



การประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมศึกษาการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ปลูกยางพารา  
กรณีศึกษา อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก  
Application of satellite data to study the changes in rubber plantations:  
A case study of Nakhon Thai District, Phitsanulok Province

ธัญชา ศิริแก้ว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาภูมิศาสตร์

พฤศจิกายน 2562

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์ และหัวหน้าภาควิชา  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้  
พิจารณาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เรื่อง “การประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมศึกษาการเปลี่ยนแปลง  
เชิงพื้นที่ปลูกยางพารา กรณีศึกษา อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



(อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ)

อาจารย์ที่ปรึกษา



(รองศาสตราจารย์ พัฒนา ราชวงศ์)

ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์



(รองศาสตราจารย์ พัฒนา ราชวงศ์)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ตรี เรื่อง “การประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมศึกษาการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ปลูกยางพารา กรณีศึกษา อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก” ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลือ คำแนะนำ และการให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจาก อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาถ่ายทอดความรู้ แนวคิดต่าง ๆ ให้แก่ผู้วิจัย ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

กราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาภูมิศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และเจ้าหน้าที่ทุกท่าน ที่คอยให้คำแนะนำ คำปรึกษา และช่วยชี้แนะข้อบกพร่องในเรื่องต่าง ๆ

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัว ผู้อยู่เบื้องหลัง ผู้ที่ให้การสนับสนุนทุกอย่างและคอยให้กำลังใจมาโดยตลอด และขอบคุณเพื่อน ๆ ที่คอยให้คำปรึกษา และคอยให้กำลังใจมาโดยตลอด จึงทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ธนัชชา ศิริแก้ว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ชื่อเรื่อง	การประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมศึกษาการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ปลูก ยางพารา กรณีศึกษา อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก
ผู้วิจัย	นางสาวธนัชชา ศิริแก้ว
ประธานที่ปรึกษา	อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.บ. สาขาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2562
คำสำคัญ	ยางพารา, การสำรวจระยะไกล, ดาวเทียมแลนด์แซต

#### บทคัดย่อ

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทยเรา โดยปริมาณการส่งออกยางธรรมชาติมีการส่งออกเป็นอันดับ 1 ของโลก และยางพาราประเภทยางดิบ ผลิตภัณฑ์จากยาง และไม้ยางพารา ได้สร้างรายได้ส่งออกเป็นอันดับสอง พื้นที่ปลูกยางส่วนใหญ่ของ ประเทศไทย อยู่ที่ภาคใต้และภาคตะวันออก แต่ในปัจจุบันได้มีการขยายการปลูกเพิ่มขึ้นมายังภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก งานวิจัยครั้งนี้กำหนดวัตถุประสงค์ คือ เพื่อจำแนกพื้นที่ยางพารา และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ยางพารา โดยการใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT-5 และ LANDSAT-8 ในปี 2552 และปี 2560

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลยางพาราในปี 2560 พบว่าพื้นที่ที่ยางพารามากที่สุด ในอำเภอนครไทย คือ ตำบลหนองกะท้าว รองลงมา คือ ตำบลบ้านแยง ตำบลห้วยเฮี้ย ตำบลบ้านพร้าว ตำบลเนินเพิ่ม ตำบลนครไทย ตำบลบ่อโพธิ์ ตำบลนครชุม และตำบลน้ำกุ่ม ตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นจากปี 2552 และสามารถสรุปได้ว่า ค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ของยางพาราเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.39 - 0.57 และเมื่อนำค่าดัชนีพืชพรรณมาทดสอบสมมติฐานทางสถิติ พบว่า ค่าดัชนีพืชพรรณของทั้งสองช่วงปี ไม่แตกต่างกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

Title of Thesis	Application of satellite data to study the changes in rubber plantations: A case study of Nakhon Thai District, Phitsanulok Province
Researcher	Thanatcha Sirikaew
Thesis advisors	Prasit Mekarun
Degree	Thesis Bachelor of Science Geography, Naresuan University, 2019
Keywords	Para rubber, Remote Sensing, LANSAT-5, LANSAT-8

#### ABSTRACT

Rubber is an important economic plant in Thailand. The amount of natural rubber exports are number 1 in the world and natural rubber, raw rubber. Rubber products And rubber wood Has created the second-highest export income Most rubber plantations in Thailand are in the southern and eastern regions. But now there has been an increase in planting to the north. The North East And the western region The objective of this research is to determine the rubber area. And analyze changes in rubber areas By using satellite images from LANDSAT-5 and LANDSAT-8 in 2009 and 2017.

The results of the analysis of rubber data in 2017 found that the area with the most rubber. In Nakhon Thai District, Nong Kathao Subdistrict, followed by Ban Yaeng Subdistrict, Huay Hia Subdistrict, Ban Phrao Subdistrict, Noen Phoem Subdistrict, Nakhon Thai Subdistrict, Bo Pho Subdistrict, Nakhon Chum Subdistrict and Nam Kum Subdistrict, respectively, which has increased from 2009 and can be concluded that The average vegetation index (NDVI) of rubber is in the range of 0.39-0.57 and when the vegetation index is used to test the statistical hypothesis, it is found that the plant index value of both periods not different.

## สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1.....	1
บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 พื้นที่ศึกษา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
บทที่ 2.....	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการเพาะปลูกยางพารา.....	6
2.2 ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม.....	12
2.3 ทฤษฎีที่ใช้ศึกษา.....	15
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
บทที่ 3.....	20
วิธีดำเนินงานวิจัย.....	20
3.1 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย.....	20
3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล.....	20
3.3 วิธีการและขั้นตอนการศึกษา.....	20
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	21
บทที่ 4.....	36
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	36

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.1 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความแตกต่างของพืชพรรณ (NDVI) บริเวณ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ในปี 2552 และปี 2560.....	37
4.2 การจำแนกพื้นที่ปลูกยางพารา บริเวณ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ในปี 2552 และปี 2560.....	38
4.1 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ปลูกยางพารา อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ในปี 2552 และปี 2560.....	41
บทที่ 5.....	44
สรุปผลการวิจัย.....	44
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	44
5.2 อภิปราย.....	44
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	44
บรรณานุกรม.....	46
ภาคผนวก.....	48
ประวัติผู้วิจัย.....	53

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1.1 ลักษณะและรายละเอียดดาวเทียม LANDSAT-5 .....	12
ตาราง 1.2 อุปกรณ์บันทึกข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-5.....	13
ตาราง 1.3 อุปกรณ์บันทึกข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8.....	14
ตาราง 1.4 ช่วงของค่าดัชนีความแตกต่างของพืชพรรณ (NDVI).....	18
ตาราง 4.1 แสดงการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ปลูกยางพาราในปี 2552 และ 2560.....	41



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



## สารบัญภาพ

หน้า

ภาพ 1.1	พื้นที่ศึกษาอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก	4
ภาพ 2.1	หลักการทํางาน REMOTE SENSING	17
ภาพ 3.1	ขั้นตอนการโหลดภาพถ่ายดาวเทียม	21
ภาพ 3.2	ขั้นตอนการโหลดภาพถ่ายดาวเทียม	21
ภาพ 3.3	ขั้นตอนการโหลดภาพถ่ายดาวเทียม	22
ภาพ 3.4	ขั้นตอนการโหลดภาพถ่ายดาวเทียม	22
ภาพ 3.5	ขั้นตอนการโหลดภาพถ่ายดาวเทียม	23
ภาพ 3.6	ขั้นตอนการวิเคราะห์ค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI	24
ภาพ 3.7	ขั้นตอนการวิเคราะห์ค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI	24
ภาพ 3.8	ขั้นตอนการวิเคราะห์ค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI	25
ภาพ 3.9	ขั้นตอนการวิเคราะห์ค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI	25
ภาพ 3.10	ขั้นตอนการวิเคราะห์ค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI	26
ภาพ 3.11	ขั้นตอนการตัดขอบเขต	26
ภาพ 3.12	ขั้นตอนการตัดขอบเขต	27
ภาพ 3.13	ขั้นตอนการตัดขอบเขต	27
ภาพ 3.14	ขั้นตอนการตัดขอบเขต	28
ภาพ 3.15	ขั้นตอนการตัดขอบเขต	28
ภาพ 3.15	ขั้นตอนการตัดขอบเขต	29
ภาพ 3.16	ขั้นตอนการแปลงข้อมูล RASTER เป็นข้อมูล VECTOR	29
ภาพ 3.17	ขั้นตอนการแปลงข้อมูล RASTER เป็นข้อมูล VECTOR	30
ภาพ 3.18	ขั้นตอนการแปลงข้อมูล RASTER เป็นข้อมูล VECTOR	30
ภาพ 3.19	ขั้นตอนการแปลงข้อมูล RASTER เป็นข้อมูล VECTOR	31
ภาพ 3.20	ขั้นตอนการแปลงข้อมูล RASTER เป็นข้อมูล VECTOR	32
ภาพ 3.21	ขั้นตอนการแปลงข้อมูล RASTER เป็นข้อมูล VECTOR	32
ภาพ 3.22	ขั้นตอนการแปลงข้อมูล RASTER เป็นข้อมูล VECTOR	32
ภาพ 3.23	ขั้นตอนการแปลงข้อมูล RASTER เป็นข้อมูล VECTOR	33

ภาพ 3.24	ขั้นตอนการแปลงข้อมูล RASTER เป็นข้อมูล VECTOR.....	33
ภาพ 3.25	ขั้นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพารา .....	34
ภาพ 3.26	ขั้นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพารา .....	34
ภาพ 3.27	ขั้นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพารา .....	35
ภาพ 4.1	แผนที่ NDVI ปี 2552.....	38
ภาพ 4.2	แผนที่ NDVI ปี 2560.....	38
ภาพ 4.3	แผนที่การจำแนกพื้นที่ปลูกยางพารา ปี 2552 .....	39
ภาพ 4.3	แผนที่การจำแนกพื้นที่ปลูกยางพารา ปี 2560 .....	40
ภาพ 4.4	แผนที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพารา ปี 2552.....	42
ภาพ 4.5	แผนที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพารา ปี 2560.....	43



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันนี้ถือได้ว่า ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทยเรา โดยยางพาราประเภทยางดิบ ผลิตภัณฑ์จากยาง และไม้ยางพารา ได้สร้างรายได้ส่งออกเป็นอันดับสอง และปริมาณการส่งออกยางธรรมชาติมีการส่งออกเป็นอันดับ 1 ของโลก พื้นที่ปลูกยางส่วนใหญ่ของ ประเทศไทย อยู่ที่ภาคใต้และภาคตะวันออก แต่ในปัจจุบันได้มีการขยายการปลูกเพิ่มขึ้นมายังภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก โดยการเริ่มต้นการขยายตัวของ การปลูกยางพารา เริ่มขึ้นจากการที่ภาครัฐ มีโครงการปลูกยางเพื่อยกระดับรายได้และความมั่นคงให้แก่เกษตรกรในแหล่งปลูกยางใหม่ ระยะที่ 1 โครงการนี้มีแผนขยายพื้นที่ปลูกยางให้ได้ถึง 1 ล้านไร่ โดยแบ่งปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 7 แสนไร่ ภาคเหนือ 3 แสนไร่ ใช้ระยะดำเนินการประมาณ 3 ปี คือช่วงปี พ.ศ. 2547- 2549 โดยในจังหวัดพิษณุโลกนั้น ซึ่งอยู่ในบริเวณภาคเหนือก็มีการปลูกยางตามโครงการข้างต้นด้วย

การปลูกยางพาราในพื้นที่จังหวัด สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางจังหวัดพิษณุโลก พบว่าจังหวัดพิษณุโลกมีพื้นที่ปลูกยางประมาณ 1 แสน ไร่ ประกอบด้วยเกษตรกรในโครงการจำนวน 2,000 ราย หรือประมาณ 20,000 ไร่ และเกษตรกรนอกโครงการจำนวนประมาณ 5,000 ราย หรือประมาณ 80,000 ไร่ จังหวัดพิษณุโลก มีเกษตรกรที่ปลูกยางพารานอกโครงการที่สำรวจได้จำนวน 5,518 ราย คิดเป็นพื้นที่ 19,379 ไร่ มีเกษตรกรที่กรีดยางแล้วจำนวน 25 ราย คิดเป็น 758 ไร่ รวมทั้งหมด 1,112 ราย หรือ 25,679 ไร่ อำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดพิษณุโลก ที่ปลูกยางมากที่สุด คือ อำเภอวังทอง บริเวณบ้านกลาง บ้านวังนกแอ่น รองลงมา คือ อำเภอนครไทย ที่บ้านแยง และบ้านหนองกะท้าว ต่อมาคือที่ อำเภอชาติตระการที่ บ้านดงและบ้านป่าแดง (สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางจังหวัดพิษณุโลก, 2555)

พันธุ์ยางพาราของไทย จากสถาบันวิจัยยางกรมวิชาการเกษตร พันธุ์ยางที่แนะนำให้ปลูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามวัตถุประสงค์ของการปลูก ดังนี้

กลุ่ม 1 พันธุ์ยางผลผลิตน้ำยางสูง เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตน้ำยางสูงเป็นหลัก การเลือกปลูกพันธุ์ยางในกลุ่มนี้ ควรมุ่งเน้นผลผลิตน้ำยาง

กลุ่ม 2 พันธุ์ยางผลผลิตน้ำยางและเนื้อไม้สูง เป็นพันธุ์ที่ให้ทั้งผลผลิตน้ำยางและเนื้อไม้โดยให้ผลผลิตน้ำยางสูงและมีการเจริญเติบโตดี ลักษณะลำต้นตรง ให้ปริมาณเนื้อไม้ในส่วนลำต้นสูง

กลุ่ม 3 พันธุ์ยางผลผลิตเนื้อไม้สูง เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเนื้อไม้สูงเป็นหลัก มีการเจริญเติบโตดีมาก ลักษณะลำต้นตรง ให้ปริมาณเนื้อไม้ในส่วนลำต้นสูงมาก ผลผลิตน้ำยางจะอยู่ในระดับต่ำกว่าพันธุ์ยางในกลุ่มที่ 1 และ 2 เหมาะสำหรับเป็นพันธุ์ที่จะปลูกเป็นสวนป่าเพื่อการผลิตเนื้อไม้ โดยในแหล่งปลูกยางเดิม คือ ภาคใต้และภาคตะวันออก แนะนำปลูกยางได้ทั้ง 3 กลุ่ม แต่ ในภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แนะนำให้ปลูกยางได้แค่กลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อจำแนกพื้นที่ปลูกยางพาราด้วยเทคนิค NDVI ในเขต อ.นครไทย จ.พิษณุโลก
2. เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพารา ในเขต อ.นครไทย จ.พิษณุโลก

## 1.3 พื้นที่ศึกษา

### ประวัติความเป็นมา

อำเภอนครไทยก่อน สมัยกรุงสุโขทัยเป็นราชธานี บรรพบุรุษไทยถูกขอมรุกราน จึงถอยร่นราชธานีมาอยู่ที่เมืองบางยาง อ.นครไทย ในปัจจุบัน โดยมีพ่อขุนบางกลางหาว เป็นผู้นำ โดยรวบรวมไพร่พลจนแข็งแกร่ง จึงร่วมกับพ่อขุนผาเมือง เจ้าเมืองลาด (เมืองเพชรบูรณ์) ยกทัพ ไปตี เมืองศรีสขนาลัย และเมืองสุโขทัย จนได้ชัยชนะจากขอม จึงปราบดาภิเษกเป็นพระมหากษัตริย์ ทรงพระนามว่า "พ่อขุนศรีอินทราทิตย์" ครองเมืองสุโขทัย เป็นเอกราชประมาณ พ.ศ.1763 ปราบกฏหลักฐาน ที่สำคัญคือ วัดกลางศรีพุทธาราม ซึ่งตั้งอยู่ห่างจาก ที่ว่าการ อ.นครไทย ประมาณ 500 เมตร มีต้นจำปาขาวใหญ่ อยู่ต้นหนึ่งมีความ เชื่อกันว่า มีอายุมานานพร้อมกับ พ่อขุนบางกลางหาว เริ่มสร้างเมืองบางยาง นั้นเอง ซึ่งพิสูจน์แล้วว่า มีอายุประมาณ 700 ปีเศษ หลักฐานที่สำคัญ ว่าเมืองบางยางได้เปลี่ยนชื่อเป็น "นครไทย" มีปรากฏอยู่ ต้นจำปาขาว ในพงศาวดาร ฉบับหลวง ประเสริฐ ว่าศักราช 839 ระกา (พ.ศ.2020) แรกตั้งเมือง นครไทย พ.ศ. 2020 นี้เป็นระยะที่อยู่ในรัชสมัยของ สมเด็จพระบรมไตรโลกนาถ ซึ่งพระองค์ทรงเป็น นักอักษรศาสตร์และนักรัฐศาสตร์ ซึ่งได้จัดการปกครองบริเวณ หัวเมืองต่าง ๆ นอกเมืองหลวงให้เป็นระเบียบแบบแผนที่แน่นอน เพื่อให้ง่ายแก่การ ปกครองควบคุม ตรวจสอบ จึงได้ยกฐานะ เมืองบางยาง เป็นเมืองที่มีเจ้าเมืองปกครอง แล้วเปลี่ยน ชื่อใหม่ว่า "เมืองนครไทย" เช่นเดียวกับเมืองอื่น ๆ ซึ่งพระองค์ทรงเปลี่ยน มาแล้ว เช่น เมืองสองแคว เป็นเมืองพิษณุโลก เมืองสระหลวง เป็นเมืองพระจิตร และเมืองทุ่งยั้ง เป็นเมืองอุตรดิตถ์ เป็นต้น

นับแต่ พ.ศ. 2020 เป็นต้นมา เมืองนครไทยก็มีฐานะเป็นเมืองที่มีเจ้าเมือง หรือผู้ว่าราชการเมืองปกครองเรื่อยมาจนถึง พ.ศ. 2472 ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ลดฐานะเมืองนครไทยมาเป็น "อำเภอเมืองนครไทย" แล้วแต่งตั้งนายอำเภอเป็นผู้ปกครอง นายอำเภอคนแรกคือ หลวงพิทักษ์กิจบุรเทศ (เปา บุญรัตนพันธ์) และเป็นอำเภอนครไทย เมื่อ พ.ศ. 2497 เพื่อให้เหมาะสมกับการ เรียก ชื่อตามระเบียบบริหารราชการแผ่นดินในปัจจุบัน

### ลักษณะทั่วไป

พื้นที่บริเวณ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 11ตำบล 142 หมู่บ้าน มีพื้นที่ทั้งหมด 2,244.37 ตารางกิโลเมตร เป็นอำเภอที่มีเนื้อที่มากที่สุดในจังหวัดพิษณุโลก

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอชาติตระการ และอำเภอนาแห้ว (จังหวัดเลย)

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอด่านซ้าย (จังหวัดเลย)

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอเขาค้อ (จังหวัดเพชรบูรณ์) และอำเภอวังทอง

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอวังทอง และอำเภอชาติตระการ

### ภูมิประเทศ

ภูมิประเทศของอำเภอนครไทย แบ่งออกเป็น 3 เขต ใหญ่ ๆ คือ

1. เขตที่ราบภูเขา พื้นที่ราบของเมืองนครไทย มีรูปแบบ กระจะหงาย มีพื้นที่สูงและภูเขาเป็นขอบของที่ราบ ตอนกลางของที่ราบเป็นที่ตั้งตัวเมืองนครไทย มีลักษณะเป็นเนินดินสูงคล้ายหลังเต่า น้ำไม่ท่วม มีคูน้ำคันดิน 3 ชั้น ล้อมรอบไปตามเนินดินธรรมชาติ รอบ ๆ เนินดินเป็นที่ราบลุ่ม มีความอุดมสมบูรณ์ เพราะในฤดูฝนน้ำจะขังและพัดพาดินตะกอนมาทับถมทุกปี จึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูก พื้นที่เหมาะในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม ได้แก่ บ้านน้ำล้อม บ้านน้ำทวน บ้านบึงหอย บ้านหนองลาน บ้านหนองน้ำสร้าง บ้านห้วยแก้ว

2. เขตที่สูงหรือเขตที่ราบลาดเชิงเขา ในบริเวณนี้พื้นที่มีลักษณะเป็นเนินดินขนาดไม่สูงนัก และตั้งอยู่ในที่ราบลาดเชิงเขา มีลำธารลำห้วยสายสั้น ๆ ไหลผ่าน น้ำไม่ท่วม พื้นที่อุดมสมบูรณ์เหมาะในการทำเกษตรกรรม ได้แก่ บ้านโคกคล้าย บ้านโคกทอง บ้านโนนจันทร์ บ้านโนนตาโพน บ้านโนนมะเกลือและบ้านโนนนาเก่า

3. เขตภูเขาสูง แบ่งออกเป็น 2 เขตใหญ่ ๆ คือ

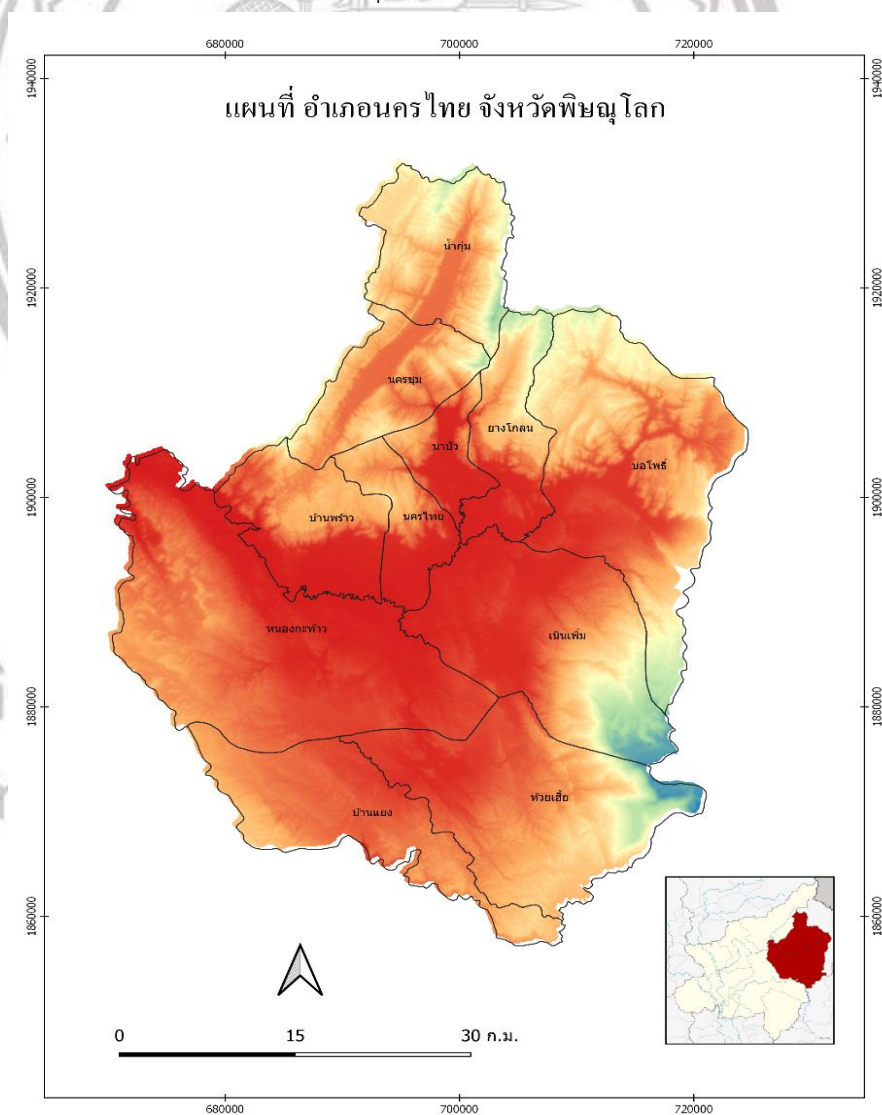
3.1. เขตภูเขาสูงด้านทิศตะวันออก แนวเขาจะเรียงรายล้อมรอบ ชุมชนโบราณเมืองนครไทย ตั้งแต่บริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ไปถึงบริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ เขาทางอ้อยอิง เขาหน้าตาดี เขาภูยอด เขามัน เขาน้อย เขาหินร่องกล้า เขาค้อ เขาน้ำริน เขาดิน เขาช้างลี้วและเขาตีนตก เป็นต้น

3.2. เขตภูเขาสูงด้านทิศตะวันตก มีทิวเขาสลับซับซ้อน วางตัวตั้งแต่ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ จนถึงทิศตะวันตกเฉียงใต้ ได้แก่ ทิวเขากระยาง เขาน้ำคลาด เขาวังภูเวียงและเขาลมน้อย

### ภูมิอากาศ

เนื่องจากสภาพภูมิประเทศ ของเมืองนครไทยประกอบด้วย ที่ราบ หุบเขาและภูเขาสูง จึงทำให้มีภูมิอากาศแตกต่างจากอำเภออื่น ๆ ในจังหวัดพิษณุโลก ดังนี้

1. ฤดูร้อน อากาศแห้งแล้ง ร้อนจัดในเดือนเมษายนและไปสิ้นสุดฤดูร้อนในเดือนพฤษภาคม
2. ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม และไปสิ้นสุดในเดือนตุลาคมอากาศในเดือนนี้จะมี ความชื้นสูง มีฝนตกชุก ตอนกลางคืน อากาศเย็นถึงเย็นมาก
3. ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่ เดือนตุลาคมไปถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ช่วงนี้อากาศหนาวเย็นและแห้งแล้งในเดือนมกราคม อากาศจะหนาวเย็นที่สุดประมาณ 7-3 องศาเซลเซียส



ภาพ 1.1 พื้นที่ศึกษาอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงขนาดพื้นที่ที่ปลูกยางพารา ของแต่ละตำบล ในอำเภอ นครไทย
2. ได้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ปลูกยางพารา ในอำเภอ นครไทย

#### 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

**ยางพารา** หมายถึง ยางที่ได้มาจากต้นไม้ชนิดหนึ่ง เรียกว่า ต้นยางพารา (เรียกตามภาษาพฤกษศาสตร์ว่า *Hevea brasiliensis*) สามัญชนทั่วไป เรียกว่า ยางพารา หรือ ต้นยางพารา (para rubber) เมื่อกรีดยางต้นได้น้ำยางสีขาว ใช้ทำผลิตภัณฑ์หลายชนิด

**พืชทางเศรษฐกิจ** หมายถึง พืชที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต มีลักษณะเด่นทางการค้า

**การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing)** หมายถึง การบันทึกหรือการได้มาซึ่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับวัตถุ พื้นที่เป้าหมายด้วยอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (Sensor) โดยปราศจากการสัมผัสกับวัตถุนั้น ๆ ซึ่งอาศัยสมบัติของคลื่น แม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาของข้อมูลใน 3 ลักษณะ คือ ช่วงคลื่น (Spectral) รูปทรงสัญญาณ (Spatial) และ การเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา (Temporal) ของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2538:1)

**ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)** คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับ ข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิง พื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่งเส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็น ระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูลและฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้าย ถิ่น ฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปล และสื่อความหมายใช้งานได้ง่าย (สืบค้นข้อมูลออนไลน์ 02/02/2019 : <http://www.gisthai.org/aboutgis/gis.html>)

**ดัชนีพืชพรรณ (Vegetation Index)** คือ ค่าที่บอกถึงสัดส่วนของพืชพรรณที่ปกคลุมพื้นผิว โดยการคำนวณจากการนำช่วงคลื่นที่เกี่ยวข้องกับพืชพรรณมาทำสัดส่วนซึ่งกันและกัน วิธีที่นิยมใช้งานกันมาก เรียกว่า Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) เป็นการนำค่าความแตกต่างของการสะท้อน ของพื้นผิวระหว่างช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรดกับช่วงคลื่นที่ตามองเห็นสีแดงมาทำสัดส่วนกับค่า ผลบวกของทั้งสองช่วงคลื่นเพื่อปรับให้เป็นลักษณะการกระจายแบบปกติ

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมศึกษาการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ปลูกยางพารา จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพื้นที่เพื่อใช้ในการจัดเตรียมข้อมูลสำหรับใช้ในการศึกษา การวิเคราะห์ และการวางแผนดำเนินการศึกษา โดยเนื้อหาที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับงานวิจัย ได้แก่

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการเพาะปลูกยางพารา
- 2.2 ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม
- 2.3 ทฤษฎีที่ใช้ศึกษา
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการเพาะปลูกยางพารา

##### ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับยางพารา

ต้นยางพาราเป็นต้นไม้ยืนต้น มีถิ่นกำเนิดบริเวณลุ่มน้ำอเมซอน ประเทศบราซิล และเปรูทวีปอเมริกาใต้ โดยชาวพื้นเมืองเรียกว่า คาอูซุค (Caoutchouc) แปลว่า ต้นไม้ร้องไห้ จนถึงปี พ.ศ. 2313 (1770) โจเซฟ ปริสตี จึงพบว่า ยางสามารถนำมาผลิตบรอยดำของดินสอได้ จึงเรียกว่า ยางลบหรือตัวลบ (Rubber) ซึ่งเป็นศัพท์ใช้ในอังกฤษและฮอลแลนด์เท่านั้น ในอเมริกาใต้ มีศูนย์กลางของการซื้อขายยางก็อยู่ที่เมืองท่าชื่อ พารา (Para) จึงมีชื่อเรียกว่า ยางพารา

ยางที่ได้มาจากต้นไม้ชนิดหนึ่ง เรียกว่า ต้นยางพารา (เรียกตามภาษาพฤกษศาสตร์ว่า *Hevea brasiliensis*) สามีญชนทั่วไป เรียกว่า ยางพารา หรือ ต้นยางพารา (para rubber) เมื่อกรีดยางต้นได้น้ำยางสีขาว ใช้ทำผลิตภัณฑ์หลายชนิด

##### ยางพาราในประเทศไทย

ต้นยางพาราเข้ามาปลูกในประเทศไทยตั้งแต่สมัยที่ยังใช้ชื่อว่า "สยาม" ประมาณกันว่าควรเป็นหลัง พ.ศ. 2425 ซึ่งช่วงนั้นได้มีการขยายเมล็ดกล้ายางพารา จากพันธุ์ 22 ต้นนำไปปลูกในประเทศต่าง ๆ ของทวีปเอเชีย และมีหลักฐานเด่นชัดว่า เมื่อปี พ.ศ. 2442 พระยารัษฎานุประดิษฐ์มหิศรภักดี (คอซิมบี๊ ณ ระนอง) ได้นำต้นยางพาราต้นแรกของประเทศมาปลูกที่อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง จึงได้รับเกียรติว่าเป็น "บิดาแห่งยาง" จากนั้นพระยารัษฎานุประดิษฐ์มหิศรภักดี ได้ส่งคนไปเรียนวิธีปลูก



ยางพาราเพื่อมาสอนประชาชนพร้อมนำพันธุ์ยางพาราไปแจกจ่าย และส่งเสริมให้ราษฎรปลูกทั่วไป ซึ่งในยุคนั้นอาจกล่าวได้ว่าเป็นยุคตื่นยางพาราและชาวบ้านเรียกยางพารานี้ว่า “ยางเทศา” ต่อมาราษฎรได้นำเข้ามาปลูกเป็นสวนยางพารามากขึ้น และได้มีการขยายพื้นที่ปลูกยางพาราไปในจังหวัดภาคใต้รวม 14 จังหวัด ตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไปถึงจังหวัดที่ติดชายแดนประเทศมาเลเซีย การพัฒนาอุตสาหกรรมยางพาราของประเทศได้เจริญรุดหน้าเรื่อยมาจนทำให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่ผลิตและส่งออกยางพาราได้มากที่สุดในโลก

พ.ศ. 2444 พระสถลสถานพิทักษ์ ได้นำกล้ายางพารามาจากประเทศอินโดนีเซีย โดยปลูกไว้ที่บริเวณหน้าบ้านพักที่ อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง ซึ่งปัจจุบันนี้ยังเหลือให้เห็นเป็นหลักฐานเพียงต้นเดียวอยู่บริเวณหน้าสหกรณ์การเกษตรกันตัง และจากยางรุ่นแรกนี้ พระสถลสถานพิทักษ์ ได้ขยายเนื้อที่ปลูกออกไป จนมีเนื้อที่ปลูกประมาณ 45 ไร่ นับได้ว่า พระสถลสถานพิทักษ์ คือ ผู้เป็นเจ้าของสวนยางคนแรกของประเทศไทย

### ส่วนต่าง ๆ ของยางพารา

ยางพาราเป็นพืชยืนต้นขนาดใหญ่ เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ มีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

- ราก มีระบบรากแก้ว (tap root system) เมื่อยางอายุ 3 ปี รากแก้วจะหยั่งลงดินมีความยาวประมาณ 2.5 เมตร มีรากแขนงที่แผ่ไปทางด้านข้าง ยาว 7-10 เมตร
- ลำต้น กลมตรง ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ 1) เนื้อไม้ ซึ่งยางพาราได้ถูกจัดเป็นไม้เนื้ออ่อน เนื้อไม้จะมีสีขาวปนเหลือง 2) เยื่อเจริญ เป็นเยื่อบาง ๆ เจริญอยู่รอบเนื้อไม้ มีหน้าที่สร้างความเจริญเติบโตให้กับต้นยาง และ 3) เปลือกไม้ เป็นส่วนด้านนอกสุด ช่วยป้องกันอันตรายที่จะมากระทบต้นยาง เปลือกยางจะมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะท่อน้ำยางจะอยู่บริเวณนี้
- ใบ เป็นใบประกอบ โดย 1 ก้านใบจะมีใบย่อย 3 ใบมีหน้าที่หลักในการปรุงอาหารหายใจและคายน้ำใบยางจะแตกออกมาเป็นชั้น ๆ เรียกว่า "ฉัตร" ระยะเวลาเริ่มแตกฉัตรจนถึงใบในฉัตรนั้นแก่เต็มที่จะใช้เวลาประมาณ 2-3 เดือน ยางพาราจะผลัดใบในช่วงต้นฤดูแล้ง ในภาคใต้จะผลัดใบในเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม ส่วนภาคตะวันออกจะผลัดใบในเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ยกเว้นยางต้นแรกที่ยังไม่แตกกิ่งก้านสาขาหรืออายุไม่เกิน 3 ปี จะไม่ผลัดใบ
- ดอก มีลักษณะเป็นช่อมีทั้งดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ดอกยางจะทำหน้าที่ผสมพันธุ์โดยการผสมแบบเปิด ดอกยางจะออกตามปลายกิ่งของยางหลังจากที่ต้นยางผลัดใบ

- ผล มีลักษณะเป็นพู่ โดยลักษณะจะมี 3 พู่ ในแต่ละพู่จะมีเมล็ดอยู่ภายใน ผลอ่อนมีสีเขียว ผลแก่จะมีน้ำสีน้ำตาลและแข็ง
- เมล็ดมีสีน้ำตาลลายขาวคล้ายสีของเมล็ดละหุ่ง ยาวประมาณ 2-2.5 เซนติเมตร กว้างประมาณ 1.5 - 2.5 เซนติเมตร หนักประมาณ 3-6 กรัม เมล็ดยางเมื่อหล่นใหม่ๆจะมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงมากแต่เปอร์เซ็นต์ความงอกนั้นจะลดลงอย่างรวดเร็ว
- น้ำยาง เป็นของเหลว สีขาวถึงขาวปนเหลือง ชุ่มชื้น อยู่ในท่อน้ำยาง ซึ่งเรียงตัวกันอยู่ในเปลือกของต้นยาง ในน้ำยางจะมีส่วนประกอบหลักที่สำคัญ 2 ส่วนคือส่วนที่เป็น เนื้อยาง และส่วนที่ไม่ใช่ยาง ตามปกติในน้ำยางจะมีเนื้อยางแห้งประมาณ 25 - 45 เปอร์เซ็นต์

### หลักในการเลือกใช้พันธุ์ยาง

เนื่องจากผลผลิตน้ำยางหรือเนื้อไม้ที่ได้จากการปลูกยาง จะมากน้อยเพียงใดนั้น จะขึ้นกับปัจจัย 3 ประการ คือ พันธุ์ สภาพแวดล้อม และการปรับตัวของพันธุ์เข้ากับสภาพแวดล้อมนั้น ๆ ดังนั้นการจะตัดสินใจว่าจะเลือกปลูกยางพันธุ์ใดนั้น ควรยึดถือหลักการว่า จะต้องเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด และมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ของเกษตรกรผู้ปลูก ซึ่งควรมีการพิจารณาตามขั้นตอนดังนี้

1. พิจารณาว่าพื้นที่ปลูก มีสภาพแวดล้อมใดที่ไม่เหมาะสม เป็นข้อจำกัดที่มีความรุนแรงมากน้อยเพียงใด สามารถแก้ไขได้หรือไม่ และส่งผลกระทบต่อการให้ผลผลิตมากน้อยเพียงใด เช่น เป็นพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคใดรุนแรง พื้นที่ที่มีลมแรง หรือพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง หน้าดินตื้น

2. พิจารณาลักษณะประจำพันธุ์แต่ละพันธุ์ จากเอกสารคำแนะนำพันธุ์ยางของสถาบันวิจัยยาง โดยเฉพาะลักษณะที่อ่อนแอต่อสภาพแวดล้อมที่เป็นข้อจำกัด แล้วคัดเลือกพันธุ์ที่สามารถปลูกในพื้นที่นั้น ๆ ได้

3. ลำดับที่ของพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง จากเอกสารคำแนะนำพันธุ์ยาง แล้วเลือกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด ถือว่าเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกในพื้นที่ดังกล่าว

นอกจากนี้แล้ว ในการปลูกยางในพื้นที่ปลูกขนาดใหญ่ ควรปลูกยางหลายพันธุ์ แต่ละพันธุ์ไม่น้อยกว่า 14 ไร่หรือ 1 แปลงกรีต เนื่องจากเมื่อเกิดการระบาดของโรค การปลูกยางเพียงพันธุ์เดียว จะทำให้การระบาดของโรคมีความรุนแรงมากขึ้น

### พันธุ์ยางที่แนะนำให้ปลูก

พันธุ์ยางที่แนะนำให้ปลูก แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ตามวัตถุประสงค์ของการปลูก ดังนี้

- กลุ่ม 1 พันธุ์ยางผลผลิตน้ำยางสูง เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตน้ำยางสูงเป็นหลัก การเลือกปลูกพันธุ์ยางในกลุ่มนี้ ควรมุ่งเน้นผลผลิตน้ำยาง
- กลุ่ม 2 พันธุ์ยางผลผลิตน้ำยางและเนื้อไม้สูง เป็นพันธุ์ที่ให้ทั้งผลผลิตน้ำยางและเนื้อไม้โดยให้ผลผลิตน้ำยางสูงและมีการเจริญเติบโตดี ลักษณะลำต้นตรง ให้ปริมาณเนื้อไม้ในส่วนลำต้นสูง
- กลุ่ม 3 พันธุ์ยางผลผลิตเนื้อไม้สูง เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเนื้อไม้สูงเป็นหลัก มีการเจริญเติบโตดี ลักษณะลำต้นตรง ให้ปริมาณเนื้อไม้ในส่วนลำต้นสูงมาก ผลผลิตน้ำยางจะอยู่ในระดับต่ำกว่าพันธุ์ยางในกลุ่มที่ 1 และ 2 เหมาะสำหรับเป็นพันธุ์ที่จะปลูกเป็นสวนป่าเพื่อการผลิตเนื้อไม้

## การปลูกและการดูแลรักษา

### การเตรียมพื้นที่

สภาพพื้นที่เดิมที่จะใช้สำหรับปลูกยางพาราในแต่ละท้องถิ่นแต่ละแห่ง มีลักษณะที่แตกต่างกันตามลักษณะของพื้นที่ และในการเตรียมพื้นที่สำหรับปลูกจึงสามารถทำได้หลายวิธี เช่น กรณีที่เคยเป็นสวนยางพาราเก่า พื้นที่ที่เป็นลักษณะพื้นที่ป่า หรือมีไม้อื่นปลูกรวมอยู่ด้วย การเตรียมพื้นที่นั้นจะต้องโค่นต้นไม้เหล่านั้นออกเสียก่อน การเตรียมพื้นที่สำหรับปลูกจะใช้วิธีการไถจำนวน 2 ครั้งและพรวนดินอีก 1 ครั้ง ส่วนพื้นที่ที่ยังมีตอไม้อยู่ ควรจะเตรียมดินไม่สะดวกมากนัก แต่ถ้าเป็นพื้นที่ที่มีความลาดเอียงจะต้องทำการปรับพื้นที่เป็นขั้นบันได เพื่อต้านดิน เพื่อสกัดกั้นไม่ให้น้ำฝนชะล้างดินเหล่านั้นให้ไหลตามน้ำ

### ระยะปลูกและการวางแผนปลูก

การกำหนดระยะปลูกและการวางแผนปลูกจะต้องพิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ เช่น พันธุ์ยางพาราที่จะใช้สำหรับปลูก สภาพพื้นที่ เป็นต้น สำหรับระยะปลูกในแนวราบ จากการทดลองพบว่าต้นยางพาราจะเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่ไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตรต่อ 1 ต้น สำหรับการแนะนำเจ้าของสวนยางพาราในเรื่องการปลูก จึงต้องคำนึงถึงเรื่องพื้นที่ที่จะใช้ต้นยางพาราดังกล่าวเป็นหลัก ส่วนจะใช้ระยะเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับว่าจะปลูกพืชแซมระหว่างแถวหรือไม่

การกำหนดแถวหรือการจัดวางแผนปลูกเพื่อให้ได้สวนยางพาราที่มีลักษณะสวยงามเป็นระเบียบมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1) กำหนดแถวหลัก การกำหนดแถวหลักควรจะปลูกขวางทิศทางการไหล

ของน้ำ เพื่อลดการชะล้างหน้าดิน และจะต้องให้ห่างจากแนวสวนยางพาราก็ไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร และไม่ควรกำหนดแถวหลักไปตามแนวเดียวกับสวนยางพาราเก่า เนื่องจากต้นยางพาราที่ปลูกอาจจะถูกแย่งสารอาหาร และได้รับแสงไม่เพียงพอ 2) จัดเล็งแนวการทำแถวหลัก เมื่อกำหนดแถวหลักว่าจะใช้ในแถวใดแล้ว ก็ทำการวัดระยะจากเขตสวนยางพาราในด้านที่จะเริ่มทำแถวแรก ในการปลูกเข้าไปเป็นแถวตั้งฉากเป็นระยะห่างในการปลูก

### สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูกยาง

ยางพาราจะสามารถปลูกได้และให้ผลดีถ้ามีสภาพแวดล้อม บางประการที่เหมาะสม ดังนี้

- พื้นที่ปลูก ไม่ควรอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลเกิน 200 เมตร และไม่ควรมีความลาดเอียงเกิน 45 องศา หากปลูกยางในพื้นที่ที่มีความลาดเอียง 15 องศา ขึ้นไป ควรปลูกแบบขั้นบันได
- ดิน ควรมีหน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 1 เมตร โดยไม่มีชั้นของหินแข็งหรือหินดินดาน ซึ่งจะขัดขวางการเจริญเติบโตของราก เนื้อดินควรเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทราย ไม่มีน้ำท่วมขัง
- น้ำฝน มีปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 1,250 มิลลิเมตรต่อปี และมีฝนตกไม่น้อยกว่า 120 วันต่อปี
- ความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ยตลอดปี ไม่น้อยกว่า 60 %
- อุณหภูมิ เฉลี่ยตลอดปีไม่แตกต่างกันมากนัก ควรมีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 20 ถึง 27 องศาเซลเซียส
- ความเร็วลมเฉลี่ยตลอดปีไม่เกิน 1 เมตรต่อวินาที
- แหล่งเรียนรู้ ควรมีแหล่งเรียนรู้เรื่องยางให้บริการแก่เกษตรกรในพื้นที่ปลูกยางด้วย

### ฤดูที่ปลูก

โดยส่วนมากเมื่อเข้าสู่ช่วงหน้าแล้ง ประมาณเดือนมกราคม จะมีการเตรียมพื้นที่ปลูกยางพารา โดยการเก็บเศษไม้ต่าง ๆ และทำการไถพรวนดินและวางแนวขุดหลุมปลูก หากจะรองกันหลุมด้วยปุ๋ยอินทรีย์ควรจะทำเนิ่นการให้เสร็จก่อนช่วงฤดูฝน ซึ่งฤดูฝนจะเริ่มประมาณช่วงเดือนพฤษภาคม และหากมีความชื้นเพียงพอ ก็สามารถปลูกต้นยางชำถุงได้เลย โดยหากมีการปลูกซ่อม ควรดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนจะหมดฤดูฝนอย่างน้อย 2 เดือน

## วิธีปลูก

ต้นยางที่ใช้ปลูก แบ่งออกเป็นต้นตอ และต้นยางชำถุงขนาด 1-2 ฉัตร ควรเลือกวัสดุปลูกที่แข็งแรงสมบูรณ์ปราศจากโรคและศัตรูพืช

ต้นตอตา หมายถึง ต้นกล้ายางที่ได้รับการติดตาด้วยยางพันธุ์ดี แต่ตายังไม่แตกออกมา มีแผ่นตาและตาที่เป็นตุ่มติดอยู่เท่านั้น ขุดถอนแล้วตัดต้นเดิมเหนือแผ่นขึ้นไปไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตร เพื่อนำไปปลูกในแปลงที่เตรียมพื้นที่ไว้เรียบร้อยแล้ว

ต้นยางชำถุง หมายถึง วัสดุปลูกที่ได้จากการนำเอาต้นมาใช้ในถุงโดยใช้เวลาชำในถุงประมาณ 2-3 เดือน จนได้ต้นยางชำถุงขนาด 1-2 ฉัตร ซึ่งมีสภาพพร้อมที่จะนำไปปลูกในแปลงได้ ขนาดของถุงที่ใช้คือ 5 x 15 นิ้ว สีดำเจาะรูขนาด 3 มิลลิเมตร ประมาณ 3 แถว แถวละ 5-7 รู

## การกรีดยาง

การกรีดยางเพื่อให้สะดวกต่อการกรีด และยังคงรักษาความสะอาดของถ้วยรองรับน้ำยางนั้น ควรคำนึงถึงระดับความเอียงของรอยกรีดและความคมของมีดที่ใช้กรีด ซึ่งต้องคมอยู่เสมอ เวลากรีดยาง ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการกรีดยางมากที่สุดคือ ช่วง 6.00-8.00 น. เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่สามารถมองเห็นต้นยางได้อย่างชัดเจนและเป็นช่วงที่ได้ปริมาณน้ำยางใกล้เคียงกับการกรีดยางในตอนเช้ามีดแต่การกรีดยางในช่วงเวลา 1.00 - 4.00 น. จะให้ปริมาณยางมากกว่าการกรีดยางในตอนเช้าอยู่ร้อยละ 4-5 ซึ่งเป็นช่วงที่ได้ปริมาณน้ำยางมากที่สุดด้วย แต่การกรีดยางในตอนเช้ามีดมีข้อเสีย คือ ง่ายต่อการกรีดบาดเยื่อเจริญส่งผลให้เกิดโรคหน้ายางทั้งยังเป็นการสิ้น เปลืองและไม่มีความปลอดภัยจากสัตว์ร้ายหรือโจรผู้ร้าย

การหยุดพักกรีดในฤดูแล้ง ใบไม้ผลัดใบหรือฤดูที่มีการผลัดใบใหม่ จะหยุดพักการกรีดยาง เนื่องจากมีผลต่อการเจริญเติบโตของใบและต้นยาง การกรีดยางในขณะที่ต้นยางเปียก จะทำให้เกิดโรคเส้นดำหรือเปลือกเน่าได้

การเพิ่มจำนวนกรีด สามารถเพิ่มจำนวนวันกรีดได้โดย

- 1) การเพิ่มวันกรีด สามารถกรีดในช่วงผลัดใบแต่จะได้น้ำยางในปริมาณน้อย ไม่ควรเร่งน้ำยางโดยใช้สารเคมี ควรกรีดเท่าที่จำเป็นและในช่วงฤดูผลัดใบต้อง ไม่มีการกรีดอีก
- 2) การกรีดยางชดเชย วันกรีดที่เสียไปในฤดูฝนสามารถกรีดทดแทนได้แต่ไม่ควรเกินกว่า 2 วันในรอบกรีดแปลงเดิม และสามารถกรีดสายในช่วงเวลา 6.00-8.00 น. หากเกิดฝนตกทั้งคืน
- 3) การกรีดสาย เมื่อต้นยางเปียกหรือเกิดฝนตกสามารถกรีดหลังเวลาปกติโดยการกรีดสาย ซึ่งจะกรีดในช่วงเช้าหรือเย็น แต่ในช่วงอากาศร้อนจัดไม่ควรทำการกรีด

## 2.2 ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

### ดาวเทียมแลนด์แซท-5 (LANDSAT-5)

ดาวเทียม แลนด์แซท-5 (LANDSAT-5) ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2527 ได้ส่ง LANDSAT-5 ขึ้นไป ซึ่งเป็นดาวเทียมดวงเดียวที่ยังคงเหลือและกำลังปฏิบัติงานอยู่ ดาวเทียมแลนด์แซท-5 มีน้ำหนัก 2,150 กิโลกรัม โคจรสัมพันธ์กับดวงอาทิตย์เป็นวงกลม ผ่านขั้วโลกทำมุมเอียง 99 องศาที่ความสูง 705 กิโลเมตร โคจรรอบโลกใช้เวลา 99 หรือ 14 รอบต่อวันและโคจรกลับมาที่เดิมทุก 16 วัน ครอบคลุม แนวโคจร 7 แนว หรือประมาณ 40 ภาพ ใช้เวลาบันทึก 7 วัน มีระบบบันทึกภาพ 2 ระบบ คือระบบ กวาดหลายช่วงคลื่น MSS จำนวน 4 ช่วงคลื่นและระบบ TM จำนวน 7 ช่วงคลื่น

### ตาราง 1.1 ลักษณะและรายละเอียดดาวเทียม LANDSAT-5

คุณลักษณะ	
เส้นผ่านศูนย์กลาง	1.8 เมตร
น้ำหนัก	2,000 กิโลกรัม
ความสูงของการโคจร	705 กิโลเมตร
ลักษณะการโคจร	สัมพันธ์กับดวงอาทิตย์โดยผ่านขั้วโลก
เอียงทำมุมกับแกนโลก	98.2 องศา
เวลาท้องถิ่นในการบันทึกข้อมูล	9:30 น.
เวลาในการโคจรรอบโลก 1 รอบ	99 นาที
จำนวนรอบของการโคจรใน 1 วัน	14.5 รอบ
บันทึกข้อมูลซ้ำที่เดิม	ทุก 16 วัน
ระบบบันทึกข้อมูล	MSS (Multispectral Scanner), และ TM (Thematic Mapper)
รายละเอียดภาพ	80 เมตร (MSS), 30 เมตร (TM)
ความกว้างของภาพ	185 กิโลเมตร
อายุการทำงานที่คาดหวัง	5 ปี

ตาราง 1.2 อุปกรณ์บันทึกข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-5

อุปกรณ์บันทึกข้อมูล	
ความยาวคลื่น (ไมโครเมตร)	ประเภทข้อมูล
<b>ระบบ Multispectral Scanner (MSS) รายละเอียดภาพ 80 เมตร</b>	
แบนด์ 4 : 0.5 - 0.6 (น้ำเงินเขียว)	แยกพืชและสภาพความเขียว
แบนด์ 5 : 0.6 - 0.7 (แดง)	แยกชนิดพืช
แบนด์ 6 : 0.7 - 0.8 (อินฟราเรดใกล้)	แยกพืชและแหล่งน้ำ
แบนด์ 7 : 0.8 - 1.1 (อินฟราเรดใกล้)	พืช, ความชื้นในดิน, เมฆ และหิมะ
<b>ระบบThematic Mapper(TM) รายละเอียดภาพ 30 เมตร</b>	
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)	ความแตกต่างของน้ำและส่วนที่ไม่ใช่ น้ำ, ปริมาณ มวลชีวะ
แบนด์ 5 : 1.55 - 1.75 (อินฟราเรดคลื่นสั้น)	พืช, ความชื้นในดิน, แยกความแตกต่างเมฆและ หิมะ
แบนด์ 6 : 10.40 - 12.50 (อินฟราเรดความร้อน)	ความร้อนผิวน้ำ, ความชื้นของดิน , ความเครียดของพืช
แบนด์ 7 : 2.08 - 2.35 (อินฟราเรดสะท้อน)	แยกชนิดหิน

(ที่มา : ดาวเทียมแลนด์แซท-5. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม 2562, จาก<https://www.gistda.or.th/main/th/node/91>.)

### ดาวเทียมแลนด์แซท-8 (LANDSAT-8)

ได้ถูกส่งขึ้นสู่วงโคจรเมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2556 และเริ่มปฏิบัติการวันที่ 30 พฤษภาคม 2556 เป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้รับการพัฒนาโดยความร่วมมือระหว่างองค์การ NASA และ USGS (U.S. Geological Survey) โคจรซ้ำทุก ๆ 16 วัน ความกว้างของแนวถ่ายภาพ 185 กิโลเมตร ประกอบด้วยระบบบันทึกภาพ 2 ระบบ คือ Operation Land Image (OLI) และ The Thermal Infrared Sensor (TIRS) จำนวน 11 ช่วงคลื่น ให้รายละเอียดจุดภาพช่วงคลื่น visible, NIR, SWIR 30 เมตร ช่วงคลื่น thermal 100 เมตร panchromatic 15 เมตร

#### ตาราง 1.3 อุปกรณ์บันทึกข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8

อุปกรณ์บันทึกข้อมูล		
LANDSAT - 8 Operational Land Imager (OLI) และ Thermal Infrared Sensor (TIRS)		
แบนด์	ความยาวคลื่น (ไมโครเมตร)	รายละเอียดภาพ (เมตร)
1	0.43 – 0.45 (Coastal Aerosol)	30
2	0.45 – 0.51 (Blue)	30
3	0.53 – 0.59 (Green)	30
4	0.64 – 0.67 (Red)	30
5	0.85 – 0.88 (Near Infrared NIR)	30
6	1.57 – 1.65 (SWIR 1)	30
7	2.11 – 2.29 (SWIR 2)	30
8	0.50 – 0.68 (Panchromatic)	15
9	1.36 – 1.38 (Cirrus)	30
10	10.60 – 11.19 (Thermal Infrared - TIRS 1)	100
11	11.50 – 12.51 (Thermal Infrared - TIRS 2)	100

(ที่มา : ดาวเทียมแลนด์แซท-8. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม 2562, จาก <https://www.gistda.or.th/main/th/node/93>.)



## 2.3 ทฤษฎีที่ใช้ศึกษา

### การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing)

เป็นศัพท์เทคนิคที่ใช้ครั้งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกา พ.ศ.2503 ซึ่งการสำรวจระยะไกล เป็นการสำรวจจากระยะไกล โดยใช้เครื่องมือวัด ไม่มีการสัมผัสกับสิ่งที่ต้องการตรวจวัดโดยตรง กระทำการสำรวจโดยให้เครื่องวัดอยู่ห่างจากสิ่งที่ต้องการตรวจวัด โดยอาจติดตั้งเครื่องวัดเช่น กล้องถ่ายภาพ วิทยุที่ยิงสูง บนบอลลูน บนเครื่องบิน ยานอวกาศ หรือดาวเทียม แล้วอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่ หรือ สะท้อนมาจากสิ่งที่ต้องการสำรวจเป็นสื่อในการวัด การสำรวจโดยใช้วิธีนี้เป็นการเก็บข้อมูลที่ได้อ้างอิงจำนวนมากในบริเวณกว้างกว่าการสำรวจภาคสนาม จากการใช้เครื่องมือสำรวจระยะไกล โดย เครื่องมือสำรวจไม่จำเป็นต้องสัมผัสกับวัตถุตัวอย่าง เช่น เครื่องบินสำรวจระยะไกล การใช้ดาวเทียม สำรวจทรัพยากรทำการเก็บข้อมูลพื้นผิวโลกในระยะไกล ซึ่งสามารถหาคุณลักษณะของวัตถุได้จากการสะท้อนหรือการแผ่พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าจากวัตถุนั้น ๆ คือ วัตถุแต่ละชนิด จะมีลักษณะการสะท้อน แสงหรือการแผ่รังสีที่เฉพาะและแตกต่างกันไป ถ้าวัตถุหรือสภาพแวดล้อมเป็นคนละประเภทกัน คุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาของข้อมูลใน 3 ลักษณะ คือ ช่วงคลื่น (Spectral) รูปทรงสัญญาณของวัตถุบนพื้นโลก (Spatial) และการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา (Temporal) การสำรวจระยะไกลจึงเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการจำแนก และเข้าใจวัตถุหรือสภาพแวดล้อมต่าง ๆ จาก ลักษณะเฉพาะตัวในการสะท้อนแสงหรือแผ่รังสี ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจระยะไกล จะได้จากการถ่ายภาพทางเครื่องบินในระดับต่าง ๆ ที่เรียกว่า รูปถ่ายทางอากาศ (Aerial Photo) และข้อมูลที่ได้จาก การบันทึกภาพจากดาวเทียมในระดับสูงกว่า เรียกว่า ภาพถ่ายดาวเทียม (Satellite Image)

### หลักการสำรวจระยะไกล

หลักการของการสำรวจระยะไกลประกอบด้วยกระบวนการ 2 กระบวนการ ดังต่อไปนี้ การได้รับข้อมูล (Data Acquisition) จะเริ่มตั้งแต่พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดพลังงาน คือ ดวงอาทิตย์เคลื่อนที่ผ่านชั้นบรรยากาศจนเกิดปฏิสัมพันธ์กับวัตถุบนพื้นผิวโลก และเดินทางเข้าสู่เครื่องวัด/อุปกรณ์บันทึกที่ติดตั้งอยู่กับยานสำรวจซึ่งโคจรผ่านข้อมูลวัตถุหรือปรากฏการณ์บนพื้นผิวโลกที่ถูกบันทึกถูกแปลงเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ส่งลงสู่สถานีรับภาคพื้นดิน (Receiving Station) และผลิตออกมาเป็นข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลเชิงอนุมาณ (Analog Data) และข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital Data) เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) ซึ่งมีอยู่ 2 วิธี คือ

1. การวิเคราะห์ด้วยสายตา (Visual Analysis) ที่ให้ผลข้อมูลออกมาในเชิงคุณภาพ (Qualitative) ไม่สามารถ วัดออกมาเป็นค่าตัวเลขได้แน่นอน

องค์ประกอบในการแปลและตีความภาพถ่ายจากดาวเทียมด้วยสายตา

1. สีและระดับความเข้มของสี (Colour tone and brightness)
2. รูปร่าง (Shape)
3. ขนาด (Size)
4. รูปแบบ (Pattern)
5. ความหยาบละเอียดของเนื้อภาพ (Texture)
6. ความสัมพันธ์กับตำแหน่งและสิ่งแวดล้อม (Location and Association)
7. ความสูง และการเกิดเงา (Height and Shadow)
8. การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Temporal change)
9. พื้นที่ (Site)

2. การวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ (Digital Analysis) ที่ให้ผลข้อมูลในเชิงปริมาณ (Quantitative) ที่สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ออกมาเป็นค่าตัวเลขได้

วิธีการจำแนกข้อมูลดาวเทียมด้วยระบบคอมพิวเตอร์แบ่งออกได้ 2 วิธี

1. การจำแนกประเภทข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) เป็นวิธีการจำแนกข้อมูลภาพซึ่งจะต้องประกอบด้วยพื้นที่ฝึก (Training areas) การจำแนกประเภทของข้อมูลเบื้องต้น โดยการคัดเลือกเกณฑ์ของการจำแนกประเภทข้อมูล และกำหนดสถิติของของประเภท จำแนกในข้อมูล จากนั้นก็จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งภาพ และรวบรวมกลุ่มชั้นประเภทจำแนกสถิติ คล้ายกันเข้าด้วยกัน เพื่อจัดลำดับชั้นข้อมูลสุดท้าย นอกจากนี้แล้วก็จะมีการวิเคราะห์การจำแนก ประเภทข้อมูลลำดับสุดท้ายหรือตกแต่งข้อมูลหลังจากการจำแนกประเภทข้อมูล (Post-classification)

2. การจำแนกประเภทข้อมูลแบบไม่กำกับดูแล (Unsupervised Classification) เป็นวิธีการจำแนกประเภทข้อมูลที่ผู้วิเคราะห์ไม่ต้องกำหนดพื้นที่ฝึกของข้อมูลแต่ละประเภทให้กับคอมพิวเตอร์ มักจะใช้ในกรณีที่ไม่ได้มีข้อมูลเพียงพอในพื้นที่ที่การจำแนก หรือผู้ปฏิบัติไม่มีความรู้ความเคยชินในพื้นที่ ที่ศึกษา วิธีการนี้สามารถทำได้โดยการสุ่มตัวอย่างแบบคละ แล้วจึงนำกลุ่มข้อมูลดังกล่าวมาแบ่งเป็น ประเภทต่าง ๆ

**การวิเคราะห์หรือการจำแนกประเภทข้อมูลต้องคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้**

1. Multispectral Approach คือ ข้อมูลพื้นที่และเวลาเดียวกันที่ถูกบันทึกในหลายช่วงคลื่น ซึ่งในแต่ละช่วงความยาวคลื่น (Band) ที่แตกต่างกันจะให้ค่าการสะท้อนพลังงานของวัตถุหรือพื้นผิวโลกที่แตกต่างกัน

2. Multitemporal Approach คือ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา จำเป็นต้องใช้ข้อมูลหลายช่วงเวลา เพื่อนำมาเปรียบเทียบหาความแตกต่าง

3. Multilevel Approach คือ ระดับความละเอียดของข้อมูลในการจำแนกหรือวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ใช้งาน เช่น การวิเคราะห์ในระดับภูมิภาคก็อาจใช้ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT ที่มีรายละเอียดภาพปานกลาง (Medium Resolution) แต่ถ้าต้องการศึกษาวิเคราะห์ในระดับจุลภาค เช่น ผังเมือง ก็ต้องใช้ข้อมูลดาวเทียมที่ให้รายละเอียดภาพสูง (High Resolution) เช่น ข้อมูลจากดาวเทียม SPOT, IKONOS, หรือรูปถ่ายทางอากาศ เป็นต้น



ภาพ 2.1 หลักการทำงาน Remote sensing

(ที่มา: [http://56170053.blogspot.com/p/blog-page\\_16.html](http://56170053.blogspot.com/p/blog-page_16.html))

### ดัชนีความแตกต่างของพืชพรรณ

ดัชนีความแตกต่างของพืชพรรณ (Normalized Difference Vegetation Index : NDVI) คือ ค่าที่บอกถึงสัดส่วนของพืชพรรณที่ปกคลุมบนพื้นผิว ที่คำนวณจากอัตราผลต่างและค่าการสะท้อนแสงของช่วงคลื่นที่ตามองเห็นสีแดง (Red) และช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรด (NIR) ของวัตถุบนพื้นโลก การคำนวณของค่าดัชนีพรรณ ซึ่งที่นิยมใช้งานมากวิธีหนึ่ง เรียกว่า ค่าความแตกต่างทั่วไปของดัชนีพืชพรรณ (Normalized Difference Vegetation Index : NDVI) จะอยู่ในช่วง -1 ถึง 1 ทำให้แปลผลออกมาได้ง่าย ในบริเวณพื้นน้ำจะมีการสะท้อนช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้ต่ำกว่าช่วงคลื่นตามองเห็นสีแดง ค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) มีค่าติดลบ ส่วนในบริเวณพืชพรรณสีเขียวปกคลุมหนาแน่น พื้นที่ป่าดิบชื้น ค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ก็จะมีค่าเข้าใกล้ +1 เป็นต้น

#### ตาราง 1.4 ช่วงของค่าดัชนีความแตกต่างของพืชพรรณ(NDVI)

ค่า NDVI	ความหมาย
0.60 - 1.00	มีพืชพรรณอยู่หนาแน่นมาก เช่น พื้นที่ป่า
0.30 - 0.59	มีพืชพรรณอยู่น้อย เช่น พื้นที่เกษตรกรรม
-1.00 - 0.29	พื้นที่ที่มีพืชปกคลุมอยู่น้อยมาก หรือไม่มีอยู่เลย เช่น แหล่งน้ำ

#### 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จินดา มุณละมณี, สุพรรณ กาญจนสุธรรม, แก้ว นวลฉวี และ นฤมล อินทวิเชียร. (2560). ได้ศึกษาเรื่อง การจำแนกพื้นที่ยืนต้นยางพาราด้วยข้อมูลจากดาวเทียม กรณีสึกษา จังหวัดบลิคำไซ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยการประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อจำแนกพื้นที่ยืนต้นยางพาราจากข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8 ระบบ OLI ในปี พ.ศ. 2558 กรณีสึกษา จังหวัดบุรีรัมย์ คำไซ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยวิธีการจำแนกการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ยางพารา ผลการศึกษาพบว่า จังหวัดบลิคำไซ มีพื้นที่ทั้งหมด 9,669,300 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 6.53 ของประเทศ การใช้ประโยชน์ที่ดินที่เป็นพื้นที่ป่าไม่มีพื้นที่มากที่สุด รองลงมา คือ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ยืนต้นยางพารารวมทั้งสิ้นคิดเป็น 80,207.25 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 6.53 ของพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดินของทั้งจังหวัด โดยอำเภอที่มีพื้นที่ยืนต้นยางพารามากที่สุด คือ อำเภอปากกระดิ่ง และอำเภอชัยจำพร มีพื้นที่ยืนต้นยางพาราน้อยที่สุด ผลจากการประเมินความถูกต้องสำหรับการจำแนกพบว่า ค่าความถูกต้องโดยรวมของการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่ในระดับดี

ผดุงชาติ ยงค์. (2556). ได้ศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อศึกษาการกระจายเชิงพื้นที่และการยอมรับการเพาะปลูกยางพาราของเกษตรกรในจังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีสมมติ 2 ข้อ คือ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการปลูกยางพารามากกว่าปัจจัยอื่น ๆ และการแพร่กระจายของพื้นที่ปลูกยางพาราของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์เป็นแบบเพื่อนบ้านใกล้เคียง มากกว่ารูปแบบอื่น ๆ ประชากรที่ใช้ศึกษา คือ เกษตรกรปลูกยางพาราในจังหวัดบุรีรัมย์ คำนวณหากลุ่มตัวอย่างด้วยสูตรของทาโร่ ยามาเน่ ได้จำนวน 332 ตัวอย่าง แล้วทำการสุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อหาร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการศึกษาการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของการ

ปลูกยางพาราทำด้วยการนำเข้าข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน และภาพถ่ายดาวเทียม แล้ววิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Arc Gis 9.3

พิชณะ คงยังยืน, ณรงค์ พลธิรักษ, สุพรรณ กาญจนสุพรรณ และแก้ว นวลฉวี.(2558). ได้ศึกษาเรื่อง การติดตามการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพาราในจังหวัดจันทบุรี: หลักการการวิเคราะห์เชิงวิถตุภาพและแบบจำลอง โดยมีวิถตุประสงค์ของงานวิจัย คือ เพื่อจำแนกพื้นที่ปลูกยางพาราจากภาพถ่ายดาวเทียม ในปี พ.ศ. 2548, 2552, และ 2556 โดยใช้โดยใช่แบบจำลอง CA – Markov การวิเคราะห์ภาพถ่ายจากดาวเทียมเป็น 3 ช่วงเวลา ได้แก่ ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT-5 ระบบ TM ในปี พ.ศ.2548 และ 2552 และภาพถ่ายจากดาวเทียม SMMS ในปี พ.ศ. 2556 จากการจำแนกพื้นที่ปลูกยางพาราในปี พ.ศ. 2548 พบว่ามีพื้นที่เท่ากับ 103,534.42 ไร่ หรือ ร้อยละ 2.62 ของพื้นที่จังหวัด ส่วนในปี พ.ศ. 2552 พื้นที่ปลูกยางพาราเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จากช่วงปีก่อนเป็น 440,436.51 ไร่ ในขณะที่ ปี พ.ศ. 2556 พื้นที่ปลูกยางพาราเพิ่มขึ้นเป็น 545,623.33 ไร่ เมื่อทำการคาดการณ์พื้นที่ปลูกยางพารา ในปี พ.ศ. 2560 พบว่าพื้นที่ ปลูกยางพารามีแนวโน้มลดลง โดยมีพื้นที่เท่ากับ 538,295.39 ไร่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้เทคนิค NDVI ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ปลูกยางพารา กรณีศึกษา อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการศึกษาตามหัวข้อ ดังนี้

#### 3.1 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย

- 3.1.1 คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
- 3.1.2 โปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียม QGIS 3.4.12
- 3.1.3 โปรแกรมจัดพิมพ์เอกสาร Microsoft Word 2016
- 3.1.4 โปรแกรมในการคำนวณ Microsoft Excel 2016

#### 3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

- 3.2.1 ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-8 ระบบ OLI ในปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2560 ซึ่งมีพื้นที่ครอบคลุมบริเวณ อ.นครไทย จ.พิษณุโลก
- 3.2.2 ข้อมูลจากการลงพื้นที่สำรวจความถูกต้อง
- 3.2.3 เอกสารหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 3.3 วิธีการและขั้นตอนการศึกษา

1. ใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ภาพถ่ายดาวเทียมที่ครอบคลุมพื้นที่ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ได้จากเว็บ <http://earthexplorer.usgs.gov/>

2. ใช้ค่าดัชนีพืชพรรณ (Vegetation Index) ในการแปลและตีความการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดย การใช้ดัชนีพืชพรรณในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อจะศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ ดัชนีพืชพรรณเป็นตัวชี้ถึงพื้นที่ที่มีพืชปกคลุมพื้นที่ที่พืชปกคลุมหนาแน่นจะมีความแตกต่าง จากพื้นที่ที่ พืชปกคลุมอยู่น้อยและมีความแตกต่างจากพื้นที่ที่ไม่มีพืชปกคลุม โดยคำนวณจากการนำช่วงคลื่นที่ เกี่ยวข้องกับพืชพรรณมาทำสัดส่วนกันและกัน ดรรชนีพืชพรรณที่เลือกใช้ คือ

NDVI (Normalized Difference Vegetable Index)

จากสูตร

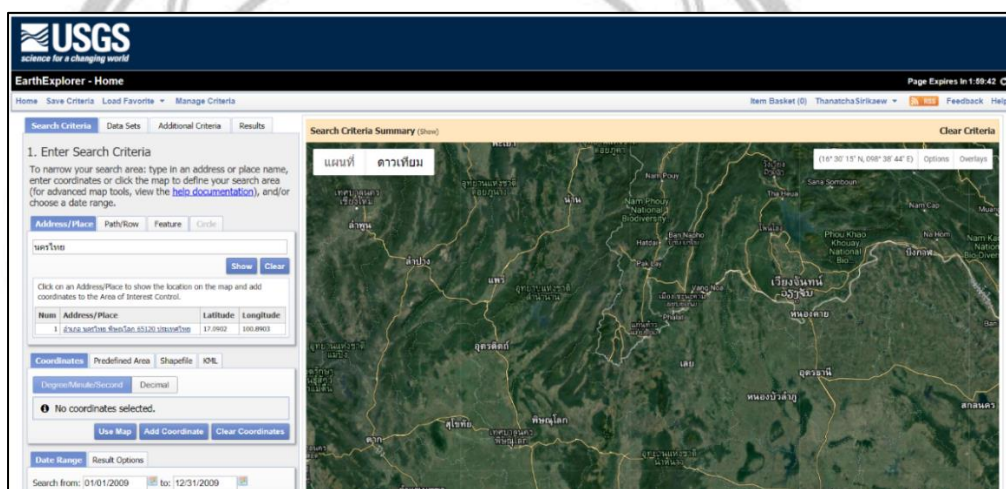
$$NDVI = NIR - Red / NIR + Red$$

3. เกณฑ์ที่ใช้วัดค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI ทำการสุ่มจุดค่าตรวจดัชนีพืชพรรณ ของแต่ละปี นำมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุดเพื่อนำมาใช้เป็น เกณฑ์วัดค่าในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่เบ็ดเตล็ด พื้นที่เกษตร/ทุ่งหญ้า พื้นที่ป่าพุ่ม และพื้นที่ป่าสมบูรณ์

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

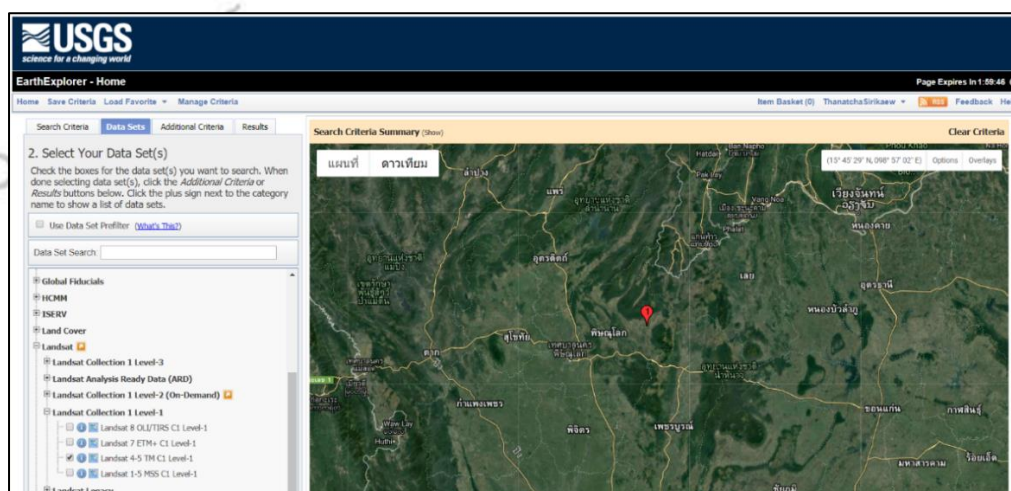
#### ขั้นตอนการดาวโหลดภาพถ่ายดาวเทียม

1. เข้าไปที่เว็บไซต์ <http://earthexplorer.usgs.gov/> จากนั้นเลือกพื้นที่ และเวลาที่ต้องการ



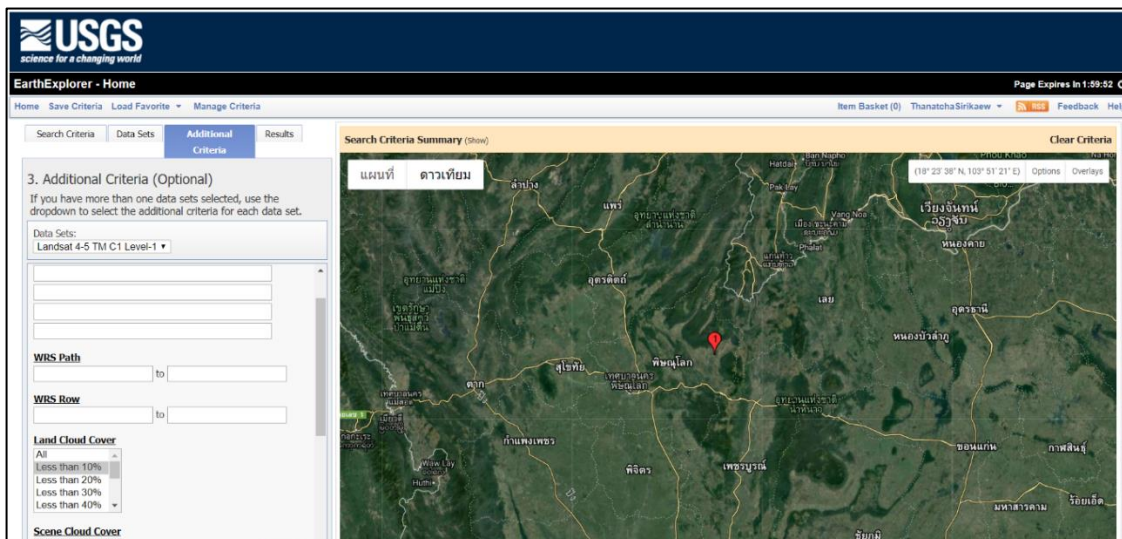
ภาพ 3.1 ขั้นตอนการโหลดภาพถ่ายดาวเทียม

2. คลิก Data Sets > Landsat > Landsat Collection 1 Level-1 > Landsat 4-5 TM C1 Level-1



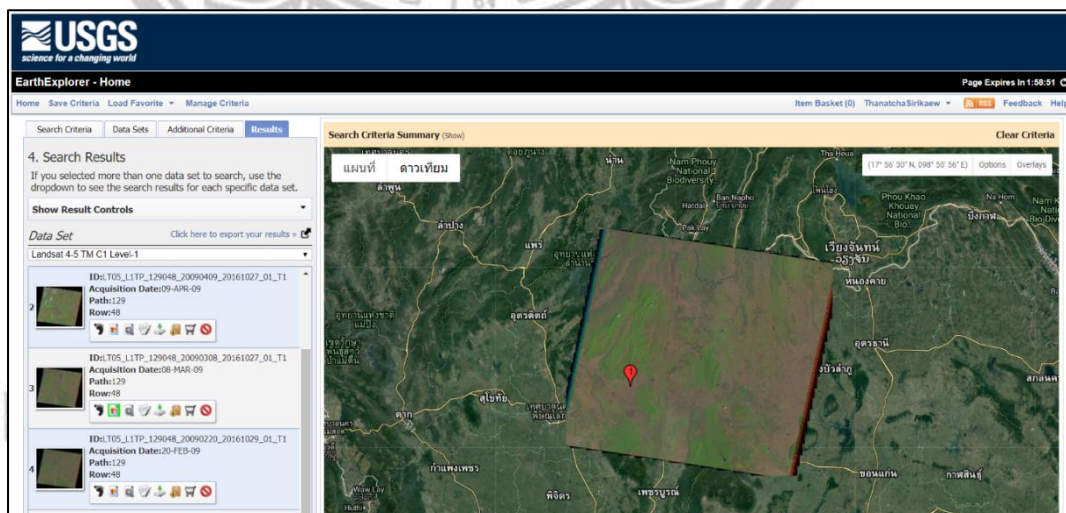
ภาพ 3.2 ขั้นตอนการโหลดภาพถ่ายดาวเทียม

3. เลือกความบดบังของเมฆ คลิก Additional Criteria > Land Cloud Cover >Less than 10 %



ภาพ 3.3 ขั้นตอนการโหลดภาพถ่ายดาวเทียม

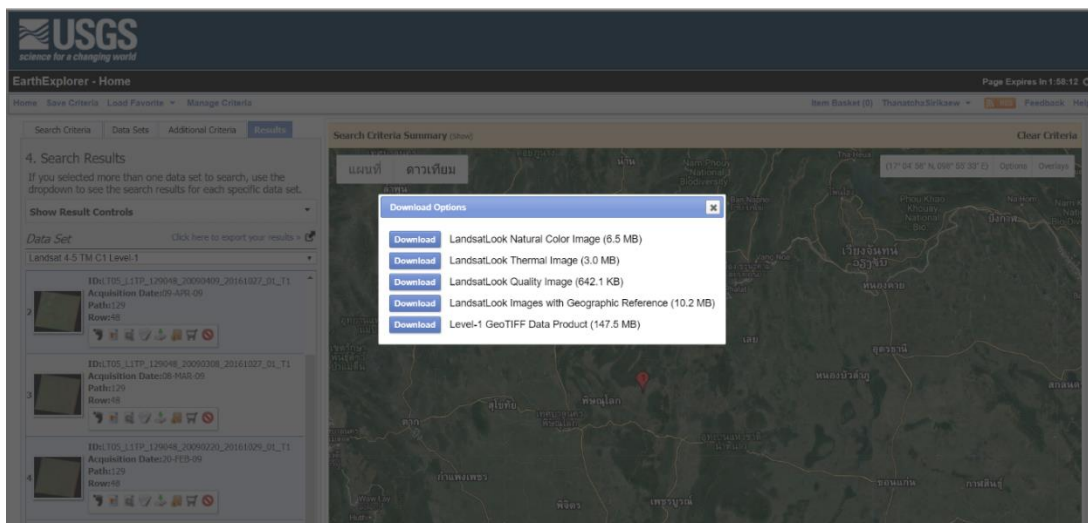
4. คลิก Results จากนั้น เลือกภาพถ่ายดาวเทียมที่เราต้องการ



ภาพ 3.4 ขั้นตอนการโหลดภาพถ่ายดาวเทียม



## 5. เมื่อเลือกภาพถ่ายดาวเทียมที่ต้องการแล้วทำการดาวน์โหลด



ภาพ 3.5 ขั้นตอนการโหลดภาพถ่ายดาวเทียม

### ขั้นตอนการวิเคราะห์ค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI

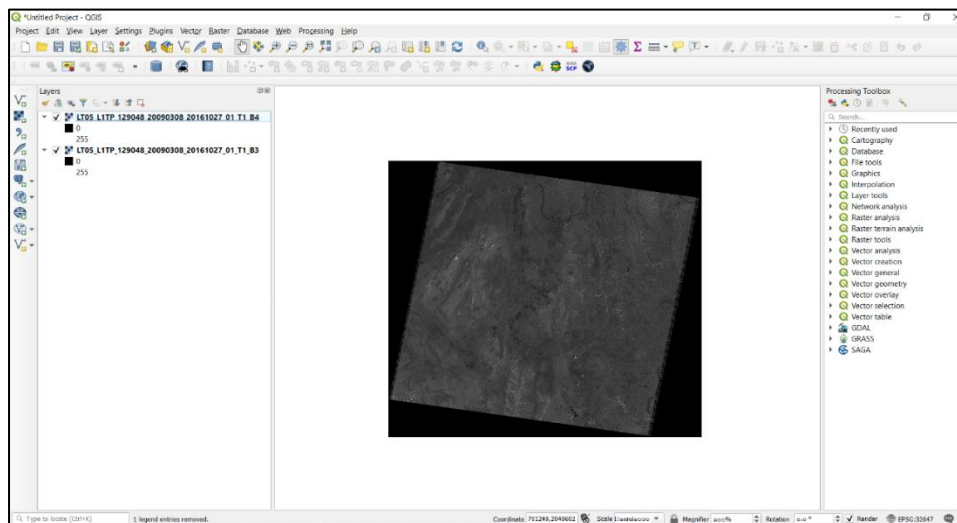
1. เปิดโปรแกรม QGIS
2. นำภาพถ่ายดาวเทียม แบนด์ 3 และ แบนด์ 4 เข้า QGIS

( สำหรับดาวเทียม LANDSAT-5 ) และภาพถ่ายดาวเทียม แบนด์ 4 และ แบนด์ 5 เข้า QGIS ( สำหรับดาวเทียม LANDSAT-8 )

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

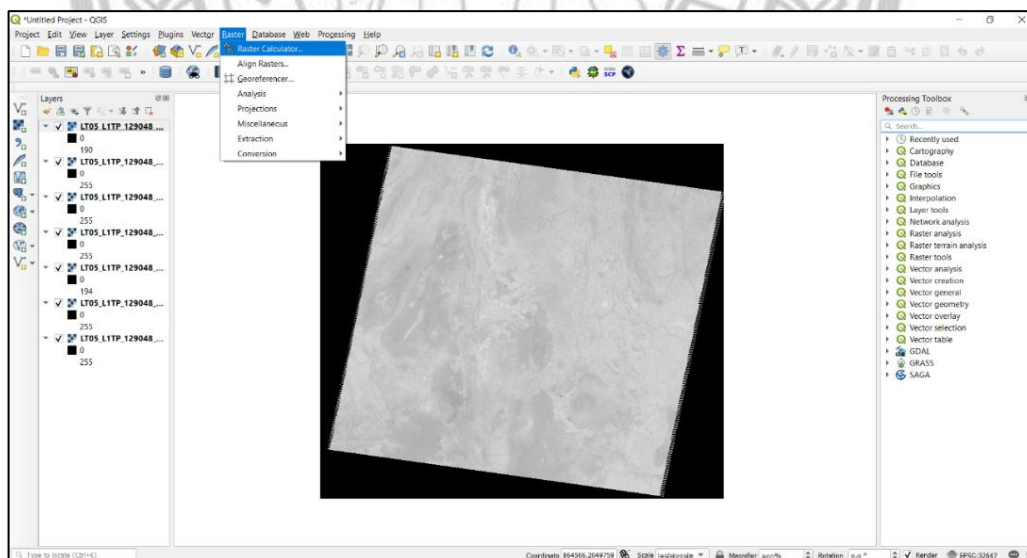
Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพ 3.6 ขั้นตอนการวิเคราะห์ค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI

### 3. คลิก Raster > Raster Calculator



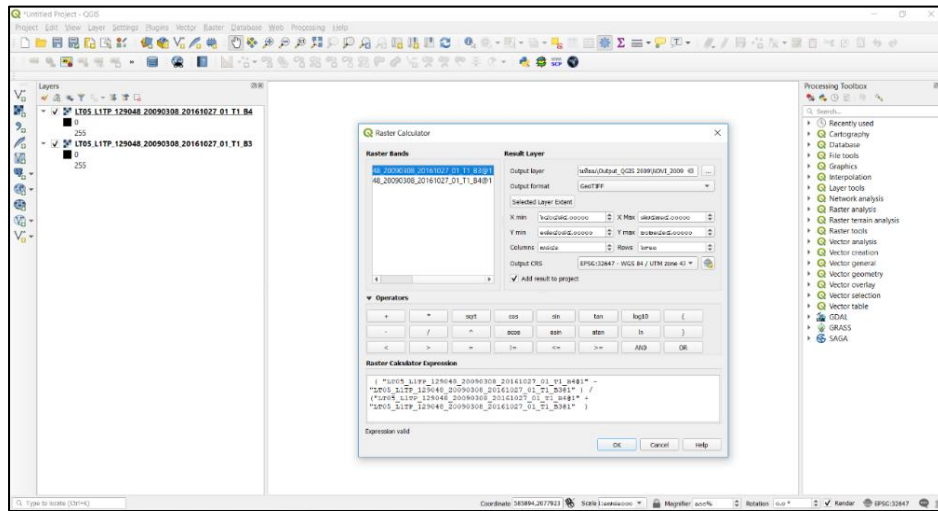
ภาพ 3.7 ขั้นตอนการวิเคราะห์ค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI

### 4. คำนวณ NDVI ตามสูตร

$$NDVI = \frac{NIR - Red}{NIR + Red}$$

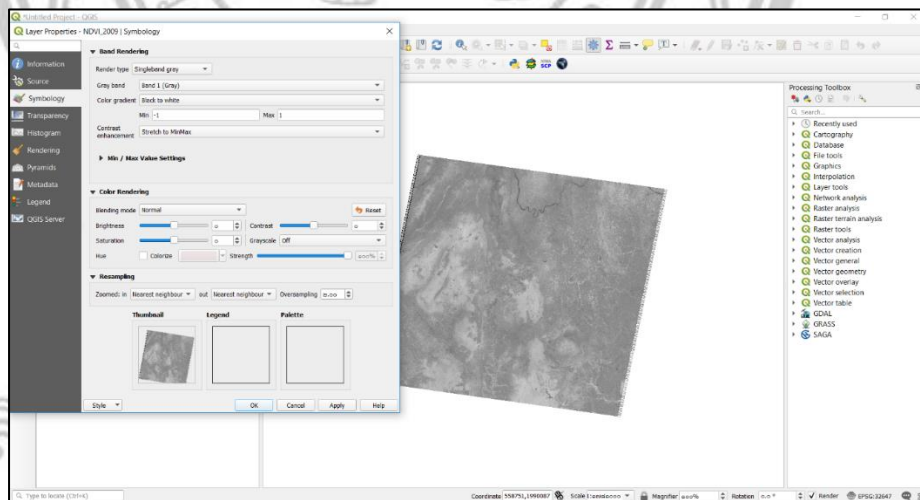
NIR = ช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้

RED = ช่วงคลื่นตามองเห็นสีแดง

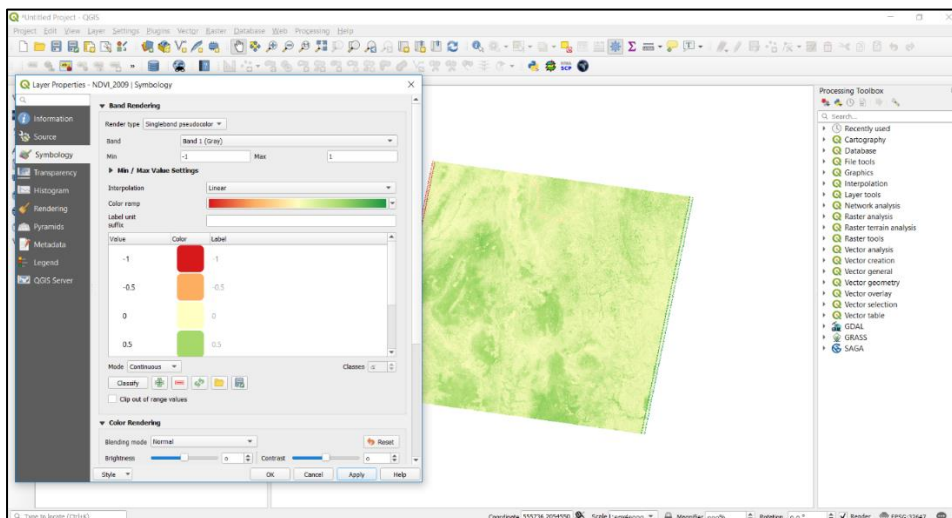


ภาพ 3.8 ขั้นตอนการวิเคราะห์ค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI

5. ทำการปรับสีภาพที่ได้ คลิกขวา properties > Symbology > Render type เลือก Singleband pseudocolor > color ramp



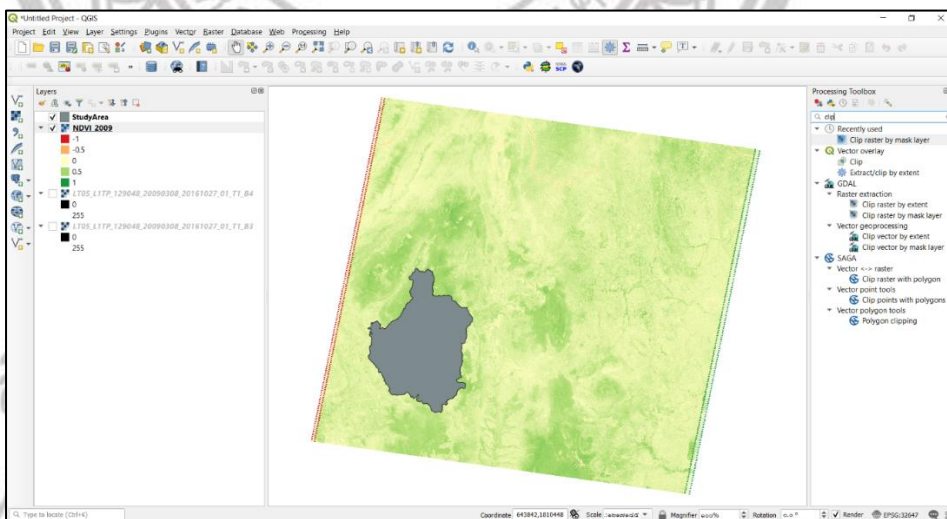
ภาพ 3.9 ขั้นตอนการวิเคราะห์ค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI



ภาพ 3.10 ขั้นตอนการวิเคราะห์หาค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI

### ขั้นตอนการตัดขอบเขต

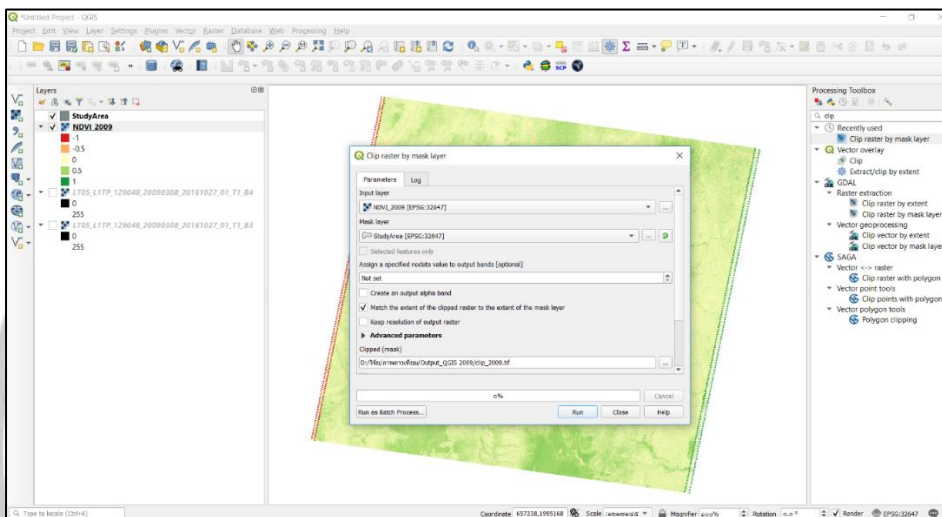
1. นำภาพพื้นที่ศึกษา หรือ Landuse เข้ามาใน QGIS



ภาพ 3.11 ขั้นตอนการตัดขอบเขต

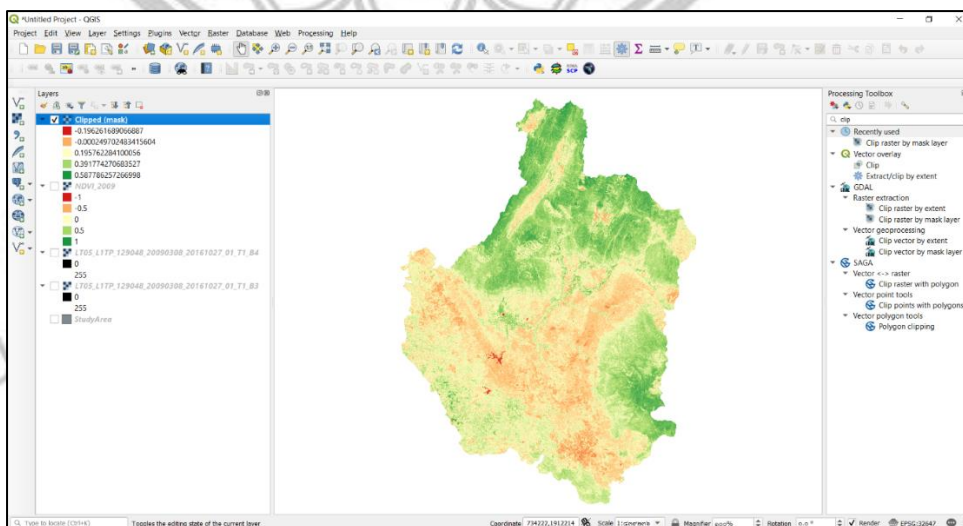
2. เปิดหน้าต่าง Clip raster by mask layer ขึ้นมา

- ช่อง Input layer เลือกไฟล์ NDVI
- ช่อง Mask layer เลือกพื้นที่ศึกษาที่ต้องการ clip จากนั้นเลือกพื้นที่จัดเก็บ



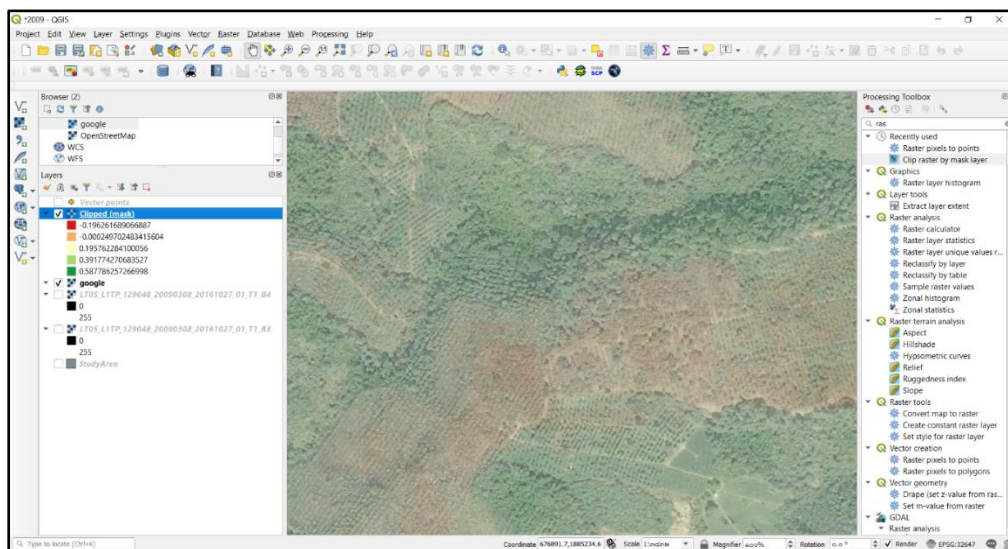
ภาพ 3.12 ขั้นตอนการตัดขอบเขต

3. ผลลัพธ์การตัดขอบเขต



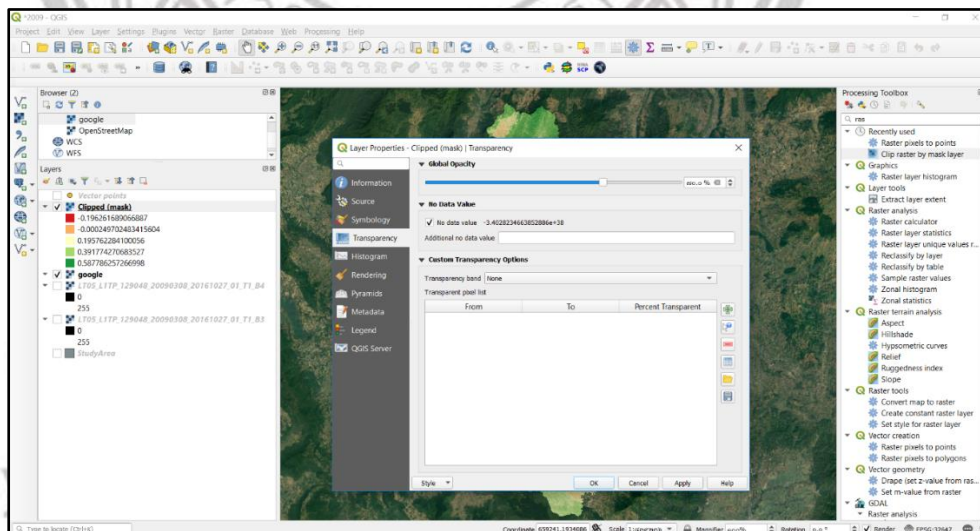
ภาพ 3.13 ขั้นตอนการตัดขอบเขต

#### 4. นำภาพจาก Google เข้ามา เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับภาพถ่ายดาวเทียม

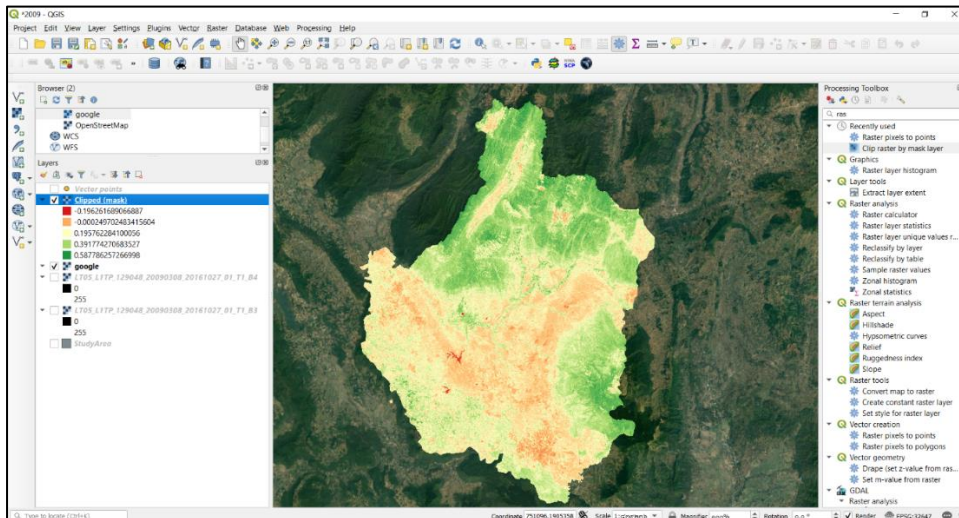


ภาพ 3.14 ขั้นตอนการตัดขอบเขต

#### 5. ปรับสีของภาพให้เหมาะสม



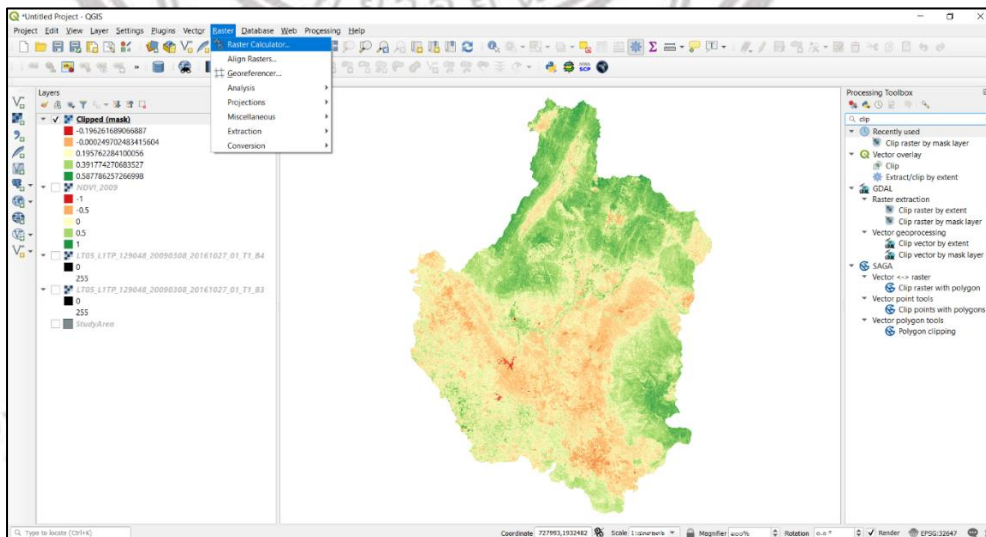
ภาพ 3.15 ขั้นตอนการตัดขอบเขต



ภาพ 3.15 ขั้นตอนการตัดขอบเขต

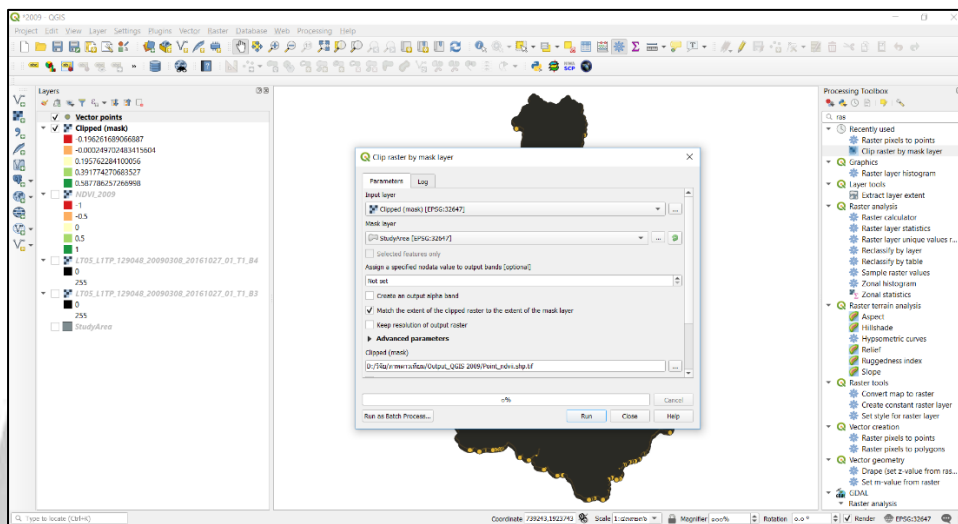
ขั้นตอนการแปลงข้อมูล Raster เป็นข้อมูล Vector (ยางพารา)

1. นำภาพ NDVI พื้นที่ปลูกยางพาราเข้าไปใน QGIS



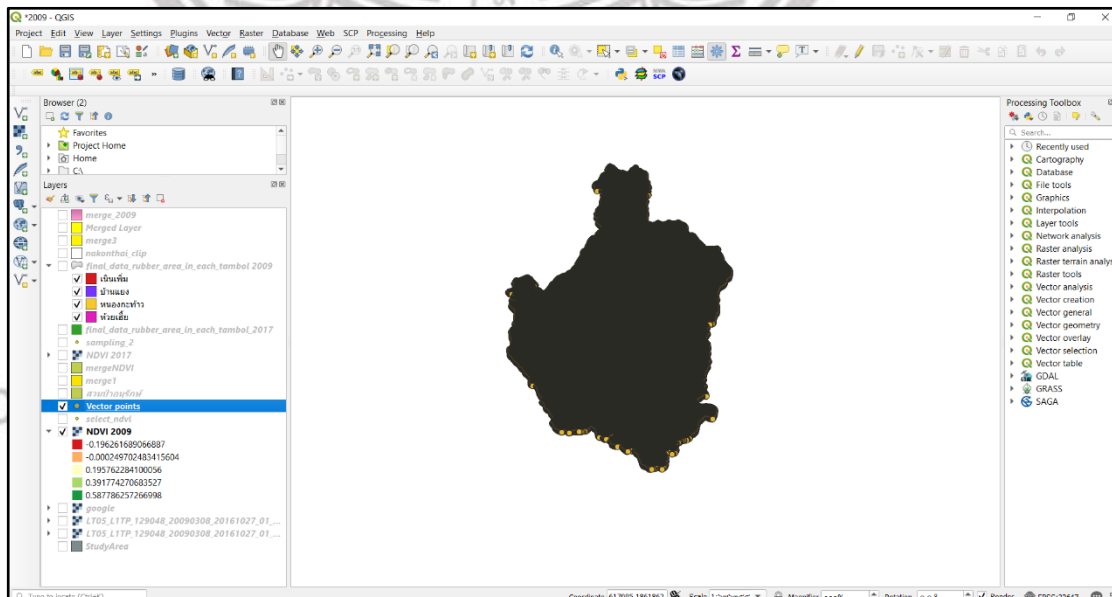
ภาพ 3.16 ขั้นตอนการแปลงข้อมูล Raster เป็นข้อมูล Vector

## 2. ใช้เครื่องมือ Clip raster by mask layer ในการคำนวณ vector points



ภาพ 3.17 ขั้นตอนการแปลงข้อมูล Raster เป็นข้อมูล Vector

## 3. ผลลัพธ์ vector points

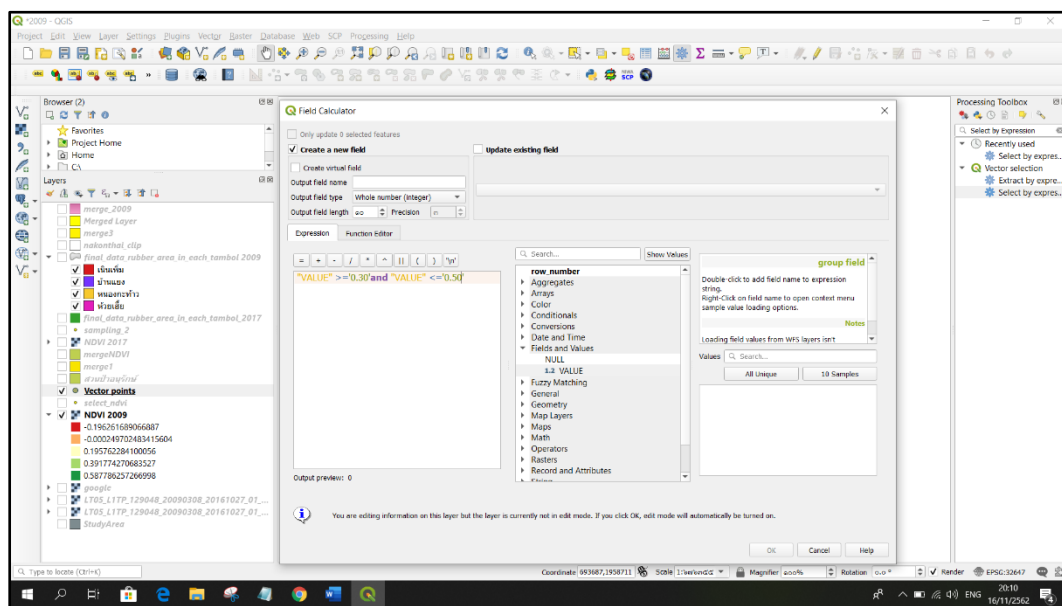


ภาพ 3.18 ขั้นตอนการแปลงข้อมูล Raster เป็นข้อมูล Vector



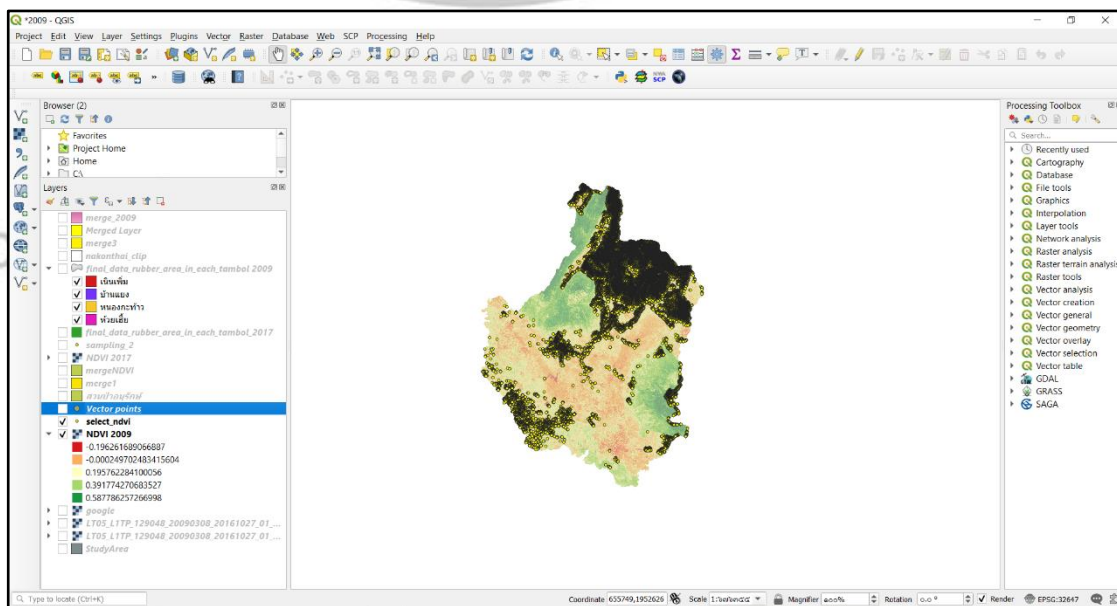
#### 4. ใช้คำสั่ง Select by Expression – Vector point

โดยใช้สูตร “VALUE”>'0.30'and“VALUE”<= '0.50’



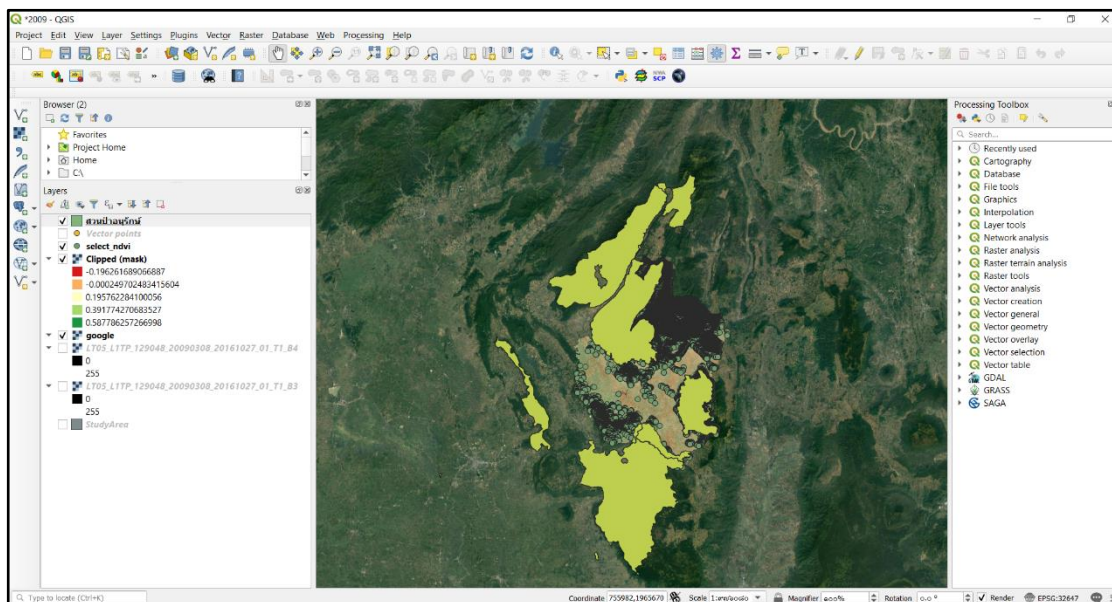
ภาพ 3.19 ขั้นตอนการแปลงข้อมูล Raster เป็นข้อมูล Vector

#### 5. ผลลัพธ์การจำแนกจุด (point) ยางพารา

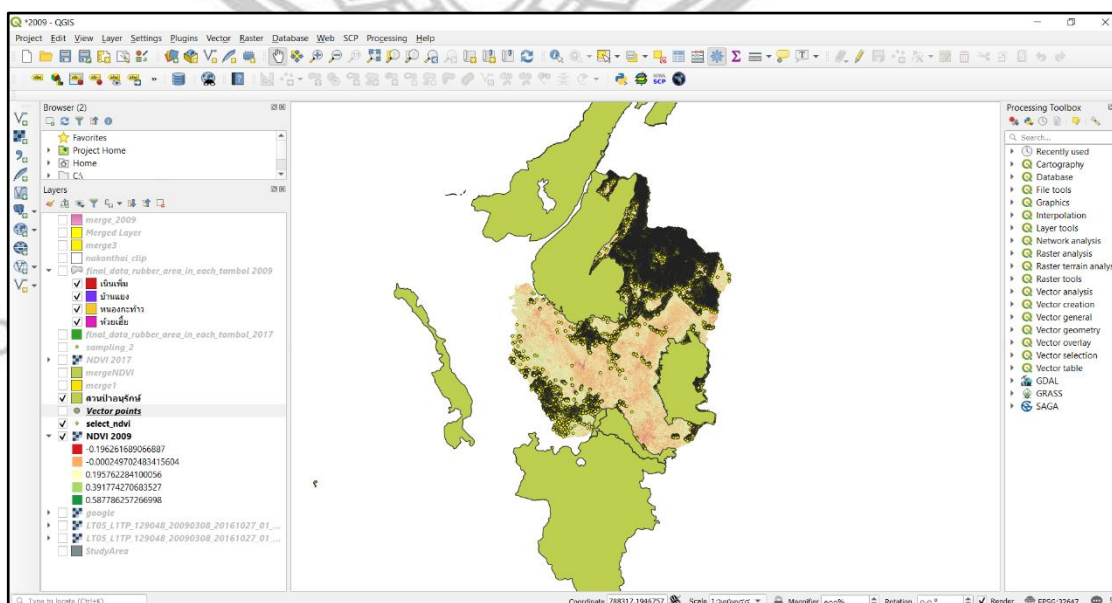


ภาพ 3.20 ขั้นตอนการแปลงข้อมูล Raster เป็นข้อมูล Vector

## 6. นำพื้นไฟล์ พื้นที่ป่าอนุรักษ์เข้าใน QGIS

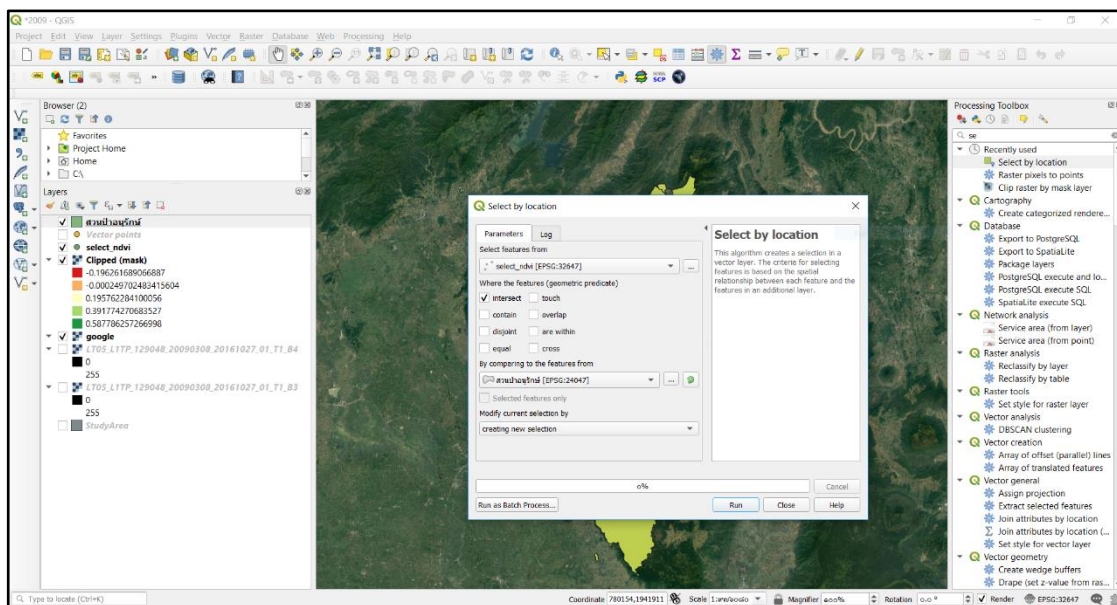


ภาพ 3.21 ขั้นตอนการแปลงข้อมูล Raster เป็นข้อมูล Vector



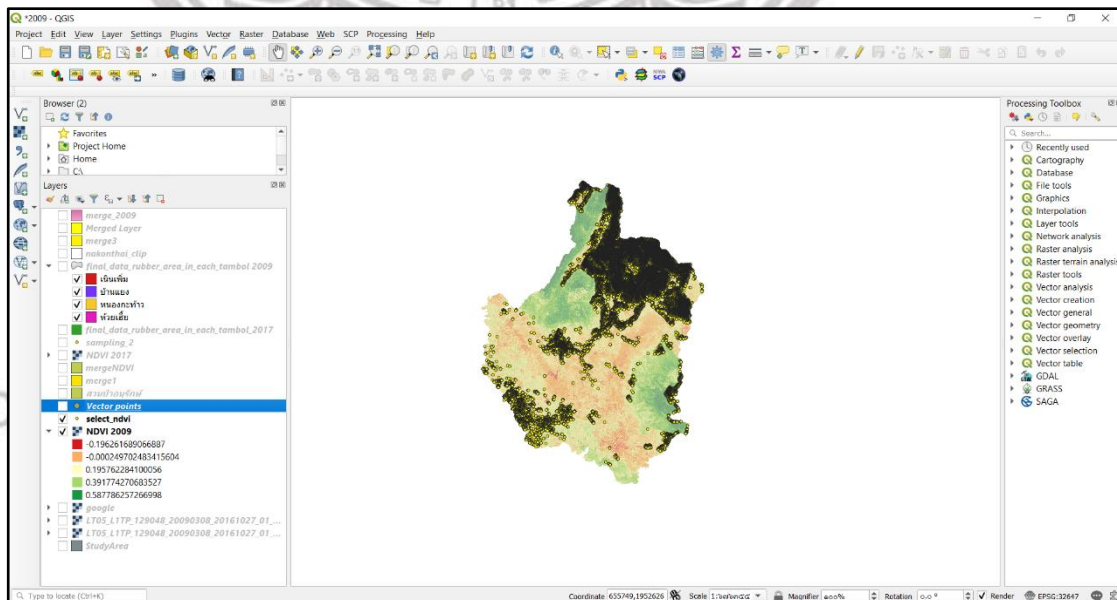
ภาพ 3.22 ขั้นตอนการแปลงข้อมูล Raster เป็นข้อมูล Vector

## 7. ใช้เครื่องมือ Select by location ในการตัดขอบเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์



ภาพ 3.23 ขั้นตอนการแปลงข้อมูล Raster เป็นข้อมูล Vector

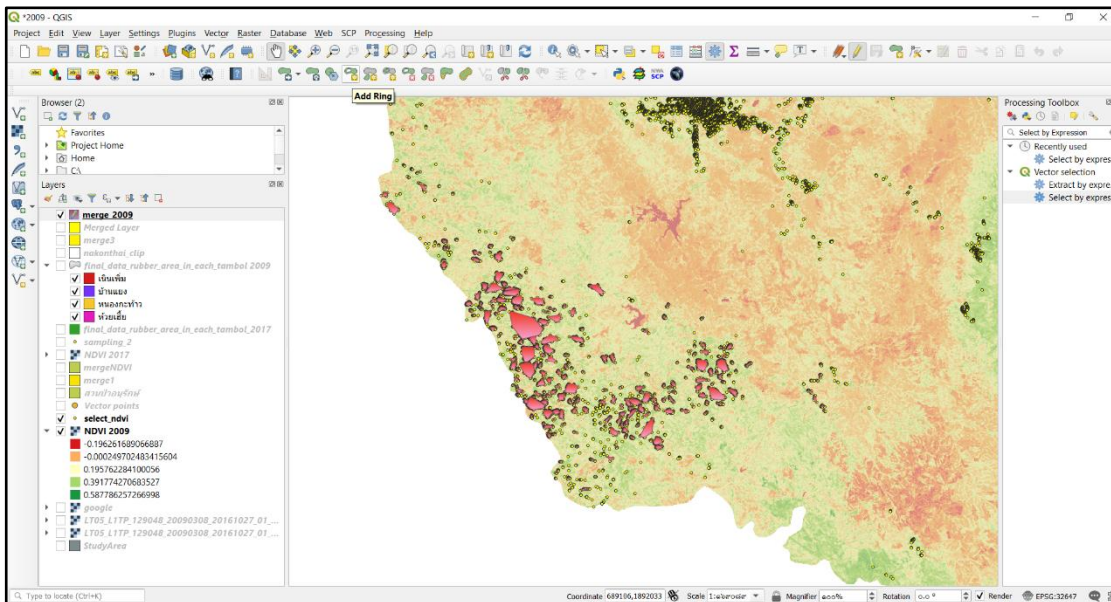
## 8. ผลลัพธ์จากการตัดพื้นที่ป่าอนุรักษ์



ภาพ 3.24 ขั้นตอนการแปลงข้อมูล Raster เป็นข้อมูล Vector

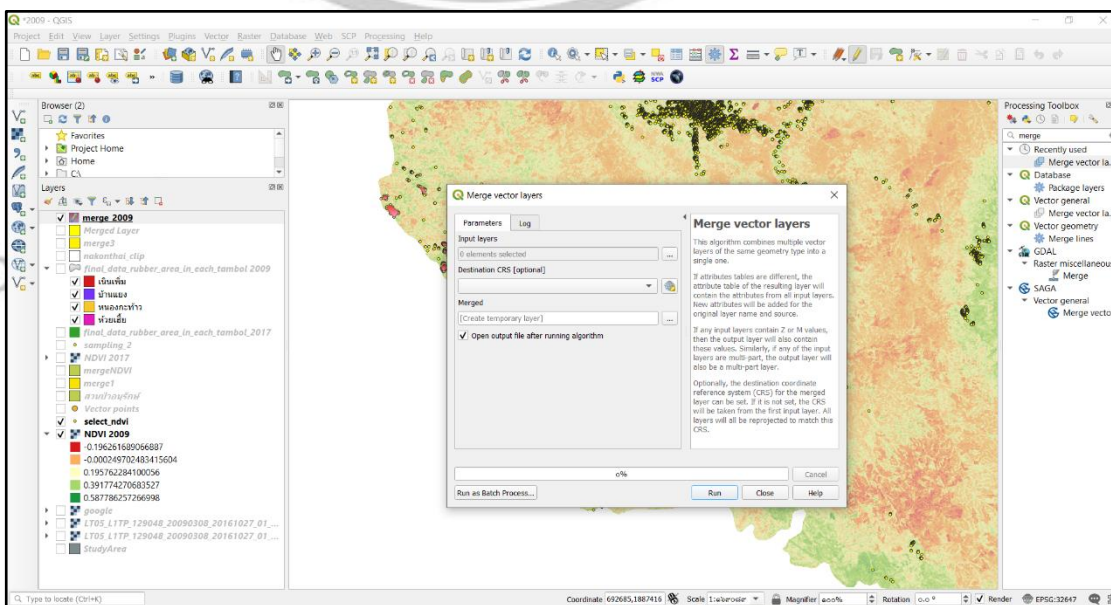
## ขั้นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพารา

1. ใช้เครื่องมือ Add Ring ในการสร้าง Polygon เพื่อจะนำขนาดพื้นที่ของ Polygon เพื่อนำขนาด Polygon มาคำนวณขนาดพื้นที่



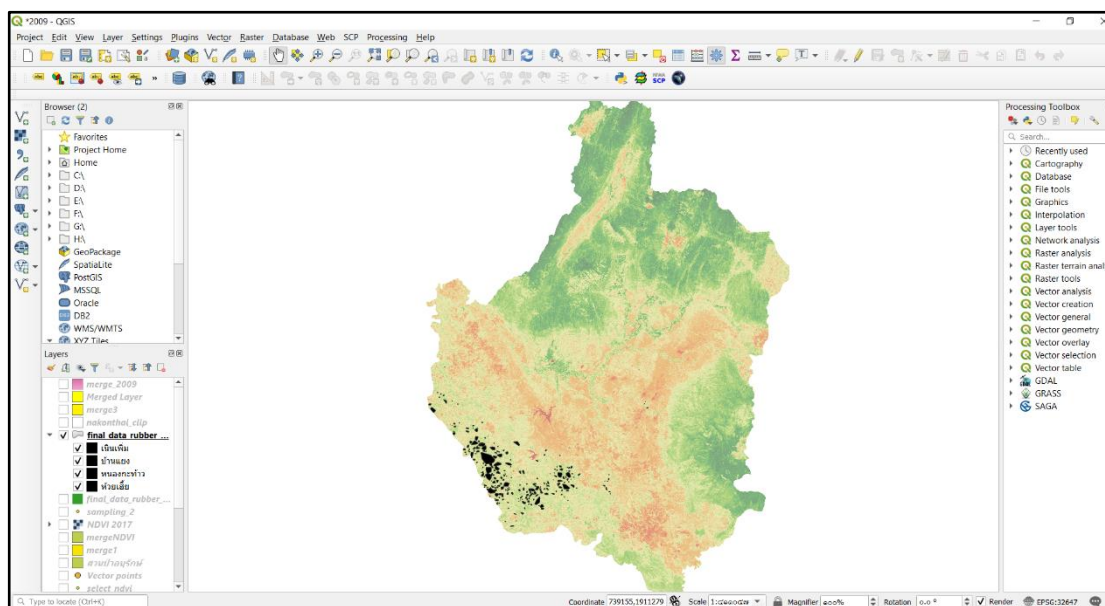
ภาพ 3.25 ขั้นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพารา

2. เปิดเครื่องมือ Merge vector layers ขึ้นมา จากนั้นนำ Polygon ที่สร้างไว้ มา Merge รวมกัน



ภาพ 3.26 ขั้นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพารา

### 3. ผลลัพธ์การ Merge



ภาพ 3.27 ชั้นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพารา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ยางพาราเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยอีกชนิดหนึ่ง พบว่ามีเกษตรกรตลอดจนผู้ที่ทำธุรกิจเกี่ยวข้องกับยางพาราประมาณ 1 ล้านครอบครัว จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ล้านคน ประเทศไทยเป็นประเทศที่ส่งออกยางพาราและผลิตภัณฑ์ยางพาราเป็นอันดับ 1 ของโลก นับตั้งแต่ พ.ศ. 2534 เป็นต้นมา โดยใน พ.ศ. 2552 ประเทศไทยมีการผลิตยางพารา จำนวน 3.16 ล้านตัน มีการส่งออก จำนวน 2.73 ล้านตัน (ร้อยละ 86 ของผลผลิตทั้งหมด) ผลิตเพื่อใช้ในประเทศ จำนวน 399,415 ตัน (ร้อยละ 12 ของผลผลิตทั้งหมด) ซึ่งสามารถทำรายได้เข้าประเทศได้ปีละกว่า 400,000 ล้านบาท แต่การส่งออกยางพาราส่วนใหญ่อยู่ในรูปวัตถุดิบแปรรูปขั้นต้น ซึ่งมีมูลค่าเพิ่มต่ำ เช่น ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และน้ำยางข้น ทำให้มีผลต่อการสร้างรายได้เข้าสู่ประเทศและการยกระดับรายได้ของเกษตรกรไม่มากเท่าที่ควร และหากเรื่องนี้ได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ก็จะส่งผลดีต่อประเทศและเกษตรกรชาวสวนยางพาราอย่างมหาศาล ดังนั้นยางพาราก็ยังคงเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีความจำเป็นในการส่งเสริมอาชีพและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

การทำสวนยางพาราในจังหวัดพิจิตรโลกมีที่มาจาก การทดลองปลูกในหลายพื้นที่ เป็นกลุ่มเกษตรกรที่เคยผ่านประสบการณ์และมองเห็นสู่ทางการปลูกยางพารา เพราะยางพารา ต่างจากพืชล้มลุกต่างๆ ที่เป็นพืชเศรษฐกิจตัวหลักของพิจิตรโลก ไม่ว่าจะ เป็นข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง ยางพาราผู้ปลูกต้องลงทุนสูง และต้องใช้ระยะเวลาในการปลูก อย่างน้อย 7 ปี จึงเริ่มลงมีดอกกรีดยางขายได้ แต่ด้วยเป็นอาชีพที่ยั่งยืน ภาครัฐมีนโยบายขยายพื้นที่ปลูกยางใหม่ในภาคเหนือและภาคอีสาน รวมถึงกระแสการย้ายทุน นายหัวจากภาคใต้ ที่แห่มากว้านซื้อที่ดินราคาถูกในเขต อ.วังทอง อ.นครไทย และอ.ชาติตระการ มาปลูกสวนยางพารา ส่งผลให้ยางพารากลายเป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่หน่วยงานภาครัฐทุกหน่วยต้องรวมตัวกันทำยุทธศาสตร์รองรับการเติบโต

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศศาสตร์ ร่วมกับภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 และ LANDSAT-8 และการหาค่าดัชนีความแตกต่างของพืชพรรณ (NDVI) ในการจำแนกพื้นที่ปลูกยางพารา อำเภอ นครไทย จังหวัดพิจิตรโลก และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพารา ในเขต อ.นครไทย จ.พิจิตรโลก โดยมีผลการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

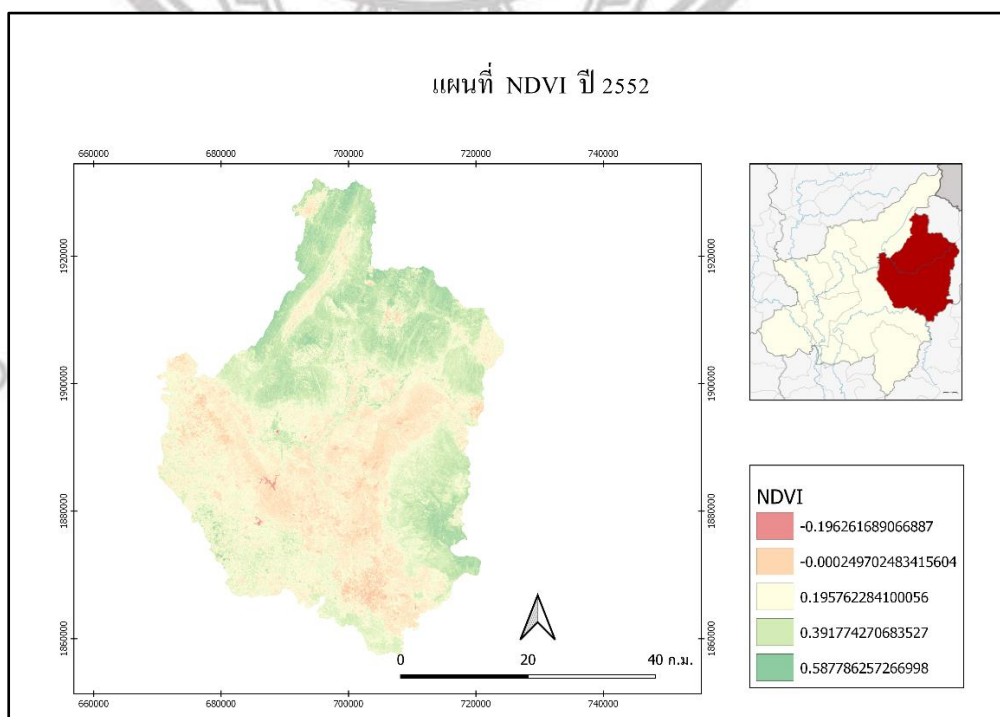
4.1 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความแตกต่างของพืชพรรณ (NDVI) บริเวณ อำเภอนครไทย จังหวัด พิษณุโลก ในปี 2552 และปี 2560

4.2 การจำแนกพื้นที่ปลูกยางพารา บริเวณ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ในปี 2552 และ ปี 2560

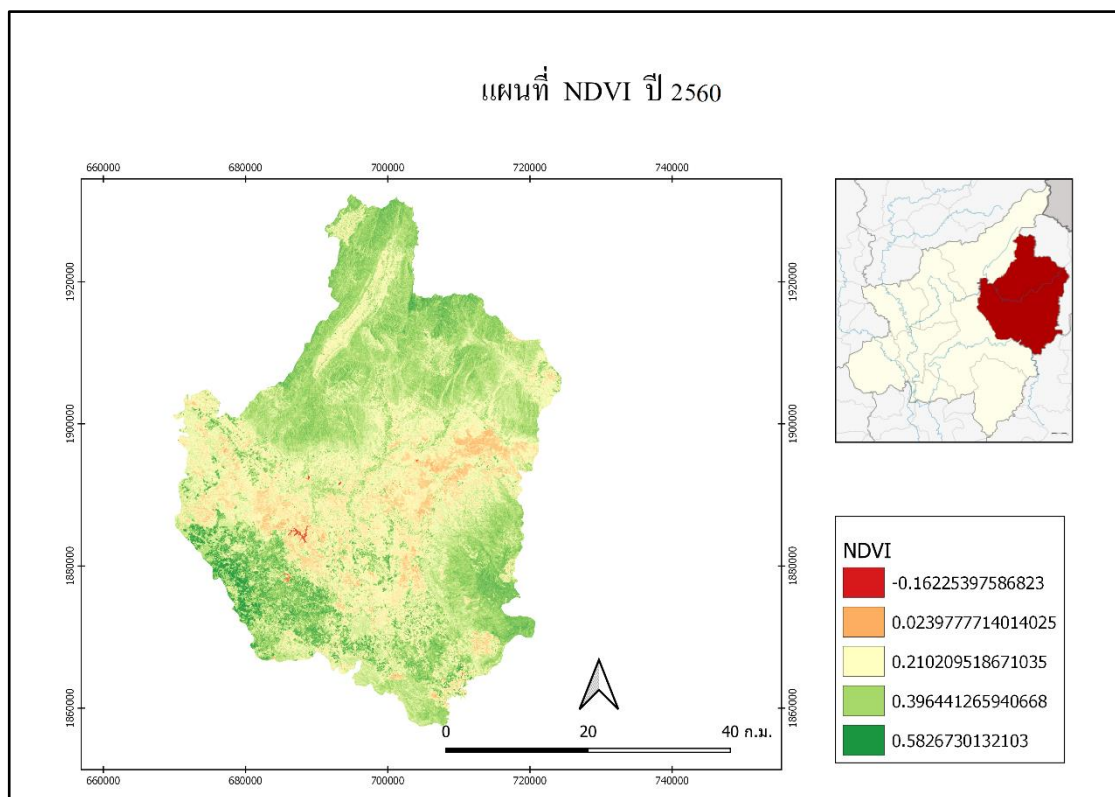
4.1 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ปลูกยางพารา อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ในปี 2552 และปี 2560

**4.1 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความแตกต่างของพืชพรรณ (NDVI) บริเวณ อำเภอนครไทย จังหวัด พิษณุโลก ในปี 2552 และปี 2560**

ผลจากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความแตกต่างของพืชพรรณ (NDVI) บริเวณ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ในปี 2552 และปี 2560 สามารถ สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความแตกต่างของพืชพรรณ (NDVI) ของยางพารา อยู่ในช่วง 0.30 - 0.50 ซึ่งเป็นช่วง เข้าใกล้ศูนย์ คือ เป็นพื้นที่ที่มีพืชพรรณอยู่น้อย เช่น พื้นที่เกษตรกรรม โดยมีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของปี 2558 จะมีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้อง 88 % และปี 2560 จะมีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้อง 85 %



ภาพ 4.1 แผนที่ NDVI ปี 2552



ภาพ 4.2 แผนที่ NDVI ปี 2560

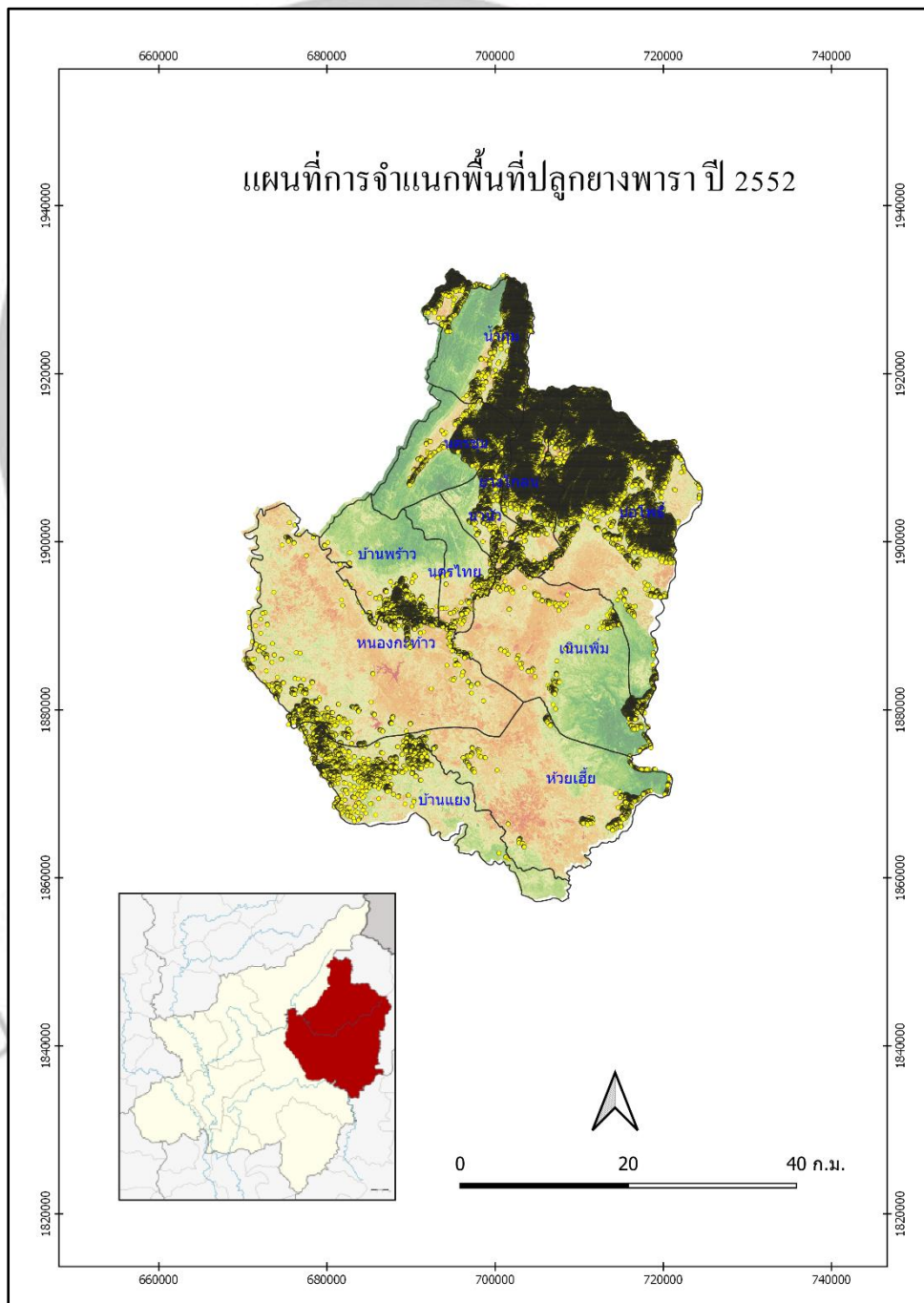
#### 4.2 การจำแนกพื้นที่ปลูกยางพารา บริเวณ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ในปี 2552 และปี 2560

สรุปได้ว่า เมื่อเราได้ค่า NDVI ของยางพาราออกมาแล้ว ก็สามารถสรุปได้ว่า ค่า NDVI ของยางพารา อยู่ในช่วง 0.30 - 0.50 ซึ่งเป็นช่วง เข้าใกล้ศูนย์ คือ เป็นพื้นที่ที่มีพืชพรรณอยู่น้อย เช่น พื้นที่เกษตรกรรม โดยมีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของปี 2558 จะมีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้อง 88 % และปี 2560 จะมีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้อง 85 %

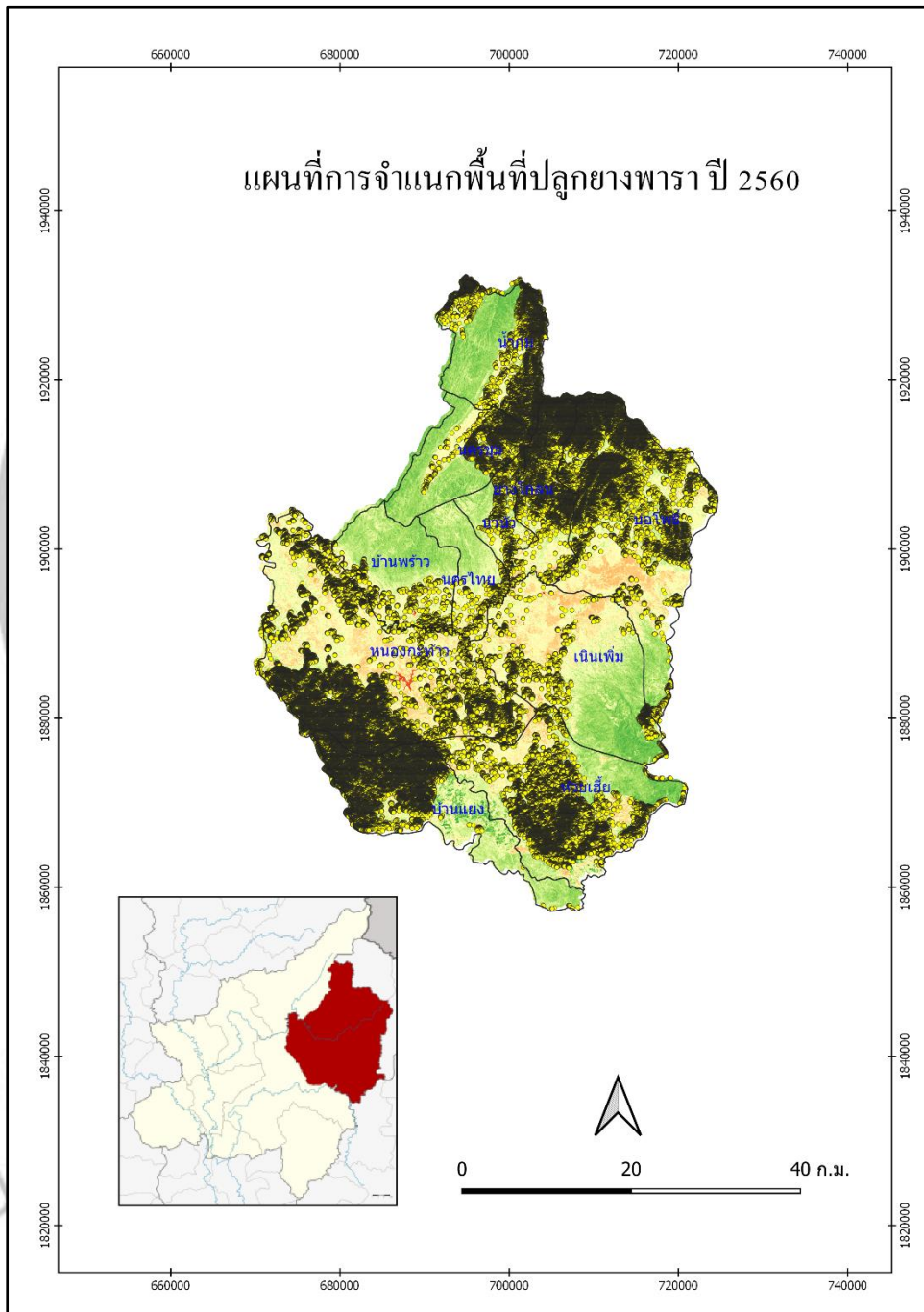
ในปี 2552 ปรากฏพื้นที่ปลูกยางพารา อยู่แบบกระจุกตัวอยู่ในบริเวณตำบลบ้านแยง ตำบลหนองกะท้าว และจะกระจายตัวอยู่ในทุกตำบลในบริเวณของตำบล ของอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก



ในปี 2560 ปรากฏพื้นที่ปลูกยางพาราอยู่เป็นบริเวณกว้างกว่าในปี 2552 และมีการกระจายตัวมากยิ่งขึ้น โดยในตำบลบ้านแยงมีจำนวนยางพาราเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน อำเภอหนองกะท้าว และอำเภอห้วยเข็ญก็มีการเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น



ภาพ 4.3 แผนที่การจำแนกพื้นที่ปลูกยางพารา ปี 2552



ภาพ 4.3 แผนที่การจำแนกพื้นที่ปลูกลายพารา ปี 2560

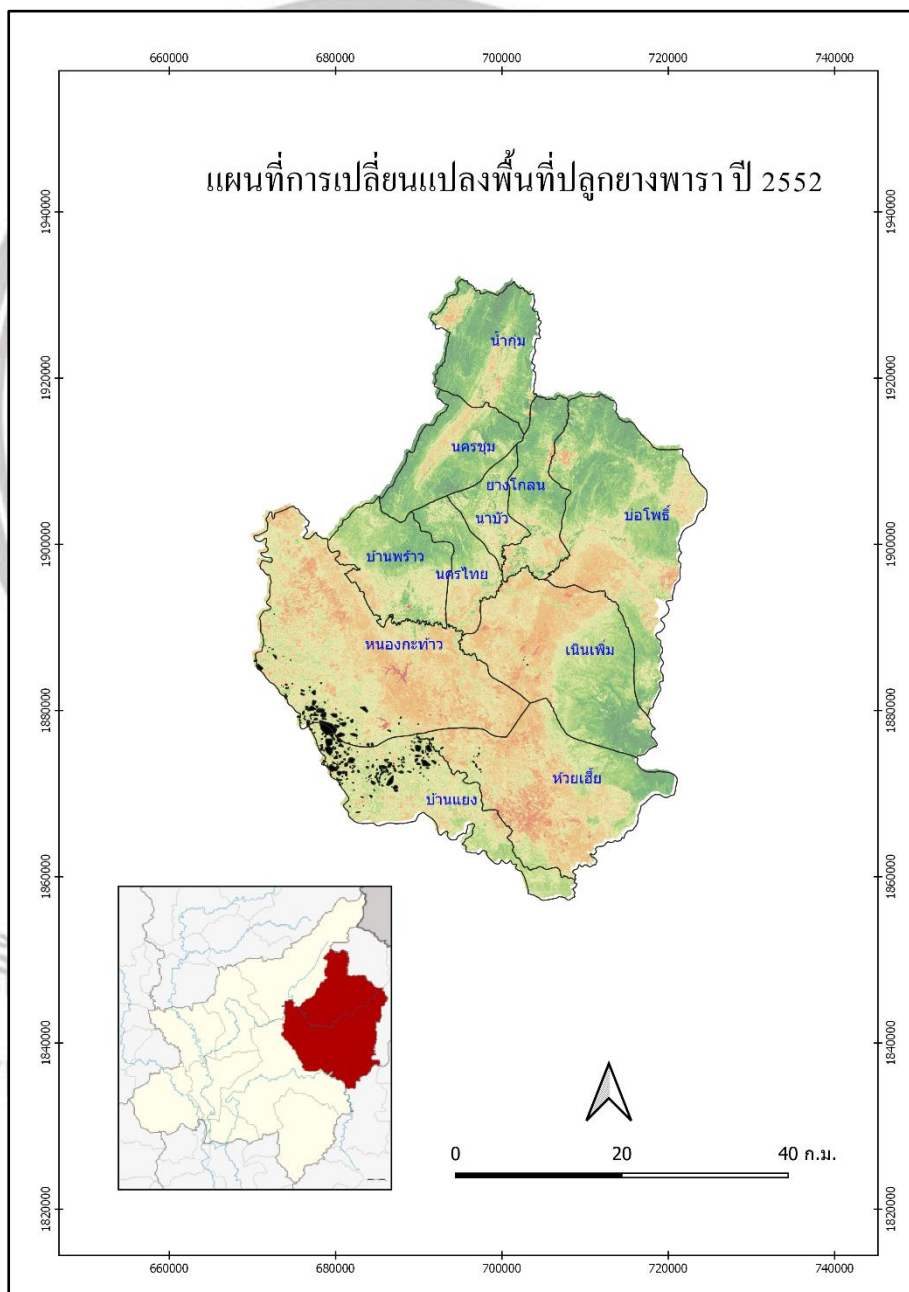
#### 4.1 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ปลูกยางพารา อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ในปี 2552 และปี 2560

ตาราง 4.1 แสดงการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ปลูกยางพาราในปี 2552 และ 2560

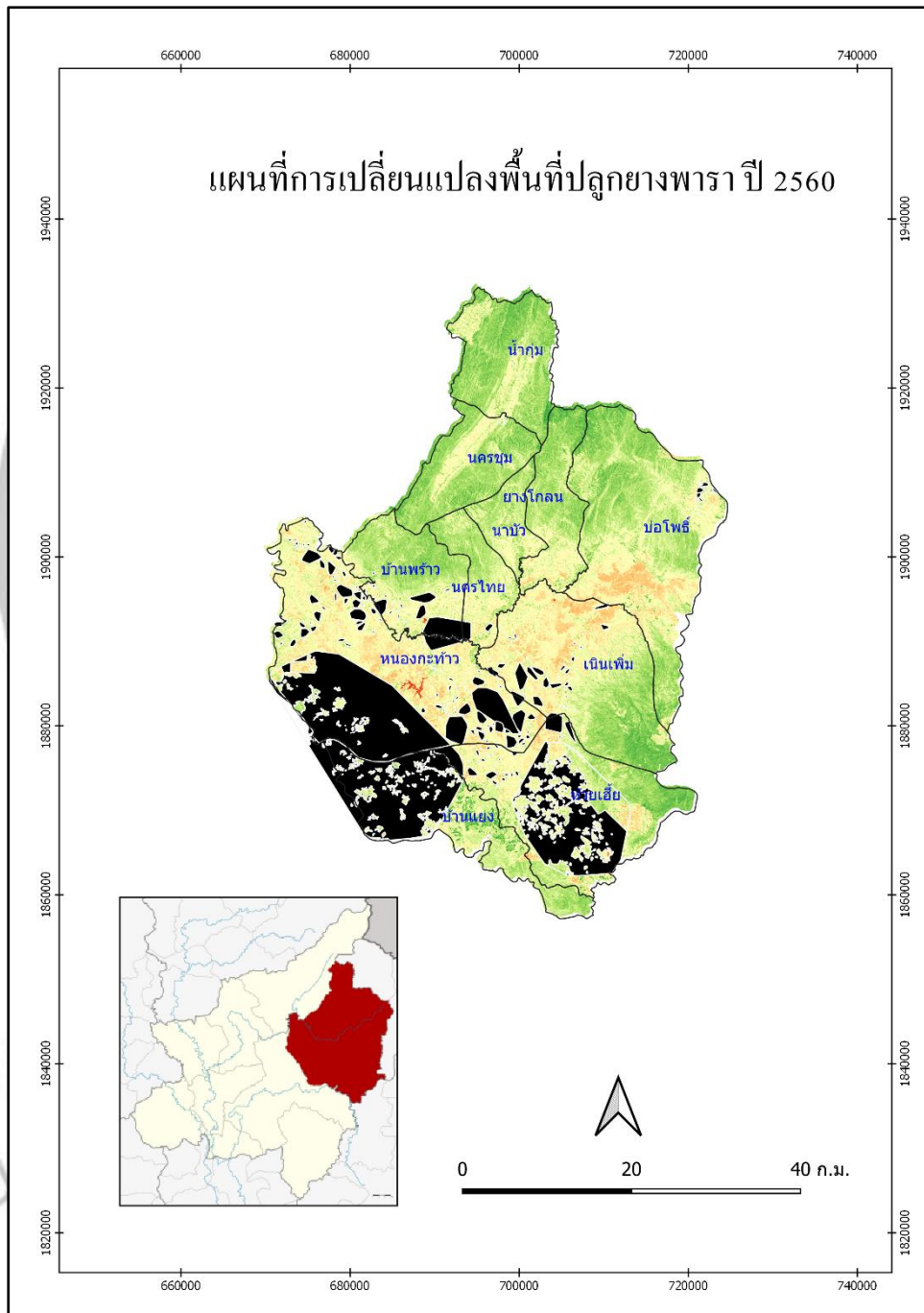
ลำดับ ที่	ตำบล	พื้นที่ปลูกยางพารา (ไร่)				พื้นที่ปลูกยางพาราที่มีการ เปลี่ยนแปลง		การ เปลี่ยนแปลง (เพิ่ม / ลด )
		2552 (ตร.กม.)	2560 (ตร.กม.)	2552 (ไร่)	2560 (ไร่)	ตร.กม.	ไร่	
1.	ห้วยเฮี้ย	0.232	103.468	144.825	64667.400	103.236	64522.575	เพิ่ม
2.	หนองกะท้าว	6.581	220.046	4113.320	137529.000	213.465	133415.68	เพิ่ม
3.	บ้านแยง	10.792	146.5144	6744.740	91571.500	135.722	84826.76	เพิ่ม
4.	บ้านพร้าว	0	28.260	0	17662.100	28.26	17662.100	เพิ่ม
5.	บ่อโพธิ์	0	2.227	0	1389.130	2.227	1389.130	เพิ่ม
6.	เนินเพิ่ม	0.004	15.207	2.531	9504.140	15.203	9501.609	เพิ่ม
7.	น้ำกุ่ม	0	0.062	0	38.526	0.062	38.526	เพิ่ม
8.	นครไทย	0	12.416	0	7759.700	12.416	7759.700	เพิ่ม
9.	นครชุม	0	0.147	0	91.926	0.147	91.926	เพิ่ม
10.	นาบัว	0	0	0	0	0	0	คงที่
11.	ยางโกลน	0	0	0	0	0	0	คงที่
	รวม	17.609	392.625	11005.416	330213.422	510.738	319208.006	

จากตาราง สามารถสรุปได้ว่า พื้นที่ปลูกยางพาราในปี 2560 มีจำนวนเพิ่มขึ้นจากปี 2552 เป็นจำนวนมาก จากการวิเคราะห์ข้อมูล ยางพาราในปี 2560 โดยพบว่า ตำบลห้วยเฮี้ย มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น จากปี 2552 ถึง ปี2560 คือ 103.236 ตร.กม. หรือ 64,522.575 ไร่, ตำบลหนองกะท้าว มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น จากปี 2552 ถึง ปี 2560 คือ 213.465 ตร.กม. หรือ 133,415.68 ไร่, ตำบลบ้านแยง มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น จากปี 2552 ถึง ปี2560 คือ 135.722 ตร.กม. หรือ 84,826.76 ไร่, ตำบลบ้านพร้าว มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น จากปี 2552 ถึง ปี 2560 คือ 28.26 ตร.กม. หรือ 17,662.100 ไร่, ตำบลบ่อโพธิ์ มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น จากปี 2552 ถึง ปี 2560 คือ 2.227 ตร.กม. หรือ 1,389.130 ไร่, ตำบลเนินเพิ่ม มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น จากปี 2552 ถึง ปี2560 คือ 0.062 ตร.กม. หรือ 38.526 ไร่, ตำบลน้ำกุ่ม มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น จากปี 2552 ถึง ปี2560 คือ 0.147 ตร.กม. หรือ 91.926 ไร่, ตำบลนครไทย มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น จากปี 2552 ถึง ปี2560 คือ 12.416 ตร.กม. หรือ 7759.700 ไร่, ตำบลนครชุม มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น จากปี 2552

ถึง ปี 2560 คือ 0.147 ตร.กม. หรือ 91.926 ไร่ พื้นที่ที่ยางพารามากที่สุด ในอำเภอนครไทย คือ ตำบลหนองกะท้าว รองลงมา คือ ตำบลบ้านแยง ตำบลห้วยเสี้ย ตำบลบ้านพร้าว ตำบลเนินเพิ่ม ตำบลนครไทย ตำบลบ่อโพธิ์ ตำบลนครชุม และตำบลน้ำกุ่ม ตามลำดับ



ภาพ 4.4 แผนที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพารา ปี 2552



ภาพ 4.5 แผนที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพารา ปี 2560

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1. เพื่อจำแนกพื้นที่ปลูกยางพาราด้วยเทคนิค NDVI ในเขต อ.นครไทย จ.พิษณุโลก

สรุปได้ว่า เมื่อเราได้ค่า NDVI ของยางพาราออกมาแล้ว ก็สามารถสรุปได้ว่า ค่า NDVI ของยางพารา อยู่ในช่วง 0.30 - 0.50 ซึ่งเป็นช่วง เข้าใกล้ศูนย์ คือ เป็นพื้นที่ที่มีพืชพรรณอยู่น้อย เช่น พื้นที่เกษตรกรรม โดยมีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของปี 2558 จะมีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้อง 88 % และปี 2560 จะมีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้อง 85 %

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 2. เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพารา ในเขต อ.นครไทย จ.พิษณุโลก

สรุปได้ว่า พื้นที่ปลูกยางพาราในปี 2560 มีจำนวนเพิ่มขึ้นจากปี 2552 เป็นจำนวนมาก จากการวิเคราะห์ข้อมูลยางพาราในปี 2560 พบว่าพื้นที่ที่ยางพารามากที่สุดในอำเภอนครไทย คือ ตำบลหนองกะท้าว รองลงมา คือ ตำบลบ้านแยง ตำบลห้วยเฮี้ย ตำบลบ้านพร้าว ตำบลเนินเพิ่ม ตำบลนครไทย ตำบลโปโพธิ์ ตำบลนครชุม และตำบลน้ำกุ่ม ตามลำดับ

#### 5.2 อภิปราย

จากการศึกษางานวิจัยครั้งนี้ ผลการศึกษาบางส่วนมีความสอดคล้องกับ จินดา มุนละมณี และคณะ ที่ศึกษาถึงการจำแนกพื้นที่ยืนต้นยางพาราด้วยข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม กรณีสศึกษาจังหวัดบลิคำไซ ประเทศลาว ที่ศึกษายางพาราด้วยค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI และใช้ดาวเทียม LANSAT-8 ในการศึกษา ซึ่งส่วนนี้มีความสอดคล้องกับงานของผู้วิจัย และผู้ศึกษาได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ปลูกยางพาราเพิ่มเติมจากงานวิจัยข้างต้น

#### 5.3 ข้อเสนอแนะ

1. การใช้ภาพถ่ายดาวเทียม ควรคำนึงถึงช่วงเวลาที่จะมีเมฆปกคลุม เพราะอาจจะบดบังภาพถ่ายดาวเทียมได้ อาจจะหลีกเลี่ยงไปใช้ช่วงเวลาอื่นหรือดาวเทียมชนิดอื่น

2. ค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI ของป่าและสวนยาง มีความใกล้เคียงกัน จึงเกิดข้อผิดพลาดของการจำแนกขึ้นได้
3. การตรวจความถูกต้อง ถ้าต้องการความแม่นยำมากยิ่งขึ้นควรลงสำรวจพื้นที่จริงประกอบด้วย



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



บรรณานุกรม

- จินดา มุนละมณี, สุพรรณ กาญจนสุธรรม, แก้ว นวลฉวี, & นฤมล อินทวิเชียร. (2018). การประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อจำแนกพื้นที่ขึ้นต้นยางพาราด้วยข้อมูลจากดาวเทียม กรณีศึกษาจังหวัด บลิก้าไซ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว.
- ผดุงชาติ, & ย้ง ดี. (2013). การประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อศึกษาการกระจายเชิงพื้นที่และการยอมรับการเพาะปลูกยางพาราของเกษตรกรในจังหวัดบุรีรัมย์.
- พิชณะ คงยังยืน, ณรงค์ พลธิรักษ์, สุพรรณ กาญจนสุธรรม, & แก้ว นวลฉวี. (2015). การติดตามการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกยางพาราในจังหวัดจันทบุรี: หลักการการวิเคราะห์เชิงวัตถุภาพและแบบจำลอง. *Research Journal Phranakhon Rajabhat: Science and Technology*, 10(1), 96-107.
- อรรณภูมิ ม้าเมือง.(2561). การประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมศึกษาศักยภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กรณีศึกษาอำเภอร่องกวาง จังหวัดแพร่. วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- Zhang Le, Kono Yasuyuki, Kobayashi Shigeo, Hu Huabin, Zhou Rui, Qin Yaochen.(2015).“The expansion of smallholder rubber farming in Xishuangbanna, China: A case study of two Dai villages

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

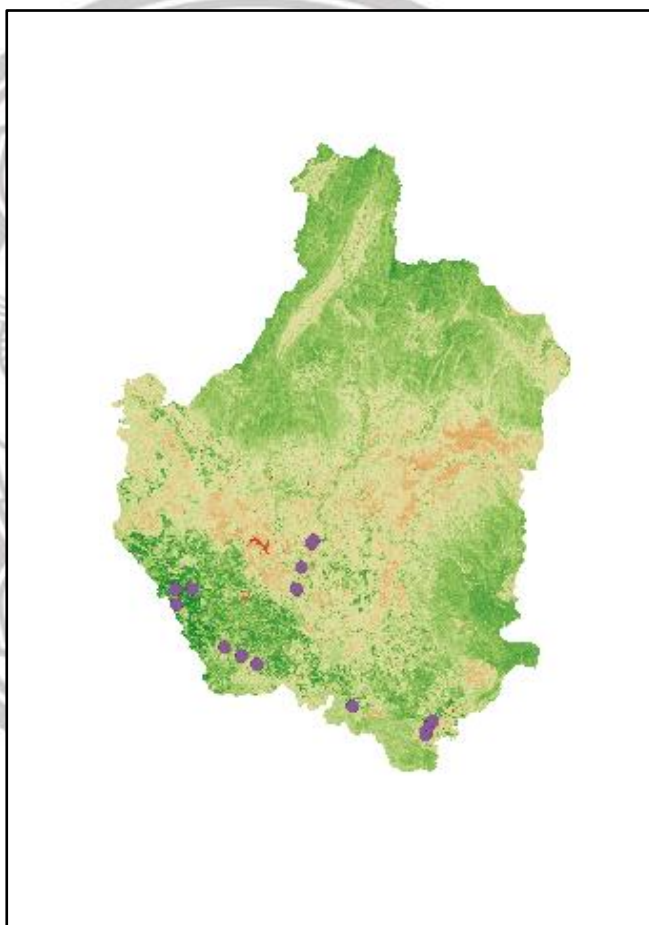
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ภาคผนวก

รูปภาพ

ลงพื้นที่สำรวจภาคสนามเพื่อเก็บพื้กัด ตรวจสอบความถูกต้อง จำนวน 15 จุด บริเวณอำเภอ นคร  
ไทย จังหวัดพิษณุโลก

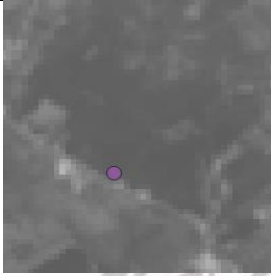

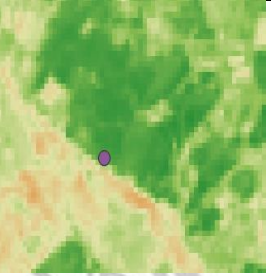

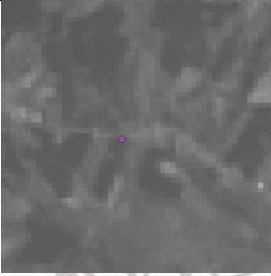

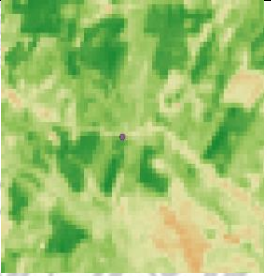

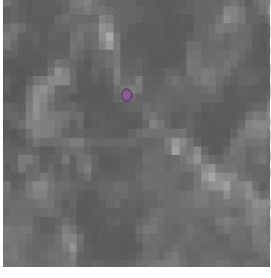

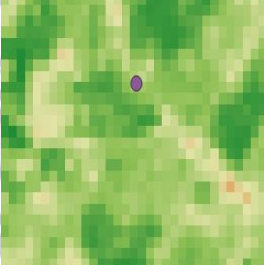

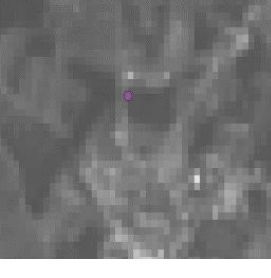

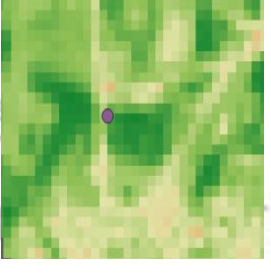



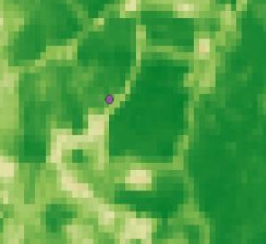



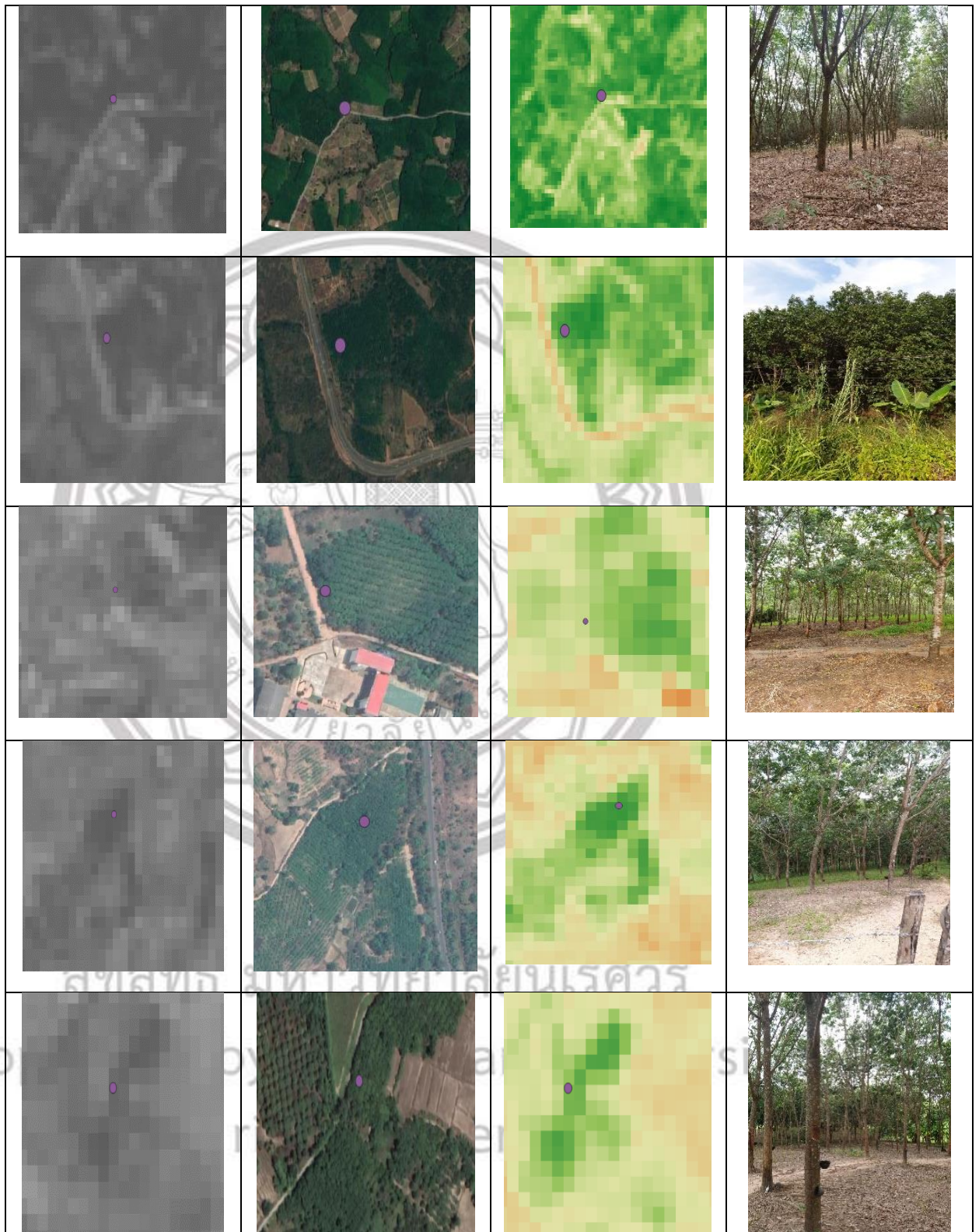
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

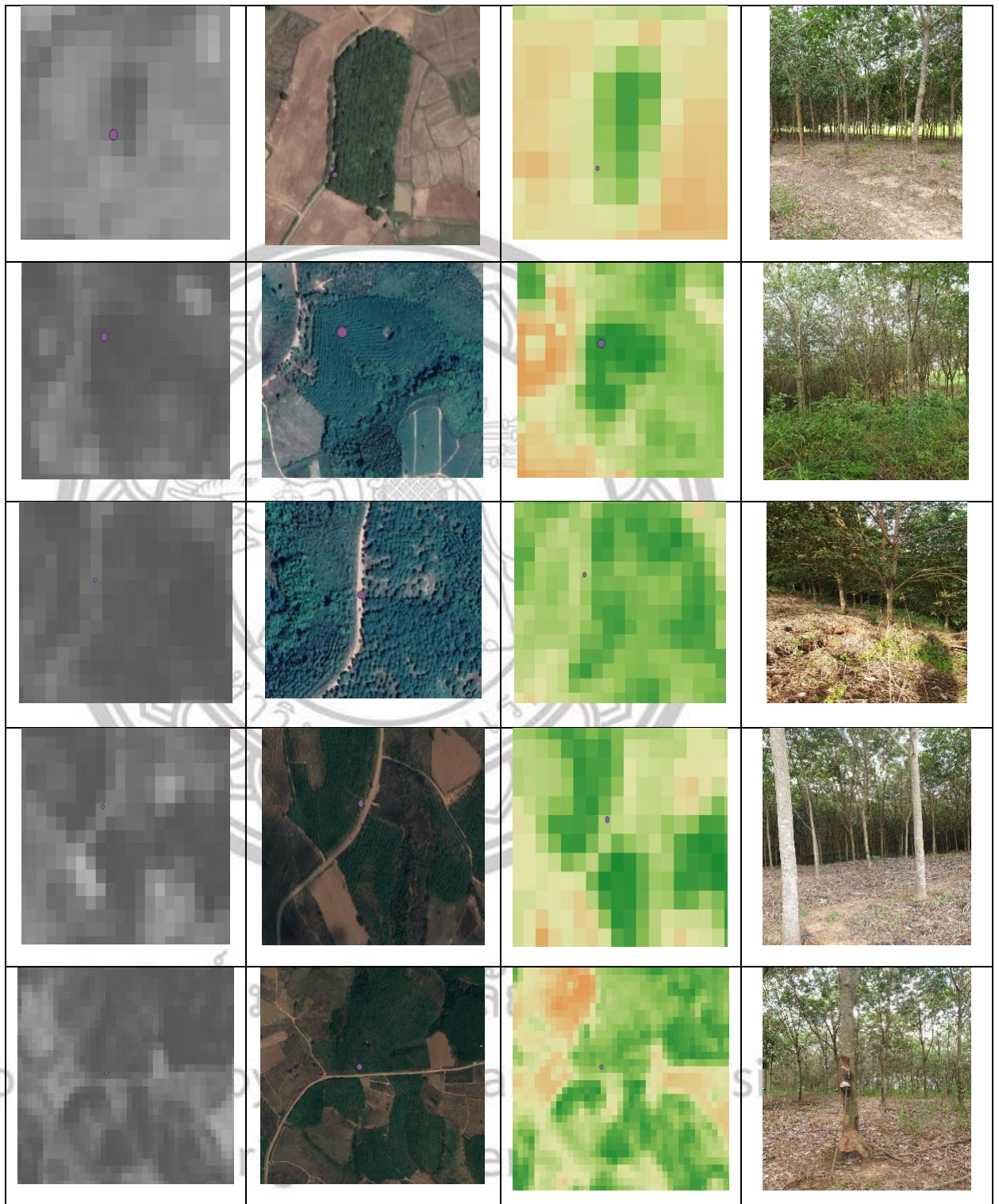
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ตาราง ตรวจสอบความถูกต้องการจำแนกพื้นที่ปลูกยางพารา บริเวณอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก

Panchromatic	NDVI	Google map	พื้นที่จริง
			
			
			
			
			







ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล                      ธนัชชา ศิริแก้ว

วัน เดือน ปีเกิด              8 มีนาคม 2540

ที่อยู่ปัจจุบัน                298/25 ซอย 4 ถนนพญาเสือ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 6500

## ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2559 - ปัจจุบัน        วท.บ สาขาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

พ.ศ. 2556 - 2558            ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ( วิทย์ - คณิต ) โรงเรียนพุทธชินราชพิทยา ตำบลในเมือง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 65000

พ.ศ. 2553 - 2555            ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสิเกาประชาผดุงวิทย์ ตำบลบ่อหิน อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง 92150

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved