

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจากภาพถ่ายดาวเทียม Data Analysis of Rice Cultivation Area in the Northeast Region by Using Landsat Image

กนกกร บุญมี*

*มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น 40000

Received : 2020-04-03 Revised : 2020-04-22 Accepted : 2020-04-22

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8 ความละเอียดภาพ 30 เมตร ทำการจำแนกภาพถ่ายดาวเทียมแบบไม่ควบคุมและวิธีการจัดกลุ่มข้อมูลแบบ K-Means ขั้นตอนการแปลและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าว มี 5 ขั้นตอน คือ การดาวน์โหลดข้อมูลภาพถ่ายกระบวนการก่อนการประมวลผลภาพ การแก้ไขและเพิ่มข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูกข้าว การวิเคราะห์ภาพและการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนก ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8 ในช่วงเดือน กันยายน 2562 พบว่า ภาพรวมภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่เพาะปลูกข้าว จำนวน 35,805,247 ไร่ จังหวัดที่มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวมากที่สุด 3 อันดับแรกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ จังหวัดอุบลราชธานี คิดเป็นร้อยละ 10.82 จังหวัดนครราชสีมา ร้อยละ 10.24 และจังหวัดร้อยเอ็ด ร้อยละ 8.74 ตามลำดับ

คำสำคัญ : พื้นที่เพาะปลูก/ ข้าว/ ภาพถ่ายดาวเทียม/ สารสนเทศทางภูมิศาสตร์

Abstract

The objective of this research was to analyze the data of rice cultivation area in the Northeastern region from Landsat image with image resolution of 30 meters. The Landsat image was classified by using unsupervised method and the K-Means grouping method. The steps in translating and analyzing the data of rice cultivation area consisted of 5 steps, namely downloading image data, process before processing image, editing and adding the data of rice cultivation areas, analyzing image and classification accuracy assessment. The result of data analysis of rice cultivation area in the Northeastern region from Landsat image during September 2019 showed that the overall Northeast region has rice cultivation areas with the total number of 35,805,247 rais. The 3 province which has the most areas in rice cultivation in the northeastern region included Ubon Ratchathani province at 10.82%, Nakhon Ratchasima province at 10.24% and Roi-Et province at 8.74% respectively.

Keywords : Cultivation Area, Rice, Landsat Image, Geographic Information System

*กนกกร บุญมี

E-mail : Kanok.on9599@gmail.com

1. บทนำ

ปัจจุบันความต้องการใช้ข้อมูลสารสนเทศในภาคการเกษตรของประเทศไทย เพื่อกำหนดนโยบาย รวมถึงการวางแผนพัฒนาด้านการเกษตร การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ด้านการเกษตรมีความหลากหลายมากขึ้น ความต้องการข้อมูลเชิงตัวเลขทางสถิติการเกษตร พื้นที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ความต้องการข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถบอกแหล่งที่ตั้ง ขนาดพื้นที่ ลักษณะรูปร่างของแปลงและการใช้ประโยชน์ของที่ดินนั้นเพื่อกำหนดมาตรการส่งเสริมหรือช่วยเหลือเกษตรกรผู้ประสบภัยธรรมชาติและภัยพิบัติต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและสอดคล้องกับข้อเท็จจริง ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลในเชิงพื้นที่นั้นสามารถดำเนินการได้ โดยใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ [1]

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) สามารถประยุกต์กับงานได้หลากหลายเช่น การวางแผนผังเมือง การศึกษาและติดตามภัยพิบัติ และด้านการประมาณการ [2] การนำข้อมูลเชิงพื้นที่จากภาพถ่ายทางอากาศและข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ มาประยุกต์ใช้ในการสำรวจและจัดเก็บข้อมูลทางการเกษตร เช่น การจำแนกเนื้อที่เพาะปลูกของพืชแต่ละชนิดและการประมาณการผลผลิต สามารถระบุตำแหน่งของแหล่งผลิตบนแผนที่ได้ชัดเจนทำให้ผู้ใช้ข้อมูลทราบถึงพืชต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนพื้นที่จริงที่เป็นปัจจุบันทั้งในเชิงตัวเลขและเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์พื้นที่จากภาพถ่ายดาวเทียมโดยการแปลตีความข้อมูลจากดาวเทียมด้วยสายตา ใช้อุปกรณ์ประกอบหลักที่สำคัญ ได้แก่ ความเข้มของสี ขนาด รูปร่าง เนื้อภาพ รูปแบบ ความสูงและเงา ที่ตั้ง และความเกี่ยวพัน [3] ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจากภาพถ่ายดาวเทียมจากการจัดทำข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกข้าวรายแปลง พื้นที่ดังกล่าวสามารถพัฒนาให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนระบบการปลูกใหม่ เช่น ปรับช่วงเวลาการเพาะปลูก ตามความเหมาะสมของพื้นที่ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด และควรมีการจัดทำข้อมูลในพื้นที่ในเชิงตัวเลขประมาณการผลผลิตเพื่อให้ได้สารสนเทศในการวางแผนการคัดเลือกพื้นที่การผลิตต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เพาะปลูกข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจากภาพถ่ายดาวเทียม

3. ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย

3.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แนวทางการวางแผนผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของตลาด

3.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยนี้ใช้เป็นสารสนเทศในการจัดการพื้นที่การปลูกข้าวที่มีคุณภาพเหมาะสม

4. ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยจากข้อมูลทุติยภูมิ โดยศึกษาจากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-8 มีขั้นตอนดำเนินงานวิจัย ดังนี้

4.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย สำหรับการศึกษาค้นคว้าได้ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

4.1.1 ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม จากข้อมูล LANDSAT 8 ระบบ Operational Land Imager Path ที่ 126-129, Row ที่ 47-50 บันทึกเมื่อเดือนกันยายน 2562 จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

4.1.2 โปรแกรมประยุกต์ โปรแกรมประยุกต์ทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และโปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูลดาวเทียมเชิงเลข ENVI

4.1.3 เครื่องกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS)

4.1.4 เครื่องคอมพิวเตอร์

4.2 ขอบเขตการวิจัย

4.2.1 ขอบเขตด้านพื้นที่ เป็นพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครอบคลุมพื้นที่ 20 จังหวัด

4.2.2 ขอบเขตด้านเวลา ช่วงเวลาที่ใช้ในการบันทึกภาพถ่ายดาวเทียม ช่วงเดือนกันยายน 2562 เป็นช่วงที่มองเห็นสีพื้นที่เพาะปลูกข้าวได้ชัดเจน

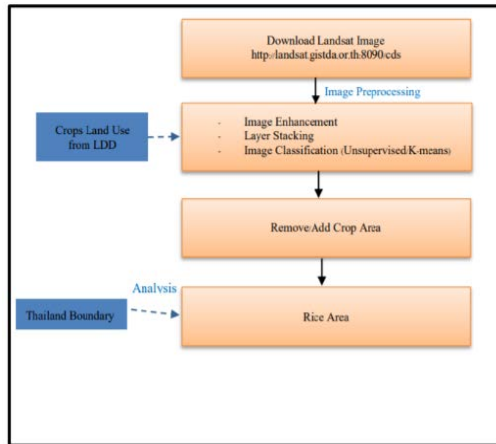
4.2.3 การรวบรวมข้อมูล

4.2.3.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของพืชเศรษฐกิจจากกรมพัฒนาที่ดิน ข้อมูลขอบเขตการปกครองประเทศไทย

และข้อมูลทางการเกษตรจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

4.2.3.2 ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม Landsat-8 ความละเอียดภาพ 30 เมตร

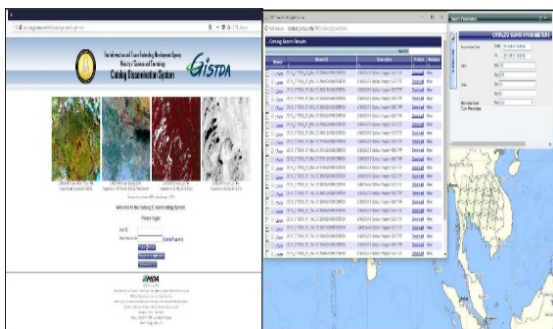
4.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้



รูปที่ 1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูกข้าวจากภาพถ่ายดาวเทียม

4.3.1 การดาวน์โหลดข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม (Landsat Image)

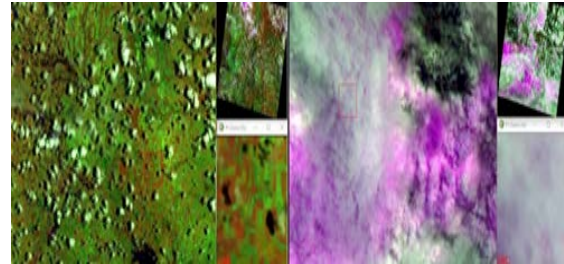
การดาวน์โหลดข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมจากระบบ Catalog Disseminating System ของ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (สทอภ.) ผ่านเว็บไซต์ <http://landsat.gistda.or.th:8090/cds> โดยเลือกภาพให้ครอบคลุมพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประเทศไทย (Path : 126-129, Row: 47-50) ดัง รูปที่ 2



รูปที่ 2 เว็บไซต์การดาวน์โหลดข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมจากระบบ Catalog Disseminating System

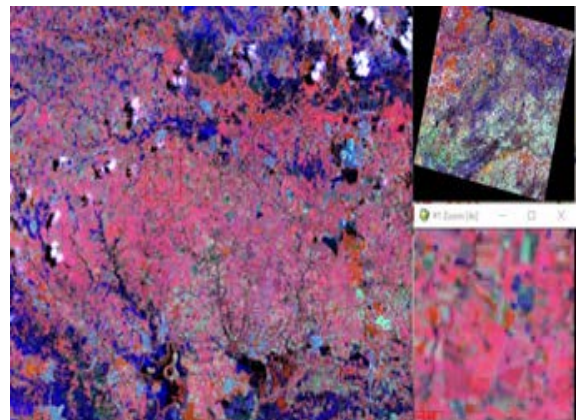
จากรูปที่ 2 ภาพด้านซ้าย ภาพที่ปราศจากเมฆปกคลุม และภาพด้านขวา ภาพที่มีเมฆปกคลุม ทำการเลือกภาพด้านซ้ายซึ่งเป็นภาพที่ปราศจากเมฆปกคลุม

4.3.2 กระบวนการก่อนการประมวลผลภาพ (Image Preprocessing) ตรวจสอบภาพที่ทำการดาวน์โหลดมาว่าปราศจากเมฆปกคลุมหรือไม่ ดังรูปที่ 3



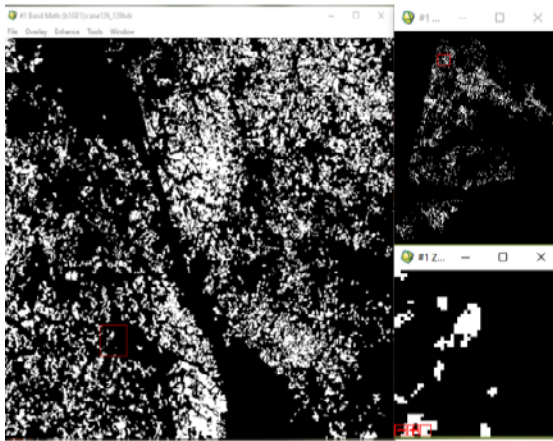
รูปที่ 3 (ซ้าย) ภาพที่ปราศจากเมฆปกคลุม และ (ขวา) ภาพที่มีเมฆปกคลุม

จากรูปที่ 3 ภาพด้านซ้าย ภาพที่ปราศจากเมฆปกคลุม และภาพด้านขวา ภาพที่มีเมฆปกคลุม ทำการเลือกภาพด้านซ้ายซึ่งเป็นภาพที่ปราศจากเมฆปกคลุม

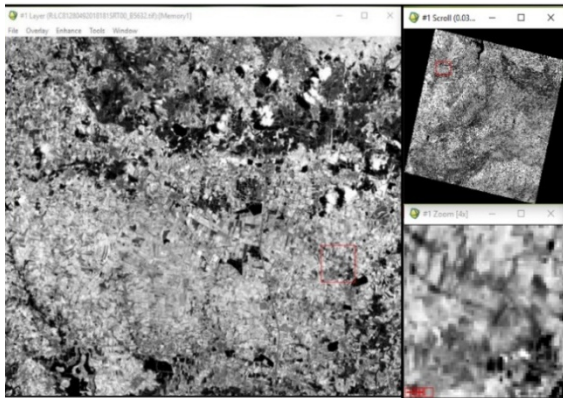


รูปที่ 4 การผสมสีของภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-8 RGB:563

รูปที่ 4 ทำการเตรียมข้อมูลภาพถ่ายโดยการเน้นข้อมูลภาพด้วยวิธีการทาง Image Enhancement เพื่อให้มองเห็นลักษณะสีของพืชแต่ละชนิดที่ชัดเจน เป็นกระบวนการปรับขยายช่วงฐานของ ค่าระดับสีเทาหรือค่าความเข้มของข้อมูลเพื่อเพิ่มความแตกต่างในแต่ละประเภทข้อมูล เป็นผลให้ข้อมูลที่ได้มีความชัดเจนขึ้น การศึกษาครั้งนี้ ใช้วิธี Linear with Saturation

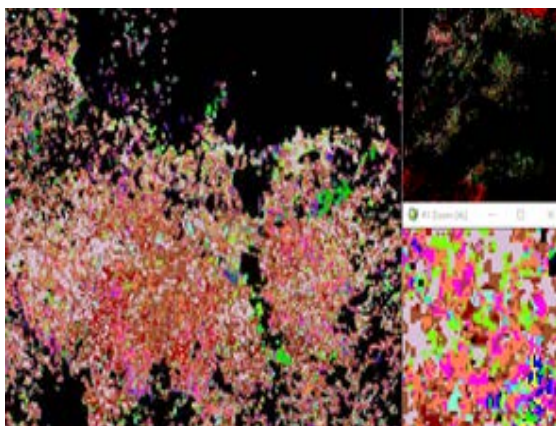


รูปที่ 5 การทำ Layer Stack



รูปที่ 6 ทำ Layer Stacking เรียบร้อยแล้ว

รูปที่ 5 และรูปที่ 6 ทำ Layer Stacking เพื่อนำไปสู่กระบวนการวิเคราะห์และจำแนกข้อมูลในการเลือกพื้นที่เพาะปลูกพืชจากภาพถ่ายดาวเทียม โดยนำขอบเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่การเพาะปลูกพืชของแต่ละชนิดจากกรมพัฒนาที่ดินมาซ้อนทับภาพถ่ายดาวเทียม



รูปที่ 7 การจำแนกภาพถ่ายดาวเทียม

รูปที่ 7 จำแนกภาพถ่ายดาวเทียม (Image Classification) พื้นที่เพาะปลูกข้าว ด้วยวิธีการจำแนกภาพแบบไม่ควบคุม (Unsupervised) โดยใช้วิธีการจัดกลุ่มของข้อมูลแบบ K-Means โดยกำหนดจำนวนกลุ่มข้อมูลเท่ากับ 20 กลุ่ม การจำแนกประเภทข้อมูลแบบลากบนหน้าจอ (Head up Digitizing) เฉพาะพื้นที่เกษตรกรรมเท่านั้นเป็นการแปลตีความด้วยสายตาประกอบกับการวิเคราะห์จากคอมพิวเตอร์โดยภาพที่นำมาใช้ต้องผ่านกระบวนการข้างต้น คือ การปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิต การทำภาพผสมสี และการเน้นข้อมูลภาพและใช้ปัจจัยบนภาพประกอบการพิจารณาเปรียบเทียบความแตกต่างกันของแต่ละข้อมูลจากดาวเทียมต่าง ๆ โดยดูจาก ชนิดสี (Color) ระดับสี (Tone) ขนาด (Size) รูปร่าง (Shape) ความหยาบละเอียด (Texture) รูปแบบ (Pattern) เงา (Shadow) ทำเลที่ตั้ง (Site) และ ความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่อง (Association) และใช้ประสบการณ์ที่ออกสำรวจภาคสนามเพื่อจำแนกพื้นที่เพาะปลูกข้าวจากข้อมูลดาวเทียมให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้นและคำนวณหาพื้นที่ (Area Calculation)

4.3.3 การแก้ไขและเพิ่มข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูกของพืช (Remove/Add Crops Area)

ในส่วนนี้จะอธิบายวิธีการแปลภาพถ่ายดาวเทียมด้วยวิธีการสังเกตจากลักษณะการสะท้อนของสีและรูปแบบแปลงของข้าว โดยใช้วิธีการแปลตีความข้อมูลจากดาวเทียมด้วยสายตาโดยทั่วไปข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีระยะการเติบโตที่ประมาณ 4-5 เดือน เพราะฉะนั้นในแต่ละพื้นที่ที่จะมีช่วงการปลูกและรอบการเก็บเกี่ยวข้าวที่ต่างกัน จึงแบ่งลักษณะการแปลข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูกข้าว ออกเป็น 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ทำการแก้ไขข้อมูล (Remove) พื้นที่การเพาะปลูกข้าวที่คอมพิวเตอร์ทำการแปลให้เกินจากพื้นที่ปลูกต้องการตัดออกโดยการพิจารณาโดยดูจากการสะท้อนของค่าสี

กรณีที่ 2 ทำการเพิ่มขึ้นข้อมูล (Add) พื้นที่การเพาะปลูกข้าวที่คอมพิวเตอร์ทำการแปลให้น้อยกว่าพื้นที่ปลูก ต้องการเพิ่มโดยการพิจารณาจากสีการตัดโดยดูจากการสะท้อนของค่าสี

4.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูกข้าว (Analysis Rice Area)

สำหรับกระบวนการและขั้นตอนการแปลและตีความวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูกข้าวจะมีวิธีการที่เหมือนกันกับพืชอื่นทั่ว ๆ ไป แตกต่างกันที่การสะท้อนค่าสีและลักษณะรูปแบบที่แปลได้จากภาพถ่ายดาวเทียม เนื่องจากพืชแต่ละชนิดมีคุณสมบัติการสะท้อนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงคลื่นต่างกัน ดังนั้นความสามารถในการสะท้อนแสงของพืชแต่ละชนิดจึงแสดงค่าสีที่แตกต่างกัน

ทำการวิเคราะห์เลือกพื้นที่ทำการเพาะปลูกข้าวจากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-8 โดยนำขอบเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่การเพาะปลูกข้าวจากกรมพัฒนาที่ดินมาซ้อนทับภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อทำการจำแนกภาพถ่ายดาวเทียม พื้นที่เพาะปลูกข้าวของประเทศไทย โดยวิธีจำแนกภาพแบบไม่ควบคุม (Unsupervised) และจัดกลุ่มข้อมูลแบบ K-Means สำหรับการจัดกลุ่มของข้อมูลสามารถแบ่งกลุ่มข้อมูลได้หลายชั้นข้อมูล ซึ่งขึ้นอยู่กับการสะท้อนเห็นค่าสีและลักษณะกลุ่มของข้อมูลที่แปลได้จากภาพถ่ายดาวเทียมของแต่ละพืช เพราะฉะนั้นแต่ละกลุ่มชั้นข้อมูลทำการจำแนกได้จะอยู่ในพื้นที่ขอบเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่การเพาะปลูกข้าวจากกรมพัฒนาที่ดินเท่านั้น และแต่ละภาพจะมีจำนวนกลุ่มของชั้นข้อมูลที่ไม่เท่ากัน จากนั้นทำการแปลข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูกข้าว ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ ทำการแก้ไขข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูกข้าวเมื่อถึงรอบที่ทำการเก็บเกี่ยว (ข้าวอายุประมาณ 4 เดือน) ซึ่งลักษณะสีของภาพถ่ายดาวเทียมปรากฏเป็นสีขาวหรือน้ำตาลสว่าง และทำการเพิ่มข้อมูล พื้นที่การเพาะปลูกข้าวไปเรื่อย ๆ จนถึงภาพปัจจุบัน สีของข้าวจะเปลี่ยนไปตามช่วงอายุ ตั้งแต่ ส้มอ่อน ส้มแก่ ชมพูอ่อน ชมพูแก่ เขียวอ่อน

4.3.5 การตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนก (Classification Accuracy Assessment)

การตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกพื้นที่ปลูกข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-8 ในช่วงเดือนกันยายน 2562 นั้นเป็นการพิจารณาข้อมูล ผลการจำแนกชั้นข้อมูล ณ ตำแหน่งจุดสำรวจที่ได้จากการสุ่มให้ครอบคลุมกระจายทุกจังหวัดจำนวน 322 จุด ตัวอย่าง เปรียบเทียบความสอดคล้องกันกับ การประเมินความถูกต้อง (Accuracy Assessment) โดย

ข้อมูลสำรวจภาคสนามที่ถือว่าเป็นข้อมูลอ้างอิง แล้วทำการแจกแจงให้อยู่ในรูปของตารางข้อมูล ที่เรียกว่า Confusion Matrix โดยสามารถใช้วิเคราะห์ หาค่าแสดงความถูกต้องได้ดังนี้

4.3.5.1 ความถูกต้องของผู้ผลิต (Producer's Accuracy) ซึ่งสะท้อนให้เห็นประสิทธิภาพของการแปล (Classifier) เป็นการวัดว่าสามารถแปลได้ตมามากน้อยเพียงใดเมื่อพิจารณาความผิดพลาดที่เกิดจากการละข้อมูลไว้ (Omission Error) จากจุดสำรวจที่เป็นข้าวจำนวน 161 จุด โดยถูกต้อง 150 จุด และผิดพลาด 11 จุด คิดเป็นร้อยละ 93

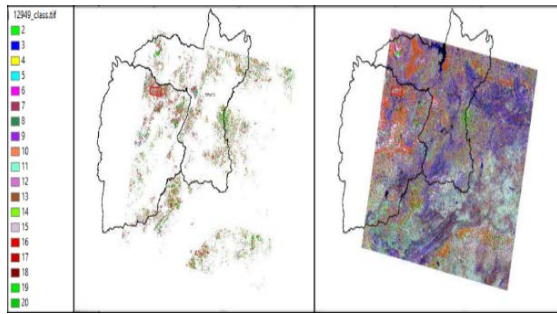
4.3.5.2 ความถูกต้องของผู้ใช้ (User's Accuracy) ซึ่งสะท้อนประสิทธิผลของการแปล (Classifier) สามารถบ่งบอกความน่าเชื่อถือในการนำข้อมูลไปใช้ เป็นการวัดว่าผลการแปลถูกต้องมากน้อยเพียงใด โดยเป็นความผิดพลาดที่เกิดจากการแปลข้อมูล ประเภที่นั้นมากกว่าความเป็นจริงในลักษณะที่เป็นการรวมพื้นที่ประเภทอื่นเข้ามา (Commission Errors) จากจุดสำรวจที่ไม่ใช่ข้าวจำนวน 161 จุด โดยถูกต้อง 154 จุดและผิดพลาด 7 จุด คิดเป็นร้อยละ 95

4.3.5.3 ความถูกต้องทั้งหมดของการแปลในครั้งนี้ คิดเป็นร้อยละ 94

5. ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-8 จากกระบวนการวิเคราะห์และจำแนกข้อมูลในการเลือกพื้นที่เพาะปลูกข้าวจากภาพถ่ายดาวเทียม โดยนำขอบเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่การเพาะปลูกพืชของแต่ละชนิดจากกรมพัฒนาที่ดินมาซ้อนทับภาพถ่ายดาวเทียม และทำการจำแนกภาพถ่ายดาวเทียม พื้นที่

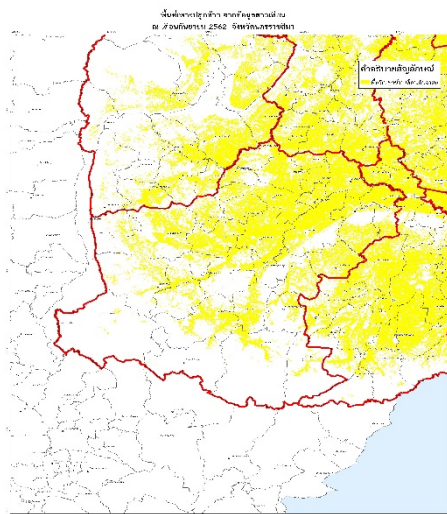
ที่ทำการเพาะปลูกข้าว ด้วยวิธีจำแนกภาพแบบไม่ควบคุม (Unsupervised) โดยกำหนดจำนวนกลุ่มข้อมูลเท่ากับ 20 กลุ่ม และวิธีจัดกลุ่มของข้อมูลแบบ K-Means มีผลการวิเคราะห์ ดังรูปที่



รูปที่ 6 การจำแนกภาพถ่ายดาวเทียมพื้นที่เพาะปลูกข้าว จำนวน 20 กลุ่มข้อมูล

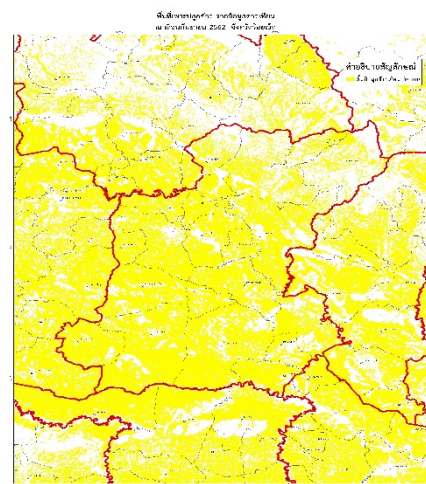
นำข้อมูลภาพถ่ายจำนวน 20 กลุ่มข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ โดยใช้ข้อมูลขอบเขตการปกครองแต่ละจังหวัด ได้ผลลัพธ์ แผนที่พื้นที่เพาะปลูกข้าว ในที่นี้นำเสนอ 3 อันดับแรก จังหวัดที่มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวมากที่สุด ดังนี้

5.1 แผนที่แสดงพื้นที่เพาะปลูกข้าวมากที่สุด 3 อันดับแรก ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



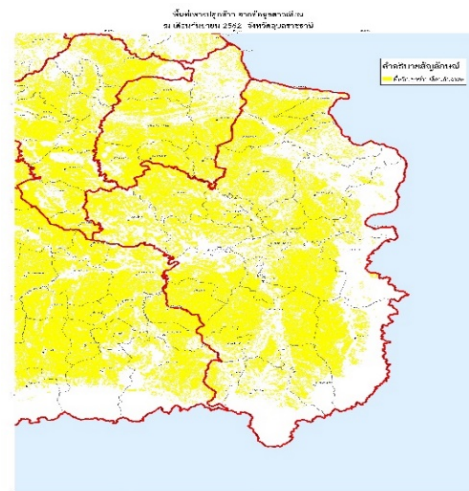
รูปที่ 7 แผนที่เพาะปลูกข้าวจังหวัดอุบลราชธานี

รูปที่ 7 จังหวัดอุบลราชธานีมีพื้นที่เพาะปลูกข้าว เป็นอันดับหนึ่งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวนพื้นที่ 3,875,408 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.82 ของพื้นที่เพาะปลูกข้าวทั้งหมดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



รูปที่ 8 แผนที่เพาะปลูกข้าวจังหวัดนครราชสีมา

รูปที่ 8 จังหวัดนครราชสีมาที่มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวรองลงมาเป็นอันดับสองของภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวนพื้นที่ 3,664,772 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.24 ของพื้นที่เพาะปลูกข้าวทั้งหมดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



รูปที่ 9 แผนที่เพาะปลูกข้าวจังหวัดร้อยเอ็ด

รูปที่ 9 จังหวัดร้อยเอ็ดมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวรองลงมาเป็นอันดับสามของภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวนพื้นที่ 3,130,245 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.74 ของพื้นที่เพาะปลูกข้าวทั้งหมดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

5.2 ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าว 20 จังหวัด และนำมาคำนวณค่าร้อยละจากสัดส่วนพื้นที่รวมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 พื้นที่เพาะปลูกข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเรียงลำดับตามพื้นที่เพาะปลูกข้าวจากมากไปน้อย จำนวน 20 จังหวัด

ที่	จังหวัด	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
1	อุบลราชธานี	3,875,408	10.82
2	นครราชสีมา	3,664,772	10.24
3	ร้อยเอ็ด	3,130,245	8.74
4	บุรีรัมย์	3,019,904	8.43
5	ศรีสะเกษ	3,006,093	8.40
6	สุรินทร์	2,983,552	8.33
7	ขอนแก่น	2,107,435	5.89
8	มหาสารคาม	1,955,495	5.46
9	สกลนคร	1,936,237	5.41
10	อุดรธานี	1,589,129	4.44
11	กาฬสินธุ์	1,401,088	3.91
12	นครพนม	1,397,957	3.90
13	ชัยภูมิ	1,332,423	3.72
14	ยโสธร	1,294,180	3.61
15	อำนาจเจริญ	1,000,370	2.79
16	หนองคาย	579,977	1.62
17	หนองบัวลำภู	512,656	1.43
18	บึงกาฬ	432,498	1.21
19	มุกดาหาร	410,043	1.15
20	เลย	175,785	0.49
	รวม	35,805,247	100.00

จากตารางที่ 1 พบว่า ภาพรวมของพื้นที่เพาะปลูกข้าวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ได้จากการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมในช่วงเดือนกันยายน 2562 รวม 35,805,247 ไร่ เมื่อจำแนกพื้นที่รายจังหวัดพบว่าจังหวัดที่มีพื้นที่เพาะปลูกอันดับ 1 คือ จังหวัดอุบลราชธานี มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 3,875,408 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.82 อันดับ 2 จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 3,664,772 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.24 อันดับ 3 จังหวัดร้อยเอ็ด มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 3,130,245 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.74 อันดับ 4 จังหวัดบุรีรัมย์ มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 3,019,904 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.43 อันดับ 5 จังหวัดศรีสะเกษ มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 3,006,093 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.40 อันดับ 6 จังหวัดสุรินทร์ มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 2,983,552 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.33 อันดับ 7 จังหวัดขอนแก่น มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 2,107,435 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.89 อันดับ 8 จังหวัดมหาสารคาม มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 1,955,495 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.46 อันดับ 9 จังหวัดสกลนคร มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว

1,936,237 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.41 อันดับ 10 จังหวัดอุดรธานี มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 1,589,129 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.44 อันดับ 11 จังหวัดกาฬสินธุ์ มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 1,401,088 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.91 อันดับ 12 จังหวัดพนม มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 1,397,957 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.90 อันดับ 13 จังหวัดชัยภูมิ มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 1,332,423 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.72 อันดับ 14 จังหวัดยโสธร มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 1,294,180 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.61 อันดับ 15 จังหวัดอำนาจเจริญ มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 1,000,370 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.79 อันดับ 16 จังหวัดหนองคาย มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 579,977 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.62 อันดับ 17 จังหวัดหนองบัวลำภู มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 512,656 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.43 อันดับ 18 จังหวัดบึงกาฬ มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 432,498 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.21 อันดับ 19 จังหวัดมุกดาหาร มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 410,043 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.15 และจังหวัดเลย มีพื้นที่ 175,785 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.49 ของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-8 กระบวนการวิเคราะห์จำแนกข้อมูลในการเลือกพื้นที่เพาะปลูกจากภาพถ่ายดาวเทียม โดยนำขอบเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินมาซ้อนทับภาพถ่ายดาวเทียม อธิบายวิธีการแปลภาพถ่ายดาวเทียมด้วยวิธีการสังเกตด้วยตาจากลักษณะการสะท้อนของสีและรูปแบบแปลงของข้าว โดยทั่วไปข้าวในช่วงเดือนกันยายน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีระยะการเติบโตที่ประมาณ 4-5 เดือน ผลการจำแนกภาพถ่ายดาวเทียมได้พื้นที่เพาะปลูกข้าว จำนวน 20 กลุ่ม สีของข้าวจะเปลี่ยนไปตามช่วงอายุ ตั้งแต่ ส้มอ่อน ส้มแก่ ชมพูอ่อน ชมพูแก่ เขียวอ่อน ความถูกต้องทั้งหมดของการแปลในครั้งนี้ คิดเป็นร้อยละ 94

6.2 ภาพรวมของพื้นที่เพาะปลูกข้าวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม 35,805,247 ไร่ เมื่อจำแนกพื้นที่รายจังหวัดพบว่าจังหวัดที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ จังหวัดอุบลราชธานี มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 3,875,408 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.82 ของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รองลงมาคือ จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 3,664,772 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.24 ของพื้นที่

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และจังหวัดร้อยเอ็ด มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 3,130,245 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.74 และจังหวัดที่มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวน้อยที่สุดคือ จังหวัดเลย มีพื้นที่ 175,785 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.49 ของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

7. อภิปรายผล

7.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-8 กระบวนการวิเคราะห์จำแนกข้อมูลในการเลือกพื้นที่เพาะปลูกจากภาพถ่ายดาวเทียม โดยนำขอบเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินมาซ้อนทับภาพถ่ายดาวเทียม และทำการจำแนกภาพถ่ายดาวเทียมด้วยวิธีการสังเกตจากลักษณะการสะท้อนของสีและรูปแบบแปลงของข้าว โดยทั่วไปข้าวในช่วงเดือนกันยายน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีระยะการเติบโตที่ประมาณ 4-5 เดือน ความถูกต้องทั้งหมดของการแปลในครั้งนี้ คิดเป็นร้อยละ 94 สอดคล้องกับ [4] ได้ศึกษา เรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ร่วมกับฐานข้อมูลภูมิศาสตร์ในพื้นที่บริการวิชาการของวิทยาลัยพยาบาลพิพัตน์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี เพื่อหาความเหมาะสมของพื้นที่เพาะปลูกของชุมชน ระบบประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ที่ใช้ ในการปลูกข้าว ข้าวโพด และมันสำปะหลังที่พัฒนาขึ้นนี้ได้ทดสอบระบบประเมินพื้นที่กับข้อมูล ใน ปีพ.ศ. 2554 จำนวน 50 ข้อมูล แล้วนำผลในการประเมินมาเปรียบเทียบกับผลที่เกิดขึ้นจริงที่ได้ บันทึกไว้ได้ผลการทดลอง ดังนี้ การประเมินผลจากข้อมูลตัวอย่างที่เลือกมาจำนวน 50 ข้อมูล ตรงกับผลความเป็นจริงที่บันทึกผลโดยสำนักเศรษฐกิจการเกษตร จำนวน 16 ข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 32.6

7.2 ภาพรวมของพื้นที่เพาะปลูกข้าวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม 35,805,247 ไร่ ผลการวิเคราะห์มีความใกล้เคียงกับผลการสำรวจจริงซึ่งสอดคล้องกับประกาศ [5] กำหนดเขตเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว ปี 2560 พื้นที่เหมาะสมในการปลูกข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวน 20 จังหวัด 322 อำเภอ 2,494 ตำบล ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ปลูกข้าวมากที่สุดในประเทศ ส่วนใหญ่มีความเหมาะสมปานกลาง 22.58 ล้านไร่ พื้นที่ไม่เหมาะสม 14.60 ล้านไร่ พื้นที่เหมาะสมมาก 6.71 ล้านไร่ พื้นที่เหมาะสมน้อย 3.62 ล้านไร่

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์ มีดังนี้

8.1.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรศึกษาผลการวิจัยนี้เพื่อนำไปประเมินหรือคาดการณ์ผลการผลิตข้าวในแต่ละปีเพื่อให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของตลาด

8.1.2 ให้ศึกษาพื้นที่จังหวัดที่มีความเหมาะสมในการเพาะปลูกข้าว โดยวิเคราะห์ขนาดของพื้นที่กับอัตราผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงเพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตเชิงพื้นที่

8.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ควรวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมอย่างละเอียดโดยแยกตามสีภาพเพื่อแยกอายุของต้นข้าวเพื่อประโยชน์การนำไปคาดการณ์ผลผลิตที่จะเกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาของปี

เอกสารอ้างอิง

- [1] สุพรรณ กาญจนสุธรรม และคณะ. รายงานการวิจัยการพัฒนาระบบเกษตรรายแปลงเพื่อการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี. ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. จังหวัดชลบุรี, 2560.
- [2] สมพล สุขเจริญพงษ์ และ กสมล ชนะสุข, การพัฒนาระบบฐานข้อมูลของจังหวัดนครปฐม. วารสารวิทยาการจัดการสมัยใหม่. ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2558.
- [3] สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์. 2563.
- [4] ณัฐกร ทองเพ็ญ และคณะ, การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ร่วมกับฐานข้อมูลภูมิศาสตร์ในพื้นที่บริการ วิชาการของวิทยาลัยพยาบาลพิพัตน์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี เพื่อหาความเหมาะสมของพื้นที่เพาะปลูกของชุมชน. วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2558., 2558.

- [5] กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์การเกษตร,
ยุทธศาสตร์เกษตรและสหกรณ์ระยะ 20 ปี
(2560-2579), กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์
การเกษตร, *วารสารสำนักงานเศรษฐกิจ
การเกษตร*, กรุงเทพฯ, 2560.