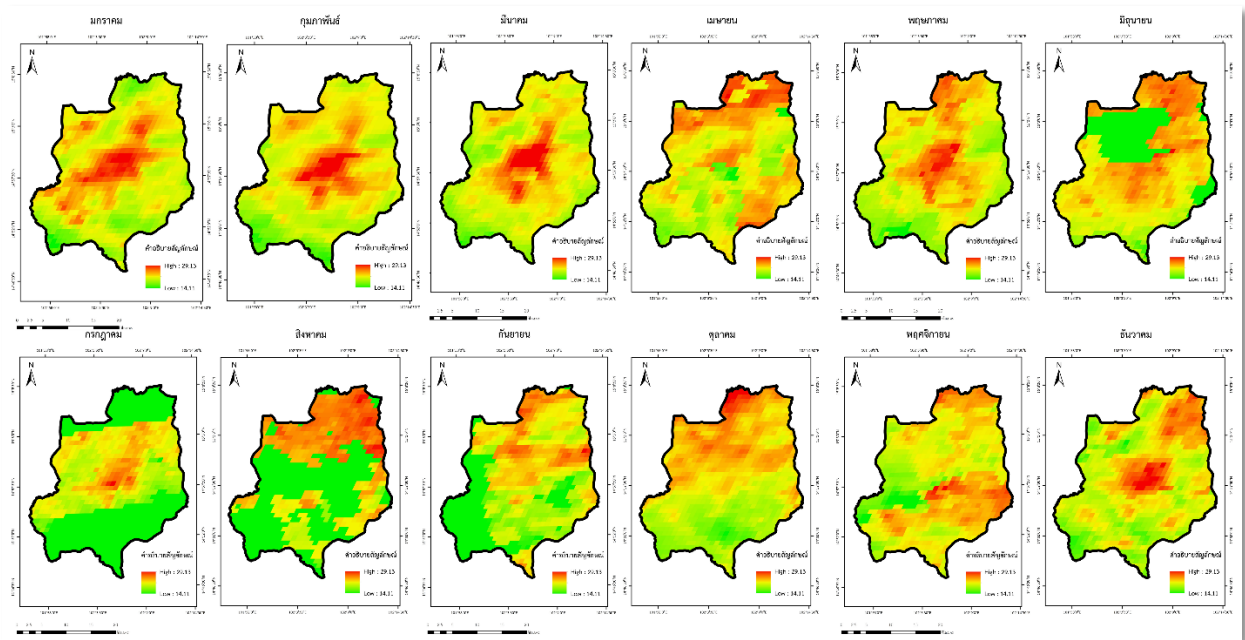
2. การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิพื้นผิวสูงสุดตอนกลางคืนอำเภอเมืองนครราชสีมาในช่วงปี พ.ศ. 2556-2566

อุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยสูงสุดตอนกลางคืนในปีพ.ศ. 2556 มีอุณหภูมิสูงสุด 27.89 องศาเซลเซียส อยู่ในเดือนพฤษภาคม และในปี พ.ศ. 2566 มีอุณหภูมิสูงสุด 29.13 องศาเซลเซียส อยู่ในเดือนเมษายน นอกจากนี้ ยังพบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในปี พ.ศ. 2566 มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2556 0.78 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิเพิ่มขึ้นมากที่สุดในเดือนธันวาคม 6.27 องศาเซลเซียส ในขณะที่มีการเปลี่ยนแปลงลดลงมากที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ 2.14 องศาเซลเซียส และผลต่างการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในแต่ละเดือน ดังตาราง 4

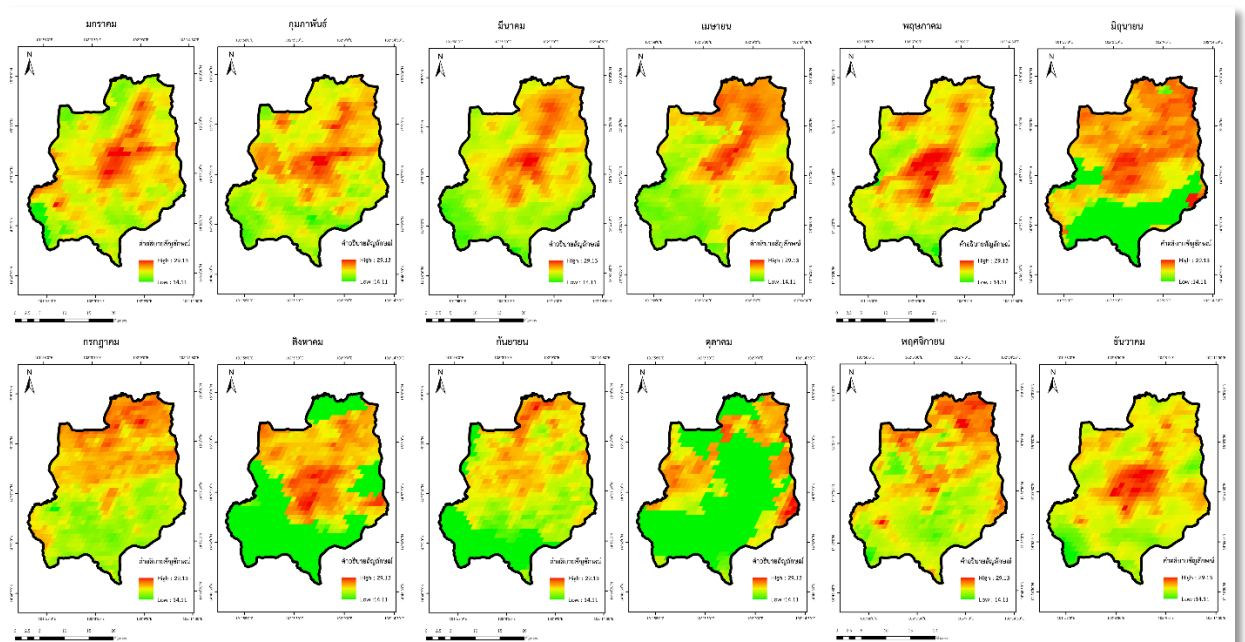
ตาราง 4 ตารางแสดงอุณหภูมิพื้นผิวดอนกลางคืนสูงสุดรายเดือนในปี พ.ศ. 2556 และ พ.ศ. 2566

เดือน	อุณหภูมิสูงสุด พ.ศ. 2556	อุณหภูมิสูงสุด พ.ศ. 2566	ผลต่างอุณหภูมิสูงสุด
มกราคม	21.67	20.68	-0.99
กุมภาพันธ์	26.49	24.35	-2.14
มีนาคม	27.61	26.92	-0.69
เมษายน	26.67	29.13	+2.46
พฤษภาคม	27.89	27.67	-0.22
มิถุนายน	26.87	27.33	+0.46
กรกฎาคม	27.73	26.30	-1.43
สิงหาคม	26.31	28.33	+2.02
กันยายน	24.89	27.03	+2.14
ตุลาคม	26.54	26.57	+0.03
พฤศจิกายน	23.15	24.40	+1.25
ธันวาคม	17.77	24.04	+6.27
เฉลี่ยสูงสุด	25.29	26.07	+0.78

จากการศึกษาอุณหภูมิพื้นผิวดอนกลางคืนในอำเภอเมืองนครราชสีมา นั้น จะทำให้เห็นได้ ว่าการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในอำเภอเมืองนครราชสีมาเกิดขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน ในเดือนธันวาคม จนถึงเดือนเมษายน ดังภาพที่ 5 และยังพบว่า การกระจายของอุณหภูมิสูงสุดตอนกลางคืนมีการกระจุกตัวอยู่บริเวณตอนกลางของพื้นที่ศึกษา ซึ่งเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง โดยจะเห็นชัดเจนในช่วงฤดูร้อน และฤดูหนาว ในทั้ง 2 ปี แต่จะเห็นชัดเจนกว่าในปี พ.ศ. 2566 โดยในช่วงฤดูฝนการกระจายตัวของอุณหภูมิสูงสุดตอนกลางคืนมีการกระจายตัวเกือบทั่วพื้นที่ศึกษา



(a)

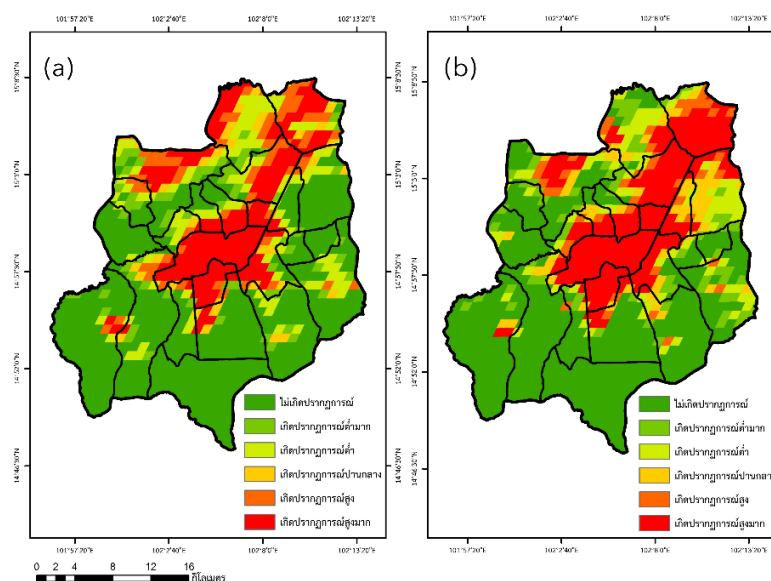


(b)

ภาพที่ 5 อุณหภูมิพื้นผิวสูงสุดในแต่ละเดือน: (a) ปี พ.ศ. 2556 (b) ปี พ.ศ. 2566

3. ปรากฏการณ์เกาะความร้อนในอำเภอเมืองนครราชสีมาในปี พ.ศ. 2556 และปี พ.ศ. 2566

ปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมือง (Urban Heat Island: UHI) คือภาวะที่อุณหภูมิของบรรยากาศเหนือเขตเมืองสูงกว่าพื้นที่โดยรอบ เนื่องจากกิจกรรมของมนุษย์และความหนาแน่นของอาคารบ้านเรือน ส่งผลให้ความร้อนสะสมมากกว่าพื้นที่ชนบท (กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม) ผลจากการศึกษาพบว่าในอำเภอเมืองนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2556 พื้นที่ที่ไม่เกิดปรากฏการณ์มี 398.74 ตารางกิโลเมตร (18.83%) ส่วนพื้นที่ที่มีความร้อนสูงมากมี 143.60 ตารางกิโลเมตร (19.89%) เกิดบริเวณตอนกลางค่อนข้างไปทางตะวันออกเฉียงเหนือและตอนเหนือ ขณะที่ในปี พ.ศ. 2566 พื้นที่ที่ไม่เกิดปรากฏการณ์ลดลงเหลือ 379.60 ตารางกิโลเมตร (52.27%) และพื้นที่ที่มีความร้อนสูงมากเพิ่มขึ้นเป็น 151.73 ตารางกิโลเมตร (49.77%) โดยกระจายตัวกว้างขึ้นทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือมากกว่าปี พ.ศ. 2556



ภาพที่ 6 ปรากฏการณ์เกาะความร้อน: (a) ปี พ.ศ. 2556 (b) ปี พ.ศ. 2566

ตาราง 5 ตารางแสดงระดับการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในพื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมา ในปี พ.ศ. 2556 และ ปี พ.ศ. 2566

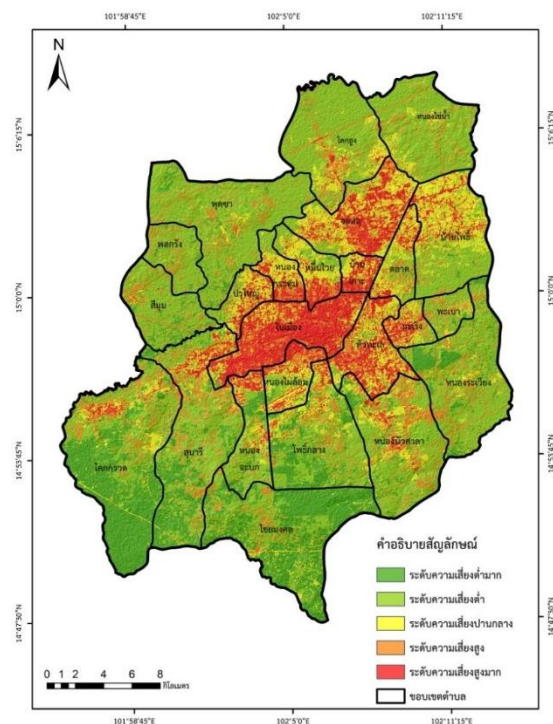
ระดับปรากฏการณ์เกาะความร้อน	ปี พ.ศ. 2556		ปี พ.ศ. 2566	
	พื้นที่ ตร.กม.	ร้อยละ	พื้นที่ ตร.กม.	ร้อยละ
ไม่เกิดปรากฏการณ์	398.74	52.27	379.60	49.77
เกิดปรากฏการณ์ต่ำมาก	57.21	7.50	62.00	8.13
เกิดปรากฏการณ์ต่ำ	72.86	9.55	67.38	8.83
เกิดปรากฏการณ์ปานกลาง	42.05	5.51	55.53	7.28
เกิดปรากฏการณ์สูง	48.30	6.33	46.54	6.10
เกิดปรากฏการณ์สูงมาก	143.60	18.83	151.73	19.89
รวม	762.77	100	762.77	100

4. พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในอำเภอเมืองนครราชสีมา

ผลจากการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดปรากฏการณ์ในอำเภอเมืองนครราชสีมา โดยแบ่งช่วงเป็น 5 ระดับ ด้วยวิธีการ Natural breaks ซึ่งเป็นการแบ่งช่วงที่มีการอ้างอิงการจับกลุ่มโดยข้อมูลเดียวกัน จะเหมาะสมกับข้อมูลที่มีการกระจายข้อมูลไม่เท่ากัน พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับความเสี่ยงต่ำ 334.56 ตารางกิโลเมตร (43.89%) รองลงมาคือ ระดับความเสี่ยงต่ำมาก 137.63 ตารางกิโลเมตร (18.06%) ระดับความเสี่ยงปานกลาง 110.51 ตารางกิโลเมตร (14.50%) ระดับความเสี่ยงสูง 99.36 ตารางกิโลเมตร (13.04%) และระดับความเสี่ยงสูงมากอยู่ในบริเวณตอนกลางของพื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมา ซึ่งเป็นบริเวณมีความหนาแน่น ประชากร ความหนาแน่นอาคาร และความหนาแน่นทางถนนสูง เป็นพื้นที่ชุมชน และสิ่งปลูกสร้าง รวมทั้งมีอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยตอนกลางคืนสูงมีพื้นที่ 80.15 ตารางกิโลเมตร (10.52%) ดังตาราง 6 และภาพที่ 7

ตาราง 6 ตารางแสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในอำเภอเมืองนครราชสีมา

ระดับความเสี่ยง	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
ความเสี่ยงต่ำมาก	137.63	18.06
ความเสี่ยงต่ำ	334.56	43.89
ความเสี่ยงปานกลาง	110.51	14.50
ความเสี่ยงสูง	99.37	13.04
ความเสี่ยงสูงมาก	80.15	10.52
รวม	762.77	100



ภาพที่ 7 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนรายตำบล

ตาราง 7 ตารางแสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในอำเภอเมืองนครราชสีมารายตำบล

ระดับความเสี่ยง	ตำบล
ความเสี่ยงต่ำมาก	ไชยมงคล โคกกรวด
ความเสี่ยงต่ำ	พุดซา โคกสูง หนองระเวียง พลกรัง หนองไข่น้ำ สีมุม พะเนา สุรนารี โพธิ์กลาง หนองจะบก หนองบัวศาลา
ความเสี่ยงปานกลาง	บ้านโพธิ์ หมื่นไวย ปรางค์ใหญ่ ตลาด หนองกระทุ่ม จอหอ มะเรียง หนองไผ่ล้อม
ความเสี่ยงสูงมาก	ในเมือง หัวทะเล บ้านเกาะ

จากตาราง 7 และภาพที่ 6 จะพบได้อย่างชัดเจนว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลอยู่ในความเสี่ยงต่อการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนสูงมาก ได้แก่ ในเมือง หัวทะเล บ้านเกาะ ซึ่งเป็นบริเวณทางตอนกลางของพื้นที่ และทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่

การอภิปรายผล

จากการคำนวณค่าผลต่างของอุณหภูมิสูงสุดตอนกลางคืนระหว่างปีพ.ศ. 2556 และปีพ.ศ. 2566 โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมที่มีค่าในเดือนนั้นมาทำการเฉลี่ยเป็นรายเดือน และทำการเปรียบเทียบในเดือนเดียวกันของทั้ง 2 ปี พบว่าในเดือนธันวาคมมีค่าความต่างของอุณหภูมิสูงสุด + 6.27 องศาเซลเซียส โดยพื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูงสุดกระจุกตัวอยู่บริเวณตอนกลางของพื้นที่ศึกษา ซึ่งเป็นเขตชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง โดยเฉพาะในฤดูร้อนและฤดูหนาว ขณะที่ในฤดูฝนอุณหภูมิสูงสุดกระจายตัวทั่วพื้นที่ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานของปริยานุช โสภา (2562) ที่ระบุว่าความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวกับดัชนีสิ่งปลูกสร้างมีความถูกต้องสูงในฤดูร้อนและฤดูหนาว แต่ไม่ชัดเจนในฤดูฝน

อุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยสูงสุดตอนกลางคืนในอำเภอเมืองนครราชสีมาในปีพ.ศ. 2566 มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2556 0.78 องศาเซลเซียส การศึกษาพบว่าปรากฏการณ์เกาะความร้อนเด่นชัดในเวลากลางคืน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ผลกระทบของการขยายตัวของเมือง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bala et al. (2020) ที่ชี้ว่าเกาะความร้อนมีความชัดเจนมากกว่าในช่วงกลางคืนเมื่อเทียบกับกลางวัน

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อปรากฏการณ์เกาะความร้อนในอำเภอเมืองนครราชสีมาพบว่าพื้นที่เสี่ยงสูงสุดอยู่บริเวณศูนย์กลางเมือง ซึ่งมีความหนาแน่นของประชากร อาคาร และถนนสูงเป็นย่านศูนย์กลางขนาดใหญ่ เช่น เดอะมอลล์โคราช, เทอร์มินอล 21 โคราช และเซ็นทรัลโคราช มีอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยตอนกลางคืนสูง สอดคล้องกับ วันเพ็ญ เจริญตระกูลปิติ และ นิกร มหาวัน (2557) ที่ระบุว่า สิ่งปลูกสร้างส่งผลต่ออุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น และนวมินทร์ นฤนาทตารงค์ (2566) ที่พบว่า พื้นที่ที่มีอาคารหนาแน่นและถนนมากขึ้น มีแนวโน้มทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น โดยพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในระดับสูงมาก และผลปรากฏการณ์เกาะความร้อนในอำเภอนครราชสีมา มักสัมพันธ์

กับการเปลี่ยนจากพื้นที่เกษตรกรรมไปเป็นชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ซึ่งมีสัดส่วนการเปลี่ยนแปลงมากกว่าประเภทอื่น โดยเฉพาะบริเวณตอนกลางของพื้นที่ที่เคยเป็นเขตเมืองอยู่แล้ว นอกจากนี้ยังพบว่ามี การเปลี่ยนแปลงไปเป็นถนนในสัดส่วนที่มากกว่าการเปลี่ยนแปลงรูปแบบอื่นเช่นกัน ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ความร้อนสะสมในพื้นที่เพิ่มสูงขึ้น

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

บทสรุป

ในช่วงปี พ.ศ. 2556-2566 อำเภอเมืองนครราชสีมามีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างชัดเจน โดยพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างเพิ่มขึ้น 108.38 ตารางกิโลเมตร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่ถูกพัฒนาเป็นชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง อุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยสูงสุดตอนกลางคืนในอำเภอเมืองนครราชสีมา ในปี พ.ศ. 2566 มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจากปี 2566 0.78 องศาเซลเซียส ผลจากการเปลี่ยนแปลงนี้ส่งผลให้ปรากฏการณ์เกาะความร้อนขยายตัว โดยพื้นที่ที่มีความรุนแรงสูงมากเพิ่มขึ้นเป็น 151.73 ตารางกิโลเมตร จาก 143.60 ตารางกิโลเมตร ในปีพ.ศ. 2556 โดยพบมากทางตอนกลาง และขยายเป็นบริเวณกว้าง ในทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่ นอกจากนี้ การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนพบว่า ระดับเสี่ยงสูงมากมีพื้นที่ 80.15 ตารางกิโลเมตร (10.52%) โดยกระจุกตัวในตำบลในเมือง หัวทะเล และบ้านเกาะ

ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการขยายตัวของพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมือง ดังนั้น ควรส่งเสริมการเพิ่มพื้นที่สีเขียวและการวางผังเมืองอย่างยั่งยืน ควบคู่กับการใช้วัสดุก่อสร้างช่วยลดการสะสมความร้อน

นอกจากนี้ ควรสร้างความตระหนักรู้ให้กับประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบของเกาะความร้อน พร้อมศึกษาลักษณะโครงสร้างเมือง เช่น โซนอาคารสูง พื้นที่อับลม เพื่อพัฒนาแนวทางการจัดการเมืองที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงการประยุกต์เทคนิควิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงร่วมกับการพิจารณาผลกระทบด้านมนุษย์และสังคม เพื่อให้การจัดการสิ่งแวดล้อมในเมืองมีความครอบคลุมและยั่งยืน

ทั้งนี้ ควรมีการเปรียบเทียบการเกิดเกาะความร้อนในช่วงกลางวันและกลางคืน เพื่อทำความเข้าใจกลไกของปรากฏการณ์และนำไปสู่แนวทางแก้ไขที่เหมาะสมในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

กรมการปกครอง. (2566). สถิติจำนวนประชากร จังหวัดนครราชสีมา.

https://stat.bora.dopa.go.th/new_stat/

กรมอนามัย. (2566). รายงานสถานการณ์และผลการดำเนินงานการเฝ้าระวังและสื่อสารเตือนภัยสุขภาพจากความร้อน.

https://hia.anamai.moph.go.th/webupload/12xb1c83353535e43f224a05e184d8fd75a/202402/m_magazine/35644/4745/file_download/c4239838ba7712df487d2b896652145f.pdf

จิตรภณ สุนทร. (2561). การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตอำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม. *วารสารวิชาการ Veridian E –Journal, Silpakorn University*, 11(2), 82-95.

<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/135014>

นวมินทร์ นฤนาทดำรงค. (2566). การศึกษาปัจจัยที่มีส่วนทำให้เกิดเกาะความร้อนในพื้นที่ดัชนีเมือง ระดับสูงของกรุงเทพมหานครชั้นใน. (วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร).

ปิยพร ศรีทอง, พงศ์พล ปลอดภัย, พรทิพย์ วิมลทรง, ธนา จารุพันธุ์เศรษฐ์, กานต์ธิดา บุญมา และ บุษยมาศ เหมณี. (2564). การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดหลุมยุบในพื้นที่ ภาคใต้ของประเทศไทย:กรณีศึกษา จังหวัดสุราษฎร์ธานี. *วารสารวิชาการเพื่อการพัฒนานวัตกรรมเชิงพื้นที่*, 12(1), 63-76. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/jsid/article/view/244272>

ปริญญ ชโสภ. (2562). การหาความสัมพันธ์อุณหภูมิพื้นผิวจากข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT 8 ระบบ TIRS กับค่าดัชนีพืชพรรณค่าเน้นภาพพืชพรรณ และดัชนีสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ เขตกรุงเทพและปริมณฑลกรุงเทพและปริมณฑล. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).

วันเพ็ญ เจริญตระกูลปิติ และ นิกร มหาวิน. (2557). มิติเชิงพื้นที่และเวลาของสภาวะเกาะแห่งความร้อน เมืองเชียงใหม่. *วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง*, 30(4), 162-172. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/archkmitl/article/view/30326>

วรัญญา ศิลายศ และ ธัญญรัตน์ ไชยคราม. (2566). การติดตามปรากฏการณ์มลภาวะทางแสงในจังหวัดนครราชสีมาด้วยภาพถ่ายจากดาวเทียมแสงไฟในช่วงเวลากลางคืน. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 28(2), 1250-1264. <https://journal.lib.buu.ac.th/index.php/science/article/view/8569>

Bala, R., Prasad, R., & Yadav, V. P. (2020). A comparative analysis of day and night land surface temperature in two semi-arid cities using satellite images sampled in different seasons, *Advances in Space Research (ASR)*, 66(2), 412-425. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0273117720302477>

- Ballester, J., Zamorano, M., Turrubiates, R., Pegenaute, F., Herrmann, F., Robine, J., Basagaña, X., Tonne, c., Antó, J., & Achebak, H. (2023). Heat-related mortality in Europe during the summer of 2022. *Nature medicine*, 29, 1857–1866.
<https://www.nature.com/articles/s41591-023-02419-z>
- Lin, L., & Yuanzhi, Z . (2011). Urban Heat Island Analysis Using the Landsat TM Data and ASTER Data: A Case Study in Hong Kong. *Remote Sens*, 3, 1535-1552.
<https://www.mdpi.com/2072-4292/3/7/1535>