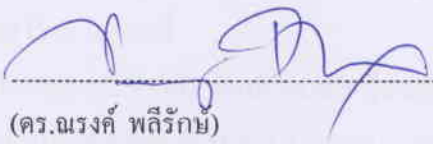
การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพาราในจังหวัดจันทบุรี

พิชณะ คงยั่งยืน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์
คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
สิงหาคม 2558
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ พิชณะ คงยั่งยืน ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์



.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ดร.ณรงค์ พลีรักษ์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.สุพรรณ กาญจนสุธรรม)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.แก้ว นวลฉวี)

คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีคณะภูมิสารสนเทศศาสตร์
(ดร.สุพรรณ กาญจนสุธรรม)
วันที่ 4 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2558

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ดร.ณรงค์ พลีรักษ์ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.สุพรรณ กาญจนสุธรรม และ รองศาสตราจารย์ ดร.แก้ว นวลฉวี กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งอย่างยิ่ง จึงของกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.เชาวลิต ศิลปทอง และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมถวิล จริตควร เป็นอย่างสูงที่ได้กรุณาเป็นประธานและกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ และให้โอกาสแก่ผู้วิจัยได้สามารถสอบวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วง ตลอดจนได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จด้วยดี

เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการการจัดการการปลูกพืชเศรษฐกิจในกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออก: จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายสุดนี้ขอขอบคุณบิดา มารดา ตลอดจนครอบครัว รวมทั้งบุคคลท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้เอ่ยนามในที่นี้ ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นกำลังใจสำคัญยิ่งในการทำงานวิจัยฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

พิชณะ คงยั่งยืน

53910175: สาขาวิชา: ภูมิสารสนเทศศาสตร์; วท.ม. (ภูมิสารสนเทศศาสตร์)
คำสำคัญ: ยางพารา, การวิเคราะห์ภาพเชิงวัตถุ, การสำรวจจากระยะไกล
พิชณะ คงยั่งยืน: การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพาราในจังหวัดจันทบุรี (ANALYSIS OF RUBBER PLANTATION AREAS CHANGE IN CHANTHABURI PROVINCE) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ณรงค์ พลีรักษ์, Ph.D., สุพรรณ กาญจนสุธรรม, D.Tech.Sc., แก้ว นวลฉวี, Ph.D. 65 หน้า. ปี พ.ศ.2558.

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพาราในจังหวัดจันทบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกเนื้อที่กรีดยางจากภาพถ่ายจากดาวเทียมในปี พ.ศ.2548, 2552 และ 2556 โดยใช้การวิเคราะห์ภาพเชิงวัตถุ (Object-Based Image Analysis : OBIA) และคำนวณเนื้อที่กรีดยางได้ที่อยู่ในเขตเหมาะสมในการปลูกยางพารา ภาพถ่ายจากดาวเทียมแบ่งเป็น 3 ช่วงเวลา ได้แก่ ภาพจากดาวเทียม LANDSAT-5 TM ปี พ.ศ.2548 และ 2552 และภาพจากดาวเทียม SMMS (HJ-1A) ปี พ.ศ.2556 จากการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ.2548 พบว่ามีพื้นที่เท่ากับ 103,534.42 ไร่ หรือร้อยละ 2.62 ของพื้นที่จังหวัด โดยอำเภอที่มีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุด ได้แก่ อำเภอแก่งหางแมว ส่วนอำเภอที่ไม่พบเนื้อที่กรีดยางได้ ได้แก่ อำเภอแหลมสิงห์ ในปี พ.ศ.2552 เนื้อที่กรีดยางได้เพิ่มขึ้นเป็น 440,436.51 ไร่ โดยอำเภอที่มีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุด ได้แก่ อำเภอแก่งหางแมว ในขณะที่อำเภอแหลมสิงห์มีเนื้อที่กรีดยางได้น้อยที่สุด ในปี พ.ศ.2556 เนื้อที่กรีดยางได้เพิ่มขึ้นเป็น 545,623.33 ไร่ โดยอำเภอที่มีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุดยังคงเป็นอำเภอแก่งหางแมว ส่วนการเปลี่ยนแปลงเนื้อที่กรีดยางได้ช่วงปี พ.ศ.2548-2552 พบว่ามีเนื้อที่กรีดยางได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 325.40 และในช่วงปี พ.ศ. 2552-2556 มีเนื้อที่กรีดยางได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 23.88 ซึ่งเพิ่มขึ้นไม่มากเท่าช่วงปี พ.ศ.2548-2552 ส่วนการวิเคราะห์ซ้อนทับเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ. 2556 กับเขตเหมาะสมปลูกยางพารา 4 ระดับ ได้แก่ เขตเหมาะสมมาก (S1) เหมาะสมปานกลาง (S2) เหมาะสมน้อย (S3) และไม่เหมาะสม (N) พบว่าเนื้อที่กรีดยางได้ที่อยู่ในเขตเหมาะสมมากเท่ากับ 41,888.89 ไร่ ซึ่งอยู่ในอำเภอท่าใหม่และอำเภอเขาคิชฌกูฏ เนื้อที่กรีดยางได้ที่อยู่ในเขตเหมาะสมปานกลางเท่ากับ 185,300.31 ไร่ พบมากในอำเภอสอยดาว อำเภอมะขาม และกระจายทั่วไปในจังหวัด ส่วนเนื้อที่กรีดยางได้ที่อยู่ในเขตเหมาะสมน้อยเท่ากับ 142,361.13 ไร่ กระจุกตัวอยู่ในอำเภอนายายอาม อำเภอมะขาม และตอนบนของอำเภอขลุง ส่วนเนื้อที่กรีดยางได้ที่อยู่ในเขตไม่เหมาะสมเท่ากับ 74,133.89 ไร่ พบอยู่ในบริเวณอำเภอมะขามและอำเภอขลุง การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของเนื้อที่กรีดยางได้ในแต่ละช่วงปีมีสาเหตุมาจากราคา โดยตั้งแต่ปี พ.ศ.2552 ราคายางพาราปรับตัวลดลงและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ.2553-2554 ต่อมาในปี พ.ศ.2555-2556 ราคายางพาราค่อย ๆ ปรับตัวลดลง จากแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของราคายางนี้เองจึง

เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกษตรกรตัดสินใจปลูกยางพาราโดยไม่คำนึงถึงความเหมาะสมทางกายภาพ หรือปัจจัยอื่น ๆ ส่งผลให้มีต้นทุนในการเพาะปลูกยางพาราสูงและผลตอบแทนต่ำ

53910175: MAJOR: GEOINFORMATICS; M.Sc. (GEOINFORMATICS)
KEYWORDS: RUBBER, OBJECT-BASED IMAGE ANALYSIS, REMOTE SENSING

PICHANA KONGYUNGYEAN: ANALYSIS OF RUBBER PLANTATION AREAS CHANGE IN CHANTHABURI PROVINCE: NARONG PLEERUX, Ph.D, SUPAN KANCHANASUTHAM, D.Tech.Sc., KAEW NUALCHAWEE,Ph.D. 65 P. 2015.

Analysis of rubber plantation areas change in Chanthaburi province aims to classify the areas of rubber tapping from satellite images in 2005, 2009 and 2013 using Object-Based Image Analysis (OBIA) and calculate the areas of rubber tapping trees in each suitable zone. The satellite images can be divided into three periods namely, LANDSAT-5 TM images in 2005 and 2009 and SMMS (HJ-1A) in 2013. The results showed that in 2005 the areas of rubber tapping were 103,534.42 rai or 2.62% of province area. The areas of rubber tapping mostly found in Keanghangmeaw district while no areas of rubber tapping was found in Lamesing district. In 2010, the areas of rubber tapping have rapidly increased and they were 440,436.51 rai while in 2013 the areas were 545,623.33 rai. The areas of rubber tapping during 2005-2009 showed the biggest change about 325.40% while during 2009-2013 the areas have increased about 23.88%. The areas of rubber tapping in 2013 and rubber zone were overlaid to identify that the current areas of rubber tapping were in the most suitable (S1), moderate suitable (S2), slight suitable (S3) and non-suitable (N) zone. The results showed that the areas of rubber tapping were 41,888.89 rai in the most suitable zone and mostly found in Thamai and Khaokitchakood district. The areas of rubber tapping in moderate and slight suitable zone were 185,300.31 and 142,361.13 rai, respectively. The areas of rubber tapping were 74,133.89 rai in the non-suitable zone and found in Makham and Khlung district. The areas of rubber tapping increased or decreased depended on price. In 2009 the rubber price decreased and increased in 2010-2011. After that the rubber price decreased again in 2012-2013. Trend of rubber price is the main reason for rubber planting. The most farmers planted the rubber threes without considering suitability of physical factors therefore the cost of rubber planting was high and low benefit.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
กรอบแนวคิดในการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
ข้อมูลพื้นที่ศึกษา	7
การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน	8
เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ	9
การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing : RS)	9
การจำแนกประเภทของวัตถุโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงวัตถุภาพ	11
คุณสมบัติของดาวเทียมที่ใช้ในการศึกษา	12
ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับยางพารา	13
เขตเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
3 วิธีดำเนินการวิจัย	20
เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	20
ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย	20

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	การดำเนินการวิจัย	24
4	ผลการวิจัย	26
	เนื้อที่กรีดยางได้	26
	การเปลี่ยนแปลงเนื้อที่กรีดยางได้	38
	เนื้อที่กรีดยางได้ที่อยู่ในเขตเหมาะสมระดับต่าง ๆ	45
	การจัดการเนื้อที่กรีดยางได้ในเขตไม่เหมาะสมในปี พ.ศ.2556	52
5	อภิปรายและสรุปผล	53
	อภิปรายผล	53
	สรุปผล	54
	ข้อเสนอแนะ	55
บรรณานุกรม		56
ภาคผนวก		59
ประวัติย่อของผู้วิจัย		65

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3-1	ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม.....	20
4-1	เนื้อที่กรีดยางได้ปี พ.ศ.2548–2556 ของจังหวัดจันทบุรี.....	28
4-2	ความถูกต้องจากการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ.2548.....	37
4-3	ความถูกต้องจากการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ.2552.....	37
4-4	ความถูกต้องจากการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ.2556.....	37
4-5	ตารางการเปลี่ยนแปลงเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ.2548-2556.....	39
4-6	เนื้อที่กรีดยางได้ในเขตเหมาะสมปลูกยางพาราในระดับต่าง ๆ ในปี พ.ศ.2556...	46
4-7	ปาล์มน้ำมันปลูกทดแทนเนื้อที่กรีดยางได้ที่ไม่เหมาะสมของปี พ.ศ.2556.....	52

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1-1	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
1-2	แผนที่ขอบเขตพื้นที่ศึกษา จังหวัดจันทบุรี.....	6
3-1	แผนที่ภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT-5 TM ปี พ.ศ.2548.....	21
3-2	แผนที่ภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT-5 TM ปี พ.ศ.2552.....	22
3-3	แผนที่ภาพถ่ายจากดาวเทียม Small Multi Mission Satellite ปี พ.ศ.2556.....	23
4-1	แผนที่เนื้อที่กรีดยางได้ปี พ.ศ.2548 จังหวัดจันทบุรี.....	32
4-2	แผนที่เนื้อที่กรีดยางได้ปี พ.ศ.2552 จังหวัดจันทบุรี.....	33
4-3	แผนที่เนื้อที่กรีดยางได้ปี พ.ศ.2556 จังหวัดจันทบุรี.....	34
4-4	แผนที่จุดพื้นที่สำรวจภาคสนามจังหวัดจันทบุรี.....	36
4-5	แผนที่การเปลี่ยนแปลงเนื้อที่กรีดยางได้ในช่วงปี พ.ศ.2548-2552.....	43
4-6	แผนที่การเปลี่ยนแปลงเนื้อที่กรีดยางได้ในช่วงปี พ.ศ.2552-2556.....	44
4-7	แผนที่เขตเหมาะสมปลูกยางพาราที่ประกาศโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์	50
4-8	เนื้อที่กรีดยางได้ในเขตเหมาะสมระดับต่างๆ ในปี พ.ศ.2556.....	51
ภาคผนวก 1	เนื้อที่กรีดยางได้ บริเวณ ตำบลฉมัน อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี.....	60
ภาคผนวก 2	เนื้อที่กรีดยางได้ บริเวณ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี.....	61
ภาคผนวก 3	เนื้อที่กรีดยางได้ บริเวณ ตำบลปะตง อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี.....	62
ภาคผนวก 4	เนื้อที่กรีดยางได้ บริเวณ ตำบลทับไทร อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี.....	63
ภาคผนวก 5	เนื้อที่กรีดยางได้ บริเวณ ตำบลแก่งหางแมว อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี.....	64

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ยางพารา (Rubber Tree) เป็นพืชยืนต้นอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศไทย มีบทบาทสำคัญต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของเกษตรกรไทย และนับวันจะทวีความสำคัญมากขึ้น เนื่องจากเป็นพืชที่มีการแพร่ขยายโดยถูกนำไปปลูกกันอย่างกว้างขวางในทั่วทุกภาคของประเทศ ปัจจุบันมีเกษตรกรผู้ปลูกยางพารา แรงงานในโรงงาน ผู้ประกอบธุรกิจเกี่ยวข้องกับยางพารา และบุคลากรภาครัฐ ประมาณ 1 ล้านครอบครัว จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ล้านคน กระจายอยู่ในทุกภาคของประเทศ ซึ่งรายได้จากผลผลิตยางทั้งหมดเป็นรายได้โดยตรงถึงมือของเกษตรกรชาวสวนยางและผู้ประกอบธุรกิจเกี่ยวข้องกับยางที่เป็นคนไทย ยางพารามีบทบาทต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศ รวมทั้งชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกร โดยยางพาราก่อให้เกิดอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่ม การพัฒนาอุตสาหกรรมยางทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ก่อให้เกิดรายได้และผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจให้ประเทศ เช่น อุตสาหกรรมผลิตยางรถยนต์ อุตสาหกรรมถุงมือยาง และอื่น ๆ (กรมวิชาการเกษตร, 2554)

สถานการณ์ยางพาราของโลกในช่วงที่ผ่านมา ในปี 2555 มีพื้นที่ปลูกยางรวมประมาณ 61.65 ล้านไร่ ให้ผลผลิตยางรวม 11.445 ล้านตัน โดยที่สถานการณ์ยางพาราในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2555 มีพื้นที่ปลูกยางพาราอยู่ 13.807 ล้านไร่ ให้ผลผลิตยาง 3.625 ล้านตัน สถานการณ์การผลิตยางพาราของโลกในปี 2556 จะมีผลผลิตประมาณ 11.79 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2555 ร้อยละ 3.6 เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของเนื้อที่กรีดได้ โดยเฉพาะ 3 ประเทศ ผู้ผลิตยางพารา ที่สำคัญของโลก ได้แก่ ประเทศไทย อินโดนีเซีย และมาเลเซีย นอกจากนี้ประเทศในภูมิภาคอาเซียน ได้แก่ เวียดนาม เมียนมาร์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และกัมพูชา ได้มีการขยายเนื้อที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงที่ผ่านมา (กรมวิชาการเกษตร, 2556)

ในปัจจุบันประเทศไทยได้มีการปลูกยางพารากันมากขึ้นเพราะมีการสนับสนุนจากภาครัฐทำให้เกิดมีการปลูกยางพาราเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้ราคายางพาราตกต่ำลง และในเวลาต่อมามีการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดการพื้นที่ปลูกยางพาราโดยมีการจัดทำเขตเหมาะสมเพื่อช่วยให้ได้ผลผลิตมีคุณภาพที่ดีและได้ปริมาณมากขึ้น เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศชาติประกอบกับรัฐบาลมีนโยบายที่ชัดเจนในด้านการส่งเสริม และสนับสนุนการใช้ข้อมูล ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่ถูกต้องและมี

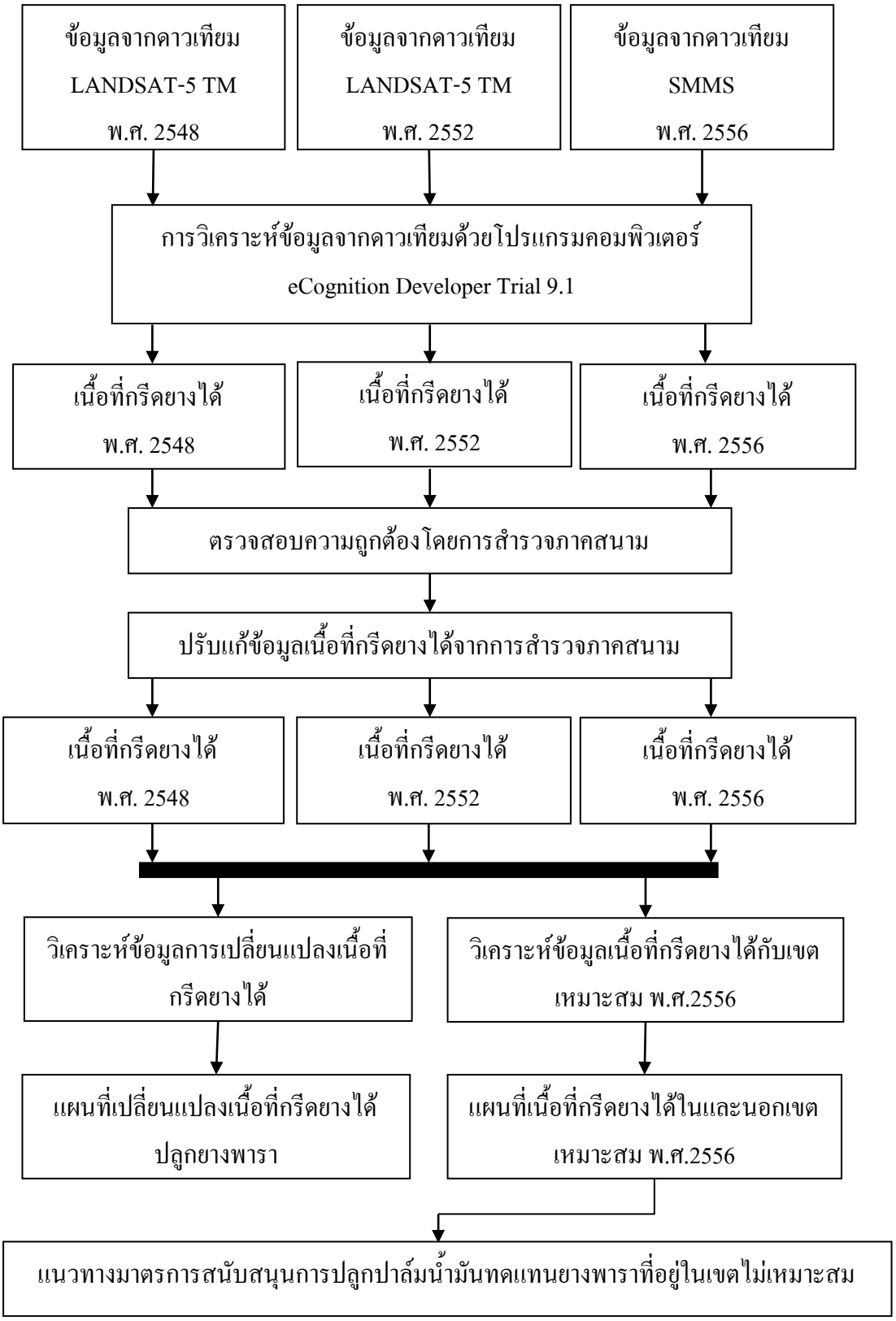
ความทันสมัย สามารถที่จะนำไปใช้เป็นกุญแจสำคัญในการประกอบการตัดสินใจ คาดการณ์ล่วงหน้า และจำลองสถานการณ์ โดยอาศัยข้อมูลข่าวสารเชิงตำแหน่งได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว (กรมวิชาการเกษตร, 2557) ในกระบวนการจำแนกข้อมูลวัตถุบนภาพถ่ายดาวเทียมโดยส่วนมากจะใช้วิธีการจำแนกข้อมูลเชิงจุดภาพเป็นหลัก ซึ่งอาศัยค่าการสะท้อนแสงที่มีความแตกต่างกันของจุดภาพเพื่อที่จะสามารถแยกแยะวัตถุแต่ละชนิดบนภาพถ่ายดาวเทียมว่าประกอบด้วยพื้นที่ในลักษณะใดบ้าง แต่ผลลัพธ์ที่ได้ส่วนใหญ่จะมีความผิดพลาดเกิดขึ้น เนื่องจากบางพื้นที่มีค่าการสะท้อนแสงที่ใกล้เคียงกันของจุดภาพ ทำให้ไม่สามารถแยกแยะวัตถุได้อย่างถูกต้องด้วยจุดภาพเพียงอย่างเดียว ซึ่งปัจจุบันมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถทำการวิเคราะห์ภาพด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงวัตถุภาพ (Object Based Image Analysis : OBIA) ที่สามารถแยกแยะวัตถุบนภาพถ่ายดาวเทียมโดยอาศัยคุณสมบัติของวัตถุมาช่วยจำแนกซึ่งนำมาใช้กับภาพถ่ายดาวเทียม อีกทั้งมีความถูกต้องใกล้เคียงกับการแปลด้วยสายตาแต่มีความเร็วในการประมวลมากกว่าอีก 4 เท่า (วลัยรัตน์ วรรณปิยะรัตน์ และสมจิตต์ ก๋าติ๊บ, 2553) ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงได้นำวิธีการวิเคราะห์เชิงวัตถุภาพมาทำการแปลภาพถ่ายดาวเทียมทั้ง 3 ช่วงปี บนภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 TM พ.ศ. 2548 และ 2552 และภาพถ่ายดาวเทียม SMMS พ.ศ. 2556 เพื่อทำการจำแนกพื้นที่ปลูกยางพาราของจังหวัดจันทบุรี แล้วนำมาวิเคราะห์กับข้อมูลเขตเหมาะสมในการปลูกยางพาราที่ประกาศจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ของเนื้อที่กรีดยางได้ ระหว่างช่วงปี พ.ศ. 2548, 2552 และ 2556 ในจังหวัดจันทบุรี
2. เพื่อทราบเนื้อที่กรีดยางได้ที่อยู่ในเขตเหมาะสมปลูกยางพาราในระดับต่าง ๆ ที่ประกาศโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำแนวคิด เทคนิค และวิธีการทางด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาใช้ โดยนำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 TM และ SMMS มาใช้ในการการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงวัตถุภาพ จะได้เนื้อที่กรีดยางได้ปี พ.ศ.2548, 2552 และ 2556 มาทำการวิเคราะห์กับข้อมูลเขตเหมาะสมปลูกยางพาราที่ประกาศโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ผลลัพธ์ที่ได้ทำให้ทราบถึงเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ. 2556 ที่อยู่ในและนอกเขตเหมาะสม ดังแสดงตามกรอบแนวคิดในภาพที่ 1-1



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทราบถึงเนื้อที่กรีดยางได้ระหว่างปี พ.ศ.2548, 2552 และ 2556 ของจังหวัดจันทบุรี
2. ทราบถึงเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ. 2556 ที่อยู่ในและนอกเขตเหมาะสมปลูกยางพารา

ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้จะศึกษาการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้จากข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT-5TM และภาพถ่ายจากดาวเทียม Small Multi Mission Satellite โดยการวิเคราะห์เชิงวัตถุภาพในจังหวัดจันทบุรี

1. ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ศึกษาบริเวณจังหวัดจันทบุรี ตั้งอยู่ระหว่าง 12-13 องศาเหนือ 101-102 องศาตะวันออก มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 6,338 ตารางกิโลเมตร หรือ 3.96 ล้านไร่ (ดังแสดงในภาพที่ 1-2)

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 TM และ Small Multi Mission Satellite โดยการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ของจังหวัดจันทบุรีโดยมีขอบเขตด้านเนื้อหาดังต่อไปนี้

2.1 การจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้จากข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-5 TM พ.ศ. 2548 และ 2552 และข้อมูลจากดาวเทียม Small Multi Mission Satellite พ.ศ. 2556 โดยใช้การวิเคราะห์เชิงวัตถุภาพ

2.2 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ. 2548, 2552 และ 2556

2.3 วิเคราะห์เนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ. 2556 ที่อยู่ในและนอกเขตเหมาะสมปลูกยางพารา

นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิเคราะห์เชิงวัตถุภาพ (Object Based Image Analysis : OBIA) หมายถึง การจัดแบ่งกลุ่มของจุดภาพเพื่อใช้เป็นตัวแทนของวัตถุภาพแต่ละชนิด สำหรับใช้ประโยชน์ในการจำแนกประเภทข้อมูลที่ได้จากดาวเทียม โดยมีส่วนที่ถูกแบ่งออก (Segment) เป็นบริเวณที่ได้รับการสร้างขึ้นโดยใช้การกำหนดให้บริเวณดังกล่าวมีความเหมือนหรือคล้ายคลึงกันมากกว่าพื้นที่อื่น ๆ

ข้อมูลจากดาวเทียม หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการส่งดาวเทียมที่มีการติดตั้งเครื่องถ่ายภาพที่สามารถแยกและจำแนกความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏบนผิวโลก โดยอาศัยการสะท้อน

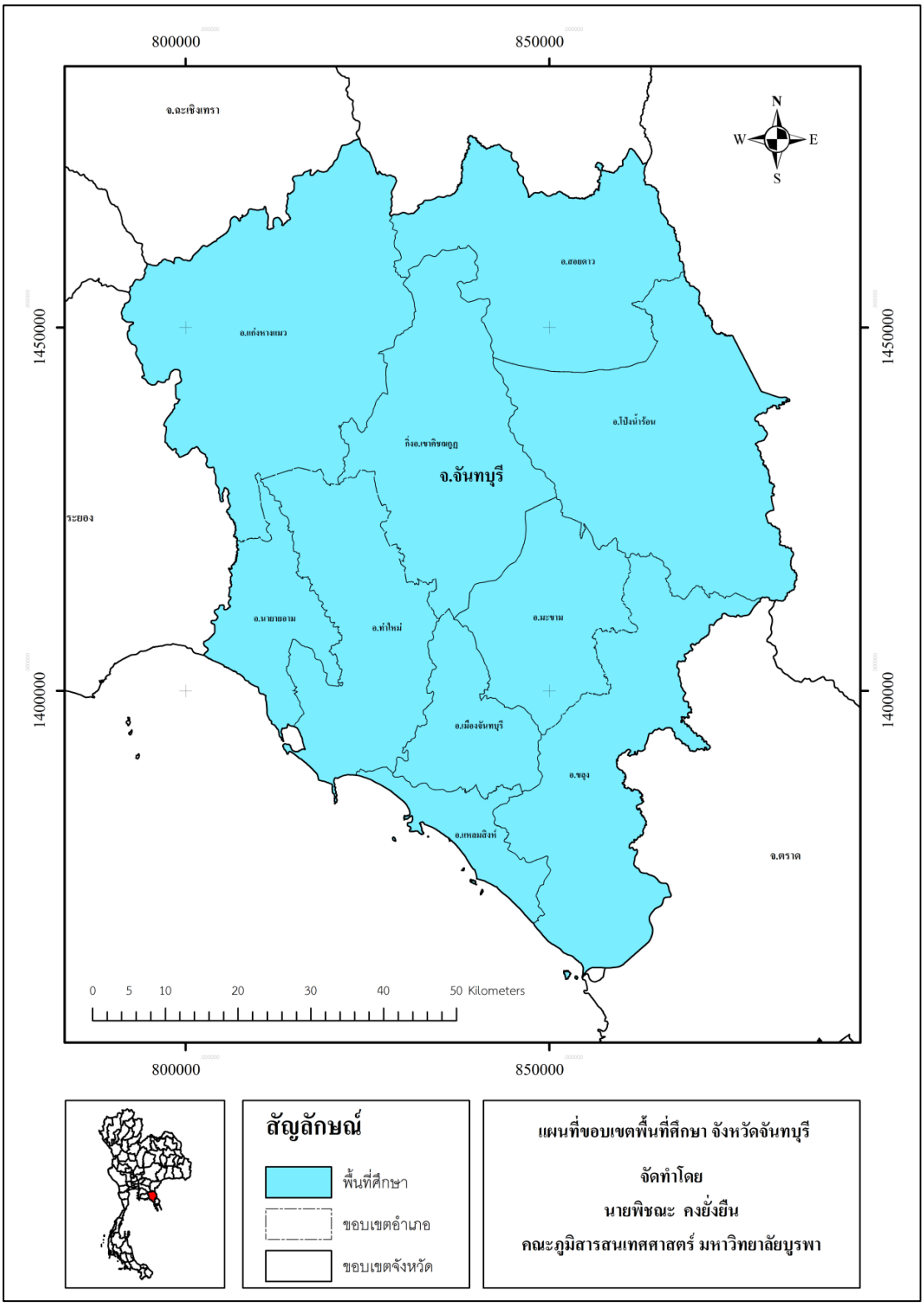
รังสีความร้อนของสิ่งต่าง ๆ บนผิวโลก ข้อมูลจากดาวเทียม เป็นสัญญาณตัวเลขที่ได้รับ ณ สถานีรับสัญญาณดาวเทียมภาคพื้นดินซึ่งกระจายอยู่ในบางประเทศทั่วโลก เมื่อสถานีรับสัญญาณภาคพื้นดินได้รับข้อมูลตัวเลขที่ส่งมาแล้ว จึงแปลงตัวเลขออกเป็นภาพอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งเรียกว่าภาพจากดาวเทียม ที่นำไปแปลความหมายต่อไปได้ ในระบบคอมพิวเตอร์สามารถจะนำข้อมูลตัวเลขมาวิเคราะห์เชิงสถิติเพื่อจัดกลุ่มข้อมูลใหม่ ข้อมูลดาวเทียมมีประโยชน์มากในการสำรวจทรัพยากร ข้อมูลบางชนิดหลังจากสร้างเป็นแผนที่เฉพาะแบบแล้ว เช่น แผนที่ธรณีวิทยา แผนที่ดิน หรือแผนที่แหล่งน้ำ เป็นต้น จะมีการเปลี่ยนแปลงช้า ข้อมูลบางชนิดที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว เช่น สภาพอากาศ การเคลื่อนย้ายของสัตว์ป่า และการใช้ที่ดิน เป็นต้น ดังนั้น ในประเทศไทย ประโยชน์ของข้อมูลจากดาวเทียมจึงค่อนข้างจำกัดสำหรับการจัดทำแผนที่เฉพาะแบบ เช่น การปรับปรุงแผนที่ภูมิประเทศ การเปลี่ยนแปลงที่ดิน เป็นต้น

ดาวเทียม LANDSAT-5 TM หมายถึง ดาวเทียมข้อมูลเชิงแสง (Optical) ทำงานเฉพาะเวลากลางวัน ใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ เป็นเครื่องรับและบันทึกพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าที่สะท้อนหรือเปล่งออกจากแหล่งกำเนิดธรรมชาติ (ดวงอาทิตย์ ความร้อนของพื้นผิวโลก ฯลฯ)

ดาวเทียม Small Multi Mission Satellite (SMMS) หมายถึง ดาวเทียมที่ใช้ในการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ มีขีดความสามารถในการถ่ายภาพได้กว่า 20 วันใน 1 เดือน (นับเฉพาะที่ผ่านประเทศไทย) โดยเป็นภาพแบบ CCD ความละเอียด 30 เมตร และแบบ HSI ความละเอียด 100 เมตร สามารถใช้งานในด้านการเกษตร ด้านทรัพยากรธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นการหาพื้นที่เพาะปลูกพืช การหาความเปลี่ยนแปลงของลุ่มน้ำ

เขตเหมาะสม หมายถึง การกำหนดเขตเหมาะสมสำหรับสินค้าเกษตร จะก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน มีการผลิตที่เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ ลดปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรจากการใช้ที่ผิดประเภท และทำให้มีระบบการผลิตที่เสถียรภาพยิ่งขึ้น

เนื้อที่กรีดได้ หมายถึง ต้นยางที่มีอายุประมาณ 7 ปีครึ่ง ขนาดเส้นรอบต้นไม่ต่ำกว่า 50 เซนติเมตร ความสูง 150 เซนติเมตรจากพื้นดิน ที่สามารถเปิดกรีดน้ำยางได้



ภาพที่ 1-2 แผนที่ขอบเขตพื้นที่ศึกษา จังหวัดจันทบุรี

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 TM และข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SMMS โดยการวิเคราะห์เชิงวัตถุภาพของจังหวัดจันทบุรี โดยได้ทำการศึกษา ทบทวนเอกสาร และรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลพื้นที่ศึกษา
2. การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน
3. เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ
4. การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing : RS)
5. การจำแนกประเภทของวัตถุโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงวัตถุภาพ
6. คุณสมบัติของดาวเทียมที่ใช้ในการศึกษา
7. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับยางพารา
8. เขตเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลพื้นที่ศึกษา

ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดจันทบุรีตั้งอยู่บนพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย ระหว่าง 12-13 องศาเหนือ และ 101-102 องศาตะวันออก อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 245 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งหมด 6,338 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,961,250 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.6 ของพื้นที่ภาคตะวันออก และเท่ากับร้อยละ 1.8 ของพื้นที่ทั้งประเทศ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง คือ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดสะแก้ว
ทิศใต้	ติดต่อกับ	อ่าวไทย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จังหวัดตราด และราชอาณาจักรกัมพูชา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดระยอง และจังหวัดชลบุรี

(สำนักงานจังหวัดจันทบุรี, 2556)

การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน

สมพร สง่าวงศ์ (2552) ได้กล่าวว่า ระบบการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน และสิ่งปกคลุมดินในประเทศไทย ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยผู้เชี่ยวชาญจากองค์การ UNDP/ FAO และกรมที่ดิน ในปี พ.ศ. 2518 ซึ่งอ้างอิงมาจากการแปลภาพถ่ายทางอากาศมาตราส่วน 1: 15,000 และการออกสำรวจภาคสนามประกอบกันโดยแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มใหญ่ ๆ ได้แก่ พื้นที่เมือง พื้นที่เกษตร ป่าไม้ที่ไม่ใช้ประโยชน์ (Idle Land) และแหล่งน้ำ ซึ่งแต่ละกลุ่มถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยได้อีก 2 ระดับ ซึ่งต่อมาได้ถูกนำมาดัดแปลงแก้ไขแตกต่างกันไปตามความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน โดยระบบการจำแนกที่ดีควรมีความยืดหยุ่น ซึ่งได้มาจากการจัดโครงสร้าง การจำแนกข้อมูลตามลำดับชั้น และในแต่ละระดับชั้นควรประกอบด้วยกลุ่มของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินร่วมกัน แม้ว่าจะต้องใช้เวลานานในการสร้างระบบจำแนกขึ้นมา แต่ข้อดี คือ ช่วยลดความผิดพลาดในการให้คำนิยามพื้นที่ที่ไม่สามารถระบุประเภทได้ในระหว่างการวิเคราะห์ข้อมูลระบบการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินที่เหมาะสมขึ้นอยู่วัตถุประสงค์ของการจำแนก เช่น เพื่อการสำรวจพื้นที่เกษตร ป่าไม้และเมือง เป็นต้น และยังขึ้นอยู่กับข้อมูลที่มีอยู่ งบประมาณ และความเหมาะสมของเทคโนโลยี เช่น ซอฟท์แวร์ที่ใช้ และขั้นตอนที่ใช้ เป็นต้น

ภัทรพร พิมดี และรัศมี สุวรรณวีระกำธร (2554) กล่าวว่า การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยใช้ข้อมูลดาวเทียมหลายช่วงเวลาเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกป่าเพื่อใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมจากปัจจัยทางกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม พื้นที่ศึกษา เขตอนุรักษ์สัตว์ป่าไม้ภูหลวง จังหวัดเลย โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 4 ช่วงเวลา และภาพถ่ายดาวเทียม THEOS 2 ช่วงเวลา ถูกนำมาใช้ผลิตแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินหลายช่วงเวลาในพื้นที่ศึกษา ใช้วิธีการปรับแก้ความถูกต้องของพิกัดตำแหน่ง การเน้นการเชื่อมต่อข้อมูลภาพ แล้วทำการจำแนกประเภทการใช้ที่ดินโดยแปลตีความภาพถ่ายสี ตรวจสอบความถูกต้อง การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ศึกษามาเป็นข้อมูลพื้นฐานอ้างอิงในการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงและทำการซ้อนทับ เพื่อหาพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีการเปลี่ยนแปลง เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงจากช่วงเวลาหนึ่งถึงอีกช่วงเวลาหนึ่ง

ดรรชนี เอมพันธุ์ (2531) กล่าวว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยปราศจากการควบคุมหรือวางผังเมืองที่ดี จะมีลักษณะปะปนไม่เป็นระเบียบ ความแออัดจะรวมตัวอยู่ที่ศูนย์กลาง และกระจายออกไปรอบนอกชุมชนอย่างไร้แบบแผนและทิศทาง ดังนั้น การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยพิจารณาถึงสภาพการใช้ที่ดิน ภูมิประเทศ ความสูงของพื้นที่ สมรรถนะที่ดิน ความเหมาะสมของดิน และข้อมูลที่เกี่ยวกับสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคม

ดังนั้น การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นการใช้ที่ดินของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นการพิจารณาถึงสภาพการใช้ที่ดิน ภูมิประเทศ ความสูงของพื้นที่ สมรรถนะที่ดิน ความเหมาะสมของดิน และข้อมูลที่เกี่ยวกับสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคม

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

สุเพชร จิรขจรกุล (2552) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geo-Informatics หรือ Geomatics) เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้แก่ การรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing : RS) ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติ หรือสิ่งปกคลุมดินบนผิวโลกมนุษย์ได้อย่างทันสมัยและทันเหตุการณ์ ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System : GPS) ใช้ในการติดตามทรัพยากรบนโลก ทำให้มนุษย์ทราบถึงพิกัดภูมิศาสตร์หรือตำแหน่งวัตถุ หรือทรัพยากรว่าอยู่ตำแหน่งใด และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) การจัดการฐานข้อมูลที่ได้จากการรับรู้จากระยะไกล และระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก โดยการนำเอาข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ในรูปแบบเชิงพื้นที่ เป็นการพัฒนาด้านการทำแผนที่ด้วยระบบอัตโนมัติ การนำเข้าข้อมูล การนำเสนอข้อมูล

ดังนั้น GIS จึงเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการจัดการบริหารการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงข้อมูลพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing : RS)

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (2552) กล่าวว่า การรับรู้จากระยะไกล หมายถึง การได้มาซึ่งข้อมูล (Data Acquisition) โดยใช้อุปกรณ์ตรวจวัดที่อยู่ไกลออกไป และทำการสกัดสารสนเทศ (Information Extraction) ต่าง ๆ จากข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบวัดเพื่อทำการวิเคราะห์ประมวลผล ซึ่งเป็นองค์ประกอบทั้งสองส่วนนี้มีกระบวนการจากการเริ่มส่งพลังงานจากแหล่งพลังงานเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล การสกัดสารสนเทศต่าง ๆ ออกมาจากข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดไปจนถึงการนำข้อมูลไปช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย (2554) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การสำรวจระยะไกลเป็นการสำรวจจากระยะไกล โดยเครื่องมือวัดไม่มีการสัมผัสกับสิ่งที่ต้องการตรวจวัดโดยตรง กระทำการสำรวจโดยให้เครื่องวัดอยู่ห่างจากสิ่งที่ต้องการตรวจวัดโดยอาจติดตั้งเครื่องวัด

เช่น กล้องถ่ายภาพ ไว้ยังที่สูงบนบอลลูน บนเครื่องบิน ยานอวกาศ หรือดาวเทียม แล้วอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่หรือสะท้อนมาจากสิ่งที่ต้องการสำรวจเป็นสื่อในการวัด การสำรวจโดยใช้วิธีนี้เป็นการเก็บข้อมูลที่ได้ข้อมูลจำนวนมากในบริเวณกว้างกว่าการสำรวจภาคสนาม ตัวอย่างเช่น เครื่องบินสำรวจเพื่อถ่ายภาพในระยะไกล การใช้ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรทำการเก็บข้อมูลพื้นผิวโลกในระยะไกล

สุรชัย รัตนเสริมพงศ์ (2536) ได้ให้ความหมายของการรับรู้ระยะไกลว่าเป็นวิทยาศาสตร์และศิลปะของการได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ พื้นที่หรือปรากฏการณ์ จากเครื่องมือบันทึกข้อมูลโดยปราศจากการเข้าไปสัมผัสวัตถุเป้าหมาย ทั้งนี้ อาศัยคุณสมบัติของแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาของข้อมูล ใน 3 ลักษณะ คือ ช่วงคลื่น (Spectral) รูปทรงสัณฐานของวัตถุบนพื้นผิวโลก (Spatial) และการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา (Temporal)

สมพร สง่าวงศ์ (2552) อธิบายว่า ข้อมูลภาพที่ได้มาจากการบันทึกโดยอุปกรณ์สำรวจระยะไกลมีคุณภาพแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยทางด้านการสะท้อนแสงของวัตถุบนพื้นผิวโลกและปัจจัยด้านสภาพบรรยากาศที่มีผลทำให้ความถูกต้องเชิงรังสีลดลง ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้วิเคราะห์ ดังนั้น จึงต้องมีการปรับความคมชัดก่อนด้วยการเน้นภาพ (Image Enhancement) หมายถึง การปรับเปลี่ยนค่าระดับสีเทาของภาพเพื่อให้ได้ข้อมูลใหม่ที่มีความคมชัดขึ้น ง่ายต่อการนำมาแปลด้วยสายตา และเพิ่มความถูกต้องในการวิเคราะห์ การเน้นภาพจึงนับได้ว่าเป็นกระบวนการหนึ่งที่ใช้เตรียมข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ในงานประมวลผลข้อมูลเชิงตัวเลข วิธีเน้นภาพมีหลายประเภท เช่น การเพิ่มความคมชัด (Sharpening) หรือการลดความสลัวของภาพ (Deblurring) การเน้นขอบภาพ (Edge Enhancement) การปรับคมชัดของภาพ (Image Contrast) ตลอดจนขจัดสิ่งรบกวนออกไปจากภาพ

สุรภี อิงคากุล (2548) อธิบายว่า การเน้นข้อมูลภาพมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างภาพใหม่และเพิ่มปริมาณของข้อมูลหรือสารสนเทศที่จะนำมาจำแนกหรือแปลความหมายด้วยสายตาได้ชัดเจนและทำให้สามารถเข้าใจได้ง่ายในการแปลความหมายสำหรับการใช้งานเฉพาะด้าน การเน้นข้อมูลภาพทำได้ทั้งที่เป็นปฏิบัติการข้อมูลจุดภาพเดียว (Point Operation) เป็นการนำค่าดีเอ็นของแต่ละจุดภาพผ่านกระบวนการวิเคราะห์อย่างอิสระ และปฏิบัติการหลายจุดภาพ (Local Operation) วิธีนี้แตกต่างจากวิธีการแรก โดยการนำค่าดีเอ็นของจุดภาพใกล้เคียงหลาย ๆ จุดภาพ มาผ่านกระบวนการวิเคราะห์เพื่อให้เป็นค่าใหม่ของจุดภาพที่เป็นเป้าหมาย และยังกล่าวต่ออีกว่า การเน้นข้อมูลภาพ อาจทำกับภาพแบนด์เดียวซึ่งเป็นภาพขาวดำ หรือภาพที่มีข้อมูลหลายแบนด์หรือภาพสีผสมก็ได้ และต้องเลือกวิธีการเน้นภาพให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน

ธีระ ลาภิศชยางกูล (2549) กล่าวว่า เป็นการจัดการจุดภาพ (Pixel) ให้เป็นกลุ่ม ๆ เพื่อบ่งชี้วัตถุว่าคืออะไรบนภาพถ่าย ซึ่งแต่ละจุดภาพบนภาพถ่ายเชิงเลขจะมีค่าความสว่าง (Pixel Value) ที่ไม่เท่ากันจะเป็นค่าตัวเลขที่บอกความสว่างของสีตั้งแต่ 0-255 ถ้าเป็นระดับสีเทา (Gray Level) ค่าความสว่างเพียงตัวเลขเดียว ส่วนถ้าเป็นแบบหลายสี (Multispectral) ก็จะมีค่าความสว่างในแต่ละจุดภาพมากกว่า 1 ค่าขึ้นไปตั้งแต่ระดับ 0-255 เช่นกัน การจำแนกรายละเอียดภาพจึงเป็นงานสำคัญอย่างหนึ่งในการวิเคราะห์ภาพถ่ายและแยกแยะรูปแบบของวัตถุเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ โดยการจำแนกจะใช้การตัดสินใจและความรู้ทางสถิติช่วย ซึ่งต้องอาศัยหลักการเบื้องต้นที่เรียกว่า การรู้จักรูปแบบ (Pattern Recognition)

การจำแนกประเภทของวัตถุโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงวัตถุภาพ

วลัยรัตน์ วรรณปิยะรัตน์ และสมจิตต์ ก๋าติ๊บ (2553) ได้ให้คำอธิบายไว้ว่า Object Based Image Analysis เป็นวิทยาการแขนงหนึ่งของภูมิสารสนเทศ โดยการกำหนดแบ่งข้อมูลที่ปรากฏในภาพถ่ายระยะไกลที่เรียกว่า Segmentation เป็นกลุ่มวัตถุที่ง่ายต่อการแปลความหมาย ซึ่งทำการวิเคราะห์หรือประเมินได้จากลักษณะรูปร่าง ลักษณะเชิงคลื่นและเชิงเวลา เทคนิคการวิเคราะห์บนพื้นฐานของวัตถุภาพใช้หลักการของการแปลภาพด้วยสายตาของมนุษย์ โดยที่มนุษย์จะจดจำลักษณะรูปร่างของวัตถุ ขนาด สี และลวดลาย สายตามนุษย์จะเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เข้าด้วยกันเป็นองค์รวมแล้วจึงทำการแปลผล ซอฟท์แวร์ที่ใช้หลักการวิเคราะห์เชิงวัตถุจะทำการแบ่งกลุ่มของข้อมูลซึ่งประกอบด้วยหลาย ๆ จุดภาพ กลุ่มข้อมูลนี้เรียกว่า “วัตถุภาพ” (Image Object) ในการแบ่งกลุ่มจะต้องกำหนด Scale Parameter อย่างเหมาะสมกับข้อมูลที่ใช้ดำเนินงาน โดยที่การกำหนดค่าสูงจะทำให้ได้กลุ่มวัตถุภาพขนาดใหญ่ ในขณะที่กำหนดค่าต่ำจะได้กลุ่มวัตถุภาพขนาดเล็ก นอกจากการกำหนดค่า Scale Parameter แล้ว จะต้องกำหนดพารามิเตอร์ของสี/ รูปร่าง (Color/ Shape) และความเป็นปึกแผ่น/ ความราบเรียบ (Compactness/ Smoothness) ที่เหมาะสมอีกด้วย

วีระภาส คุณรัตนสิริ (2552) ได้อธิบายว่า Object Based Image Analysis คือ การจัดแบ่งกลุ่มของจุดภาพเพื่อใช้เป็นตัวแทนของวัตถุแต่ละชนิด สำหรับใช้ประโยชน์ในการจำแนกประเภทข้อมูลที่ได้จากดาวเทียม Segment คือ บริเวณที่ได้รับการสร้างขึ้นโดยใช้การกำหนดให้บริเวณดังกล่าวมีความเหมือนหรือคล้ายคลึงกันมากกว่าพื้นที่อื่น ๆ ดังนั้น Segment ใด ๆ ก็ตาม จะมีค่าสนเทศเชิงคลื่น (Spectral Information) ที่แตกต่างกันเมื่อเทียบกับค่าสนเทศเชิงคลื่นอื่น อาทิ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าความแปรปรวน จากแต่ละจุดภาพ อ้างถึง Blaschke (2009) กล่าวถึง

ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุที่ปรากฏในภาพดาวเทียมกับรายละเอียดจุดภาพ (Spatial Resolution) ไว้ดังนี้

1. ภาพรายละเอียดต่ำ (Low Resolution) ขนาดของจุดภาพใหญ่กว่าขนาดของวัตถุ ทำให้ต้องใช้วิธีการจำแนกแบบ Sub-Pixel

2. ภาพรายละเอียดปานกลาง (Medium Resolution) จุดภาพและขนาดของวัตถุมีขนาดใกล้เคียงกัน การจำแนกวัตถุแบบ Pixel by Pixel จะมีความเหมาะสม

3. ภาพรายละเอียดสูง (High Resolution) ขนาดของจุดภาพมีขนาดเล็กกว่าวัตถุ การจำแนกวัตถุต้องใช้ลักษณะของการจัดกลุ่มของจุดภาพเพื่อแทนวัตถุแต่ละชั้น

Center for Land Use Education and Research University of Connecticut (2005) ได้กล่าวถึงการนำโปรแกรม eCognition มาใช้ในการปรับปรุงฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพดาวเทียม LANDSAT และดาวเทียมรายละเอียดสูง เช่น IKONOS จากการวิจัยพบว่าโปรแกรม eCognition มีหลักในการจำแนกข้อมูลเชิงวัตถุ ซึ่งเป็นการจำแนกข้อมูลโดยนำค่าสะท้อนเชิงคลื่นของภาพข้อมูลมาคำนวณแปลงเป็นค่าข้อมูลเชิงวัตถุ ร่วมกับการใช้ปัจจัยด้านรูปร่าง ขนาด ความเข้มของโทนสี และความสูงของพื้นที่ในการจำแนกข้อมูล ถือเป็นการจำแนกประเภทข้อมูลแบบระบบผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ ความเชี่ยวชาญในพื้นที่ศึกษามาเป็นองค์ประกอบในการจำแนกข้อมูล และโปรแกรมดังกล่าวสามารถใช้จำแนกข้อมูลบนภาพถ่ายดาวเทียมที่มีระดับรายละเอียดจุดภาพ 4 เมตร ได้ดี และหากภาพข้อมูลมีความละเอียดเชิงพื้นที่สูง ผลจากการจำแนกข้อมูลที่ได้จะมีความละเอียดของประเภทข้อมูลมากขึ้น

คุณสมบัติของดาวเทียมที่ใช้ในการศึกษา

1. ดาวเทียม LANDSAT-5

ถูกส่งขึ้นสู่วงโคจรโดยจรวด McDonald Douglas Delta 3920 จากฐานทัพอากาศ Vandenberg, California เมื่อวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ.2527 มีน้ำหนัก 2,000 กิโลกรัม ความสูงของการโคจร 705.3 กิโลเมตร ลักษณะการโคจร สัมพันธ์กับดวงอาทิตย์ โคจรซ้ำทุก 16 วัน รายละเอียดภาพ 30 เมตร(TM) ความกว้างแนวถ่ายภาพ 185 กิโลเมตร

แบนด์ 1 0.45-0.52 (น้ำเงิน) ตรวจสอบลักษณะน้ำชายฝั่ง แยกพืชและสภาพความเขียว

แบนด์ 2 0.52-0.60 (เขียว) แยกชนิดพืช

แบนด์ 3 0.60-0.69 (แดง) ความแตกต่างของการดูดกลืนคลอโรฟิลล์ในพืชพรรณต่าง ๆ

แบนด์ 4 0.77-0.90 (อินฟราเรดใกล้) ความแตกต่างของน้ำและส่วนที่ไม่ใช่น้ำ ปริมาณมวลชีวะ

แบนด์ 5 1.55-1.75 (อินฟราเรดคลื่นสั้น) พืช ความชื้นในดิน แยกความแตกต่างเมฆและหิมะ

แบนด์ 6 10.40-12.50 (อินฟราเรดความร้อน) ความร้อนผิวหน้า ความชื้นของดิน ความเครียดของพืช

แบนด์ 7 2.08-2.35 (อินฟราเรดสะท้อน) แยกชนิดหิน

ปัจจุบันดาวเทียม LANDSAT 5 ได้ปลดระวาง เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ.2556

2. ดาวเทียม Small Multi Mission Satellite

ดาวเทียม Small Multi Mission Satellite เป็นดาวเทียมสำรวจสภาพแวดล้อม (Environmental Observation Satellite) ที่ถูกจัดสร้างขึ้นภายใต้โครงการความร่วมมือเพื่อจัดสร้างดาวเทียมเอนกประสงค์ขนาดเล็ก (Small Multi-Mission Satellite-SMMS) ระหว่างประเทศไทยซึ่งดำเนินการในการจัดสร้างระบบสื่อสารย่าน Ka-Band เพื่อใช้ในการทดลอง และประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นผู้ดำเนินการจัดสร้างกล้อง CCD และ Infrared Multispectral รวมถึงส่วนประกอบอื่นๆ โดยมีกำหนดส่งขึ้นสู่วงโคจรราวปลายเดือนกรกฎาคม 2551 นี้ ซึ่งประเทศไทยในฐานะผู้ร่วมสร้างจะสามารถร้องขอข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SMMS เพื่อนำมาประยุกต์ในกิจการต่าง ๆ ได้หลากหลาย

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับยางพารา

1. ลักษณะโดยทั่วไปของยางพารา

ยางมีคุณสมบัติพิเศษหลายอย่างที่มีความสำคัญต่อมนุษย์ คือ มีความยืดหยุ่น กันน้ำได้ เป็นฉนวนกันไฟได้ เก็บและพองลมได้ดี เป็นต้น ดังนั้น มนุษย์จึงยังจะต้องพึ่งยางต่อไปอีกนานแม้ในปัจจุบัน มนุษย์สามารถผลิตยางสังเคราะห์ได้แล้วก็ตาม แต่คุณสมบัติบางอย่างของยางสังเคราะห์ก็สู้ยางธรรมชาติไม่ได้ จึงส่งผลให้ปริมาณการใช้ยางพาราในปัจจุบันเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ยางพาราเป็นพืชยืนต้นขนาดใหญ่ มีอายุยืนยาวหลายสิบปี ซึ่ง เรวัติ เลิศฤทัยโยธิน (2542) ได้อธิบายถึงลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของยางพาราไว้ในหนังสือ พืชเศรษฐกิจ ว่ายางพารามีส่วนประกอบดังนี้ ยางพาราเป็นพืชยืนต้นใบเลี้ยงคู่ที่มีอายุยืน มีรากเป็นระบบรากแก้ว ซึ่งสามารถหยั่งลงดินได้ลึกประมาณ 2.5 เมตร และรากแขนงแผ่ไปด้านข้างประมาณ 7-10 เมตร ลำต้นมีลักษณะกลมตรง ความสูงประมาณ 30-40 เมตร ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนคือ

1.1 เนื้อไม้ ยางพาราจัดเป็นไม้เนื้ออ่อน เนื้อไม้มีสีขาวปนเหลืองอยู่ด้านในกลางลำต้น

1.2 เยื่อเจริญ เป็นเยื่อบาง ๆ อยู่โดยรอบเนื้อไม้มีหน้าที่สร้างความเจริญเติบโต

1.3 เปลือกไม้ เป็นส่วนที่อยู่ถัดจากเยื่อเจริญออกมาด้านนอกสุด ช่วยป้องกันอันตรายที่จะมากระทบต้นยาง เปลือกของต้นยางนี้มีความสำคัญต่อเกษตรกรชาวสวนยางมากเนื่องจากท่อน้ำยางจะอยู่ในส่วนนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเปลือกด้านในที่ติดอยู่กับเยื่อเจริญจะมีท่อน้ำยางอยู่มากที่สุดในส่วนของใบ จะมีลักษณะใบเป็นใบประกอบ โดยทั่วไป 1 ก้านใบจะมีใบย่อย 3 ใบ มีหน้าที่หลักในการปรุงอาหาร หายใจและคายน้ำ ใบยางจะแตกออกมาเป็นชั้น ๆ เรียกว่า "ฉัตร" ระยะเวลาเริ่มแตกฉัตรจนถึงใบในฉัตรนั้นแก่เต็มที่จะใช้เวลาประมาณ 2-3 เดือน ยางจะผลัดใบในฤดูแล้งของทุกปี ยกเว้นยางต้นเล็กที่ยังไม่แตกกิ่งก้านสาขาหรือมีอายุไม่ถึง 3 ปี จะไม่ผลัดใบ ในส่วนดอกของยางพารา มีลักษณะเป็นช่อมีทั้งดอกตัวผู้ และดอกตัวเมียอยู่ในช่อดอกเดียวกัน ซึ่งดอกยางพาราทำหน้าที่ผสมพันธุ์โดยการผสมแบบเปิด ดอกยางพาราจะออกตามปลายกิ่งของยางหลังจากที่ต้นยางผลัดใบ และหลังจากมีการผสมเกสรแล้วจะมีการติดผล โดยผลของยางพารามีลักษณะเป็นพูโดยปกติจะมี 3 พู ในแต่ละพูจะมีเมล็ดอยู่ภายใน ผลอ่อนมีสีเขียว ผลแก่มีสีน้ำตาลและแข็ง ภายในผลจะประกอบด้วยเมล็ด 3 เมล็ด ซึ่งลักษณะของเมล็ดมีสีน้ำตาลลายขาวคล้ายสีของเมล็ดละหุ่ง ยาวประมาณ 2-2.5 เซนติเมตร กว้างประมาณ 1.5-2.5 เซนติเมตร หนักประมาณ 3-6 กรัม เมล็ดยางเมื่อหล่นใหม่ ๆ จะมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงมาก แต่เปอร์เซ็นต์ความงอกนั้นจะลดลงอย่างรวดเร็ว ในสภาพปกติเมล็ดยางจะรักษาความงอกไว้ได้ประมาณ 20 วันเท่านั้น นอกจากนั้น สิ่งที่สำคัญที่สุดสำหรับยางพาราคือ น้ำยาง ซึ่งลักษณะของน้ำยางจะเป็นของเหลวสีขาวถึงขาวปนเหลืองขุ่นข้น อยู่ในท่อน้ำยางซึ่งเรียงตัวกันอยู่ในเปลือกของต้นยาง ในน้ำยางจะมีส่วนประกอบหลักที่สำคัญ 2 ส่วน คือส่วนที่เป็น "เนื้อยาง" และส่วนที่ "ไม่ใช่ยาง" ตามปกติในน้ำยางจะมีเนื้อยางแห้งประมาณ 25-45 เปอร์เซ็นต์

2. การปลูกยางพารา

2.1 คุณสมบัติของดิน

ในการปลูกยางพารา สิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง คือ การศึกษาพื้นที่ที่จะใช้ในการปลูก ทั้งนี้เนื่องจาก พื้นที่ในแต่ละบริเวณจะมีความอุดมสมบูรณ์ที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งอาจจะเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมกับการปลูกยางพาราก็ได้ ดังที่ เรวัต เลิศฤทัยโยธิน ได้กล่าวถึงสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกยางพาราไว้ว่า สภาพของดินที่เหมาะสมควรมีโครงสร้างที่ระบายน้ำได้ดีและยังสามารถอุ้มน้ำได้ ซึ่งได้แก่ ดินที่มีโครงสร้างแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน มีความร่วนเหนียวพอสมควรมีสัดส่วนของอนุภาคดินเหนียวประมาณ ร้อยละ 35 และอนุภาคดินทรายประมาณ ร้อยละ 30 ความลึกของดินจะต้องไม่น้อยกว่า 1 เมตร ทั้งนี้ เพื่อให้รากสามารถยึดเกาะได้ดี นอกจากนั้น ยังไม่ควรมีชั้นหินแข็ง ชั้นดินดาน หรือหินโผล่พ้นผิวดิน สำหรับระดับน้ำใต้ดินควร

ต่ำกว่า 1 เมตร ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ระหว่าง 4.5-5.0 ลักษณะพื้นที่ควรมีความราบเรียบหรือเป็นเนินเล็กน้อย ความสูงจากระดับทะเลปานกลางไม่ควรเกิน 200 เมตร ทั้งนี้เนื่องจากถ้าความสูงจากระดับทะเลปานกลางเกินกว่า 200 เมตร จะมีแนวโน้มทำให้ยางพาราเติบโตช้ากว่าปกติได้ (เรวัต เลิศฤทัยโยธิน, 2542: 421) ซึ่งสอดคล้องกับ บำรุง ทรัพย์มาก ซึ่งได้กล่าวถึงลักษณะของดินที่ใช้ปลูกยางพาราในภาคตะวันออกของไทยว่า ดินที่เหมาะสมควรจะต้องอยู่บนสภาพพื้นที่ที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินมีการระบายน้ำดี สำหรับเนื้อดินควรเป็นดินร่วนถึงดินเหนียวปนกรวด สมบัติทางเคมีของดินเป็นกรดรุนแรงถึงเป็นกรดเล็กน้อย ระหว่าง 3.9-6.6 (บำรุง ทรัพย์มาก, 2543) ในส่วนของ สุทัศน์ ด่านสกุลผล และสมยศ สินธุรหัส ซึ่งได้ทำการศึกษาการกำหนดขอบเขตปลูกยางในภาคใต้ของประเทศไทย ได้กล่าวถึงสมบัติของดินต่อการปลูกยางพาราไว้ว่า ปริมาณดินเหนียวและปริมาณก้อนกรวดในภาคหน้าตัดดินมีผลต่อผลผลิตยาง ส่วนสมบัติทางเคมีของดิน เช่น ผลการวิเคราะห์ปริมาณอินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส โพแตสเซี่ยม แคลเซี่ยม แมคนีเซี่ยม pH และ Base Saturation กลับไม่พบว่ามีผลต่อผลผลิตยางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (สุทัศน์ ด่านสกุลผล และสมยศ สินธุรหัส, 2542: 66) จะเห็นได้ว่าพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับปลูกยางพารานั้นควรจะเป็นพื้นที่ราบหรือพื้นที่ลอนลาดซึ่งอยู่ในระดับความสูงไม่เกิน 200 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง และต้องมีลักษณะทางดินเป็นดินเหนียวปนทรายหรือดินร่วนที่มีก้อนกรวดปนอยู่ด้วย และนอกจากนั้นดินควรจะมีความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในระหว่าง 3.9-6.6

2.2 สภาพอากาศ

เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้ต้นยางพาราสามารถเจริญเติบโตได้เร็ว ซึ่งปัจจัยด้านสภาพอากาศนั้น เรวัต เลิศฤทัยโยธิน ได้กล่าวไว้ว่า สภาพอากาศที่เหมาะสมสำหรับปลูกยางพาราควรเป็นบริเวณแถบศูนย์สูตรและไม่ควรเป็นภูเขาสูง อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 26-30 องศาเซลเซียส และต้องมีฝนตกอย่างสม่ำเสมอตลอดปี ปริมาณน้ำฝนอยู่ระหว่าง 2,000-2,500 มิลลิเมตร (เรวัต เลิศฤทัยโยธิน. 2542: 419-420) ซึ่งสอดคล้องกับ สุทัศน์ ด่านสกุลผล และสมยศ สินธุรหัส ซึ่งได้กล่าวถึงสภาพอากาศที่เหมาะสมในการปลูกยางพารา ไว้ในการศึกษาเขตปลูกยางในภาคใต้ของประเทศไทย กล่าวคือ จะต้องมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 2,000 มิลิเมตรต่อปี และอุณหภูมิเฉลี่ยจะต้องไม่ต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส (สุทัศน์ ด่านสกุลผล และสมยศ สินธุรหัส, 2542: 66) จะเห็นได้ว่าอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน ล้วนแล้วแต่มีอิทธิพลต่อการปลูกยางพาราให้เจริญเติบโตและการให้ผลผลิต ดังนั้น การเลือกพื้นที่ในการปลูกยางพาราจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้ด้วย โดยเฉพาะปริมาณน้ำฝนซึ่งอาจมีจำนวนวันที่ฝนตกมากก็ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการกรีดยาง กล่าวคือมีวันที่สามารถกรีดยางได้น้อยลง หากยังคงมีการกรีดต่อไปก็อาจทำให้หน้ายางเสียหายและอาจทำให้ต้นยางตายได้ ในทางกลับกันหากพื้นที่ปลูกยางพาราอยู่ในเขตที่มีระยะฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน ก็ส่งผลให้ต้นยางขาดน้ำ

หล่อเลี้ยงและปริมาณน้ำยางที่ได้ก็จะลดน้อยลงจนต้องหยุดกรีด หรือถ้ายังฝืนกรีดต่อไปก็อาจทำให้หน้ายางแห้งเสียหาย ดังนั้น การปลูกยางที่ดีจึงต้องอยู่ในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยค่อนข้างสูงและมีฝนตกสม่ำเสมอ

เขตเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2556) ได้จัดทำเขตเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ โดยวิเคราะห์ความเหมาะสมของที่ดิน กับปัจจัยความต้องการของพืชแต่ละชนิด ตามสภาพที่มีการเพาะปลูกพืช ร่วมกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น เขตป่าไม้ตามกฎหมาย เขตพื้นที่โครงการชลประทาน การออกประกาศการกำหนดเขตเหมาะสมสำหรับการปลูกพืช 6 ชนิด เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้มีความสำคัญเพื่อประกอบการตัดสินใจในการทำการผลิต หรือส่งเสริมการผลิตทางการเกษตรที่เหมาะสม มีปริมาณการผลิตที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด สามารถรักษาเสถียรภาพของระดับราคาผลิตผลทางการเกษตร และยกระดับรายได้ของเกษตรกรให้สูงขึ้น โดยที่ภาคเกษตรกรจะมีส่วนร่วมในการพิจารณา และตัดสินใจร่วมกับเจ้าหน้าที่ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในพื้นที่ นอกจากนี้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จะมีการพิจารณามาตรการจูงใจให้เกษตรกรหันมาปรับเปลี่ยนการเพาะปลูกชนิดพืชที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กมลวรรณ วัฒนชัย (2548) ศึกษาเรื่องการสร้างข้อมูลจำลองดาวเทียม THAICHOTE จากข้อมูลดาวเทียม SPOT และข้อมูลดาวเทียม LANDSAT : กรณีศึกษา อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยมุ่งศึกษาการจำลองข้อมูลดาวเทียม THAICHOTE ในภาพแบบหลายช่วงคลื่นที่มีขนาดจุดภาพ 15 เมตร ประกอบด้วยการจำลองรายละเอียดเชิงจุดภาพและการจำลองเชิงช่วงคลื่น ในการจำลองข้อมูลส่วนหนึ่งอาศัยความคล้ายคลึงของช่วงคลื่นระหว่างดาวเทียม THAICHOTE กับดาวเทียม LANDSAT ส่วนที่สองอาศัยข้อมูลรายละเอียดสูง 10 เมตร จากข้อมูลดาวเทียม SPOT ในการสร้างข้อมูลจำลองขนาดจุดภาพ 15 เมตร วิธีการจำลองข้อมูลประกอบด้วยการคัดเลือกจุดควบคุมเชิงช่วงคลื่น (Spectral Control Point) จากลักษณะสิ่งปกคลุมดินประเภทต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ในการจำลองข้อมูล โดยวิธีการกำลังสองน้อยที่สุดจากฟังก์ชั่นพหุนามอันดับหนึ่ง (First-Order Polynomial Function) ซึ่งทำหน้าที่เสมือนฟังก์ชั่นในการอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูลจุดภาพในช่วงคลื่นต่าง ๆ ระหว่างข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-5 TM และ SPOT-5 ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จะนำมาใช้ในการคำนวณข้อมูลจุดภาพในช่วงคลื่นต่าง ๆ ที่มีขนาดรายละเอียดเชิงพื้นที่เทียบเท่าข้อมูลดาวเทียม THEOS ภาพจากข้อมูลจำลองที่ได้ ได้ถูกนำไป

ทดสอบเปรียบเทียบกับภาพ LANDSAT-5 TM และ SPOT-5 ผลการศึกษาได้รายงานถึงผลการเปรียบเทียบศักยภาพของข้อมูลดาวเทียม THAICHOTE ในระบบหลายช่วงคลื่นในการจำแนกสิ่งปกคลุมดินและการใช้ที่ดินในประเภทต่าง ๆ

กัมปนาท ดีอุดมจันทร์ (2546) ศึกษาเรื่อง การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยวิธีระบบผู้เชี่ยวชาญ บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว โดยอธิบายว่า ระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นวิธีหนึ่งที่มีความสามารถในการนำความรู้ที่สั่งสมมาของผู้เชี่ยวชาญมาช่วยในการจำแนกตัดสินใจหรือค้นหาคำตอบ ในการศึกษาวิจัยนี้ได้ประยุกต์ระบบผู้เชี่ยวชาญในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว โดยเริ่มจากการหาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างสิ่งปกคลุมดินกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้แก่ ความสูงของพื้นที่ ความลาดชันของพื้นที่ ปริมาณน้ำฝน ชนิดดิน ชนิดหิน ค่าดัชนีความแตกต่างของพืชพรรณและค่าดัชนีแร่ธาตุต่าง ๆ ที่ได้มาจากการคำนวณค่าการสะท้อนแสงของภาพถ่ายจากดาวเทียมแลนด์แซทระบบธีมาติกแมปเปอร์ของบริเวณพื้นที่ตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาและนำความสัมพันธ์ดังกล่าวมาสร้างเป็นสมมุติฐานและกำหนดเงื่อนไขในระบบผู้เชี่ยวชาญแล้วทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการจำแนกกับวิธี Supervised Classification ที่ใช้กฎในการตัดสินใจที่แตกต่างกัน คือ Parallepiped, Minimum Distance, Mahalanobis, และMaximum Likelihood โดยการนำผลการจำแนกที่ได้มาประเมินหาความถูกต้องด้วยการสร้างตารางเมตริกความผิดพลาดด้วยการดูค่าความถูกต้องโดยรวม ค่าความถูกต้องของผู้ผลิต และค่าความถูกต้องของผู้ใช้ จากผลการศึกษาพบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องที่ได้จากการจำแนกด้วยวิธีระบบผู้เชี่ยวชาญมีค่าสูงกว่าวิธี Supervised Classification ในทุกลักษณะ ดังนั้น การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยวิธีระบบผู้เชี่ยวชาญนั้นสามารถที่จะลดข้อผิดพลาดและให้ได้ค่าความถูกต้องที่สูงขึ้นได้ แต่ก็เป็นวิธีที่ต้องอาศัยข้อมูลประกอบอื่น ๆ ที่เหมาะสมมาใช้ในการตั้งสมมุติฐาน

มนตร์พล ธนบูรณ์ และวิชัย เยี่ยงวีรชน (2551) ได้ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบกระบวนการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีเชิงจุดภาพและเชิงวัตถุโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม ALOS AVNIR-2 โดยทำการจำแนกข้อมูลพื้นที่ปลูกอ้อย บริเวณจังหวัดราชบุรี จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ALOS AVNIR-2 ในการวิเคราะห์ภาพด้วยวิธีเชิงจุดภาพจะใช้วิธีการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ตัวจำแนกแบบโอกาสความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Classifier) และในการวิเคราะห์ภาพด้วยวิธีเชิงวัตถุจะใช้วิธีการสร้างวัตถุ (Segmentation) จากการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมประกอบไปด้วยค่าของ Scale Parameter, Color, Shape, Smoothness และCompactness จากนั้นทำการจำแนกข้อมูลและประเมินผลค่าความถูกต้อง ผลการศึกษาจากการเปรียบเทียบกระบวนการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีเชิงจุดภาพ และกระบวนการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีเชิงวัตถุ โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม ALOS AVNIR-2 พบว่า วิธีการจำแนกข้อมูลเชิงวัตถุ

ให้ผลลัพธ์ของค่าความถูกต้องที่ดีกว่าวิธีการจำแนกข้อมูลเชิงจุดภาพ โดยความถูกต้องของผลการจำแนกโดยรวมด้วยวิธีเชิงวัตถุ มีค่าเป็นร้อยละ 93.01 และความถูกต้องของผลการจำแนกโดยรวมด้วยวิธีเชิงจุดภาพ มีค่าเป็นร้อยละ 84.48

วีระภาส คุณรัตนสิริ (2552) ได้ศึกษาเรื่องการจำแนกประเภทข้อมูลของภาพดาวเทียม THEOS ระบบ Panchromatic ด้วยเทคนิค Object Based Image Analysis พื้นที่ศึกษา คือ ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ในการจำแนกประเภทข้อมูลโดยทั่วไป นิยมใช้ภาพดาวเทียมที่ถ่ายทำด้วยระบบบันทึกหลายช่วงคลื่นมาทำการวิเคราะห์เพื่อจำแนกประเภทข้อมูล ทั้งนี้เนื่องจาก ลักษณะการสะท้อนแสงของวัตถุที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงคลื่นที่ไม่เท่ากันในแต่ละช่วงคลื่น ภาพ Panchromatic ถูกนำมาใช้ในการจำแนกประเภทข้อมูลด้วยสายตา หรือนำมาใช้สนับสนุนการจำแนกข้อมูลที่ดำเนินการบนภาพดาวเทียมแบบหลายช่วงคลื่น ผลการศึกษาพบว่า การตรวจจับวัตถุที่มีขนาดเล็กด้วยเทคนิค Template Matching Process มีความเหมาะสมในการนำมาใช้งานเนื่องจากให้ค่าความถูกต้องในการจำแนกประเภทข้อมูลหลังจากที่ทำการตรวจสอบเท่ากับร้อยละ 84.5 สำหรับวัตถุขนาดใหญ่ ได้แก่ แหล่งน้ำ และพื้นที่เกษตรกรรม การเลือกใช้วิธี Supervised Image Segmentation ให้ค่าความถูกต้องในการจำแนกข้อมูลอยู่ในระดับสูงถึงร้อยละ 90.4 และร้อยละ 78.0 ตามลำดับ ในขณะที่มีพืชพรรณไม่สามารถตรวจจับได้อย่างถูกต้อง

สุนันทา กิ่งไพบูลย์ และวิโรจน์ มาศเนตร (2541) ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบการจัดจำแนกพื้นที่การเกษตรโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม SPOT และ RADAR (SAR) มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการจำแนกประเภทข้อมูลพื้นที่การเกษตรโดยใช้ข้อมูลดาวเทียม SPOT-2 และจากดาวเทียม JERS-1 ระบบ RADAR (SAR) พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาคือ บริเวณอำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ข้อมูลจากดาวเทียม SPOT-2 ที่ใช้ในการศึกษาอยู่ในรูปภาพสีผสมเท็จที่ได้รับจากการบันทึก 3 ช่วงคลื่นและให้ข้อมูลแบนด์ 1 แบนด์ 2 และแบนด์ 3 อยู่ในแถบสีน้ำเงิน เขียว และแดงตามลำดับ เป็นภาพที่บันทึกเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 ส่วนข้อมูล JERS-1 อยู่ในรูปเป็นข้อมูลเชิงตัวเลขที่บันทึกด้วยช่วงคลื่น RADAR (L-band) เมื่อวันที่ 5 มกราคม พ.ศ.2541 วันที่ 3 เมษายน พ.ศ.2541 และวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2541 วิธีการจำแนกประเภทข้อมูลโดยใช้วิธีการแปลความหมายด้วยสายตาสำหรับข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-2 จากนั้นนำข้อมูลเข้า และวิเคราะห์จำแนกประเภทข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับการจำแนกข้อมูลเชิงตัวเลขจากดาวเทียม JERS-1 นั้นใช้วิธีประมวลผลภาพด้วยคอมพิวเตอร์ซึ่งประกอบด้วยวิธีการดังนี้ คือ การทำภาพสีผสมของข้อมูลที่บันทึกจากสามช่วงเวลา การกรองข้อมูลเชิงตัวเลข การเน้นข้อมูลภาพ การสำรวจภาคสนาม การกำหนดพื้นที่ตัวอย่างและการวิเคราะห์ทางสถิติ และใช้การจำแนกประเภทข้อมูลแบบควบคุมโดยใช้วิธีความน่าจะเป็นสูงสุด ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ในการศึกษา

ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่การเกษตร โดยจากการใช้ข้อมูลดาวเทียม SPOT-2 สามารถจำแนกพื้นที่โดยทั่วไปได้ดีและถูกต้อง สามารถจำแนกพื้นที่นาข้าวได้ประมาณร้อยละ 39.5 โดยเป็นพื้นที่นาข้าวในเขตชลประทานที่ราบน้ำท่วมถึงร้อยละ 9.94 พื้นที่นาข้าวในเขตชลประทานที่ราบต่ำร้อยละ 11.28 และนาข้าวน้ำฝนร้อยละ 18.28 ส่วนพืชไร่มีพื้นที่ประมาณร้อยละ 44.69 สำหรับการจัดจำแนกโดยใช้ข้อมูลดาวเทียม JERS-1 สามารถจำแนกพื้นที่นาข้าวได้ 15.02 และพืชไร่ได้ร้อยละ 57.28 การจัดจำแนกโดยการประมวลผลภาพเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์พบว่า มีความสามารถในการแยกได้ต่ำของประเภทข้อมูลระหว่างนาข้าวกับพืชไร่ พืชไร่กับนาข้าว นาข้าวกับป่าริมน้ำ ส่วนหมู่บ้านมีความแปรปรวนของข้อมูลสูง การเปรียบเทียบการจัดจำแนกโดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียมที่แตกต่างกันสองชนิด ควรเป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบเดียวกันและมีช่วงเวลาของการบันทึกที่ใกล้เคียงกัน

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ Intel Centrino 2 ความเร็ว 2.40 GHz สำหรับใช้ในการจัดเก็บประมวลผลและแสดงผลข้อมูล

2. โปรแกรมสำเร็จรูป eCognition Developer Trial 9.1 สำหรับใช้ในการจำแนกพื้นที่โดยวิธีการวิเคราะห์เชิงวัตถุภาพ จาก http://www.ecognition.com/free-trial

3. โปรแกรมสำเร็จรูป ArcGIS 10 สำหรับใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และทำแผนที่จากคณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

4. เครื่องกำหนดตำแหน่งบนผิวโลกด้วยดาวเทียม (Global Positioning System: GPS) จากคณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

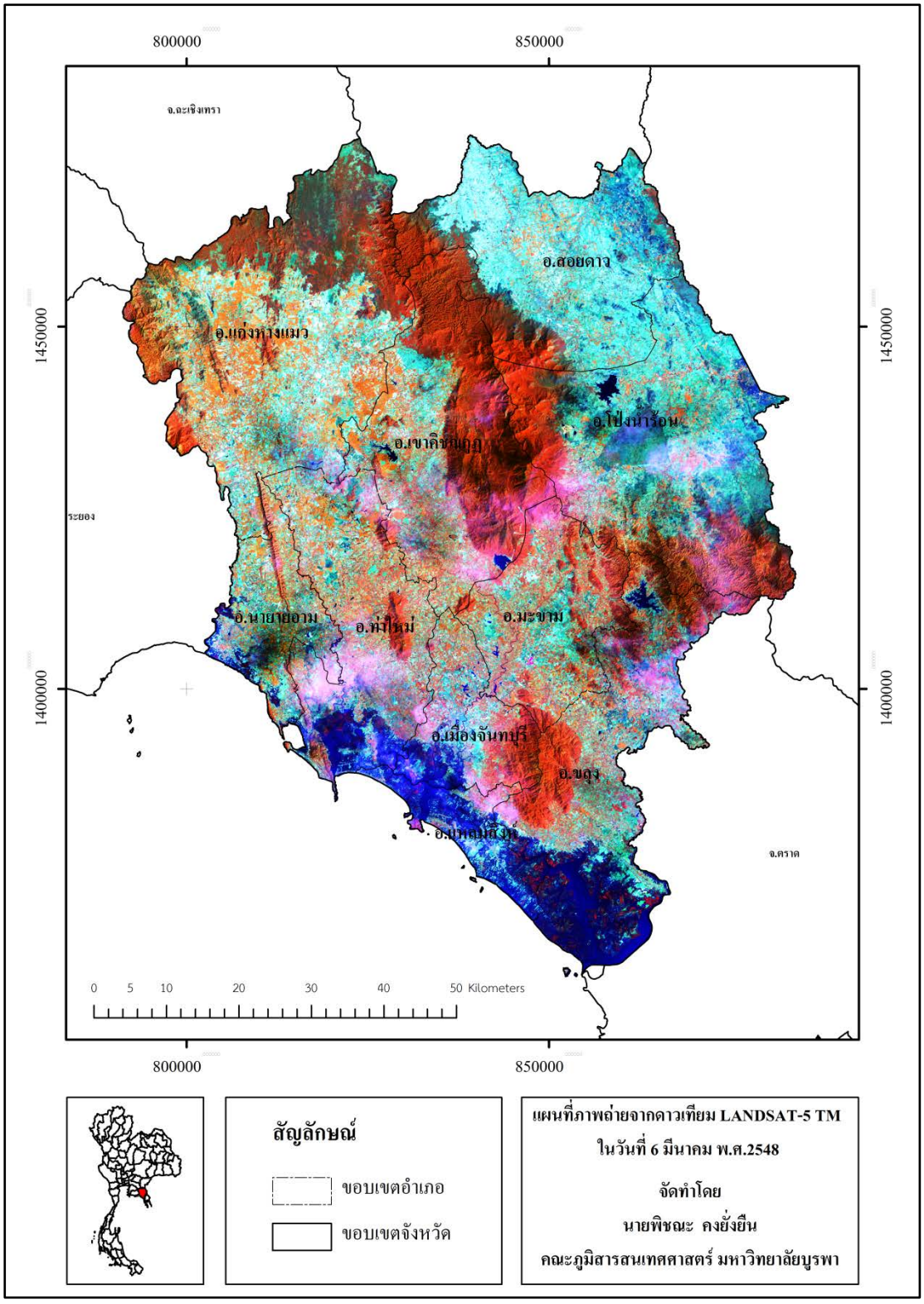
1. ชั้นข้อมูลเขตเหมาะสมปลูกยางพารา จังหวัดจันทบุรี ที่ประกาศโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

2. ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT 5 ระบบบันทึกภาพ Multispectral ปี พ.ศ. 2548 ดังภาพที่ 3-1 และ 2552 ดังภาพที่ 3-2 จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ดังตารางที่ 3-1

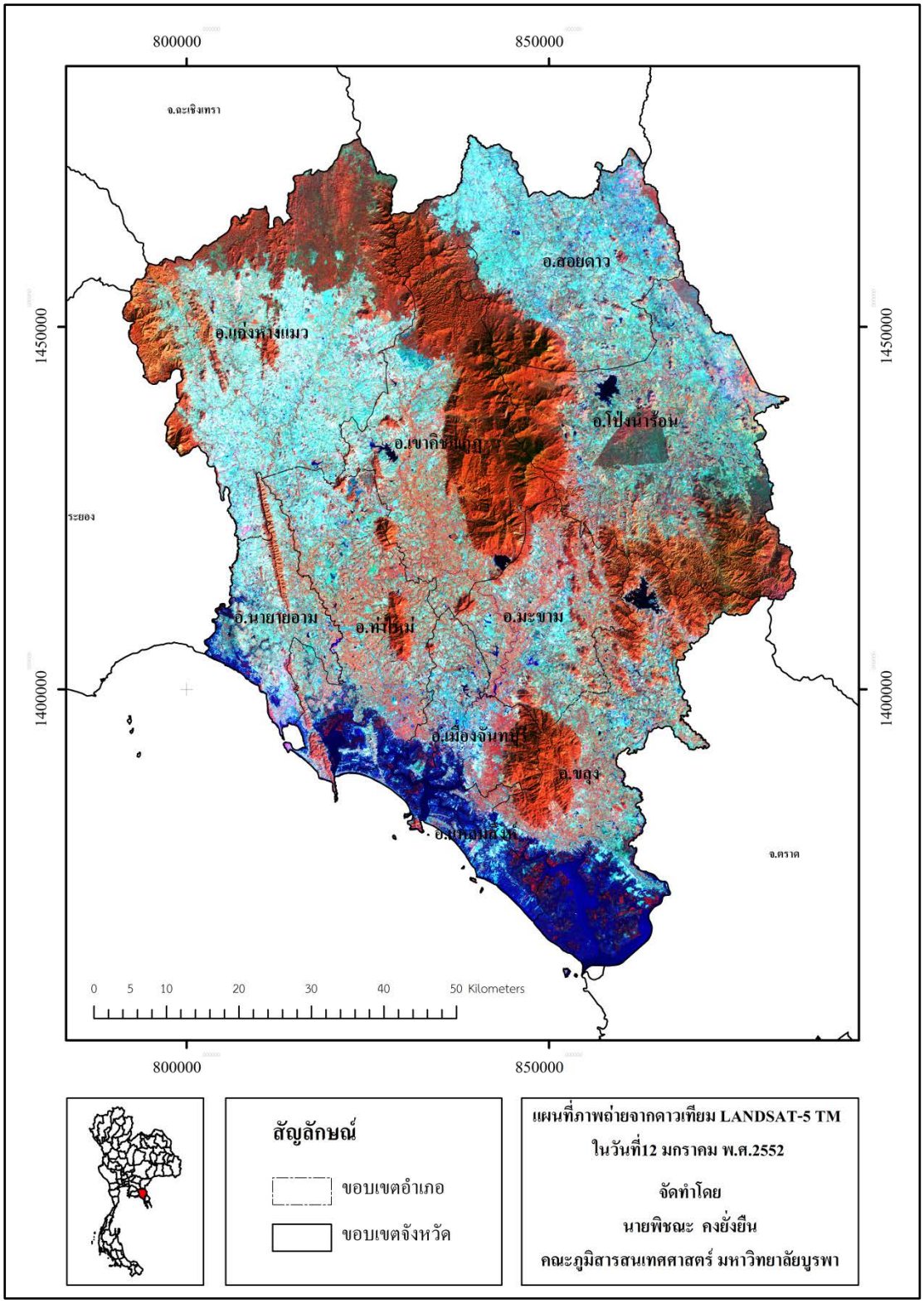
3. ภาพถ่ายจากดาวเทียม SMMS ระบบบันทึกภาพ Multispectral ปี พ.ศ. 2556 ดังภาพที่ 3-3 จากสถานีรับสัญญาณดาวเทียมจุฬาภรณ์ ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม

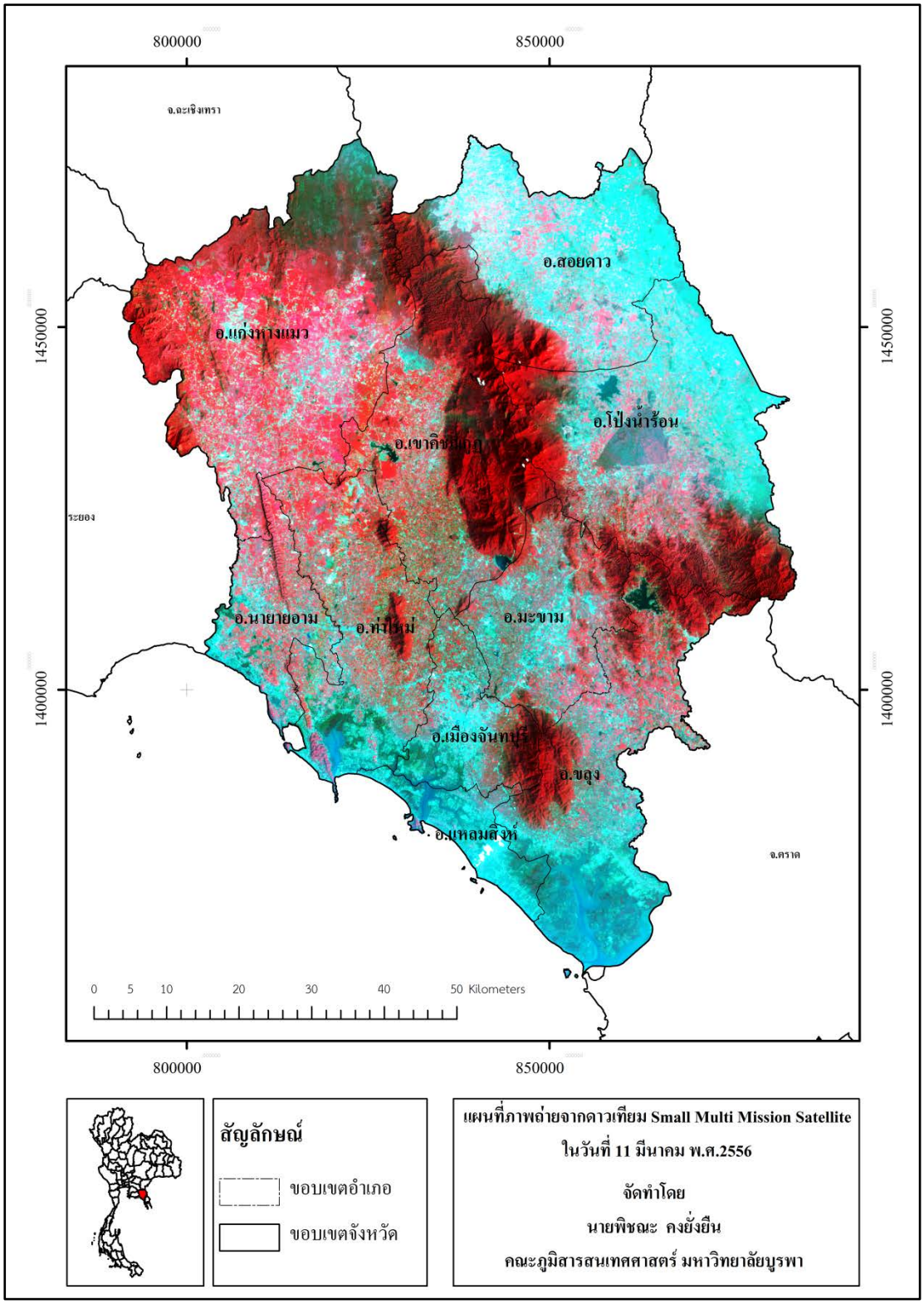
ดาวเทียม	Path	Row	บันทึกภาพ
LANDSAT-5 ปี พ.ศ.2548	128	51	6 มีนาคม พ.ศ.2548
LANDSAT-5 ปี พ.ศ.2552	128	51	12 มกราคม พ.ศ.2552
SMMS ปี พ.ศ. 2556	11	104	11 มีนาคม พ.ศ.2556



ภาพที่ 3-1 แผนที่ภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT-5 TM ปี พ.ศ.2548



ภาพที่ 3-2 แผนที่ภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT-5 TM ปี พ.ศ.2552



ภาพที่ 3-3 แผนที่ภาพถ่ายจากดาวเทียม Small Multi Mission Satellite ปี พ.ศ.2556

การดำเนินการวิจัย

1. การรวบรวมข้อมูล

1.1 รวบรวมข้อมูลวิธีการแปลภาพถ่ายดาวเทียมจากตำรา เอกสาร ผลงานวิจัย บทความและข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นตลอดจนเป็นแนวทางในการศึกษา

1.2 คัดเลือกข้อมูลเพื่อขอความอนุเคราะห์ข้อมูลดาวเทียมบริเวณพื้นที่ศึกษา โดยเลือกข้อมูลที่ปราศจากเมฆปกคลุม บันทึกข้อมูลที่บันทึกในช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้

1.3 การสำรวจข้อมูลภาคสนามเพื่อตรวจสอบความถูกต้องจากการแปลภาพถ่ายจากดาวเทียมแล้ว และนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามมาใช้ปรับแก้การแปลภาพถ่ายจากดาวเทียมให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยนี้มีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

2.1 การจำแนกเชิงวัตถุภาพ มีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

การจำแนกเชิงวัตถุภาพเป็นวิธีการที่สามารถจำแนกวัตถุที่ปรากฏบนภาพจากภาพดาวเทียม ซึ่งช่วยจำแนกวัตถุบนภาพถ่ายจากค่าการสะท้อนแสงให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น โดยจะมีการแบ่งส่วนภาพ (Segmentation) และการกำหนดค่า Scale Parameter Shape และ Compactness แต่ถ้าการจำแนกพืชที่ปลูกมีค่าการสะท้อนใกล้เคียงกันข้อมูลในการจำแนกนั้นก็จะปะปนกัน ซึ่งต้องใช้อัลกอริธึมของดัชนีพืชพรรณ (Normalization Difference Vegetation Index: NDVI)

2.1.1 การจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้จากภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 แบนด์ที่ใช้ในการจำแนก คือ 4 5 3 (RGB) และภาพถ่ายดาวเทียม SMMS แบนด์ที่ใช้ในการจำแนก คือ 4 3 2 (RGB)

2.1.2 จำแนกเชิงวัตถุโดยใช้อัลกอริธึม NDVI เป็นการนำค่าความแตกต่างของค่าการสะท้อนของพื้นผิวระหว่างช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรด (Near Infrared: NIR) กับช่วงคลื่นที่ตามองเห็นสีแดงมาทำสัดส่วนกับค่าผลบวกของทั้งสองช่วงคลื่นเพื่อปรับให้เป็นลักษณะการกระจายแบบปกติ ผลลัพธ์ของการทำ NDVI มีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 ซึ่งจะช่วยให้การจำแนกได้ผลมากยิ่งขึ้น กล่าวคือ ค่า 0 หมายถึง ไม่มีพืชพรรณอยู่ในพื้นที่สำรวจ ในขณะที่ค่า 0.8-0.9 คือ พืชพรรณที่มีความหนาแน่นมากในพื้นที่สำรวจ ดังสมการที่ 3-1

$$NDVI = \frac{NIR-RED}{NIR+RED} \quad (3\text{-}1)$$

โดย NIR = การสะท้อนในช่วงคลื่นใกล้อินฟาเรด (%)

RED = การสะท้อนในช่วงคลื่นตามองเห็นสีแดง (%)

2.2 กระบวนการประมวลผลภาพ (Image Processing) เป็นการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ปี พ.ศ.2548 2552 และ 2556 บริเวณจังหวัดจันทบุรี

2.2.1 สร้าง Project ในโปรแกรม และนำเข้าข้อมูลภาพดาวเทียม LANDSAT-5 และ SMMS ทีละ 1 ปี

2.2.2 ทำการแบ่งส่วนภาพและการกำหนดค่า Scale Parameter Shape และ Compactness

2.2.3 สร้างเงื่อนไขในการจำแนกโดยใช้อัลกอริธึม NDVI ในการแยกเนื้อที่กรีดยางได้ออก โดยที่ค่า NDVI จะมีค่า -1 ถึง 1

2.2.4 กำหนดค่าเงื่อนไขของ NDVI เพื่อที่จำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ออกจากพื้นที่อื่นๆ

2.3 ตรวจสอบค่าความถูกต้องของการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ใช้เครื่อง GPS ในการออกสำรวจภาคสนามโดยตรวจสอบกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2556 และใช้การประเมินความถูกต้อง (Accuracy Assessment) โดยจะทำจุดตัวอย่าง (Sampling Point) กับพื้นที่จริง และค่า Kappa Statistic เก็บจุดตัวอย่างอย่าง 37 จุดตัวอย่างและให้ค่าความถูกต้องทั้งหมด (Overall Accuracy)

2.4 นำข้อมูลเนื้อที่กรีดยางได้ปี พ.ศ. 2556 มาวิเคราะห์ด้วยวิธี Intersect กับข้อมูลเขตเหมาะสมปลูกยางพาราที่ประกาศโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ผลลัพธ์ที่ได้ คือ เนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ. 2556 ที่อยู่ในและนอกเขตเหมาะสมปลูกยางพารา จากนั้นทำการสรุปผลเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ. 2556 ที่อยู่ในและนอกเขตเหมาะสมแยกรายตำบลและอำเภอในจังหวัดจันทบุรี และทำแผนสนับสนุน

บทที่ 4
ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้จำแนกเนื้อที่กรีดยางได้จากภาพถ่ายจากดาวเทียม 3 ช่วงเวลา ได้แก่ ปี พ.ศ.2548 2552 และ 2556 ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ซึ่งจังหวัดจันทบุรีมีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุดของภาคตะวันออก และมีการขยายพื้นที่ปลูกยางพารามากขึ้นในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ในการปลูกยางพารา ผลจากการวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดแผนการจัดการเนื้อที่กรีดยางได้

เนื้อที่กรีดยางได้

1. เนื้อที่กรีดยางได้ปี พ.ศ.2548 จากการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้จากภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT-5 TM จังหวัดจันทบุรีมีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 103,534.42 ไร่ โดยอำเภอที่มีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุด คือ อำเภอแก่งหางแมว 57,228.84 ไร่ รองลงมา ได้แก่ อำเภอท่าใหม่ 10,780.8 ไร่ และอำเภอที่มีเนื้อที่กรีดยางได้น้อยที่สุด คือ อำเภอเมืองจันทบุรี 1,139.42 ไร่ ส่วนอำเภอแหลมสิงห์ไม่มีเนื้อที่กรีดยางได้ ตำบลที่มีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุดของจังหวัดจันทบุรี ได้แก่ ตำบลสามพี่น้อง อำเภอแก่งหางแมวเท่ากับ 20,929.77 ไร่ รองลงมา ได้แก่ ตำบลพวา อำเภอแก่งหางแมว 19,896.86 ไร่ และตำบลที่มีเนื้อที่กรีดยางได้น้อยที่สุด คือ ตำบลมะขาม อำเภอมะขาม 29.04 ไร่ ดังตารางที่ 4-1

การกระจายตัวของเนื้อที่กรีดยางได้ของจังหวัดจันทบุรีปี พ.ศ.2548 มีการปลูกกระจุกตัวอยู่ทางตะวันตกเฉียงเหนือของจังหวัด ในบริเวณของอำเภอแก่งหางแมว รองลงมา ได้แก่ อยู่ทางตอนกลางของจังหวัดมีเนื้อที่กรีดยางได้กระจายตัว ส่วนทางเหนือและทางตะวันออกของจังหวัดมีเนื้อที่กรีดยางได้ประปราย และมีพื้นที่ของอำเภอแหลมสิงห์ที่ไม่มีเนื้อที่กรีดยางได้ในพื้นที่เลย ดังภาพที่ 4-1

2. เนื้อที่กรีดยางได้ปี พ.ศ.2552 จากการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้จากภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT-5 TM จังหวัดจันทบุรีมีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 440,436.51 ไร่ มีพื้นที่เนื้อที่กรีดยางได้เพิ่มมากขึ้นจากปี พ.ศ.2548 เท่ากับ 336,902.09 ไร่ โดยอำเภอที่มีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุด คือ อำเภอแก่งหางแมว 193,577.78 ไร่ รองลงมา ได้แก่ อำเภอท่าใหม่ 42,604.91 ไร่ และอำเภอที่มีเนื้อที่กรีดยางได้น้อยที่สุด คือ อำเภอแหลมสิงห์ 407.51 ไร่ ส่วนตำบลที่มีเนื้อที่กรีดยางได้

มากที่สุดของจังหวัดจันทบุรี ได้แก่ ตำบลพวา อำเภอแก่งหางแมว 49,948.19 ไร่ รองลงมา ได้แก่ ตำบลขุนซ่อง อำเภอแก่งหางแมว 44,793.68 ไร่ และตำบลที่มีเนื้อที่กรีดยางได้น้อยที่สุด คือ ตำบลจันทนิมิต อำเภอเมืองจันทบุรี 14.34ไร่ ดังตารางที่ 4-1

การกระจายตัวของเนื้อที่กรีดยางได้ของจังหวัดจันทบุรีปี พ.ศ.2552 มีเนื้อที่กรีดยางได้มากขึ้นทำให้มีการขยายเนื้อที่กรีดได้จากปี พ.ศ.2548 โดยมีการกระจุกตัวหนาแน่นอยู่ทางตะวันตกของจังหวัด ได้แก่ อำเภอแก่งหางแมว นายายอาม ท่าใหม่ และเขาคิชฌกูฏ ส่วนทิศเหนือ ทิศตะวันออก และทิศใต้ของจังหวัด มีการกระจายตัวเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2548 และอำเภอแหลมสิงห์ที่ในปี พ.ศ.2548 ไม่มีเนื้อที่กรีดยางได้เลย ในปีนี้ได้มีเนื้อที่กรีดยางได้ในอำเภอแหลมสิงห์นี้ด้วย ดังภาพที่ 4-2

3. เนื้อที่กรีดยางได้ปี พ.ศ.2556 จากการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้จากภาพถ่ายจากดาวเทียม SMMS จังหวัดจันทบุรีมีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 545,623.33ไร่ มีเนื้อที่กรีดยางได้เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2552 เท่ากับ 105,186.82 ไร่ แต่มีการเพิ่มขึ้นของเนื้อที่กรีดยางได้ที่ลดน้อยลงกว่าในช่วงปี พ.ศ.2548-2552 โดยอำเภอที่มีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุดยังคงเป็นอำเภอแก่งหางแมว 214,729.53 ไร่ รองลงมา ได้แก่ อำเภอท่าใหม่ 57,110.11 ไร่ และอำเภอที่มีเนื้อที่กรีดยางได้น้อยที่สุด คือ อำเภอแหลมสิงห์ 93.88 ไร่ ส่วนตำบลที่เนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุดของจังหวัดจันทบุรี ได้แก่ ตำบลพวา อำเภอแก่งหางแมว 54,071.76 ไร่ รองลงมา ได้แก่ ตำบลขุนซ่อน อำเภอแก่งหางแมว 49,869.8 ไร่ และตำบลที่มีเนื้อที่กรีดยางได้น้อยที่สุด คือ ตำบลขลุง อำเภอขลุง 11.55 ไร่ ดังตารางที่ 4-1

การกระจายตัวของเนื้อที่กรีดยางได้ของจังหวัดจันทบุรีในปี พ.ศ.2556 มีการขยายเนื้อที่กรีดยางได้เพิ่มขึ้น แต่เพิ่มขึ้นไม่มากดังปี พ.ศ.2552 ทำให้การกระจายพื้นที่ปลูกยางพารามีการขยายตัวเพิ่มจากบริเวณที่มีการปลูกอยู่เดิมโดยทางตะวันตกของจังหวัดจันทบุรียังคงมีการปลูกยางพาราเพิ่มหนาแน่นมากขึ้น ส่วนทางตอนกลางของจังหวัดมีการปลูกยางพาราเพิ่มมากขึ้น ดังภาพที่ 4-3

เนื้อที่กรีดยางได้ของจังหวัดจันทบุรีในปี พ.ศ.2548-2556 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นของเนื้อที่กรีดยางได้อย่างต่อเนื่อง จาก 103,534.42 ไร่ ในปี พ.ศ.2548 เป็น 440,436.51 ไร่ ในปี พ.ศ.2552 และ 545,623.33 ไร่ ในปี พ.ศ.2556 ในช่วงปีนี้อำเภอที่มีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุด คือ อำเภอแก่งหางแมว โดยถ้าพิจารณาเป็นรายตำบลของอำเภอแก่งหางแมว ตำบลสามพี่น้องมีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุดในปี พ.ศ.2548 ต่อมาในปี พ.ศ.2552-2556 ตำบลพวามีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุด และในปี พ.ศ. 2548 อำแหลมสิงห์เป็นอำเภอที่ไม่มีเนื้อที่กรีดยางได้ ส่วนในปี พ.ศ.2552 มี

เนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 407.51 ไร่ แต่ในปี พ.ศ.2556 เนื้อที่กรีดยางได้กลับลดลง เหลือ 93.88 ไร่ จากการแยกเป็นรายตำบลของอำเภอแหลมสิงห์ ในปี พ.ศ.2552 ตำบลพลิ้วมีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุด แต่ในปี พ.ศ.2556 ตำบลคลองน้ำเค็ม ตำบลพลิ้ว ไม่มีเนื้อที่กรีดยางได้เลย และตำบลบางกะไชย เป็นตำบลเดียวในอำเภอแหลมสิงห์ ที่มีเนื้อที่กรีดยางได้เพิ่มขึ้นจาก 47.43 ไร่ ในปี พ.ศ.2552 เป็น 94.58 ไร่ ในปี พ.ศ.2556

ตารางที่ 4-1 เนื้อที่กรีดยางได้ปี พ.ศ.2548–2556 ของจังหวัดจันทบุรี

อำเภอ/ตำบล	เนื้อที่กรีดยางได้ (ไร่)		
	พ.ศ.2548	**พ.ศ.2552**	**พ.ศ.2556**
แก่งหางแมว	**57,228.85**	**193,577.78**	**214,729.49**
แก่งหางแมว	1,752.89	42,136.80	47,483.59
ขุนซ่อง	14,588.94	44,793.68	50,477.75
เขาวงกต	60.38	12,222.07	15,137.02
พวา	19,896.86	49,948.19	54,461.30
สามพี่น้อง	20,929.77	44,477.05	47,169.82
ขลุง	**3,300.33**	**23,467.64**	**34,732.88**
เกวียนหัก	0	66.15	26.26
ขลุง	0	17.03	13.20
ซึ้ง	681.82	2,476.93	1,915.15
ตกพรม	739.24	6,007.36	10,345.81
ตรอกนอง	0	807.07	1,186.83
ตะปอน	0	23.85	82.27
บ่อ	0	262.61	105.77
บ่อเวฬุ	191.92	7,117.21	12,272.22
มาบไพ	966.14	4,042.36	3,881.78
วังสรรพรส	721.22	2,254.84	4,672.41

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

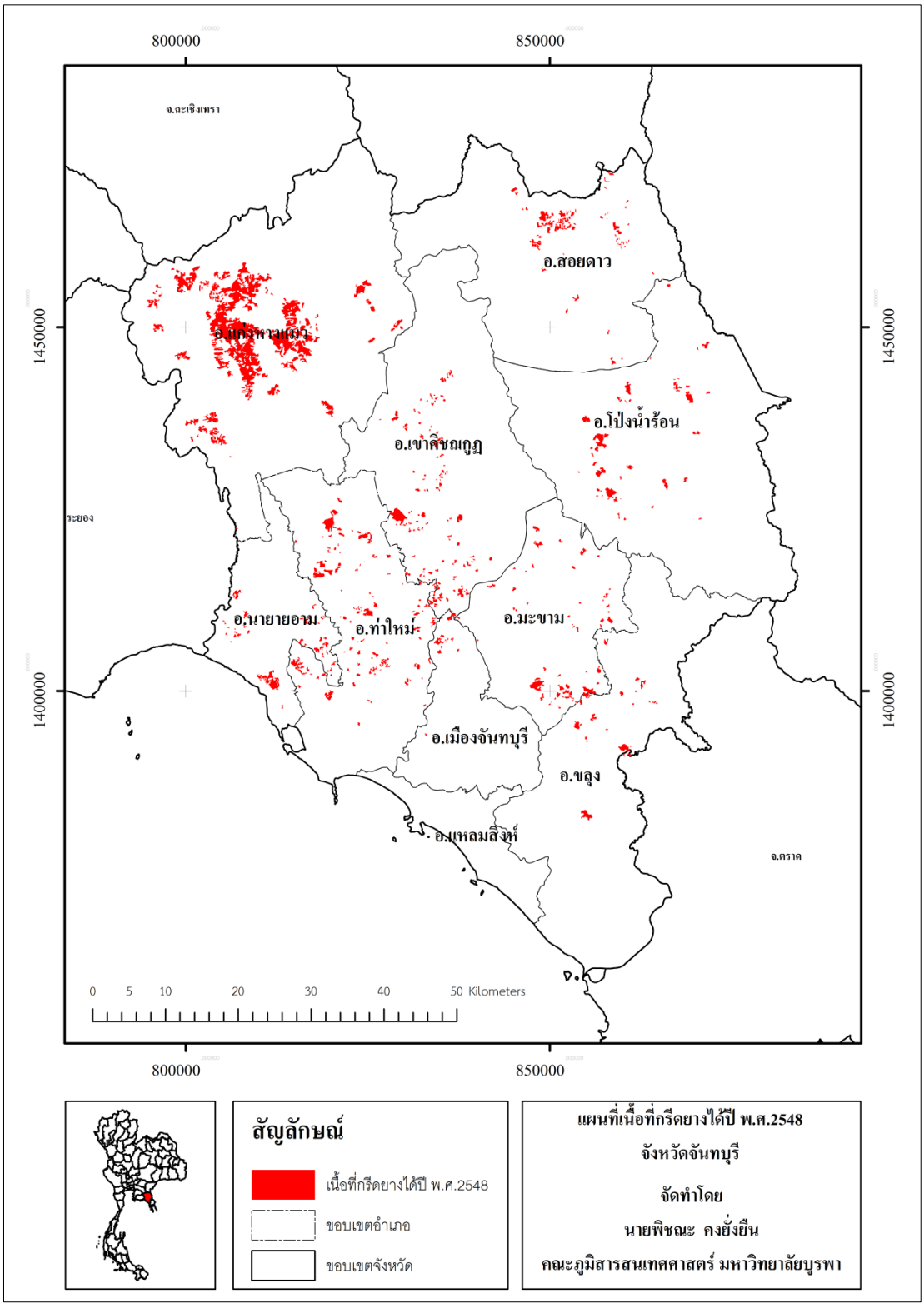
อำเภอ/ตำบล	เนื้อที่กรีดยางได้ (ไร่)		
	พ.ศ.2548	พ.ศ.2552	พ.ศ.2556
วันยาว	0	392.23	231.19
เขาคิชฌกูฏ	**8,254.60**	**42,249.23**	**41,300.52**
คลองพลู	598.64	18,626.29	14,981.85
จันทเขลม	1,379.05	13,885.29	12,946.24
ชากไทย	2,258.66	3,488.16	6,910.94
ตะเคียนทอง	1,588.96	3,222.89	1,595.31
พลวง	2,429.29	3,026.60	4,866.18
ท่าใหม่	**10,780.81**	**42,604.92**	**57,110.12**
เขาแก้ว	2,810.53	21,257.05	24,425.49
เขาบายศรี	1,359.97	4,272.63	8,310.63
เขาวัว	136.38	2,031.04	2,117.00
โขมง	423.83	288.97	55.82
คลองขุด	0	221.79	188.33
ตะกาดเง้า	62.62	912.80	1,045.14
ท่าใหม่	76.53	119.64	460.07
ทุ่งเบญจา	2,602.85	6,494.94	9,451.17
พลอยแหวน	36.79	417.94	219.41
ยายร้า	0	70.88	48.93
รำพัน	1,373.96	3,742.65	4,780.53
สองพี่น้อง	1,897.34	2,774.58	6,007.58
นายายอาม	**4,526.84**	**36,609.15**	**51,080.76**
กระแจะ	1,793.23	7,253.79	7,574.06
ช้างข้าม	396.07	3,836.43	2,963.71

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

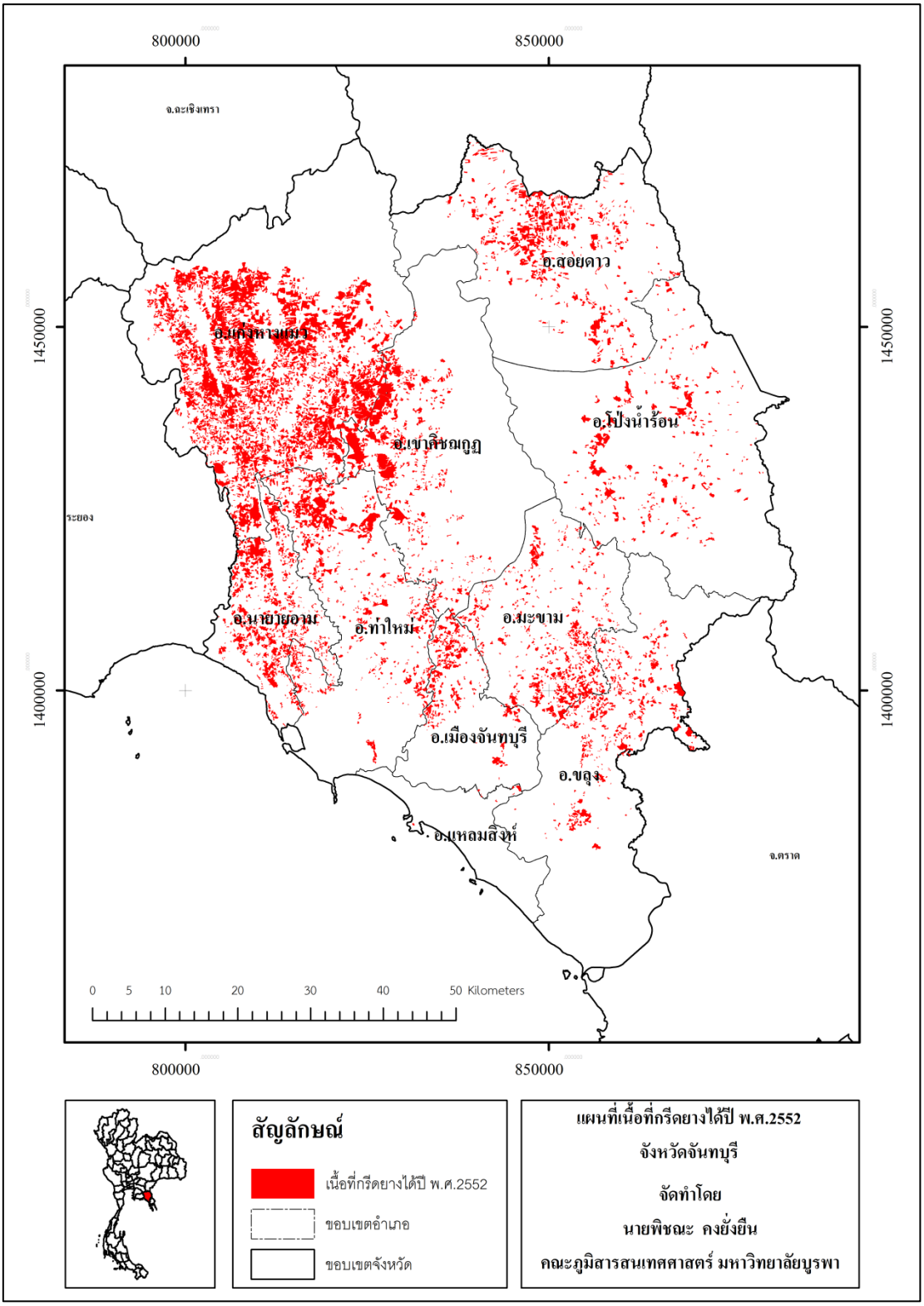
อำเภอ/ตำบล	เนื้อที่กรีดยางได้ (ไร่)		
	พ.ศ.2548	พ.ศ.2552	พ.ศ.2556
นายายอาม	651.54	12,563.13	16,863.32
วังโตนด	948.51	1,207.32	1,657.16
วังใหม่	532.07	7,672.48	15,059.00
สนามไชย	205.41	4,076.00	6,963.52
โป่งน้ำร้อน	**6,724.65**	**21,782.54**	**32,179.33**
คลองใหญ่	0	908.68	3,145.17
ทับไทร	3,245.39	7,654.40	5,765.05
เทพนิมิต	160.83	565.44	1,685.58
โป่งน้ำร้อน	1,538.34	7,791.19	15,547.80
หนองตาคง	1,780.09	4,862.83	6,035.73
มะขาม	**5,633.43**	**27,653.36**	**46,678.00**
ฉมัน	814.58	3,469.92	4,871.15
ท่าหลวง	76.71	2,293.50	4,303.60
ปัถวี	1,846.87	9,607.60	17,906.37
มะขาม	29.04	2,333.76	4,510.06
วังแซ้ม	417.32	1,863.96	4,495.27
อ่างคีรี	2,448.91	8,084.62	10,591.56
เมืองจันทบุรี	**1,139.43**	**13,617.43**	**17,622.93**
เกาะขวาง	0	15.48	21.36
คมบาง	0	886.31	703.82
คลองนารายณ์	0	469.21	145.93
จันทนิมิต	0	15.34	161.01
ท่าช้าง	0	4,596.45	6,202.83

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

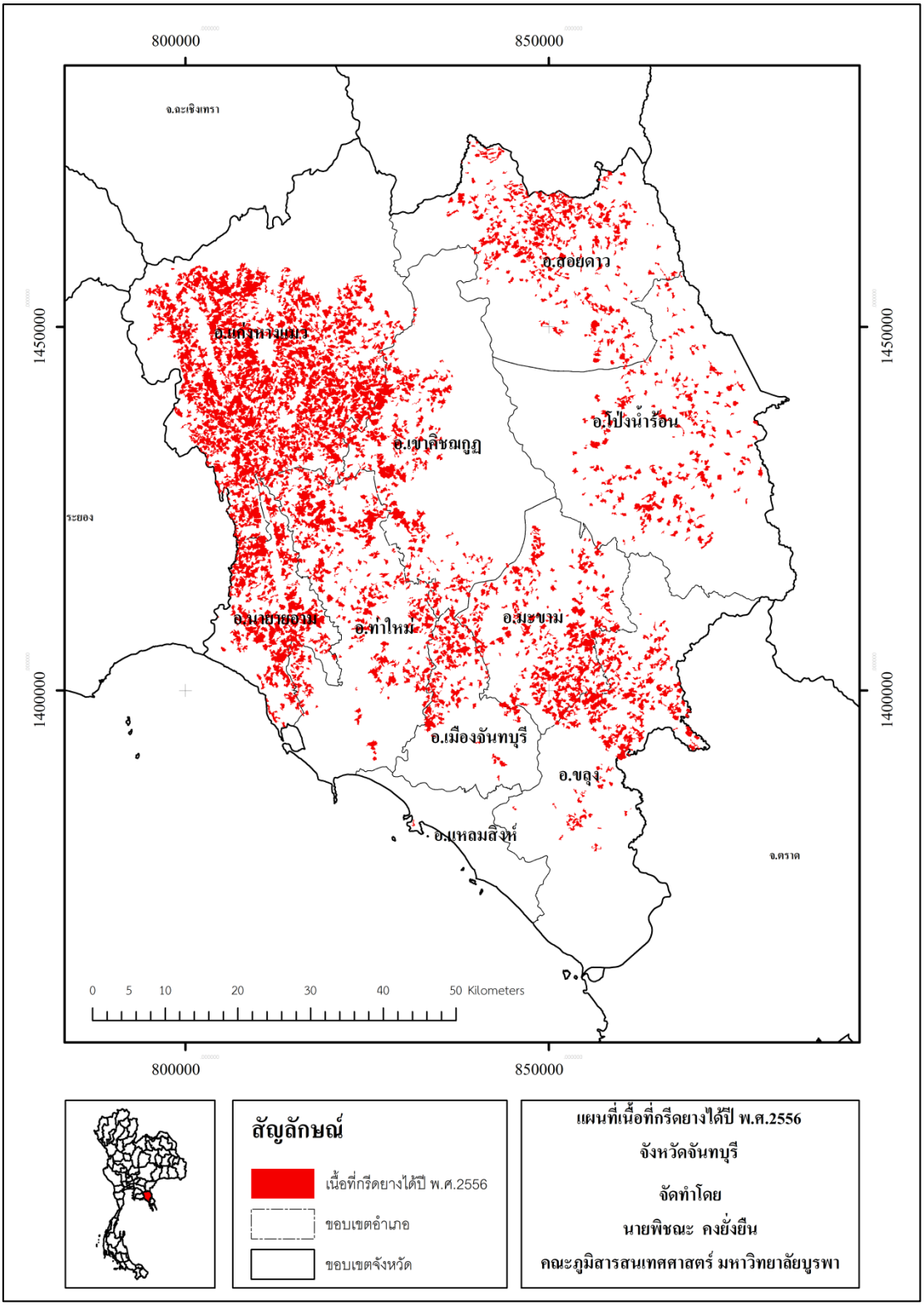
อำเภอ/ตำบล	เนื้อที่กรีดยางได้ (ไร่)		
	พ.ศ.2548	**พ.ศ.2552**	**พ.ศ.2556**
บางกะจะ	46.20	107.62	461.75
พลับพลา	0	1,139.76	1,258.54
แสลง	1,093.22	6,387.25	8,667.68
สอยดาว	**5,945.55**	**38,467.99**	**50,094.72**
ทรายขาว	545.67	6,331.88	8,177.48
ทับช้าง	3,661.67	15,954.63	18,038.06
ทุ่งขนาน	1,121.16	3,733.69	7,703.40
ปะตง	495.35	10,720.05	13,489.64
สะตอน	121.69	1,727.73	2,686.14
แหลมสิงห์	**0**	**407.51**	**94.58**
คลองน้ำเค็ม	0	50.90	0
บางกะไชย	0	47.43	94.58
พลิ้ว	0	309.17	0
รวม	**103,534.47**	**440,845.06**	**545,717.90**



ภาพที่ 4-1 แผนที่เนื้อที่กรีดยางได้ปี พ.ศ.2548 จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 4-2 แผนที่เนื้อที่กรีดยางได้ปี พ.ศ.2552 จังหวัดจันทบุรี



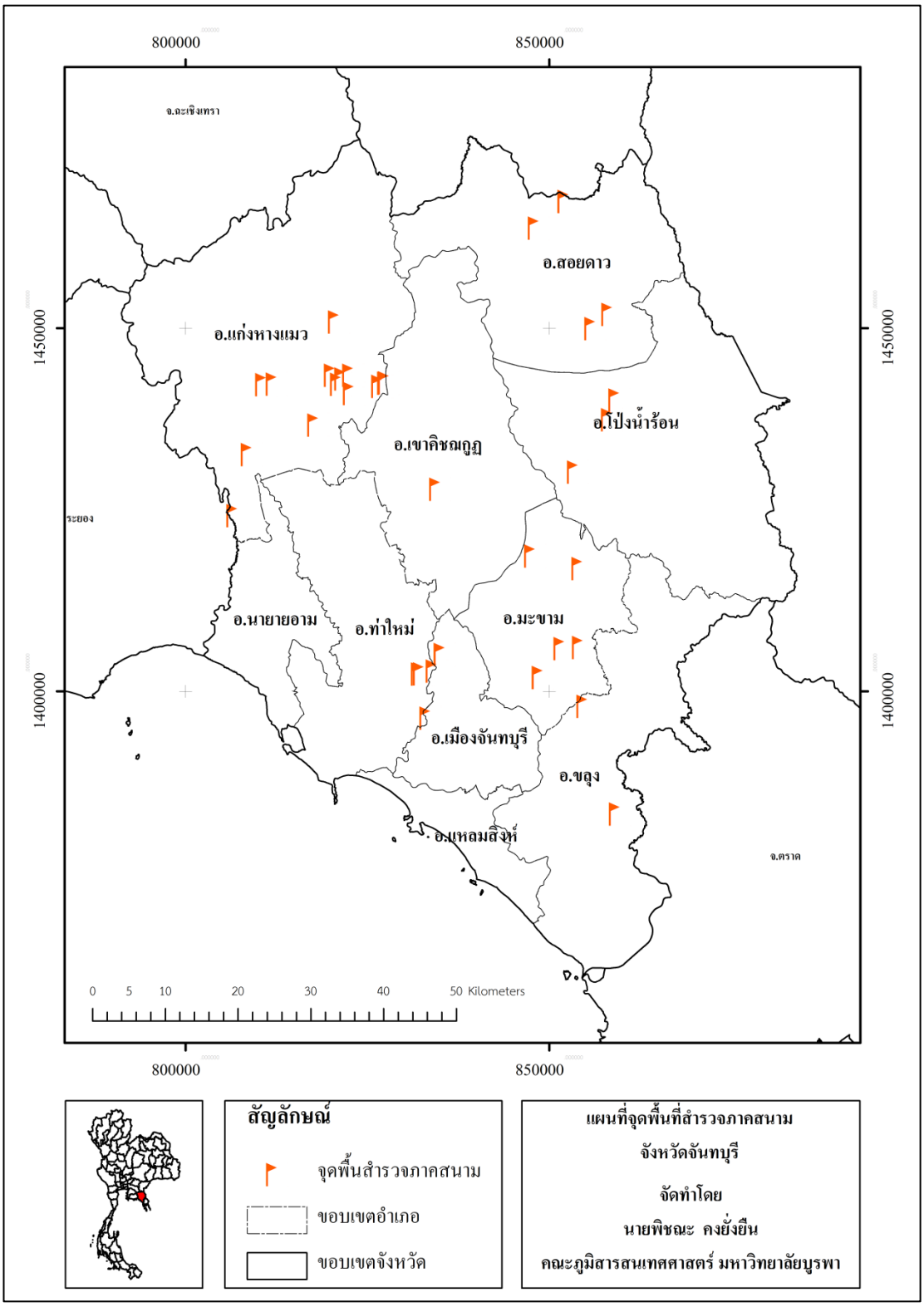
ภาพที่ 4-3 แผนที่เนื้อที่กรีดยางได้ปี พ.ศ.2556 จังหวัดจันทบุรี

4. การตรวจสอบความถูกต้องจากการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ หลังจากทำการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้จากภาพถ่ายจากดาวเทียม 3 ปี ได้แก่ พ.ศ.2548 2552 และ 2556 เพื่อตรวจสอบความถูกต้องจากการแปลภาพถ่ายจากดาวเทียมโดยเลือกจุดตัวอย่างในปี พ.ศ.2556 จำนวน 37 จุด ตัวอย่างดังภาพที่ 4-4 จึงได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องจากการแปลภาพโดยการคำนวณค่าสถิติโดยความถูกต้องจากการจำแนกรวม มีค่าเท่ากับ 81.08% 82.78% และ 83.78% ตามลำดับ ดังตารางที่ 4-2 ถึง 4-4

จากตารางที่ 4-2 เป็นค่าสถิติที่ได้จาการตรวจสอบความถูกต้องจากการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ และพื้นที่อื่น ๆ จากภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT-5 TM ในปี พ.ศ.2548 พบว่า มีค่าความถูกต้อง เท่ากับ 81.08% โดยค่า Producer's Accuracy ซึ่งเป็นค่าความผิดพลาดที่คำนวณจากข้อมูลการจำแนกด้วยโปรแกรม ซึ่งพบว่า เนื้อที่กรีดยางได้ และพื้นที่อื่นๆ มีค่าเท่ากับ 84.62% และ 72.73% ตามลำดับ หมายความว่า เนื้อที่กรีดยางได้ และพื้นที่อื่นๆ มีค่าความผิดพลาดเท่ากับ 15.38% และ 27.27% ตามลำดับ ส่วนของค่า User's Accuracy ที่คำนวณจากการสำรวจภาคสนาม โดยเนื้อที่กรีดยางได้ และพื้นที่อื่นๆ มีค่าความถูกต้องเท่ากับ 88% และ 66.67% ตามลำดับ

จากตารางที่ 4-3 เป็นค่าสถิติที่ได้จาการตรวจสอบความถูกต้องจากการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ และพื้นที่อื่น ๆ จากภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT-5 TM ในปี พ.ศ.2552 พบว่า มีค่าความถูกต้อง เท่ากับ 83.78% โดยค่า Producer's Accuracy ซึ่งเป็นค่าความถูกต้องที่คำนวณจากข้อมูลการจำแนกด้วยโปรแกรม ซึ่งพบว่า เนื้อที่กรีดยางได้ และพื้นที่อื่นๆ มีค่าเท่ากับ 88.46% และ 72.73% ตามลำดับ ในส่วนค่า User's Accuracy ที่คำนวณจากการสำรวจภาคสนาม โดยเนื้อที่กรีดยางได้ และพื้นที่อื่นๆ มีค่าความถูกต้องเท่ากับ 88.46% และ 72.73% ตามลำดับ

จากตารางที่ 4-4 เป็นค่าสถิติที่ได้จาการตรวจสอบความถูกต้องจากการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ และพื้นที่อื่น ๆ จากภาพถ่ายจากดาวเทียม SMMS ในปี พ.ศ.2556 พบว่า มีค่าความถูกต้องเท่ากับ 83.78% โดยค่า Producer's Accuracy ซึ่งเป็นค่าความถูกต้องที่คำนวณจากข้อมูลการจำแนกด้วยโปรแกรม ซึ่งพบว่า เนื้อที่กรีดยางได้ และพื้นที่อื่นๆ มีค่าเท่ากับ 88.46% และ 72.73% ตามลำดับ ในส่วนค่า User's Accuracy ที่คำนวณจากการสำรวจภาคสนาม โดยเนื้อที่กรีดยางได้ และพื้นที่อื่นๆ มีค่าความถูกต้องเท่ากับ 88.46% และ 72.73% ตามลำดับ



ภาพที่ 4-4 แผนที่จุดพื้นที่สำรวจภาคสนามจังหวัดจันทบุรี

ตารางที่ 4-2 ความถูกต้องจากการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ.2548

ประเภท	ยางพารา	อื่นๆ	รวม	Producer's Accuracy	User's Accuracy
ยางพารา	22	3	25	84.62	88.00
อื่นๆ	4	8	12	72.73	66.67
รวม	26	11	37		

Overall Classification Accuracy 81.08%

ตารางที่ 4-3 ความถูกต้องจากการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ.2552

ประเภท	ยางพารา	อื่นๆ	รวม	Producer's Accuracy	User's Accuracy
ยาง	23	3	26	88.46	88.46
อื่นๆ	3	8	11	72.73	72.73
รวม	26	11	37		

Overall Classification Accuracy 83.78%

ตารางที่ 4-4 ความถูกต้องจากการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ.2556

ประเภท	ยางพารา	อื่นๆ	รวม	Producer's Accuracy	User's Accuracy
ยาง	23	3	26	88.46	88.46
อื่นๆ	3	8	11	72.73	72.73
รวม	26	11	37		

Overall Classification Accuracy 83.78%

การเปลี่ยนแปลงเนื้อที่กรีดยางได้

1. การเปลี่ยนแปลงเนื้อที่กรีดยางได้ในช่วงปี พ.ศ.2548-2552 ของจังหวัดจันทบุรี จากการศึกษาพื้นที่ปลูกยางพาราในปี พ.ศ.2548 มีพื้นที่เท่ากับ 103,534.42 ไร่ ส่วนในปี พ.ศ.2552 มีพื้นที่เท่ากับ 440,437.55 ไร่ เพิ่มขึ้น 336,903.08 ไร่ หรือร้อยละ 325.40 เนื้อที่กรีดได้มากที่สุดที่อำเภอแก่งหางแมว โดยในปี พ.ศ.2548 มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 57,228.85 ไร่ ส่วนในปี พ.ศ.2552 เท่ากับ 193,577.78 ไร่ เพิ่มขึ้น 136,348.94 ไร่ หรือร้อยละ 238.25 รองลงมา ได้แก่ อำเภอท่าใหม่ ในปี พ.ศ.2548 มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 10,780.80 ไร่ ส่วนในปี พ.ศ.2552 มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 42,604.91 ไร่ เพิ่มขึ้น 31,824.11 ไร่ หรือ ร้อยละ 295.19 ส่วนอำเภอที่ไม่มีเนื้อที่กรีดยางได้ คือ อำเภอแหลมสิงห์ ต่อมาในปี พ.ศ.2552 มีเนื้อที่กรีดยางได้เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 440,436.51 ไร่ หรือร้อยละ 76.49 อำเภอแก่งหางแมวยังคงมีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุด ส่วนอำเภอแหลมสิงห์เริ่มมีเนื้อที่กรีดยางได้ เท่ากับ 407.51 ไร่ ดังภาพที่ 4-5 ส่วนการเปลี่ยนแปลงในระดับตำบล ตำบลที่มีเนื้อที่กรีดยางได้เพิ่มมากขึ้น ได้แก่ ตำบลแก่งหางแมว อำเภอแก่งหางแมว มีเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ.2548 เท่ากับ 1,752.89 ไร่ ส่วนในปี พ.ศ.2552 มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 42,136.80 ไร่ เพิ่มขึ้น 40,383.90 ไร่ หรือ ร้อยละ 2,303.84 ซึ่งการเพิ่มปริมานของเนื้อที่กรีดยางได้ในช่วงนี้มาจากราคายางพาราที่สูงขึ้น จากราคาน้ำยางพาราปี พ.ศ. 2548 มีราคา 52.70 บาทต่อกิโลกรัม และสูงที่สุดในปี พ.ศ.2551 มีราคา 75.56 บาทต่อกิโลกรัม พอมาถึงในปี พ.ศ.2552 ราคายางพาราปรับตัวลดลงเหลือ 56.95 บาทต่อกิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2557) ดังตารางที่ 4-5

2. การเปลี่ยนแปลงเนื้อที่กรีดยางได้ในช่วงปี พ.ศ.2552-2556 ในปี พ.ศ.2552 มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 440,436.51 ไร่ ส่วนในปี พ.ศ.2556 มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 545,623.33 ไร่ เพิ่มขึ้น 105,185.78 ไร่ หรือร้อยละ 23.88 เนื้อที่กรีดได้มากที่สุดที่ในอำเภอแก่งหางแมว โดยปี พ.ศ. 2552 มีพื้นที่เท่ากับ 193,577.78 ไร่ และปี พ.ศ.2556 มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 214,729.53 ไร่ เพิ่มขึ้น 21,151.75 ไร่ หรือร้อยละ 10.93 รองลงมา ได้แก่ อำเภอท่าใหม่ ในปี พ.ศ.2552 มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 42,604.91 ไร่ ขณะที่ปี พ.ศ.2556 มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 57,110.11 ไร่ เพิ่มขึ้น 14,505.20 ไร่ หรือร้อยละ 34.05 ส่วนพื้นที่ที่ไม่มีเนื้อที่กรีดยางได้ ได้แก่ อำเภอแหลมสิงห์ ดังภาพที่ 4-6 และภาพที่ 4-8 ส่วนการเปลี่ยนแปลงในระดับตำบล ตำบลที่มีเนื้อที่กรีดยางได้เพิ่มมากขึ้น ได้แก่ ตำบลปัถวี อำเภอมะขาม มีเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ.2552 เท่ากับ 9,607.60 ไร่ ส่วนในปี พ.ศ.2556 ตำบลปัถวี อำเภอมะขาม มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 17,906.37 ไร่ เพิ่มขึ้น 8,298.77 ไร่ หรือร้อยละ 86.38 ซึ่งการเพิ่มเนื้อที่กรีดยางได้ในช่วงนี้มีเพิ่มขึ้นน้อยกว่าในช่วงปี พ.ศ.2548-พ.ศ.2552 เนื่องจากราคายางพาราในปี พ.ศ.2552 มีการปรับตัวลดลงมากจากราคา 75.56

บาทต่อกิโลกรัม ในปี พ.ศ.2551 เหลือเพียง 56.95 บาทต่อกิโลกรัม และในปี พ.ศ.2553 และปี พ.ศ. 2554 ราคายางพาราปรับตัวสูงขึ้นมากที่สุด ราคายางพาราอยู่ที่ 103.71 บาทต่อกิโลกรัม และ 124.96 บาทต่อกิโลกรัม ต่อมาในปี พ.ศ.2555 และปี พ.ศ.2556 ราคาค่อย ๆ ปรับตัวลดลงส่งผลให้ช่วงนี้มีเนื้อที่กรีดยางได้เพิ่มขึ้นไม่มากนัก (กรมวิชาการเกษตร, 2557) ในบางอำเภอมีการลดการปลูกยางพารา เช่น อำเภอเขาคิชฌกูฏ และอำเภอแหลมสิงห์ ตามตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ตารางการเปลี่ยนแปลงเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ.2548-2556

อำเภอ/ตำบล	พ.ศ.2548-2552		พ.ศ.2552-2556	
	เนื้อที่กรีดได้(ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่กรีดได้(ไร่)	ร้อยละ
แก่งหางแมว	**136,348.93**	**238.25**	**21,151.71**	**10.93**
แก่งหางแมว	40,383.90	2,303.84	5,346.80	12.69
ขุนซ่อง	30,204.74	207.04	5,684.08	12.69
เขาวงกต	12,161.69	20,140.64	2,914.95	23.85
พวา	30,051.33	151.04	4,513.11	9.04
สามพี่น้อง	23,547.27	112.51	2,692.78	6.05
ขลุง	**20,167.31**	**611.07**	**11,265.24**	**48.00**
เกวียนหัก	66.15	0	-39.89	-60.31
ขลุง	17.03	0	-3.82	-22.46
ซึ้ง	1,795.11	263.28	-561.78	-22.68
ตกพรม	5,268.13	712.64	4,338.45	72.22
ตรอกนอง	807.07	0	379.75	47.05
ตะปอน	23.85	0	58.41	244.88
บ่อ	262.61	0	-156.84	-59.72
บ่อเวฬุ	6,925.30	3,608.50	5,155.01	72.43
มาบไพ	3,076.22	318.40	-160.57	-3.97
วังสรรพรส	1,533.62	212.64	2,417.57	107.22

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

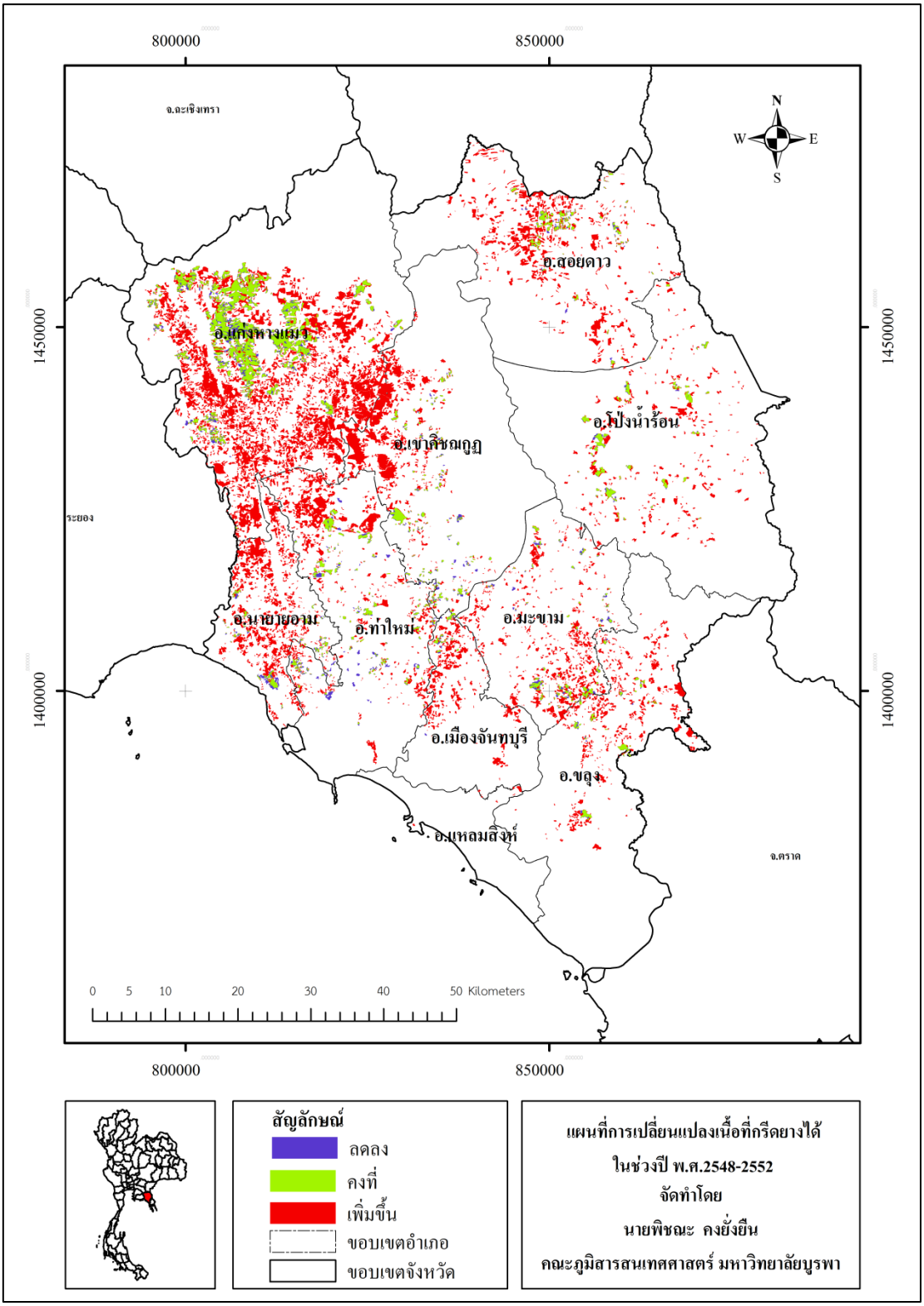
อำเภอ/ตำบล	พ.ศ.2548-2552		พ.ศ.2552-2556	
	เนื้อที่กรีดได้(ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่กรีดได้(ไร่)	ร้อยละ
วันยาว	392.23	0	-161.05	-41.06
เขาดิชฌกูฏ	**33,994.63**	**411.83**	**-948.71**	**-2.25**
คลองพลู	18,027.66	3,011.45	-3,644.44	-19.57
จันทเขลม	12,506.24	906.87	-939.05	-6.76
ชากไทย	1,229.50	54.43	3,422.78	98.13
ตะเคียนทอง	1,633.93	102.83	-1,627.58	-50.50
พลวง	597.31	24.59	1,839.58	60.78
ท่าใหม่	**31,824.11**	**295.19**	**14,505.20**	**34.05**
เขาแก้ว	18,446.52	656.34	3,168.44	14.91
เขาบายศรี	2,912.66	214.17	4,038.00	94.51
เขาวัว	1,894.67	1,389.28	85.96	4.23
โขมง	-134.86	-31.82	-233.15	-80.68
คลองขุด	221.79	0	-33.46	-15.09
ตะกาดเง้า	850.18	1,357.69	132.35	14.50
ท่าใหม่	43.11	56.33	340.43	284.54
ทุ่งเบญจา	3,892.08	149.53	2,956.24	45.52
พลอยแหวน	381.15	1,035.93	-198.53	-47.50
ยายร้า	70.88	0	-21.95	-30.96
รำพัน	2,368.69	172.40	1,037.88	27.73
สองพี่น้อง	877.24	46.24	3,233.01	116.52
นายายอาม	**32,082.31**	**708.71**	**14,471.62**	**39.53**
กระแจะ	5,460.56	304.51	320.26	4.42
ช้างข้าม	3,440.35	868.61	-872.72	-22.75

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

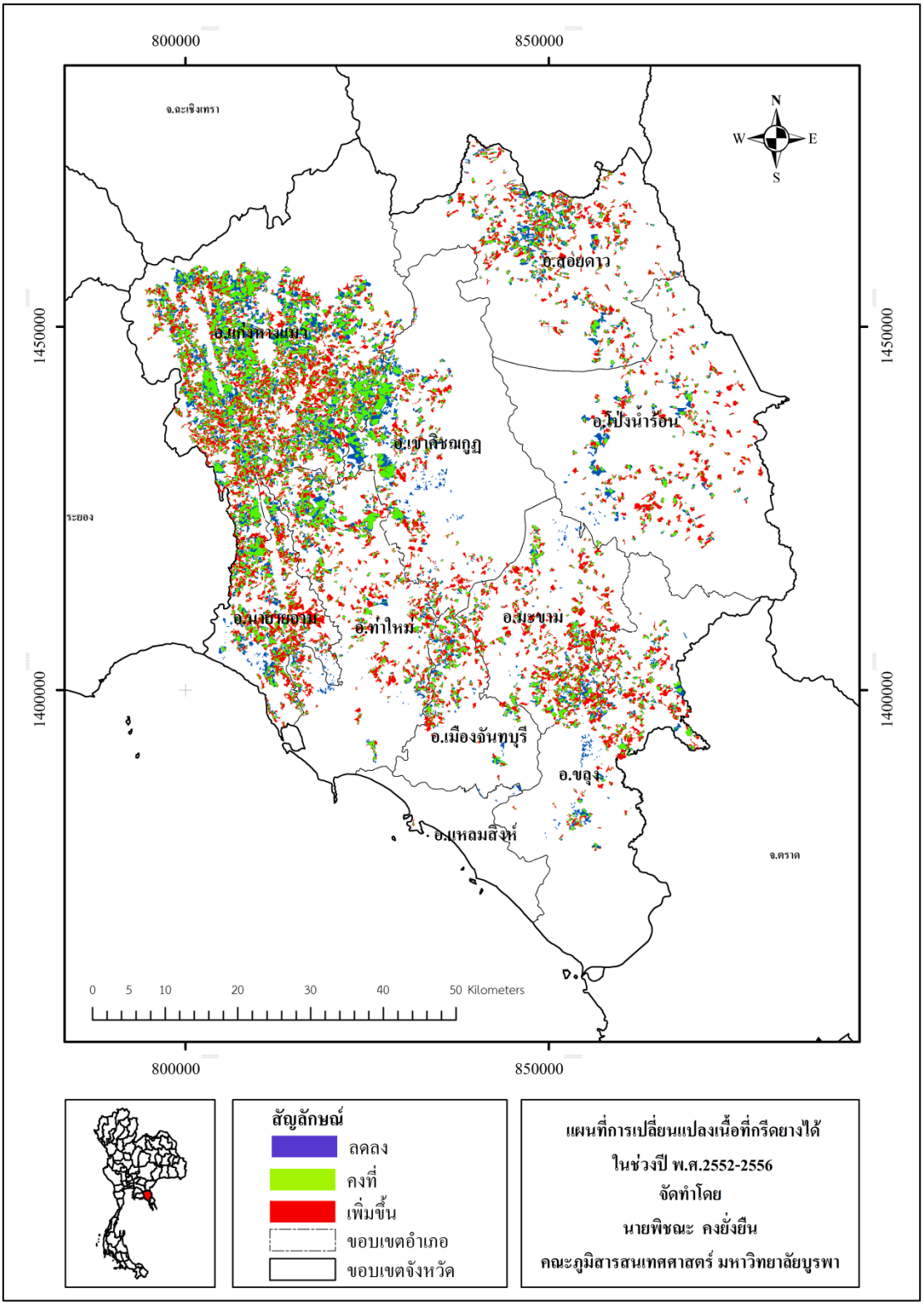
อำเภอ/ตำบล	พ.ศ.2548-2552		พ.ศ.2552-2556	
	เนื้อที่กรีดได้(ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่กรีดได้(ไร่)	ร้อยละ
นายายอาม	11,911.59	1,828.23	4,300.19	34.23
วังโตนด	258.80	27.29	449.84	37.26
วังใหม่	7,140.41	1,342.01	7,386.52	96.27
สนามไชย	3,870.59	1,884.30	2,887.52	70.84
โป่งน้ำร้อน	**15,057.89**	**223.92**	**10,396.79**	**47.73**
คลองใหญ่	908.68	0	2,236.49	246.12
ทับไทร	4,409.01	135.85	-1,889.35	-24.68
เทพนิมิต	404.60	251.57	1,120.14	198.10
โป่งน้ำร้อน	6,252.86	406.47	7,756.61	99.56
หนองตาคง	3,082.74	173.18	1,172.90	24.12
มะขาม	**22,019.94**	**390.88**	**19,024.63**	**68.80**
ฉมัน	2,655.34	325.98	1,401.23	40.38
ท่าหลวง	2,216.79	2,889.76	2,010.09	87.64
ปัถวี	7,760.73	420.21	8,298.77	86.38
มะขาม	2,304.72	7,936.32	2,176.30	93.25
วังแซ้ม	1,446.64	346.65	2,631.30	141.17
อ่างคีรี	5,635.71	230.13	2,506.94	31.01
เมืองจันทบุรี	**12,478.00**	**1,095.11**	**4,005.50**	**29.41**
เกาะขวาง	15.48	0	5.88	38.01
คมบาง	886.31	0	-182.49	-20.59
คลองนารายณ์	469.21	0	-323.28	-68.90
จันทนิมิต	15.34	0	145.67	949.56
ท่าช้าง	4,596.45	0	1,606.38	34.95

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

อำเภอ/ตำบล	พ.ศ.2548-2552		พ.ศ.2552-2556	
	เนื้อที่กรีดได้(ไร่)	ร้อยละ	เนื้อที่กรีดได้(ไร่)	ร้อยละ
บางกะจะ	61.42	132.93	354.12	329.04
พลับพลา	1,139.76	0	118.78	10.42
แสลง	5,294.03	484.26	2,280.43	35.70
สอยดาว	**32,522.44**	**547.01**	**11,626.73**	**30.22**
ทรายขาว	5,786.21	1,060.39	1,845.60	29.15
ทับช้าง	12,292.96	335.72	2,083.43	13.06
ทุ่งขนาน	2,612.53	233.02	3,969.70	106.32
ปะตง	10,224.71	2,064.15	2,769.58	25.84
สะตอน	1,606.04	1,319.75	958.41	55.47
แหลมสิงห์	**407.51**	**0**	**-312.94**	**-76.79**
คลองน้ำเค็ม	50.90	0	-50.90	-100.00
บางกะไชย	47.43	0	47.14	99.38
พลิ้ว	309.17	0	-309.17	-100.00
รวม	**337,310.59**	**325.80**	**104,872.84**	**23.79**



ภาพที่ 4-5 แผนที่การเปลี่ยนแปลงเนื้อที่กรีดยางได้ในช่วงปี พ.ศ.2548-2552



ภาพที่ 4-6 แผนที่การเปลี่ยนแปลงเนื้อที่กรีดยางได้ในช่วงปี พ.ศ.2552-2556

เนื้อที่กรีดยางได้ที่อยู่ในเขตเหมาะสมระดับต่าง ๆ

เขตเหมาะสมปลูกยางพาราที่ประกาศโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในจังหวัดจันทบุรีในระดับต่าง ๆ ได้แก่ เหมาะสมมาก (S1) มีพื้นที่ เท่ากับ 270,567.81 ไร่ เหมาะสมปานกลาง (S2) มีพื้นที่เท่ากับ 940,541.31 ไร่ เหมาะสมน้อย (S3) มีพื้นที่เท่ากับ 411,957.16 ไร่ ไม่เหมาะสม (N) พื้นที่เท่ากับ 640,748.15 ไร่ และป่าไม้ มีพื้นที่เท่ากับ 1,718,434.92 ไร่ ดังภาพที่ 4-7

เนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ.2556 ที่ได้จากการจำแนกข้อมูลจากดาวเทียมได้นำมาวิเคราะห์กับเขตเหมาะสมปลูกยางพารา ผลลัพธ์ที่ได้คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่และปริมาณของเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ.2556 ที่อยู่ในระดับต่าง ๆ 4 ระดับ ได้แก่ พื้นที่เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และไม่เหมาะสม เนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ.2556 ที่อยู่ในเขตเหมาะสมปลูกยางพาราในระดับต่าง ๆ ดังนี้

1. เหมาะสมมาก มีเนื้อที่กรีดยางได้ทั้งหมด 41,888.89 ไร่ โดยมีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุด ได้แก่ อำเภอท่าใหม่ มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 19,293.09 ไร่ รองลงมา ได้แก่ อำเภอเขาคิชฌกูฏมีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 14,365.13 ไร่ ส่วนตำบลที่มีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุด ได้แก่ ตำบลคลองพลู อำเภอเขาคิชฌกูฏ มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 8,477.42 ไร่ รองลงมา ได้แก่ ตำบลทุ่งเบญจา อำเภอท่าใหม่ มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 7,269.25 ไร่ ดังตารางที่ 4-6

2. เหมาะสมปานกลาง มีเนื้อที่กรีดยางได้ทั้งหมด 185,300.31 ไร่ โดยมีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุด ได้แก่ อำเภอสอยดาว มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 43,197.84 ไร่ รองลงมา ได้แก่ อำเภอมะขามมีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 33,915.76 ไร่ ส่วนตำบลที่มีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุด ได้แก่ ตำบลโป่งน้ำร้อน อำเภอโป่งน้ำร้อน มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 14,538.14 ไร่ รองลงมา ได้แก่ ตำบลทับช้าง อำเภอสอยดาว มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 14,334.58 ไร่ ดังตารางที่ 4-6

3. เหมาะสมน้อย มีเนื้อที่กรีดยางได้ทั้งหมด 142,361.13 ไร่ โดยมีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุด ได้แก่ อำเภอนายายอาม มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 42,182.61 ไร่ รองลงมา ได้แก่ อำเภอท่าใหม่ มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 28,288.12 ไร่ ส่วนตำบลที่มีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุด ได้แก่ ตำบลเขาแก้ว อำเภอท่าใหม่มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 19,322.37 ไร่ รองลงมา ได้แก่ ตำบลนายายอาม อำเภอนายายอาม มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 13,517.48 ไร่ ดังตารางที่ 4-6

4. ไม่เหมาะสม มีเนื้อที่กรีดยางได้ทั้งหมด 74,133.89 ไร่ โดยมีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุด ได้แก่ อำเภอมะขาม มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 19,874.93 ไร่ รองลงมา ได้แก่ อำเภอขลุง มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 13,698.72 ไร่ ส่วนตำบลที่มีเนื้อที่กรีดยางได้มากที่สุด ได้แก่ ตำบลปัถวี อำเภอมะขาม มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 9,106.88 ไร่ รองลงมา ได้แก่ ตำบลตกพรม อำเภอขลุง มีเนื้อที่กรีดยางได้เท่ากับ 6,178.01 ไร่ ดังตารางที่ 4-6

ในปี พ.ศ.2556 เนื้อที่กรีดยางได้ที่เหมาะสมมากอยู่ในบริเวณ อำเภอท่าใหม่ และอำเภอเขาคิชฌกูฏ เนื้อที่กรีดยางได้ที่เหมาะสมปานกลางอยู่ในบริเวณ อำเภอสอยดาว และอำเภอมะขาม กระจุกตัวกันอยู่ และกระจายทั่วไปในจังหวัดจันทบุรี เนื้อที่กรีดยางได้ที่เหมาะสมน้อยกระจุกตัวบริเวณ อำเภอนายายอาม และอำเภอท่าใหม่ ส่วนเนื้อที่กรีดยางได้ที่ไม่เหมาะสมอยู่ในบริเวณอำเภอมะขาม และอำเภอขลุง ดังภาพที่ 4-8

ตารางที่ 4-6 เนื้อที่กรีดยางได้ในเขตเหมาะสมปลูกยางพาราในระดับต่าง ๆ ในปี พ.ศ.2556

อำเภอ/ตำบล	ระดับความเหมาะสม (ไร่)			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เหมาะสม
แก่งหางแมว	**1,084.52**	**6,884.19**	**12,695.26**	**832.48**
แก่งหางแมว	702.77	0	1,143.11	286.09
ขุนซ่อง	0	0	0	0
เขาวงกต	0	6,884.19	10,333.98	546.40
พวา	0	0	0	0
สามพี่น้อง	381.75	0	1,218.17	0
ขลุง	**0**	**22,215.50**	**16,573.58**	**13,698.72**
เกวียนหัก	0	23.71	0	26.26
ขลุง	0	13.20	0	0
ซึ้ง	0	1,839.47	259.85	173.37
ตกพรม	0	4,419.25	8,414.19	6,178.01
ตรอกนอง	0	1,223.90	0	619.18
ตะปอน	0	82.27	0	0
บ่อ	0	19.11	12.68	101.83
บ่อเวฬุ	0	7,677.25	4,475.16	2,400.11
มาบไพ	0	3,224.37	1,438.35	1,420.62
วังสรรพรส	0	3,592.88	1,858.99	2,684.65

ดังตารางที่ 4-6 (ต่อ)

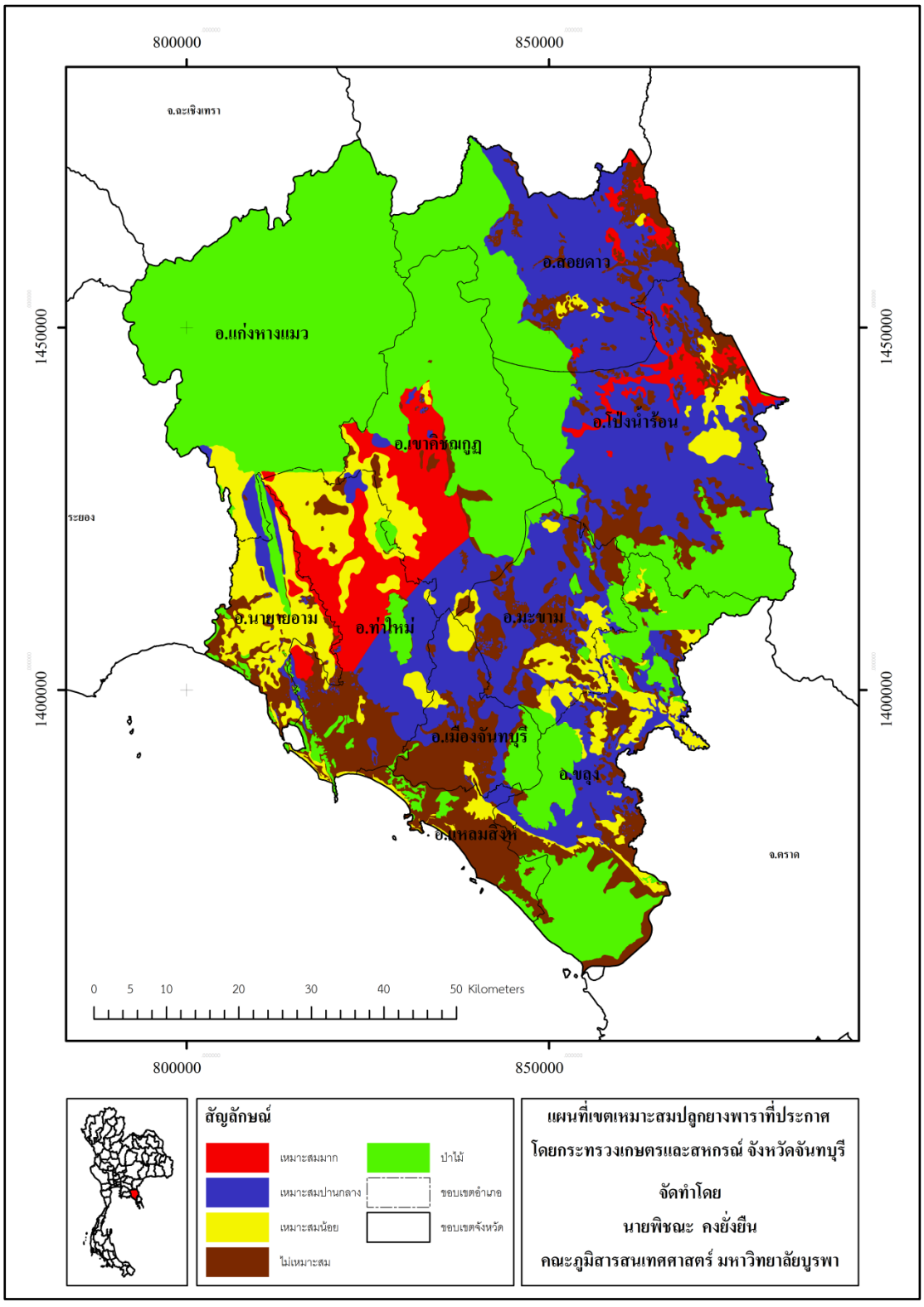
อำเภอ/ตำบล	ระดับความเหมาะสม (ไร่)			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เหมาะสม
วันยาว	0	100.10	114.36	94.71
เขาคิชฌกูฏ	**14,365.13**	**7,850.61**	**12,223.44**	**2,270.91**
คลองพลู	8,477.42	1,916.51	5,517.90	1,578.32
จันทเขลม	2,593.60	740.98	318.87	110.08
ชากไทย	1,672.36	3,871.99	2,465.75	194.75
ตะเคียนทอง	654.56		1,065.15	166.57
พลวง	967.19	1,321.12	2,855.76	221.19
ท่าใหม่	**19,293.09**	**14,033.44**	**28,288.12**	**6,629.96**
เขาแก้ว	5,131.80	533.70	19,322.37	3,396.71
เขาบายศรี	900.18	6,618.86	1,314.79	358.00
เขาวัว	0	1,034.02	1,307.22	0
โขมง	0	73.16	0	55.82
คลองขุด	0	81.48	0	167.70
ตะกาดเง้า	0	857.80	205.79	544.76
ท่าใหม่	0	101.80	368.84	270.74
ทุ่งเบญจา	7,269.25	0	4,081.23	30.89
พลอยแหวน	0	35.86	191.53	0
ยายร้า	0	48.93	0	0
รำพัน	2,754.43	2,094.32	1,017.53	1,786.13
สองพี่น้อง	3,237.43	2,553.51	478.82	19.22
นายายอาม	**2,759.58**	**15,296.94**	**42,182.61**	**13,449.02**
กระแจะ	0	1,384.50	7,431.89	4,040.66
ช้างข้าม	0	39.57	2,923.97	421.41

ดังตารางที่ 4-6 (ต่อ)

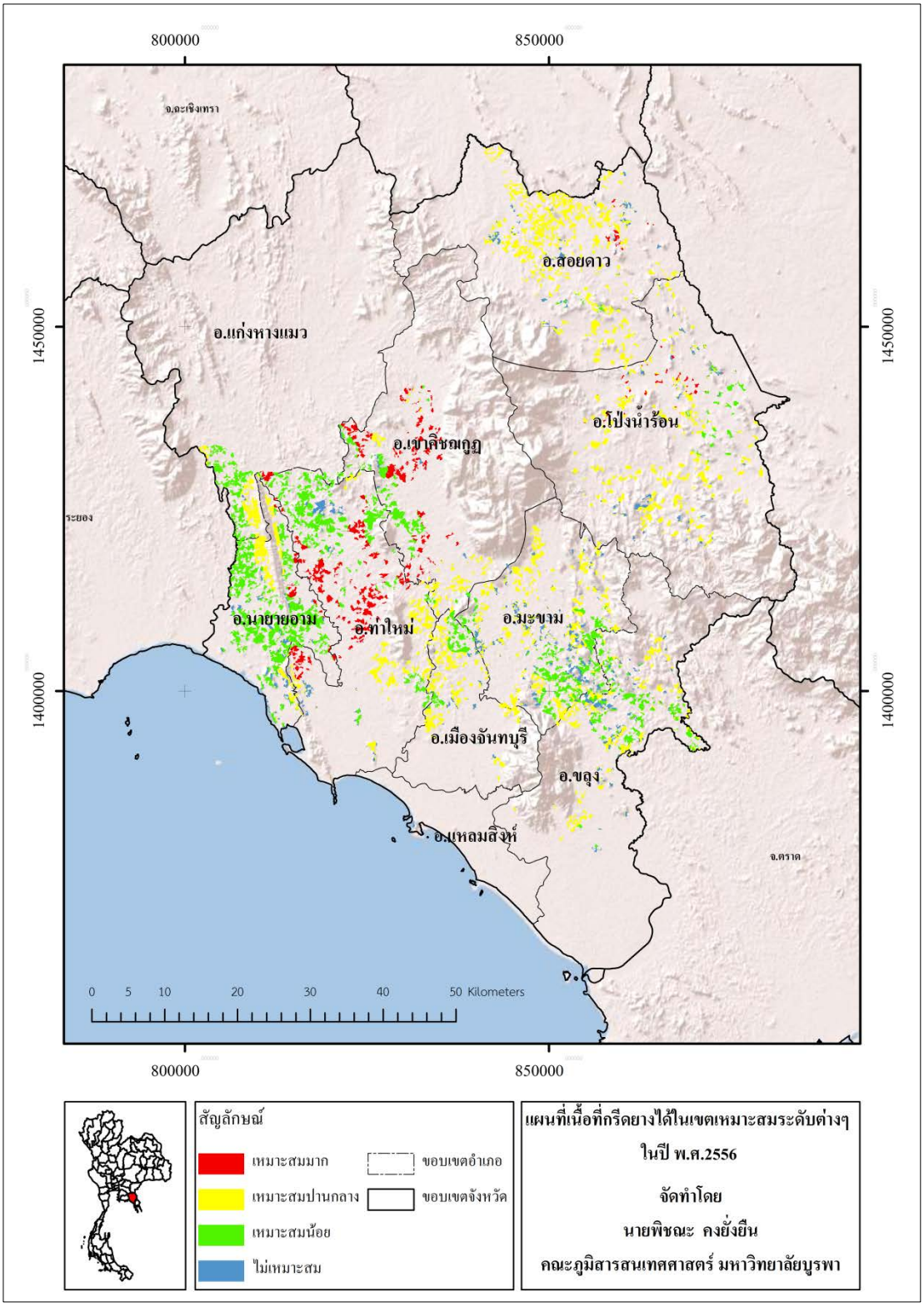
อำเภอ/ตำบล	ระดับความเหมาะสม (ไร่)			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เหมาะสม
นายายอาม	0	5,657.15	13,517.48	2,096.88
วังโตนด	365.74	116.13	1,557.43	111.95
วังใหม่	2,333.21	4,662.49	11,898.00	2,524.55
สนามไชย	60.63	3,437.11	4,853.85	4,253.57
โป่งน้ำร้อน	**2,881.11**	**27,872.74**	**4,217.27**	**6,617.01**
คลองใหญ่	0	2,296.82	1,025.84	86.34
ทับไทร	713.43	5,678.51	0	299.27
เทพนิมิต	29.61	677.74	1,481.28	621.40
โป่งน้ำร้อน	50.00	14,538.14	1,083.79	3,207.00
หนองตาคง	2,088.06	4,681.52	626.36	2,403.00
มะขาม	**0**	**33,915.76**	**19,779.55**	**19,874.93**
ฉมัน	0	4,880.53	0	1,190.91
ท่าหลวง	0	3,733.53	1,321.21	2,514.04
ปัถวี	0	11,013.43	9,118.48	9,106.88
มะขาม	0	3,727.79	932.39	2,316.78
วังแซ้ม	0	4,723.63	70.85	1,825.88
อ่างคีรี	0	5,836.84	8,336.62	2,920.44
เมืองจันทบุรี	**0**	**14,033.29**	**5,326.11**	**2,630.37**
เกาะขวาง	0	21.36	0	21.36
คมบาง	0	678.60	0	182.85
คลองนารายณ์	0	90.28	0	145.93
จันทนิมิต	0	89.89	0	161.01
ท่าช้าง	0	5,404.49	1,251.86	774.92

ดังตารางที่ 4-6 (ต่อ)

อำเภอ/ตำบล	ระดับความเหมาะสม (ไร่)			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เหมาะสม
บางกะจะ	0	461.75	0	74.96
พลับพลา	0	1,258.42	0	326.48
แสลง	0	6,028.51	4,074.26	942.85
สอยดาว	**1,505.45**	**43,197.84**	**1,061.42**	**8,036.01**
ทรายขาว	52.18	7,713.61	1,061.42	1,792.44
ทับช้าง	0	14,334.58	0	877.71
ทุ่งขนาน	1,453.27	7,197.04	0	1,846.31
ปะตง	0	11,272.68	0	3,172.95
สะตอน	0	2,679.94	0	346.59
แหลมสิงห์	**0**	**0**	**13.77**	**94.48**
บางกะไชย	0	0	13.77	94.48
ผลรวมทั้งหมด	**41,888.89**	**185,300.31**	**142,361.13**	**74,133.89**



ภาพที่ 4-7 แผนที่เขตเหมาะสมปลูกยางพาราที่ประกาศโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์



ภาพที่ 4-8 เนื้อที่กรีดยางได้ในเขตเหมาะสมระดับต่างๆ ในปี พ.ศ.2556

การจัดการเนื้อที่กรีดยางได้ในเขตไม่เหมาะสมในปี พ.ศ.2556

ในปี พ.ศ.2556 จังหวัดจันทบุรีมีเนื้อที่กรีดได้ที่อยู่ในไม่เหมาะสมเท่ากับ 74,133.89 ไร่ จึงมีแนวคิดในการแนะนำให้เกษตรกรปลูกปาล์มน้ำมันทดแทน โดยพบว่า มีพื้นที่สามารถปลูกทดแทนได้เท่ากับ 10,993.52ไร่ โดยในอำเภอที่สามารถปลูกปาล์มน้ำมันทดแทนได้มากที่สุด ได้แก่ อำเภอมะขาม เท่ากับ 4,250.29 ไร่ รองลงมา ได้แก่ อำเภอขลุง มีพื้นที่เท่ากับ 1,582.66 ไร่ ดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 ปาล์มน้ำมันปลูกทดแทนเนื้อที่กรีดยางได้ที่ไม่เหมาะสมของปี พ.ศ.2556

อำเภอ	ปาล์มน้ำมัน (ไร่)
ขลุง	1,582.66
เขาคิชฌกูฏ	280.73
ท่าใหม่	794.41
นายายอาม	1,252.49
โป่งน้ำร้อน	581.72
มะขาม	4,250.29
เมืองจันทบุรี	723.89
สอยดาว	1,527.33
รวม	**10,993.52**

บทที่ 5
อภิปรายและสรุปผล

อภิปรายผล

จากการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ด้วยการวิเคราะห์เชิงวัตถุภาพจากภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT-5TM ในปี พ.ศ.2548-2552 และภาพถ่ายจากดาวเทียม SMMS ในปี พ.ศ.2556 ของจังหวัดจันทบุรี เมื่อนำผลการศึกษามาเปรียบเทียบกับเนื้อที่ยางกรีดได้ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร พบว่า มีเนื้อที่กรีดยางได้ในแต่ละปีแตกต่างกัน อาจเกิดจากการใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียมแตกต่างจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และช่วงเวลาของภาพถ่ายจากดาวเทียมที่นำมาแปล เนื่องจาก ยางพาราในภาคตะวันออกจะมีการผลัดใบในเดือนมกราคม-มีนาคม ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียมในเดือนมกราคม-มีนาคม ดังนั้น เนื้อที่กรีดยางได้ที่ได้จากการแปลภาพถ่ายจากดาวเทียมในปี พ.ศ.2548 2552 และ 2556 จึงมีเนื้อที่กรีดยางได้น้อยกว่าจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 0.24 6.67 และ 10.12 ตามลำดับ (กรมวิชาการเกษตร, 2556)

การจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ.2548 2552 และ2556 มีเนื้อที่กรีดได้เพิ่มขึ้นและลดลงตามราคารับซื้อน้ำยาง โดยในช่วงที่มีการเริ่มปลูกยางพาราเพิ่มมากขึ้นในช่วงปี พ.ศ.2548-2552 มีความสอดคล้องกับช่วงราคายางพาราที่ปรับตัวสูงขึ้นในปี พ.ศ.2551 มีราคา 75.56 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนในช่วงปี พ.ศ.2552-2556 เนื้อที่กรีดยางได้เพิ่มขึ้นแต่ไม่มากเท่ากับในช่วงปี พ.ศ.2548-2552 เนื่องจาก ราคายางพารามีความผันผวนตั้งแต่ปี พ.ศ.2552 ราคายางพาราปรับตัวลดลงเหลือ 56.95 บาทต่อกิโลกรัม และในปี พ.ศ.2553 และปี พ.ศ.2554 ราคายางพาราปรับตัวสูงขึ้นมากที่สุดอยู่ที่ 103.71 บาทต่อกิโลกรัม และ 124.96 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ต่อมาในปี พ.ศ.2555 และปี พ.ศ.2556 ราคาค่อย ๆ ปรับตัวลดลง (กรมวิชาการเกษตร,2557)

จากผลการศึกษา เนื้อที่กรีดยางได้ในเขตเหมาะสมระดับต่าง ๆ พบว่า มีเนื้อที่กรีดยางได้ 10 อำเภอ 64 ตำบล เมื่อนำข้อมูลเขตเหมาะสมในการปลูกยางพารา ตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556) มาทำการซ้อนทับกับเนื้อที่กรีดยางได้ในระดับต่าง ๆ ได้แก่ เนื้อที่กรีดยางได้ในเขตเหมาะสมมากเท่ากับ 41,888.89 ไร่ เนื้อที่กรีดยางได้ที่อยู่ในเขตเหมาะสมปานกลางเท่ากับ 185,300.31 ไร่ เนื้อที่กรีดยางได้ที่อยู่ในเขตเหมาะสมน้อยเท่ากับ 142,361.13 ไร่ ส่วนเนื้อที่กรีดยางได้ที่อยู่ในเขตไม่เหมาะสมเท่ากับ 74,133.89 ไร่ เนื้อที่กรีดยางได้ส่วนใหญ่ของจังหวัดจันทบุรีอยู่ในเขตเหมาะสมปานกลางมากที่สุด มีสาเหตุมาจากการที่เกษตรกรอาจเลือกปลูกยางพาราตามราคา โดยไม่ได้คำนึงถึงด้านความเหมาะสมของพื้นที่

จากผลการศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการจัดการเนื้อที่กรีดยางได้ในเขตไม่เหมาะสมในปี พ.ศ.2556 เพื่อนำปาล์มน้ำมันที่อยู่ในเขตเหมาะสมมากปลูกทดแทนยางพารา โดยสำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง ตั้งเป้ายุทธศาสตร์ 7 ปี โค่นยางพารา หนุนให้เกษตรกรมาปลูกปาล์มที่ให้ผลตอบแทนดีกว่าแทน โดยในปีงบประมาณ 2558 ได้วางแผนเพิ่มพื้นที่เป้าหมาย 4 แสนไร่ จากปกติเพียง 3 แสนไร่ต่อปี (ฐานเศรษฐกิจ, 2557) ผลจากการศึกษาพบว่า มีเนื้อที่กรีดยางได้ในเขตไม่เหมาะสมเท่ากับ 74,133.89 ไร่ สามารถปลูกปาล์มน้ำมันทดแทนได้ 10,993.52ไร่ โดยในที่นี้พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันทดแทนเป็นพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในเขตเหมาะสมมาก การปลูกปาล์มน้ำมันทดแทนยางพารา ต้นยางพาราต้องมีอายุมากกว่า 20 ปีขึ้นไป เพราะถือว่าเป็นต้นยางพาราที่หมดอายุให้ผลผลิตไม่คุ้มค่า และนอกจากนี้ สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง (สกย.) สำหรับเกษตรกรที่ขอทุนสงเคราะห์ ที่ตัดสินใจเปลี่ยนพืชที่จะปลูกแทนสวนยางเก่า จากยางพาราเป็นปาล์มน้ำมัน จะได้รับเงินสงเคราะห์ในอัตราไร่ละ 26,000 บาท (ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย, 2557)

สรุปผล

1. การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ของเนื้อที่กรีดยางได้ระหว่างช่วงปี พ.ศ. 2548 2552 และ 2556 ในจังหวัดจันทบุรี

จังหวัดจันทบุรี เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุดของภาคตะวันออก เนื้อที่กรีดยางได้ในช่วงปี พ.ศ.2548-2552 มีเนื้อที่กรีดได้เพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก เป็นผลมาจากราคายางพาราที่สูงขึ้นทำให้มีการขยายพื้นที่ปลูกยางพาราเพิ่มมากขึ้น พื้นที่ส่วนใหญ่ที่เปลี่ยนแปลงมาปลูกยางพาราปลูกขึ้นในพื้นที่ว่างเปล่า และพื้นที่การเกษตรอื่น ๆ จากปี พ.ศ.2548 มีเนื้อที่กรีดยางได้ 103,534.42 ไร่ ส่วนในปี พ.ศ.2552 มีเนื้อที่กรีดยางได้ 440,436.51 ไร่ เพิ่มขึ้น 336,902.09 ไร่ หรือร้อยละ 325.40 ส่วนในช่วงปี พ.ศ.2552-2556 พื้นที่ปลูกยางพารามีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น แต่น้อยกว่าในช่วงปี พ.ศ.2548-2552 มีผลมาจากราคายางพามีความผันผวนเป็นอย่างมาก ทำให้บางอำเภอมีพื้นที่ปลูกยางพาราเพิ่มขึ้น และในบ้างอำเภอมีพื้นที่ปลูกยางพาราลดลง สาเหตุที่ทำให้พื้นที่ปลูกยางพาราลดลงมาจากเกษตรกรไม่มั่นใจในราคายางพารา และในบางพื้นที่ปลูกยางพารามาเป็นเวลามากกว่า 20 ปี จึงโค่นต้นยางพาราขาย โดยเนื้อที่กรีดยางได้ในปี พ.ศ.2552 เท่ากับ 440,436.51 ไร่ ส่วนในปี พ.ศ.2556 มีเนื้อที่กรีดยางได้ 545,623.33 ไร่ เพิ่มขึ้น 105,186.82 ไร่ หรือร้อยละ 23.88

2. เนื้อที่กรีดยางได้ที่อยู่ในเขตเหมาะสมในการปลูกยางพาราที่ประกาศโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เนื้อที่กรีดยางได้ที่ปลูกในเขตเหมาะสมของปี พ.ศ.2556 โดยเขตเหมาะสมมีระดับต่าง ๆ 4 ระดับ ได้แก่ เหมาะสมมาก (S1) เหมาะสมปานกลาง (S2) เหมาะสมน้อย (S3) และไม่เหมาะสม (N)ในปี พ.ศ.2556 เนื้อที่กรีดยางได้ในเขตเหมาะสมมากเท่ากับ 41,888.89 ไร่ พบอยู่ในอำเภอท่าใหม่ และอำเภอเขาคิชฌกูฏ เนื้อที่กรีดยางได้ที่อยู่ในเขตเหมาะสมปานกลางเท่ากับ 185,300.31 ไร่ พบในอำเภอสอยดาว อำเภอมะขาม และกระจายทั่วไป ส่วนเนื้อที่กรีดยางได้ที่อยู่ในเขตเหมาะสมน้อยเท่ากับ 142,361.13 ไร่ กระจุกตัวอยู่ในอำเภอนายายอาม อำเภอมะขาม และตอนบนของอำเภอขลุง ส่วนเนื้อที่กรีดยางได้ที่อยู่ในเขตไม่เหมาะสมเท่ากับ 74,133.89 ไร่ พบอยู่ในบริเวณอำเภอมะขามและอำเภอขลุง เนื้อที่กรีดยางได้ส่วนใหญ่ของจังหวัดจันทบุรีอยู่ในเขตเหมาะสมปานกลางมากที่สุด มีสาเหตุมาจากการที่เกษตรกรอาจเลือกปลูกยางพาราตามราคา โดยไม่ได้คำนึงถึงด้านความเหมาะสมของพื้นที่

3. การจัดการพื้นที่ปลูกยางพาราในปี พ.ศ.2556 ที่อยู่ในเขตไม่เหมาะสม

จากการวิจัย ได้มีการศึกษาเพื่อเป็นข้อเสนอแนะให้เกษตรกรที่ปลูกยางพาราในเขตไม่เหมาะสมปลูกปาล์มน้ำมันทดแทนเท่ากับ 10,993.52 ไร่ โดยในอำเภอที่สามารถปลูกปาล์มน้ำมันทดแทนได้มากที่สุด ได้แก่ อำเภอมะขามเท่ากับ 4,250.29 ไร่ รองลงมา ได้แก่อำเภอขลุงเท่ากับ 1,582.66 ไร่ ส่วนอำเภอที่สามารถปลูกปาล์มน้ำมันทดแทนได้น้อยที่สุด ได้แก่ อำเภอเขาคิชฌกูฏ เท่ากับ 280.73 ไร่ รองลงมา ได้แก่ อำเภอโป่งน้ำร้อนเท่ากับ 581.72 ไร่

ข้อเสนอแนะ

1. งานวิจัยนี้ได้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ภาพเชิงวัตถุในการจำแนกเนื้อที่กรีดยางได้ของจังหวัดจันทบุรี ซึ่งปรากฏว่าผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้องสูง ดังนั้น จึงสามารถนำเทคนิคนี้ไปใช้ในการจำแนกพื้นที่เพาะปลูกพืชชนิดอื่น ๆ เช่น ปาล์มน้ำมัน ทุเรียน และเงาะได้

2. การวิเคราะห์ภาพเชิงวัตถุนี้สามารถนำเทคนิควิธีการอื่น ๆ มาใช้ร่วมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องมากขึ้น ซึ่งในการวิจัยนี้ได้ใช้ค่าดัชนีพืชพรรณมาใช้ร่วมกันในการจำแนกในการวิจัยครั้งต่อไปสามารถนำเทคนิคหรือวิธีการอื่น ๆ เช่น Nearest Neighbor Classification การคำนวณเนื้อภาพ (Texture Analysis) มาใช้ร่วมกันได้ โดยอาจทำให้ได้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกันไป

บรรณานุกรม

กมลวรรณ วัฒนชัย. (2548). *การสร้างข้อมูลจำลองดาวเทียม THEOS จากข้อมูลดาวเทียม SPOT และข้อมูลดาวเทียม Landsat* : กรณีศึกษา อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2556). *การกำหนดเขตเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว มันสำปะหลัง ยางพารา ปาล์มน้ำมัน อ้อยโรงงาน และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์*. กุมภาพันธ์ 2556

_____. (2557). *คู่มือการบริหารจัดการการผลิตสินค้าเกษตรตามแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรม*. พฤษภาคม 2557

กัมปนาท ดีอุดมจันทร์. (2546). *การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยวิธีระบบผู้เชี่ยวชาญบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กรมวิชาการเกษตร. (2554). *ข้อมูลวิชาการายางพารา 2553*.สถาบันวิจัยยาง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (ออนไลน์).วันที่ค้นข้อมูล 10 มิถุนายน 2556. เข้าถึงได้จาก http://www.rubberthai.com

_____. (2556). *สถิติการเกษตรของประเทศไทย 2555*.สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (ออนไลน์). วันที่ค้นข้อมูล 19 มิถุนายน 2556.เข้าถึงได้จาก http://www.oae.go.th.

_____. (2556). *โครงการกำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจสำหรับสินค้าเกษตรที่สำคัญ*. (ออนไลน์). วันที่ค้นข้อมูล 25 มิถุนายน 2556.เข้าถึงได้จาก http://www.oae.go.th.

_____. (2556). *วารสารยางพารา.สถาบันวิจัยยาง*. (ออนไลน์). วันที่ค้นข้อมูล15 มิถุนายน 2556. เข้าถึงได้จาก http://www.rubberthai.com.

_____. (2557). *ราคายางพารา*. (ออนไลน์). วันที่ค้นข้อมูล 20 ธันวาคม 2557. เข้าถึงได้จาก http://www.rubberthai.com/price/price_index.htm.

ฐานเศรษฐกิจ. (2557). *สกย.เร่งโค่นยางปลูกปาล์ม4แสนไร่ ลดซัพพลาย*.(ออนไลน์). วันที่ค้นข้อมูล 20 กันยายน 2557, เข้าถึงได้จาก http://www.thanonline.com

ดรรชนี เอมพันธุ์. (2531). *หลักการใช้ที่ดินเบื้องต้น*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย. (2557).*สกย.หนุนโค่นยางเก่าปลูกปาล์มทดแทน เตรียมกล้าพันธุ์ดีรองรับกว่า 2 แสนตัน*. ธันวาคม 2557

ธีระ ลาภิศชยางกูล. (2549). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการจัดการด้านงานอาคารของสถานศึกษา. *วารสารวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*. ปีที่ 14. ฉบับที่ 2. พฤษภาคม- สิงหาคม. หน้า 32-37.

บำรุง ทรัพย์มาก. (2543). *การศึกษาลักษณะและคุณสมบัติของดินซึ่งใช้ปลูกยางพาราในภาคตะวันออกของประเทศไทย*.วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภัทรพร พิมดี และรัศมี สุวรรณวีระกำธร. (2554). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการถูกบุกรุกป่าไม้เพื่อใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จังหวัดเลย. *วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย* ปีที่ 12 ฉบับที่ 1. หน้าที่ 43-68.

มนตร์พล ธนบูรณ์ และวิชัย เยี่ยงวีรชน. (2551). การเปรียบเทียบกระบวนการการจำแนกข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ALOSAVNIR-2. *การประชุมวิชาการเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศแห่งชาติ* ประจำปี 2551, 2552.

เรวัต เลิศฤทัยโยธิน. (2542). *พืชเศรษฐกิจ* พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วลัยรัตน์ วรรณปิยะรัตน์ และสมจิตต์ ก๋าติ๊บ. (2553). การจำแนกพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในรูปถ่ายทางอากาศออร์โทสีโดยใช้การวิเคราะห์เชิงวัตถุภาพ. *การประชุมวิชาการเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศแห่งชาติ* ประจำปี 2553.

วีระภาส คุณรัตนสิริ. (2552). การประยุกต์ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 Thematic Mapper ในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้. *การประชุมการแผนที่และภูมิสารสนเทศแห่งชาติ* ประจำปี 2550 วันที่ 29 พฤศจิกายน 2550, กรุงเทพมหานคร ราชอาณาจักรไทย.

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย. (2554).*การรับรู้จากระยะไกล*.(ออนไลน์). วันที่ค้นข้อมูล 10 มิถุนายน 2556.เข้าถึงได้จาก http://www.gisthai.org

สมพร สง่าวงศ์. (2552). *การสำรวจจากระยะไกลในด้านการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินและการประยุกต์*, พิมพ์ครั้งที่ 1.

สุทัศน์ ด่านสกุลผล และสมยศ สินธุรหัส. (2542). การกำหนดเขตปลูกยางในภาคใต้ของประเทศไทย โดยอาศัยเทคนิคการสำรวจข้อมูลระยะไกล และสารสนเทศทางภูมิศาสตร์. *การประชุมวิชาการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ* ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ.

สุนันทา กิ่งไพบูลย์ และวิโรจน์ มาศเนตร. (2541). *รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่องการเปรียบเทียบการจัดจำแนกพื้นที่การเกษตรโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม SPOT และ RADAR (SAR)*.มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สุเพชร จิรขจรกุล. (2552). *เรียนรู้ระบบภูมิสารสนเทศด้วยโปรแกรม ARCGIS DESKTOP 9.3.1*. นนทบุรี:เอส.อาร์. พริ้นติ้ง แมสโปรดักส์สุนันทา กิ่งไพบูลย์.

สุรชัย รัตนเสริมพงศ์. (2536). หลักการเบื้องต้นของเทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล. *การสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม*. หน้า 89-112. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สุรภี อิงคากุล. (2548). *การวิเคราะห์ข้อมูลระยะไกล*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานจังหวัดจันทบุรี. (2556). *สภาพทั่วไปจังหวัดจันทบุรี*.วันที่ค้นข้อมูล 10 มิถุนายน 2556. เข้าถึงได้จาก http://www.chanthaburi.go.th.

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (2552). *ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์*. 331 หน้า

Center for Land Use Education and Research University of Connecticut. (2005). *Land use mapping in Connecticut*. (ออนไลน์). Retrieved June 17, 2013, from http://www.definiens-imaging .com/ecognition/ vertical/uconn.htm

ภาคผนวก

1. สวนยางพาราที่มีเนื้อที่กรีดยางได้ บริเวณ ตำบลฉมัน อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี พิกัด 48P E196902 N1418252 ดังภาพภาคผนวก 1

ภาพภาคผนวก 1 เนื้อที่กรีดยางได้ บริเวณ ตำบลฉมัน อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

2. สวนยางพาราที่มีเนื้อที่กรีดยางได้ บริเวณ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี พิกัด 48P E181968 N1396490 ดังภาพภาคผนวก 2

ภาพภาคผนวก 2 เนื้อที่กรีดยางได้ บริเวณ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี

3. สวนยางพาราที่มีเนื้อที่กรีดยางได้ บริเวณ ตำบลปะตง อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี พิกัด 48P E198013 N1462934 ดังภาพภาคผนวก 3

ภาพภาคผนวก 3 เนื้อที่กรีดยางได้ บริเวณ ตำบลปะตง อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี

4. สวนยางพาราที่มีเนื้อที่กรีดยางได้ บริเวณ ตำบลทับไทร อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี พิกัด 48P E207858 N1437108 ดังภาพภาคผนวก 4

ภาพภาคผนวก 4 เนื้อที่กรีดยางได้ บริเวณ ตำบลทับไทร อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี

5. สวนยางพาราที่มีเนื้อที่กรีดยางได้ บริเวณ ตำบลแก่งหางแมว อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี พิกัด 47P E818509 N1436556 ดังภาพภาคผนวก 5

ภาพภาคผนวก 5 เนื้อที่กรีดยางได้ บริเวณ ตำบลแก่งหางแมว อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	พิชณะ คงยั่งยืน
วัน เดือน ปีเกิด	25 มีนาคม 2531
สถานที่เกิด	เขตบางกอกน้อย จังหวัดกรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 446/32 ซอยพหลโยธิน 52 แยก 27-15
	แขวงคลองถนน เขตสายไหม
	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2553-2555	วิชาการภูมิสารสนเทศศาสตร์ กรมที่ดิน
	จังหวัดหวัดนนทบุรี
พ.ศ. 2555-2556	นักผังเมือง บริษัท : Final Design Consultant
	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2543-2549	โรงฤทธิยะวรรณาลัย
พ.ศ. 2549-2553	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีภูมิศาสตร์)
	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ตรวจรูปแบบวิทยานิพนธ์โดย (ลงชื่อ).....

(นางวรัญญา ชนะสงคราม)

...../...../.....