

ศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณ จังหวัดสระบุรี

Study of Land Use from Satellite Image in Saraburi Province

จันทจุฑา เพ็งสกุล¹ และสิริพร อังกูร์รัตน์ อุษย²

¹นักศึกษาด้านฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี 84100e-mail: nongaoon12@gmail.com

²อาจารย์โปรแกรมฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี 84100e-mail: angkunrat2550@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในการทำแผนที่การปลูกพืชเศรษฐกิจบางชนิดในพื้นที่ จังหวัดสระบุรี จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-8 ทำการแปลความภาพถ่ายดาวเทียม และใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทาง ภูมิศาสตร์ (Arcgis) ในการจัดทำแผนที่ โดยการจำแนกข้อมูลพืชด้วยวิธีการกำกับดูแล (Supervised Classification) โดยการ จัดกลุ่ม อาศัยการพิจารณาความน่าจะเป็นสูงสุด พบว่า ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชเศรษฐกิจ 5 ชนิด ได้แก่ ข้าว, อ้อย, ข้าวโพด, มันสำปะหลัง และปาล์มน้ำมัน ซึ่งพืชที่มีพื้นที่การปลูกมากที่สุด คือ ข้าว คิดเป็น 24.35% ของพื้นที่ ทั้งหมด รองลงมาคือ ข้าวโพด, อ้อย, มันสำปะหลัง และปาล์มน้ำมัน คิดเป็น 10.73%, 7.36%, 2.94% และ 0.07% ตามลำดับ และ อีก 54.55% เป็นพื้นที่บริเวณอื่นๆ จากการศึกษาระบบภูมิสารสนเทศร่วมกับข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม สามารถประยุกต์ศึกษา การใช้ประโยชน์ที่ดินและสร้างแผนที่เขตการปลูกพืชเศรษฐกิจได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ ทันสมัย มี ประสิทธิภาพ สามารถ ติดตามสถานการณ์ได้อย่างทันทั่วทั้งที่ และมีประโยชน์ต่อการวางแผนการปลูกพืช

คำสำคัญ: ภาพถ่ายดาวเทียม การใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดสระบุรี

Abstract

The objective of this research was to study the land use to mapping of some economic crops in Saraburi Province. The information from satellite Landsat-8 were used and analyzed by Geographic Information System and Supervised Classification of probability group. The result shows that the land use could be classified to 5 type in economic crops i.e. rice, sugarcane, corn, cassava, and oil palm. The most of the crop area is rice 24.35 percent of the total areas, next is sugarcane, corn, cassava, and oil palm that 10.73%, 7.36%, 2.94% and 0.07%, respectively and 54.55% other area. In addition, also to study the Geographic Information System relationship between land use can be applied to mapping of the economic crop area quickly, accurately and efficiently. The results of this study will be useful for economic crop to planning in Saraburi Province for people interesting to suit the potential of the area.

Keywords: radionuclides, Gamma spectrometry, HPGGe detector

บทนำ

ปัจจุบันการศึกษาเรื่องอวกาศนอกโลกเป็นสิ่งสำคัญที่องค์กรต่างๆ ทั่วโลกให้ความสำคัญ ไม่ว่าจะเป็น องค์การนาซา, สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ, องค์การอวกาศยุโรป (ESA), องค์การสำรวจทางธรณีวิทยาของ สหรัฐอเมริกา (USGS) เป็นต้น ซึ่งดาวเทียมเป็นสิ่งประดิษฐ์ชนิดหนึ่งที่ทำให้การศึกษา การเรียนรู้เรื่องต่างๆ นอกอวกาศ เป็นไปได้ด้วยความสะดวก รวดเร็ว มีความทันสมัย แม่นยำมากขึ้น โดยดาวเทียมสามารถโคจรรอบโลก โดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก ทำให้สามารถโคจรรอบโลกได้ในลักษณะเดียวกันกับที่ดวงจันทร์โคจรรอบโลก และโลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ มีอุปกรณ์สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอวกาศ และถ่ายทอดข้อมูลนั้นมายังโลก เพื่อใช้ทางการทหาร การสื่อสาร การรายงานสภาพอวกาศ การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสำรวจทางธรณีวิทยา สังเกตการณ์สภาพของอวกาศ โลก

ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และดาวอื่นๆ รวมถึงการสังเกตเทหวัตถุในอวกาศวัตถุ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลที่ได้จากดาวเทียมก็จะเป็นภาพในระบบเชิงตัวเลขเพื่อใช้แทนวัตถุบนพื้นโลก เก็บเป็นแบบแถวจุดภาพ (Arrays of pixel) ซึ่งแต่ละจุดภาพจะมีระดับสีเทา และตำแหน่งคอลัมน์ ค่าของจุดภาพ หรือจำนวนตัวเลข เป็นค่าที่บันทึกได้จากพลังงานที่สะท้อนจากวัตถุบนพื้นโลกไปยังเครื่องวัด และนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ ตามวัตถุประสงค์ของการนำข้อมูลภาพไปใช้[1] จากประโยชน์ดังกล่าวทำให้หลายประเทศส่งดาวเทียมประเภทต่างๆ ขึ้นไปยังอวกาศเพื่อสำรวจ และใช้ประโยชน์ในการศึกษา เพิ่มเติมความรู้ให้แก่องค์กรของตน



ภาพที่ 1 การบวนการและองค์ประกอบการรับรู้ระยะไกล [5]

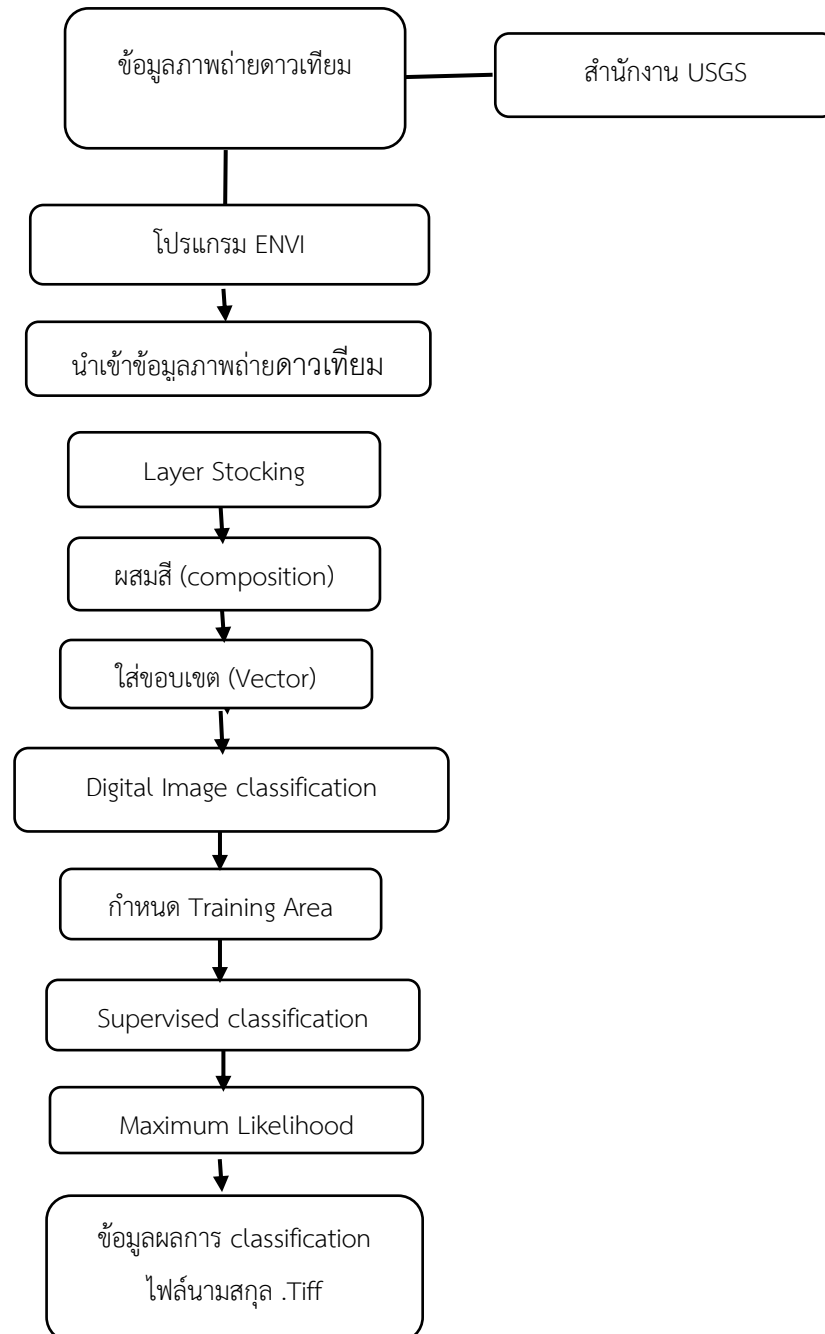
การได้มาซึ่งข้อมูล (Data acquisition) โดยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดพลังงาน เช่น ดวงอาทิตย์ (ก) เคลื่อนที่ผ่านชั้นบรรยากาศ (ข) เกิดปฏิสัมพันธ์ของพลังงานกับรูปลักษณะพื้นผิวโลก (ค) และเดินทางเข้าสู่เครื่องรับรู้ที่ติดตั้งในตัวยาน ได้แก่ เครื่องบิน ยานอวกาศ และดาวเทียม (ง) ถูกบันทึก และผลิตเป็นข้อมูลในรูปแบบภาพ (Pictorial หรือ Photograph) และ/หรือรูปแบบเชิงเลข (Digital form) (จ)

การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis) ประกอบด้วย การแปลตีความข้อมูลด้วยสายตา (Visual interpretation) และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเลข (Digital analysis) (ฉ) โดยมีข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยข้อมูลอ้างอิงต่างๆ เช่น แผนที่ดิน ข้อมูลปฏิทินและสถิติการปลูกพืช และอื่นๆ ได้ผลิตผล (ช) ของการแปลตีความในรูปแบบแผนที่ ข้อมูลเชิงเลข ตารางคำอธิบาย หรือแผนภูมิ เป็นต้น เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป (ซ)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกล (remote sensing) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างแผนที่เขตการปลูกพืชเศรษฐกิจ [2] ศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อสภาพสังคมเศรษฐกิจและชุมชน [3] เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าชีวมวลเป็นต้นไม้ใช้เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของการเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมซึ่งให้ได้ผลรวดเร็ว แม่นยำ และมีประสิทธิภาพ [4] ในงานวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชเศรษฐกิจ ในจังหวัดสระบุรี เพื่อจัดทำแผนที่เขตการปลูกพืชเศรษฐกิจ

วิธีการวิจัย

1. ดาวนโหลดภาพถ่ายดาวเทียมจาก USGSภาพถ่ายวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2561
2. วิเคราะห์ข้อมูลแปลภาพถ่ายดาวเทียมโดยใช้โปรแกรม ENVI ซึ่งทำการจำแนกชนิดพืช ด้วยวิธีการกำกับดูแล (Supervised Classification) แบบการจัดกลุ่มโดยอาศัยการพิจารณาความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood)
3. สรุปขั้นตอนการดำเนินการแปลตีความภาพถ่ายดาวเทียม



4. สร้าง Raster และ ตารางสร้างตาราง Attribute โดยโปรแกรม Arcgis
5. จัดทำแผนที่โดยโปรแกรม Arcgis

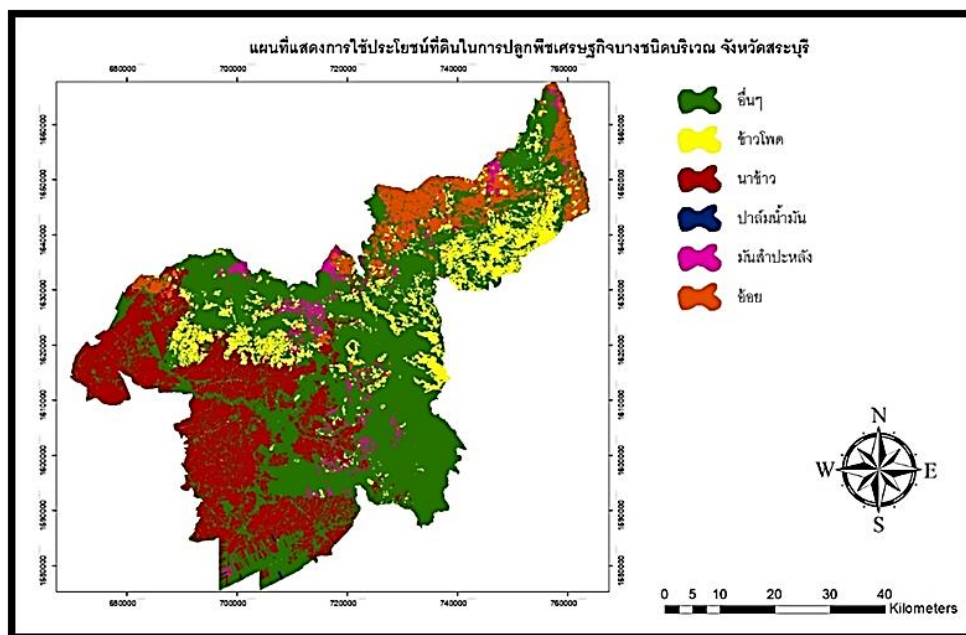
ผลและอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูประบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อแปลตีความภาพถ่ายดาวเทียม โดยการจำแนกข้อมูลภาพ (Image Classification) จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชเศรษฐกิจ ด้วยวิธีการ Supervised Classification เป็นแบบการจัดกลุ่มโดยอาศัยการพิจารณา ความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood) ได้ผลดังตารางที่ 1 และภาพที่ 2

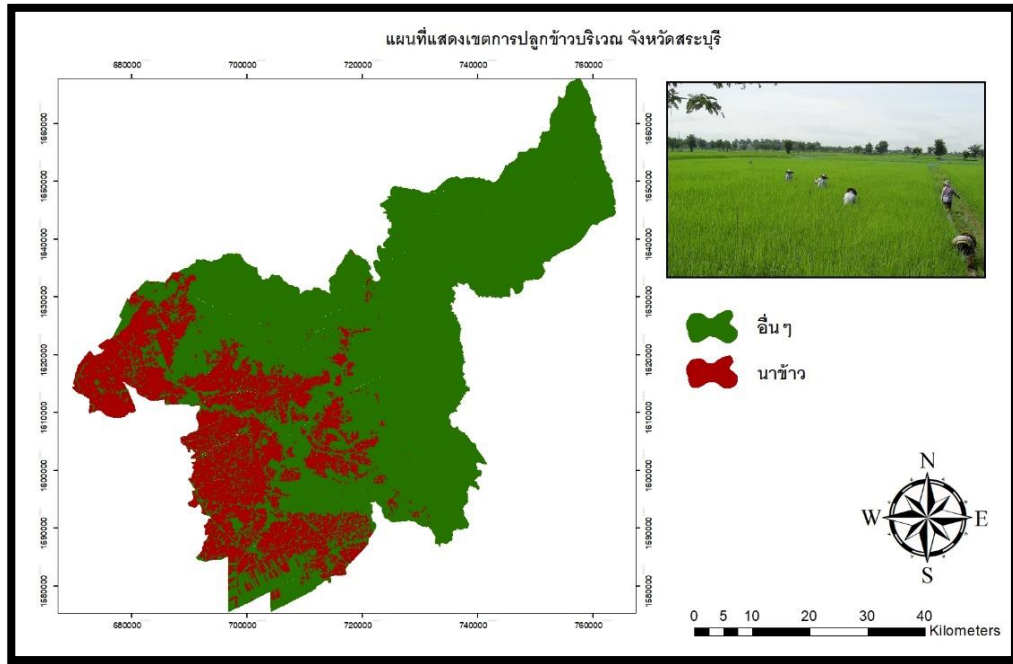
ที่	พืช	จำนวนพื้นที่		
		ตารางกิโลเมตร	ไร่	เปอร์เซ็นต์
1	นาข้าว	849.42	530,887.5	24.35
2	ข้าวโพด	374.34	233,962.5	10.73
3	อ้อย	256.78	160,487.5	7.36
4	มันสำปะหลัง	102.59	64,118.75	2.94
5	ปาล์มน้ำมัน	2.38	1,487.5	0.07
6	อื่นๆ	1,902.49	1,189,056.25	54.55
7	รวม	3,488.20	2,180,125	100

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชเศรษฐกิจบริเวณจังหวัดสระบุรี

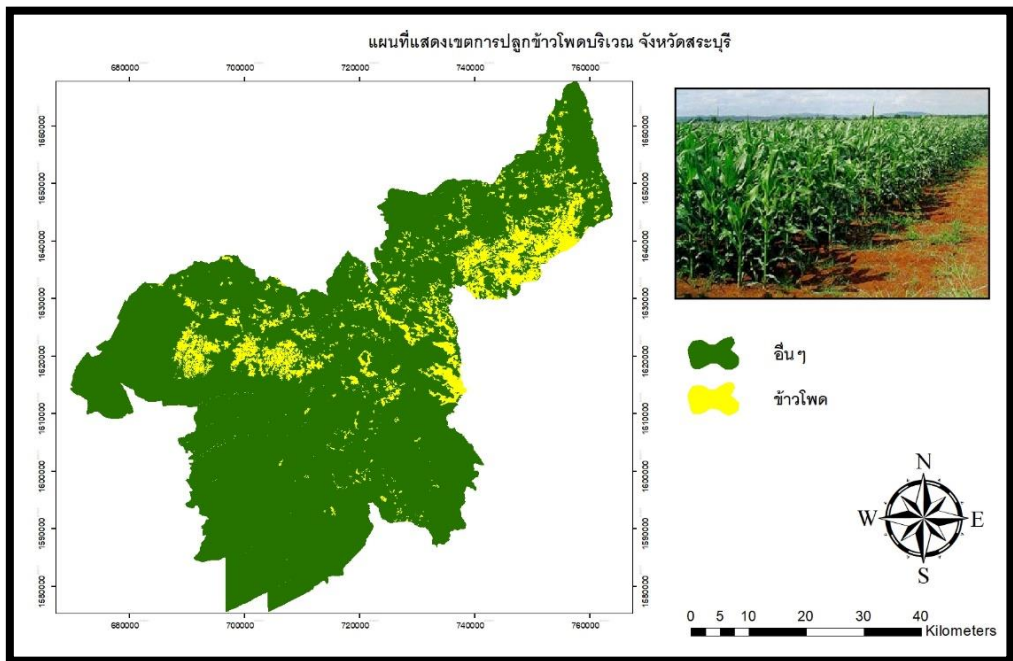
จากตารางที่ 1 และภาพที่ 2-7 เห็นได้ว่า พืชที่มีพื้นที่การปลูกมากที่สุดคือ ข้าว มีเนื้อที่ 849.42 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น 24.35 % รองลงมาคือ ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง และปาล์มน้ำมัน คิดเป็น 10.73%, 7.36%, 2.94%, 0.07% ตามลำดับ การทำนาถือเป็นอาชีพหลักของเกษตรกรในพื้นที่นี้ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว ซึ่งเป็นดินที่เหมาะสมแก่การปลูกข้าว และเป็นอาชีพที่ทำมาตั้งแต่บรรพบุรุษสืบต่อกันจากจากรุ่นสู่รุ่น



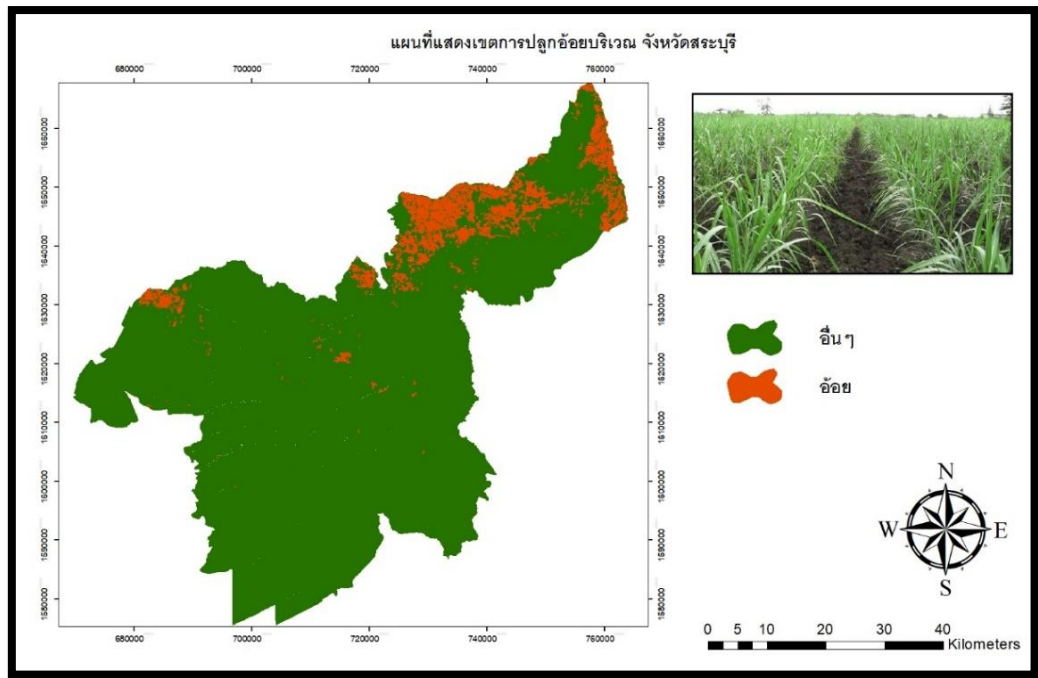
ภาพที่ 2: แสดงแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชเศรษฐกิจบริเวณ จังหวัดสระบุรี



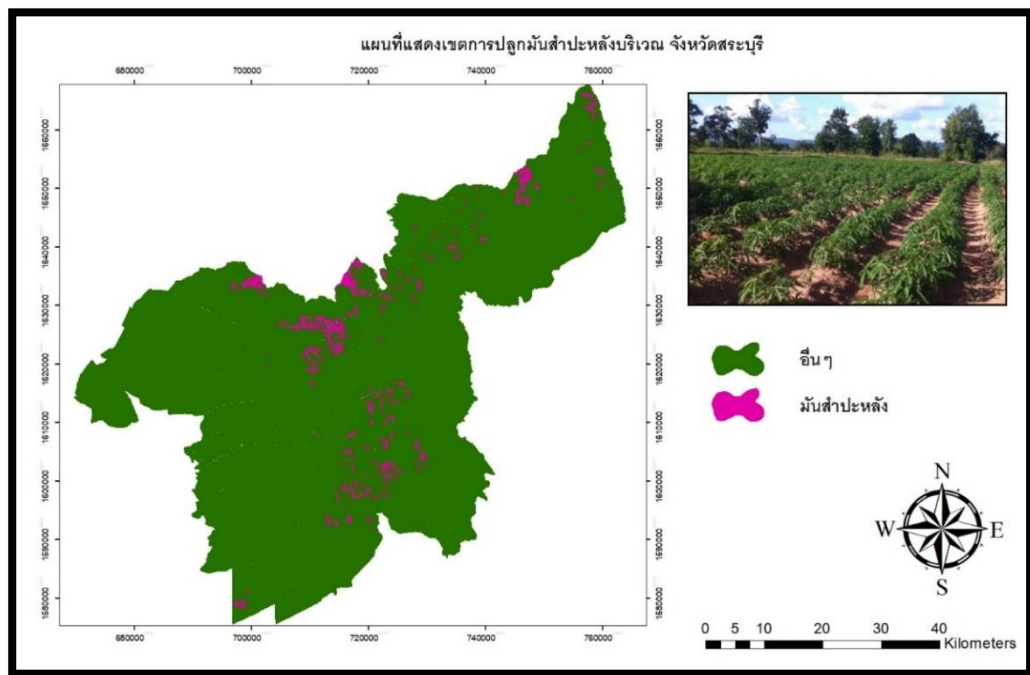
ภาพที่ 3: แสดงแผนที่เขตการปลูกข้าวบริเวณ จังหวัดสระบุรี



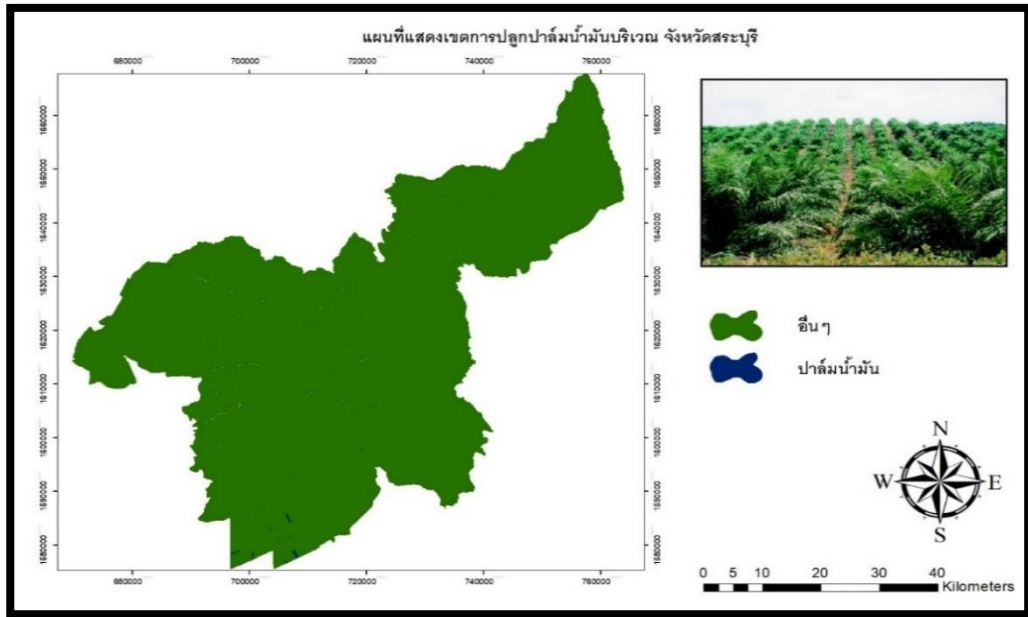
ภาพที่ 4: แสดงแผนที่เขตการปลูกข้าวโพดบริเวณ จังหวัดสระบุรี



ภาพที่ 5: แสดงแผนที่เขตการปลูกอ้อยบริเวณ จังหวัดสระบุรี



ภาพที่ 6: แสดงแผนที่เขตการปลูกมันสำปะหลังบริเวณ จังหวัดสระบุรี



ภาพที่ 7: แสดงแผนที่เขตการปลูกปาล์มน้ำมันบริเวณ จังหวัดสุพรรณบุรี

สรุปผล

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณ จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่าพืชที่มีการปลูกมากที่สุดคือ ข้าว โดยมีเนื้อที่ประมาณ 1,661 ตารางกิโลเมตร รองลงมาคือ ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง และปาล์มน้ำมัน และพื้นที่บริเวณอื่นๆ 54.55% และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถประยุกต์ใช้เพื่อสร้างแผนที่เขตการปลูกพืชเศรษฐกิจได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ ทันสมัย และมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

ในการประมวลผลควรเลือกใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงเนื่องจากไฟล์มีขนาดใหญ่ และใช้เวลาในการอัปโหลดนาน

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถนำไปใช้ในการประกอบการตัดสินใจของผู้บริการและนักวางแผนการปลูกพืชให้เหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่ต่อไปได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการดำเนินการจัดทำวิจัย และอุปกรณ์ด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ในการทำงาน จนโครงการนี้สำเร็จลงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) และสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกล และสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย, *ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์*. กรุงเทพฯ ฯ: บริษัท อมรินทร์ พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด, 2558.

- [2] ภูวดล โดยดี และสุภาพร แหะสอน, “การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการสร้างแผนที่เขตการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจบางชนิดบริเวณหนองหารหลวง จังหวัดสกลนคร,” *วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย*, ปีที่ 7, น. 1513-4261, 2558.
- [3] สุวรรณี อัครกุลชัย, “การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกลในการศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อสภาพสังคมเศรษฐกิจและชุมชนในจังหวัดบุรีรัมย์,” *ปริญญาานิพนธ์, สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และมัลติมีเดีย, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, กรุงเทพมหานคร*, 2557.
- [4] K. Solaimani, M. Rekh, R. Tamartash and M. Miryaghobzadeh, GIS and remote sensing techniques in land use in Neka, Iran. *Agriculture and Biology Journal of North America*, vol. 8, pp. 2151-7525, 2013.
- [5] อทิติยา คงกระช่วย. (2557, 27 กันยายน). กระบวนการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล [ออนไลน์] จาก: <http://dc356.4shared.com/doc/8AuUxLWq/preview.html>.