



การติดตามตรวจสอบพื้นที่การเกษตร ในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ปีที่น้ำ
ปกติและปีที่น้ำแล้ง จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม แลนด์แซท 5 และแลนด์แซท 8

Monitoring of agricultural areas in Phromphiram District, Phitsanulok Province on
normal water years and less water years using satellite imagery Landsat 5 and 8

เนตรนภา เอี่ยมศรี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาลัทธิปริญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์

ธันวาคม 2561

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ และ
หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เรื่อง “การติดตามตรวจสอบพื้นที่การเกษตร
ในอำเภอรหมพริราม จังหวัดพิษณุโลก ปีที่น้ำปกติและปีที่น้ำแล้ง จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม
แลนด์แซท 5 และแลนด์แซท 8” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศา
สตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



(อาจารย์ ดร.นัฐพล มหาวิค)
อาจารย์ที่ปรึกษา



(รองศาสตราจารย์พัฒนา ราชวงศ์)
ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์



(อาจารย์ ดร.ชาญยุทธ กฤตสุนันท์กุล)
หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้เนื่องจากบุคคลหลายท่านได้กรุณา และให้ความอนุเคราะห์และช่วยเหลือในการให้ข้อมูล คำปรึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนกำลังใจ ขอขอบคุณ ดร. นัฐพล มหาวิค อาจารย์ที่ปรึกษา วิทย ที่คอยช่วยเหลือให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางในการดำเนินงานวิจัย ตรวจสอบความบกพร่อง และความถูกต้องรวมถึงแนวทางการแก้ปัญหาของงานวิจัยในครั้งนี้ และได้สละเวลา อันมีค่ามา ชี้แนะแนวทาง ติดตามผลการศึกษาของนิสิตอยู่เสมอ และให้คำปรึกษาด้วยความเอาใจใส่ตลอด ระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอขอบคุณคุณคณาจารย์ สาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัย นครสวรรค์ทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำ และถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ให้กับนิสิต ในแนวทางการดำเนินงานวิจัยและในการปรับปรุงงานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างมาก

อีกทั้งขอขอบคุณ สาขาวิชาภูมิศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยวิทยาลัยนครสวรรค์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการยืมอุปกรณ์ เครื่องมือ Global Positioning System: GPS และ เข็มทิศรุ่น Brunton COM-PRO Pocket Transit ที่ใช้ในการ เก็บข้อมูลภาคสนาม อีกทั้ง U.S. Geological Survey (USGS) ที่ให้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ในการใช้ศึกษาวิจัยครั้งนี้ สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ ครอบครัว และเพื่อนๆ รุ่นพี่ รุ่นน้อง ทุกคน ที่ ค่อยให้กำลังใจและคอยช่วยเหลือผู้วิจัยเสมอมา

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะมีคุณค่าและให้ความรู้ เป็นประโยชน์แก่ผู้ ที่มาศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่มากนัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

เนตรนภา เอี่ยมศรี

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ชื่อเรื่อง	การติดตามตรวจสอบพื้นที่การเกษตร ในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ปีที่น้ำปกติและปีที่น้ำแล้ง จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม แลนด์แซท 5 และแลนด์แซท 8
ผู้วิจัย	เนตรนภา เอี่ยมศรี
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร.นัฐพล มหาวิค
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.บ. สาขาวิชาภูมิศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2561
คำสำคัญ	การจำแนกเชิงจุดภาพ, ภาพดาวเทียม Landsat, ปีน้ำปกติและปี น้ำแล้ง

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการวิเคราะห์และการแปลภาพถ่ายดาวเทียม ช่วงปีที่น้ำปกติ และช่วงปีน้ำแล้ง โดยใช้เทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ดำเนินการกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) ให้กับ จุดภาพเพื่อคำนวณค่าทางสถิติโดยใช้หลักการความน่าจะเป็น Maximum Likelihood

ผลการศึกษาพบว่าวิธีการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ในช่วงปีที่น้ำปกติ ได้แก่ ปีพ.ศ. 2540,2556 ปีพ.ศ. 2540 มีพื้นที่นาร้างสูงสุดเท่ากับ 199,943.10 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 48.53 พื้นที่นาข้าวเท่ากับ 67,709.26 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.43 พื้นที่อ้อยเท่ากับ 12,722.99 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.10 โดยให้ค่าความถูกต้อง Overall Accuracy เท่ากับร้อยละ 95 มีค่า Kappa เท่ากับ 95.1 % ในปีพ.ศ. 2556 มีพื้นที่นาข้าวสูงสุดเท่ากับ 215,236.36 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 40.89 พื้นที่อ้อยเท่ากับ 49,439.71 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.40 โดยให้ค่าความถูกต้อง Overall Accuracy เท่ากับร้อยละ 98 มีค่า Kappa เท่ากับ 98.7 % และในช่วงปีน้ำแล้ง ได้แก่ ปีพ.ศ. 2558,2559 ปีพ.ศ. 2558 มีพื้นที่นาร้างสูงสุดเท่ากับ 259,016.86 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 50.75 โดยให้ค่าความถูกต้อง Overall Accuracy เท่ากับร้อยละ 99 มีค่า Kappa เท่ากับ 99.1 % ปีพ.ศ. 2559 มีพื้นที่นาร้างสูงสุดเท่ากับ 288,235.06 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 54.76 โดยให้ค่าความถูกต้อง Overall Accuracy เท่ากับร้อยละ 98 มีค่า Kappa เท่ากับ 98.6 %

Title MONITORING OF AGRICULTURAL AREAS IN PHORMPIRAM DISTRICT, PHITSANULOK PHOVINCE. ON NORMAL WATER YEARS AND LESS WATER YEARS USING SETELLITE IMAGERY LANDSAT 5 AND 8

Author Netnapa Aiamsri

Advisor Nattapon Mahavik, D.Sc.

Academic Paper Thesis B.S. in Geography, Naresuan University, 2018

Keywords Classification, Supervised Classification, Satellite Landsat , Normal water years and Less water years



ABSTRACT

This study is to study the results and analysis of satellite imagery. On normal water years and drought by using a supervised classification. Techniques using the Maximum Likelihood. The results show the year of normal water is 1997, 2013. In 1997, maximum rice field area was 199,943.10 Rai of total area accounting for 48.53%. The area of rice field was 67,709.26 Rai accounting for 16.43%. The sugarcane area was 12,722.99 Rai accounting for 3.10 %. The Accuracy of Overall Accuracy 95% and Kappa were 95.1%. In 2013, maximum rice field area was 215,236.36 Rai of total area accounting for 40.89 %. The sugarcane area was 49,439.71 Rai accounting for 9.40%. The Accuracy of Overall Accuracy 98% and Kappa were 98.7 %. In addition less water years is 2015,2016. In 2015, maximum rice field area was 259,016.86 Rai of total area accounting for 50.75%. The Accuracy of Overall Accuracy 99 % and Kappa were 99.1%. In 2016, maximum rice field area was 288,235.06 Rai of total area accounting for 54.76 %. The Accuracy of Overall Accuracy and 98%. Kappa were 98.6%.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 จุดมุ่งหมายขอการศึกษา.....	2
1.3 ความสำคัญของการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
1.7 สมมติฐานของการวิจัย.....	6
1.8 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 ข้อมูลดาวเทียม Landsat.....	8
2.2 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง.....	15
2.2.1 ทฤษฎีแนวคิดและการสำรวจระยะไกล.....	15
2.2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจำแนกเชิงจุดภาพ.....	17
2.2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจำแนกประเภทข้อมูล.....	18
2.2.4 ผลกระทบปีน้ำแล้งส่งผลกระทบต่อเกษตรกรรม.....	20
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	21
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	24
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	24
3.2 ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	25
3.3 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล.....	27

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	42
4.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา.....	42
4.2 การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	44
4.2.1 ผลการจำแนกเชิงคุณภาพ ระดับ 1,2 และ 3.....	44
4.2.2 การเปลี่ยนแปลงเชิงสังคม.....	47
4.2.3 การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่.....	48
4.2.4 ข้อมูลตรวจสอบความถูกต้อง.....	51
4.2.5 ค่าเฉลี่ยของพื้นที่เกษตรกรรม.....	59
4.3 เปรียบเทียบผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	60
5 สรุปและอภิปรายผลการศึกษา.....	64
5.1 ผลการจำแนก.....	64
5.2 สรุปและอภิปรายผล.....	67
5.3 ปัญหาและอุปสรรค.....	69
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	70
บรรณานุกรม.....	71
ภาคผนวก.....	75
ภาคผนวก ก.....	76
ภาคผนวก ข.....	81
ภาคผนวก ค.....	83
ภาคผนวก ง.....	86
ประวัติผู้วิจัย.....	105

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ช่วงคลื่นระบบ Multispectral Scanner (MSS) ของดาวเทียม Landsat 5	11
2.2 ช่วงคลื่นระบบ Thematic Mapper (TM) ของดาวเทียม Landsat 5	11
2.3 ระบบช่วงคลื่นการถ่ายภาพดาวเทียม Landsat 8.....	14
2.4 การจำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2561.....	18
2.5 ช่วงเดือนที่ประสบปัญหาภัยแล้ง.....	20
4.1 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ศึกษา จากการลงพื้นที่ภาคสนาม.....	49
4.2 ตารางการตรวจสอบความถูกต้อง (Error Matrix) ของการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบ กำกับดูแล (Supervise Classification) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 เมื่อ วันที่ 10 กุมภาพันธ์ ปี 2540 ช่วงปีที่มีน้ำปกติ ระดับ 3.....	51
4.3 ตารางการตรวจสอบความถูกต้อง (Error Matrix) ของการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบ กำกับดูแล (Supervise Classification) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8 เมื่อ วันที่ 06 กุมภาพันธ์ ปี 2556 ช่วงปีที่มีน้ำปกติ ระดับ 3.....	53
4.4 ตารางการตรวจสอบความถูกต้อง (Error Matrix) ของการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบ กำกับดูแล (Supervise Classification) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8 เมื่อ วันที่ 27 มกราคม ปี 2558 ช่วงปีที่มีน้ำแล้ง ระดับ 3.....	55
4.5 ตารางการตรวจสอบความถูกต้อง (Error Matrix) ของการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบ กำกับดูแล (Supervise Classification) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8 เมื่อ วันที่ 18 มีนาคม ปี 2559 ช่วงปีที่มีน้ำแล้ง ระดับ 3.....	57
4.6 ค่าเฉลี่ยพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ในช่วงปี 2540,2556,2558,2559 อำเภอพรหม พิราม จังหวัดพิษณุโลก.....	59

ลิขสิทธิ์ © มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 แผนที่อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก.....	4
1.2 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7
2.1 การแสดงโคจรของดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก	9
2.2 รูปร่างลักษณะและส่วนประกอบหลักของดาวเทียม LANDSAT 4 และ 5	10
2.3 รูปร่างลักษณะและส่วนประกอบหลักของดาวเทียม LANDSAT 8.....	13
2.4 ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณจุฬาลงกรณ์.....	15
2.5 กระบวนการรีโมตเซนซิง.....	16
2.6 การกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง Training Area.....	17
3.1 ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา.....	25
3.2 ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8 ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา.....	26
3.3 เครื่องมือ Layer Stack เพื่อดำเนินการรวบรวมแบนด์ภาพถ่ายดาวเทียม.....	27
3.4 เครื่องมือ Open Raster Layer เพื่อดำเนินการเปิดภาพดาวเทียม.....	28
3.5 ภาพดาวเทียมที่รวบรวมแบนด์แล้ว ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา.....	28
3.6 ตัดพื้นที่ศึกษาจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม.....	29
3.7 ภาพดาวเทียมที่ทำการตัดครอบคลุมพื้นที่ศึกษา.....	30
3.8 การผสมสีภาพถ่ายดาวเทียมพื้นที่ศึกษา.....	30
3.9 ภาพถ่ายดาวเทียม วันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2559 ภาพสีผสมเท็จ R:G:B 5-4-3.....	31
3.10 ภาพถ่ายดาวเทียม วันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2559 ภาพสีผสมจริง R:G:B 4-3-2.....	31
3.11 เครื่องมือ Signature Editor.....	32
3.12 การกำหนดพื้นที่ตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา.....	32

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
3.13 พื้นที่ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ที่ดิน	33
3.14 การวิเคราะห์ผลด้วยกระบวนการเชิงคุณภาพ แบบกำกับดูแล	34
3.15 ผลเมื่อทำการวิเคราะห์เชิงคุณภาพเสร็จ ระดับ 1	34
3.16 ผลเมื่อทำการวิเคราะห์เชิงคุณภาพเสร็จ ระดับ 2.....	35
3.17 ผลวิเคราะห์เชิงคุณภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระดับ 3 ช่วงปีที่มีน้ำปกติ.....	36
3.18 ผลวิเคราะห์เชิงคุณภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระดับ 3 ช่วงปีที่มีน้ำแล้ง	36
3.19 คำนวณค่าทางสถิติโดยใช้หลักการความน่าจะเป็น Maximum Likelihood	37
3.20 การจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน Raster Polygon.....	39
3.21 Input Raster Polygon.....	39
3.22 กระบวนการคำนวณหา พื้นที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	40
3.23 Dissolve Field.....	40
3.24 ตารางข้อมูลค่าเฉลี่ยพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	41
4.1 พื้นที่ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม.....	43
4.2 ผลการจำแนกเชิงคุณภาพ แบบกำกับดูแลระดับที่ 1 (a) ปี พ.ศ.2540 (b) ปี พ.ศ.2556.....	44
4.3 ผลการจำแนกเชิงคุณภาพ แบบกำกับดูแลระดับที่ 2 (a) ปี พ.ศ.2540 (b) ปี พ.ศ.2556.....	45
4.4 ผลการจำแนกเชิงคุณภาพ แบบกำกับดูแลระดับที่ 3 (a) ปี พ.ศ.2540 (b) ปี พ.ศ.2556 (c) ปี พ.ศ.2558 (d) ปี พ.ศ.2559.....	46

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.5 แผนภูมิแสดงเปอร์เซ็นต์ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผลการจากจำแนกเชิงจุดภาพ (a) ปี พ.ศ.2540 (b) ปี พ.ศ.2556 (c) ปี พ.ศ.2558 (d) ปี พ.ศ.2559.....	48
4.6 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ ภาพถ่ายดาวเทียม เมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ ปี 2540 ช่วงปีที่มีน้ำปกติ.....	52
4.7 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ ภาพถ่ายดาวเทียม เมื่อวันที่ 06 กุมภาพันธ์ ปี 2556 ช่วงปีที่มีน้ำปกติ.....	54
4.8 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ ภาพถ่ายดาวเทียม เมื่อวันที่ 27 มกราคม ปี 2558 ช่วงปีที่มีน้ำแล้ง.....	56
4.9 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ ภาพถ่ายดาวเทียม เมื่อวันที่ 18 มีนาคม ปี 2559 ช่วงปีที่มีน้ำแล้ง.....	58
4.10 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรม ปี 2540.....	60
4.11 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรม ปี 2556.....	61
4.12 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรม ปี 2558.....	62
4.13 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรม ปี 2559.....	63

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

อำเภอพรหมพิราม มีเขตการปกครองพื้นที่ทั้งหมด 1326.21 (ตร.กม) การปกครองส่วนท้องถิ่น มี 12 ตำบล และมีหมู่บ้าน 123 แห่ง การปกครองส่วนภูมิภาค มีเทศบาลนคร 2 แห่ง อบต. 12 แห่ง ชาวบ้านส่วนใหญ่ในอำเภอพรหมพิราม จะมีการประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลัก เช่น นาข้าว อ้อย และข้าวโพด สับเปลี่ยนหมุนเวียนกันไป ขึ้นอยู่กับฤดูกาลและน้ำจากคลองชลประทานที่ปล่อยมาให้ เกษตรกรมองว่าเพียงพอต่อการเพาะปลูกพืชไร่หรือใหม่ เช่น ถ้ามีน้ำเพียงพอ ก็ทำการเพาะปลูกข้าว แต่ ถ้ามีปริมาณน้ำน้อยหรือไม่เพียงพอที่จะปลูกข้าว ก็สามารถเพาะปลูกอ้อยและข้าวโพดได้เพราะใช้น้ำในการเพาะปลูกน้อย จึงนำกระบวนการรีโมตเซนซิงเข้ามาวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทางการเกษตรในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก

ปัจจุบันรีโมตเซนซิงถูกนำมาใช้ในการสำรวจข้อมูลที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและการเปลี่ยนแปลงที่ประหยัดและรวดเร็วอันเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์และวางแผนแก้ปัญหาในการจัดการทรัพยากรและสภาพแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยอาศัยภาพถ่ายทางอากาศ (Aerial Photograph) หรือภาพถ่ายดาวเทียม (Satellite Imagery) จะใช้เทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลซึ่งได้จากตัวรับสัญญาณระยะไกลที่เรียกว่า Remote Sensing คำว่ารีโมตเซนซิง “Remote Sensing” หมายถึง การรับรู้จากระยะไกล โดยมีนิยามความหมายนี้ได้กล่าวไว้ว่า “เป็นการสำรวจตรวจสอบคุณสมบัติสิ่งใด ๆ ก็ตาม โดยที่ไม่ได้มีการสัมผัสกับสิ่งเหล่านั้น” ดังนั้นคำว่า Remote Sensing จึงมีความหมายที่นิยมเรียกอย่างหนึ่งว่า การสำรวจจากระยะไกล

ดาวเทียม Landsat เป็นชื่อของดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติที่ขึ้นสู่วงโคจรโลก ถือว่าเป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรที่สำคัญในการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ เป็นดาวเทียมที่ประกอบในหลายช่วงคลื่น ข้อมูลจากระบบหลายช่วงคลื่น (MSS) 1 ภาพ ครอบคลุมพื้นที่ 185 X 185 ตารางกิโลเมตร มีรายละเอียด ข้อมูล 80 X 80 เมตร ระบบเก็บข้อมูลอีกระบบหนึ่งที่ได้รับพัฒนาให้มีรายละเอียดดีกว่าระบบ MSS คือระบบ Thematic Mapper (TM) โดยมี 7 ช่วงคลื่น มี

รายละเอียดของข้อมูล 30 เมตร X 30 เมตร ดาวเทียม Landsat ยังมีประโยชน์ในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ดี ทั้งยังให้ข้อมูลที่ใกล้เคียงกับปัจจุบันมากที่สุด

ผลกระทบปีน้ำแล้งส่งผลกระทบต่อเกษตรกรรม ภัยแล้งในประเทศไทยส่วนใหญ่มีผลกระทบต่อเกษตรกรรม โดยเป็นภัยแล้งที่เกิดจากขาดฝนหรือ ฝนแล้ง ในช่วงฤดูฝน ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนเมษายน และเกิด ฝนทิ้งช่วง ในช่วงเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกรกฎาคม มีผลกระทบโดยตรงกับการเกษตรและแหล่งน้ำ ทำให้ขาดแคลนน้ำในการเพาะปลูกพืช ประเทศไทยเป็นประเทศที่ประชาชนประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ ภัยแล้งจึงส่งผลเสีย ต่อการประกอบอาชีพทางการเกษตรอย่างมาก

การใช้เครื่องมือสำรวจระยะไกลหรือผลิตภัณฑ์จากภาพดาวเทียม Landsat 5-8 ในการสำรวจพื้นที่เกษตรกรรมมีความสำคัญต่อการช่วยในการติดตามตรวจสอบพืชในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงของการเพาะปลูกพืชอย่างไรในช่วงปีที่มีน้ำปกติ และปีน้ำแล้ง ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมที่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ในโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์แล้ว และผ่านการตรวจสอบเป็นอย่างดี มีข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ถูกต้องและแม่นยำ ประกอบกับการลงพื้นที่เก็บข้อมูลภาคสนามจริง สามารถนำมาใช้ประโยชน์หรือแทนที่การสำรวจภาคสนามในพื้นที่เกษตรกรรมซึ่งอาจจะมีความยากลำบากในการเข้าถึง ซึ่งจะสิ้นเปลืองเวลาและงบประมาณ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่เกษตรกรรมในช่วงปีที่มีน้ำปกติ และปีที่มีน้ำแล้ง การประยุกต์ใช้ข้อมูลการสำรวจระยะไกลจากภาพดาวเทียม Landsat 8 เพื่อทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินและแผนที่กลุ่มพืชพรรณของพื้นที่เกษตรกรรม

1.2 จุดมุ่งหมายของการศึกษา

- 1) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่การเกษตรในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก
- 2) เพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องที่ได้จากกระบวนการรีโมตเซนซิง โดยการจำแนกข้อมูลด้วยเทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพ (Supervised classification) ในพื้นที่การเกษตร

1.3 ความสำคัญของงานวิจัย

เป็นประโยชน์ต่อชุมชนกรมพัฒนาที่ดินและที่เกี่ยวข้อง ในการได้มาซึ่งข้อมูลที่มีความถูกต้องของพื้นที่การเกษตร เพื่อนำผลไปใช้ในการวางแผนการเพาะปลูกพืชทางการเกษตร และพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่หรือชุมชน

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

1.ขอบเขตด้านพื้นที่ศึกษา

อำเภอพรหมพิราม มีเขตการปกครองพื้นที่ทั้งหมด 1326.21 (ตร.กม) หรือ 132,621 เฮกตาร์ เท่ากับ 828,881.25 ไร่ การปกครองส่วนท้องถิ่น มี 12 ตำบล ได้แก่ ตำบลดงประชา ตำบลวงษ์ทอง ตำบลละดอง ตำบลหนองแถม ตำบลทับยายเชียง ตำบลหอกลอง ตำบลมะตูม ตำบลท่าช้าง ตำบลพรหมพิราม ตำบลวังวน ตำบลศรีภิรมย์ และตำบลตุ๊กเทียม มีหมู่บ้านทั้งหมด 123 แห่ง การปกครองส่วนภูมิภาค มีเทศบาลนคร 2 แห่ง อบต. 12 แห่ง มีเขตการติดต่อดังต่อไปนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอสวรรคโลก (จังหวัดสุโขทัย) และอำเภอพิชัย (จังหวัดอุตรดิตถ์)

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอวัดโบสถ์

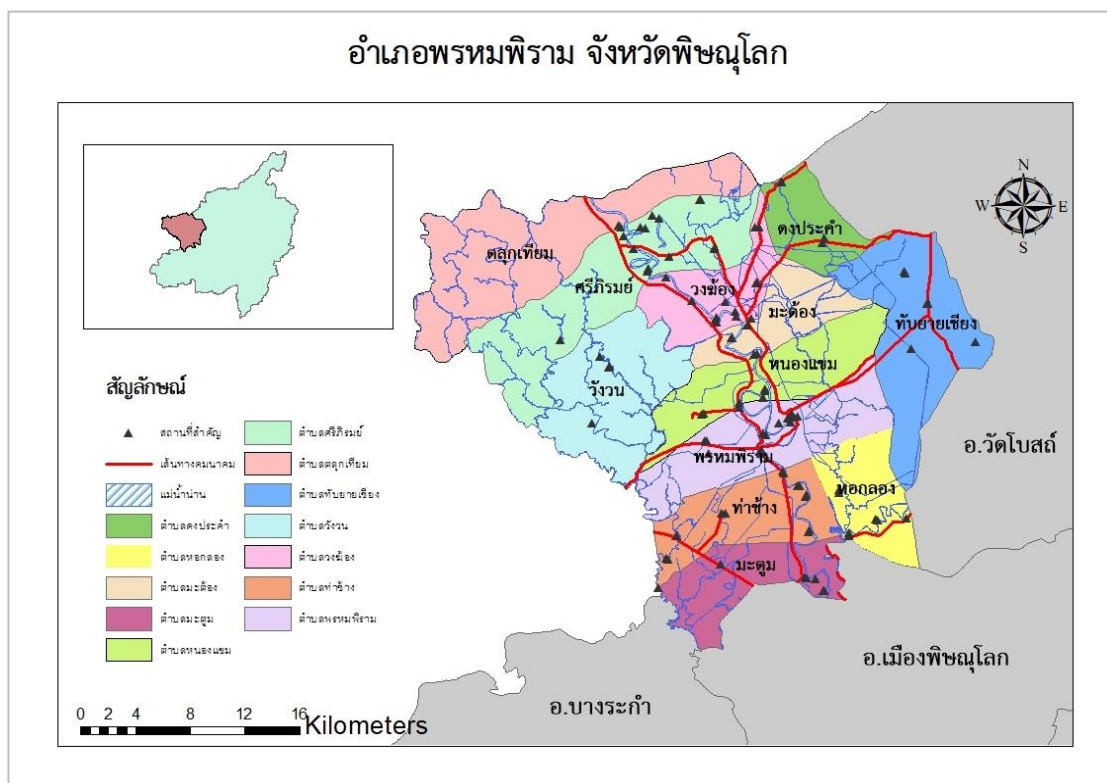
ทิศใต้ ติดต่อกับ อำเภอเมืองพิษณุโลก และอำเภอบางระกำ

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอกงไกรลาศ และอำเภอศรีสำโรง (จังหวัดสุโขทัย)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพ 1.1 แผนที่อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก

ลักษณะทางภูมิประเทศส่วนใหญ่ในอำเภอพรหมพิรามเป็นพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง มีแม่น้ำน่านไหลผ่านเป็นแม่น้ำสายหลัก ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่ ในอำเภอพรหมพิราม เป็นพื้นที่เกษตรกรรม สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของพื้นที่เป็นแบบมรสุม มี 3 ฤดูกาล ได้แก่

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนกลางเดือนตุลาคม

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกลางเดือนกุมภาพันธ์

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

2. ขอบเขตด้านเนื้อหาและเวลา

ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5-8 ในช่วงปีที่มีน้ำปกติ และช่วงปีน้ำแล้ง คือ ช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม ปีพ.ศ.2540,2556,2558,2559 พื้นที่ศึกษา อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก จะถูกนำมาแปลภาพถ่ายและกระบวนการวิเคราะห์ในการศึกษาครั้งนี้ โดยแบ่งข้อมูลเป็นดังนี้

- 1) ข้อมูลผลิตภัณฑ์จากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 วันที่ 10 กุมภาพันธ์ ปีพ.ศ. 2540
- 2) ข้อมูลผลิตภัณฑ์จากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8 วันที่ 06 กุมภาพันธ์ ปีพ.ศ. 2556, วันที่ 27 มกราคม ปีพ.ศ. 2558 และ วันที่ 18 มีนาคม ปีพ.ศ. 2559

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลผลิตภัณฑ์จากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 และ 8 พื้นที่ศึกษา อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ดาวน์โหลดจากเว็บไซต์ <https://earthexplorer.usgs.gov/> ทำการรวบรวมข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมในปีพ.ศ.2540,พ.ศ.2556, พ.ศ.2558,พ.ศ.2559 เพื่อทำการแปลภาพและวิเคราะห์ผลข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

Landsat 8

เป็นชื่อของชุดดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ ดาวเทียม Landsat 8 ได้ถูกส่งขึ้นสู่วงโคจรเมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2556 ด้วยเทคโนโลยีที่ใหม่กว่าชุดดาวเทียมที่ผ่านมาทำให้สามารถเก็บข้อมูลภาพได้มากขึ้นในแต่ละวันและเสถียรมากขึ้น ดาวเทียม Landsat 8 มาพร้อมกับสองช่วงคลื่นใหม่ที่สามารถตรวจจับเมฆและน้ำในน้ำได้ดียิ่งขึ้น โครงการปฏิบัติการสำรวจโลกด้วย Landsat ได้วางแผนการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลและการควบคุมตัวดาวเทียมไปจนถึงปลายเดือน พฤษภาคม 2556 หลังจากนั้นก็จะส่งมอบให้กับ U.S.Geological Survey พร้อมเปลี่ยนชื่อเป็น Landsat 8 อย่างเป็นทางการต่อไป

การสำรวจระยะไกล

เป็นการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับ วัตถุหรือลักษณะพื้นที่ โดยใช้ระบบการสะท้อนค่าข้อมูลของคลื่นมายังสถานีมายังสถานีตรวจจับสัญญาณ โดยข้อมูลจะส่งมาจากเครื่องบินที่ติดกล้อง (Sensor) หรือภาพถ่ายดาวเทียม โดยที่ไม่ได้สัมผัสกับวัตถุต่างๆ เหล่านั้น

การจำแนกเชิงจุดภาพ

การจำแนกข้อมูลแบบไม่กำกับดูแล (Unsupervised Classification) เป็นการจำแนกข้อมูลจากการหาความสว่างของจุดภาพที่ใกล้เคียงกันซึ่งไม่ต้องใช้ทักษะในการจำรูปแบบ เลยทำให้การแบ่งแยกรายละเอียดเป็นกลุ่มๆ (Cluster) จะขึ้นอยู่กับค่าความสว่างของภาพ

การจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) เป็นการจำแนกรายละเอียดที่ต้องการรู้คุณสมบัติของวัตถุว่าเป็นอย่างไร เพื่อนำมาใช้เลือกกลุ่มข้อมูลตัวอย่างที่เป็นค่าความสว่างของจุดภาพซึ่งเป็นตัวแทนของรายละเอียดในการจำแนกข้อมูล โดยจุดภาพที่เป็นตัวแทนของกลุ่ม ตัวแทนนั้นเรียกว่า กลุ่มตัวอย่าง (Training Fields, Training Areas หรือ Spectral Signatures) (ธีระ ลาภิศขยางกูรมล, 2557)

1.7 สมมุติฐาน

1) การสร้างเขื่อนเก็บน้ำ และมีการสร้างคลองชลประทานหรือมีระบบน้ำทั่วถึง ทำให้ประชากรหันมาประกอบอาชีพเกษตรกรรม มีการขยายพื้นที่ทางการเกษตรมากขึ้นกว่าในอดีต

2) การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่การปลูกอ้อยมีพื้นที่เพิ่มมากขึ้นกว่าพื้นที่การเพาะปลูกนาข้าว ในปี พ.ศ.2558, พ.ศ.2559

1.8 กรอบแนวคิด



ภาพ 1.2 กรอบแนวคิดงานวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนแนวคิด ทฤษฎีและการทบทวนวรรณกรรม เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติและการศึกษา เรื่องการติดตามตรวจสอบพืชทางการเกษตร ในอำเภอพรมพริมาจังหวัดพิษณุโลก ปีที่มีน้ำปกติและปีที่มีน้ำแล้ง จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5-8 ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เชิงจุดภาพ แบบกำกับดูแล ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้า โดยมีเนื้อหาและรายละเอียดต่างๆดังต่อไปนี้

2.1 ข้อมูลดาวเทียม Landsat

2.1.1 ข้อมูลดาวเทียม Landsat 5

2.1.2 ข้อมูลดาวเทียม Landsat 8

2.2 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีแนวคิดและการสำรวจระยะไกล

2.2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจำแนกเชิงจุดภาพ

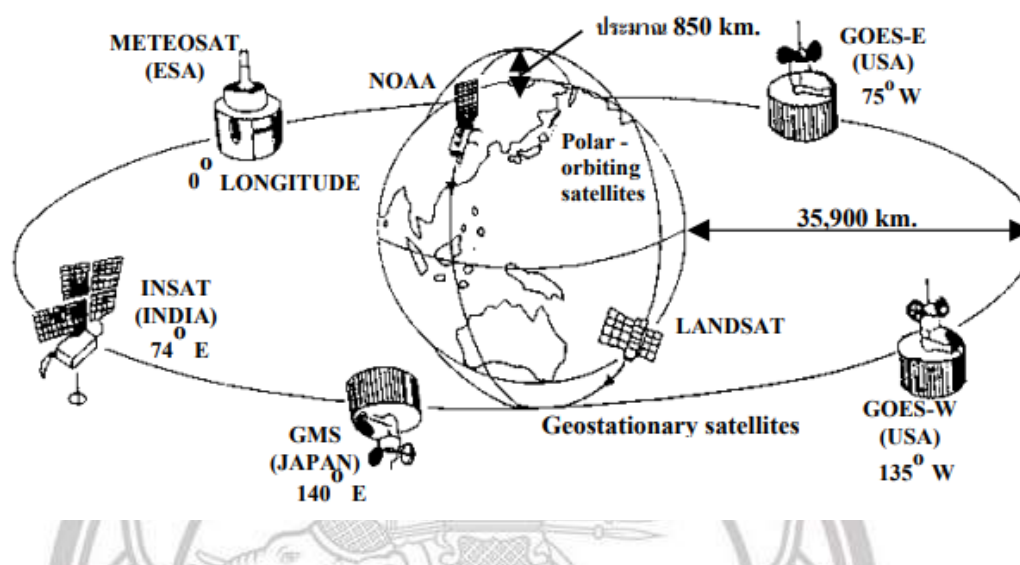
2.2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจำแนกประเภทข้อมูล

2.2.4 ผลกระทบปีน้ำแล้งต่อเกษตรกรรม

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat

ดาวเทียม Landsat เป็นชื่อของชุดดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติที่ถูกปล่อยขึ้นสู่อวกาศ และทำการบันทึกข้อมูลพื้นผิวโลกมาเกือบ 3 ทศวรรษ ดาวเทียมดวงแรกของโครงการถูกส่งขึ้นสู่อวกาศเมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม 1972 และต่อมาดาวเทียมถูกเรียกว่า Landsat ในปี 1975 โครงการดาวเทียม Landsat เดิมเป็นของโครงการบริหารการการบิน และอวกาศแห่งชาติ ((National Aeronautic and Administration: NASA) ได้มีการโอนกิจการดาวเทียม Landsat ให้ Eosat ซึ่งเป็นบริษัทของทางเอกชน มีระบบเก็บข้อมูลหลายชนิดและมีหลายช่วงคลื่น (Multispectral Scanner หรือ MSS)



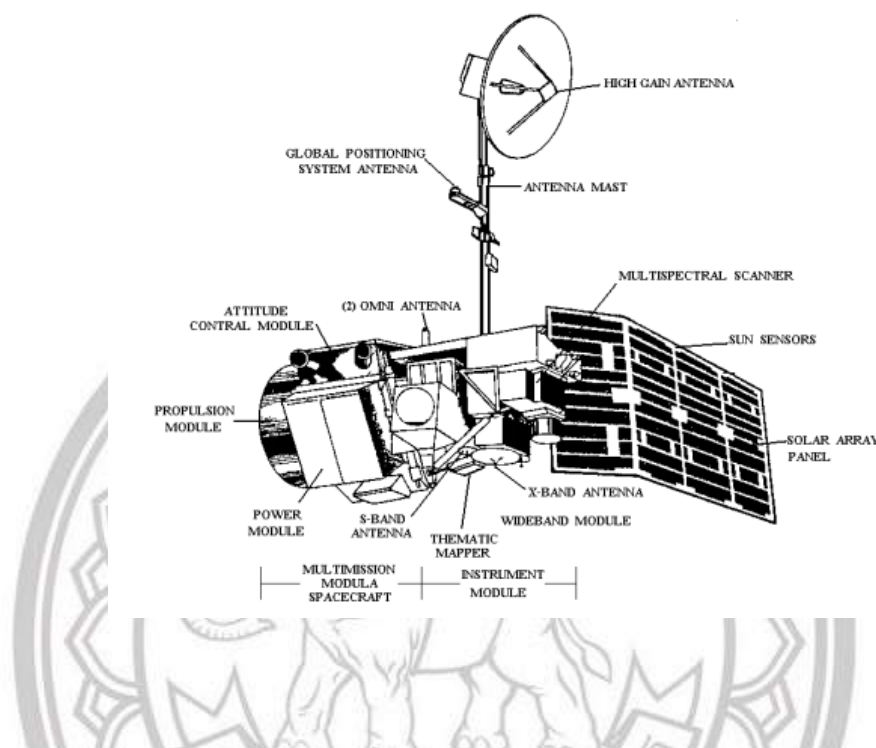
ภาพ 2.1 การแสดงโคจรของดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก

ที่มา : <http://conf.agi.nu.ac.th>

ดาวเทียมแต่ละประเภทจะอยู่ในแนวเส้นศูนย์สูตร สูงจากโลกประมาณ 36,000 กิโลเมตร จะมีอัตราเร็วในการหมุนรอบตัวเอง ทำให้ดูนิ่งเหมือนว่าลอยอยู่กับที่ ดาวเทียมกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเป็นดาวเทียมคมนาคมและดาวเทียมอุตุนิยมวิทยาระดับภาค เช่นดาวเทียม METEOSAT ซึ่งจะลอยตัวอยู่เหนืออ่าวกีนี เป็นต้น ดังภาพ 2.1

2.2.1 ข้อมูลดาวเทียม Landsat 5

ดาวเทียม Landsat 5 ถูกส่งขึ้นสู่วงโคจรโดยจรวด McDonald Douglas Delta 3920 จากฐานทัพอากาศ Vandenberg, California เมื่อวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ.2527 ปัจจุบันยังโคจรและบันทึกข้อมูล คุณลักษณะดาวเทียม มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.8 เมตร น้ำหนัก 2,000 กิโลกรัม ความสูงของการโคจร 705 กิโลเมตร ลักษณะการโคจรสัมพันธ์กับดวงอาทิตย์โดยผ่านขั้วโลก เอียงทำมุมกับแกนโลก 98.2 องศา มีเวลาทำวงโคจรในการบันทึกข้อมูล 9:30 น. เวลา 1 รอบในการโคจรเท่ากับ 99 นาที บันทึกข้อมูลซ้ำที่เดิมทุก 16 วัน ระบบบันทึกข้อมูล MSS (Multispectral Scanner), และ TM (Thematic Mapper) มีรายละเอียดภาพ 80 เมตร (MSS) และ 30 เมตร (TM) ความกว้างของภาพ 185 กิโลเมตรและมีอายุการทำงานที่คาดการณ์ 5 ปี ลักษณะรูปร่างและองค์ประกอบต่างๆของดาวเทียม Landsat 5 ดังภาพ 2.2



ภาพ 2.2 รูปร่างลักษณะและส่วนประกอบหลักของดาวเทียม LANDSAT 4 และ 5
(Barrett and Curtis, 1995)

เครื่องมือเฉพาะกิจที่ติดตั้งอยู่บนยานนี้ คือ เครื่องกวาดหลายช่วงคลื่น (Multispectral Scanner: MSS) และ ระบบทำแผนที่เฉพาะกิจ (Thematic Mapper: TM) นอกจากนี้ยังมีระบบการถ่ายทอดข้อมูล, เครื่องมือสื่อสาร และจานรับส่งสัญญาณที่มีประสิทธิภาพสูง รวมทั้งแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Array) ซึ่งสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ถึง 2 กิโลวัตต์

ตาราง 2.1 แสดงช่วงคลื่นระบบ Multispectral Scanner (MSS) ของดาวเทียม Landsat 5

ระบบ MULTISPECTREL SCANNER (MSS) รายละเอียดภาพ 80 เมตร	
ความยาวคลื่น (ไมโครเมตร)	ประเภทข้อมูลที่ได้
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 - 0.11 (อินฟราเรดใกล้)	พืช, ความชื้นในดิน, เมฆและหิมะ

ที่มา: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

จากตาราง 2.1 เครื่องกวาดหลายช่วงคลื่น (Multispectral Scanner: MSS) รายละเอียดของภาพ หรือ Instantaneous Field of View (IFOV) คือ 80 x 80 เมตร และภาพหนึ่งให้ครอบคลุมพื้นที่ 185 x 185 ตารางกิโลเมตร

ตาราง 2.2 แสดงช่วงคลื่นระบบ Thematic Mapper (TM) ของดาวเทียม Landsat 5

ระบบ THEMATIC MAPPER (TM) รายละเอียดภาพ 30 เมตร	
ความยาวคลื่น (ไมโครเมตร)	ประเภทข้อมูลที่ได้
แบนด์ 1 : 0.45 - 0.52 (น้ำเงิน)	ตรวจสอบลักษณะน้ำชายฝั่ง, แยกพืชและความเขียว
แบนด์ 2 : 0.52 - 0.60 (เขียว)	แยกชนิดพืช
แบนด์ 3 : 0.60 - 0.69 (แดง)	ความแตกต่างของการดูดกลืนคลอโรฟิลล์ในพืชพรรณต่างๆ
แบนด์ 4 : 0.77 - 0.90 (อินฟราเรดใกล้)	ความแตกต่างของน้ำและส่วนที่ไม่ใช่น้ำ, ปริมาณ มวลชีวภาพ
แบนด์ 5 : 1.55 - 1.75 (อินฟราเรดคลื่นสั้น)	พืช, ความชื้นในดิน, เมฆและหิมะ
แบนด์ 6 : 10.40 - 12.50 (อินฟราเรดความร้อน)	ความร้อนผิวน้ำ, ความชื้นดิน, ความเครียดของพืช
แบนด์ 7 : 2.08 - 2.35 (อินฟราเรดสะท้อน)	แยกชนิดหิน

ที่มา: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

จากตาราง 2.2 ระบบ Thematic Mapper (TM) ประกอบไปด้วยทั้งหมด 7 แบนด์ มีจำนวนแบนด์มากกว่าและมีความกว้างของช่วงคลื่น (Band width) แคบกว่าระบบ MSS มีรายละเอียดภาพ 30 เมตร ให้ระบบเรขาคณิตที่ดีกว่าซึ่งจะจำแนกสิ่งต่างๆได้ละเอียดกว่าระบบ MSS

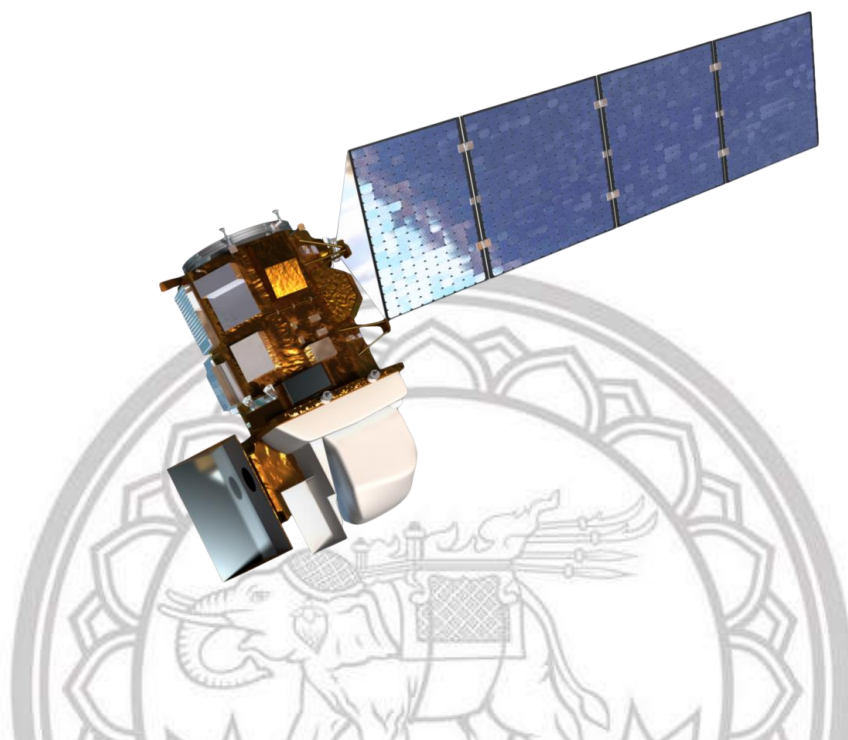
2.2.2 ข้อมูลดาวเทียม Landsat 8

Landsat 8 ดาวเทียมดวงใหม่ล่าสุดในโครงการ Landsat Data Continuity Mission (LDCM) ได้ส่งข้อมูลภาพชุดแรกตั้งแต่ได้ถูกปล่อยขึ้นสู่วงโคจร ซึ่งเป็นภาพที่ถ่ายด้วย เซนเซอร์ Operational Land Imager (OLI) and the Thermal Infrared Sensor (TIRS) ดาวเทียม Landsat 8 เริ่มปฏิบัติการวันที่ 30 พฤษภาคม 2556 ภายใต้การบริหารจัดการของ USGS โคจรสูงเหนือพื้นโลก 705 กิโลเมตร มีรายละเอียดภาพ 15 เมตร เป็นระบบเพื่อใช้สำหรับการรับสัญญาณ, จัดเก็บข้อมูล, ผลิตข้อมูลดาวเทียม และส่วนที่เกี่ยวข้องจำเป็นสำหรับการประมวลผลจัดทำผลิตภัณฑ์ข้อมูลดาวเทียม Landsat 8 อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ พร้อมติดตั้ง ถ่ายทอดเทคโนโลยี ตอบสนองต่อการให้บริการและประยุกต์ข้อมูลดาวเทียมในการติดตามการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลักษณะรูปร่างและองค์ประกอบต่างๆของดาวเทียม Landsat 8 ดังภาพ 2.3

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพ 2.3 รูปร่างลักษณะและส่วนประกอบหลักของดาวเทียม LANDSAT 8

(Irons and Taylor,2018)



ลิขสิทธ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ตาราง 2.3 แสดงระบบช่วงคลื่นการถ่ายภาพดาวเทียม Landsat 8

LANDSAT - 8 OPERATIONAL LAND IMAGER (OLI) และ THERMAL INFRARED SENSOR (TIRS)		
แบนด์	ความยาวคลื่น (ไมโครเมตร)	รายละเอียดภาพ Resolution(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 Intreated NIR)	30
6	1.57 - 1.65 (SWIR 1)	30
7	2.11 - 2.29 (SWIR 2)	30
8	0.50 - 0.68 (Panchromatic)	30
9	1.36 - 1.38 (Cirrus)	30
10	10.60 - 11.19 (Thermal Infrared - TIRS 1)	30
11	11.50 - 12.51 (Thermal Infrared - TIRS 2)	30

ที่มา: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

จากตาราง 2.3 เป็นระบบช่วงคลื่น Operational Land Imager (OLI) and the Thermal Infrared Sensor (TIRS) มีจำนวนแบนด์ทั้งหมด 11 แบนด์ ให้รายละเอียดจุดภาพ Panchromatic 15 เมตร Visible, NIR, SWIR 30 เมตร และ Thermal 100 เมตร

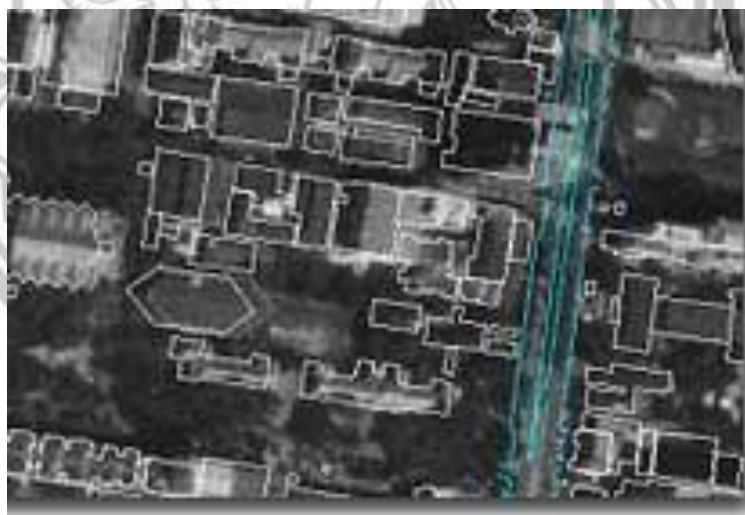
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

2.2 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีแนวคิดและการสำรวจระยะไกล

การสำรวจจากระยะไกล โดยเครื่องมือวัดไม่มีการสัมผัสกับสิ่งที่ต้องการตรวจวัด โดยทำการติดตั้งเครื่องวัดเช่น กล้องถ่ายภาพไว้มืดที่สูง บนบอลลูน บนเครื่องบิน ยานอวกาศ หรือ ดาวเทียม โดยอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่สะท้อนมาจากสิ่งที่ต้องการสำรวจ การสำรวจโดยใช้วิธีนี้เป็นการเก็บข้อมูลที่ได้ข้อมูลจำนวนมาก ในบริเวณกว้างกว่าการสำรวจข้อมูลภาคสนาม จากการใช้เครื่องมือสำรวจระยะไกล โดยเครื่องมือสำรวจไม่จำเป็นต้องสัมผัสกับวัตถุตัวอย่าง เช่น การใช้ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรทำการเก็บข้อมูลพื้นผิวโลกในระยะไกล (สมบัติ อยู่เมือง ,2545)



ภาพ 2.4 ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สมบัติ อยู่เมือง

Copyright by Naresuan University

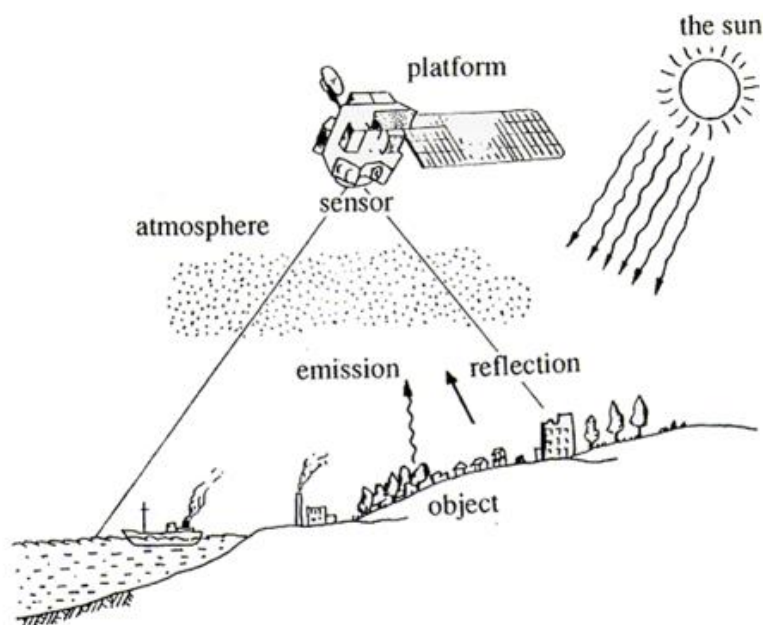
All rights reserved

ดังภาพ 2.4 คือการซ้อนทับข้อมูลขอบเขตอาคารและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ถ้าเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลสำรวจระยะไกล กับข้อมูลภาคสนาม จะเห็นได้ว่าการสำรวจระยะไกลจะให้รายละเอียดของข้อมูลที่น้อยกว่าการสำรวจข้อมูลภาคสนาม แต่จะให้ขอบเขตของการสำรวจที่กว้างกว่า และข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บตัวอย่างเพียง 1 ครั้ง การสำรวจระยะไกลมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- (1) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นตัวเชื่อมระหว่างเครื่องวัด ในการสำรวจวัตถุ
- (2) ยานที่ใช้ติดตั้งเป็นตัวกำหนดระยะระหว่างเครื่องมือวัด กับวัตถุ สามารถวัดครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดได้ และช่วงเวลาในการตรวจวัด
- (3) การแปลความหมายของข้อมูลที่ได้จากการวัด เป็นกระบวนการในการแปลงข้อมูลความเข้ม และรูปแบบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่วัดได้

กระบวนการทำงานของรีโมตเซนซิง มี 2 ลักษณะได้แก่

- 1) การรับและบันทึกสัญญาณข้อมูล (Data acquisition) เป็นกระบวนการบันทึกพลังงานที่สะท้อน หรือส่งผ่านของวัตถุโดย เครื่องมือบันทึกข้อมูลบนยานสำรวจ (platform) แล้วส่งข้อมูลที่ทำการบันทึก ไปยังสถานีรับสัญญาณภาคพื้นดิน ผลิตเป็นข้อมูลทั้งในรูปแบบภาพถ่ายและข้อมูลเชิงตัวเลข
- 2) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis) ประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสายตา (Visual interpretation) และการวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ (Digital Analysis)



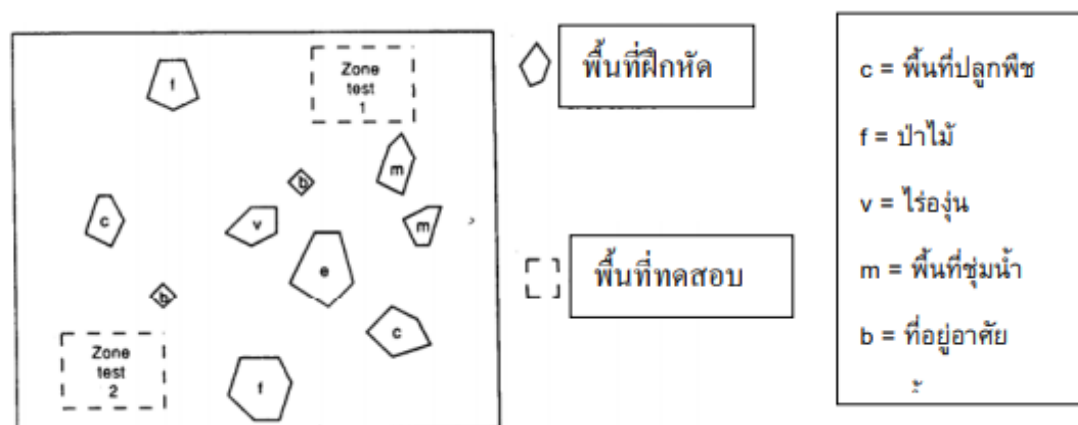
ภาพ 2.5 กระบวนการรีโมตเซนซิง
(JARS, 1993)

ดังภาพ 2.5 กระบวนการรีโมตเซนซิง รูปแบบของภาพถ่ายและข้อมูลเชิงตัวเลขจะประกอบไปด้วย แหล่งพลังงานที่มาจากดวงอาทิตย์ การเคลื่อนที่ของพลังงานผ่านมายังชั้นบรรยากาศโลก ลงมาสู่พื้นผิวโลก ระบบการบันทึกข้อมูล (platform) ทำการบันทึกข้อมูลขณะที่พลังงานสะท้อนกลับ (reflection) ผ่านชั้นบรรยากาศ (atmosphere) แล้วส่งข้อมูลที่ทำการบันทึกไปยังสถานีรับสัญญาณภาคพื้นดิน

2.2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจำแนกเชิงจุดภาพ

การจำแนกรายละเอียดเชิงจุดภาพมี 2 วิธีการดังนี้

การจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) เป็นการจำแนกรายละเอียดที่ต้องการรู้คุณสมบัติของวัตถุว่าเป็นอย่างไรเพื่อนำมาใช้เลือกกลุ่มข้อมูลตัวอย่างที่เป็นค่าความสว่างของจุดภาพซึ่งเป็นตัวแทนของรายละเอียดนั้นในการจำแนกข้อมูล โดยจุดภาพที่เป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างนั้นเรียกว่า กลุ่มตัวอย่าง (Training Fields, Training) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าวิธีการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแลจะเป็นการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของรายละเอียดก่อนการจำแนก (ธีระ ลาภิศขางกุลมล, 2557)



ภาพ 2.6 การกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง Training Area

ที่มา : <http://natres.psu.ac.th>

ดังภาพ 2.6 พื้นที่ตัวอย่างที่เอาค่าตัวเลขไปใช้ในการประมาณค่าทางสถิติ พื้นที่เหล่านั้นเป็นตัวแทนของสิ่งปกคลุมพื้นดินประเภทหนึ่ง เช่น ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่ศึกษา เราอาจเลือกพื้นที่ตัวอย่างเป็น พื้นที่เพาะปลูก ป่าไม้ ไร่อู่จุ่น พื้นที่ชุ่มน้ำ ที่อยู่อาศัย น้ำ

การจำแนกข้อมูลแบบไม่กำกับดูแล (Unsupervised Classification) เป็นการจำแนกข้อมูลจากการหาความสว่างของจุดภาพที่ใกล้เคียงกันซึ่งไม่ต้องใช้ความรู้ในการจำรูปแบบเลยทำให้การแบ่งแยกรายละเอียดเป็นกลุ่มๆ (Cluster) จึงขึ้นอยู่กับค่าความสว่างของภาพ

2.2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจำแนกประเภทข้อมูล

การจำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นการจัดกลุ่มหรือประเภทของข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มข้อมูลให้อยู่ในกลุ่มที่กำหนด โดยอาศัยความคล้ายคลึงหรือการสะท้อนแสงเชิงคลื่นที่ใกล้เคียงกัน เพื่อให้เห็นค่าความแตกต่างของข้อมูลแต่ละประเภท เพื่อใช้จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาวิจัย ข้อมูลจากหน่วยงาน กรมพัฒนาที่ดิน โดยมีหลายรายละเอียดตามตารางต่อไปนี้

ตาราง 2.4 การจำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2561

รหัส	ระดับที่1	ระดับที่2	ระดับที่3
U	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	U1 ตัวเมืองและย่านการค้า	U200 หมู่บ้านจัดสรรร้าง
		U2 หมู่บ้าน	U201 หมู่บ้าน
			U202 หมู่บ้านชาวไทยภูเขา
A	พื้นที่เกษตรกรรม	A1 นาข้าว	A100 นาร้าง
			A101 นา
		A2 พืชไร่	A200 ไร่ร้าง
			A203 อ้อย
			A209 ถังเหลือง
			A229 พริก
		A4 ไม้ผล	A301 ไม้ยืนต้นผสม
			A302 ยางพารา
			A305 สัก
			A315 ไม้
		A401 ไม้ผลผสม	
		A406 ลิ้นจี่	

ตาราง 2.4 การจำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2561 (ต่อ)

			A407 มะม่วง
			A411 กัญชง
			A413 ลำไย
	A5 พืชสวน		A501 พืชสวนผสม
			A502 พืชผัก
	A6 ไร่หมุนเวียน		A600 ไร่ร้าง
			A601 ไร่ผสม(ไร่หมุนเวียน)
			A602 ไร่โพด(ไร่หมุนเวียน)
		A0เกษตรผสมผสาน/ไร่นาสวนผสม	
F	พื้นที่ป่าไม้	F1 ป่าดิบ	F100 ป่าดิบสมบูรณ์
		F2 ป่าผลัดใบ	F201 ป่าผลัดใบสมบูรณ์
W	พื้นที่น้ำ	W1 แหล่งน้ำธรรมชาติ	W101 แม่น้ำลำคลอง
			W102 หนอง บึง ทะเลสาบ
		W2 แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น	W201 อ่างเก็บน้ำ
			W202 บ่อน้ำในนาไร่
			W203 คลองชลประทาน

ที่มา : ดัดแปลงจากกรมพัฒนาที่ดิน ปี 2561

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

2.2.4 ผลกระทบปีน้ำแล้งส่งผลต่อเกษตรกรรม

ภัยแล้งในประเทศไทยส่วนใหญ่มีผลกระทบต่อการเกษตรกรรม โดยเป็นภัยแล้งที่เกิดจากขาดฝนหรือ ฝนแล้ง ในช่วงฤดูฝน และเกิด ฝนทิ้งช่วง มีผลกระทบโดยตรงกับการเกษตรและแหล่งน้ำ ทำให้ขาดแคลนน้ำในการเพาะปลูกพืช ประเทศไทยเป็นประเทศ ที่ประชาชนประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ ภัยแล้งจึงส่งผลเสีย ต่อการประกอบอาชีพทางการเกษตรอย่างมาก เช่น พื้นดินขาดความชุ่มชื้น พืชขาดน้ำ พืชชะงักการเจริญเติบโต ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพต่ำ ได้ผลผลิตปริมาณน้อย ส่วนใหญ่ภัยแล้งที่มีผลต่อการเกษตร มักเกิดในฤดูฝนที่มีฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน

ตาราง 2.5 ช่วงเดือนที่ประสบปัญหาภัยแล้ง

ภาค/เดือน	เหนือ	ตะวันออก เฉียงเหนือ	กลาง	ตะวันออก	ใต้	
					ฝั่ง ตะวันออก	ฝั่ง ตะวันตก
มกราคม						ฝนแล้ง
กุมภาพันธ์		ฝนแล้ง	ฝนแล้ง			ฝนแล้ง
มีนาคม	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง
เมษายน	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง		ฝนแล้ง
พฤษภาคม						
มิถุนายน	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง		
กรกฎาคม	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง		

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนตรนภา หงษ์ทอง (2559) ได้ศึกษาการจำแนกเชิงวัตถุของภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ศึกษาการเปรียบเทียบเทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพและเทคนิคการจำแนกเชิงวัตถุของพื้นที่การเกษตรจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชต กรณีศึกษา อำเภอพัทลุง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อทำการศึกษาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการจำแนกข้อมูลพื้นที่การเกษตรด้วยวิธีการจำแนกเชิงวัตถุ และเปรียบเทียบความถูกต้องที่ได้จากระบบการจำแนกข้อมูลด้วยเทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพและการจำแนกเชิง วัตถุในพื้นที่การเกษตร การจำแนกเชิงวัตถุโดยการศึกษาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในพื้นที่การเกษตร โดยวิธีการจำแนกข้อมูลเชิงจุดภาพ 2 วิธี แบบไม่กำกับดูแลและแบบกำกับดูแล พบว่าการจำแนกโดยกำกับมีค่าความถูกต้องของการจำแนกสูง การจะแนกแบบกำกับดูแลมีค่าความถูกต้องรวมร้อยละ 62.22 ส่วนค่า kappa เท่ากับ 0.56 เมื่อทำการเปรียบเทียบกันการจำแนกแบบไม่กำกับดูแล ให้ค่าความถูกต้องรวมร้อยละ 20.00 kappa เท่ากับ 0.11 เพราะการจำแนกแบบกำกับดูแลมีการกำหนดข้อมูลตัวอย่าง จากการออกภาคสนาม เพื่อคำนวณหาค่าสถิติของวัตถุในการจำแนกมีค่าความถูกต้องที่สูงกว่า แบบไม่กำกับดูแล ได้ศึกษาประสิทธิภาพ ของวิธีการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน

สรพรพราย สุทธิพนธ์และคณะ (2557) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลลัพธ์ในการจำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ระหว่างการจำแนกข้อมูลเชิงจุดภาพและการจำแนกข้อมูลภาพเชิงวัตถุ พื้นที่ศึกษา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี โดยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชตเป็นตัวอย่างในการศึกษาหาผลลัพธ์ของการจำแนกแต่ละประเภท ซึ่งในการจำแนกข้อมูลเชิงจุดภาพใช้วิธีการจำแนกแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) โดยใช้ค่าสถิติความน่าจะเป็นสูงที่สุด (Maximum Likelihood Classification) ในการคำนวณหาค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน สำหรับการจำแนกข้อมูลภาพเชิงวัตถุใช้เทคนิคการสร้างวัตถุโดยกระบวนการแยกส่วนภาพ (Image Segmentation) ซึ่งจะพิจารณาจากการกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้แก่ มาตรฐานส่วน, สี, รูปร่าง, การเกาะกลุ่มและความเรียบ ผลการศึกษาพบว่า วิธีการจำแนกข้อมูลภาพเชิงวัตถุให้ผลลัพธ์ค่าความถูกต้องโดยรวม (Overall Accuracy) สูงกว่าวิธีการจำแนกข้อมูลเชิงจุดภาพ โดยวิธีการจำแนกข้อมูลภาพเชิงวัตถุให้ค่าความถูกต้องโดยรวม คือ 91.88 ส่วนวิธีการจำแนกข้อมูลเชิงจุดภาพแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ให้ค่าความถูกต้องโดยรวมเพียง 72.15 เมื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ของประเภทข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและ สิ่งปก

คลุมดินทั้ง 6 ประเภท ได้แก่ เมืองและสิ่งปลูกสร้าง, แหล่งน้ำ, พื้นที่ป่าไม้, ไร่, มันท่าปะหลัง, ยางพารา ผลลัพธ์วิธีการจำแนกข้อมูลภาพเชิงวัตถุให้ค่าความถูกต้องของประเภทข้อมูลมากกว่าวิธีการจำแนกเชิงจุดภาพแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ทั้ง 6 ประเภท เพราะวิธีการจำแนกข้อมูลเชิงจุดภาพแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) มีการปะปนกันของข้อมูลมากกว่าวิธีการจำแนกข้อมูลภาพเชิงวัตถุ

พลอยไพลิน เมืองมูล (2558) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการขยายพื้นที่ปลูกยางพารา ในอำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat ในการศึกษาเชิงพื้นที่การเปลี่ยนแปลงการปลูกยางพารา โดยใช้เทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพ supervised classification พบว่าพื้นที่ปลูกยางพาราในอำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก ตั้งแต่ปี พ.ศ 2545-2558 มีพื้นที่การปลูกยางพารามากขึ้น เริ่มปี พ.ศ 2545 มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกยางพาราเพิ่มขึ้น 12.89 ตร.กม ปีพ.ศ 2550 มีการใช้ที่ดินเพื่อปลูกยางพาราเพิ่มขึ้นเป็น 72.92 ตร.กม ปี พ.ศ 2555 มีการใช้ที่ดินในการเพาะปลูกยางพาราเพิ่มขึ้นอีก 156.21 ตร.กม และในปี พ.ศ 2558 พื้นที่ในการปลูกยางพาราเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องถึง 259.91 ตร.กม จากการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละปีเห็นได้ว่าเกษตรกรใน อำเภอชาติตระการ มีการขยายพื้นที่ปลูกยางพาราเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี เพราะปัจจัยด้านเศรษฐกิจ การปลูกยางพาราเป็นอาชีพเกษตรกรรมที่ได้ผลกำไรค่อนข้างเยอะกว่าอาชีพเกษตรกรอื่น ๆ และลงทุนเพียงครั้งเดียว จึงทำให้ชาวเกษตรกรในอำเภอชาติตระการหันมาประกอบอาชีพปลูกยางพารา

ศศิธร ฉัตรสุตารัตน์(2560) ได้ศึกษาการวิเคราะห์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ปลูกอ้อย โดยใช้เทคนิคการจำแนกเชิงวัตถุ (Object-based classification) จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat : กรณีศึกษา อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร เพื่อประเมินการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวบรวมภาพถ่ายดาวเทียมในพื้นที่ศึกษา ปีพ.ศ.2540,2549,2556 และปี 2559 แล้วทำการการลงพื้นที่เก็บข้อมูลพิกัดภาคสนาม จำแนกเป็น 6 พื้นที่ตัวอย่างได้แก่ พื้นที่ป่าธรรมชาติ, พื้นที่ว่างเปล่า,พื้นที่อื่น ๆ,พื้นที่อ้อย,พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง กำหนดเงื่อนไขกระบวนการสร้างวัตถุก่อนการจำแนก กำหนดค่าพารามิเตอร์เป็น มาตราส่วน,สี/รูปร่าง,ความเรียบ/ความเกาะกลุ่ม จากนั้นทำการจำแนกเชิงวัตถุ (Object-based classification)ตามที่กำหนดค่าพารามิเตอร์ไว้ ได้ผลการศึกษาคือ พบว่าการพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินการเพาะปลูกอ้อย ในปีพ.ศ.2559 มีพื้นที่สูงสุดเท่ากับ 171,200.27 ไร่ และปีพ.ศ.2540 มีพื้นที่เกษตรกรรมและ

พื้นที่ป่าธรรมชาติสูงสุดเท่ากับ 124,773.12 และ 30,902.1 ไร่ ตามลำดับ และผลการศึกษากการเปลี่ยนแปลงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พื้นที่เกษตรกรรมปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2559 มีการปลดปล่อยก๊าซสูงสุดเท่ากับ -0.44 เทระกรัม (Tg) พื้นที่อ้อยและป่าธรรมชาติมีการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุดในปีพ.ศ.2540 กับพ.ศ.2559 เท่ากับ 0.47 เทระกรัม (Tg) และ 0.26 เทระกรัม (Tg)

คำโก้ ธรรมวงศ์และคณะ(2554) ได้ทำการศึกษากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและปัจจัยแรงขับเคลื่อนบางประการ กรณีศึกษา: กลุ่มหมู่บ้านสะนงมุงคุณ เมืองจอมเพชร แขวงหลวงพระบาง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยใช้เทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพด้วยกัน 2 วิธีคือ การจำแนกแบบไม่กำกับดูแล (Unsupervised Classification) และ การจำแนกแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมหลายละเอียดสูง คือ SPOT-4, THEOS และ ALOS ในการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในครั้งนี้ รวบรวมข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมในปี 2008,2009 และ 2010 ทำการจำแนกข้อมูล แบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมที่ดินออกเป็น 7 ประเภท คือ ข้าว/ไร่,นาร้าง,สวนป่าไม้สัก,ไร่เหล้า,ป่าเต็งรัง,ป่าเบญจพรรณ และ หมู่บ้าน ผลการศึกษาคือ ปี 2008 ถึง 2010 พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้โดยเฉพาะป่าผลัดใบผสม เปลี่ยนเป็นพื้นที่ปลูกข้าวและพืชไร่ เป็นจำนวนมาก และพบว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ปลูกข้าวและพืชไร่ มีผลกับปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคม เป็นแรงขับเคลื่อนต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเฉพาะปัจจัยด้านจำนวนคนต่อครัวเรือน,รายได้ของครัวเรือนเกษตรกร ความพอเพียงของข้าวสำหรับการบริโภค เช่น แปลงเกษตรกรรมเพิ่มมากขึ้นเป็น เป็นปัจจัยที่สำคัญทำให้พื้นที่ปลูกข้าวและพืชไร่เพิ่มมากขึ้น ความพอเพียงของข้าวสำหรับการบริโภคต่อไป ถ้าเกษตรกรมีรายได้จากการประกอบอาชีพน้อย เป็นสาเหตุที่จะทำให้เกษตรกรพยายามที่จะบุกพื้นที่ป่าไม้ให้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อสร้างผลกำไรให้เพียงพอต่อการใช้จ่ายภายในครอบครัว

ลิขสิทธิ์ © มีที่ ธิติย ธิติย ธิติย ธิติย ธิติย ธิติย
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษา การติดตามตรวจสอบพืชทางการเกษตร ในอำเภอพรหมพิรามจังหวัดพิษณุโลก ปีที่มีน้ำมากและปีที่มีน้ำแล้ง จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5-8 โดยใช้เทคนิคเชิงจุดภาพแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) โดยที่มุ่งเน้นไปที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทางการเกษตร

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

3.2 ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

3.1.1 อุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์

รุ่น ASUS K556 , CPU Intel Core i7-6500U, up to 3.1 GHz และมีการ์ดจอ NVIDIA Geforce GT 940 ระบบการทำงาน Windows 10 Pro, 64-bit

3.1.2 โปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย

3.1.2.1 โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.1.2.2 โปรแกรมประมวลผลวิเคราะห์และการจำแนกข้อมูล

3.1.2.3 โปรแกรมตรวจสอบตำแหน่งค่าพิกัด Google Earth

3.1.3 เครื่องมือบอกตำแหน่งพิกัดบนพื้นผิวโลก (Global Positioning System: GPS)

โดยได้รับความอนุเคราะห์จาก สาขาภูมิศาสตร์ ภาควิชาการธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

3.1.4 เซ็มทิสที่ใช้ในการบอกทิศทาง

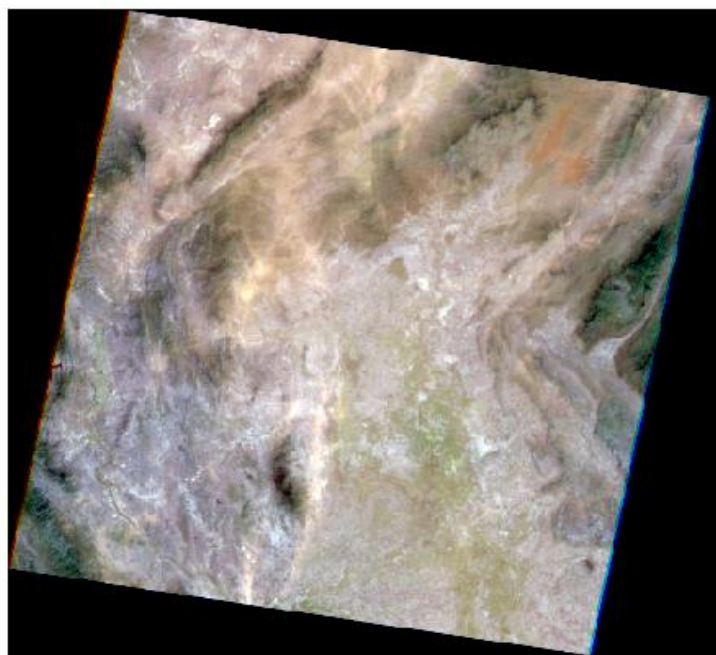
(รุ่น Brunton COM-PRO Pocket Transit) โดยได้รับความอนุเคราะห์จาก สาขา ภูมิศาสตร์ ภาควิชาการธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

3.2 ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat

3.2.1.1 ดาวเทียม Landsat 5

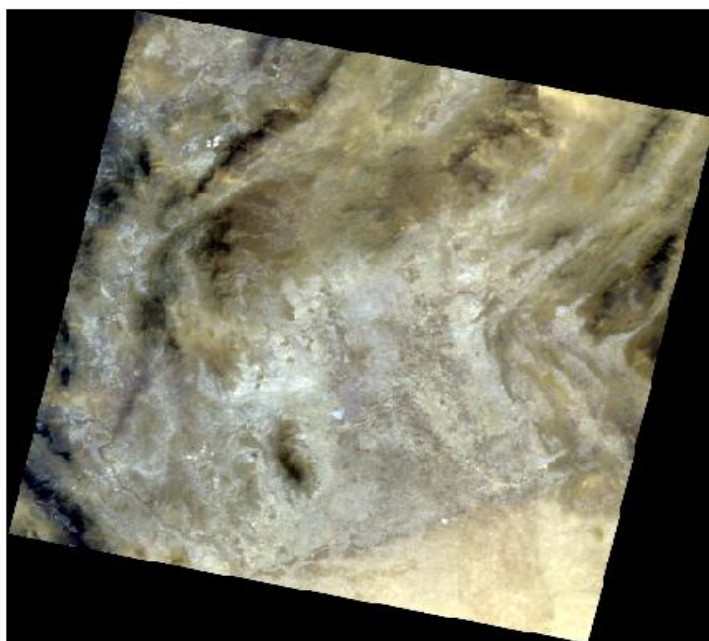
ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 ระบบบันทึกข้อมูล Thematic Mapper (TM) รายละเอียด ภาพ 30 เมตร ในระบบหลายช่วงคลื่น ความกว้างของภาพ 185 กิโลเมตร ได้แก่ 3 ช่วงคลื่นแสงตามองเห็น (R:G:B) ช่วงคลื่นสีแดงมีความยาวคลื่น 0.60 - 0.69 สีเขียวมีความยาวคลื่น 0.52 - 0.60 สีน้ำเงินมีความยาวคลื่น 0.45 - 0.52 ไมโครเมตร บันทึกภาพเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2540 ภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณพื้นที่ศึกษา อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ทำการดาวน์โหลดจาก U.S. Geological Survey (USGS)



ภาพ 3.1 ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา

3.2.1.2 ดาวเทียม Landsat 8

ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8 ระบบบันทึกข้อมูล Thematic Mapper (TM) รายละเอียดภาพ 30 เมตร ในระบบหลายช่วงคลื่น ได้แก่ 3 ช่วงคลื่นแสงตามองเห็น (R:G:B) ช่วงคลื่นสีแดงมีความยาวคลื่น 0.64 - 0.67 สีเขียวมีความยาวคลื่น 0.53 - 0.59 สีน้ำเงินมีความยาวคลื่น 0.45 - 0.51 ไมโครเมตร บันทึกภาพเมื่อวันที่ 06 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2556, วันที่ 27 มกราคม พ.ศ. 2558 และ วันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2559 ภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณพื้นที่ศึกษา อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลกทำการดาวน์โหลดจาก U.S. Geological Survey (USGS)



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาพ 3.2 ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8 ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

3.2.2 ข้อมูลออกสำรวจภาคสนาม

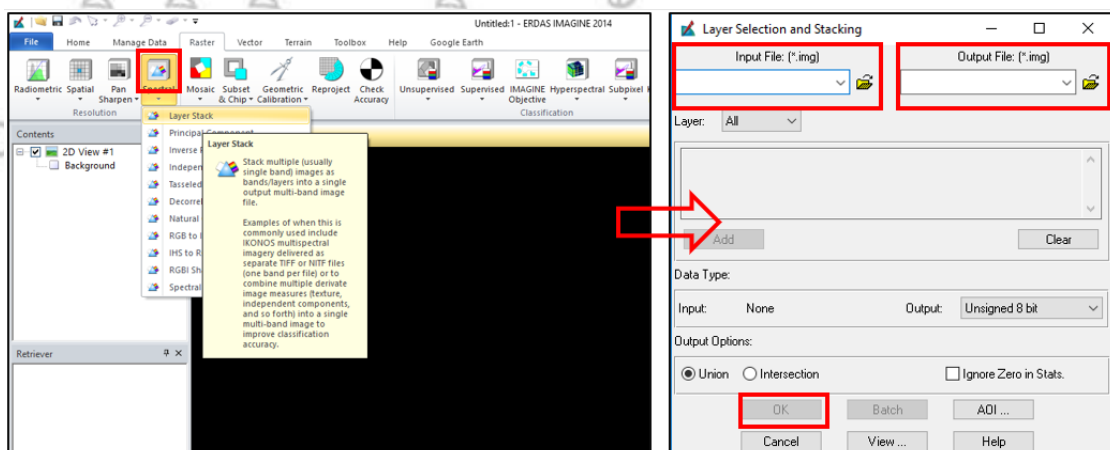
ออกสำรวจเก็บข้อมูลพื้นที่ศึกษาระหว่างวันที่ 15-21 ตุลาคม พ.ศ. 2561 เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการจำแนก หรือกำหนดพื้นที่ตัวอย่างและตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนก และอาศัยจากการสังเกตด้วยสายตาจากภาพถ่ายดาวเทียม Google Earth ในบางพื้นที่ ที่ไม่สามารถเข้าถึงในการเก็บข้อมูลได้ โดยทำการสุ่มเก็บค่าพิกัดพื้นที่ทางการเกษตรในอำเภอพรหมพิราม 12 ตำบล ตำบลละ 10 จุด ซึ่งตำแหน่งของค่าพิกัดนั้นได้ทำการบันทึกด้วยเครื่องมือระบุตำแหน่งค่าพิกัดบนพื้นผิวโลก (GPS)

3.3 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 รวบรวมข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 -8 เลือกช่วงปีที่จะทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยภาพจะถูกบันทึกในช่วงปี 2540 และ 2556 คือช่วงปีน้ำปกติ ช่วงปี 2558 และ 2559 คือช่วงปีน้ำแล้ง ระหว่าง เดือน มกราคม- มีนาคม เลือกภาพถ่ายดาวเทียมที่ปลอดภัย จะได้ไม่มีสิ่งบดบังในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อความถูกต้องของผลการวิเคราะห์

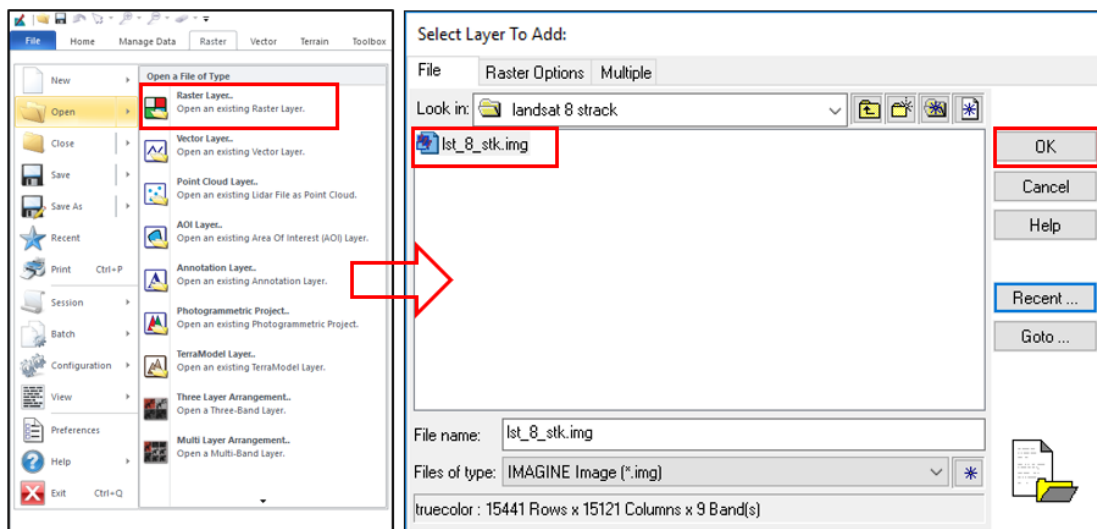
3.3.2 ทำการรวมแบนด์ภาพถ่ายดาวเทียม โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดาวเทียม Landsat 5 จะมีทั้งหมด 7 แบนด์ และดาวเทียม Landsat 8 จะมีทั้งหมด 11 แบนด์จะมีกระบวนการดังต่อไปนี้

3.3.2.1 เปิดโปรแกรมเพื่อจะทำการรวมแบนด์ภาพถ่ายดาวเทียม เลือกใช้เครื่องมือจาก Raster > Spectral > Layer Stack > ปรากฏ Layer Selection and Stacking > เลือกแบนด์ดาวเทียมที่จะทำการ Input File > Add > เลือกที่เก็บข้อมูล Output File > Click Ok

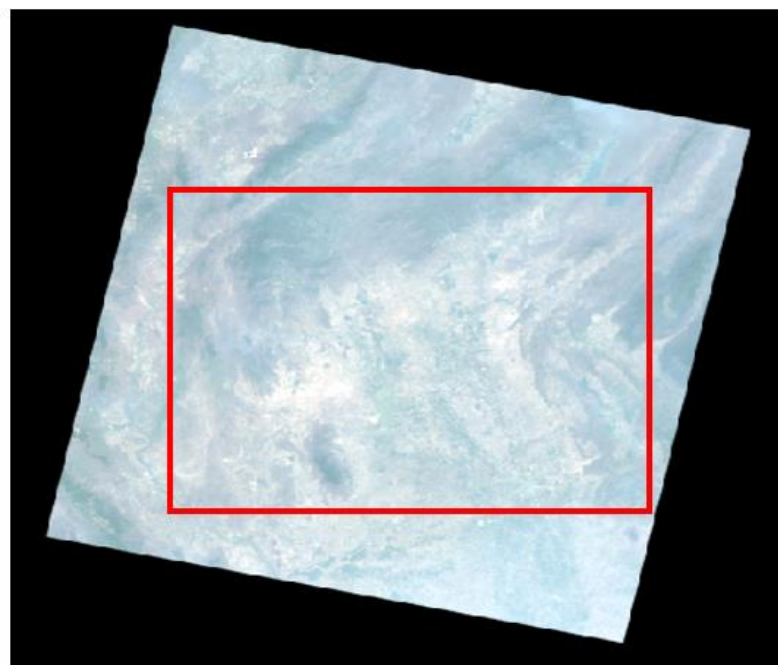


ภาพ 3.3 เครื่องมือ Layer Stack เพื่อดำเนินการรวมแบนด์ภาพถ่ายดาวเทียม

จากนั้นทำการเปิดข้อมูล Open Raster Layer > ที่จัดเก็บ Output File > Fit Layer To Window



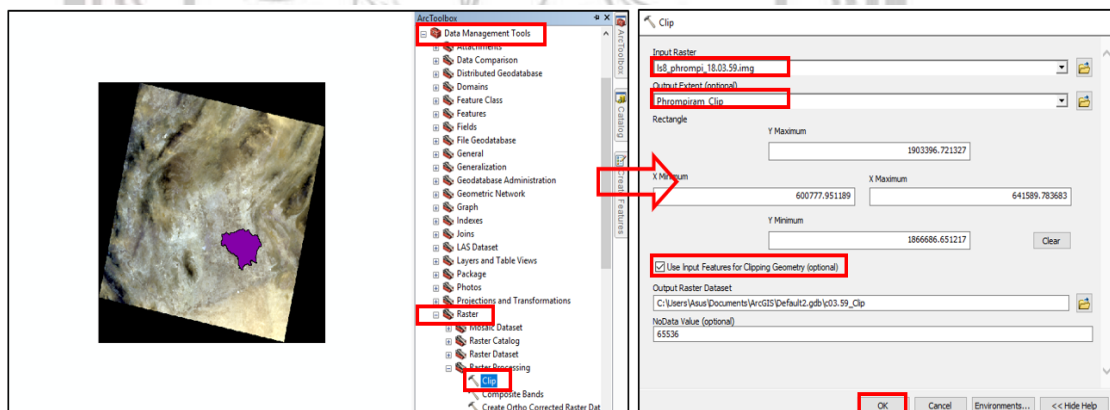
ภาพ 3.4 เครื่องมือ Open Raster Layer เพื่อดำเนินการเปิดภาพดาวเทียม
จากนั้นจะได้ภาพดาวเทียมที่ทำการรวบรวมแบนด์เสร็จเรียบร้อยแล้ว



ภาพ 3.5 ภาพดาวเทียมที่รวบรวมแบนด์แล้ว ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา

3.3.3 ทำการตัดพื้นที่ศึกษาจากภาพถ่ายดาวเทียม ให้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และทำการแปลภาพด้วยสายตา จากการแปลภาพสีผสมเท็จ เพื่อให้เข้าใจพื้นที่ศึกษาและการสำรวจเก็บข้อมูลภาคสนามในกระบวนการต่อไป

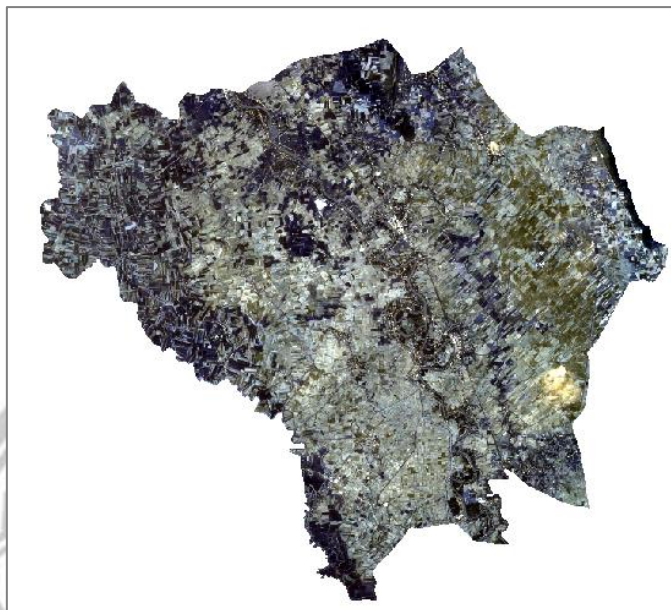
เปิดโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทำการนำเข้าข้อมูล Raster ภาพดาวเทียมครอบคลุมพื้นที่ศึกษา ที่ทำการรวบรวมแบนด์แล้ว และนำเข้า Shape File ขอบเขตพื้นที่ศึกษา จากนั้นเลือกใช้เครื่องมือ Arc Toolbox > Data Management Tools > Raster > Raster Processing > ปรัชญาหน้าต่าง Clip > เลือก Input Raster เป็นข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมครอบคลุมพื้นที่ศึกษา > เลือก Output Raster เป็น Shape File > Click Ok



ภาพ 3.6 ตัดพื้นที่ศึกษาจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

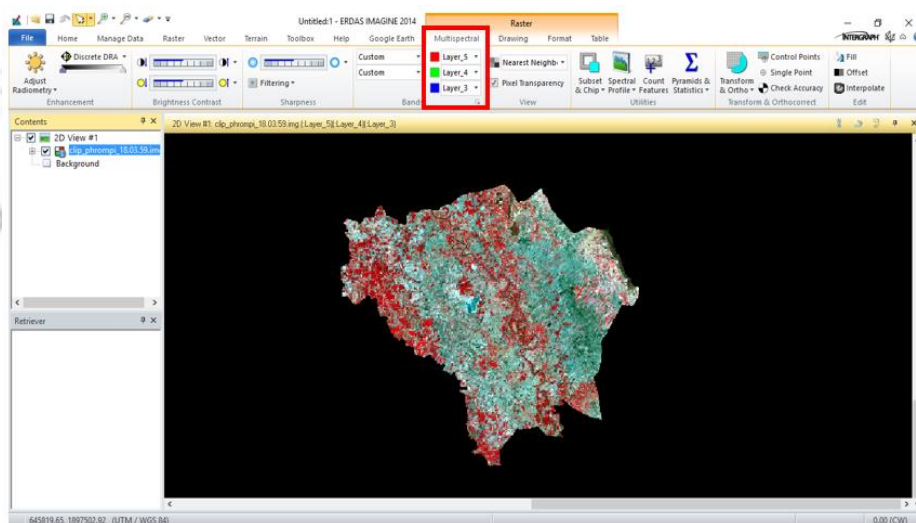
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยบูรพา
Copyright by Naresuan University

จะได้ภาพถ่ายดาวเทียมที่ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา ดังภาพ 3.7 กระบวนการต่อไปนำเข้าภาพถ่ายดาวเทียมที่ทำการตัดพื้นที่ศึกษา เพื่อทำการแปลภาพและวิเคราะห์ผลการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ทางการเกษตร

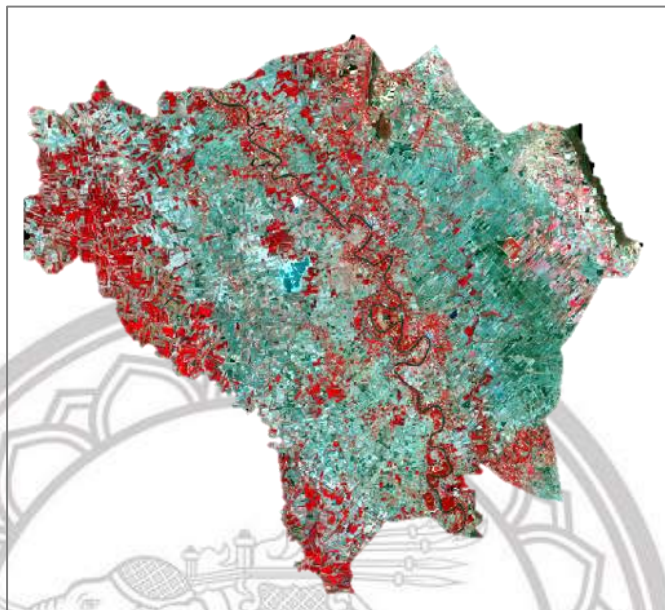


ภาพ 3.7 ภาพถ่ายดาวเทียมที่ทำการตัดครอบคลุมพื้นที่ศึกษา

เปิดโปรแกรมประมวลผลวิเคราะห์ที่จะทำการจำแนกข้อมูล นำเข้าข้อมูล Raster ภาพถ่ายดาวเทียมที่ทำการตัดพื้นที่ศึกษา เลือกใช้เครื่องมือ Multispectral > เลือก R:G:B 5-4-3 จะได้เป็นสีผสมเท็จ อินฟราเรด (พืชพรรณ) - Color Infrared (Vegetation) ให้สีผสมเท็จแบบมาตรฐาน พืชพรรณจะสะท้อนค่าเป็นสีแดง น้ำจะเป็นสีน้ำเงิน พื้นที่อยู่อาศัยหรือพื้นที่โล่งจะสะท้อนค่าเป็นสีขาว ดังภาพ 3.8



ภาพ 3.8 การผสมสีภาพถ่ายดาวเทียมพื้นที่ศึกษา



ภาพ 3.9 ภาพถ่ายดาวเทียม วันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2559 ภาพสีผสมเท็จ R:G:B 5-4-3

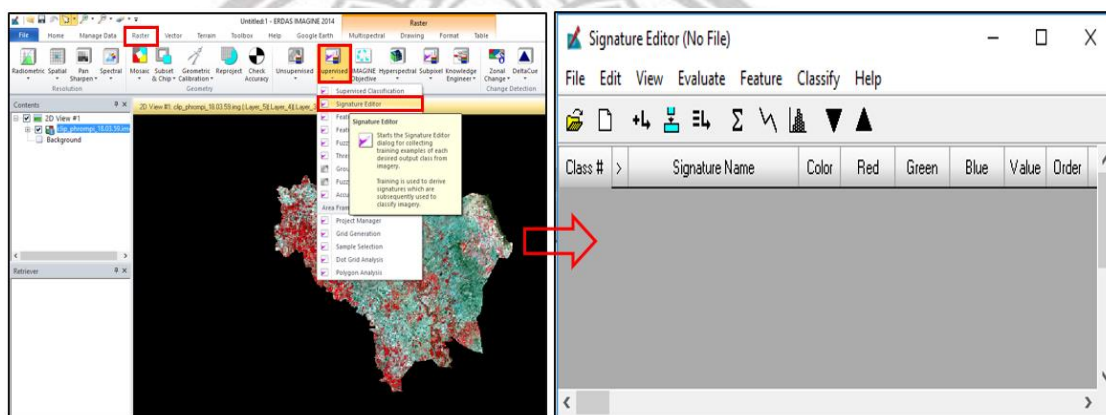
ภาพถ่ายดาวเทียมสีผสมจริง ให้สีแห่งความเป็นจริงตามธรรมชาติ (Natural Color) คือ พืชพรรณสะท้อนค่าเป็นสีเขียว ความเข้มของสีขึ้นอยู่กับการสะท้อนของชนิดพืช



ภาพ 3.10 ภาพถ่ายดาวเทียม วันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2559 ภาพสีผสมจริง R:G:B 4-3-2

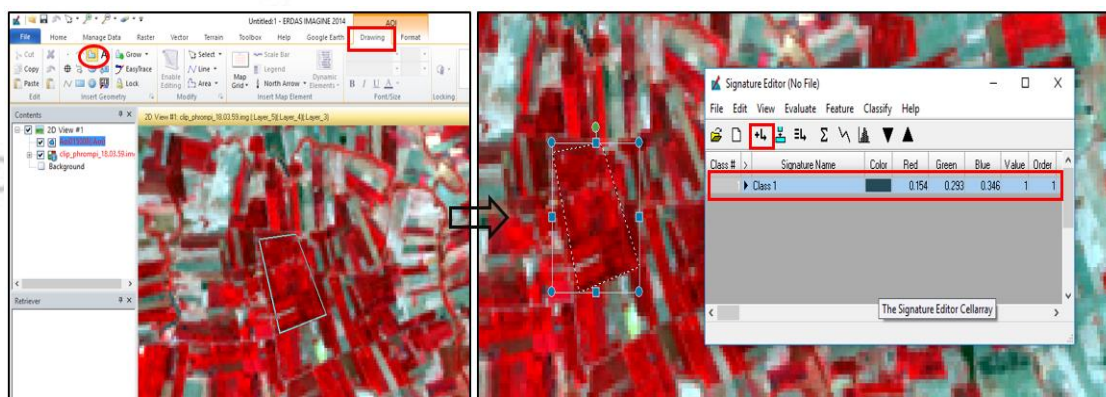
3.3.3 วิเคราะห์และทำการแปลภาพถ่ายดาวเทียม โดยกระบวนการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ดำเนินการกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) ให้กับจุดภาพ

กระบวนการต่อไป เลือกใช้เครื่องมือ Raster > Supervised > Signature Editor เพื่อจะทำการวาดหรือกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง



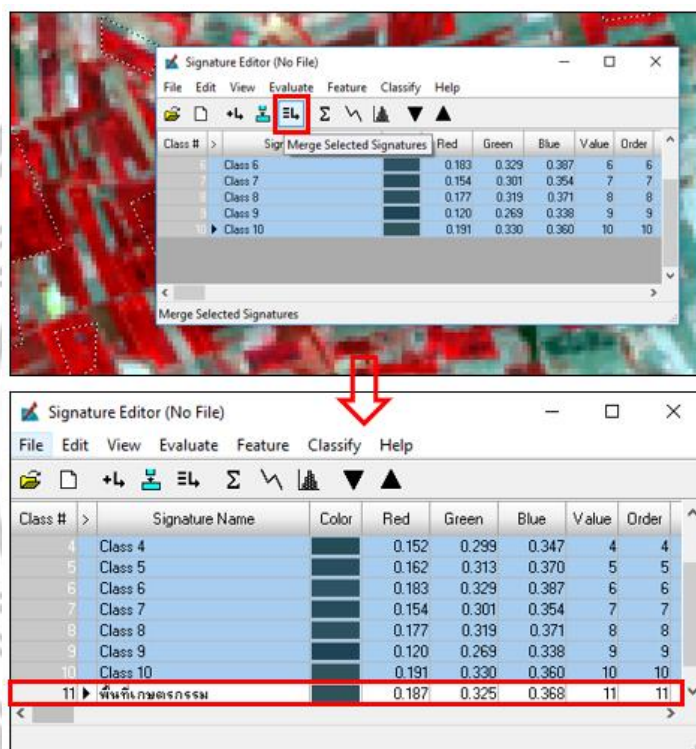
ภาพ 3.11 เครื่องมือ Signature Editor

Drawing > Polygon > ทำการวาดหรือกำหนดพื้นที่ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ที่ดิน > นำเข้าข้อมูลที่ทำกรกำหนด เลือกใช้เครื่องมือ Create New Signature > กำหนดพื้นที่จำนวนละ 10 คลาส



ภาพ 3.12 การกำหนดพื้นที่ตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา

เมื่อทำการกำหนดพื้นที่ตัวอย่างครบ 10 คลาส กระบวนการต่อไปรวมทั้ง 10 คลาสให้เป็น 1 พื้นที่ตัวอย่าง โดยใช้เครื่องมือ Merge Selected Signature > จะได้ 1 พื้นที่ตัวอย่าง แล้วทำการ Delete ทั้ง 10 คลาสออก



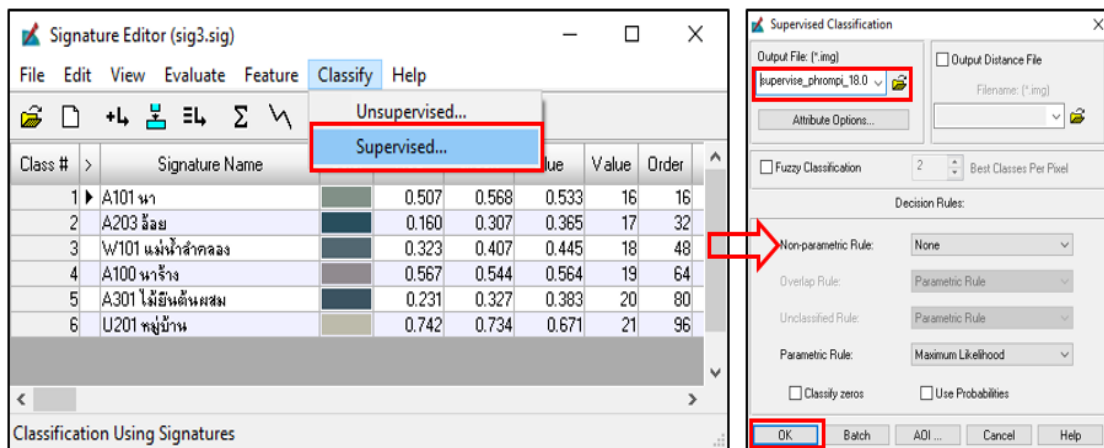
ภาพ 3.13 พื้นที่ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

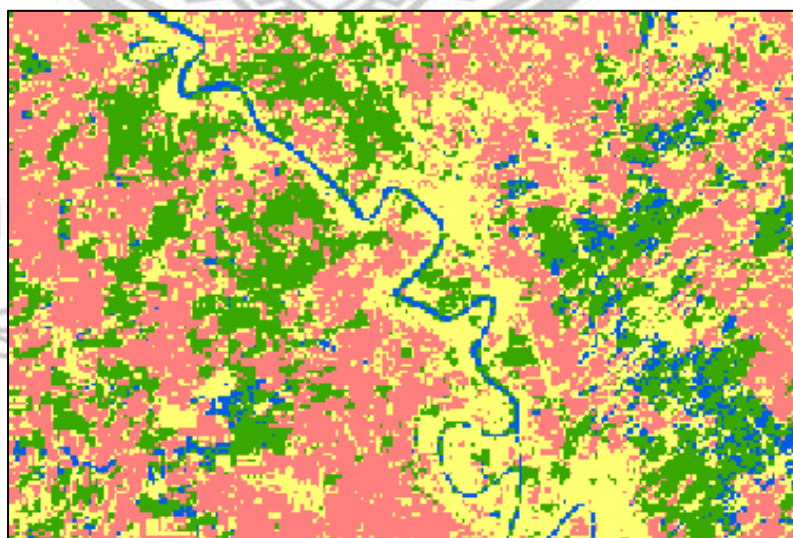
All rights reserved

จำแนกพื้นที่ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ต้องการครบแล้ว ทำการประมวลผลข้อมูล > Classify > Supervised > Output File ตั้งชื่อแล้วเลือกที่จัดเก็บข้อมูล > Click Ok



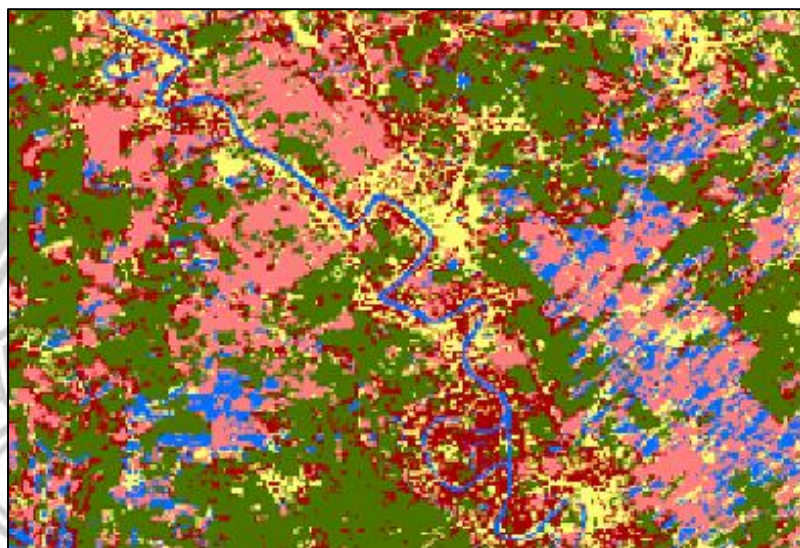
ภาพ 3.14 การวิเคราะห์ผลด้วยกระบวนการเชิงจุดภาพ แบบกำกับดูแล

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลเชิงจุดภาพ แบบกำกับดูแลสำเร็จ ตามที่เรากำหนดขั้นต้นในระดับที่ 1 กำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) 4 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม, พื้นที่เกษตรกรรม1, พื้นที่น้ำ, พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง จำแนกตามข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน จะแสดงค่าเชิงจุดภาพ ดังภาพ 3.15



ภาพ 3.15 ผลเมื่อทำการวิเคราะห์เชิงจุดภาพเสร็จ ระดับ 1

ในระดับที่ 2 กำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) 5 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ พืช ไร่, นาข้าว, ไม้ผล, แหล่งน้ำธรรมชาติและ หมู่บ้าน จำแนกตามข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน จะแสดง ค่าเชิงจุดภาพ ดังภาพ 3.16

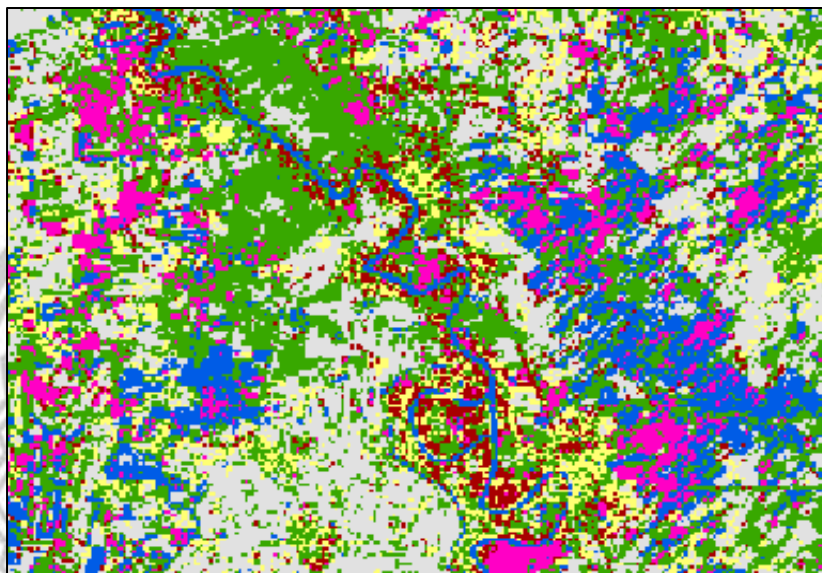


ภาพ 3.16 ผลเมื่อทำการวิเคราะห์เชิงจุดภาพเสร็จ ระดับ 2

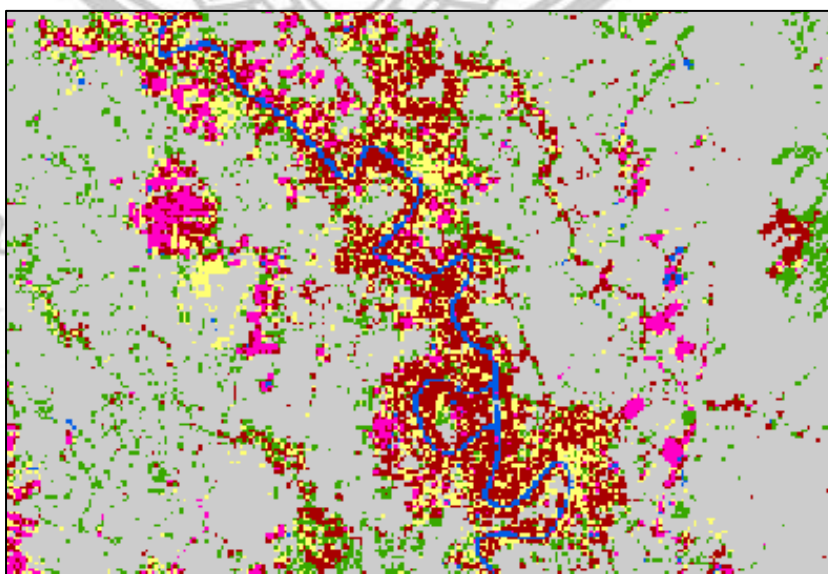
3.3.4 ทำการลงสำรวจเก็บข้อมูลค่าพิกัดภาคสนามในพื้นที่ศึกษา เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์การจำแนกพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) ด้วยวิธีการสุ่ม 10 จุด เก็บทั้งหมด 12 ตำบล รวม 120 จุด ซึ่งแต่ละพื้นที่จะทำการเก็บข้อมูลค่าพิกัด ด้วยเครื่องมือรับตำแหน่งค่าพิกัดบนพื้นผิวโลก (GPS) เพื่อนำข้อมูลค่าพิกัด มาใส่เป็นตารางเพื่อจะได้สะดวกต่อการใช้ประโยชน์จากข้อมูล และได้ทำการบันทึกภาพประกอบกับการเก็บข้อมูลโดยประมาณของตำแหน่งที่ใช้ตรวจสอบความถูกต้อง

3.3.5 เมื่อทำการออกสำรวจเก็บพิกัดข้อมูลภาคสนามในพื้นที่ศึกษาเสร็จ วิเคราะห์และทำการแปลภาพถ่ายดาวเทียม ในระดับที่ 3 โดยนำข้อมูลค่าพิกัดที่ทำการสำรวจภาคสนามและการเห็นสภาพพื้นที่จริงมาทำการกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) แบ่งเป็นช่วง ปีที่มีน้ำปกติและปีน้ำแล้ง

กำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) 6 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นาข้าว, อ้อย, นาไร่, ไม้ยืนต้น ผสม, แม่น้ำลำคลอง, หมู่บ้าน



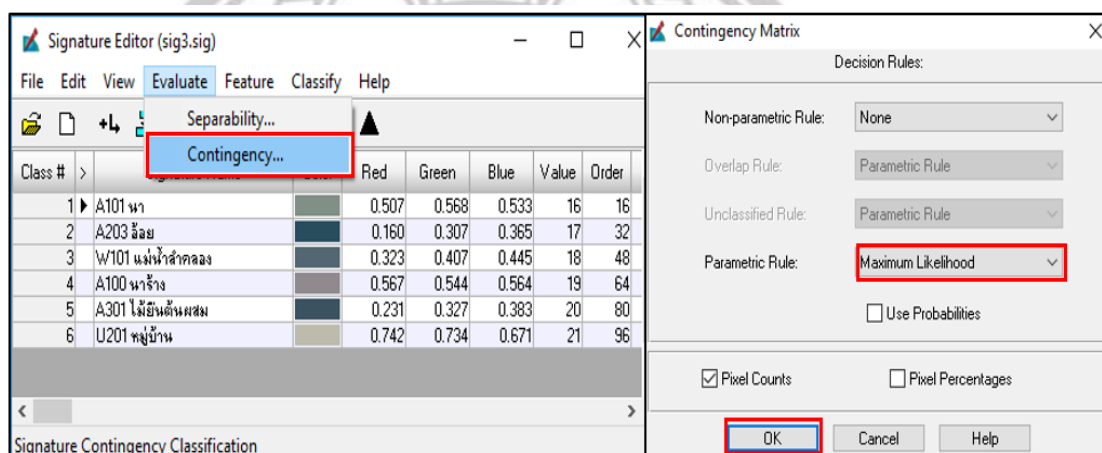
ภาพ 3.17 ผลวิเคราะห์เชิงจุดภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระดับ 3 ช่วงปีที่มีน้ำปกติ



ภาพ 3.18 ผลวิเคราะห์เชิงจุดภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินระดับ 3 ช่วงปี
ที่น้ำแล้ง

3.3.6 คำนวณค่าทางสถิติโดยใช้หลักการความน่าจะเป็น Maximum Likelihood จะพิจารณาค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนร่วมของข้อมูลของแต่ละประเภท ด้วยกระบวนการ Supervised Classification ในโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์

Signature Editor > Evaluate > Contingency.....> จะปรากฏหน้าต่าง Contingency Matrix > เลือกเป็น Maximum Likelihood > Click Ok



ภาพ 3.19 คำนวณค่าทางสถิติโดยใช้หลักการความน่าจะเป็น Maximum Likelihood

3.3.7 ตรวจสอบค่าความถูกต้องของการจำแนกประเภทข้อมูล มีวิธีการคำนวณดังนี้

- Kappa coefficient

$$K = \frac{N \sum_{i=1}^r x_{ii} - \sum_{i=1}^r (x_{i+} \times x_{+i})}{N^2 - \sum_{i=1}^r (x_{i+} \times x_{+i})} \dots\dots\dots \text{สมการ 3.1}$$

- ความถูกต้องของผลการจำแนกแต่ละประเภท (Accuracy)

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{จำนวนจุดภาพที่ถูกต้องของแต่ละประเภทนั้น}}{\text{จำนวนจุดภาพประเภทนั้นตามสภาพจริงทั้งหมด}} \times 100 \dots\dots\dots \text{สมการ 3.2}$$

- ความถูกต้องรวมของการจำแนก (Overall Accuracy)

$$\text{Overall Accuracy} = \frac{\text{ผลรวมจำนวนจุดภาพที่ถูกต้องของแต่ละประเภท}}{\text{จำนวนจุดภาพทั้งหมดที่ใช้เป็นตัวอย่างในการตรวจสอบ}} \times 100 \dots\dots$$

สมการ 3.3

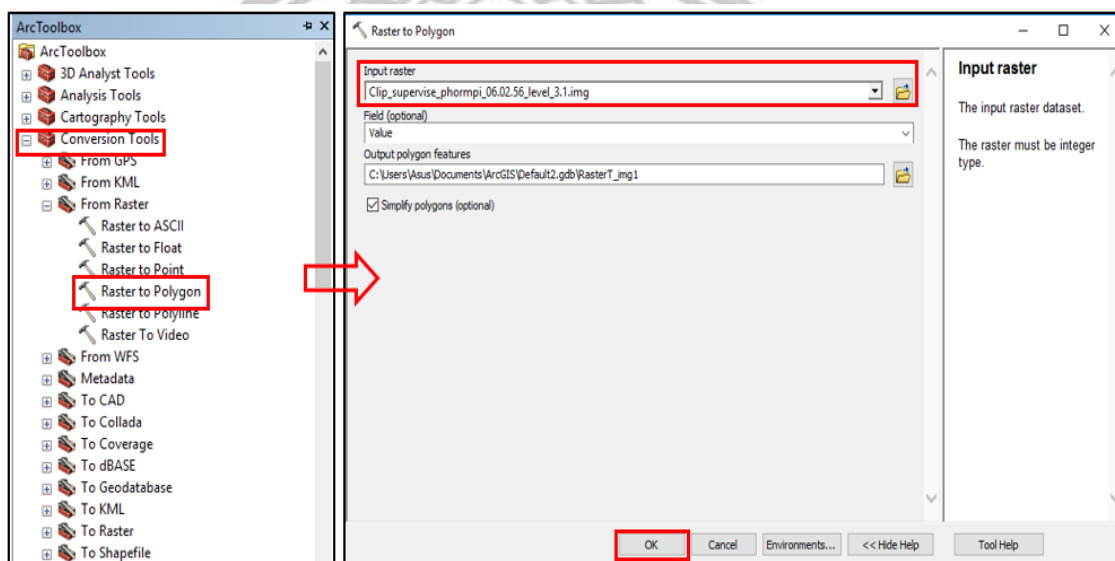
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

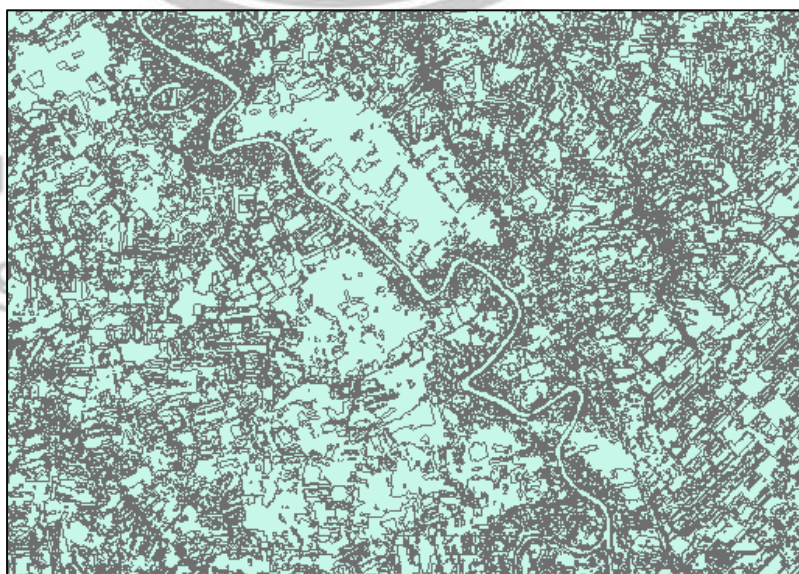
All rights reserved

3.3.8 คำนวณหาค่าเฉลี่ยพื้นที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่เกษตรกรรม ช่วงปีที่น่าปกติ และช่วงปีน้ำแล้ง โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการคำนวณ

เลือกใช้เครื่องมือ Arc Toolbox > Conversion Tool > ทำการจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน Raster Polygon > Input Raster เลือกเป็นภาพดาวเทียมที่ผ่านกระบวนการเชิงจุดภาพแบบกำกับดูแล > Click Ok

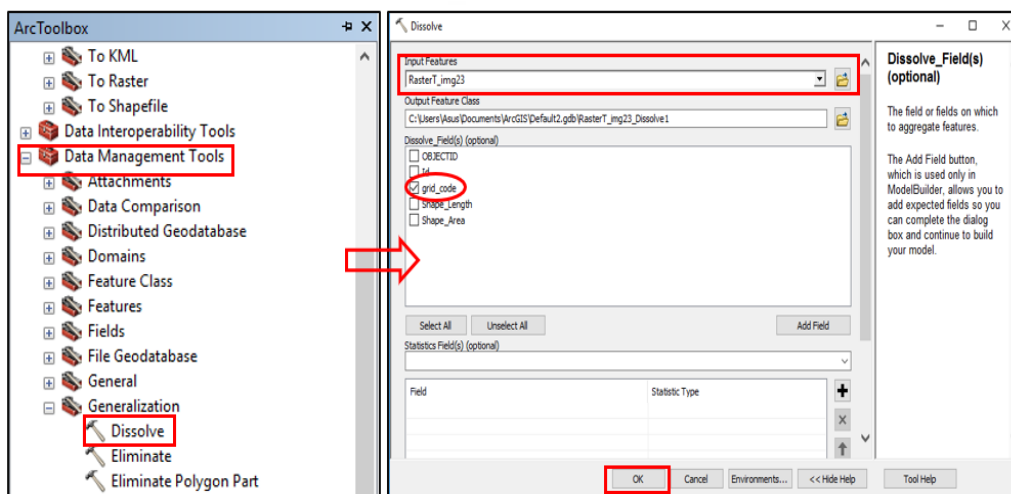


ภาพ 3.20 การจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน Raster Polygon

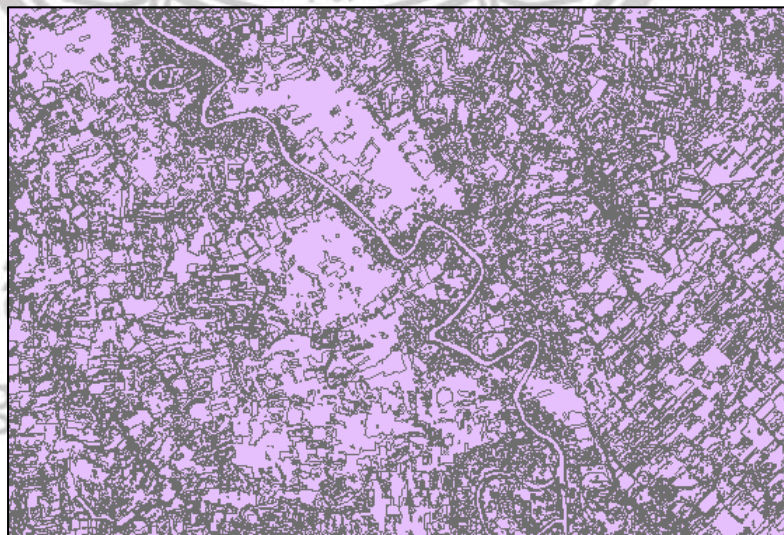


ภาพ 3.21 Input Raster Polygon

เลือกใช้เครื่องมือ Arc Toolbox > Data Management Tool > Generalization > Dissolve > จะปรากฏหน้าต่าง เลือก Input Features เป็นข้อมูลที่เราทำการจำแนกพื้นที่ Raster Polygon > เลือก grid_code เพราะจะทำให้ง่ายต่อการดูค่าเฉลี่ยพื้นที่ > Click Ok



ภาพ 3.22 กระบวนการคำนวณหา พื้นที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน



ภาพ 3.23 Dissolve Field

เปิดดูข้อมูลตารางค่าเฉลี่ยการใช้ประโยชน์ที่ดินใน Open Attribute Table มีหน่วยเป็นเมตร ทำการแปลงหน่วยจากเมตรเป็นไร่

OBJECTID *	Shape *	grid_code	Shape_Length	Shape_Area
1	Polygon	6	4036189.633727	66328225.515797
2	Polygon	7	4217414.969523	52407134.80857
3	Polygon	16	11568460.478431	344378186.719014
4	Polygon	17	3017822.958407	79103541.69842
5	Polygon	18	3650629.379213	88213604.453241
6	Polygon	19	7162073.952489	211887594.187493

ภาพ 3.24 ตารางข้อมูลค่าเฉลี่ยพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาและการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่การเกษตร ช่วงปีน้ำปกติและปีน้ำแล้ง ในอำเภอรพรมพิราม จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้เทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพ จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 และ 8 ได้ทำการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อหาพื้นที่การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เกษตรกรรม ในช่วงปีน้ำปกติและช่วงปีน้ำแล้ง มีผลการวิจัยโดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ส่วนดังนี้

4.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา

4.2 การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน

4.2.1 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ ระดับ 1,2 และ 3

4.2.2 ผลการเปลี่ยนแปลงเชิงสังคม

4.2.3 ผลการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่

4.2.4 ข้อมูลลงพื้นที่ภาคสนาม

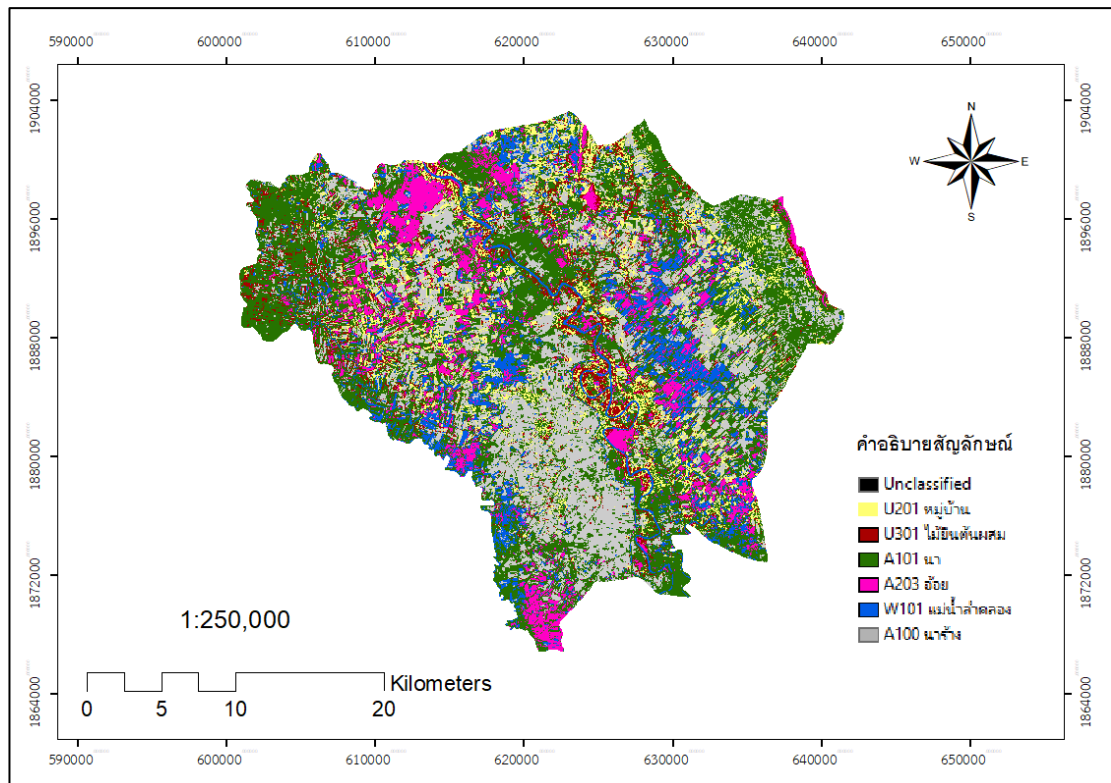
4.2.5 ข้อมูลตรวจสอบความถูกต้อง

4.2.6 ค่าเฉลี่ยของพื้นที่เกษตรกรรม

4.3 เปรียบเทียบผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน

4.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา

การใช้ประโยชน์ที่ดิน จากการสำรวจข้อมูลการออกภาคสนาม ในบริเวณพื้นที่ศึกษา ประกอบไปด้วย นาข้าว อ้อย นาร้าง ไม้ยืนต้นผสม แหล่งน้ำ และพื้นที่อยู่อาศัย โดยได้ทำการเก็บข้อมูลค่าพิกัด การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ทางการเกษตรแต่ละประเภท จากการออกสำรวจข้อมูลภาคสนาม ซึ่งพบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ในอำเภอรพรมพิราม จังหวัดพิษณุโลก มีการปลูกพืชเศรษฐกิจ 2 ชนิด ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกนาข้าวและ เพาะปลูกอ้อย และมีไม้ยืนต้นผสม ได้แก่ มะม่วง มะพร้าว ต้นกล้วยจะอยู่บริเวณ 2 ฝั่งของลำน้ำน่าน พื้นที่ต้นสัก ต้นปาล์ม จะอยู่พื้นที่ราบและข้างริมถนน โดยได้ทำการแสดงตำแหน่งข้อมูลค่าพิกัด จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม ดังภาพ 4.1



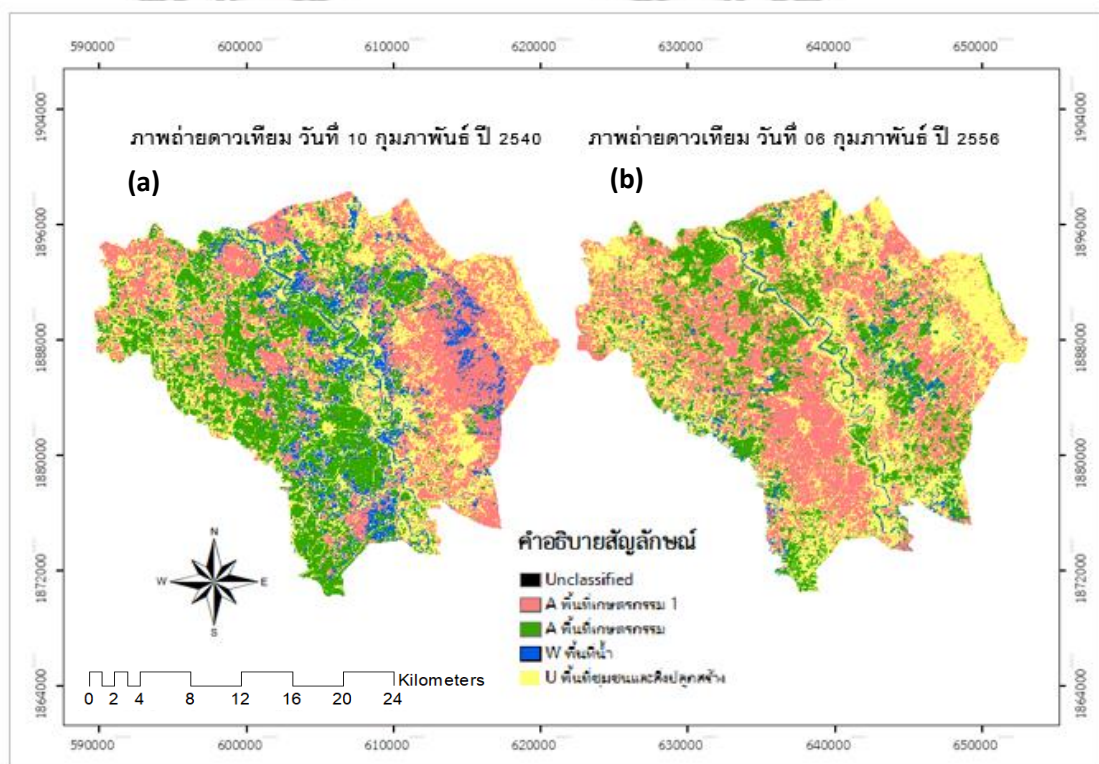
ภาพ 4.1 พื้นที่ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก จาก
การสำรวจข้อมูลภาคสนาม

จากการลงสำรวจข้อมูลภาคสนาม ในพื้นที่ศึกษาอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ที่แสดงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและตำแหน่งพิกัด พบว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่เกษตรกรรม ที่ใช้ในการเพาะปลูกนาข้าวมากที่สุด รองลงมาเป็นที่เพาะปลูกอ้อย ช่วงที่ลงพื้นที่เก็บข้อมูลภาคสนาม อยู่ในช่วงเดือน ตุลาคม 2561 เป็นช่วงที่เกษตรกรทำการเพาะปลูกนาข้าวกระจายอยู่ในทุกพื้นที่ศึกษา มีน้ำปกติเพียงพอต่อการเพาะปลูกข้าวและพืชอื่นๆ พื้นที่อยู่อาศัยกระจุกตัว อยู่ในแต่ละตำบลและเส้นขอบถนน พื้นที่แหล่งน้ำกระจายตัวอยู่ในพื้นที่ศึกษา ดังภาพ 4.1 ตัวอย่างพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในการลงเก็บข้อมูลพื้นที่ภาคสนาม

4.2 การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน

เทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพ บนภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5-8 โดยใช้กระบวนการแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ทำการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่เกษตรกรรมจากกรมพัฒนาที่ดิน กำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) ให้กับจุดภาพ โดยพิจารณาปัจจัย ลายผิว ดัชนีพรรณณ มีผลลัพธ์ดังภาพต่อไปนี้

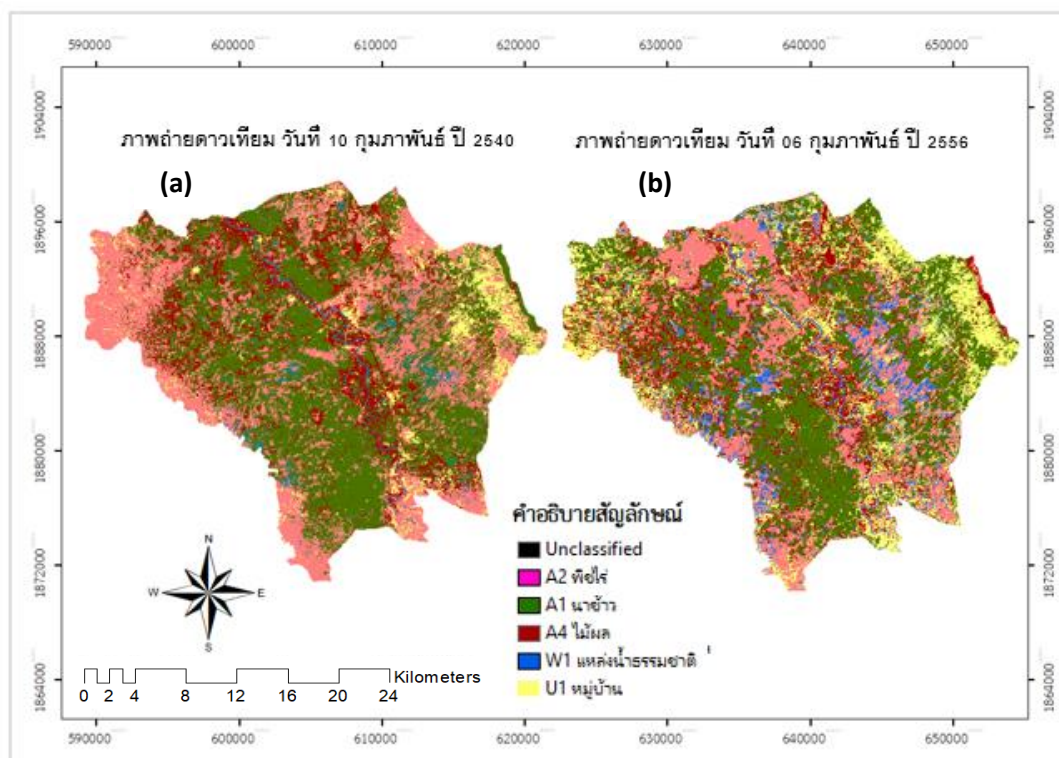
4.2.1 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ ระดับ 1,2 และ 3



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Narasuan University

ภาพ 4.2 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบกำกับดูแลระดับที่ 1 (a) ปี พ.ศ.2540 (b) ปี พ.ศ.2556

การวิเคราะห์และการจำแนกในระดับที่ 1 โดยใช้กระบวนการแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) กำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) 4 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม, พื้นที่เกษตรกรรม 1, พื้นที่น้ำและ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง จำแนกตามข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในระดับที่ 1



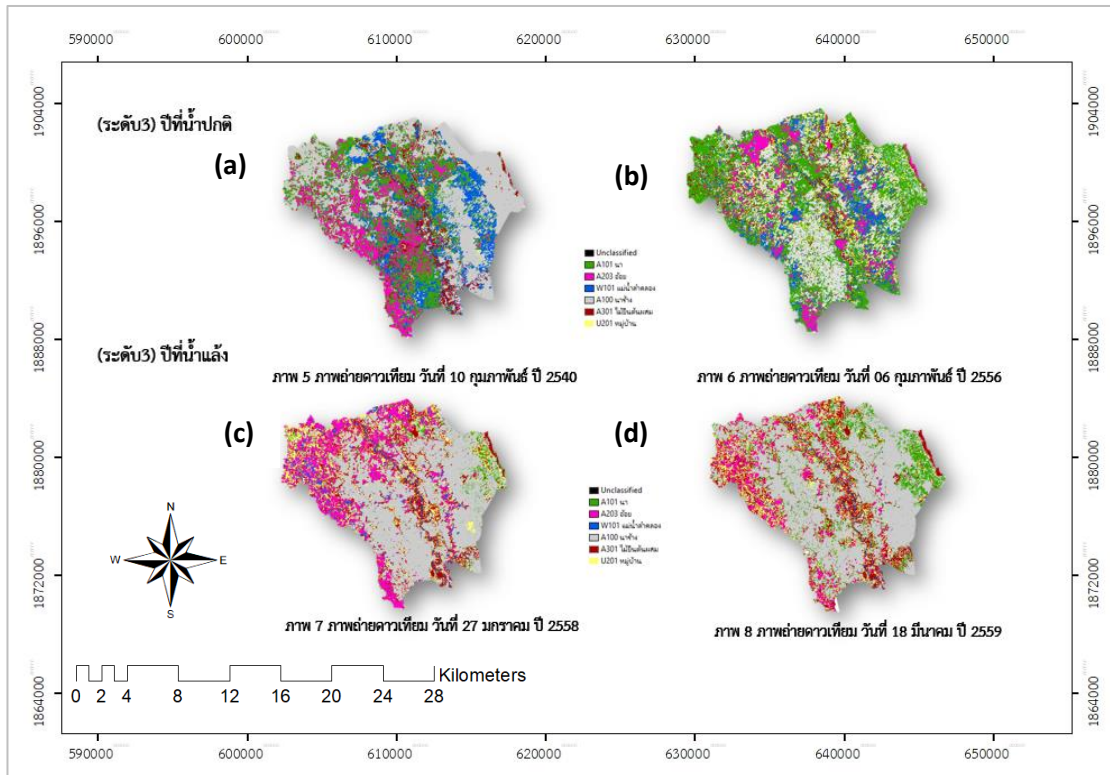
ภาพ 4.3 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบกำกับดูแลระดับที่ 2 (a) ปี พ.ศ.2540 (b) ปี พ.ศ.2556

การวิเคราะห์และการจำแนกในระดับที่ 2 โดยใช้กระบวนการแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) กำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) 5 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ไร่, นาข้าว, ไม้ผล, แหล่งน้ำธรรมชาติ และ หมู่บ้าน จำแนกตามข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในระดับที่ 2

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพ 4.4 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบกำกับดูแลระดับที่ 3 (a) ปี พ.ศ.2540 (b) ปี พ.ศ.2556 (c) ปี พ.ศ.2558 (d) ปี พ.ศ.2559

หลังจากออกสำรวจเก็บข้อมูลภาคสนามเสร็จ วิเคราะห์และทำการแปลภาพถ่ายดาวเทียม ในระดับที่ 3 จะแบ่งเป็นช่วงปีมีน้ำปกติและปีน้ำแล้ง โดยใช้กระบวนการแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) กำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) 6 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นาข้าว, อ้อย, นาร้าง, ไม้ยืนต้นผลสม, แม่น้ำลำคลอง, หมู่บ้าน จำแนกตามข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในระดับที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของการเพาะปลูกพืชในช่วงปีที่มีน้ำปกติ และปีน้ำแล้ง ในช่วงปี 2540 และ ปี 2556 ของอำเภอพหลอง จังหวัดพิษณุโลก เป็นช่วงปีที่มีน้ำใช้ในทางการเกษตร ไม่ขาดแคลนน้ำและไม่ประสบปัญหาภัยพิบัติ มีการเพาะปลูกนาข้าวและไร่อ้อยตามปกติ แต่เกษตรกรในอำเภอพหลอง จะทำการเพาะปลูกนาข้าวมากกว่าอ้อยเป็นส่วนใหญ่เพราะข้าวได้ผลผลิตเร็ว ข้าวที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นข้าวนาปรัง แต่ใน 3 ถึง 4 เดือน ของการเพาะปลูก

ข้าวต้องได้รับน้ำตลอดจะขาดน้ำไม่ได้ จึงใช้ปริมาณน้ำในการเพาะปลูกมาก ส่วนในการเพาะปลูกน้อยจะได้ผลผลิตช้า ใช้ระยะเวลาในการเพาะปลูกเป็นเวลานาน เป็นปีๆกว่าจะได้ผลผลิต แต่ใช้ปริมาณน้ำในการเพาะปลูกน้อยกว่าข้าว ในช่วงปี2558 และปี2559 ของอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก เป็นช่วงปีน้ำแล้ง ภัยแล้งเข้าสู่ขั้นวิกฤต เป็นผลมาจากปริมาณน้ำต้นทุนในเขื่อนต่ำ ประกอบกับภาวะฝนทิ้งช่วง ส่งผลให้ภาคการเกษตรได้รับผลกระทบอย่างหนัก พี่ชผลทางการเกษตรได้รับความเสียหาย

4.2.2 การเปลี่ยนแปลงเชิงสังคม

เนื่องจากเขตเศรษฐกิจของสินค้าการเกษตร ได้มีการสนับสนุนการเพาะปลูกพืชทางการเกษตร ในพื้นที่ที่เหมาะสม กับสภาพดินฟ้า อากาศ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การได้ผลผลิตทางการเกษตรที่เหมาะสม ทำให้เกิดราคาสินค้าทางการเกษตร เช่นการเพาะปลูกนาข้าว และการเพาะปลูกอ้อย หรือพืชไร่อื่น ๆ พอถึงฤดูกาลเก็บเกี่ยว ก็สามารถนำไปค้าขาย เพื่อให้ได้เงิน ต้นทุนคืน พร้อมผลกำไร โรงงานรับซื้อผลผลิตทางการเกษตรต่างๆในพื้นที่ สามารถรับรองหรือสร้างความเชื่อมั่นว่าสามารถยึดอาชีพเกษตรกรรมได้ ทำให้คนทั่วไปหรือผู้ที่ประกอบอาชีพด้านอื่นหันมาประกอบอาชีพเกษตรกรรมกันมากยิ่งขึ้น ทำให้พื้นที่เกษตรกรรมกระจายหรือขยายไปในทุกๆพื้นที่

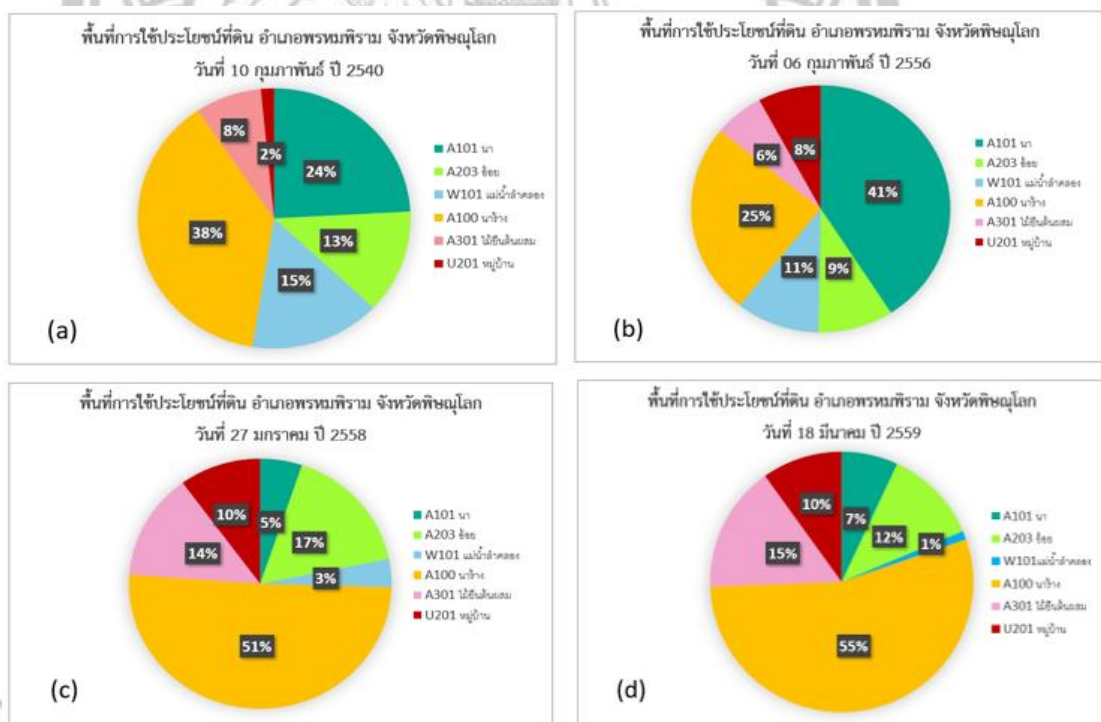
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

4.2.3 การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่



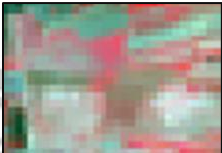



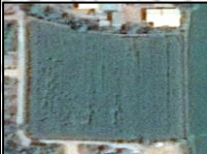





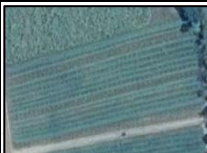

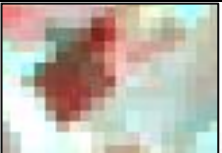



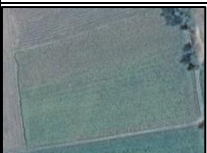


ดูจากภาพ 4.5 แบ่งการจำแนกเป็น 6 ชนิด ได้แก่ นาข้าว, อ้อย, นาร้าง, ไม้ยืนต้นผสม และพื้นที่อยู่อาศัย โดยพื้นที่เกษตรกรรมทำการจำแนกเป็น 2 ประเภท คือ นาข้าวและอ้อย จะมีค่าสะท้อนที่ใกล้เคียงกัน ถ้ามีลักษณะพื้นที่การเพาะปลูกอย่างหนาแน่น เช่น อ้อย ซึ่งสังเกตได้จากการเจริญเติบโต ที่มีลำต้นสูงยาว จะมีค่าสะท้อนของแสงที่เข้มกว่า นาข้าว แต่การสะท้อนค่าของแสงจะเหมือนกันเพราะว่าเป็นพืช และสังเกตการปลูกพืชได้จากช่วงปีที่มีน้ำปกติ และช่วงปีน้ำแล้ง ช่วงปีที่มีน้ำปกติส่วนใหญ่จะทำการเพาะปลูกข้าว รองลงมาเป็นอ้อย แต่ถ้าปีไหนน้ำแล้งไม่เพียงที่จะทำการเพาะปลูกข้าว จะเห็นชัดว่าจะมีการเพาะปลูกอ้อยมากกว่าข้าว เพาะอ้อยใช้น้ำในการเพาะปลูกน้อย



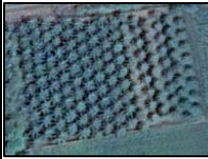











ภาพ 4.5 แผนภูมิแสดงร้อยละของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผลการจากจำแนกเชิงจุดภาพ

(a) ปี พ.ศ.2540 (b) ปี พ.ศ.2556 (c) ปี พ.ศ.2558 (d) ปี พ.ศ.2559

4.2.3 ข้อมูลลงพื้นที่ภาคสนาม

พื้นที่	ภาพถ่ายดาวเทียม	ภาพจากการออกภาคสนาม	ภาพสีผสมเท็จ R:G:B 5-4-3	พิกัด(X)	พิกัด(Y)
นาข้าว				627849	1895578
นาข้าว				628020	1895606
นาข้าว				627720	1896073
นาข้าว				627493	1896388
กล้วย				627858	1896568
อ้อย				628024	1896556
ข้าวโพด				628235	1896819

4.2.3 ข้อมูลลงพื้นที่ภาคสนาม (ต่อ)

ปาล์ม				627722	1896517
สัก				627316	1898692
นาข้าว				627431	1900254
สระน้ำ				628737	1896736

ตาราง 4.1 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ศึกษา จากการลงพื้นที่ภาคสนาม

ที่มา : ดัดแปลงจากข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน ปี 2561

เมื่อทำการเปรียบเทียบข้อมูลภาคสนามกับข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม พบว่าปัญหาการลงเก็บข้อมูลภาคสนามในช่วงเดือนตุลาคม ปี 2561 ซึ่งมีบางพื้นที่ไม่ตรงกับข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่จะทำการวิเคราะห์ซึ่งอยู่ในช่วงเดือน มีนาคม ปี 2559 จากช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ทำให้การใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ตรงกัน ซึ่งบางพื้นที่เป็นช่วงพักดินและเตรียมดินในการเพาะปลูก หรือเป็นช่วงของการที่เก็บผลผลิตทางเกษตรกรรมแล้ว จากปัญหาที่พบจึงจำเป็นต้องใช้ ภาพถ่ายจาก Google Earth มาใช้ในการกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง เพราะสามารถเลือกช่วงเวลา วัน เดือน ปี ได้ ประกอบกับในการสอบถามเกษตรกรตอนลงพื้นที่ภาคสนาม และมีการตรวจสอบความถูกต้องร่วมด้วย ดังภาพ 4.1 จากการคัดเลือกข้อมูลเฉพาะพื้นที่ศึกษามีขนาด พื้นที่ทั้งหมด 132,621 เฮกตาร์ หรือ

828,881.25 ไร่ คิดเป็นร้อยละของพื้นที่เกษตรกรรม 50% ของพื้นที่ทั้งหมด เฉลี่ยเป็นพื้นที่นาข้าว 215,236.36 ไร่และพื้นที่อ้อย 49,439.71

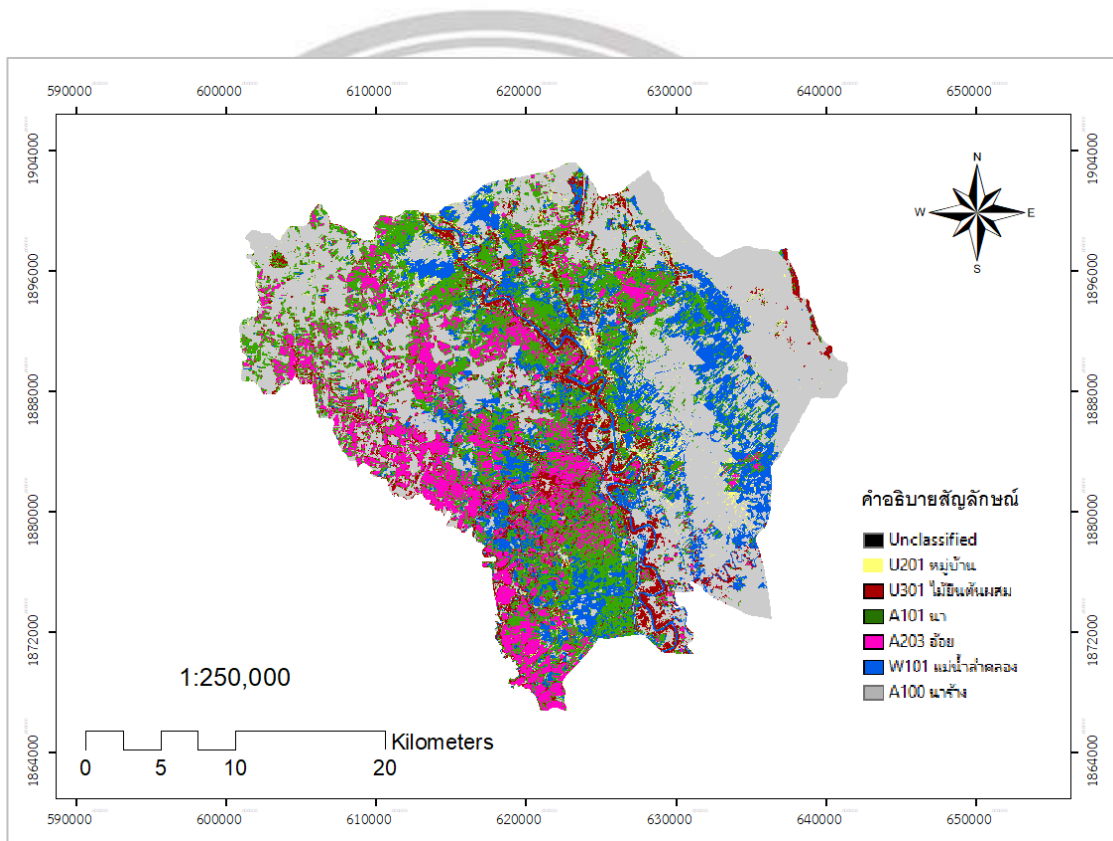
4.2.4 ข้อมูลตรวจสอบความถูกต้อง

การจำแนกแบบกำกับดูแล เป็นการจำแนกข้อมูลโดยทราบลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา กำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) ให้กับจุดภาพภาพเพื่อคำนวณค่าทางสถิติ โดยใช้หลักการการความน่าจะเป็น Maximum Likelihood ซึ่งพิจารณาค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนร่วมของข้อมูลแต่ละประเภท และดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลแบบตาราง ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 4.2 ตารางการตรวจสอบความถูกต้อง (Error Matrix) ของการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 เมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ ปี 2540 ช่วงปีที่มีน้ำปกติ ระดับ 3

การจำแนก ข้อมูล	นาข้าว	อ้อย	แหล่ง น้ำ	นาร้าง	ไม้ยืน ต้นผสม	หมู่บ้าน	ROW TOTAL
นาข้าว	918	264	32	63	21	0	1298
อ้อย	44	5138	0	1	6	0	5189
แหล่งน้ำ	5	0	1349	12	5	0	1371
นาร้าง	27	10	7	3910	1	0	3955
ไม้ยืนต้นผสม	13	77	8	3	804	0	905
หมู่บ้าน	4	1	10	10	2	20	47
COLUMN	1011	5490	1406	3999	839	20	12765
TOTAL							
OVERALL ACCURANCY	0.95 %						
KAPPA	95.1 %						

จากตาราง 4.2 แสดงผลการตรวจสอบความถูกต้องของการปะปนกันของการจำแนกในปี พ.ศ. 2540 โดยให้ค่าความถูกต้องโดยรวม (Overall Accuracy*100) เท่ากับร้อยละ 95 มีค่า Kappa เท่ากับ 95.1 % ในพื้นที่เกษตรกรรมมีการปะปนของพื้นที่แหล่งน้ำและพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม และในส่วนของพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง ไม่มีการปะปนจากพื้นที่ใดๆ ดังภาพ 4.6



ภาพ 4.6 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ ภาพถ่ายดาวเทียม เมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ ปี 2540 ช่วงปีที่น้ำปกติ

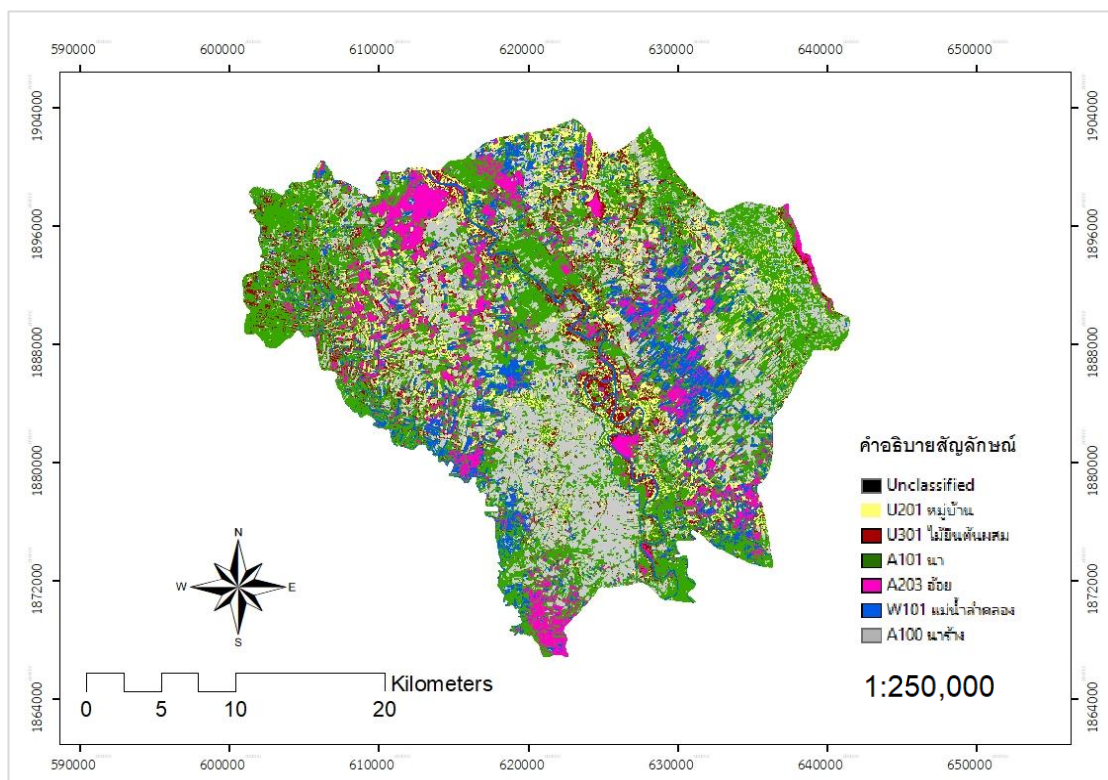
ตาราง 4.3 ตารางการตรวจสอบความถูกต้อง (Error Matrix) ของการจำแนกเชิง
 จุดภาพ แบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8
 เมื่อวันที่ 06 กุมภาพันธ์ ปี 2556 ช่วงปีที่มีน้ำปกติ ระดับ 3

การจำแนก ข้อมูล	อ้อย	นาข้าว	แหล่ง น้ำ	นาร้าง	ไม้ยืน ต้นผสม	หมู่บ้าน	ROW TOTAL
อ้อย	7183	119	95	1	1	0	7399
นาข้าว	0	17266	6	0	0	0	17272
แหล่งน้ำ	3	55	4578	0	0	0	4636
นาร้าง	8	8	0	5596	0	0	5612
ไม้ยืนต้นผสม	4	147	4	0	383	0	538
หมู่บ้าน	7	19	0	0	3	80	109
COLUMN	7205	17614	4683	5597	387	80	35566
TOTAL							
OVERALL ACCURANCY	0.98 %						
KAPPA	98.7 %						

จากตาราง 4.3 แสดงผลการตรวจสอบความถูกต้องของการปะปนกันของการจำแนกในปี
 พ.ศ. 2556 โดยให้ค่าความถูกต้องโดยรวม (Overall Accuracy*100) เท่ากับร้อยละ 98 มีค่า
 Kappa เท่ากับ 98.7 % ในพื้นที่เกษตรกรรม จำแนกได้เป็น นาข้าวมีการปะปนของพื้นที่แหล่งน้ำ
 พื้นที่เดียว และอ้อย มีการปะปนของพื้นที่แหล่งน้ำและพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม และในส่วนของพื้นที่
 เมืองและสิ่งปลูกสร้าง มีการปะปนของพื้นที่เกษตรกรรม ดังภาพ 4.7

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพ 4.7 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ ภาพถ่ายดาวเทียม เมื่อวันที่ 06 กุมภาพันธ์ ปี 2556 ช่วงปีที่น้ำปกติ

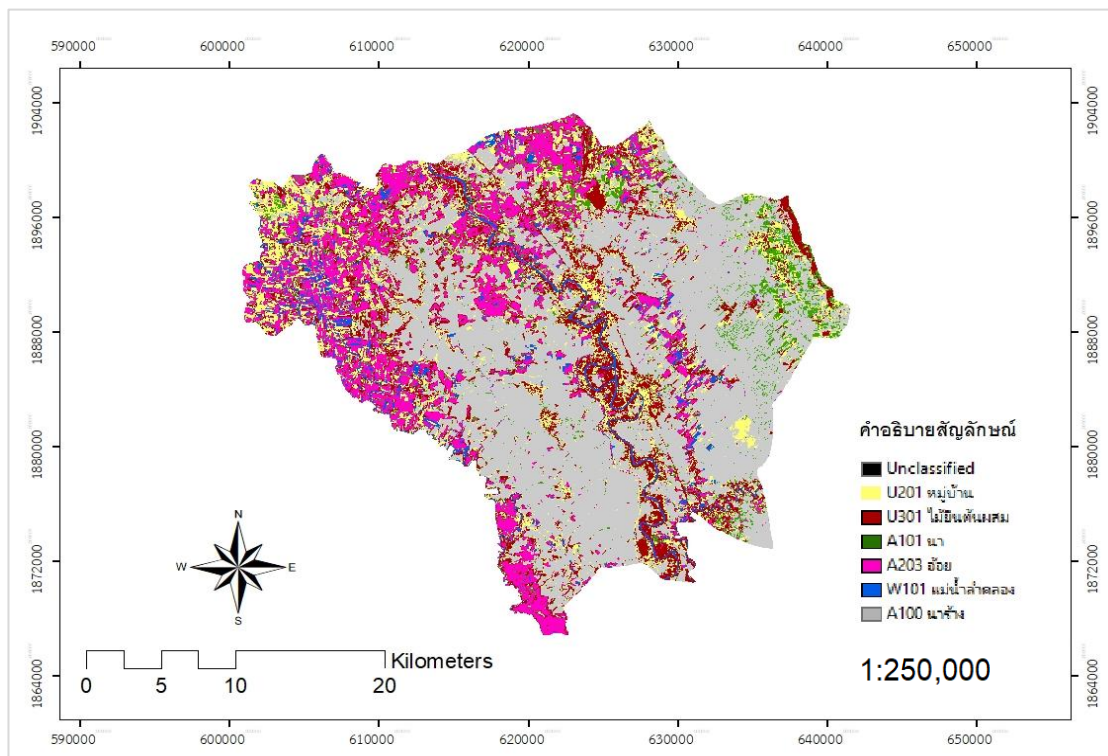
ตาราง 4.4 ตารางการตรวจสอบความถูกต้อง (Error Matrix) ของการจำแนกเชิง
 จุดภาพ แบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8
 เมื่อวันที่ 27 มกราคม ปี 2558 ช่วงปีที่มีน้ำแล้ง ระดับ 3

การจำแนก ข้อมูล	นาข้าว	อ้อย	แหล่ง น้ำ	นา ร้าง	ไม้ยืน ต้นผสม	หมู่บ้าน	ROW TOTAL
นาข้าว	2192	25	2	31	1	0	2251
อ้อย	2	4897	1	0	0	0	4900
แหล่งน้ำ	0	2	1790	0	0	0	1792
นาร้าง	2	0	0	8163	1	0	8165
ไม้ยืนต้นผสม	2	101	2	0	1632	0	1737
หมู่บ้าน	12	39	1	0	16	84	152
COLUMN TOTAL	2210	5064	1796	8194	1649	84	18997
OVERALL ACCURACY	0.99 %						
KAPPA	99.1 %						

จากตาราง 4.4 แสดงผลการตรวจสอบความถูกต้องของการปะปนกันของการจำแนกในปี
 พ.ศ. 2558 โดยให้ค่าความถูกต้องโดยรวม (Overall Accuracy*100) เท่ากับร้อยละ 99 มีค่า
 Kappa เท่ากับ 99.1 % ในพื้นที่เกษตรกรรม จำแนกได้เป็น นาข้าวมีการปะปนของพื้นที่แหล่งน้ำ
 ,นาร้าง, ไม้ยืนต้นผสม พื้นที่อ้อย มีการปะปนของพื้นที่แหล่งน้ำพื้นที่เดียว และในส่วนของพื้นที่เมือง
 และสิ่งปลูกสร้าง มีการปะปนของพื้นที่เกษตรกรรม ดังภาพ 4.8

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพ 4.8 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ ภาพถ่ายดาวเทียม เมื่อวันที่ 27 มกราคม ปี 2558
ช่วงปีที่น่าแล้ง

ลิขสิทธ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

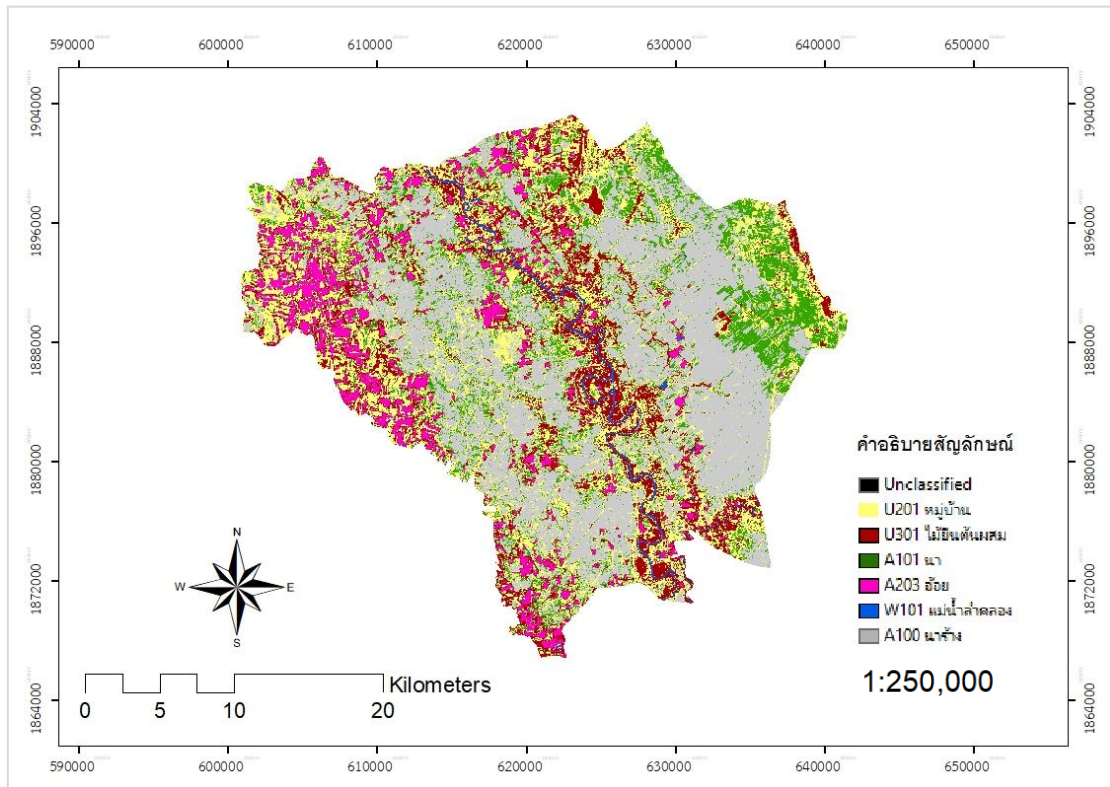
ตาราง 4.5 ตารางการตรวจสอบความถูกต้อง (Error Matrix) ของการจำแนกเชิง
 จุดภาพ แบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8
 เมื่อวันที่ 18 มีนาคม ปี 2559 ช่วงปีที่มีน้ำแล้ง ระดับ 3

การจำแนก ข้อมูล	นาข้าว	อ้อย	แหล่ง น้ำ	นา ร้าง	ไม้ยืน ต้นผสม	หมู่บ้าน	ROW TOTAL
นาข้าว	1261	1	0	60	1	0	1323
อ้อย	0	4397	7	2	18	0	4424
แหล่งน้ำ	0	0	1543	0	0	0	1543
นาร้าง	0	1	1	11461	0	0	11463
ไม้ยืนต้นผสม	2	107	9	2	1254	0	1374
หมู่บ้าน	0	32	0	29	11	78	150
COLUMN TOTAL	1263	4538	1560	11554	1284	78	20277
OVERALL ACCURANCY	0.98 %						
KAPPA	98.6 %						

จากตาราง 4.5 แสดงผลการตรวจสอบความถูกต้องของการปะปนกันของการจำแนกในปี
 พ.ศ. 2559 โดยให้ค่าความถูกต้องโดยรวม (Overall Accuracy*100) เท่ากับร้อยละ 98 มีค่า
 Kappa เท่ากับ 98.6 % ในพื้นที่เกษตรกรรม จำแนกได้เป็น นาข้าวมีการปะปนของพื้นที่นาร้าง, ไม้
 ยืนต้นผสม พื้นที่อ้อย มีการปะปนของพื้นที่แหล่งน้ำ, นาร้างและไม้ยืนต้นผสม และในส่วนของพื้นที่
 เมืองและสิ่งปลูกสร้าง มีการปะปนของพื้นที่เกษตรกรรม ดังภาพ 4.9

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพ 4.9 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ ภาพถ่ายดาวเทียม เมื่อวันที่ 18 มีนาคม ปี 2559
ช่วงปีที่น้ำแล้ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

4.2.5 ค่าเฉลี่ยของพื้นที่เกษตรกรรม

ได้ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียม ในช่วงปี 2540,2556,2558,2559 แล้วนำมาทำการหาค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ทางการเกษตร คิดเป็น (%) หาค่าเฉลี่ยของพื้นที่ต่อ (ไร่)

ตาราง 4.6 ค่าเฉลี่ยพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ในช่วงปี 2540,2556,2558,2559 อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก

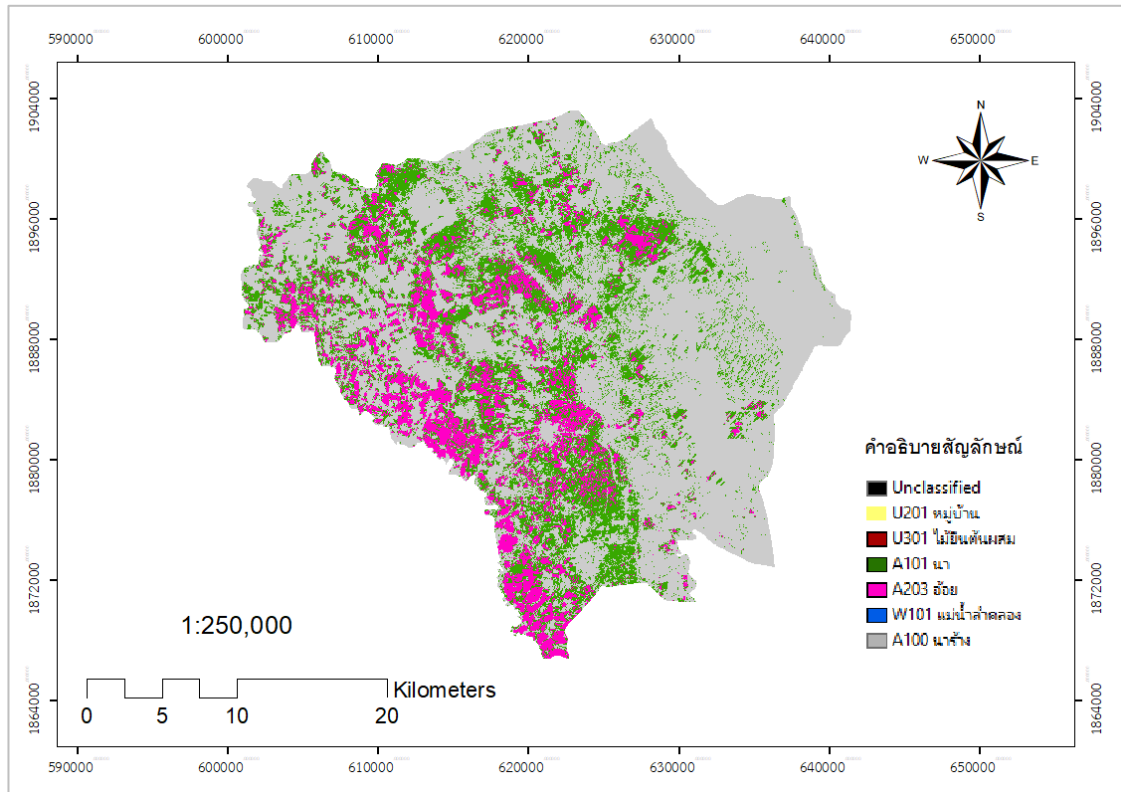
ประเภทปี	ปี 2540 (พื้นที่/ไร่)	ปี 2556 (พื้นที่/ไร่)	ปี 2558 (พื้นที่/ไร่)	ปี 2559 (พื้นที่/ไร่)
A101 นา	67,709.26	215,236.36	26,406.13	36,622.18
A203 อ้อย	12,722.99	49,439.71	84,987.23	61,418.93
W101 แหล่งน้ำ	81,880.44	55,133.5	18,428.60	5,683.89
A100 นาไร่	199,943.10	132,429.74	259,016.96	288,235.06
A301 ไม้ยืนต้นผสม	41,411.98	32,754.46	70,205.67	82,410.45
U201 หมู่บ้าน	8,261.95	41,455.14	51,403.52	52,074.49

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

4.3 เปรียบเทียบผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน

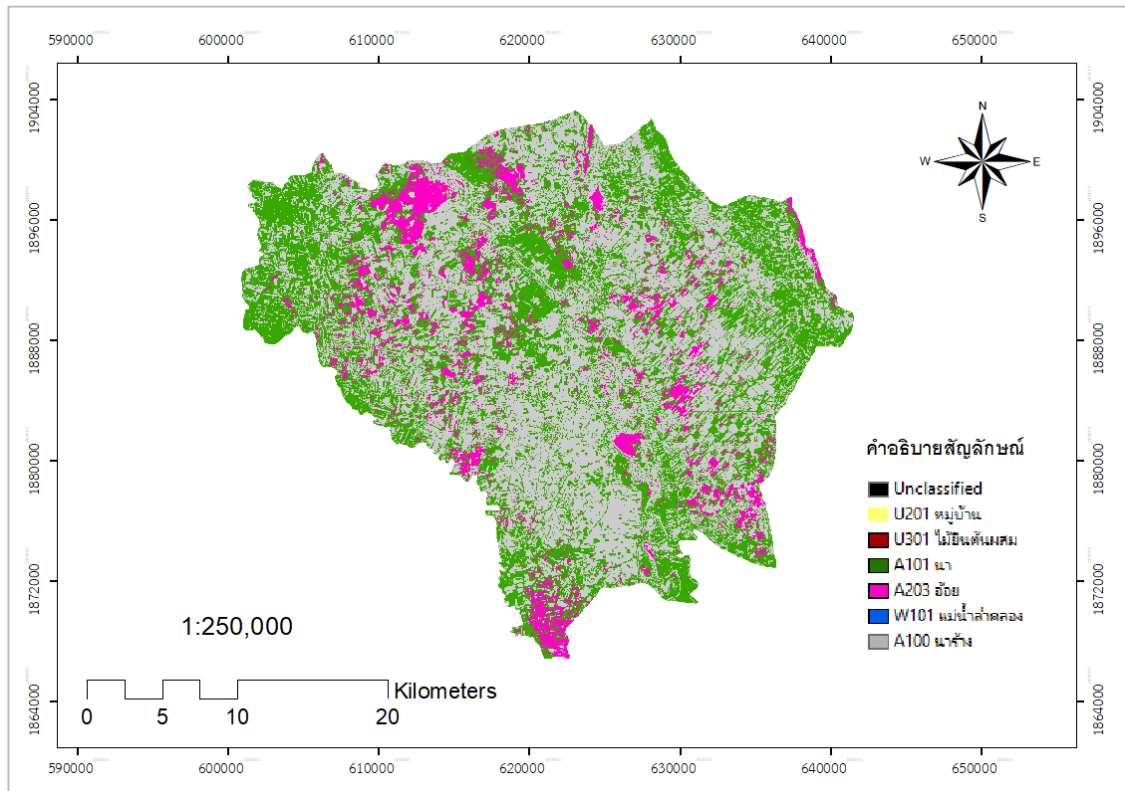


ภาพ 4.10 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรม ปี 2540

พื้นที่ทางการเกษตรในปี 2540 ชวงน้ำปกติ ดังภาพ 4.10 มีการประกอบอาชีพเกษตรกรรม ร้อยละ 19.53 แบ่งออกได้เป็นนาข้าวร้อยละ 16.43 เฉลี่ยเป็นพื้นที่ 67,709 ไร่ และไร่อ้อยร้อยละ 3.10 เฉลี่ยเป็นพื้นที่ 12,722 ไร่ ในช่วงปี 2540 ฝนไม่ทิ้งช่วง ตกตามฤดูกาล ทำให้เกษตรกรรมมีน้ำใช้ในการเพาะปลูกพืชทางการเกษตร โดยเฉพาะข้าวที่มีการเพาะปลูกมากกว่าไร่อ้อย ถึงร้อยละ 13.33 และมีพื้นที่นาร้าง หรือนาที่ทำการเก็บเกี่ยวร้อยละ 48.53 คิดเฉลี่ยเป็นพื้นที่ 199,943 ไร่

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

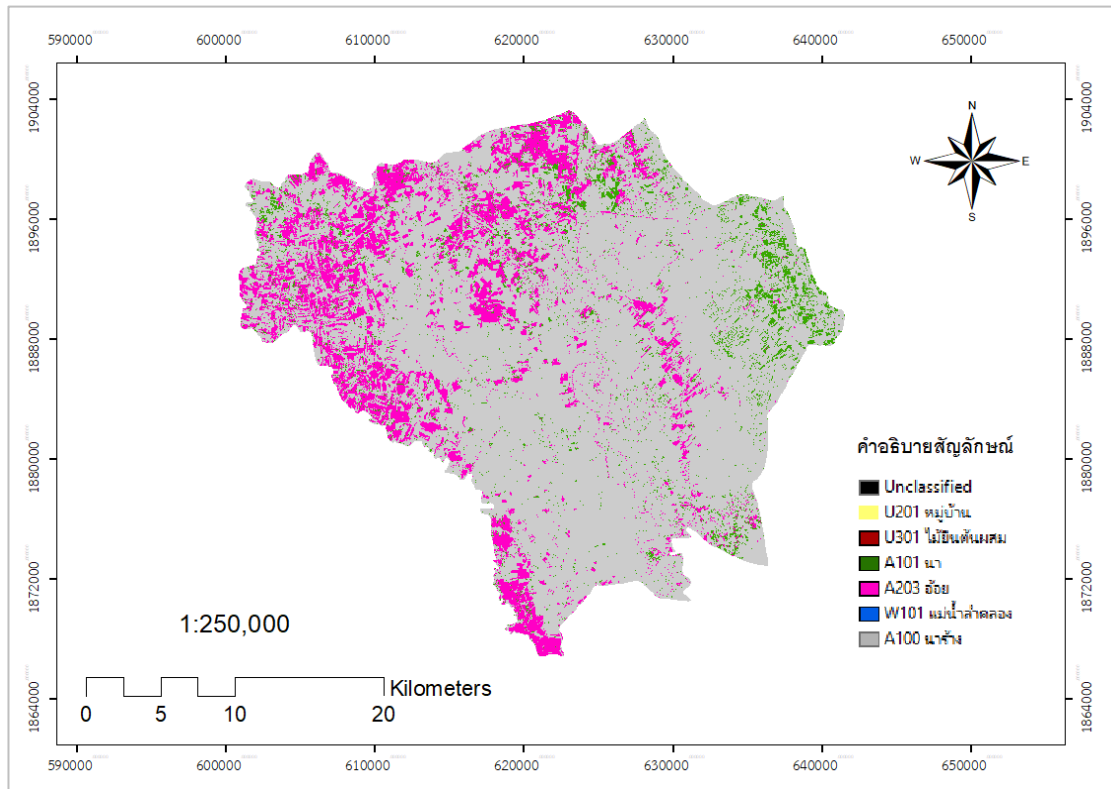


ภาพ 4.11 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรม ปี 2556

พื้นที่ทางการเกษตรในปี 2556 ช่วงน้ำปกติ ดังภาพ 4.11 มีการประกอบอาชีพเกษตรกรรม ร้อยละ 50.29 แบ่งออกได้เป็นนาข้าวร้อยละ 40.89 เฉลี่ยเป็นพื้นที่ 215,236 ไร่ และไร่อ้อยร้อยละ 9.40 เฉลี่ยเป็นพื้นที่ 49,439 ไร่ ในช่วงปี 2556 ฝนตกตามฤดูกาล ไม่ประสบปัญหาภัยพิบัติ ทำให้เกษตรกรมีน้ำใช้ในการเพาะปลูกพืชทางการเกษตร โดยเฉพาะข้าวที่มีการเพาะปลูกมากกว่าไร่ อ้อย ถึงร้อยละ 31.49 และมีพื้นที่นาร้าง หรือนาที่ทำการเก็บเกี่ยวร้อยละ 25.15 คิดเฉลี่ยเป็นพื้นที่ 132,429 ไร่

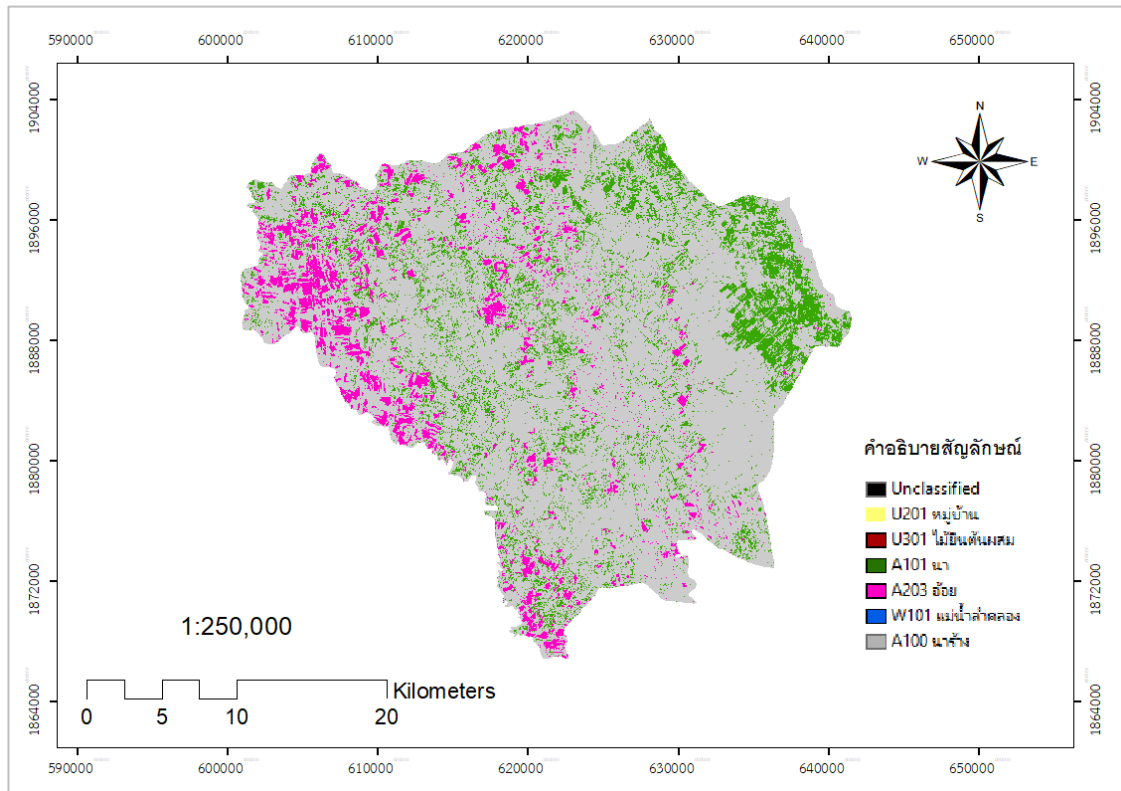
Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพ 4.12 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรม ปี 2558

พื้นที่ทางการเกษตรในปี 2558 เป็นช่วงปีน้ำแล้ง ดังภาพ 4.12 ภัยแล้งเข้าสู่ขั้นวิกฤต โดยแหล่งน้ำธรรมชาติขนาดใหญ่กำลังประสบปัญหาขาดแคลนแหล่งน้ำเพื่อการเพาะปลูก ส่งผลทำให้เกษตรกรต้องใช้เครื่องสูบน้ำเข้าสู่คูคลองสาขาเพื่อนำน้ำไปใช้ทำนาปลูกข้าวและเพาะปลูกพืชอื่นๆ มีการประกอบอาชีพเกษตรกรรมร้อยละ 21.83 แบ่งออกได้เป็นนาข้าวร้อยละ 5.18 เฉลี่ยเป็นพื้นที่ 26,406 ไร่ และไร่อ้อยร้อยละ 16.65 เฉลี่ยเป็นพื้นที่ 84,987 ไร่ ในช่วงปี 2558 ประสบปัญหาฝนทิ้งช่วง ฝนนอกฤดูกาด ทำให้เกษตรกรขาดแคลนน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกพืชทางการเกษตร จึงหันมาเพาะปลูกอ้อยมากกว่าเพาะปลูกนาข้าว ในการเพาะปลูกอ้อยใช้น้ำปริมาณที่น้อยกว่าการเพาะปลูกนาข้าวจึงทำให้ปีที่มีน้ำแล้งเหมาะกับการปลูกอ้อยมากกว่า ปลูกทิ้งไว้เป็นปีๆ แล้วค่อยทำการเก็บเกี่ยว การเพาะปลูกนาข้าวต้องใช้น้ำในการเพาะปลูกเยอะจึงทำให้ค่าเฉลี่ยของพื้นที่เกษตรกรรมของปี 2558 มีอ้อยมากกว่านาข้าว มีน้ำในการใช้ทางการเกษตรมีเพียงแค่ร้อยละ 3.61 และมีพื้นที่น้ำร้าง สูงถึงร้อยละ 50.75 คิดเฉลี่ยเป็นพื้นที่ 259,016 ไร่



ภาพ 4.13 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรม ปี 2559

พื้นที่ทางการเกษตรในปี 2559 เป็นช่วงปีน้ำแล้ง แล้งต่อช่วงปี 2558 ดังภาพ 4.13 ภัยแล้งเข้าสู่ขั้นวิกฤต ประสบปัญหาขาดแคลนแหล่งน้ำเพื่อการเพาะปลูก ส่งผลทำให้เกษตรกรต้องใช้เครื่องสูบน้ำเข้าสู่คูคลองสาขาเพื่อนำน้ำไปใช้ทำนาปลูกข้าวและเพาะปลูกพืชอื่นๆ มีการประกอบอาชีพเกษตรกรรมร้อยละ 18.63 แบ่งออกได้เป็นนาข้าวร้อยละ 6.96 เฉลี่ยเป็นพื้นที่ 36,622 ไร่ และไร่อ้อยร้อยละ 11.67 เฉลี่ยเป็นพื้นที่ 61,418 ไร่ ในช่วงปี 2559 ฝนแล้งฝนไม่ตกตามฤดูกาล ทำให้เกษตรกรขาดแคลนน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกพืชทางการเกษตร จึงหันมาเพาะปลูกอ้อยมากกว่าเพาะปลูกนาข้าว ช่วงปี 2559 มีน้ำในการใช้ทางการเกษตรมีเพียงแค่ร้อยละ 1.08 น้อยกว่าทุกปีที่ผ่านมา และมีพื้นที่นาร้าง สูงถึงร้อยละ 54.76 คิดเฉลี่ยเป็นพื้นที่ 288,235 ไร่

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

ผลของการเปรียบเทียบการจำแนกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้เทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบกำกับดูแล (Supervised Classification) จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 และ 8 โดยทำการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทของพื้นที่ทางการเกษตร เนื่องจากอยากทราบว่ามีการเปลี่ยนแปลงในการเพาะปลูกพืชทางการเกษตรในช่วงปีที่มีน้ำปกติและช่วงปีน้ำแล้งส่งผลกระทบต่ออย่างไรในการเพาะปลูกพืช โดยมุ่งเน้นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่การเพาะปลูกนาข้าวกับพื้นที่การเพาะปลูกอ้อย เนื่องจากเป็นพืชเศรษฐกิจและเกษตรกรในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลัก

5.1 ผลการจำแนก

การวิเคราะห์ข้อมูล การติดตามตรวจสอบพืชทางการเกษตร ในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ปีที่มีน้ำปกติและปีที่มีน้ำแล้ง จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 และ 8 โดยใช้เทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบกำกับดูแล (Supervised Classification) สามารถสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

5.1.1 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5-8 ช่วงปีที่มีน้ำปกติ และช่วงปีน้ำแล้ง ในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้เทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบกำกับดูแล (Supervised Classification) โดยทำการกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) การใช้ประโยชน์ที่ดินและตรวจสอบความถูกต้องค่าสูงสุด Error Matrix Maximun Likelihood โดยใช้สถิติ Overall Accuracy และ Kappa ในการคำนวณผลของการจำแนกเชิงจุดภาพแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) หลังจากเก็บข้อมูลภาคสนามสำเร็จ ได้ทำกลับมากำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) โดยจำแนกเป็น 6 พื้นที่ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ นาข้าว, นาไร่, อ้อย, ไม้ยืนต้นผสม, พื้นที่แหล่งน้ำ, พื้นที่อยู่อาศัย ผลของการจำแนกข้อมูลพบว่า

ในปีพ.ศ. 2540 ช่วงปีที่มีน้ำปกติที่ใช้ในการประอาชีพ มีพื้นที่นาร้างสูงสุดเท่ากับ 199,943.10 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 48.53 พื้นที่นาข้าวเท่ากับ 67,709.26 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.43 พื้นที่อ้อยเท่ากับ 12,722.99 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.10 พื้นที่แหล่งน้ำเท่ากับ 81,880.44 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.89 พื้นที่ไม้ยืนต้นผสมเท่ากับ 41,411.98 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.05 พื้นที่อยู่อาศัยเท่ากับ 8,261.95 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.00

ในปีพ.ศ. 2556 ช่วงปีที่มีน้ำปกติที่ใช้ในการประอาชีพ มีพื้นที่นาข้าวสูงสุดเท่ากับ 215,236.36 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 40.89 พื้นที่นาร้างเท่ากับ 132,429.74 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.15 พื้นที่อ้อยเท่ากับ 49,439.71 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.40 พื้นที่แหล่งน้ำเท่ากับ 55,133.5 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.47 พื้นที่ไม้ยืนต้นผสมเท่ากับ 32,754.46 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.22 พื้นที่อยู่อาศัยเท่ากับ 41,445.14 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.87

ในปีพ.ศ. 2558 ช่วงปีที่มีน้ำแล้ง ภัยแล้งเข้าขั้นวิกฤต ขาดแคลนน้ำในการเพาะปลูกพืชทางการเกษตร มีพื้นที่นาร้างสูงสุดเท่ากับ 259,016.86 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 50.75 พื้นที่นาข้าวเท่ากับ 26,406.13 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.18 พื้นที่อ้อยเท่ากับ 84,987.23 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.65 พื้นที่แหล่งน้ำเท่ากับ 18,428.60 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.61 พื้นที่ไม้ยืนต้นผสมเท่ากับ 70,205.67 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.58 พื้นที่อยู่อาศัยเท่ากับ 51,403.52 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.08

ในปีพ.ศ. 2559 ช่วงปีที่มีน้ำแล้ง ภัยแล้งเข้าขั้นวิกฤต ขาดแคลนน้ำในการเพาะปลูกพืชทางการเกษตร มีพื้นที่นาร้างสูงสุดเท่ากับ 288,235.06 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 54.76 พื้นที่นาข้าวเท่ากับ 36,622.18 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.96 พื้นที่อ้อยเท่ากับ 61,418.93 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.67 พื้นที่แหล่งน้ำเท่ากับ 5,683.89 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.08 พื้นที่ไม้ยืนต้นผสมเท่ากับ 82,410.45 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.65 พื้นที่อยู่อาศัยเท่ากับ 52,074.49 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.10

ลิขสิทธิ์ © มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาดอนเมือง
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

5.1.2 ผลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ช่วงปีที่มีน้ำปกติและช่วงปีน้ำแล้ง ในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก จะมุ่งเน้นไปที่การติดตามตรวจสอบพืชทางการเกษตร การสับเปลี่ยนหมุนเวียนในการปลูกพืช ที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรประเภทอื่นมีดังต่อไปนี้

5.1.2.1 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่การเกษตรและการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่นๆ ในปี พ.ศ. 2540 กับ พ.ศ.2559 พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงคือ พื้นที่เกษตรกรรม เดิมในปี พ.ศ. 2540 มีพื้นที่เกษตรกรรมค่อนข้างน้อย เนื่องจากในปี พ.ศ.2540 ระบบน้ำคลองชลประทานอาจยังไม่เข้าถึงในบางพื้นที่ ประชากรอาจจะประกอบอาชีพอื่น จนมาถึงปี พ.ศ.2559 พื้นที่เกษตรกรรมได้ขยายและกระจายทั่วในทุกๆพื้นที่ แต่ประสบปัญหาภัยแล้งรบกวนมาคือพื้นที่อยู่อาศัย เดิมในปี พ.ศ. 2540 มีพื้นที่อยู่อาศัยน้อยมากไม่ค่อยพบเจอสิ่งปลูกสร้าง จนมาถึงปี พ.ศ.2559 มีพื้นที่อยู่อาศัยกระจายทั่วทุกตำบลตลอดจนริมขอบข้างถนน

5.1.2.2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่การเกษตรและการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่นๆ ในปี พ.ศ. 2540 กับ พ.ศ.2558 พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงคือ พื้นที่นาข้าว เดิมในปี พ.ศ. 2540 มีการประกอบอาชีพเพาะปลูกข้าว มาในปี พ.ศ.2558 พื้นที่นาข้าวได้กลายเป็นพื้นที่เพาะปลูกอ้อย เนื่องจากในปี พ.ศ.2558 ประสบช่วงปัญหาภัยแล้งในพื้นที่ศึกษาทำให้เกษตรกรจากที่เคยทำนาหันมาเพาะปลูกอ้อยมากกว่า ร่องลงมาคือพื้นที่อยู่อาศัย

5.1.2.3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่การเกษตรและการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่นๆ ในปี พ.ศ. 2556 กับ พ.ศ.2559 พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงคือ พื้นที่นาข้าว เดิมในปี พ.ศ. 2556 มีการประกอบอาชีพเพาะปลูกข้าว มาในปี พ.ศ.2559 พื้นที่นาข้าวได้กลายเป็นพื้นที่เพาะปลูกอ้อย และส่วนใหญ่ได้เปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่นาร้างในบางพื้นที่ เนื่องจากในปี พ.ศ.2559 ประสบช่วงปัญหาภัยแล้งต่อจากปี 2558 ในพื้นที่ศึกษาทำให้เกษตรกรจากที่เคยทำนาหันมาเพาะปลูกอ้อยมากกว่า

5.1.2.4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่การเกษตรและการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่นๆ ในปี พ.ศ. 2556 กับ พ.ศ.2558 พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงคือ พื้นที่นาข้าว เดิมในปี พ.ศ. 2556 มีการประกอบอาชีพเพาะปลูกข้าว มาในปี พ.ศ.2558 พื้นที่นาข้าวได้กลายเป็นพื้นที่เพาะปลูกอ้อย และบ้างพื้นที่ได้กลายเป็นพื้นที่นาร้าง เนื่องจากในปี พ.ศ.2558 ประสบช่วงปัญหาภัยแล้งในพื้นที่ศึกษาทำให้เกษตรกรจากที่เคยทำนาหันมาเพาะปลูกอ้อยมากกว่า รองลงมาคือพื้นที่แหล่งน้ำ

5.1.2.5 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่การเกษตรและการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่นๆ ในปี พ.ศ. 2558 กับ พ.ศ.2559 พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงสูงสุดคือ พื้นที่นาร้าง ซึ่งในปี พ.ศ.2559 มีพื้นที่นาร้างเพิ่มมากขึ้นกว่าปี 2558 เป็นสองปีที่ประสบช่วงปัญหาภัยแล้งในพื้นที่ศึกษา

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษาผลการวิเคราะห์และการแปลภาพถ่ายดาวเทียม ช่วงปีที่น่าปกติ และช่วงปีน้ำแล้ง ในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้เทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ทำการกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) ให้กับ จุดภาพเพื่อคำนวณค่าทางสถิติโดยใช้หลักการความน่าจะเป็น Maximum Likelihood จะพิจารณาค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนร่วมของข้อมูลของแต่ละประเภท ด้วยกระบวนการ Supervised Classification พบว่าการจำแนกโดยกำกับดูแลมีค่าความถูกต้องของการจำแนกสูง กว่าการจำแนกแบบไม่กำกับดูแล เพราะการจำแนกแบบกำกับดูแลมีการกำหนดข้อมูลตัวอย่าง จากการที่ได้ออกภาคสนาม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เนตรนภา หงษ์ทอง (2559) ได้ศึกษาการติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยเทคนิคการวิเคราะห์ภาพแบบเชิงจุดภาพ : กรณีศึกษา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว ที่ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม ไทยโชติ ในการวิเคราะห์ ซึ่งพบว่าผลของการจำแนกเชิงจุดภาพ การจำแนกแบบกำกับดูแล มีค่าความถูกต้องสูงมากกว่าการจำแนกแบบไม่กำกับดูแล

ผลการศึกษาพบว่าวิธีการจำแนกเชิงจุดภาพแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ในช่วงปีที่มีน้ำปกติ คือ ปีพ.ศ. 2540,2556 ปีพ.ศ. 2540 มีพื้นที่น้ำร้างสูงสุดเท่ากับ 199,943.10 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 48.53 พื้นที่นาข้าวเท่ากับ 67,709.26 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.43 พื้นที่อ้อยเท่ากับ 12,722.99 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.10 โดยให้ค่าความถูกต้องโดยรวม Overall Accuracy เท่ากับร้อยละ 95 มีค่า Kappa เท่ากับ 95.1 % และในปีพ.ศ. 2556 มีพื้นที่นาข้าวสูงสุดเท่ากับ 215,236.36 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 40.89 พื้นที่อ้อยเท่ากับ 49,439.71 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.40 โดยให้ค่าความถูกต้องโดยรวม Overall Accuracy เท่ากับร้อยละ 98 มีค่า Kappa เท่ากับ 98.7 % และในช่วงปีน้ำแล้ง คือ ปีพ.ศ. 2558,2559 ปีพ.ศ. 2558 มีพื้นที่น้ำร้างสูงสุดเท่ากับ 259,016.86 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 50.75 พื้นที่อ้อยเท่ากับ 84,987.23 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.65 พื้นที่นาข้าวเท่ากับ 26,406.13 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.18 โดยให้ค่าความถูกต้องโดยรวม Overall Accuracy เท่ากับร้อยละ 99 มีค่า Kappa เท่ากับ 99.1 % ปีพ.ศ. 2559 มีพื้นที่น้ำร้างสูงสุดเท่ากับ 288,235.06 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 54.76 พื้นที่อ้อยเท่ากับ 61,418.93 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.67 พื้นที่นาข้าวเท่ากับ 36,622.18 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.96 โดยให้ค่าความถูกต้องโดยรวม Overall Accuracy เท่ากับร้อยละ 98 มีค่า Kappa เท่ากับ 98.6% ซึ่งสอดคล้องกลับ พลอยไพลิน เมืองมูล (2558) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการขยายพื้นที่ปลูกยางพารา ในอำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat ในการศึกษาเชิงพื้นที่การเปลี่ยนแปลงการปลูกยางพารา ซึ่งใช้เทคนิคเดียวกันคือการใช้เทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพ (supervised classification) ตัวอย่างในการศึกษาหาผลลัพธ์ของการจำแนกแต่ละประเภท ซึ่งในการจำแนกข้อมูลเชิงจุดภาพ ใช้วิธีการจำแนกแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) โดยใช้ค่าสถิติความน่าจะเป็นสูงที่สุด (Maximum Likelihood Classification) ในการคำนวณหาค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดียิ่งขึ้น และสอดคล้องกับ สรรทราย สุทธินนท์ และคณะ(2557) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลลัพธ์ในการจำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ระหว่างการจำแนกข้อมูลเชิงจุดภาพพื้นที่ศึกษา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี โดยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชตเป็นตัวอย่างในการศึกษาหาผลลัพธ์ของการจำแนกแต่ละประเภท ซึ่งในการจำแนกข้อมูลเชิงจุดภาพใช้วิธีการจำแนกแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) โดยใช้ค่าสถิติความน่าจะเป็นสูงที่สุด (Maximum Likelihood Classification)

ปัญหาและอุปสรรค

1. ช่วงเวลาของการบันทึกภาพดาวเทียมไม่ตรงกัน คือข้อมูลดาวเทียม Landsat 5 บันทึกภาพในวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2540 และข้อมูลดาวเทียม Landsat 8 ในระบบหลายช่วงคลื่น บันทึกภาพในวันที่ 06 กุมภาพันธ์ 2556 กับวันที่ 27 มกราคม 2559 และวันที่ 18 มีนาคม 2559 ซึ่งระยะเวลาในการบันทึกที่ต่างกันทำให้ ลักษณะพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินแตกต่างกัน คือ พื้นที่เดียวกันของแต่ละภาพ ในเวลาที่แตกต่างกัน ทำให้ค่าสะท้อนในพื้นที่เดียวกันแตกต่างกันไปด้วย

2. ในการลงพื้นที่เก็บข้อมูลภาคสนาม ตรงกับช่วงฤดูฝนทำให้มีความยากลำบากและมีความล่าช้าในการเก็บข้อมูลสำรวจ ซึ่งในพื้นที่ศึกษามีหลายตำบล ทำให้ใช้เวลานานในการเก็บข้อมูล



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเลือกภาพถ่ายดาวเทียมที่ปลอดเมฆหรือไม่มีเมฆมาบดบัง สามารถเลือกในช่วงเดือนที่อยู่ในช่วงฤดูหนาว เพราะถ้าภาพถ่ายดาวเทียมที่เราจะทำการจำแนกผลเชิงพื้นที่ มีเมฆอยู่ในภาพ จะทำให้ประสิทธิภาพในการจำแนกมีความถูกต้องลดลงหรือมีผลที่คลาดเคลื่อน

2. ในการลงพื้นที่เก็บข้อมูลภาคสนาม ควรเก็บข้อมูลภาคสนามให้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา มากกว่า ที่คาดการณ์ไว้โดยใช้หลักสถิติในการสุ่มพื้นที่ตัวอย่าง (Random) เพราะในการจำแนกต้องอาศัยการกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง(Training Area) เพื่อเพิ่มค่าความถูกต้องของการจำแนกข้อมูล และใช้ข้อมูลในการตรวจสอบค่าความถูกต้องของการจำแนกข้อมูล

3. ในการจำแนกข้อมูลหรือกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง ควรใช้ google earth เทียบดูไปด้วย เพื่อความถูกต้องของการจำแนกข้อมูล เพราะว่า บางพื้นที่ในการสำรวจข้อมูลภาคสนามอาจมีความยุ่งยากหรือลำบากในการเข้าถึง สามารถใช้ google earth ในการเข้าถึงพื้นที่นั้นได้ และสามารถเลือกช่วงวัน เดือน ปี ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บรรณานุกรม

- กรมอุตุนิยมวิทยา. (2560). **ภัยแล้ง** [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2561, เข้าถึงได้จาก <https://www.tmd.go.th>
- การจำแนกข้อมูลภาพ. (2553). **การกำหนดพื้นที่ฝึกหัด และพื้นที่ทดสอบที่แสดงถึงประเภทของสิ่งที่ต้องการ** [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2561, เข้าถึงได้จาก <http://natres.psu.ac.th/Department/EarthScience/remote1/chapter9.pdf>
- คุณสมบัติของดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก. (2553). **วงโคจรของดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก** [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2561, เข้าถึงได้จาก http://conf.agi.nu.ac.th/agmis/download/publication/454_file.pdf
- คำโก๊ ธรรมวงศ์ และคณะ. (2554). **การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และปัจจัยแรงขับเคลื่อนบางประการ กรณีศึกษา: กลุ่มหมู่บ้านसनกมุงคุณ เมืองจอมเพชร แขวงหลวงพระบาง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว. ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.**
- ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2556). **ดาวเทียมแลนด์แซท 8** [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2561, เข้าถึงได้จาก <https://geographymysu.blogspot.com>
- เนตรนภา หงษ์ทอง. (2559). **การติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินโดยเทคนิคการวิเคราะห์ภาพแบบเชิงวัตถุ : กรณีศึกษา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว. วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.**
- พลอยไพลิน เมืองมูล. (2558). **การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการขยายพื้นที่ปลูกยางพารา ในอำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก. วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.**
- ศุทธิณี ดนตรี. (2543). **ความรู้พื้นฐานด้านการสำรวจระยะไกล Remote sensing. ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.**

ศศิธร ฉัตรสุดาวัฒน์. (2560). การศึกษาและวิเคราะห์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่
ปลูกอ้อย โดยเทคนิคการจำแนกเชิงวัตถุจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat :
กรณีศึกษาอำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร. วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัย
นเรศวร, พิษณุโลก.

สมบัติ อยู่เมือง. (2545). การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และข้อมูลสำรวจ
ระยะไกลเพื่อการประเมินความเสี่ยงจากน้ำท่วมในลุ่มน้ำป่าสักการประชุม
วิชาการการแผนที่และภูมิสารสนเทศแห่งชาติ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
กรุงเทพมหานคร. หน้า GIS-84.

สรรทราย สทุธินนท์ และคณะ. (2559). การเปรียบเทียบการจำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์
ที่ดินและสิ่งปกคลุม ดินระหว่างวิธีการจำแนกข้อมูลเชิงจุดภาพและวิธีการจำแนก
ข้อมูลการเชิงวัตถุโดยใช้ภาพถ่ายปรับความคมชัดจากดาวเทียมไทยโชด.
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วทม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. (2560). ดาวเทียม Landsat [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 15
พฤศจิกายน 2561, เข้าถึงได้จาก <http://kanchanapisek.or.th>

สำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก. (2553). ข้อมูลพื้นฐานด้านการเกษตรจังหวัดพิษณุโลก
[ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2561, เข้าถึงได้จาก
<http://www.phitsanulok.doae.go.th>

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ. (2561). ดาวเทียม Landsat [ออนไลน์].
สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2561, เข้าถึงได้จาก <https://www.gistda.or.th>

ธีระ ลาภิศชาญกุล. (2550). การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจากการจำแนกภาพดาว
เทียม. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าธนบุรี. กรุงเทพมหานคร

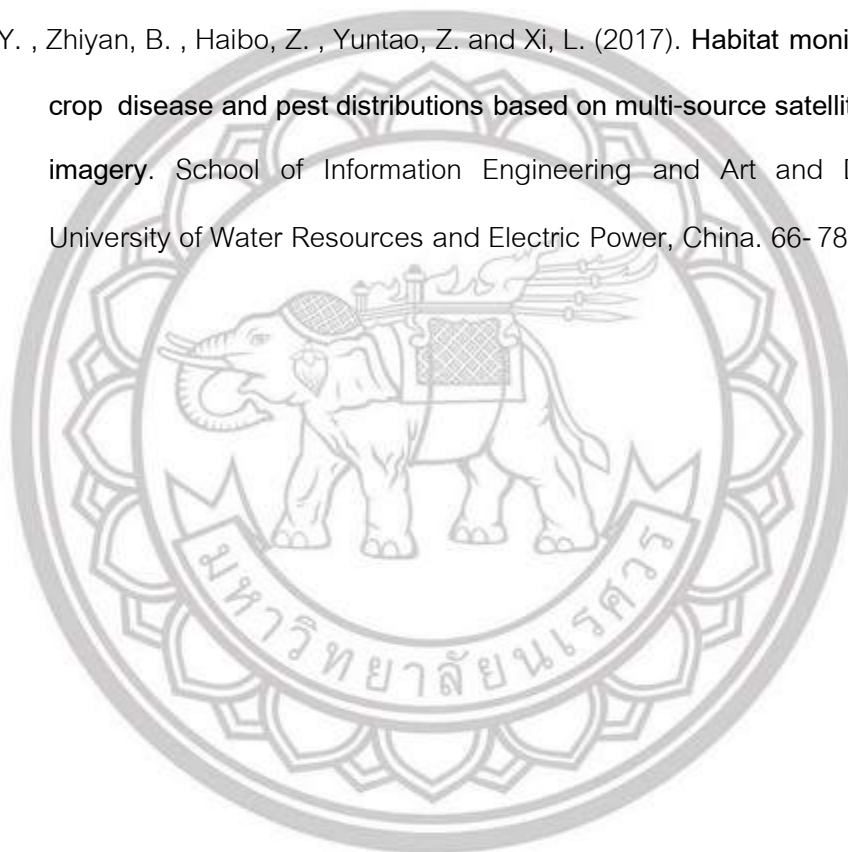
Remote sensing. (2556). การสำรวจระยะไกล [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2561,
เข้าถึงได้จาก <https://knowledgeofrs.weebly.com>

Nasa Landsat science. (2556). Landsat 8 [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2561, เข้าถึง
ได้จาก <https://landsat.gsfc.nasa.gov>

Barrett E.C. and L.F. Curtis. (1995). **Introduction to Environmental Remote Sensing (Third Edition)**, Chapman & Hall. London. 145 pp.

JARS. (1993). **Remote Sensing Note Murai S.** (ed.), Japan Association on Remote Sensing,

Lin,Y. , Zhiyan, B. , Haibo, Z. , Yuntao, Z. and Xi, L. (2017). **Habitat monitoring to evaluate crop disease and pest distributions based on multi-source satellite remote sensing imagery.** School of Information Engineering and Art and Design, Zhejiang University of Water Resources and Electric Power, China. 66-78



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ภาคผนวก ก ข้อมูลพิกัดการสำรวจภาคสนาม

จุด	X	Y	ลักษณะพื้นที่
1	627849	1895578	นาข้าว
2	628020	1895606	นาข้าว
3	627751	1895629	นาข้าว
4	627720	1896073	นาข้าว
5	627493	1896388	นาข้าว
6	627856	1896740	อ้อย
7	627858	1896568	สวนกล้วย
8	628024	1896556	อ้อย
9	628235	1896819	ข้าวโพด
10	628279	1896841	สระน้ำ
11	628284	1896985	ข้าว
12	628737	1896736	สระน้ำ
13	628711	1897438	อ้อย
14	629147	1897459	อ้อย
15	629653	1896191	อ้อย
16	629415	1895936	นาข้าว
17	624913	1892280	นาข้าว
18	625070	1892510	นาข้าว
19	625208	1891714	นาข้าว
20	625284	1893808	อ้อย
21	625778	1894025	นาข้าว
22	624700	1893637	นาข้าว
23	624470	1892664	ข้าวโพด
24	623557	1893015	นาข้าว
25	622331	1890667	นาข้าว
26	622650	1891157	นาข้าว
27	621969	1892021	นาข้าว

จุด	X	Y	ลักษณะพื้นที่
28	622322	1892001	นาข้าว
29	627722	1896517	ป่าล้ม
30	652959	1892448	นาข้าว
31	625941	1892657	นาข้าว
32	625582	1892453	นาข้าว
33	622268	1893660	อ้อย
34	627126	1893862	นาข้าว
35	625205	1894030	นาข้าว
36	625041	1894279	นาข้าว
37	625451	1894903	นาข้าว
38	619876	1892537	สวนผสม
39	619714	1892541	นาข้าว
40	620454	1892500	สวนมะม่วง
41	620579	1892502	สระน้ำ
42	619711	1891845	นาข้าว
43	617940	1891691	นาข้าว
44	628846	1883146	ป่าล้ม
45	622220	1885217	นาข้าว
46	622233	1884464	นาข้าว
47	623279	1883846	อ้อย
48	622653	1884306	นาข้าว
49	621447	1884405	นาข้าว
50	620862	1883706	นาข้าว
51	621646	1884196	นาข้าว
52	620692	1887514	นาข้าว
53	620464	1889793	นาข้าว
54	620514	1891392	สระน้ำ
55	629118	1896171	อ้อย

จุด	X	Y	ลักษณะพื้นที่
56	627971	1895318	อ่างเก็บน้ำ
57	627562	1895289	นาข้าว
58	627778	1898363	อ้อย
59	628154	1898346	อ้อย
60	628309	1898317	อ้อย
61	627203	1899107	อ้อย
62	628007	1899525	นาข้าว
63	627443	1900267	นาข้าว
64	627351	1900044	นาข้าว
65	626554	1899961	อ้อย
66	618855	1897125	นาข้าว
67	611881	1901441	นาข้าว
68	617816	1878397	นาข้าว
69	623313	1878993	นาข้าว
70	625308	1879551	นาข้าว
71	624804	1880977	นาข้าว
72	624602	1881402	สวนกล้วย
73	624515	1881536	นาข้าว
74	624369	1883126	นาข้าว
75	625763	1884062	ไม้ยืนต้นผสม
76	624675	1885477	อ้อย
77	624114	1886178	นาข้าว
78	624093	1886297	สระน้ำ
79	624099	1886978	นาข้าว
80	625258	1888373	สวนกล้วย
81	626174	1890808	นาข้าว
82	625476	1892672	นาข้าว
83	625474	1892300	สระน้ำ

จุด	X	Y	ลักษณะพื้นที่
84	617238	1895432	ข้าวโพด
85	617007	1895241	ข้าวโพด
86	613503	1892965	นาข้าว
87	612813	1892196	นาข้าว
88	615182	1889435	นาข้าว
89	615875	1883428	นาข้าว
90	616321	1885452	นาข้าว
91	624164	1880209	นาข้าว
92	621229	1879342	นาข้าว
93	623132	1879979	นาข้าว
94	627210	1894054	นาข้าว
95	626143	1893924	นาข้าว
96	626321	1893688	สระน้ำ
97	627725	1893581	สระน้ำ
98	627411	1893116	นาข้าว
99	627657	1892818	นาข้าว
100	628534	1892719	นาข้าว
101	629087	1897670	ค้อย
102	629378	1897478	ค้อย
103	629478	1896099	สระน้ำ
104	629200	1895646	นาข้าว
105	629605	1895573	นาข้าว
106	629426	1894568	นาข้าว
107	626583	1894649	นาข้าว
108	625214	1894608	นาข้าว
109	625562	1893208	นาข้าว
110	625564	1892497	นาข้าว
111	625109	1892015	นาข้าว

จุด	X	Y	ลักษณะพื้นที่
112	625456	1891655	นาข้าว
113	623986	1894895	นาข้าว
114	623901	1892743	นาข้าว
115	620990	1892872	นาข้าว
116	627812	1899180	นาข้าว
117	626469	1899157	นาข้าว
118	626530	1899533	นาข้าว
119	624224	1899123	นาข้าว
120	627204	1900746	นาข้าว
121	627220	1901997	นาข้าว
122	629892	1887557	นาข้าว
123	629978	1886744	นาข้าว
124	629434	1885886	นาข้าว
125	629021	1885583	นาข้าว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ภาคผนวก ข รูปภาพการเก็บข้อมูลภาคสนาม



เก็บข้อมูลพิกัดภาคสนามพื้นที่นาข้าว



เก็บข้อมูลพิกัดภาคสนามพื้นที่อ้อย



เก็บข้อมูลพิกัดภาคสนามพื้นที่สวนกล้วย



เก็บข้อมูลพิกัดภาคสนามพื้นที่สระน้ำ

ภาคผนวก ค การวิเคราะห์เชิงจุดภาพ

ผลการวิเคราะห์เชิงจุดภาพปีพ.ศ.2540

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ไร่	พื้นที่/เฮกตาร์	ร้อยละ
A101 นา	67,709.26	10,833.48	16.43
A203 อ้อย	12,722.99	2,035.67	3.10
W101 แหล่งน้ำ	81,880.44	13,100.87	19.89
A100 นาไร่ร้าง	199,943.10	31,990.89	48.53
A301 ไม้ยืนต้นผสม	41,411.98	6,625.91	10.05
U201 หมู่บ้าน	8,261.95	1,321.91	2.00
รวม	411,929.72	65,908.73	100.00

ผลการวิเคราะห์เชิงจุดภาพปีพ.ศ.2556

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ไร่	พื้นที่/เฮกตาร์	ร้อยละ
A101 นา	215,236.36	34,437.81	40.89
A203 อ้อย	49,439.71	7,910.35	9.40
W101 แหล่งน้ำ	55,133.5	8,821.36	10.47
A100 นาไร่ร้าง	132,429.74	21,188.75	25.15
A301 ไม้ยืนต้นผสม	32,754.46	5,240.71	6.22
U201 หมู่บ้าน	41,455.14	6,632.82	7.87
รวม	526,448.91	84,231.8	100.00

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพปีพ.ศ.2558

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ไร่	พื้นที่/เฮกตาร์	ร้อยละ
A101 นา	26,406.13	4,224.98	5.18
A203 อ้อย	84,987.23	13,597.95	16.65
W101 แหล่งน้ำ	18,428.60	2,948.57	3.61
A100 นาไร่	259,016.96	41,442.71	50.75
A301 ไม้ยืนต้นผสม	70,205.67	11,232.90	13.58
U201 หมู่บ้าน	51,403.52	8,224.56	10.08
รวม	510,448.11	81,671.67	100.00

ผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพปีพ.ศ.2559

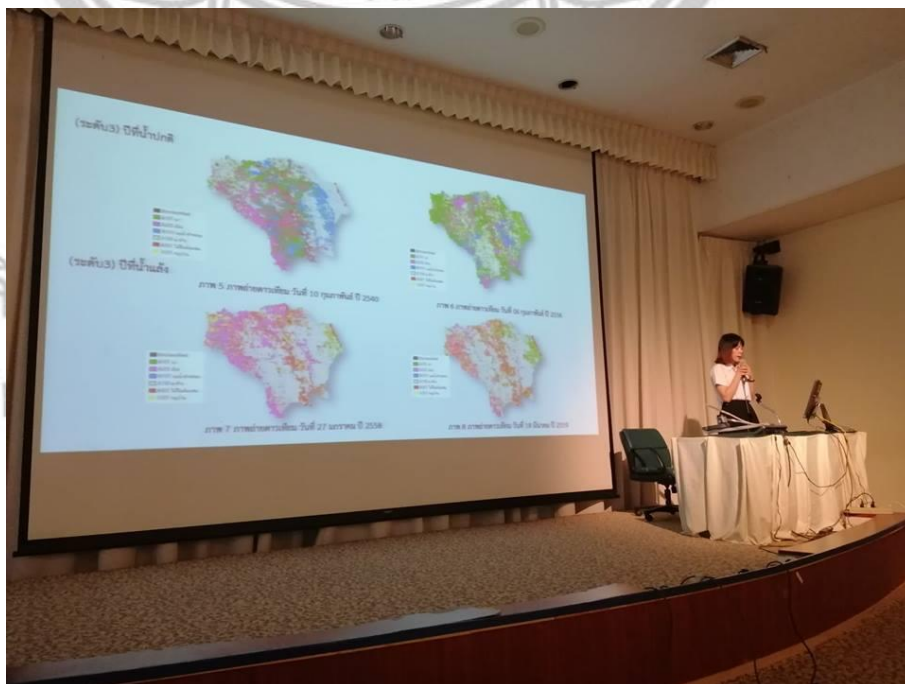
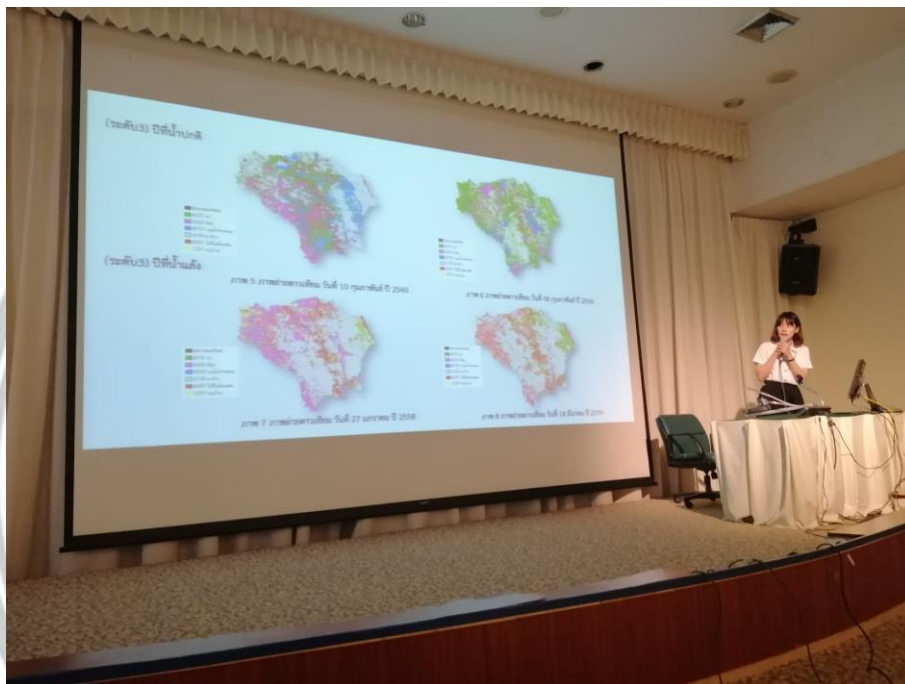
ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ไร่	พื้นที่/เฮกตาร์	ร้อยละ
A101 นา	36,622.18	5,859.54	6.96
A203 อ้อย	61,418.93	9,827.02	11.67
W101 แหล่งน้ำ	5,683.89	909.42	1.08
A100 นาไร่	288,235.06	46,117.60	54.76
A301 ไม้ยืนต้นผสม	82,410.45	13,185.67	15.65
U201 หมู่บ้าน	52,074.49	8,331.91	10.10
รวม	526,445	84,231.16	100.00

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ภาพการนำเสนอวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาภูมิศาสตร์ภาค
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม วันที่ 13 พฤศจิกายน ปี พ.ศ.2561





ภาคผนวก ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

การติดตามตรวจสอบพื้นที่การเกษตร ในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ปีที่น้ำปกติ และปีที่น้ำแล้ง จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม แลนด์แซท 5 และแลนด์แซท 8

Monitoring of agricultural areas in Phromphiram District, Phitsanulok Province on normal water years and less water years using satellite imagery Landsat 5 and 8

เนตรนภา เอี่ยมศรี^{1*} และ นัฐพล มหาวิค²

Netnapa Aiamsri and Nattapon Mahavik

สาขาภูมิศาสตร์ ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

*Corresponding author; E-mail:Netnapaa58@email.nu.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการวิเคราะห์และการแปลภาพถ่ายดาวเทียม ช่วงปีที่น้ำปกติ และช่วงปีน้ำแล้ง โดยใช้เทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ดำเนินการกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) ให้กับ จุดภาพเพื่อคำนวณค่าทางสถิติโดยใช้หลักการความน่าจะเป็น Maximum Likelihood

ผลการศึกษาพบว่าวิธีการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ในช่วงปีที่น้ำปกติ ได้แก่ ปีพ.ศ. 2540,2556 ปีพ.ศ. 2540 มีพื้นที่น้ำร้างสูงสุดเท่ากับ 199,943.10 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 48.53 พื้นที่นาข้าวเท่ากับ 67,709.26 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.43 พื้นที่อ้อยเท่ากับ 12,722.99 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.10 โดยให้ค่าความถูกต้อง Overall Accuracy เท่ากับร้อยละ 95 มีค่า Kappa เท่ากับ 95.1 % ในปีพ.ศ. 2556 มีพื้นที่นาข้าวสูงสุดเท่ากับ 215,236.36 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 40.89 พื้นที่อ้อยเท่ากับ 49,439.71 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.40 โดยให้ค่าความถูกต้อง Overall Accuracy เท่ากับร้อยละ 98 มีค่า Kappa เท่ากับ 98.7 % และในช่วงปีน้ำแล้ง ได้แก่ ปีพ.ศ. 2558,2559 ปีพ.ศ. 2558 มีพื้นที่น้ำร้างสูงสุดเท่ากับ 259,016.86 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 50.75 โดยให้ค่าความถูกต้อง Overall Accuracy เท่ากับร้อยละ 99 มีค่า Kappa เท่ากับ 99.1 % ปีพ.ศ. 2559 มีพื้นที่น้ำร้างสูงสุดเท่ากับ 288,235.06 ไร่ ของ

พื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 54.76 โดยให้ค่าความถูกต้อง Overall Accuracy เท่ากับร้อยละ 98 มีค่า Kappa เท่ากับ 98.6 %

คำสำคัญ : การจำแนกข้อมูล,การจำแนกเชิงจุดภาพ, ภาพดาวเทียม Landsat, ปีที่น้ำปกติและปีน้ำแล้ง

Abstract

This study is to study the results and analysis of satellite imagery. On normal water years and drought by using a supervised classification. Techniques using the Maximum Likelihood. The results show the year of normal water is 1997, 2013. In 1997, maximum rice field area was 199,943.10 Rai of total area accounting for 48.53%. The area of rice field was 67,709.26 Rai accounting for 16.43%. The sugarcane area was 12,722.99 Rai accounting for 3.10 %. The Accuracy of Overall Accuracy 95% and Kappa were 95.1%. In 2013, maximum rice field area was 215,236.36 Rai of total area accounting for 40.89 %. The sugarcane area was 49,439.71 Rai accounting for 9.40%. The Accuracy of Overall Accuracy 98% and Kappa were 98.7 %. In addition less water years is 2015,2016. In 2015, maximum rice field area was 259,016.86 Rai of total area accounting for 50.75%. The Accuracy of Overall Accuracy 99 % and Kappa were 99.1%. In 2016, maximum rice field area was 288,235.06 Rai of total area accounting for 54.76 %. The Accuracy of Overall Accuracy and 98%. Kappa were 98.6%.

Keywords : Classification, Supervised Classification, Satellite Landsat , normal water years and less water years

ลิขสิทธิ์ © มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทนำ

อำเภอพรหมพิราม มีเขตการปกครองพื้นที่ทั้งหมด 1326.21 (ตร.กม) การปกครองส่วนท้องถิ่น มี 12 ตำบล และมีหมู่บ้าน 123 แห่ง การปกครองส่วนภูมิภาค มีเทศบาลนคร 2 แห่ง อบต. 12 แห่ง ชาวบ้านส่วนใหญ่ในอำเภอพรหมพิราม จะมีการประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลัก เช่น ทำนาข้าว อ้อย และข้าวโพด สับเปลี่ยนหมุนเวียนกันไป ขึ้นอยู่กับฤดูกาลและน้ำจากคลองชลประทานที่ปล่อยมาให้ เกษตรกรรวม ว่าเพียงพอต่อการเพาะปลูกพืชไร่หรือไหม เช่น ถ้ามีน้ำเพียงพอ ก็ทำการเพาะปลูกข้าว แต่ถ้ามีปริมาณน้ำน้อยหรือไม่เพียงพอที่จะปลูกข้าว ก็สามารถเพาะปลูกอ้อยและข้าวโพดได้เพราะใช้น้ำใน การเพาะปลูกน้อย จึงนำกระบวนการรีโมตเซนซิงเข้ามาวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทางการเกษตรในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก (ข้อมูลพื้นฐานด้านการเกษตรจังหวัดพิษณุโลก, 2553)

การเปลี่ยนแปลงของการเพาะปลูกพืช ในช่วงปีที่มีน้ำปกติ และปีน้ำแล้ง โดยจะใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 และ 8 ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ปี 2540, 2556, 2558, 2559 ในช่วงปี 2540 และ ปี 2556 ของอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก เป็นช่วงปีที่มีน้ำใช้ในทางการเกษตร ไม่ขาดแคลนน้ำและไม่ประสบปัญหาภัยพิบัติ มีการเพาะปลูกนาข้าวและไร่อ้อยตามปกติ แต่เกษตรกรในอำเภอพรหมพิราม จะทำการเพาะปลูกนาข้าวมากกว่าอ้อย เป็นส่วนใหญ่เพราะข้าวได้ผลผลิตเร็ว ใช้ระยะเวลาในการปลูกเพียง 3 ถึง 4 เดือน ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ข้าว ข้าวที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นข้าวนาปรัง แต่ใน 3 ถึง 4 เดือน ของการเพาะปลูก ข้าวต้องได้รับน้ำตลอดจะขาดน้ำไม่ได้ จึงใช้ปริมาณน้ำในการเพาะปลูกมาก ส่วนในการเพาะปลูกอ้อยจะได้ผลผลิตช้า ใช้ระยะเวลาในการเพาะปลูกเป็นเวลานาน เป็นปีๆ กว่าที่จะได้ผลผลิต แต่ใช้ปริมาณน้ำในการเพาะปลูกน้อยกว่าข้าว ในช่วงปี 2558 และปี 2559 ของอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก เป็นช่วงปีน้ำแล้ง ภัยแล้งเข้าสู่ขั้นวิกฤต กำลังประสบปัญหาขาดแคลนแหล่งน้ำเพื่อการเพาะปลูก ส่งผลทำให้เกษตรกรต้องใช้เครื่องสูบน้ำเข้าสู่คูคลองสาขาหรือสูบน้ำเข้าสระ เพื่อนำน้ำไปใช้ทำนาปลูกข้าว และเพาะปลูกพืชอื่น ๆ เป็นภัยแล้งนอกฤดูกาล (ภัยแล้งช่วงหน้าฝน) เป็นผลมาจากปริมาณน้ำต้นทุนในเขื่อนต่ำประกอบกับภาวะฝนทิ้งช่วง ส่งผลให้ภาคการเกษตรได้รับผลกระทบอย่างหนัก พืชผลทางการเกษตรได้รับความเสียหาย

ดาวเทียม Landsat เป็นชื่อของดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติที่ขึ้นสู่วงโคจรโลก ถือเป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรที่สำคัญในการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ เป็นดาวเทียมที่ประกอบในหลายช่วงคลื่น ข้อมูลจากระบบหลายช่วงคลื่น (MSS) 1 ภาพ ครอบคลุมพื้นที่ 185 X 185 ตารางกิโลเมตร มีรายละเอียด ข้อมูล 80 X 80 เมตร ระบบเก็บข้อมูลอีกระบบหนึ่งที่ได้รับพัฒนาให้มีรายละเอียดดีกว่าระบบ MSS คือระบบ Thematic Mapper (TM) โดยมี 7 ช่วงคลื่น มีรายละเอียดของข้อมูล 30 เมตร X 30 เมตร ดาวเทียม Landsat ยังมีประโยชน์ในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ดี ทั้งยังให้ข้อมูลที่ใกล้เคียงกับปัจจุบันมากที่สุด

การจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) เป็นการจำแนกรายละเอียดที่ต้องการรู้คุณสมบัติของวัตถุว่าเป็นเช่นใดเพื่อนำมาใช้เลือกกลุ่มข้อมูลตัวอย่างที่เป็นค่าความสว่างของจุดภาพซึ่งเป็นตัวแทนของรายละเอียดนั้นในการจำแนกข้อมูล โดยจุดภาพที่เป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างนั้นเรียกว่า กลุ่มตัวอย่าง (Training Areas) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าวิธีการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแลจะเป็นการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของรายละเอียดก่อนการจำแนก

การศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่เกษตรกรรมในช่วงปีที่มีน้ำปกติ และปีที่มีน้ำแล้ง การประยุกต์ใช้ข้อมูลการสำรวจระยะไกลจากภาพดาวเทียม Landsat 5 และ 8 เพื่อทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่เกษตรกรรม

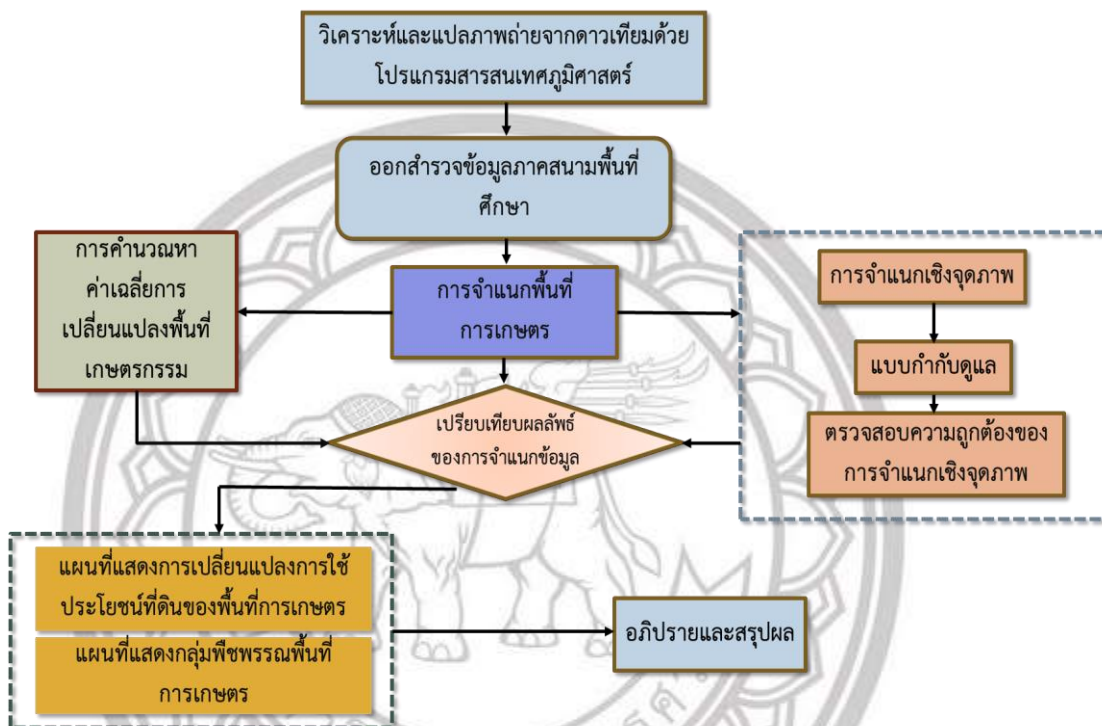
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

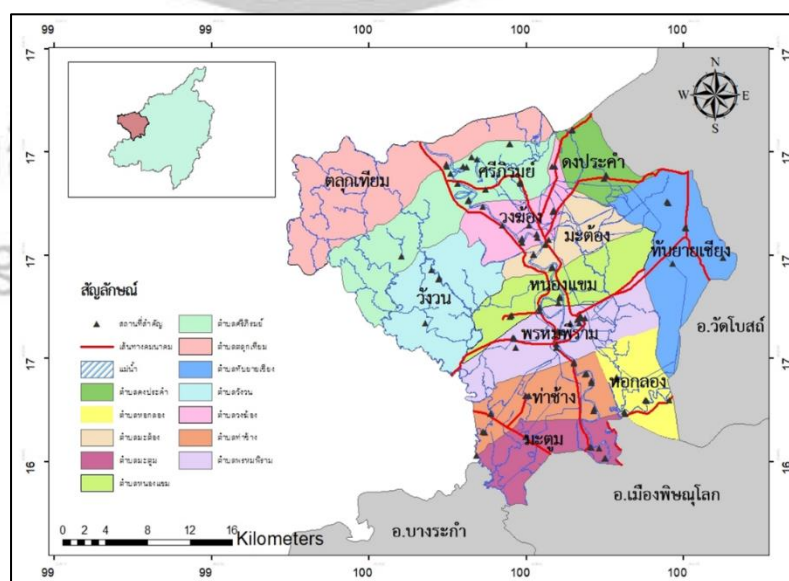
วิธีการศึกษา

1. กรอบแนวคิด



ภาพ 1 กรอบแนวคิดดำเนินงานวิจัย

2. พื้นที่ศึกษา



ภาพ 1 อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก

3. ข้อมูลและอุปกรณ์ที่ใช้

ลำดับ	ข้อมูลและอุปกรณ์	ประเภท	แหล่งที่มา/และคุณสมบัติ
1	ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 และ 8	ราสเตอร์	https://earthexplorer.usgs.gov/logout/expire
2	คอมพิวเตอร์ 	โน้ตบุ๊ก	<ul style="list-style-type: none"> - รุ่น ASUS K556U - CPU Intel Core i7-6500U, up to 3.1 GHz - การ์ดจอ NVIDIA Geforce GT 940 MX - Windows 10 Pro, 64-bit
3	GPS 	อุปกรณ์	<ul style="list-style-type: none"> - รุ่น GPSmaps 60 CSx - เก็บพิกัดตำแหน่งข้อมูล
4	แท็บเล็ต 	อุปกรณ์	<ul style="list-style-type: none"> - Brunton COM-PRO Pocket Transit - ใช้ในการบอกทิศทาง
5	แผนที่ 	อุปกรณ์	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ในการลงพื้นที่ภาคสนาม
6	ERDAS IMAGINE 2014	ซอฟต์แวร์	<ul style="list-style-type: none"> - โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ ใช้ในการวิเคราะห์และจำแนกประเภทข้อมูล - Version 2014
7	ArcGIS	ซอฟต์แวร์	<ul style="list-style-type: none"> - โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ - Version 10.1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

4. สถิติที่ใช้

- Supervised Classification in Erdas imagine2014
- Error matrix
- Maximum Likelihood
- Overall Accuracy
- Kappa coefficient

$$K = \frac{N \sum_{i=1}^r x_{ii} - \sum_{i=1}^r (x_{i+} \times x_{+i})}{N^2 - \sum_{i=1}^r (x_{i+} \times x_{+i})} \dots\dots\dots \text{สมการ 1}$$

5. กระบวนการทำงาน

1. รวบรวมข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5-8 โดยมีระบบช่วงคลื่นประกอบด้วย 11 ช่วงคลื่น มีหลายละเอียดจุดภาพ Pancromatic 15 เมตร Resolution 30 เมตร ภาพถูกบันทึกเมื่อปี 2540,2556,2558,2559 ในช่วงเดือน มกราคม - มีนาคม

2. ทำการตัดพื้นที่ศึกษาโดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน การแปลภาพด้วยสายตาจากภาพผสมสีเท็จ ทำการจำแนกเชิงจุดภาพพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่การใช้ประโยชน์

3. วิเคราะห์และทำการแปลภาพถ่ายดาวเทียม แบบกำกับดูแล ดำเนินการกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) ให้กับจุดภาพ

4. ออกสำรวจเก็บพิกัดข้อมูลพื้นที่ศึกษาตำบลละ 10 จุด เก็บทั้งหมด 12 ตำบลในอำเภอพรหมพิราม จังหวัด พิษณุโลก

5. เมื่อทำการออกสำรวจเก็บพิกัดข้อมูลพื้นที่ศึกษาเสร็จ วิเคราะห์และทำการแปลภาพถ่ายดาวเทียม ในระดับที่ 3 กำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) 6 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นาข้าว, ไร่, นาว่าง, ไม้ยืนต้นผสม, แม่น้ำลำคลอง, หมู่บ้าน คำนวณหาพื้นที่การจำแนกเชิงจุดภาพพื้นที่เกษตรกรรม โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการคำนวณ

6. คำนวณค่าทางสถิติโดยใช้หลักการความน่าจะเป็น Maximum Likelihood จะพิจารณา ค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนร่วมของข้อมูลของแต่ละประเภท ด้วยกระบวนการ Supervised Classification ในโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์

7. คำนวณหาค่าเฉลี่ยพื้นที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่เกษตรกรรม ช่วงปีที่ผ่านมา และช่วงปีน้ำแล้ง โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการคำนวณ



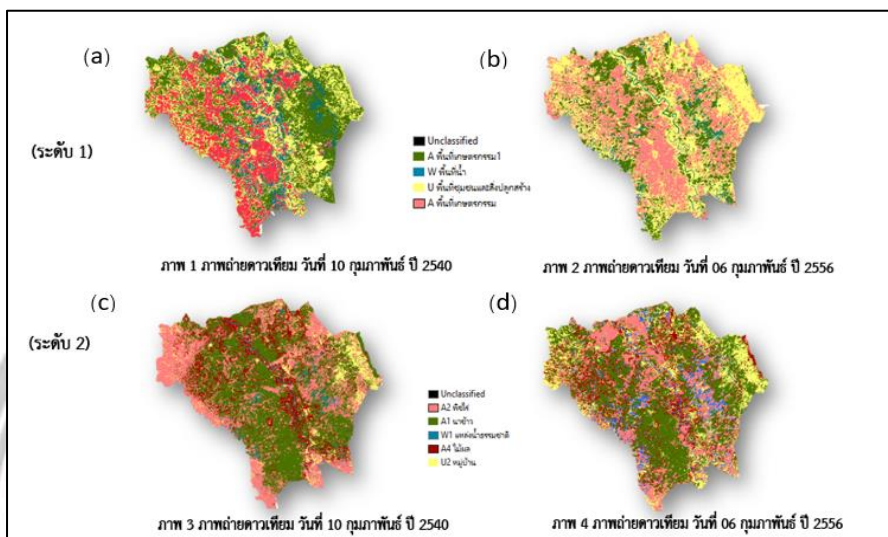
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ผลการศึกษา

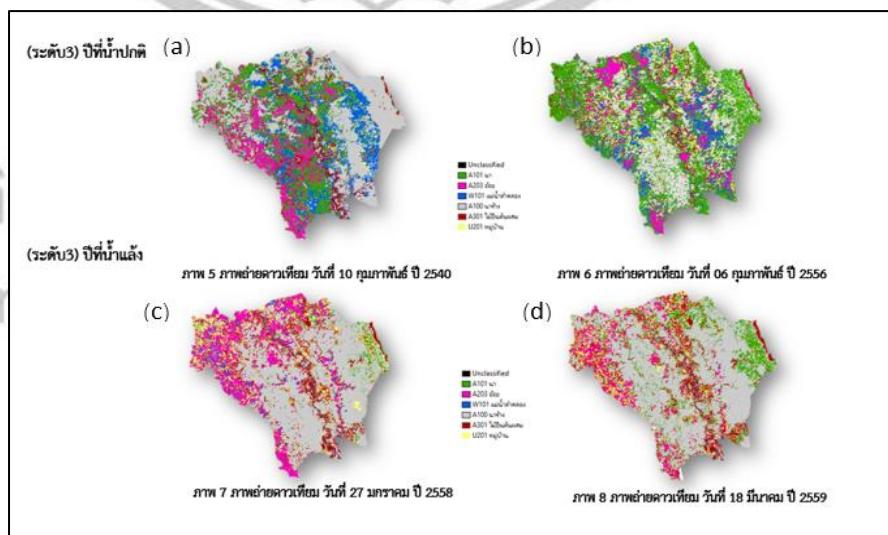
วิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียม ด้วยกระบวนการ Supervised Classification ระดับ 1 และ 2



ภาพที่ 3 ผลการวิเคราะห์ Supervised Classification ระดับ 1 และ 2

(a)ปี 2540 (b)ปี 2556 (c)ปี 2558 (d)ปี 2559



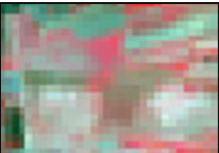



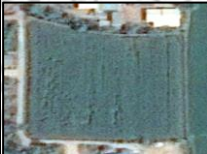





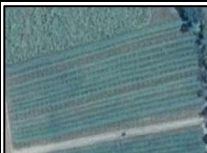

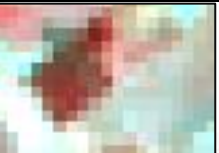



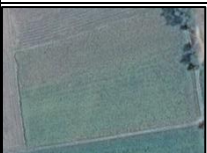


หลังจากออกภาคสนามเสร็จ วิเคราะห์และทำการแปลภาพถ่ายดาวเทียม ในระดับที่ 3 กำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) 6 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นาข้าว, ไร่, นาไร่, ไร่, ไร่, ไร่



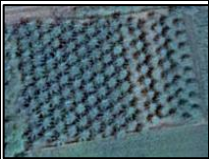

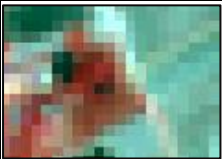






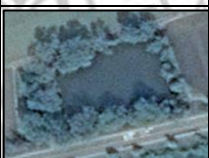


ภาพที่ 4 ผลการวิเคราะห์ Supervised Classification ระดับ 3

(a)ปี 2540 (b)ปี 2556 (c)ปี 2558 (d)ปี 2559

ข้อมูลลงพื้นที่ภาคสนาม

พื้นที่	ภาพถ่ายดาวเทียม	ภาพจากการออกภาคสนาม	ภาพสีผสมเท็จ R:G:B 5-4-3	พิกัด(X)	พิกัด(Y)
นาข้าว				627849	1895578
นาข้าว				628020	1895606
นาข้าว				627720	1896073
นาข้าว				627493	1896388
กล้วย				627858	1896568
อ้อย				628024	1896556
ข้าวโพด				628235	1896819

ข้อมูลลงพื้นที่ภาคสนาม (ต่อ)

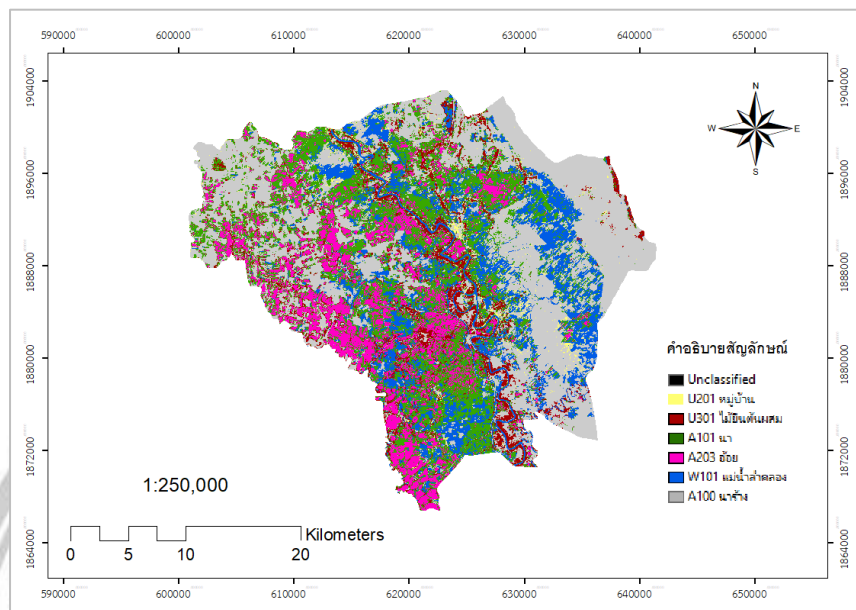
ปาล์ม				627722	1896517
สัก				627316	1898692
นาข้าว				627431	1900254
สระน้ำ				628737	1896736

ตาราง 1 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ศึกษา จากการลงพื้นที่ภาคสนาม

ลิขสิทธ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ที่มา : ดัดแปลงจากข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน ปี 2561

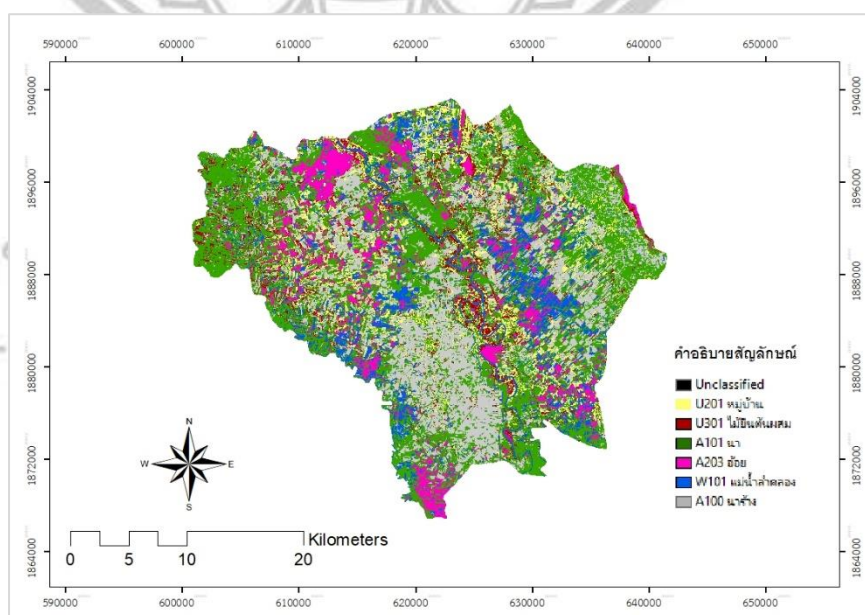
Copyright by Naresuan University

All rights reserved



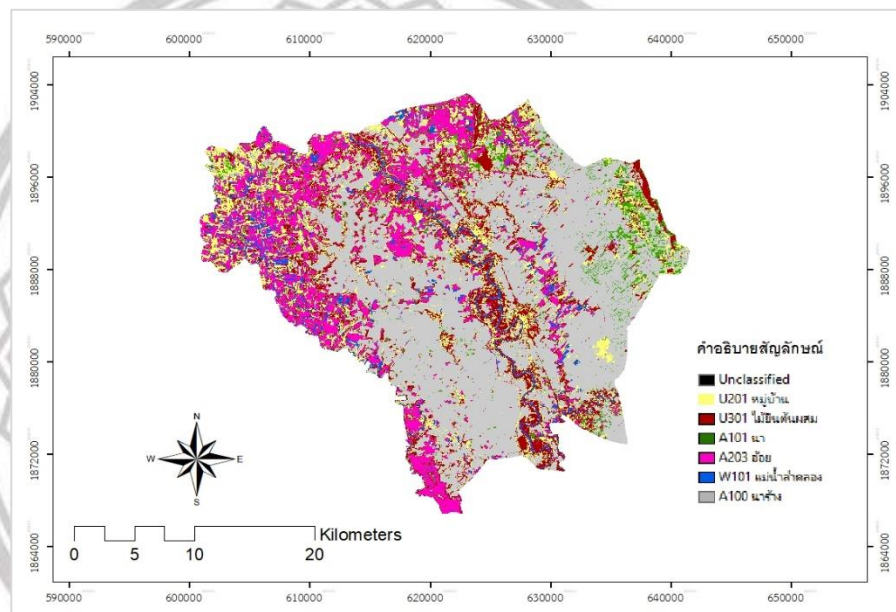
ภาพ 5 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ ภาพถ่ายดาวเทียม เมื่อวันที่ 10
กุมภาพันธ์ ปี 2540 ช่วงปีที่มีน้ำปกติ

ผลการตรวจสอบความถูกต้องของการปะปนกันของการจำแนกในปี พ.ศ. 2540 โดยให้ค่าความถูกต้องโดยรวม (Overall Accuracy*100) เท่ากับร้อยละ 95 มีค่า Kappa เท่ากับ 95.1 % ในพื้นที่เกษตรกรรมมีการปะปนของพื้นที่แหล่งน้ำและพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม และในส่วนของพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง ไม่มีการปะปนจากพื้นที่ใดๆ ดังภาพ 5



ภาพ 6 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ ภาพถ่ายดาวเทียม เมื่อวันที่ 06
กุมภาพันธ์ ปี 2556 ช่วงปีที่มีน้ำปกติ

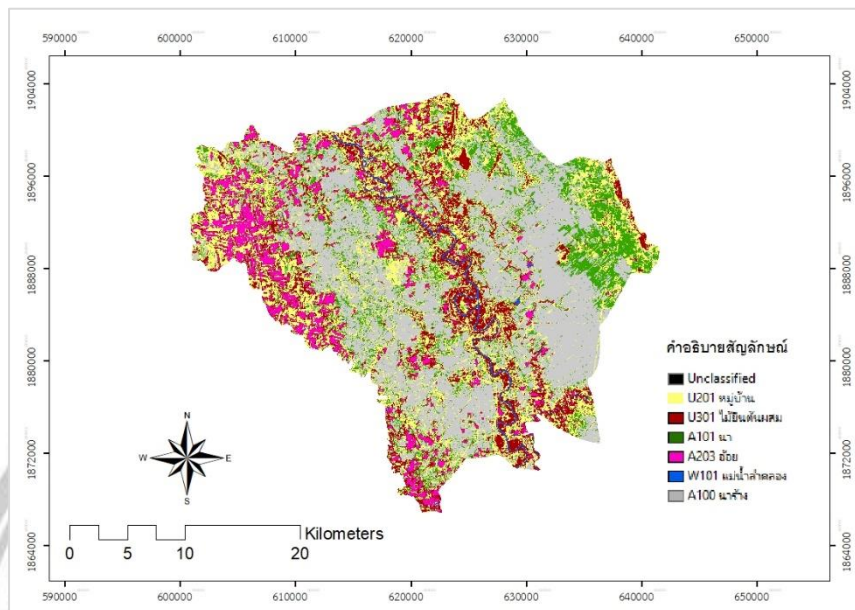
ผลการตรวจสอบความถูกต้องของการปะปนกันของการจำแนกในปี พ.ศ. 2556 โดยให้ค่าความถูกต้องโดยรวม (Overall Accuracy*100) เท่ากับร้อยละ 98 มีค่า Kappa เท่ากับ 98.7 % ในพื้นที่เกษตรกรรม จำแนกได้เป็น นาข้าวมีการปะปนของพื้นที่แหล่งน้ำพื้นที่เดียว และอ้อย มีการปะปนของพื้นที่แหล่งน้ำและพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม และในส่วนของพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง มีการปะปนของพื้นที่เกษตรกรรม ดังภาพ 6



ภาพ 7 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ ภาพถ่ายดาวเทียม เมื่อวันที่ 27 มกราคม ปี 2558 ช่วงปีที่น้ำแล้ง

ผลการตรวจสอบความถูกต้องของการปะปนกันของการจำแนกในปี พ.ศ. 2558 โดยให้ค่าความถูกต้องโดยรวม (Overall Accuracy*100) เท่ากับร้อยละ 99 มีค่า Kappa เท่ากับ 99.1 % ในพื้นที่เกษตรกรรม จำแนกได้เป็น นาข้าวมีการปะปนของพื้นที่แหล่งน้ำ,นาร้าง,ไม้ยืนต้นผสม พื้นที่อ้อย มีการปะปนของพื้นที่แหล่งน้ำพื้นที่เดียว และในส่วนของพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง มีการปะปนของพื้นที่เกษตรกรรม ดังภาพ 7

All rights reserved



ภาพ 8 ผลการจำแนกเชิงจุดภาพ ภาพถ่ายดาวเทียม เมื่อวันที่ 18 มีนาคม ปี 2559 ช่วงปีที่น่าแล้ง

ผลการตรวจสอบความถูกต้องของการปะปนกันของการจำแนกในปี พ.ศ. 2559 โดยให้ค่าความถูกต้องโดยรวม (Overall Accuracy*100) เท่ากับร้อยละ 98 มีค่า Kappa เท่ากับ 98.6 % ในพื้นที่เกษตรกรรม จำแนกได้เป็น นาข้าวมีการปะปนของพื้นที่นาว่าง, ไม้ยืนต้นผสม พื้นที่อ้อย มีการปะปนของพื้นที่แหล่งน้ำ, นาว่างและไม้ยืนต้นผสม และในส่วนของพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง มีการปะปนของพื้นที่เกษตรกรรม ดังภาพ 8

ค่าเฉลี่ยของพื้นที่เกษตรกรรม

ได้ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียม ในช่วงปี 2540,2556,2558,2559 แล้วนำมาทำการหาค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ทางการเกษตร คิดเป็น (%) หาค่าเฉลี่ยของพื้นที่ต่อ (ไร่)

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ในช่วงปี 2540,2556,2558,2559 อำเภอพรหม
พิราม จังหวัดพิษณุโลก

ประเภท/ปี	ปี 2540 (พื้นที่ไร่)	ปี 2556 (พื้นที่ไร่)	ปี 2558 (พื้นที่ไร่)	ปี 2559 (พื้นที่ไร่)
A101 นา	67,709.26	215,236.36	26,406.13	36,622.18
A203 อ้อย	12,722.99	49,439.71	84,987.23	61,418.93
W101 แหล่งน้ำ	81,880.44	55,133.5	18,428.60	5,683.89
A100 นาไร่ร้าง	199,943.10	132,429.74	259,016.96	288,235.06
A301 ไม้ยืนต้นผสม	41,411.98	32,754.46	70,205.67	82,410.45
U201 หมู่บ้าน	8,261.95	41,455.14	51,403.52	52,074.49

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

อภิปรายผล

การศึกษาผลการวิเคราะห์และการแปลภาพถ่ายดาวเทียม ช่วงปีที่มีน้ำปกติ และช่วงปีน้ำแล้ง ในอำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ โดยใช้เทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ทำการกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) ให้กับ จุดภาพเพื่อคำนวณค่าทางสถิติโดยใช้หลักการความน่าจะเป็น Maximum Likelihood จะพิจารณาค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนร่วมของข้อมูลของแต่ละประเภท ด้วยกระบวนการ Supervised Classification พบว่าการจำแนกโดยกำกับดูแลมีค่าความถูกต้องของการจำแนกสูง กว่าการจำแนกแบบไม่กำกับดูแล เพราะการจำแนกแบบกำกับดูแลมีการกำหนดข้อมูลตัวอย่าง จากการที่ได้ออกภาคสนาม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เนตรนภา หงษ์ทอง (2559) ได้ศึกษาการติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ ที่ดินโดยเทคนิคการวิเคราะห์ภาพแบบเชิงจุดภาพ : กรณีศึกษา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขียงดาว ที่ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม ไทยโชติ ในการวิเคราะห์ ซึ่งพบว่าผลของการจำแนกเชิงจุดภาพ การจำแนกแบบกำกับดูแล มีค่าความถูกต้องสูงมากกว่าการจำแนกแบบไม่กำกับดูแล

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาพบว่าวิธีการจำแนกเชิงจุดภาพแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ในช่วงปีที่มีน้ำปกติ คือ ปีพ.ศ. 2540,2556 ปีพ.ศ. 2540 มีพื้นที่น้ำค้างสูงสุดเท่ากับ 199,943.10 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 48.53 พื้นที่นาข้าวเท่ากับ 67,709.26 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.43 พื้นที่อ้อยเท่ากับ 12,722.99 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.10 โดยให้ค่าความถูกต้องโดยรวม Overall Accuracy เท่ากับร้อยละ 95 มีค่า Kappa เท่ากับ 95.1 % และในปีพ.ศ. 2556 มีพื้นที่นาข้าวสูงสุดเท่ากับ 215,236.36 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 40.89 พื้นที่อ้อยเท่ากับ 49,439.71 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.40 โดยให้ค่าความถูกต้องโดยรวม Overall Accuracy เท่ากับร้อยละ 98 มีค่า Kappa เท่ากับ 98.7 % และในช่วงปีน้ำแล้ง คือ ปีพ.ศ. 2558,2559 ปีพ.ศ. 2558 มีพื้นที่น้ำค้างสูงสุดเท่ากับ 259,016.86 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 50.75 พื้นที่อ้อยเท่ากับ 84,987.23 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.65 พื้นที่นาข้าวเท่ากับ 26,406.13 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.18 โดยให้ค่าความถูกต้องโดยรวม Overall Accuracy เท่ากับร้อยละ 99 มีค่า Kappa เท่ากับ 99.1 % ปีพ.ศ. 2559 มีพื้นที่น้ำค้างสูงสุดเท่ากับ 288,235.06 ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 54.76 พื้นที่อ้อยเท่ากับ 61,418.93 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.67 พื้นที่นาข้าวเท่ากับ 36,622.18 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.96 โดยให้ค่าความถูกต้องโดยรวม Overall Accuracy เท่ากับร้อยละ 98 มีค่า Kappa เท่ากับ 98.6%

งานวิจัยครั้งนี้ได้มุ่งเน้นศึกษาการติดตามการเปลี่ยนแปลงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร จากผลการวิเคราะห์และการแปลภาพถ่ายดาวเทียม ช่วงปีที่น่าปกติ และช่วงปีน้ำแล้ง โดยใช้เทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพ แบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ควรเลือกภาพถ่ายดาวเทียมที่ปลอดเมฆหรือไม่มีเมฆมาบดบัง สามารถเลือกใช้ช่วงเดือนที่อยู่ในช่วงฤดูหนาว เพราะถ้าภาพถ่ายดาวเทียมที่เราจะทำการจำแนกผลเชิงพื้นที่ มีเมฆอยู่ในภาพ จะทำให้ประสิทธิภาพในการจำแนกมีความถูกต้องลดลงหรือมีผลที่คลาดเคลื่อน



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สาขาวิชาภูมิศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์นครสวรรค์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการยืมอุปกรณ์ เครื่องมือ Global Positioning System: GPS และ เข็มทิศรุ่น Brunton COM-PRO Pocket Transit ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลภาคสนาม อีกทั้ง U.S. Geological Survey (USGS) ที่ให้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมในการใช้ศึกษาวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- เนตรนภา หงษ์ทอง. (2559). การติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินโดยเทคนิคการวิเคราะห์ภาพแบบเชิงวัตถุ : กรณีศึกษาเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว.วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, พิษณุโลก.
- ศศิธร ฉัตรสุตารัตน์. (2560). การศึกษาและวิเคราะห์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ปลูกอ้อย โดยเทคนิคการจำแนกเชิงวัตถุจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมLandsat : กรณีศึกษาอำเภอไทรงามจังหวัดกำแพงเพชร. วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, พิษณุโลก.
- ศุทธิณี ดนตรี. (2543). ความรู้พื้นฐานด้านการสำรวจระยะไกล Remote sensing. ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะ สังคมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่
- Lin,Y. , Zhiyan, B. , Haibo, Z. , Yuntao, Z. and Xi, L. 2017. Habitat monitoring to evaluate crop disease and pest distributions based on multi-source satellite remote sensing imagery. School of Information Engineering and Art and Design, Zhejiang University of Water Resources and Electric Power,China. 66-78



ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล เนตรนภา เตียมศรี
 วัน เดือน ปี เกิด 6 พฤศจิกายน 2539
 ที่อยู่ปัจจุบัน 107 หมู่ 2 ตำบลดงประจำ อำเภอ
 พรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก 66180



ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2558-ปัจจุบัน วท.บ. (ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร เกردเฉลี่ย 2.63
 พ.ศ. 2553-2558 ระดับมัธยมศึกษา (วิทย์-คณิต) โรงเรียนดงประจำพิทยาคม
 ตำบลดงประจำ อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก 66180
 เกรดเฉลี่ย 3.06
 พ.ศ. 2550-2552 ระดับประถมศึกษา4-6 โรงเรียนเทศบาล 1 หนองตมศึกษา
 (จันตง) ตำบลวงษ์อ้อม อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก
 66180
 พ.ศ. 2547-2549 ระดับประถมศึกษา1-3 โรงเรียนบ้านคลองตงวิทยา
 ตำบลดงประจำ อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก 66180

กิจกรรมที่เข้าร่วม

- 1) เข้าร่วมโครงการอบรมทุนการศึกษา ในหัวข้อ"พลังจิตอาสาตาสืบประวัติ" ประจำปี
 การศึกษา 2559 ณ กองกิจการนิสิต มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 2) เข้าร่วมอบรมในรายวิชาไฟโตแกรมเมตรี (104331) ของ ดร.นัฐพล มหาวิด ภาค
 การศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ณ คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและ
 สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 3) เป็นคณะผู้จัดกิจกรรม "ค่ายสานสัมพันธ์ภูมิศาสตร์" ระหว่างวันที่ 24-26
 กุมภาพันธ์ 2561 ณ อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก

ประวัติผู้วิจัย (ต่อ)

กิจกรรมที่เข้าร่วม (ต่อ)

- 4) เข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการหัวข้อ “การจัดทำระบบแผนที่ออนไลน์ด้วยซอฟต์แวร์ฟรีสเปซ” ของ อาจารย์สิทธิชัย ชูสำโรง ในรายวิชา Internet mapping ระหว่างวันที่ 16-17 กันยายน 2560 ณ คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 5) เข้าร่วมอบรมหลักสูตรภาษาอังกฤษ Listening Comprehension-Media ประจำเดือนกรกฎาคม 2561 ณ สถานพัฒนาวิชาการด้านภาษา มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 6) เข้าร่วมอบรมหลักสูตรภาษาอังกฤษ Academic Reading Strategies ประจำเดือนสิงหาคม 2561 ณ สถานพัฒนาวิชาการด้านภาษา มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 7) เข้าร่วมการอบรมสหกิจ หัวข้อการบินถ่ายภาพทางอากาศโดยอากาศยานไร้คนขับ UAV โดยใช้ โปรแกรม Agisoft PhotoScan Professional ของ ดร.นัฐพล มหาวีค วันที่ 12 พฤศจิกายน 2561 ณ ศูนย์บริการเทคโนโลยีและการสื่อสาร (NULC) มหาวิทยาลัยนเรศวร

ทุนการศึกษาที่ได้รับ

- 1) ทุนการศึกษา “The Set Foundation” (ปี พ.ศ.2558-ปัจจุบัน)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved