

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวดินกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน กรณีศึกษา จังหวัดระยอง

THE STUDY OF CORRELATION BETWEEN LAND SURFACE TEMPERATURE WITH LAND USE, A CASE STUDY OF RAYONG PROVINCE

กรรณิการ์ วรรณทวี ^{*1} วิรดา ศรทอง ² พียดา พิมพ์จันทร์ ³
Kannika Wantavee ^{*1}, Wirada Sornthong ², Piyada Pimjan ³

^{*1} คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

* E-mail kannikaw@go.buu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวดินกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดระยองโดยใช้ข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8 และคำนวณค่าอุณหภูมิพื้นผิวดิน มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 4 ปัจจัย ได้แก่ 1) อุณหภูมิความส่องสว่าง 2) อุณหภูมิความสว่างชั้นบรรยากาศ 3) ดัชนีพืชพรรณ 4) สัดส่วนของพืชพรรณที่ปกคลุมดิน ร่วมกับการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยวิธีการจำแนกแบบกำกับดูแล ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่เกษตรกรรมพบมากที่สุดอำเภอแกลง เท่ากับ 1,702.04 ตารางกิโลเมตร (ร้อยละ 46.66) พื้นที่ป่าไม้พบมากที่สุดอำเภอเขาชะเมา เท่ากับ 948.32 ตารางกิโลเมตร (ร้อยละ 26) พื้นที่ชุมชนสิ่งปลูกสร้างพบมากที่สุดอำเภอเมือง เท่ากับ 485.14 ตารางกิโลเมตร (ร้อยละ 13.30) พื้นที่อื่น ๆ พบมากที่สุดอำเภอเมือง เท่ากับ 449.12 ตารางกิโลเมตร (ร้อยละ 12.31) พื้นที่แหล่งน้ำพบมากที่สุดอำเภอบลวกแดง เท่ากับ 62.96 ตารางกิโลเมตร (ร้อยละ 1.73) ผลจากการประเมินความถูกต้องสำหรับการจำแนกพบว่าความถูกต้องเท่ากับ 82 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิพื้นผิวดินของแต่ละอำเภอ พบว่า อำเภอบลวกแดง มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 29.10 องศาเซลเซียส รองลงมา คือ อำเภอเมือง มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 29.08 องศาเซลเซียส และอำเภอนิคมพัฒนามีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 28.82 องศาเซลเซียส ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวดินเฉลี่ยกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน (พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่อื่น ๆ พื้นที่แหล่งน้ำ พื้นที่ป่าไม้และ พื้นที่เกษตรกรรม) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ผลการวิจัยพบว่า ค่าสหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.742 0.468 -0.324 -0.642 และ -0.663 ตามลำดับ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

คำสำคัญ: ความสัมพันธ์, อุณหภูมิพื้นผิวดิน, การใช้ประโยชน์ที่ดิน

วันที่รับบทความ 15 มกราคม 2564

วันที่แก้ไขบทความ 30 สิงหาคม 2564

วันที่ตอบรับบทความ 30 กันยายน 2564

ABSTRACT

The objectives of this research were studied correlation between surface temperature and land use. Rayong province using satellite data LANDSAT-8 and calculate the land surface temperature. There were four factors such as 1) Conversion TOA Radiance 2) Conversion to Top of Atmosphere Brightness Temperature 3) Vegetation Index 4) Proportion of soil cover vegetation. The study of land use through the supervisory classification method. The results showed that the most of land for agricultural is in Klang district, which was 1,702.04 Sq.Km. (46.66%), The most of land for forest is in Khao Chamao district, were 948.32 Sq.Km. (26%), The most of land for urban and building is in Muang district, were 485.14 Sq.Km. (13.30%), The most of land for others is in Muang district, were 449.12 Sq.Km. (12.31%), The most of land for others is in Muang district, were 449.12 Sq.Km. (12.31%), The most of land for water is in Pluak Daeng district, were 62.96 Sq.Km. (1.73%). The overall accuracy assessment of land use was 82 percent, Average land surface temperature of each district, It was found that Pluak Daeng district had the highest average temperature of 29.10 degrees Celsius. Followed by the Muang district has an average temperature of 29.08 degrees Celsius. And Nikhom Phatthana district had an average temperature of 28.82 degrees Celsius. The correlation between average surface temperature and land use (Urban and Building, Others, Water, Forest and Agricultural Land). The data was analyzed using Pearson's correlation coefficient statistics. The research results were found that The correlation coefficients (r) were 0.742 0.468 - 0.324 -0.642 and -0.663, respectively, at a significance level 0.05.

Keywords: Correlation, Land Surface Temperature, Land use

1. บทนำ

การใช้ประโยชน์ที่ดินของประเทศไทยในอดีต ส่วนใหญ่ประชากรประกอบอาชีพเกษตรกรรมและพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่การเกษตร มีพื้นที่สิ่งปลูกสร้างค่อนข้างน้อย ในปัจจุบันแต่ละพื้นที่ของประเทศไทยนั้นมีความเปลี่ยนแปลงไปตามสถานภาพเศรษฐกิจ สังคม และประชากรในพื้นที่ สามารถปรับเปลี่ยนได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะเมื่อประชากรเพิ่มขึ้น ความต้องการใช้ประโยชน์ที่ดินก็จะมากขึ้นด้วย ทำให้รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในพื้นที่นั้น ๆ มีการปรับเปลี่ยนไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มขึ้นของพื้นที่เมืองหรือสิ่งปลูกสร้าง แต่ทั้งนี้ด้วยขนาดพื้นที่หรือที่ดินที่มีอยู่อย่างจำกัด ทำให้รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงมีลักษณะในการทดแทนกัน เช่น การปรับเปลี่ยนจากพื้นที่เกษตรกรรมกลายเป็นพื้นที่พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัย เป็นต้น การขยายตัวของพื้นที่เมืองเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นอย่างมาก พื้นที่เกษตรกรรมได้มีการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ชุมชนและพื้นที่พาณิชยกรรมอย่างรวดเร็ว เพื่อตอบสนองการขยายตัวของหัวเมืองใหญ่ต่าง ๆ ในขณะเดียวกันการใช้ประโยชน์ที่ดินยังส่งผลให้อุณหภูมิพื้นผิวของดินมีการเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่สิ่งปลูกสร้างและอาคาร จะมีอุณหภูมิพื้นผิวสูงกว่าพื้นที่บริเวณอื่น ๆ

จังหวัดระยองจัดอยู่ในโครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) เป็นแผนยุทธศาสตร์ภายใต้ไทยแลนด์ 4.0 มีเป้าหมายหลักในการเติมเต็มภาพรวมในการส่งเสริมการลงทุนซึ่งเป็นการยกระดับอุตสาหกรรมของประเทศ [1] โดยจังหวัดระยองนั้นมีทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นศูนย์กลางด้านอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว และการคมนาคมขนส่งของภาคตะวันออก [2] การเข้าสู่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของจังหวัดระยองก่อให้เกิดการเคลื่อนย้ายแรงงาน การค้า การลงทุน ทำให้ชุมชนเมืองมีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องจากการอพยพเข้ามาในแรงงานของภาคอุตสาหกรรมและการบริการ และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตามการเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรม [3]

บทความวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวดินกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผู้วิจัยได้เลือกศึกษาในพื้นที่จังหวัดระยอง เนื่องจาก มีการขยายตัวของเมืองอย่างรวดเร็วจากการพัฒนาอุตสาหกรรมและการพัฒนาเศรษฐกิจ โดยนำภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8 (พ.ศ.2562) มาใช้ในการประมาณค่าอุณหภูมิพื้นผิวดิน และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ได้แก่ การรับรู้ระยะไกล (Remote sensing : RS) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวดินกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่จังหวัดระยอง ซึ่งการได้รับข้อมูลปัจจุบันเป็นสิ่งจำเป็น สามารถนำผลลัพธ์ไปใช้ปฏิบัติงาน วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ แสดงผลเป็นปัจจุบันและสามารถนำไปเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจได้เป็นอย่างดี [4]

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการประมาณค่าอุณหภูมิพื้นผิวของการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียม เพื่อหาพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน หาค่าอุณหภูมิพื้นผิวของการใช้ประโยชน์ที่ดิน บริเวณอำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา [5] ด้วยข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT 8 วันที่ 17 พฤศจิกายน 2557 ซึ่งมีจำนวน 11 แบนด์ ประกอบด้วยระบบ OLI และ TIRS ได้ผ่านการปรับแก้เชิงเรขาคณิตแล้ว นำข้อมูลระบบ OLI แบนด์ที่ 1-7 มาจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ 4 ประเภท พบว่ามีพื้นที่น้ำ 200,594.44 ไร่ พื้นที่แหล่งน้ำ 2,595.52 ไร่ พื้นที่ชุมชนเมือง 47,283.2 ไร่ และพื้นที่ไม้ยืนต้น 68,286.84 ไร่ จากการตรวจสอบ ความถูกต้องของข้อมูล มีความถูกต้องทั้งหมด 84 % พบว่าค่าอุณหภูมิ พื้นผิวของพื้นที่ชุมชนเมืองมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 35.55 องศาเซลเซียส รองลงมาคือพื้นที่ไม้ยืนต้น พื้นที่แหล่งน้ำ และพื้นที่น้ำข้าว มีค่าอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ย 32.65, 32.46 และ 32.01 องศาเซลเซียส

การศึกษาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของปรากฏการณ์เกาะความร้อนกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่และพื้นที่รอบนอก [6] พบว่าบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงเป็นพื้นที่ใจกลางเมือง มีอาคารและสิ่งก่อสร้างอยู่หนาแน่น มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพาณิชยกรรม ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ส่วนบริเวณที่มีอุณหภูมิลดลงมาเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง เขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย และบริเวณพื้นที่สีเขียว ดังนั้นแนวทางในการลดผลกระทบจากปรากฏการณ์เกาะความร้อน สามารถทำได้โดยเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเขตเมือง หรือจัดเป็นสวนหย่อมเล็ก ๆ หรือจัดให้มีสวนแนวตั้ง

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวดินกับพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง [7] โดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 และเลือกวิธีการประมาณค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินแบบ Split-Window ที่ประกอบด้วย 3 พารามิเตอร์ที่สำคัญ ได้แก่ 1) อุณหภูมิความสว่าง 2) สภาพเปล่งรังสี ของพื้นผิวโลก

และ 3) ใต้น้ำในชั้นบรรยากาศ ในการประมาณค่าร่วมกับการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้วยวิธีการจำแนกแบบกำกับดูแล ผลจากการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินพบว่า พื้นที่เกษตรกรรมมีพื้นที่ เท่ากับ 290.86 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 56.46 พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างมีพื้นที่เท่ากับ 89.77 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 17.42 พื้นที่อื่น ๆ มีพื้นที่เท่ากับ 70.54 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 13.69 พื้นที่ป่าไม้มีพื้นที่เท่ากับ 60.15 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 11.67 และพื้นที่แหล่งน้ำมีพื้นที่เท่ากับ 3.87 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 0.75 ผลจากการประเมินความถูกต้องของการจำแนกพบว่ามีค่า ความถูกต้องโดยรวม เท่ากับ 78.80 เปอร์เซนต์ เมื่อทำการศึกษาอุณหภูมิเฉลี่ยของแต่ละตำบล พบว่า ตำบลท่าประดู่ มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 33.21 องศาเซลเซียส รองลงมา คือ ตำบลเชิงเนิน มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 31.71 และตำบลมาตาบุตร มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 31.11 องศาเซลเซียส เนื่องจากตำบลดังกล่าวปกคลุมด้วยพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างเป็นส่วนใหญ่ ความสัมพันธ์ระหว่าง อุณหภูมิพื้นผิวดินเฉลี่ยกับพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างนั้นมีความสัมพันธ์กันและมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.9604 นอกเหนือจากนี้จากการทำนายอุณหภูมิจากสมการถดถอยเชิงเส้น พบว่า ถ้าในอนาคตร้อยละ ของพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 100 อำเภอเมืองระยองจะมีอุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ประมาณ 5.69 องศาเซลเซียส

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า อุณหภูมิพื้นผิวดินกับการใช้ประโยชน์ที่ดินมีความสัมพันธ์กัน โดยบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงเป็นพื้นที่ภายในเมืองมีสิ่งปลูกสร้างและการอยู่อาศัยหนาแน่น มีการใช้ประโยชน์ที่ดินทางพาณิชย์กรรม ส่วนบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำลงมาเป็นพื้นที่ประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง และในส่วนพื้นที่ทางเกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พบว่ามีอุณหภูมิพื้นผิวดินต่ำสุด

3. วิธีการวิจัย

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1.1 เลือกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-8 บันทึกข้อมูลวันที่ 1-20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562

3.1.2 รวมแบนด์ภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อใช้ในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.1.3 การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นกระบวนการสำหรับจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ทำการสุ่มจุดตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการใช้ประโยชน์ที่ดิน กำหนดตัวอย่างแบบ 5 กลุ่มหลัก

3.1.3.1 พื้นที่ป่าไม้ (Forest)

3.1.3.2 พื้นที่แหล่งน้ำ (Water)

3.1.3.3 พื้นที่เกษตรกรรม (Agricultural land)

3.1.3.4 พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (Urban and Building)

3.1.3.5 พื้นที่อื่น ๆ (Others)

3.1.4 การหาอุณหภูมิพื้นผิวดิน โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.1.4.1 นำเข้าข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมโดยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จากนั้นเลือกภาพถ่ายดาวเทียมแบนด์ 10

3.1.4.2 คำนวณหาอุณหภูมิความส่องสว่าง โดยใช้สมการดังนี้

$$L_{\lambda} = M_L Q_{cal} + A_L \quad (1)$$

เมื่อ L_λ คือ ค่าการแผ่รังสี (Radiance) เซิงสเปกตรัม
 M_L ML คือ ค่า Radlance Mult Band จากข้อมูลอธิบายข้อมูล
 A_L คือ ค่า Radlance Add Band จากข้อมูลอธิบายข้อมูล
 Q_{cal} $Qcal$ คือ ค่า Digital Number (DN)

3.1.4.3 คำนวณอุณหภูมิความสว่างชั้นบรรยากาศ โดยใช้สมการดังนี้

$$TB = \frac{K_2}{\ln(\frac{K_1}{L_\lambda} + 1)} - 273.15 \quad (2)$$

เมื่อ T คือ อุณหภูมิความสว่างหน่วยเคลวิน (K)

L_λ คือ ค่าการแผ่รังสี (Radiance) เซิงสเปกตรัม

K_1 คือ ค่าคงที่ 607.76 ในแบนด์ 6 ของ LANDSAT-5 ค่าคงที่ 774.89 ในแบนด์ 10

และ 480.89 ในแบนด์ 11 ของ LANDSAT-8

K_2 คือ ค่าคงที่ 1260.56 ในแบนด์ 6 ของ LANDSAT-5 ค่าคงที่ 1321.08 ในแบนด์ 10 และ

1201.14 ในแบนด์ 11 ของ LANDSAT-8

3.1.4.4 คำนวณหาค่า $NDVI$ โดยใช้สมการดังนี้

$$NDVI = (NIR - Red)/(NIR + Red) \quad (3)$$

NIR คือ ค่าของพืชพรรณในช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้ Red คือ ค่าของพืชพรรณในช่วงคลื่นสีแดง

3.1.4.5 คำนวณหา Pv หรือสัดส่วนของพืชพรรณที่ปกคลุมดิน โดยใช้สมการดังนี้

$$Pv = \left(\frac{(NDVI - NDVI_{min})}{(NDVI_{max} - NDVI_{min})} \right)^2 \quad (4)$$

เมื่อ $NDVI_{max}$ คือ $NDVI$ ของพืชพรรณหรือค่าสูงสุดของ $NDVI$

$NDVI_{min}$ คือ $NDVI$ ของดินหรือค่าต่ำสุดของ $NDVI$

$NDVI$ คือ ดัชนีความสมบูรณ์ของพืชพรรณ (Normalize Difference Vegetation)

3.1.4.6 คำนวณหาอุณหภูมิพื้นผิวดิน โดยใช้สมการดังนี้

$$T = TB / [1 + (\lambda * TB / c2) * \ln(e)] \quad (5)$$

เมื่อ λ คือ ความยาวคลื่นของความส่องสว่าง

c คือ ค่าคงที่ $h * \frac{c}{s} = 1.4388 * 10^{-2} = 14338 \mu mK$

h คือ ค่าคงที่ Planck $= 6.626 * 10^{-34} J s$

s คือ ค่าคงที่ Boltzmann $= 1.38 * 10^{-23} J/K$

c คือ ค่าความเร็วของแสง $2.998 * 10^8 m/s$

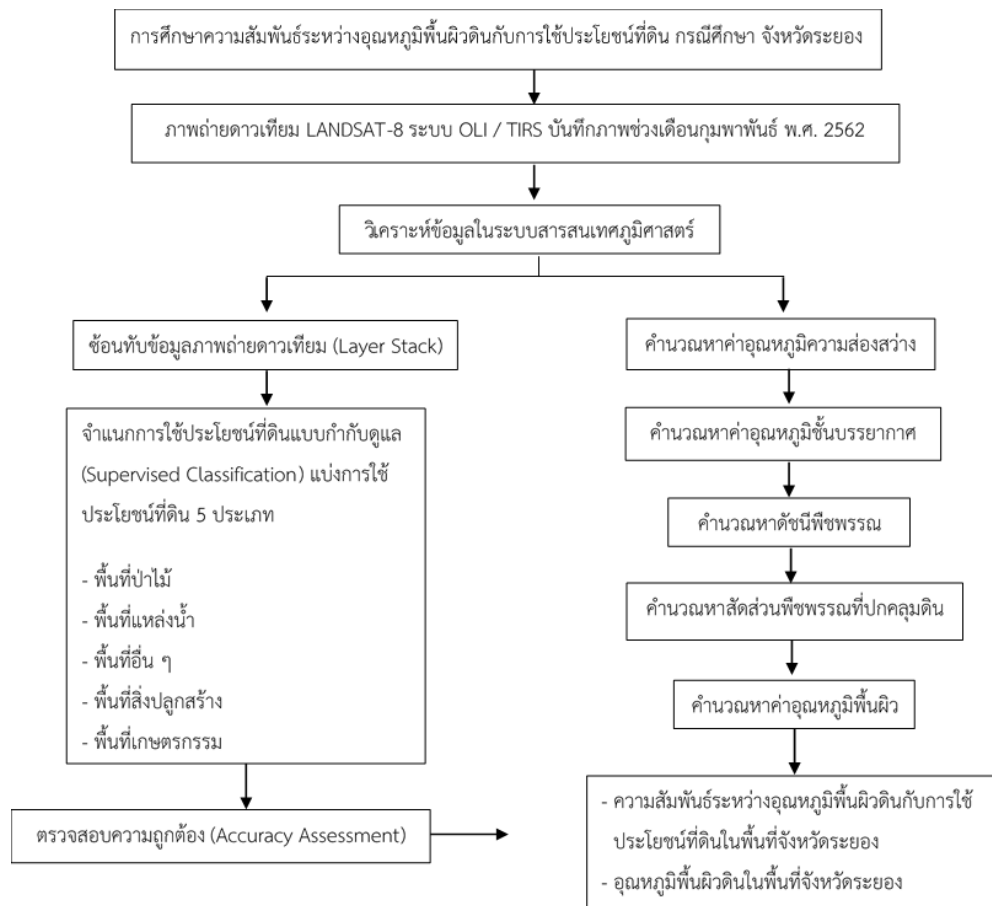
3.1.5 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวดินกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้สมการดังนี้

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (6)$$

เมื่อ r คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

X คือ ร้อยละการใช้ประโยชน์ที่ดิน

Y คือ อุณหภูมิเฉลี่ยแต่ละอำเภอ



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย

4. ผลการวิจัย

ผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดระยอง พบว่าพื้นที่เกษตรกรรมพบมากที่สุดอำเภอแกลง เท่ากับ 1,702.04 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,063,776.70 ไร่ (ร้อยละ 46.66) พื้นที่ป่าไม้พบมากที่สุดอำเภอเขาชะเมา เท่ากับ 948.32 ตารางกิโลเมตร หรือ 592,698.10 ไร่ (ร้อยละ 26) พื้นที่ชุมชนสิ่งปลูกสร้างพบมากที่สุดอำเภอเมือง เท่ากับ 485.14 ตารางกิโลเมตร หรือ 303,214.40 ไร่ (ร้อยละ 13.30) พื้นที่อื่น ๆ พบมากที่สุดอำเภอเมือง เท่ากับ 449.12 ตารางกิโลเมตร หรือ 280,698.30 ไร่ (ร้อยละ 12.31) พื้นที่แหล่งน้ำพบมากที่สุดอำเภอปลวกแดง เท่ากับ 62.96 ตารางกิโลเมตร หรือ 39,350 ไร่ (ร้อยละ 1.73)

อุณหภูมิพื้นผิวดินกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดระยอง พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรมมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยเท่ากับ 28.81 องศาเซลเซียส พื้นที่อื่น ๆ มีค่าอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยเท่ากับ 30.32 องศาเซลเซียส พื้นที่สิ่งปลูกสร้างมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยเท่ากับ 30.03 องศาเซลเซียส พื้นที่ป่าไม้มีค่าอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยเท่ากับ 27.58 องศาเซลเซียส พื้นที่แหล่งน้ำมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยเท่ากับ 26.38 องศา

เซลเซียส พบว่าค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินสูงสุดเท่ากับ 39.75 องศาเซลเซียสอยู่ที่อำเภอบ้านค่าย และค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินต่ำสุดเท่ากับ 13.56 องศาเซลเซียสอยู่ที่อำเภอปลวกแดง

อุณหภูมิพื้นผิวดินเฉลี่ย จังหวัดระยองพบว่า ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิพื้นผิวดินของแต่ละอำเภอ พบว่า อำเภอปลวกแดง มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 29.10 องศาเซลเซียส รองลงมา คือ อำเภอเมือง มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 29.08 องศาเซลเซียส อำเภอนิคมพัฒนามีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 28.82 องศาเซลเซียส อำเภอนิคมพัฒนามีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 28.82 องศาเซลเซียส อำเภอบ้านค่ายมีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 28.63 องศาเซลเซียส อำเภอวังจันทร์มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 28.44 องศาเซลเซียส อำเภอแกลงมีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 28.35 องศาเซลเซียส อำเภอเขาชะเมา มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 27.34 องศาเซลเซียส และ อำเภอบ้านฉางมีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 25.83 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของการใช้ประโยชน์ที่ดินกับอุณหภูมิพื้นผิวดินพบว่า ร้อยละของพื้นที่เกษตรกรรม มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิพื้นผิวดิน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางลบเท่ากับ -0.663 ดังตารางที่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าเมื่อร้อยละของพื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิพื้นผิวดินจะลดลง

ร้อยละของพื้นที่สิ่งชุมชนและสิ่งปลูกสร้างและพื้นที่อื่น ๆ มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิพื้นผิวดิน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในทางบวกเท่ากับ 0.742 และ 0.468 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง ซึ่งแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าเมื่อร้อยละของพื้นที่สิ่งปลูกสร้างและพื้นที่ว่างเปล่าเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิพื้นผิวดินจะสูงขึ้นไปในทิศทางเดียวกัน

ร้อยละของพื้นที่แหล่งน้ำและพื้นที่ป่าไม้ นั้นมีความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำมาก มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -0.324 และ -0.642 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของร้อยละจากพื้นที่ดังกล่าวไม่สามารถส่งผลกระทบต่อค่าเฉลี่ยอุณหภูมิในแต่ละอำเภอได้อย่างชัดเจน

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิพื้นผิวดินกับร้อยละของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท พบว่าพื้นที่สิ่งปลูกสร้าง พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ว่างเปล่า มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในพื้นที่จังหวัดระยอง ส่วนพื้นที่ป่าไม้นั้นยังไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้อย่างชัดเจน ถึงแม้ว่าพื้นที่ป่าไม้จะเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีพืชพรรณปกคลุมอยู่ แต่มีทั้งพืชพรรณที่สมบูรณ์ต่ำ เช่น พืชไร่ และพืชพรรณที่มีความสมบูรณ์ปานกลาง เช่น ไม้ยืนต้น ไม้ผลผสมปนกัน และพื้นที่แหล่งน้ำ จะไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของพื้นที่ แต่พื้นที่แหล่งน้ำ จะมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามอุณหภูมิของแต่ละพื้นที่

ตารางที่ 1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทกับอุณหภูมิเฉลี่ยของพื้นผิวดิน จังหวัดระยองปี พ.ศ. 2562

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)
ป่าไม้	-0.642
เกษตรกรรม	-0.663
ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	0.742
พื้นที่อื่น ๆ	0.468
พื้นที่แหล่งน้ำ	-0.324

5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสิ่งปลูกสร้างเพิ่มขึ้นทุกปี มีค่าอุณหภูมิพื้นผิวสูงสุดเท่ากับ 39.75 องศาเซลเซียส เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสิ่งปลูกสร้างอยู่ที่อำเภอบ้านค่าย ในปีพ.ศ.2562 และมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวต่ำสุดเท่ากับ 11.92 องศาเซลเซียส เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสิ่งปลูกสร้างอยู่ที่อำเภอปลวกแดงในปี พ.ศ.2561 จะเห็นได้ว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสิ่งปลูกสร้างมีผลทำให้ค่าอุณหภูมิพื้นผิวสูงขึ้น เนื่องจากจังหวัดระยองเป็นแหล่งอุตสาหกรรมขนาดใหญ่หลายแห่งจึงทำให้สิ่งปลูกสร้างมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวทั้งสูงที่สุดและต่ำที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ [8] ได้ศึกษาปรากฏการณ์เกาะความร้อนที่สัมพันธ์กับการขยายตัวของเมืองในพื้นที่เชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่าอุณหภูมิพื้นผิวสูงสุดที่ 38.37 องศาเซลเซียส และต่ำสุดที่ 18.31 องศาเซลเซียส ในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสิ่งปลูกสร้าง จังหวัดระยองมีการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ [9] เมื่อเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินพบว่า พื้นที่เกษตรกรรมมีจำนวนพื้นที่มากที่สุดในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและพื้นที่เกษตรกรรมในปัจจุบันลดลงประมาณ 482,679.55 ไร่ ทั้งนี้ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวดินกับประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินยังแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ชุมชนเมืองและสิ่งปลูกสร้างและการลดลงของพื้นที่ป่าไม้ นั้นมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิพื้นผิวดินจังหวัดระยองในทิศทางที่เพิ่มขึ้น

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก, 2561. สืบค้นจาก <http://www.eec.or.th>
- [2] สำนักบริหารยุทธศาสตร์ กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออก, 2558. สืบค้นจาก <http://www.oic.go.th>
- [3] สำนักงานจังหวัดระยอง, 2560. สืบค้นจาก <http://www.Rayong.go.th>
- [4] ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, 2561. สืบค้นจาก <http://www.kmcenter.rid.go.th>
- [5] วลดา เดชะพงษ์ธนา และคณะ. การประมาณค่าอุณหภูมิพื้นผิวของการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียม, 2560. สืบค้นจาก [file:///C:/Users/Admin/Downloads/72090-Article%20Text-170258-1-10-20161202%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/72090-Article%20Text-170258-1-10-20161202%20(2).pdf)
- [6] ปุณณช รุธิโรโก. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษาปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่และพื้นที่รอบนอก, 2558. สืบค้นจาก <http://rd.hu.ac.th/Download%20File/Full%20Text%20Research/580521.pdf>
- [7] นราธิป เฟ่งพิศ และคณะ. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวดินกับพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างกรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง. วารสารเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2560, หน้า 27-39
- [8] ณปภัช รมรัตน์ไตร. การศึกษาปรากฏการณ์เกาะความร้อนที่สัมพันธ์กับการขยายตัวของเมืองในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่, 2562 สืบค้นจาก http://www.agi.nu.ac.th/nred/Document/is-PDF/2562/geo_2562_042_Fullpaper.pdf
- [9] นราธิป เฟ่งพิศ. การประมาณค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินจากข้อมูลจากดาวเทียม จังหวัดระยอง, 2559 สืบค้นจาก http://digital_collect.lib.buu.ac.th/dcms/files/57910218.pdf