



การประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมติดตามการผลิตข้าว กรณีศึกษา

อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก

Application of satellite data to monitoring rice production : A case study

Phrom Phiram District Phitsanulok Province

กนกภรณ์ พงษ์สะพัง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์

พฤศจิกายน 2562

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ และหัวหน้า
ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์เรื่อง “การประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมติดตามการผลิตข้าว
กรณีศึกษาอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตของมหาวิทยาลัยนเรศวร



.....
(อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ)

อาจารย์ที่ปรึกษา



.....
(รองศาสตราจารย์พัฒนา ราชวงศ์)

ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์



.....
(รองศาสตราจารย์พัฒนา ราชวงศ์)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องการประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมติดตามการผลิตข้าว กรณีศึกษาอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยคำปรึกษา การถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์จากอาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท ที่ได้ให้ข้อคิดเห็นต่างๆ อันมีค่ายิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์ต่อการทำวิทยานิพนธ์รวมทั้งตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้ทำวิจัยถือโอกาสกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

กราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาภูมิศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ช่วยให้คำแนะนำในการจัดทำระบบและถ่ายทอดความรู้วิทยาการอันมีคุณค่ายิ่ง ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยและด้านการดำเนินชีวิตของผู้ทำวิจัย และขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านตลอดจนเพื่อนๆ และรุ่นพี่ สาขาวิชาภูมิศาสตร์

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ซึ่งเป็นผู้ที่อยู่เบื้องหลัง คอยให้ความรัก ให้อภัยใจ และให้การสนับสนุนเป็นอย่างดีมาโดยตลอดตั้งแต่เริ่มทำวิจัยจนถึงวิจัยเสร็จสมบูรณ์ หากการศึกษาครั้งนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยจึงขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

กนกภรณ์ พงษ์สะพัง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ชื่อเรื่อง	การประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมติดตามการผลิตข้าว กรณีศึกษาอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก
ผู้วิจัย	กนกภรณ์ พงษ์สะพัง
ประธานที่ปรึกษา	อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.บ. สาขาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2562
คำสำคัญ	ข้าว , การสำรวจระยะไกล , ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ , การจำแนกประเภทข้อมูลแบบกำกับดูแล , ดาวเทียมแลนด์แซต

บทคัดย่อ

ข้าวมีความสำคัญกับประเทศไทยเป็นอย่างมาก ในปัจจุบันประเทศไทยปลูกและส่งออกข้าวไปยังต่างประเทศเป็นอันดับ 1 ของโลก เนื่องจากข้าวเป็นสินค้าส่งออกและตลาดโลกมีความต้องการผลผลิตที่มากขึ้นและเพื่อให้ประเทศไทยมีผลผลิตและส่งออกข้าวที่มากขึ้นจึงได้ทำการศึกษาเศรษฐกิจทางการเกษตรของข้าวในพื้นที่อำเภอพรหมพิราม

เนื่องจากพื้นที่อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก เป็นพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกข้าวเป็นส่วนมาก และเพื่อที่จะศึกษาว่า อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก มีการเพาะปลูกข้าวที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าค่าของระดับประเทศหรือไม่ และมีการศึกษาถึงกระบวนการผลิตข้าว เทคโนโลยีการผลิตข้าว ต้นทุนการผลิต และผลผลิตที่ได้ของเกษตรกรในเขตอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก จึงได้มีการนำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมมาเพื่อหาพื้นที่ปลูกข้าว และลงภาคสนามเก็บข้อมูลจากเกษตรกร เพื่อนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติเพื่อหาผลผลิตต่อไร่

จากการลงภาคสนามเก็บข้อมูลการผลิตข้าว จากเกษตรกรอำเภอพรหมพิรามที่ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างจำนวน 30 ราย มีค่าผลผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 700 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 100 เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยของระดับประเทศ ในปีการเพาะปลูก พ.ศ. 2561 พบว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าวของระดับประเทศ เท่ากับ 454 กิโลกรัม/ไร่ และศึกษาทางสถิติพบว่าการผลิตข้าวของเกษตรกรอำเภอพรหมพิรามมีค่าสูงกว่าค่าผลผลิตข้าวของระดับประเทศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Title of Thesis Application of satellite data to monitoring rice production : A case study Phrom Phiram District Phitsanulok Province

Researcher Kanokporn Pongsapang

Thesis advisors Prasit Mekarun

Degree Thesis Bachelor of Science Geography, Naresuan University, 2019

Keywords Rice, Remote Sensing, Geographic Information System, Supervised Classification, LANDSAT 8

ABSTRACT

Rice is very important to Thailand. At present, Thailand is the world's number one exporter and exporter of rice to the world because rice is an export product and the world market needs more production and in order to increase the production and export of rice, Thailand has studied Agricultural economy of rice in Phrom Phiram District.

Due to the area of Phrom Phiram district Phitsanulok Province Is an area that has a lot of rice cultivation And in order to study that Phrom Phiram Phitsanulok Province Is rice cultivation more efficient than national values And studies of rice production processes rice production technology Production cost And the yield of farmers in Phrom Phiram District Phitsanulok Province Therefore has brought satellite image data to find rice planting areas And field work, collecting data from farmers For statistical analysis to find produce per rai.

From field trips to collect data on rice production From the farmers in Phrom Phiram District, who were randomly selected in 30 cases, the average yield was 700 kilograms / rai and a standard deviation of 100 compared to the national average In the crop year of 2018, it was found that the national average of rice production was 454 kilograms / rai, and statistical studies show that the rice production of Phrom Phiram District farmers is higher than the national rice yield. Statistical significance.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์.....	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	1
ขอบเขตของงานวิจัย.....	1
ขอบเขตการศึกษา.....	2
2 แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้อง.....	5
ข้อมูลการเพาะปลูกข้าว.....	5
ลักษณะพันธุ์ข้าว.....	12
แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการศึกษา.....	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
3 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	21
วิธีการศึกษา.....	21
ข้อมูลและแหล่งข้อมูล.....	21
เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้.....	22
การประมวลผลข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูล.....	22
ขั้นตอนวิธีการดำเนินการ.....	23
ขั้นตอนการตัดภาพถ่ายดาวเทียม.....	28

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
เทคโนโลยีและขั้นตอนการผลิตข้าวตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว	45
ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยโปรแกรม.....	46
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	49
ศึกษานิติศาสตร์เศรษฐกิจของการผลิตข้าวในอำเภอพรหมพิราม	49
ศึกษาถึงศักยภาพการผลิตข้าวในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้โปรแกรม.....	50
วิเคราะห์การทดสอบสมมติฐาน	52
5 สรุปผลการวิจัย.....	54
สรุปผลการวิจัย.....	54
อภิปรายผล.....	55
ข้อเสนอแนะ	56
บรรณานุกรม.....	57
ภาคผนวก	59
ประวัติผู้วิจัย	63

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
ภาพ 1 แผนที่อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก	3
ภาพ 2 การไถตะ และการไถแปร	6
ภาพ 3 การคราดหรือใช้ลูกทุบ	6
ภาพ 4 การทำนาหยอด	8
ภาพ 5 การทำนาหว่านแห้ง	8
ภาพ 6 การหว่านข้าวน้ำตม	9
ภาพ 7 การปักดำ	9
ภาพ 8 ยุงฉางในการเก็บรักษา	11
ภาพ 9 กระบวนการทำงานของกำสำรวระยะไกล	17
ภาพ 10 กราฟแสดงเพศ	50
ภาพ 11 กราฟแสดงอายุ	50
ภาพ 12 กราฟแสดงชนิดพันธุ์ข้าว	51

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตาราง 1 ลักษณะพันธุ์ข้าว สุพรรณบุรี 1.....	12
ตาราง 2 ลักษณะพันธุ์ข้าว พิษณุโลก 2.....	13
ตาราง 3 ลักษณะพันธุ์ข้าว ชัยนาท 1.....	14
ตาราง 4 ลักษณะพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105.....	15
ตาราง 5 ความยาวช่วงคลื่นและรายละเอียดจุดภาพของดาวเทียม Landsat 8.....	19
ตาราง 6 แสดงข้อมูลเกษตรกร 30 ราย.....	52
ตาราง 7 แสดงค่าสถิติทดสอบ.....	52
ตาราง 8 แสดงผลการวิเคราะห์.....	53

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ข้าวมีความสำคัญกับประเทศไทยเป็นอย่างมาก ในปัจจุบันประเทศไทยปลูกและส่งออกข้าวไปยังต่างประเทศเป็นอันดับ 1 ของโลก เนื่องจากข้าวเป็นสินค้าส่งออกและตลาดโลกมีความต้องการผลผลิตที่มากขึ้น และเพื่อให้ประเทศไทยมีผลผลิตและส่งออกข้าวที่มากขึ้นจึงได้ทำการศึกษาเศรษฐกิจทางการเกษตรของข้าวในพื้นที่อำเภอพรหมพิราม

เนื่องจากพื้นที่อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก เป็นพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกข้าวเป็นส่วนมาก และเพื่อที่จะศึกษาว่า อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก มีการเพาะปลูกข้าวที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าค่าของระดับประเทศหรือไม่ และมีการศึกษาถึงกระบวนการผลิตข้าว เทคโนโลยีการผลิตข้าว ต้นทุนการผลิต และผลผลิตที่ได้ของเกษตรกรในเขตอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก จึงได้มีการนำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมมาเพื่อหาพื้นที่ปลูกข้าว และลงภาคสนามเก็บข้อมูลจากเกษตรกร เพื่อนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ เพื่อหาผลผลิตต่อไร่

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาภูมิศาสตร์เศรษฐกิจของการผลิตข้าวในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก
2. เพื่อศึกษาศักยภาพการผลิตข้าวในอำเภอพรหมพิราม เปรียบเทียบกับผลผลิตของข้าวในระดับประเทศ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงศักยภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร ในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตระดับประเทศ
2. เพื่อทำให้ทราบถึงเทคนิคและวิธีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีรับรู้ระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการติดตามการเพาะปลูกข้าว

ขอบเขตของงานวิจัย

1. พื้นที่ศึกษาครอบคลุมทั้งหมดของพื้นที่อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก

2. ศึกษาข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่ปลูกข้าวในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก โดยการเก็บแบบสอบถามจากเกษตรกร
3. ศึกษาศักยภาพของเกษตรกรในการผลิตข้าว

ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาครอบคลุมทั้งหมดของพื้นที่ อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ตั้งอยู่เขตภาคเหนือตอนล่าง ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ละติจูด 17 องศา 2 ลิปดา 0 ฟิลิปดาเหนือ และลองจิจูด 100 องศา 12 ลิปดา 6 ฟิลิปดา ตะวันออก มีพื้นที่ทั้งหมด 832.67 ตารางกิโลเมตร ประชากร 86,961 คน ความหนาแน่น 104.43 คน/ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครอง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอสวรรคโลก (จังหวัดสุโขทัย) และอำเภอพิชัย (จังหวัดอุตรดิตถ์)

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอวัดโบสถ์

ทิศใต้ ติดต่อกับ อำเภอเมืองพิษณุโลก และ อำเภอบางระกำ

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอกงไกรลาศ และอำเภอศรีสำโรง (จังหวัดสุโขทัย)

ลักษณะทั่วไปของอำเภอพรหมพิราม

อำเภอพรหมพิรามมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 832.67 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 520,418.7 ไร่ มีประชากร 86,961 คน มี 12 ตำบล 123 หมู่บ้าน

สภาพอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของอำเภอพรหมพิราม เป็นมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ แบ่งเป็น 3 ฤดูได้แก่

ฤดูร้อน เริ่มประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม มีอากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยเฉพาะในเดือนเมษายนเป็นเดือนที่อากาศอบอ้าวมากที่สุดในรอบปี

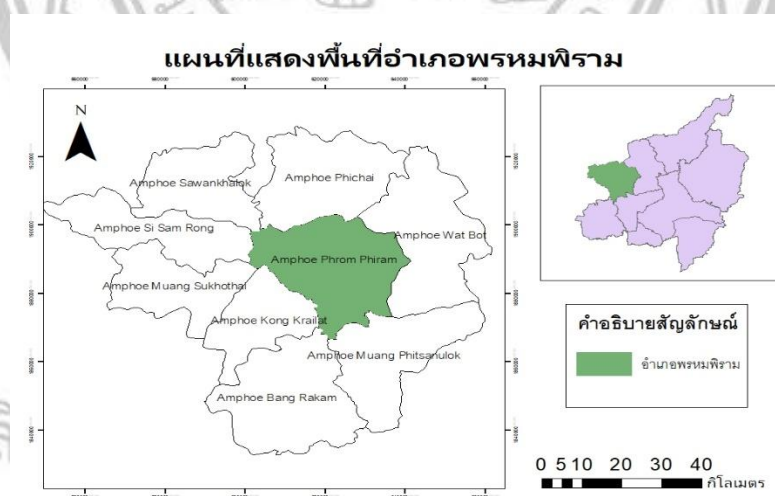
ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นระยะที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย อากาศจะเริ่มชุ่มชื้นและมีฝนตกชุกตั้งแต่ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมเป็นต้นไป เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม

ฤดูหนาว เริ่มประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมประเทศไทย อากาศโดยทั่วไปจะหนาวเย็นและแห้ง เดือนที่มีอากาศหนาวที่สุดคือ เดือนธันวาคมและมกราคม

ขอบเขตด้านเนื้อหา

1. นำข้อมูลที่น่าสนใจมาใช้ในการศึกษา
 - 1.1 ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8 ปี พ.ศ. 2561
 - 1.2 ขอบเขตอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก
 - 1.3 แบบสอบถามผลผลิตการปลูกข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ในเขตและนอกเขตชลประทาน อย่างละ 30 แปลง (รวม 60 แปลง)
2. การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การวิเคราะห์ค่าทางสถิติของพื้นที่ปลูกข้าว โดยการประยุกต์ใช้การจำแนกประเภทข้อมูลแบบกำกับดูแล (supervised classification) เพื่อทำการจำแนกพื้นที่เพาะปลูกข้าว และเปรียบเทียบปริมาณผลผลิตการปลูกข้าวในพื้นที่ในเขตกับนอกเขตชลประทาน

ขอบเขตพื้นที่ศึกษา



ภาพ 1 แผนที่อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก

All rights reserved

นิยามศัพท์เฉพาะ

การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) หมายถึง การบันทึกหรือการได้มาซึ่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับวัตถุพื้นผิวที่เป้าหมายด้วยอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (Sensor) โดยปราศจากการสัมผัสกับวัตถุนั้นๆ ซึ่งอาศัยสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาของข้อมูลใน 3 ลักษณะ คือ ช่วงคลื่น (Spectral) รูปทรงสัณฐาน (Spatial) และการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา (Temporal) ของสิ่งต่างๆบนพื้นผิวโลก (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ,2538:1)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่งเส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูลและฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้าย ถิ่นฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมายใช้งานได้ง่าย (สืบค้นข้อมูลออนไลน์ 02/02/2019 : <http://www.gisthai.org/about-gis/gis.html>)

การจำแนกประเภทข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) เป็นวิธีการจำแนกข้อมูลภาพซึ่งจะต้องประกอบด้วยพื้นที่ฝึก (Training areas) การจำแนกประเภทของข้อมูลเบื้องต้นโดยการคัดเลือกเกณฑ์ของการจะแนกประเภทข้อมูล และกำหนดสถิติของประเภทจำแนกในข้อมูล จากนั้นก็จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลภาพและรวบรวมกลุ่มชั้นประเภทจำแนกสถิติคล้ายกันเข้าด้วยกัน เพื่อจัดลำดับชั้นข้อมูลสุดท้าย นอกจากนี้และก็จะมีการวิเคราะห์การจำแนกประเภทข้อมูลสำคัญลำดับสุดท้าย หรือตกแต่งข้อมูลหลังจากการประเภทข้อมูล (Post-classification)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัย ศึกษาศักยภาพการผลิตข้าวในเขตอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ซึ่งผู้ศึกษาได้มีการศึกษา ค้นคว้าเอกสาร และผลงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยครั้งนี้ด้วย

1. ข้อมูลเกี่ยวกับข้าวการเพาะปลูกข้าว
2. ลักษณะพันธุ์ข้าว
3. แนวคิดและทฤษฎี
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลการเพาะปลูกข้าว

ข้าว เป็นเมล็ดของพืชในสกุลข้าวที่พบมากในเอเชีย ชื่อวิทยาศาสตร์: *Oryza sativa* ข้าวเป็นธัญพืชซึ่งประชากรโลกบริโภคเป็นอาหารสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทวีปเอเชีย จากข้อมูลเมื่อปี 2553 ข้าวเป็นธัญพืชซึ่งมีการปลูกมากที่สุดเป็นอันดับสามทั่วโลก รองจากข้าวสาลีและข้าวโพด

ข้าวเป็นธัญพืชสำคัญที่สุดในด้านโภชนาการและการได้รับแคลอรีของมนุษย์ เพราะข้าวโพดส่วนใหญ่ปลูกเพื่อจุดประสงค์อื่น มิใช่ให้มนุษย์บริโภค ทั้งนี้ ข้าวคิดเป็นพลังงานกว่าหนึ่งในห้าที่มนุษย์ทั่วโลกบริโภค

การเตรียมดินสำหรับเพาะปลูกข้าวเหมาะกับประเทศและภูมิภาคที่ค่าแรงต่ำและฝนตกมาก เนื่องจากมันใช้แรงงานมากที่จะเตรียมดินและต้องการน้ำเพียงพอ อย่างไรก็ตาม ข้าวสามารถโตได้เกือบทุกที่ แม้นบนเนินชันหรือเขตภูเขาที่ใช้ระบบควบคุมน้ำแบบขั้นบันได แม้ว่าสปีชีส์บุพการีของมันเป็นสิ่งพื้นเมืองของเอเชียและส่วนที่แน่นอนของแอฟริกา ร้อยปีของการค้าขายและการส่งออกทำให้มันสามัญในหลายวัฒนธรรมทั่วโลก วิธีแบบดั้งเดิมสำหรับเตรียมดินสำหรับข้าวคือทำให้น้ำท่วมแปลงชั่วคราวหนึ่งหรือหลังจากการตั้งของต้นกล้าอายุน้อย วิธีเรียบง่ายนี้ต้องการการวางแผนที่แข็งแกร่งและการให้บริการของเขื่อนและร่องน้ำ แต่ลดพัฒนาการของเมล็ดที่ไม่ค่อยแข็งแกร่งและวัชพืชที่ไม่มีภาวะเติบโตขณะจมน้ำ และยับยั้งศัตรูพืช ขณะที่การทำให้น้ำท่วมไม่จำเป็นสำหรับการเตรียมดินสำหรับเพาะปลูกข้าว วิธีทั้งหมดในการการชลประทานต้องการความพยายามสูงกว่าในการควบคุมวัชพืชและศัตรูพืชระหว่างช่วงเวลาการเจริญเติบโตและวิธีที่แตกต่างสำหรับใส่ปุ๋ยลงดิน หลักสำคัญในการทำนาคือ

1.1 การเตรียมดิน

ก่อนทำนาจะมีการเตรียมดินอยู่ 3 ขั้นตอน

- 1.1.1 การไถตะ** เป็นการไถครั้งแรกตามแนวยาวของพื้นที่ที่กระตนา เมื่อไถตะจะช่วยพลิกดินเพื่อให้ดินชั้นล่างได้ขึ้นมาสัมผัสอากาศออกซิเจน และเป็นการตากดินเพื่อทำลายวัชพืช โรคพืชบางชนิด การไถตะจะเริ่มทำเมื่อฝนตกครั้งแรก ในฤดูกาลใหม่ หลังจากไถตะจะตากดินเอาไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์
- 1.1.2 การไถแปร** หลังจากที่ตากดินเอาไว้พอสมควร การไถแปรจะช่วยพลิกดินที่กลบเอาขึ้นมาอีกครั้ง เพื่อทำลายวัชพืชที่ขึ้นใหม่ และเป็นการย่อยดินให้มีขนาดเล็กลง จำนวนครั้งของการไถแปร จึงขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของวัชพืช ลักษณะดินและระดับน้ำ ในพื้นที่ที่ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนด้วย แต่โดยทั่วไปแล้วจะไถแปรเพียงครั้งเดียว
- 1.1.3 การไถคราด** การกำจัดวัชพืช ตลอดจนการทำให้ดินแตกตัว และเป็นเทือกพร้อมที่จะปักดำได้ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทำต่อจากขั้นตอนที่ 1 และขังน้ำไว้ระยะหนึ่ง เพื่อให้มีสภาพดินที่เหมาะสมในการคราด การใช้ลูกทุบหรือเครื่องไถพรวนจอบหมุน(Rotary)



ภาพ 2 การไถตะ และการไถแปร

(ที่มา : <http://www.ricethailand.go.th/Rkb/management/index.php-file=content.php&id=1.htm>)



ภาพ 3 การคราดหรือใช้ลูกทุบ

(ที่มา : <http://www.ricethailand.go.th/Rkb/management/index.php-file=content.php&id=1.htm>)

1.2 การปลูก

การปลูกข้าวสามารถแบ่งได้เป็น 2 วิธี คือ การปลูกด้วยเมล็ดโดยตรง ได้แก่ การทำนาหยอดและนาหว่าน และการเพาะเมล็ดในที่หนึ่งไว้ก่อน แล้วนำต้นอ่อนไปปลูกในที่อื่นๆ ได้แก่ การทำนาดำ

1.2.1 การทำนาหยอด ใช้กับการปลูกข้าวไร่ตามเชิงเขาหรือในที่สูง วิธีการปลูก หลังการเตรียมดินให้ขุดหลุมหรือทำร่อง แล้วจึงหยอดเมล็ดลงในหลุมหรือร่อง จากนั้นกลบหลุมหรือร่อง เมื่อดันข้าวงอกแล้ว ต้องดูแลกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช

1.2.2 การทำนาหว่าน ทำในพื้นที่ที่ควบคุมน้ำได้ลำบาก วิธีหว่านทำได้ 2 วิธี คือ การหว่านข้าวแห้ง และ การหว่านข้าวงอก

1) การหว่านข้าวแห้ง แบ่งตามช่วงระยะเวลาของการหว่านได้ 3 วิธี คือ

1.1 การหว่านหลังซีไถ ใช้ในกรณีที่ฝนมาช้าและตกชุก มีเวลาเตรียมน้อย จึงมีการไถตะเพียงครั้งเดียวและไถแปรอีกครั้งหนึ่ง แล้วหว่านเมล็ดข้าวลงหลังซีไถ เมล็ดพันธุ์อาจเสียหายเพราะหนู และอาจมีวัชพืชในแปลงนามาก

1.2 การหว่านคราดกลบ เป็นวิธีที่นิยมมากที่สุด จะทำหลังจากที่ไถแปรครั้งสุดท้ายแล้วคราดกลบ จะได้ต้นข้าวที่งอกสม่ำเสมอ

1.3 การหว่านไถกรบ มักทำเมื่อถึงระยะเวลาที่ต้องหว่าน แต่ฝนยังไม่ตกและดินมีความชื้นพอควร หว่านเมล็ดข้าวหลังซีไถแล้วไถแปรอีกครั้ง เมล็ดข้าวที่หว่านจะอยู่ลึกและเริ่มงอกโดยอาศัยความชื้นในดิน

2) การหว่านข้าวงอก (หว่านน้ำตม) เป็นการหว่านเมล็ดข้าวที่ถูกเพาะให้รากงอกก่อนที่จะนำไปหว่านในที่ที่มีน้ำท่วมขัง เพราะหากไม่เพาะเมล็ดเสียก่อน เมื่อหว่านแล้วเมล็ดข้าวอาจเน่าเสียได้ การเพาะข้าวทอดกล้า ทำโดยการเอาเมล็ดข้าวใส่กระบุง ไปแช่น้ำเพื่อให้เมล็ดที่มีน้ำหนักเบาหรือลีบลอยขึ้นมาแล้วคัดทิ้ง แล้วนำเมล็ดถ่วงลงในกระบุงที่มีหญ้าแห้งกรุไว้ หมั่นรดน้ำเรื่อยไป อย่าให้ข้าวแตกหน่อ แล้วนำไปหว่านที่นาที่เตรียมดินไว้แล้ว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพ 4 การทำนาหยอด

(ที่มา : www.ricethailand.go.th/Rkb/management/index.php-file=content.php&id=3.htm)



ภาพ 5 การทำนาหว่านแห้ง

(ที่มา : www.ricethailand.go.th/Rkb/management/index.php-file=content.php&id=2.htm#b01)



ภาพ 6 การหว่านข้าวน้ำตม

(ที่มา : www.ricethailand.go.th/Rkb/management/index.php-file=content.php&id=2.htm#b01)

1.2.3 การทำนาดำ เป็นการปลูกข้าวโดยเฉพาะเมล็ดให้งอกและเจริญเติบโตในระยะหนึ่ง แล้วย้ายไปปลูกในที่หนึ่ง สามารถควบคุมระดับน้ำ วัชพืชได้ การทำนาดำ แบ่งได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ

- 1.การตกล้ำ เพาะเมล็ดข้าวเปลือกให้มีรากงอกยาว 3-5 มิลลิเมตร นำไปหว่านในแปลงกล้า ช่วงระยะ 7 วันแรก ต้องควบคุมน้ำไม่ให้ท่วมแปลงกล้า และจะสามารถถอนกล้าไปปักดำได้เมื่อมีอายุประมาณ 20-30 วัน
- 2.การปักดำ ชาวนาจะนำกล้าที่ถอนแล้วไปปักดำในแปลงปักดำ ระยะห่างระหว่างกล้าแต่ละหลุมจะมีความแตกต่างกันขึ้นกับลักษณะของดิน คือถ้าเป็นนาหลุมปักดำระยะห่าง เพราะข้าวจะแตกกอใหญ่ แต่ถ้าเป็นนาดอนปักดำค่อนข้างถี่ เพราะข้าวจะไม่ค่อยแตกกอ



ภาพ 7 การปักดำ

(ที่มา : <https://anannot.weebly.com/3604363536093634.html>)

1.3 การเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยว หลังจากที่ข้าวออกดอกหรือออกรวงประมาณ 20 วัน ชาวนาจะเร่งระบายน้ำออก เพื่อเป็นการเร่งให้ข้าวสุกพร้อมๆกัน และทำให้เมล็ดมีความชื้นไม่สูงเกินไป จะสามารถเก็บเกี่ยวได้ หลังจากระบายน้ำออกประมาณ 10 วัน ระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยว เรียกว่า ระยะเวลาพักปลั่ง คือสังเกตที่ปลายรวงจะมีสีเหลือง กลางรวงเป็นสีทองอ่อน การเก็บเกี่ยวในระยะนี้จะได้เมล็ดข้าวที่มีความแข็งแรง มีน้ำหนักและมีคุณภาพในการสี

1.4 การนวดข้าว

หลังจากตากข้าว ชาวนาจะขนเข้ามาในลานนวด จากนั้นก็นวดเอาเมล็ดข้าวออกจากรวง บางแห่งใช้แรงงานคน บางแห่งใช้ควายหรือวัว แต่ปัจจุบันมีการใช้เครื่องนวดข้าวมาช่วยในการนวด

1.5 การเก็บรักษา

เมล็ดข้าวที่นวดดีทำความสะอาดแล้วควรตากให้มีความชื้นประมาณ 14% จึงนำเข้าเก็บในยุ้งฉาง ยุ้งฉางที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. อยู่ในสภาพที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก การใช้ลวดตาข่ายกันให้มีร่องระบายอากาศกลางยุ้งฉางจะช่วยให้การถ่ายเทอากาศดียิ่งขึ้น คุณภาพเมล็ดข้าวจะคงสภาพดีอยู่นาน
2. อยู่ใกล้บริเวณบ้านและติดถนน สามารถขนส่งได้สะดวก
3. เมล็ดข้าวที่จะเก็บไว้ทำพันธุ์ ต้องแยกจากเมล็ดข้าวบริโภค โดยอาจบรรจุกระสอบ มีป้ายบอกวันบรรจุ และชื่อพันธุ์แยกไว้ส่วนใดส่วนหนึ่งในยุ้งฉาง เพื่อสะดวกในการขนย้ายไปปลูก
4. ก่อนนำข้าวเข้าเก็บรักษา ควรตรวจสอบสภาพยุ้งฉางทุกครั้งทั้งเรื่องความสะอาดและสภาพของยุ้งฉาง ซึ่งอาจมีร่องรอยของหนูกัดแทะจนทำให้หนักสามารถรอดเข้าไปจิกกินข้าวได้ หนูหรือร่องต่างๆ ที่ปิดไม่สนิทเหล่านี้ต้องได้รับการซ่อมแซมให้เรียบร้อยก่อน



ภาพ 8 ยุ้งฉางในการเก็บรักษา

(ที่มา : <http://rakbankerd.com/agriculture/page.php?id=4961&s=tblrice>)



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ลักษณะพันธุ์ข้าว

ตาราง 1 ลักษณะพันธุ์ข้าว สุพรรณบุรี 1

ชื่อพันธุ์	สุพรรณบุรี 1 (Suphan Buri 1)
ชนิด	ข้าวเจ้า
ประวัติพันธุ์	ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างลูกผสมชั่วที่ 1 ของ IR25393-57-2-3 / กข23 // IR27316-96-3-2-2 และลูกผสมชั่วที่ 1 ของ SPRLR77205-3-2-1-1 / SPRLR79134-51-2-2 ที่สถานีทดลองข้าว สุพรรณบุรี เมื่อปี พ.ศ.2528 ปลุกคัดเลือกจนได้สายพันธุ์ SPRLR85163-5-1-1-2
การรับรองพันธุ์	คณะกรรมการวิจัยและพัฒนากรมวิชาการเกษตร มีมติให้เป็นพันธุ์รับรองเมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2537
ลักษณะประจำพันธุ์	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ไวต่อช่วงแสง - อายุเก็บเกี่ยว ประมาณ 120 วัน - ทรงกอตั้ง ต้นแข็งไม่ล้ม ใบสีเขียวเข้ม มีขน กาบใบและปล้องสีเขียว ใบธงยาวค่อนข้างตั้งตรง คอรวงยาว รวงค่อนข้างแน่น - เมล็ดข้าวเปลือกสีฟาง - ระยะพักตัวของเมล็ดประมาณ 22 วัน - ปริมาณอมิโลส 29 % - คุณภาพข้าวสุก ร่วน แข็ง
ผลผลิต	ประมาณ 806 กิโลกรัม / ไร่
ลักษณะเด่น	<ul style="list-style-type: none"> - ผลผลิตสูง - ทนสนองต่อการใช้ปุ๋ย - ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และเพลี้ยกระโดดหลังขาว
ข้อควรระวัง	พบโรคใบขีดสีน้ำตาลในระยะออกรวง อาจเป็นสาเหตุของโรคเมล็ดด่างได้
พื้นที่แนะนำ	ทุกภาคในเขตชลประทาน

ตาราง 2 ลักษณะพันธุ์ข้าว พิษณุโลก 2

ชื่อพันธุ์	พิษณุโลก 2 (Phitsanulok 2)
ชนิด	ข้าวเจ้า
ประวัติพันธุ์	ได้จากการผสมพันธุ์ 3 ทาง ระหว่างสายพันธุ์ CNTLR81122-PSL-37-2-1 และ SPRLR81041-195-2-1 กับ ไออาร์56 ที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก ปี พ.ศ. 2533-2534 ปลุกคัดเลือกจนได้สายพันธุ์ PSL91014-16-1-5-1
การรับรองพันธุ์	คณะกรรมการวิจัยและพัฒนากรมวิชาการเกษตร มีมติให้เป็นพันธุ์รับรองเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2543
ลักษณะประจำพันธุ์	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ไวต่อช่วงแสง - อายุเก็บเกี่ยว 119-121 วัน - ทรงกอตั้ง ใบสีเขียวเข้ม ใบธงตั้ง รวงแน่นปานกลาง ระแงะค่อนข้างถี่ คอรวงสั้น ฟางแข็ง ใบแก่ช้า - เมล็ดข้าวเปลือกสีฟาง - ระยะพักตัวของเมล็ดประมาณ 8 สัปดาห์ - คุณภาพข้าวสุก ร่วน แข็ง
ผลผลิต	ประมาณ 807 กิโลกรัม / ไร่
ลักษณะเด่น	<ul style="list-style-type: none"> - ผลผลิตสูง และมีเสถียรภาพในการให้ผลผลิต - ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยกระโดดหลังขาว และเพลี้ยจักจั่นสีเขียว - คุณภาพการสีดี ท้องไข่น้อย
ข้อควรระวัง	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ต้านทานโรคไหม้ และโรคใบหงิก - ไม่ต้านทานแมลงบั่ว
พื้นที่แนะนำ	เมล็ดค่อนข้างร่วงง่าย ทุกภาคในเขตชลประทาน

ตาราง 3 ลักษณะพันธุ์ข้าว ชัยนาท 1

ชื่อพันธุ์	ชัยนาท 1 (Chainat 1)
ชนิด	ข้าวเจ้า
ประวัติพันธุ์	ได้จากการผสม 3 ทาง ระหว่างสายพันธุ์ IR13146-158-1 และสายพันธุ์ IR15314-43-2-3-3 กับ BKN6995-16-1-1-2 ที่สถานีทดลองข้าวชัยนาท เมื่อ พ.ศ. 2525 ปลุกคัดเลือกจนได้สายพันธุ์ CNTBR82075-43-2-1
การรับรองพันธุ์	คณะกรรมการวิจัยและพัฒนากรมวิชาการเกษตร มีมติให้เป็นพันธุ์รับรองเมื่อวันที่ 9 กันยายน 2536
ลักษณะประจำพันธุ์	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ไวต่อช่วงแสง - อายุเก็บเกี่ยว 121-130 วัน - ทรงกอตั้ง ใบสีเขียว ใบธงค่อนข้างยาวตั้ง คอรวงสั้น รวงยาวและแน่น ระบายค่อนข้างถี่ ฟางแข็ง - เมล็ดข้าวเปลือกสีฟาง - ระยะพักตัวของเมล็ดประมาณ 8 สัปดาห์ - คุณภาพข้าวสุก ร่วน แข็ง
ผลผลิต	ประมาณ 740 กิโลกรัม / ไร่
ลักษณะเด่น	<ul style="list-style-type: none"> - ผลผลิตสูง - ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และเพลี้ยกระโดดหลังขาว - มีท้องไข่น้อย
ข้อควรระวัง	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ต้านทานโรคใบสีส้ม โรคขอบใบแห้ง และโรคใบขีดโปร่งแสง - ในฤดูแล้งควรปลูกไม่เกินเดือนมีนาคม
พื้นที่แนะนำ	ทุกภาคในเขตชลประทาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ตาราง 4 ลักษณะพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105

ชื่อพันธุ์	ข้าวดอกมะลิ 105 (Khao Dawk Mali 105)
ชนิด	ข้าวเจ้าหอม (หอมมะลิ)
ประวัติพันธุ์	ได้มาโดยนายสุนทร สีหะเนิน เจ้าพนักงานข้าว รวบรวมจากอำเภอ บางคล้าจังหวัดฉะเชิงเทรา เมื่อ พ.ศ.2493-2494 จำนวน 199 รวง แล้วนำไปคัดเลือกแบบคัดพันธุ์บริสุทธิ์ (pure line selection) และปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่สถานีทดลองข้าวโคกสำโรง แล้วปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่น ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ จนได้สายพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 4-2-105 ซึ่งเลข 4 หมายถึง สถานที่เก็บรวงข้าว คืออำเภอบางคล้า เลข 2 หมายถึงพันธุ์ ทดสอบที่ 2 คือ ข้าวดอกมะลิ และเลข 105 หมายถึง แถวหรือรวงที่ 105 จากจำนวน 199 รวง
การรับรองพันธุ์	คณะกรรมการการพิจารณาพันธุ์ ให้ใช้ขยายพันธุ์เป็นพันธุ์รับรอง เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2502
ลักษณะประจำพันธุ์	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ไวต่อช่วงแสง - อายุเก็บเกี่ยว ประมาณ 25 พฤศจิกายน - ลำต้นสีเขียวจาง ใบสีเขียวยาวค่อนข้างแคบ ฟางอ่อน ใบธงทำมุม กับคอรวง เมล็ดข้าวรูปร่างเรียวยาว - เมล็ดข้าวเปลือกสีฟาง - คุณภาพข้าวสุก นุ่ม มีกลิ่นหอม
ผลผลิต	ประมาณ 363 กิโลกรัม / ไร่
ลักษณะเด่น	<ul style="list-style-type: none"> - ทนแล้งได้ดีพอสมควร - เมล็ดข้าวสารใส แกร่ง คุณภาพการสีดี - คุณภาพการหุงต้มดี อ่อนนุ่ม มีกลิ่นหอม - ทนต่อสภาพดินเปรี้ยว และดินเค็ม
ข้อควรระวัง	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ต้านทานโรคใบสีส้ม โรคขอบใบแห้ง โรคไหม้ และโรคใบหงิก - ไม่ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่นสีเขียว และหนอน กอ
พื้นที่แนะนำ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือตอนบน

แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการศึกษา

1. การสำรวจข้อมูลระยะไกล

รีโมทเซนซิง (Remote Sensing) หรือการสำรวจข้อมูลระยะไกล เป็นศัพท์เทคนิคที่ใช้เป็นครั้งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกาใน พ.ศ.2503 หมายถึง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแขนงหนึ่ง ที่บันทึกคุณลักษณะของวัตถุ (Object) หรือปรากฏการณ์ (Phenomena) ต่างๆ จากการสะท้อนแสง/หรือ การแผ่รังสีพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Energy) โดยเครื่องวัด/อุปกรณ์บันทึกที่ติดอยู่กับยานสำรวจ การใช้รีโมทเซนซิงเริ่มแพร่หลายนับตั้งแต่สหรัฐอเมริกาได้ส่งดาวเทียมสำรวจทรัพยากรดวงแรกLANDSAT-1 ขึ้นใน พ.ศ.2515 เราสามารถหาคุณลักษณะของวัตถุได้จากลักษณะการสะท้อนหรือการแผ่พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าจากวัตถุนั้น ๆ คือ “วัตถุแต่ละชนิด จะมีลักษณะการสะท้อนแสงหรือการแผ่รังสีที่เฉพาะตัวและแตกต่างกันไป ถ้าวัตถุหรือสภาพแวดล้อมเป็นคนละประเภทกัน” คุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาของข้อมูลใน 3 ลักษณะ คือ ช่วงคลื่น (Spectral) รูปทรงสัญญาณของวัตถุบนพื้นโลก (Spatial) และการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา (Temporal) รีโมทเซนซิงจึงเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการจำแนก และเข้าใจวัตถุหรือสภาพแวดล้อมต่าง ๆ จากลักษณะเฉพาะตัวในการสะท้อนแสงหรือแผ่รังสี

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจระยะไกล หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการถ่ายภาพทางเครื่องบินในระดับต่ำ ที่เรียกว่า รูปถ่ายทางอากาศ (Aerial Photo) และข้อมูลที่ได้จากการบันทึกภาพจากดาวเทียมในระดับสูงกว่า เรียกว่า ภาพถ่ายจากดาวเทียม (Satellite Image) องค์ประกอบที่สำคัญของการสำรวจข้อมูลระยะไกล คือ คลื่นแสง ซึ่งเป็นพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติไม่ว่าเป็นพลังงานที่ได้จากดวงอาทิตย์ หรือเป็นพลังงานจาก ตัวเอง ซึ่งระบบการสำรวจข้อมูลระยะไกลโดยอาศัยพลังงานแสงธรรมชาติ เรียกว่า Passive Remote Sensing ส่วนระบบบันทึกที่มีแหล่งพลังงานที่สร้างขึ้นและส่งไปยัง วัตถุเป้าหมาย เรียกว่า Active Remote Sensing เช่น ระบบเรดาร์ เป็นต้น

2. หลักการของการสำรวจระยะไกล

หลักการของการสำรวจระยะไกลประกอบด้วยกระบวนการ 2 กระบวนการ ดังต่อไปนี้คือ

1. การได้รับข้อมูล (Data Acquisition) เริ่มตั้งแต่พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดพลังงาน เช่น ดวงอาทิตย์ เคลื่อนที่ผ่านชั้นบรรยากาศ, เกิดปฏิกิริสัมพันธ์กับวัตถุบนพื้นผิวโลก และเดินทางเข้าสู่เครื่องวัดหรืออุปกรณ์บันทึกที่ติดอยู่กับยานสำรวจ (Platform) ซึ่งโคจรผ่านข้อมูลวัตถุหรือปรากฏการณ์บนพื้นผิวโลกที่ถูกบันทึกถูกแปลงเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ส่งลงสู่สถานีรับภาคพื้นดิน (Receiving Station) และผลิตออกมาเป็น

ข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลเชิงอนุมาน (Analog Data) และข้อมูลเชิงตัวเลข(Digital Data) เพื่อนำไปนำวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

2. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) วิธีการวิเคราะห์มีอยู่ 2 วิธี คือ

- การวิเคราะห์ด้วยสายตา (Visual Analysis) ที่ให้ผลข้อมูลออกมาในเชิงคุณภาพ (Qualitative) ไม่สามารถวัดออกมาเป็นค่าตัวเลขได้แน่นอน

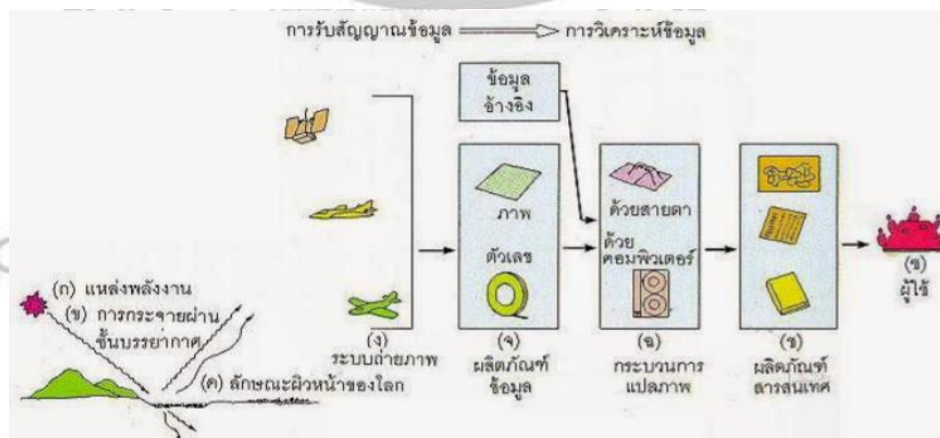
- การวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ (Digital Analysis) ที่ให้ผลข้อมูลในเชิงปริมาณ (Quantitative) ที่สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ออกมาเป็นค่าตัวเลขได้

การวิเคราะห์หรือการจำแนกประเภทข้อมูลต้องคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้

1. Multispectral Approach คือ ข้อมูลพื้นที่และเวลาเดียวกันที่ถูกบันทึกในหลายช่วงคลื่น ซึ่งในแต่ละช่วงความยาวคลื่น (Band) ที่แตกต่างกันจะให้ค่าการสะท้อนพลังงานของวัตถุหรือพื้นผิวโลกที่แตกต่างกัน

2. Multitemporal Approach คือ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา จำเป็นต้องใช้ข้อมูลหลายช่วงเวลา เพื่อนำมาเปรียบเทียบหาความแตกต่าง

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



ภาพ 9 กระบวนการทำงานของกำสำรวจระยะไกล

(ที่มา : <http://conf.agi.nu.ac.th>)

ภาพถ่ายดาวเทียม ประกอบด้วยวิธีการ ดังต่อไปนี้

1) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสายตา (visual interpretation) เป็นการแปลตีความจากลักษณะองค์ประกอบของภาพ โดยอาศัยการพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆ ได้แก่ สี (color, shade, tone) เงา (shadow) รูปทรง (form) ขนาดของวัตถุ (size) รูปแบบ (pattern) ลวดลายหรือ ลักษณะเฉพาะ (texture) และองค์ประกอบทางพื้นที่ (spatial components) ซึ่งเป็นหลักการตีความ เช่นเดียวกับการแปลภาพถ่ายทางอากาศ

2) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ (digital analysis and image processing) เป็นการตีความค้นหาข้อมูลส่วนที่ต้องการ โดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์และสถิติ ซึ่งการที่มีข้อมูลจำนวนมาก จึงไม่สะดวกที่จะทำการคำนวณด้วยมือได้ ดังนั้นจึงมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ ช่วยให้รวดเร็วในการประมวลผล มีวิธีการแปลหรือจำแนกประเภทข้อมูลได้ 2 วิธีหลัก คือ

1. การแปลแบบกำกับดูแล (supervised classification) หมายถึง การที่ผู้แปล เป็นผู้กำหนดตัวอย่างของประเภทข้อมูลให้แก่คอมพิวเตอร์ โดยใช้การเลือกพื้นที่ตัวอย่าง (training areas) จากความรู้ด้านต่างๆ เกี่ยวกับพื้นที่ศึกษา รวมทั้งจากการสำรวจภาคสนาม

2. การแปลแบบไม่กำกับดูแล (unsupervised classification) เป็นวิธีการที่ผู้แปลกำหนดให้คอมพิวเตอร์แปลข้อมูลเอง โดยใช้หลักการทางสถิติ เพียงแต่ผู้แปลกำหนดจำนวน ประเภทข้อมูล (classes) ให้แก่เครื่อง โดยไม่ต้องเลือกพื้นที่ตัวอย่างให้ ผลลัพธ์จากการแปลจะต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือ ก่อนนำไปใช้งานโดยการเปรียบเทียบกับสภาพจริงหรือข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ โดยวิธีการทางสถิติ

ดาวเทียม LANDSAT-8

ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม Landsat8 เป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้รับการพัฒนาโดยความร่วมมือ ระหว่างองค์การ NASA และ USGS (U.S. Geological Survey) ถูกส่งขึ้นสู่วงโคจรวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2556 โคจรซ้ำตำแหน่งเดิมทุกๆ 16 วัน ความกว้างของแนวถ่ายภาพ 185 กิโลเมตร ประกอบด้วยระบบบันทึกภาพ 2 ชนิด คือ Operation land Image (OLI) และ The Thermal Infrared Sensor (TIRS) จำนวน 11 ช่วงคลื่น ให้รายละเอียดจุดภาพช่วงคลื่น visible, NIR, SWIR 30 เมตร ช่วงคลื่น thermal 100 เมตร และ panchromatic 15 เมตร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ตาราง 5 ความยาวช่วงคลื่นและรายละเอียดจุดภาพของดาวเทียม Landsat 8

ประเภทช่วงคลื่น	ข้อมูลดาวเทียม Landsat 8	
	ขนาดช่วงคลื่น (μm)	รายละเอียด จุดภาพ (เมตร)
1. Coastal Aerosol	0.43 – 0.45	30
2. ช่วงสายตามองเห็นสีน้ำเงิน (Blue)	0.45 – 0.51	30
3. ช่วงสายตามองเห็นสีเขียว (Green)	0.53 – 0.59	30
4. ช่วงสายตามองเห็นสีแดง (Red)	0.64 – 0.67	30
5. อินฟราเรดใกล้ (Near Infrared NIR)	0.85 – 0.88	30
6. อินฟราเรดคลื่นสั้น 1 (SWIR 1)	1.57 – 1.65	30
7. อินฟราเรดคลื่นสั้น 2 (SWIR 2)	2.11 – 2.35	30
8. ระบบขาว – ดำ (Panchromatic)	0.50 – 0.68	15
9. เมฆชั้นสูง (Cirrus)	1.36 – 1.38	30
10. อินฟราเรดความร้อน 1 (Thermal Infrared - TIRS 1)	10.60 – 11.19	100
11. อินฟราเรดความร้อน 2 (Thermal Infrared - TIRS 2)	11.50 – 12.51	100

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภานุพันธุ์ ไมตรี (2561) การประยุกต์ใช้ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ในการศึกษาศักยภาพการเพาะปลูกข้าวในพื้นที่ อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ทำการศึกษาการจำแนกพื้นที่เพาะปลูกข้าวโดยใช้ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) และดัชนีความต่างค่าอินฟราเรด (NDII) ในการจำแนกพื้นที่และเปรียบเทียบความถูกต้องของเทคนิคทั้ง 2 ว่ามีประสิทธิภาพ แตกต่างกันหรือไม่ ตามช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแบ่งเป็น 4 ช่วง คือ ก่อนเพาะปลูก เริ่มเพาะปลูก เจริญเติบโต และเก็บเกี่ยว เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าทางสถิติพบว่าค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ของข้าวมี่ค่าเฉลี่ย 0.03, 0.04, 0.05 และ 0.06 ตามลำดับ และค่าดัชนีความต่างค่าอินฟราเรด (NDII) ของข้าวมี่ค่าเฉลี่ย -0.03, 0, -0.01 และ -0.02 ตามลำดับ จากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลจากเกษตรกรที่เพาะปลูกข้าว 20 ราย พบว่ามี่ค่าเฉลี่ยผลผลิตเท่ากับ 677.5 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยของประเทศไทยในปีการเพาะปลูก พ.ศ. 2559 พบว่าค่าเฉลี่ยข้าวระดับประเทศเท่ากับ 666 กิโลกรัมต่อไร่ จากการวิเคราะห์พบว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าวพื้นที่ อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย มีค่าสูงกว่าค่าผลผลิตข้าวระดับประเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Wang, Fei. And Peng, Shao-bing (2017) ศักยภาพในการให้ผลผลิตและประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนของข้าวซูเปอร์ของจีน ได้ศึกษาถึงศักยภาพผลผลิตของข้าวได้รับการปรับปรุงอย่างมากผ่านการพัฒนาพันธุ์ข้าว

สุดในประเทศจีน ขนาดช่อขยายและปรับปรุงการตอบสนองของพันธุ์เหล่านี้มีส่วนทำให้ผลผลิตที่มีศักยภาพของพวกเขาเพิ่มขึ้นพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงในลักษณะทางการเกษตรและร่างกายอื่น ๆ เช่นสถาปัตยกรรมหลังคาสังเคราะห์แสงของใบสรีรวิทยาและการโยกย้ายของคาร์โบไฮเดรตก่อนดอกบาน นอกจากนี้แม้ว่าข้าวซูบเปอร์มีแนวโน้มที่จะต้องใช้จ่ายการผลิตที่สูงขึ้น เพื่อตระหนักถึงศักยภาพของอัตราผลตอบแทนที่สูงก็เป็นไปได้เพื่อให้บรรลุผลตอบแทนสูงและ NUE สูงโดยใช้การจัดการ ที่เหมาะสมในช่วงการเพาะปลูก อย่างไรก็ตามแม้จะมีการปรับปรุงผลผลิตเหล่านี้ปลูกข้าวจะหันชุดของความท้าทายเช่นอ่อนเพลียทรัพยากรเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและเกิดขึ้นบ่อยครั้งทั้งความเครียดสิ่งมีชีวิต และดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะกระจายเป้าหมายผสมพันธุ์เกินปรับปรุงผลผลิต ที่อาจเกิดขึ้น ด้วยเหตุนี้โครงการ GSR มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสายพันธุ์ที่มีการปรับปรุงความต้านทานต่อโรคและแมลงที่สำคัญ; ประสิทธิภาพการใช้สารอาหารสูง; ความต้านทานต่อความเครียดที่สำคัญเช่นภัยแล้ง, ความเค็มและอุณหภูมิผิดปกติ ผลผลิตข้าวสูง และคุณภาพข้าวดี GSR หลายพันธุ์ผู้สมัครที่ได้รับการระบุว่ามียieldสูงและ NUE ในอัตราที่ต่ำ แสดงให้เห็นว่ามันเป็นไปได้ในการผลิตผลผลิตสูงในขณะที่การลดค่าใช้จ่ายการผลิตทรัพยากรและค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อมในโลกที่มีสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลง

ภราดร กาญจนสุธรรม, นิพนธ์ ตั้งธรรม และเรืองโร โตกฤษณะ (2557) การประมาณผลผลิตต่อไร่ด้วยความแตกต่างของค่าดัชนีพืชพรรณโดยการประมาณค่าผลผลิตต่อไร่ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาค่าผลผลิตต่อไร่ของข้าวนาปรัง จากค่าสะท้อนพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่บันทึกโดยข้อมูลภาพจากดาวเทียม SMMS และคำนวณหาค่า NDVI นำผลลัพธ์เปรียบเทียบกับข้อมูลสำรวจภาคพื้นดินติดตามการเจริญเติบโตของพื้นที่ปลูกข้าวนาปรังเป็น 4 ระยะ ตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว คือ 30, 60, 90 และ 120 วันตามลำดับ ที่ความชื้นเมล็ดมาตรฐานที่ 15 % และคำนวณผลผลิตต่อไร่ เมื่อข้าวอายุ 30, 60, 90 และ 120 วัน ได้ค่า NDVI เฉลี่ย เท่ากับ 0.3286, 0.4041, 0.4734 และ 0.4565 ตามลำดับ แล้วคำนวณค่าผลผลิตต่อไร่ด้วยค่าดัชนีความแตกต่างของพืชพรรณ NDVI จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SMMS โดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์อย่างง่าย (simple linear regression and correlation) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,229 กก./ไร่ และนำมาตรวจสอบความถูกต้องด้วยวิธีการหาค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ได้เท่ากับ 4.87

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมติดตามการผลิตข้าว กรณีศึกษา อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก โดยภาพข้อมูลดาวเทียม Landsat-8 เพื่อศึกษาในการจำแนกพื้นที่เพาะปลูกข้าว โดยการจำแนกแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) และมีการลงสำรวจภาคสนาม เพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับค่าทางสถิติและวิเคราะห์หาพื้นที่เพาะปลูกข้าว และนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลของการผลิตข้าวระดับประเทศ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการศึกษาตามขั้นตอนดังนี้

1. วิธีการศึกษา
2. ข้อมูลและแหล่งข้อมูล
3. เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้
4. การประมวลผลข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ในงานวิจัยนี้จะใช้ภาพถ่ายดาวเทียมตามช่วงเดือน พฤษจิกายน และใช้กระบวนการทาง GIS ในการวิเคราะห์ค่า โดยการจำแนกประเภทข้อมูลแบบกำกับดูแล เพื่อจำแนกพื้นที่เพาะปลูกข้าว และลงพื้นที่ภาคสนามเก็บข้อมูลผลผลิตของเกษตรกร จำนวน 30 แปลง มาทำการวิเคราะห์ผลผลิตที่ได้ของอำเภอพรหมพิราม เพื่อนำมาทำการเปรียบเทียบกับผลผลิตของระดับประเทศ

ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

การจัดเตรียมข้อมูลและเก็บข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ ซึ่งข้อมูลจะนำมาศึกษานั้นได้แก่

- ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-8 ปี พ.ศ. 2561
- ขอบเขตอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก
- แบบสอบถามการผลิตข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา 30 แปลง

เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้

- 1.1 โปรแกรม Erdas Imagine 2014 ใช้ในการปรับแก้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม
- 1.2 โปรแกรม Arc Map 10.1 ใช้ในการทำแผนที่พื้นที่เพาะปลูกข้าว
- 1.3 โปรแกรม Microsoft Excel 2016 ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของผลผลิตเกษตรกร
- 1.4 โปรแกรม Microsoft Word 2016 ใช้ในการจัดทำข้อมูลเอกสาร

การประมวลผลข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูล

- 1.5 การจัดเตรียมข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม
 - 1.5.1 คัดเลือกภาพถ่ายดาวเทียมในช่วงเดือน พฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2561
 - 1.5.2 นำภาพถ่ายดาวเทียมมาทำการรวมแบนด์
 - 1.5.3 ทำการตัดพื้นที่ขอบเขตพื้นที่ศึกษา
 - 1.5.4 ทำการประยุกต์ใช้การจำแนกประเภทข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification)
- 1.6 การวิเคราะห์ค่าทางสถิติ
 - 1.6.1 นำข้อมูลจำนวนผลผลิตเฉลี่ยที่ได้ของเกษตรกร (ต้น/ไร่) ทำการวิเคราะห์ตามสมมติฐานโดยใช้ Z-Test
- 4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตของเกษตรกร
 - 4.3.1 การรวบรวมข้อมูลจากการลงภาคสนาม
 - 4.3.2 จำแนกข้อมูลของเกษตรกรทั้ง 30 ราย
 - 4.3.3 กรอกข้อมูลที่ทำกรจำแนกลงโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อทำการวิเคราะห์ตามสมมติฐานโดยใช้ Z-Test
 - 4.3.4 สรุปผลการวิเคราะห์จากโปรแกรม ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ขั้นตอนวิธีการดำเนินการ

ขั้นตอนการดาวน์โหลดภาพถ่ายดาวเทียม

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

EarthExplorer - Home

Page Expires In 1:56:10

Home Save Criteria Load Favorite Manage Criteria Item Basket (1) pimvim RSS Feedback Help

Search Criteria Data Sets Additional Criteria Results

1. Enter Search Criteria

To narrow your search area: type in an address or place name, enter coordinates or click the map to define your search area (for advanced map tools, view the [help documentation](#)), and/or choose a date range.

Address/Place Path/Row Feature Circle

Show Clear

Coordinates Predefined Area Shapefile KML

Degree/Minute/Second Decimal

No coordinates selected.

Use Map Add Coordinate Clear Coordinates

Date Range Result Options

Search from: mm/dd/yyyy to: mm/dd/yyyy

Search months: (all)

Data Sets Additional Criteria Results

Search Criteria Summary (Show) Clear Criteria

Map Satellite

(24° 14' 33" N, 144° 47' 22" W) Options Overlays

2. เลือก Path/Row แล้วพิมพ์เลือก Path 130 , Row 48

EarthExplorer - Home

Page Expires In 1:56:10

Home Save Criteria Load Favorite Manage Criteria Item Basket (1) pimvim RSS Feedback Help

Search Criteria Data Sets Additional Criteria Results

1. Enter Search Criteria

To narrow your search area: type in an address or place name, enter coordinates or click the map to define your search area (for advanced map tools, view the [help documentation](#)), and/or choose a date range.

Address/Place Path/Row Feature Circle

Point Polygon

Type: WRS2 Path: 130 Row: 48

Show Clear

Coordinates Predefined Area Shapefile KML

Degree/Minute/Second Decimal

No coordinates selected.

Use Map Add Coordinate Clear Coordinates

Date Range Result Options

Search from: 01/01/2018 to: 01/01/2019

Search months: (all)

Data Sets Additional Criteria Results

Search Criteria Summary (Show) Clear Criteria

Map Satellite

(07° 24' 05" N, 160° 26' 02" W) Options Overlays

3. เมื่อใส่ Path , Row แล้วแสดงจุดพื้นที่ของอำเภอพรหมพิราม จากนั้นเลือก วันเดือนปี ที่เราต้องการ

The screenshot shows the Earth Explorer search interface. On the left, the 'Search Criteria' panel is visible. Under '1. Enter Search Criteria', there are sections for 'Address/Place', 'Coordinates', and 'Date Range'. The 'Date Range' section is highlighted with a red box, showing 'Search from: 01/01/2018' and 'to: 01/01/2019'. The 'Coordinates' section shows '1. Lat: 17° 20' 51" N, Lon: 099° 50' 53" E'. On the right, a satellite map of Southeast Asia is displayed with a red pin marking a location in Thailand. The map shows the region from approximately 10°N to 25°N and 95°E to 105°E.

4. จากนั้นทำการเลือกดาวเทียม Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1

The screenshot shows the Earth Explorer search interface with the 'Data Set Search' panel on the left. The 'Landsat' category is expanded, and 'Landsat Collection 1 Level-1' is selected. Under this category, 'Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1' is checked and highlighted with a red box. The map on the right remains the same as in the previous screenshot, showing the location in Thailand.

5. จากนั้นเลือกความบังเมฆ(Land Cloud Cover) 10%

3. Additional Criteria (Optional)
If you have more than one data sets selected, use the dropdown to select the additional criteria for each data set.

Data Sets:
Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1

Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1

Landsat Product Identifier

WRS Path

WRS Row

Land Cloud Cover

- All
- Less than 10%
- Less than 20%
- Less than 30%
- Less than 40%

Scene Cloud Cover

- All
- Less than 10%
- Less than 20%
- Less than 30%
- Less than 40%

6. จากนั้นเลือกภาพถ่ายดาวเทียมที่เราต้องการเพื่อทำการดาวน์โหลด

USGS
science for a changing world

EarthExplorer - Home

Page Expires In 1:59:51

Home Save Criteria Load Favorite Manage Criteria Item Basket (1) pimpim RSS Feedback Help

Search Criteria Data Sets Additional Criteria Results

4. Search Results

If you selected more than one data set to search, use the dropdown to see the search results for each specific data set.

Show Result Controls

Data Set Click here to export your results

Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1

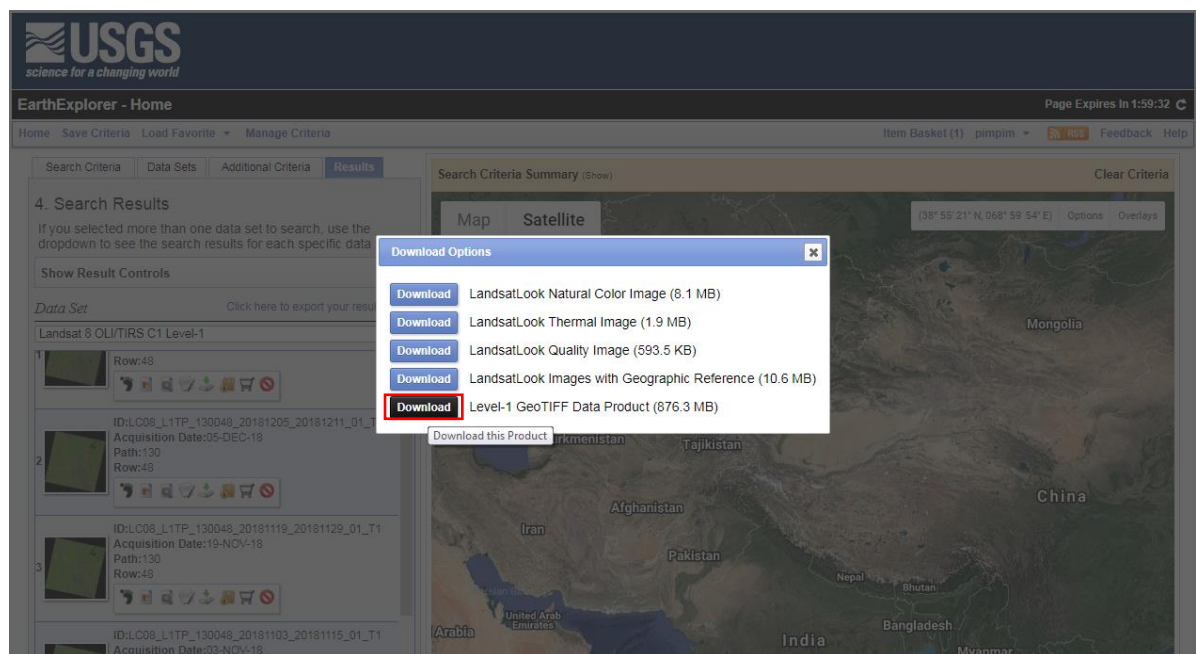
1	Row:48	
2	ID:LC08_L1TP_130048_20181205_20181211_01_T1 Acquisition Date:05-DEC-18 Path:130 Row:48	
3	ID:LC08_L1TP_130048_20181103_20181115_01_T1 Acquisition Date:03-NOV-18	Download Options

Search Criteria Summary (Show) Clear Criteria

Map Satellite

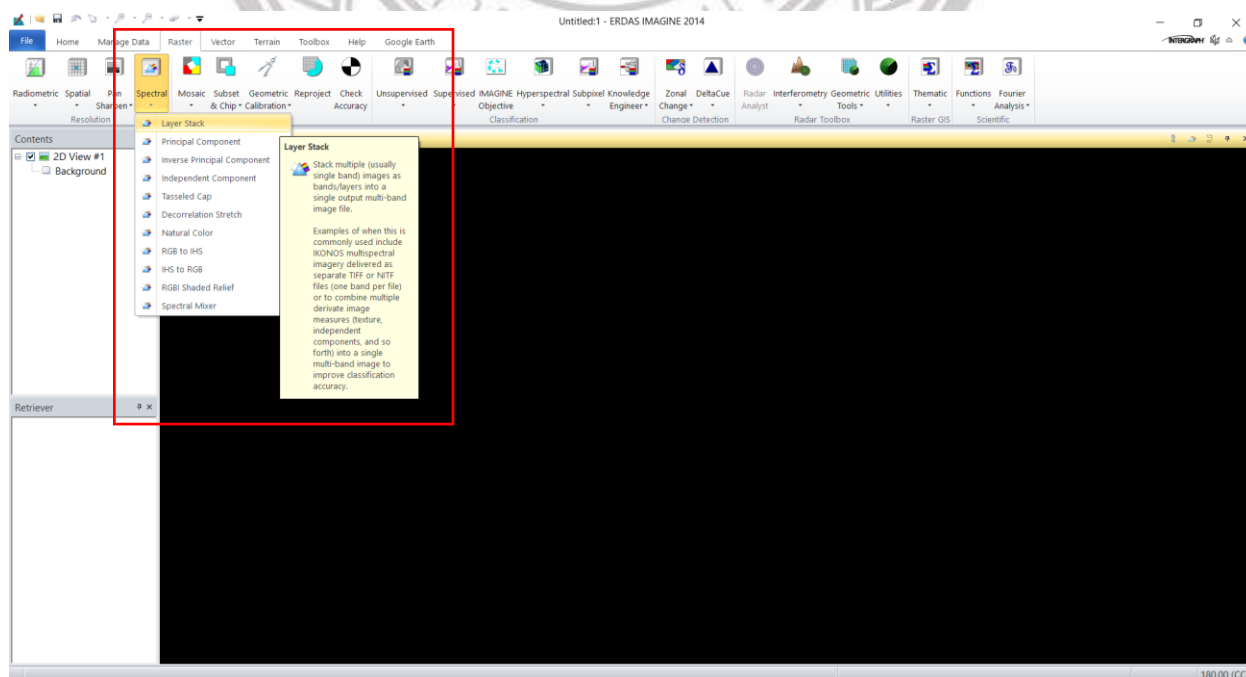
(45° 40' 23" N, 048° 10' 06" E) Options Overlays

7. คลิกเพื่อทำการดาวน์โหลด

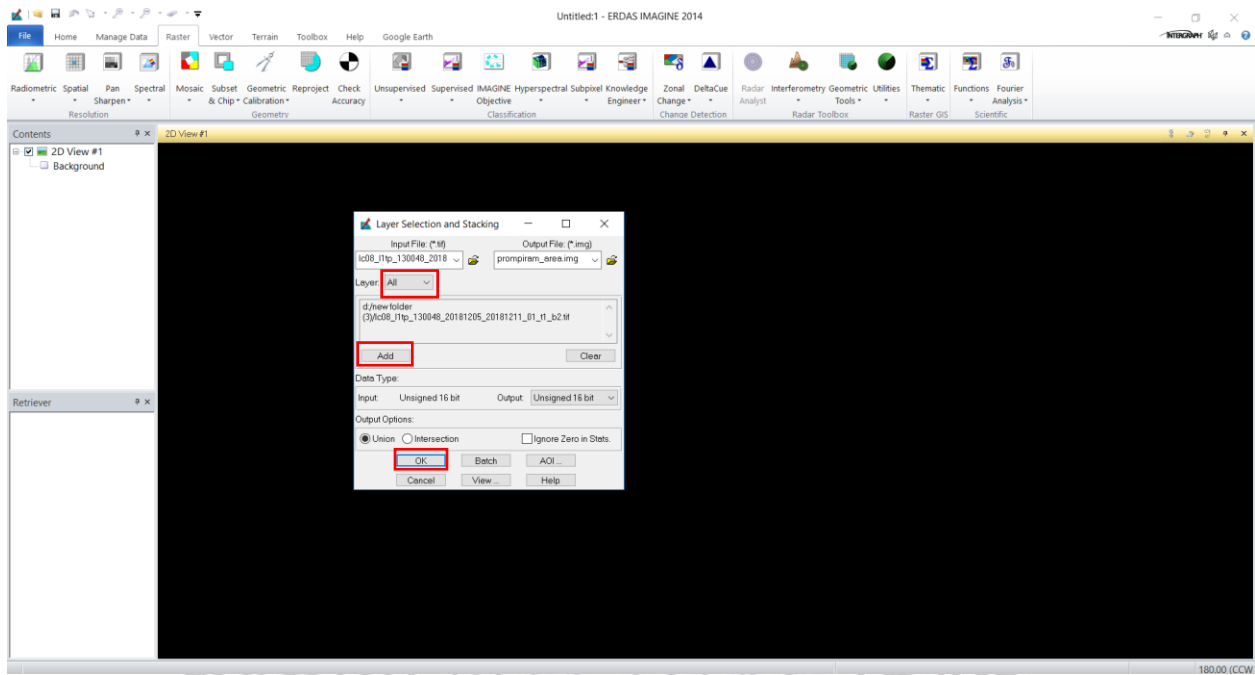


ขั้นตอนการรวมแบนด์ (Composite Band)

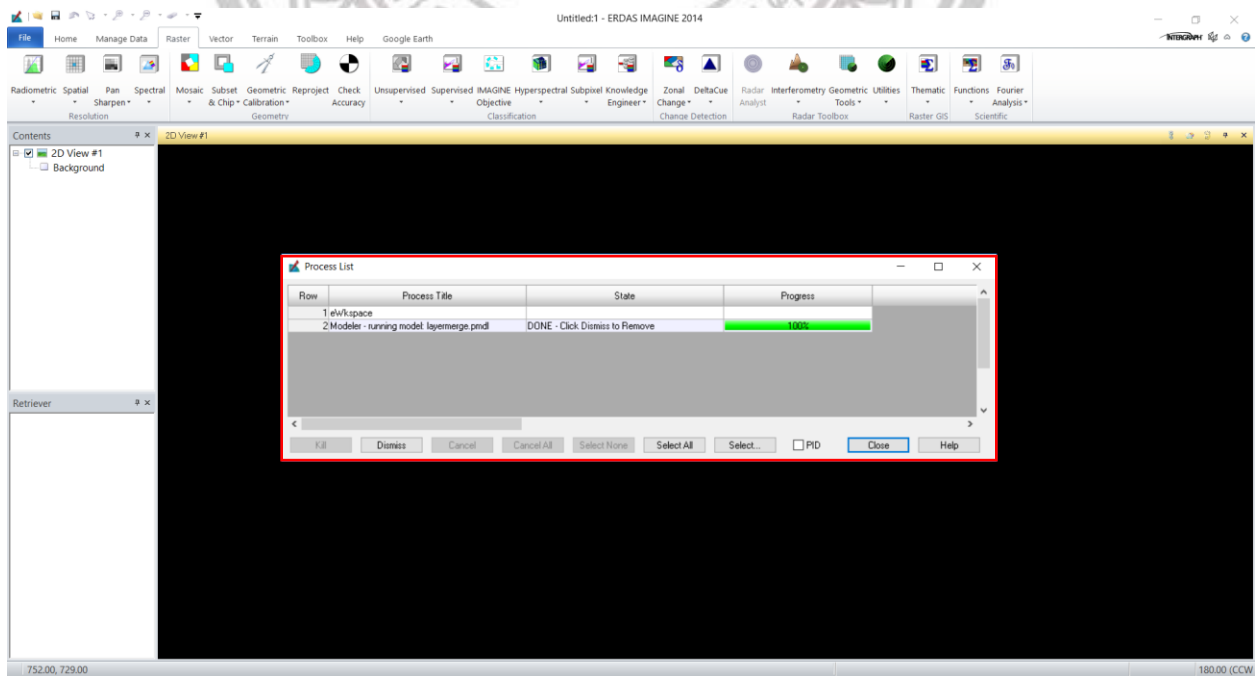
1. เปิดโปรแกรม Erdas Imagine 2014 ขึ้นมา จากนั้นเลือก Raster >> Spectral >> Layer Stack



2. Input ภาพถ่ายดาวเทียมแต่ละแบนด์ ตั้งชื่อ Output แล้วเลือก Layer ให้เป็น All คลิก Add ทำแบบนี้จนครบจำนวนแบนด์ที่จะทำการรวม แล้วคลิกที่ OK

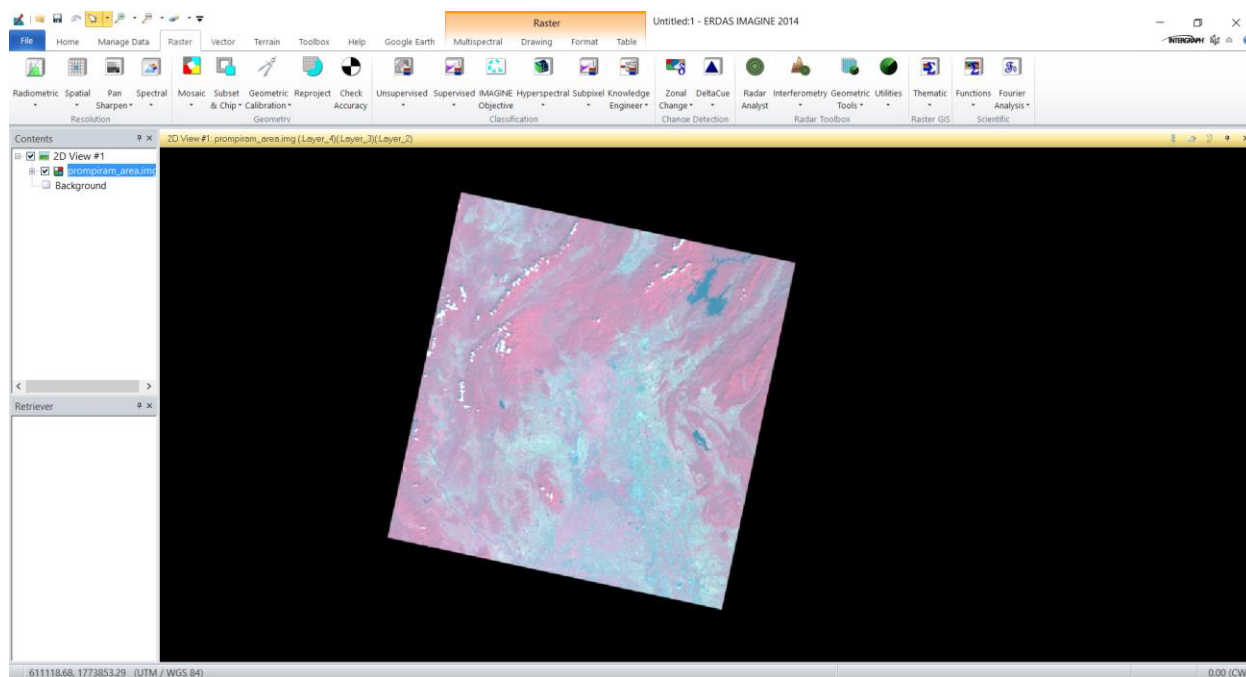


3. เมื่อคลิก OK โปรแกรมจะขึ้นหน้าต่างนี้ขึ้นมา แสดงว่าเรียบร้อยแล้ว

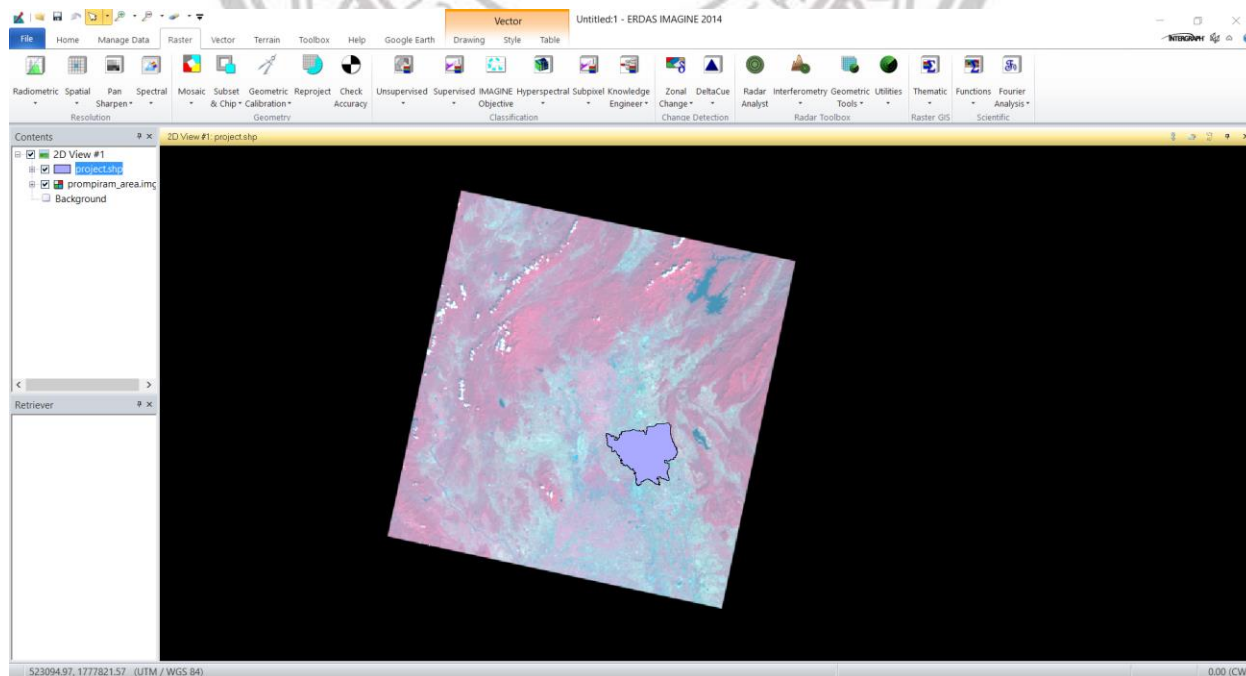


ขั้นตอนการตัดภาพถ่ายดาวเทียม

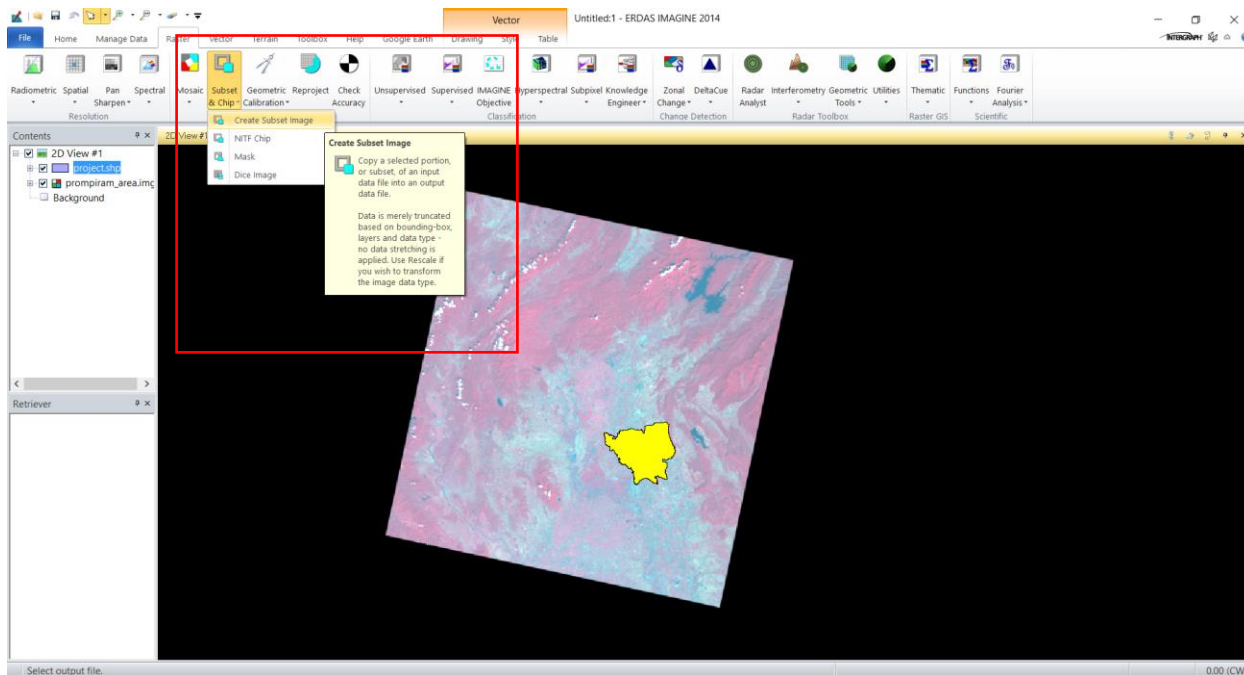
1. เปิดโปรแกรม Erdas Imagine 2014 จากนั้นเลือกภาพถ่ายดาวเทียมที่เราทำการรวมแบนด์ไว้ขึ้นมา



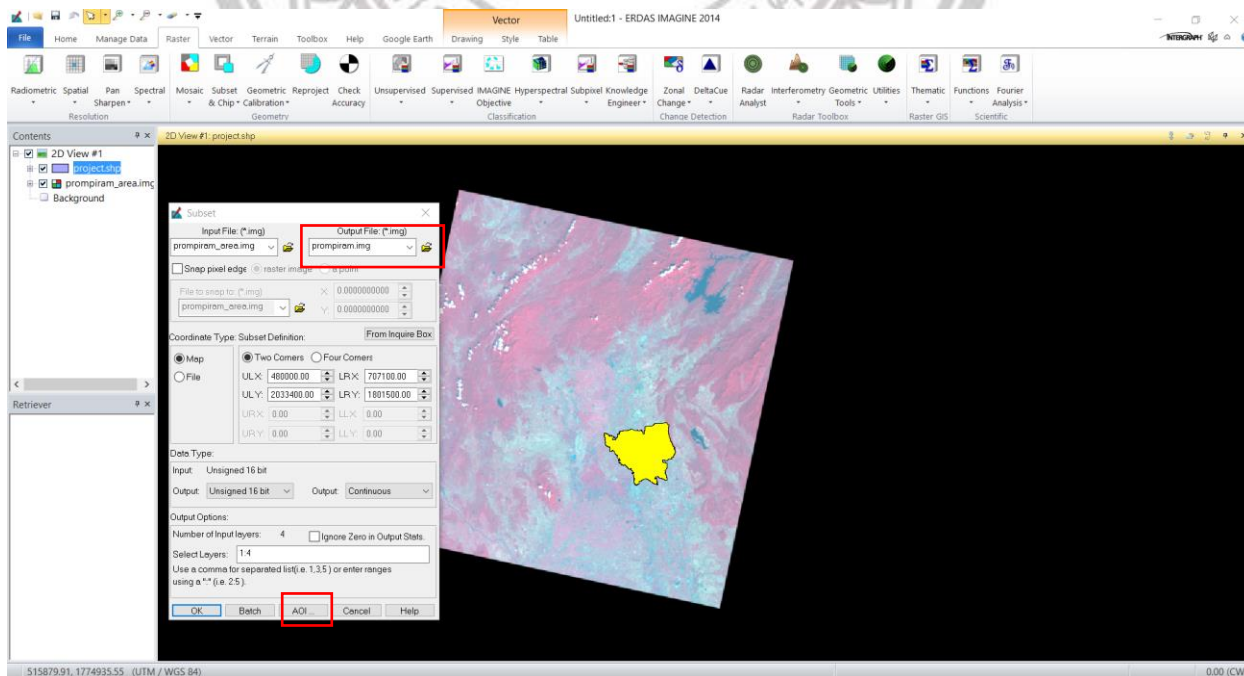
2. เปิด Polygon ที่เป็นขอบเขตอำเภอที่เราต้องการขึ้นมาเพื่อทำการตัดภาพ



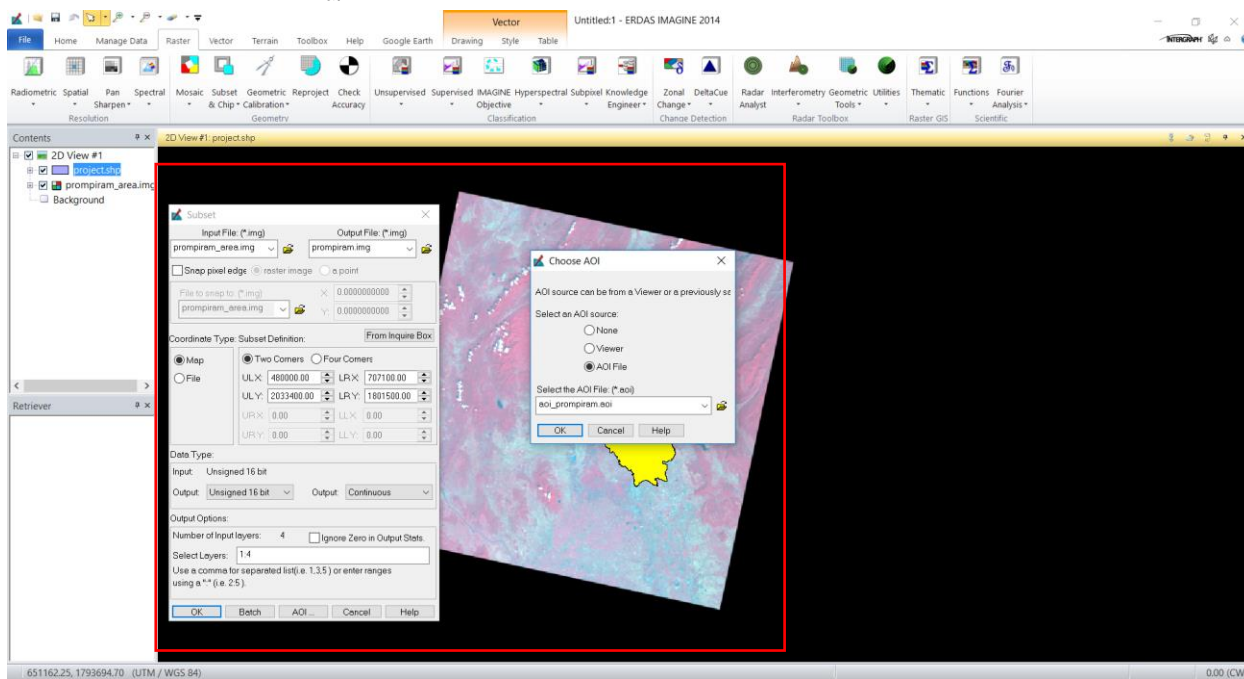
3. Double Click ที่ Polygon แล้วทำการ save เป็น aoi >> จากนั้นคลิกที่ Raster เลือก Subset & Clip แล้วเลือก Create Subset Image



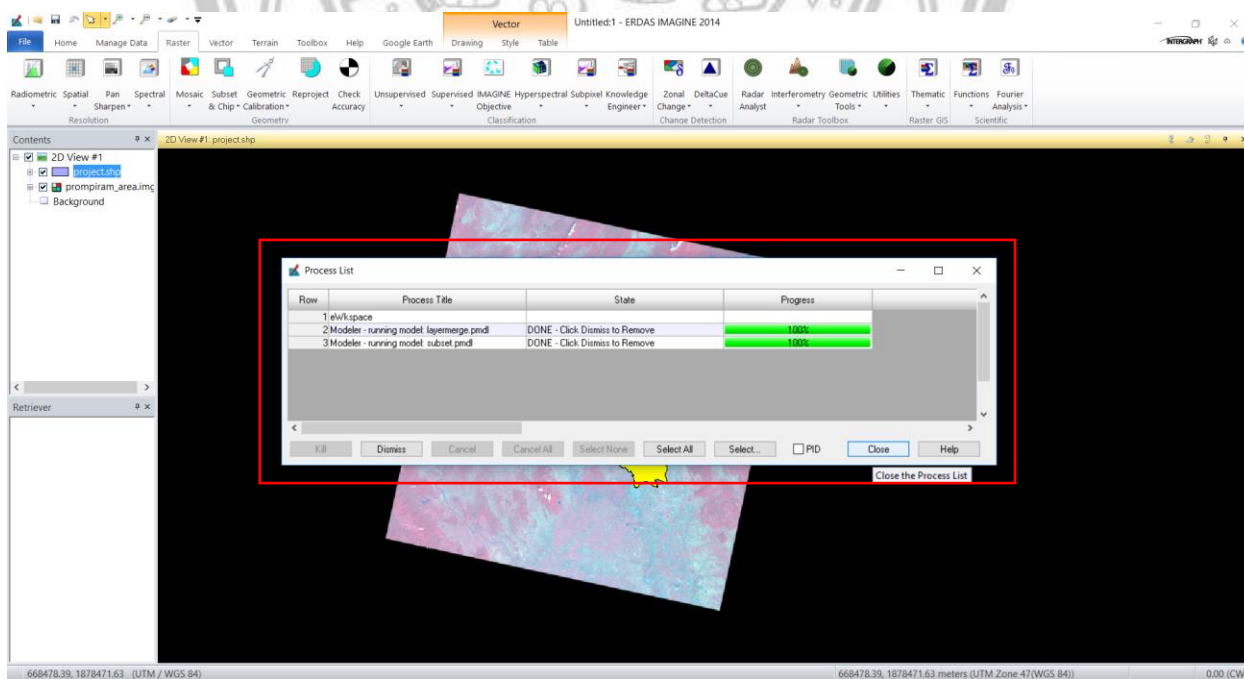
4. ตั้งชื่อ Output แล้วคลิกที่ AOI



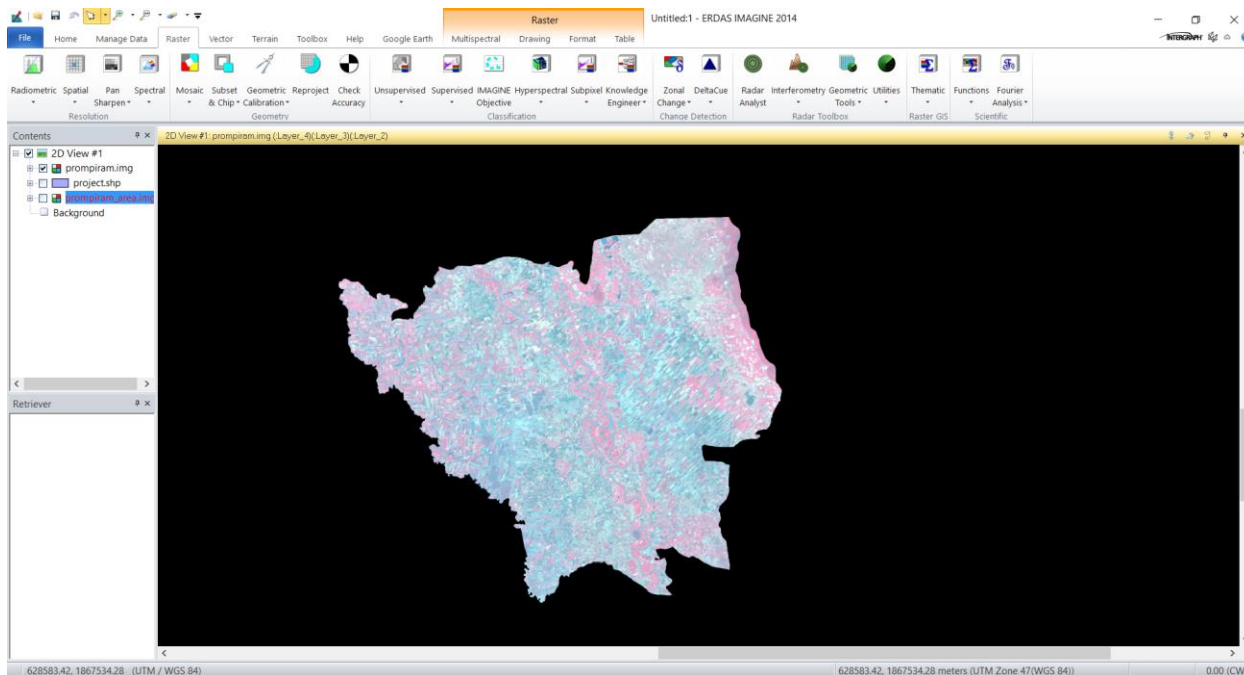
5. หลังจากนั้นจะปรากฏหน้าต่างดังภาพ >> เลือกที่ AOI File แล้วเลือก AOI ที่เราได้ Save ไว้ >> OK



6. เมื่อเสร็จสิ้น โปรแกรมจะขึ้นหน้าต่างดังนี้

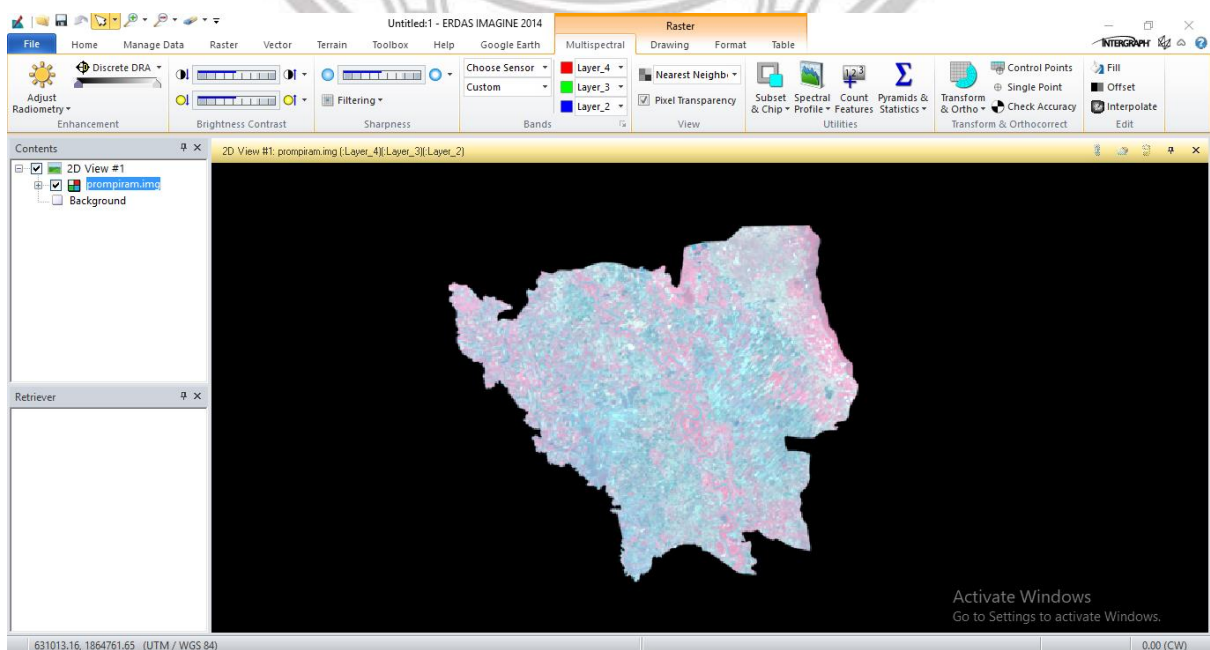


7. หลังจากทำการตัดภาพสำเร็จ ทำการเปิดภาพที่ตัดแล้วขึ้นมา จะได้ภาพถ่ายดาวเทียมที่ตัดเอาเฉพาะขอบเขตที่เราต้องการดังภาพ

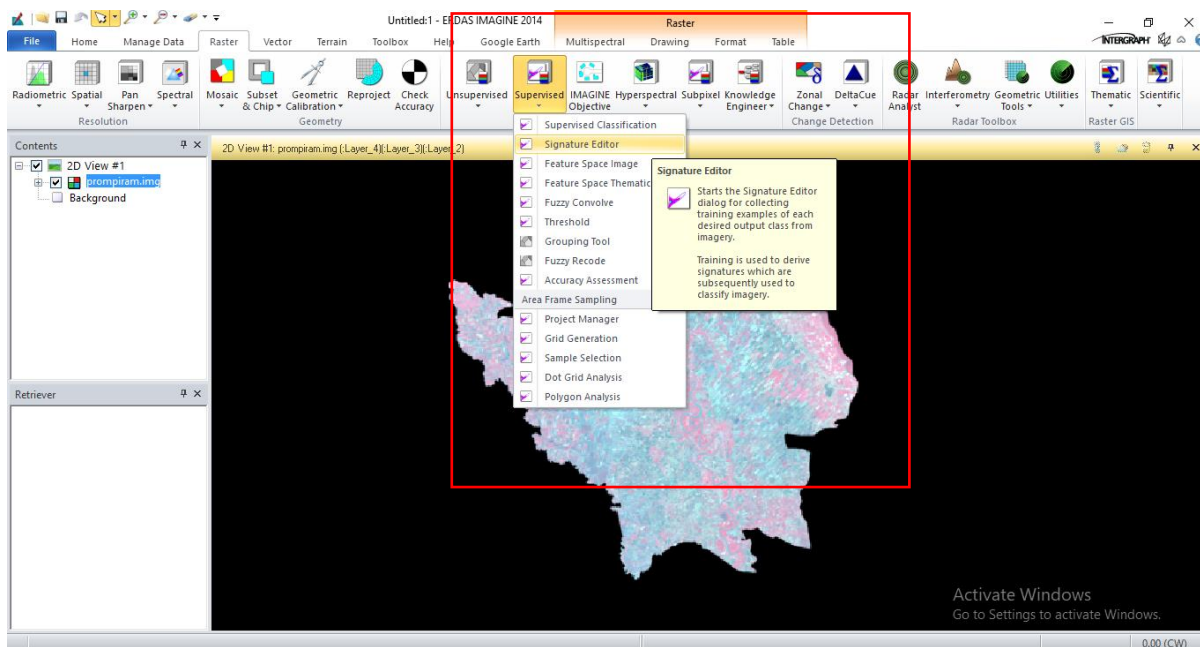


ขั้นตอนการจำแนกประเภทข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification)

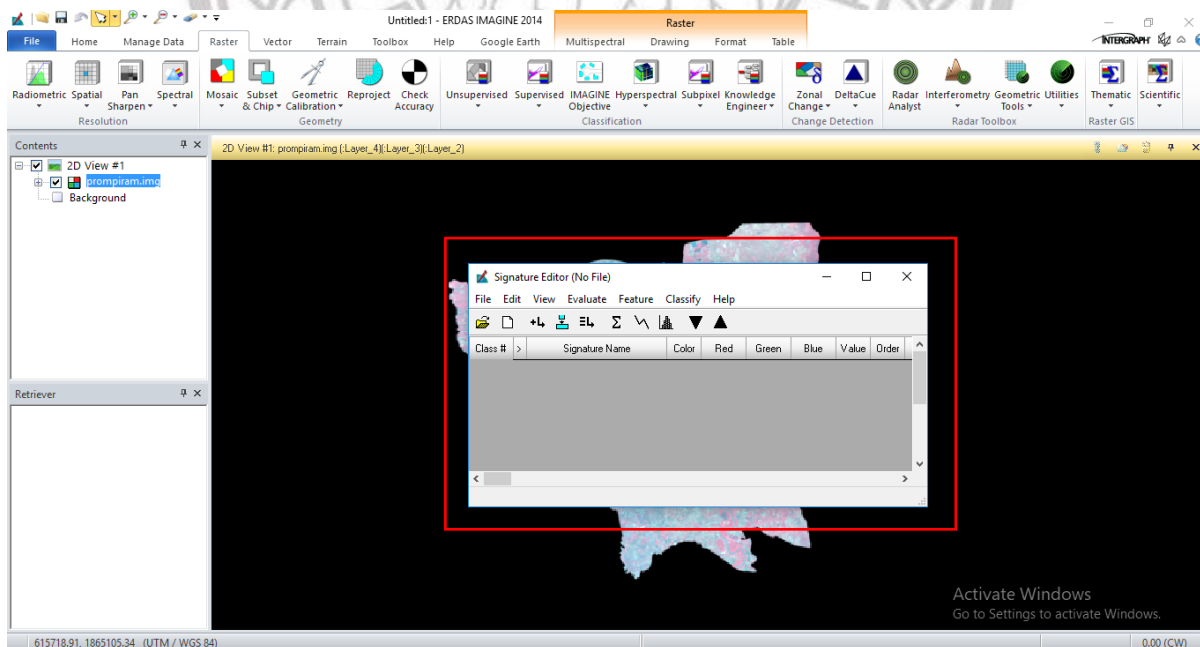
1. เปิดโปรแกรม ERDAS IMAGINE 2014 >> เปิดภาพที่ตัดแล้วขึ้นมา



2. จากนั้นไปที่ Raster >> Supervised >> Signature Editor

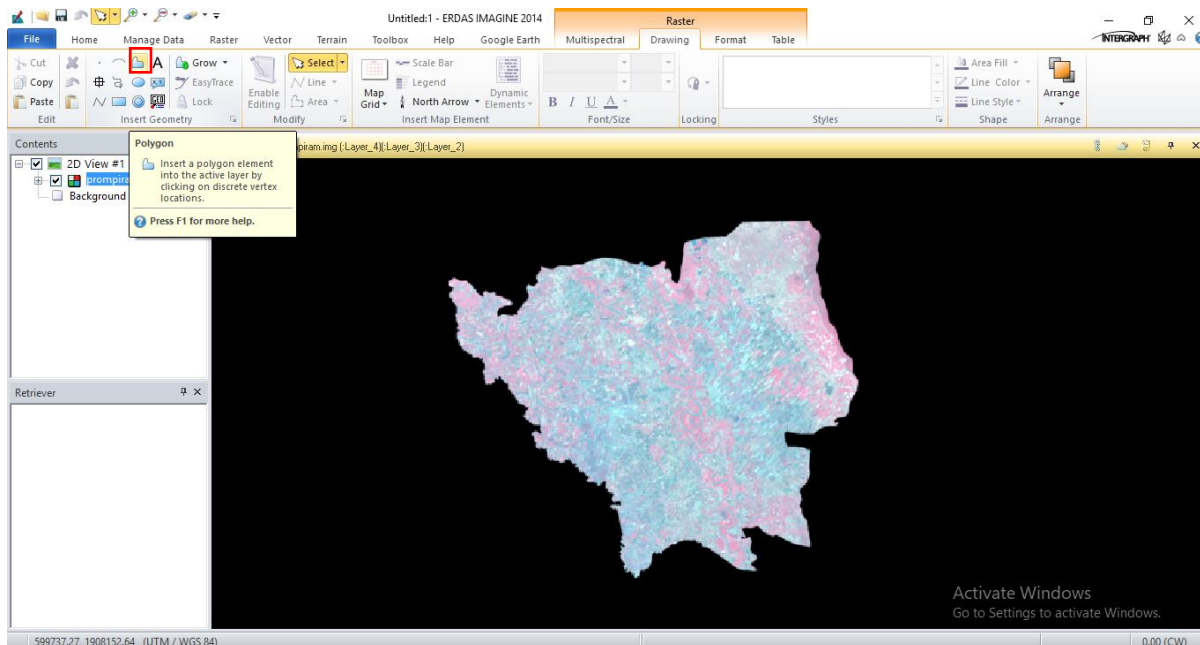


3. จะมีหน้าต่าง Signature Editor ขึ้นมา

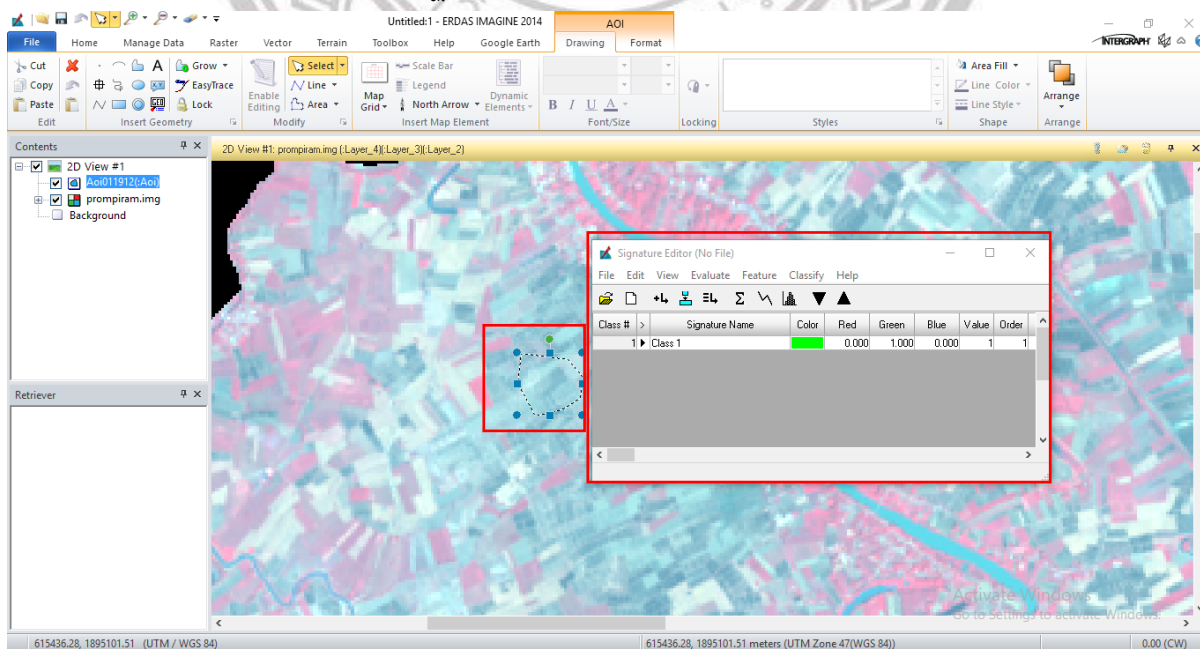


All rights reserved

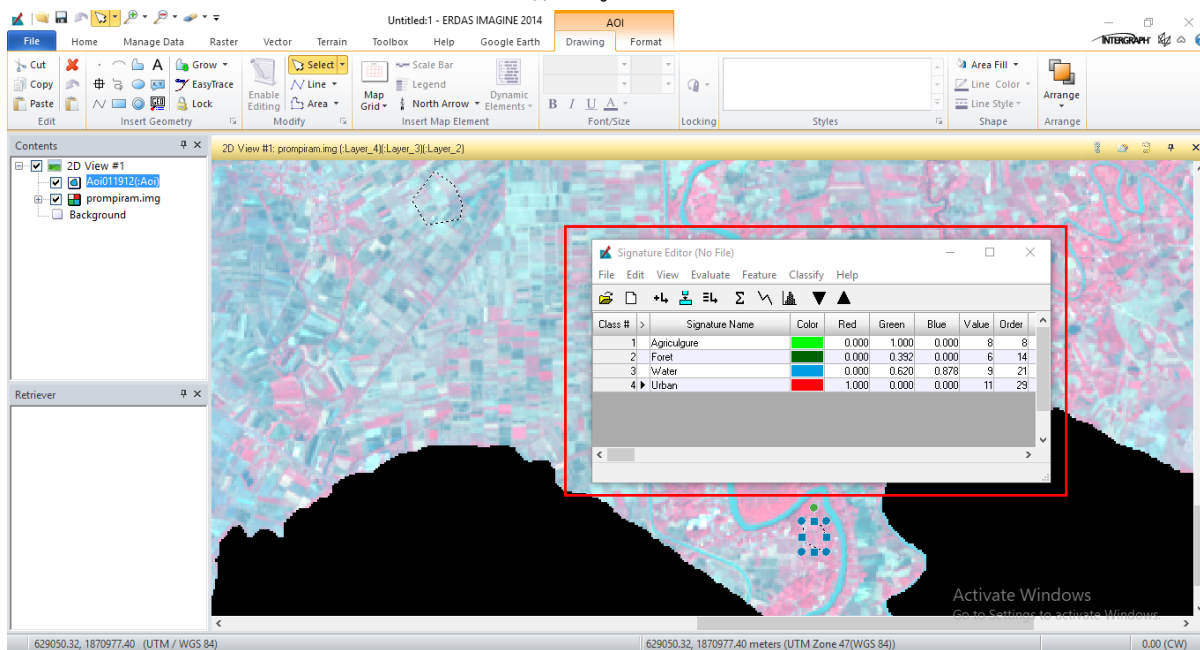
4. จากนั้นเริ่มทำการจำแนกนาข้าว โดยสร้างโพลีกอนครอบคลุมบริเวณพื้นที่ที่เป็นแหล่งนาข้าว โดยไปที่
Drawing Polygon



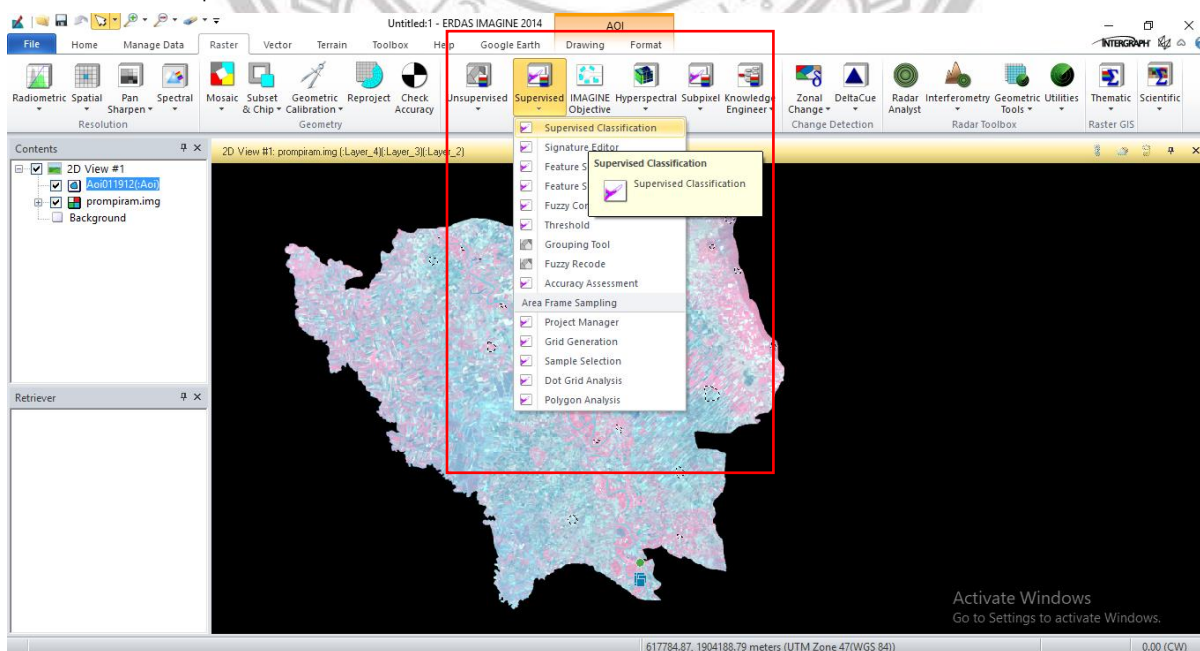
5. จากนั้นวาด Polygon บนพื้นที่ ทำการเปลี่ยนชื่อและสีเพื่อง่ายต่อการเข้าใจโดยแบ่งเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินในประเภทต่างๆจะปรากฏขึ้นมาดังภาพ >> ทำการจำแนกแบบเดียวกันให้ครบตามที่ต้องการ



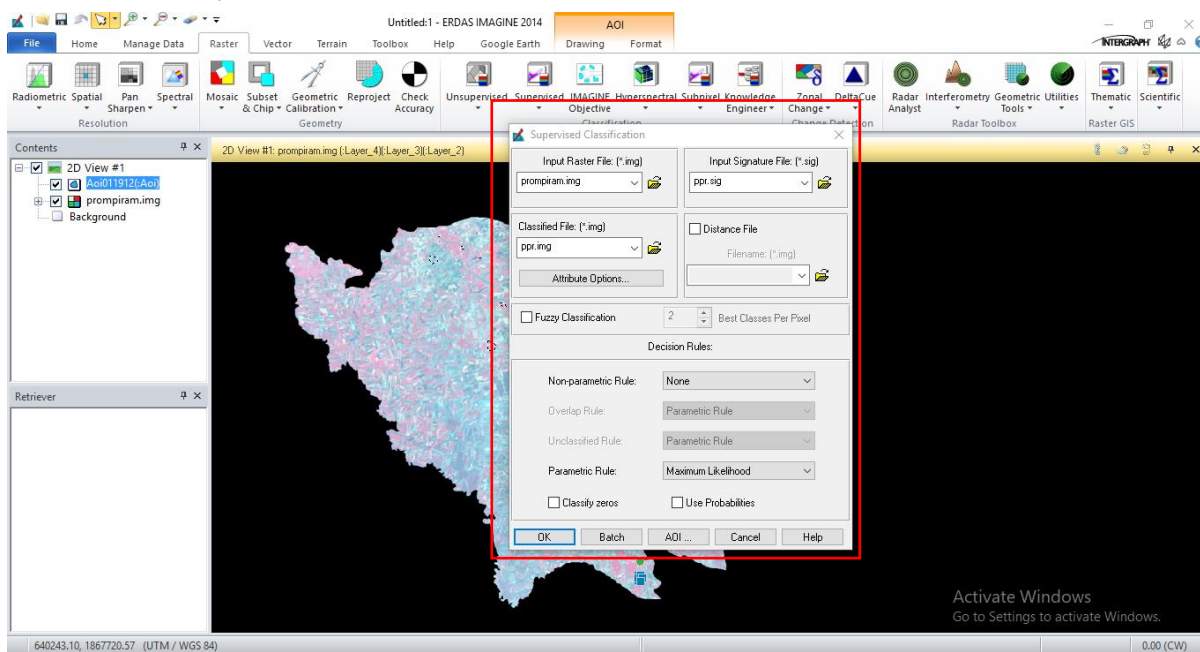
6. เมื่อจำแนกครบตามที่ต้องการ จะปรากฏตามรูป



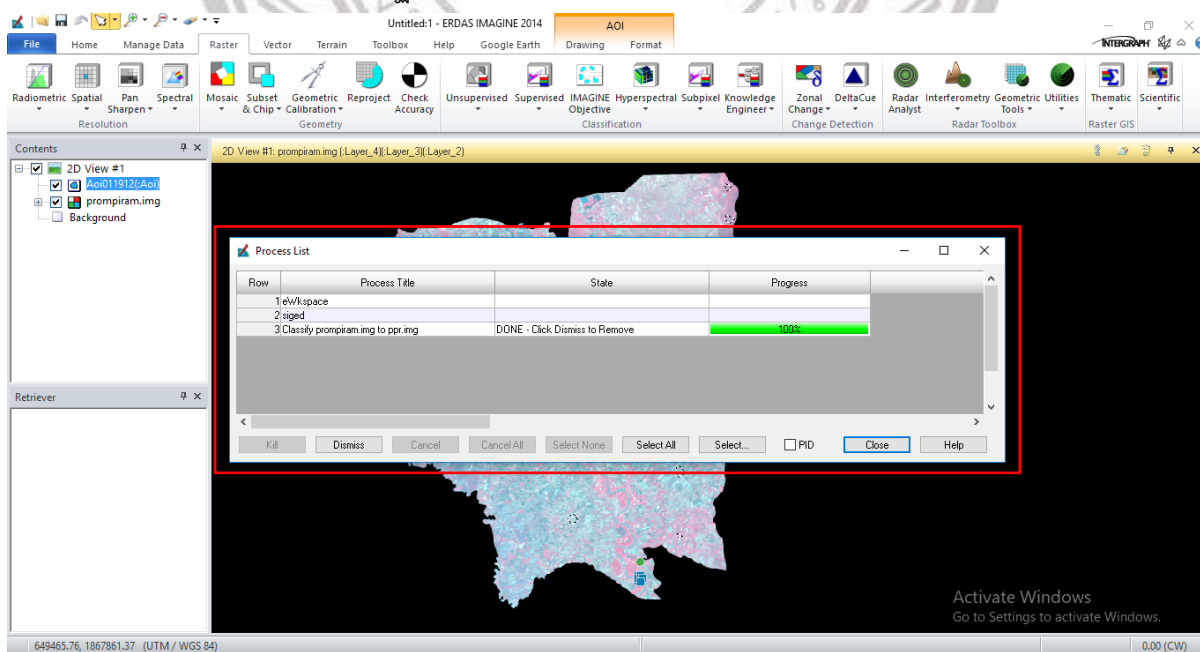
7. จากนั้นจำแนกประเภทข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) โดยคลิกที่ Supervised แล้วเลือก Supervised Classification



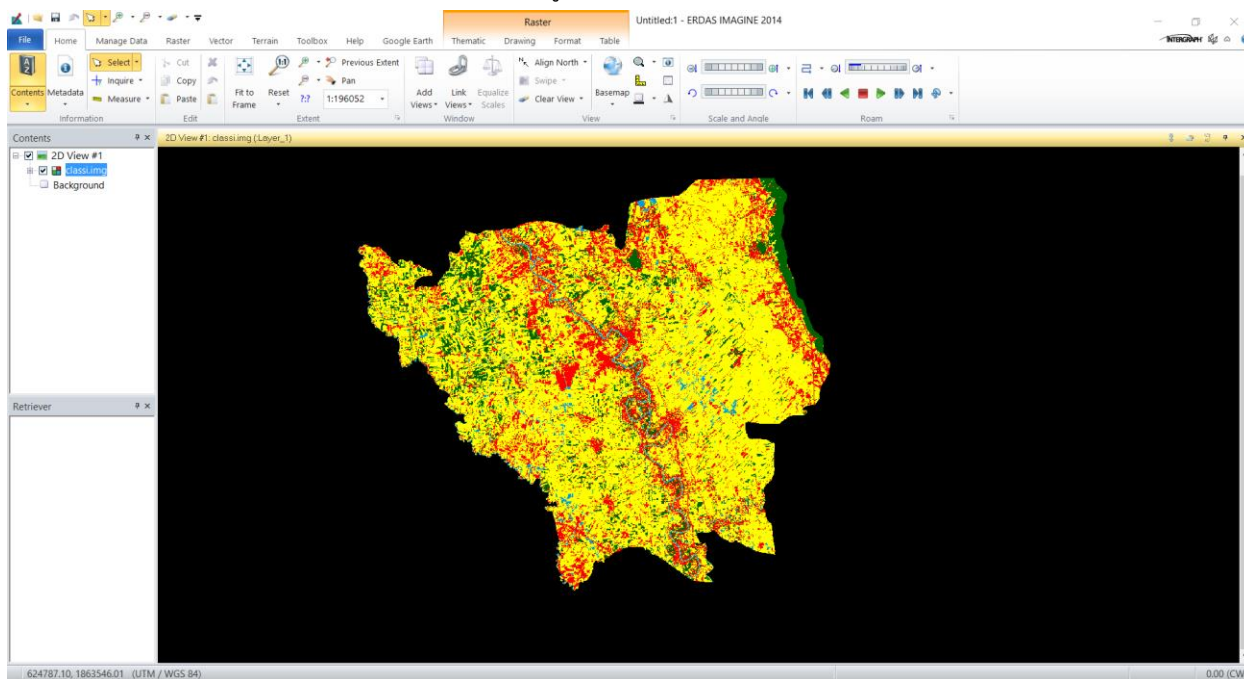
8. จากนั้น Input ค่า Signature เลือกที่จัดเก็บ >> OK



9. หลังจากคลิก OK จะปรากฏหน้าต่างต่างขึ้นมา

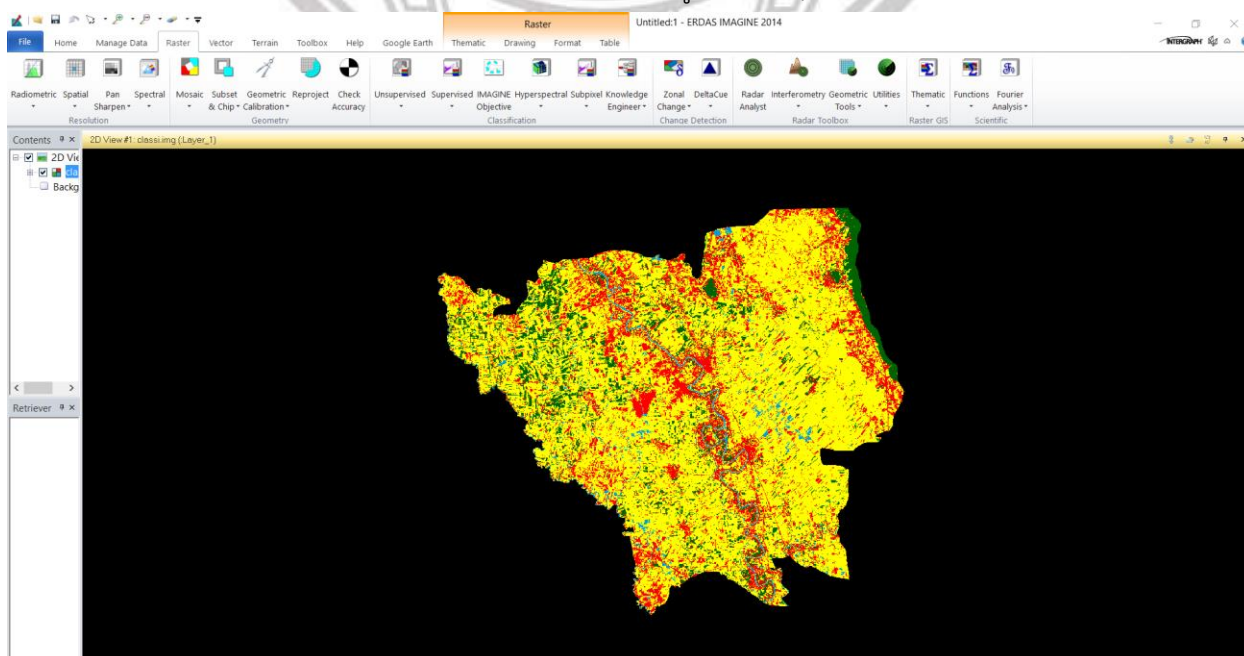


10. เมื่อเสร็จแล้วจะได้การจำแนกแบบกำกับดูแล ดังภาพ

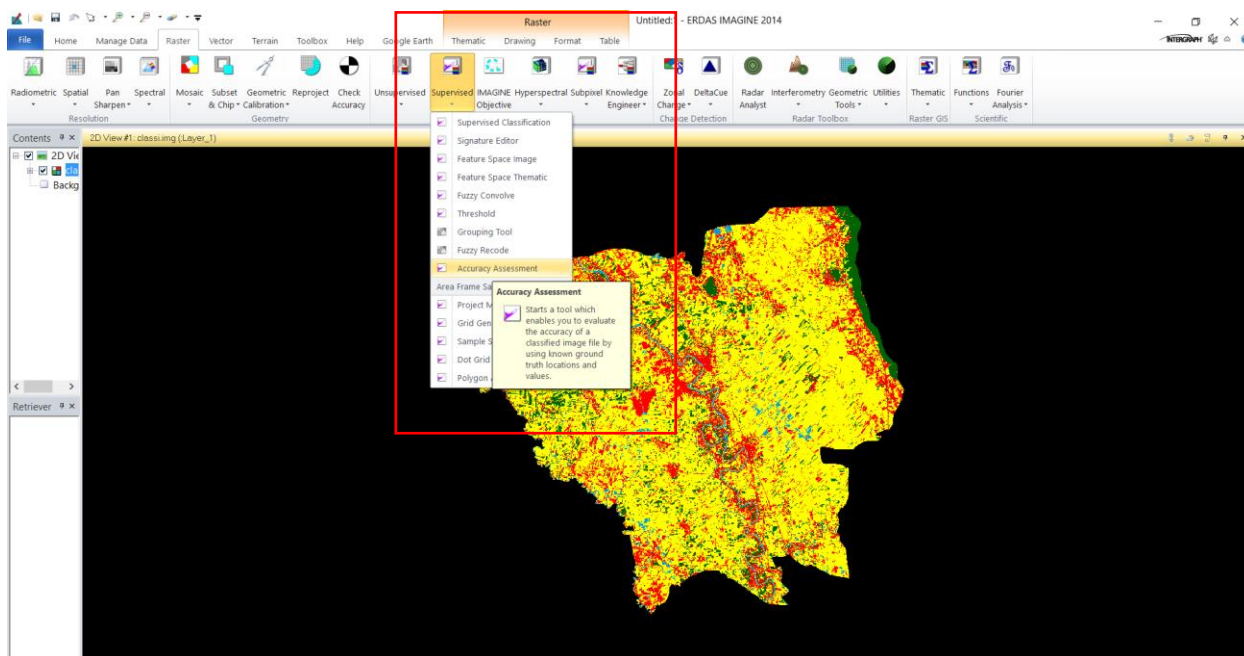


ขั้นตอนการหาค่าความถูกต้องของการใช้ประโยชน์ที่ดิน

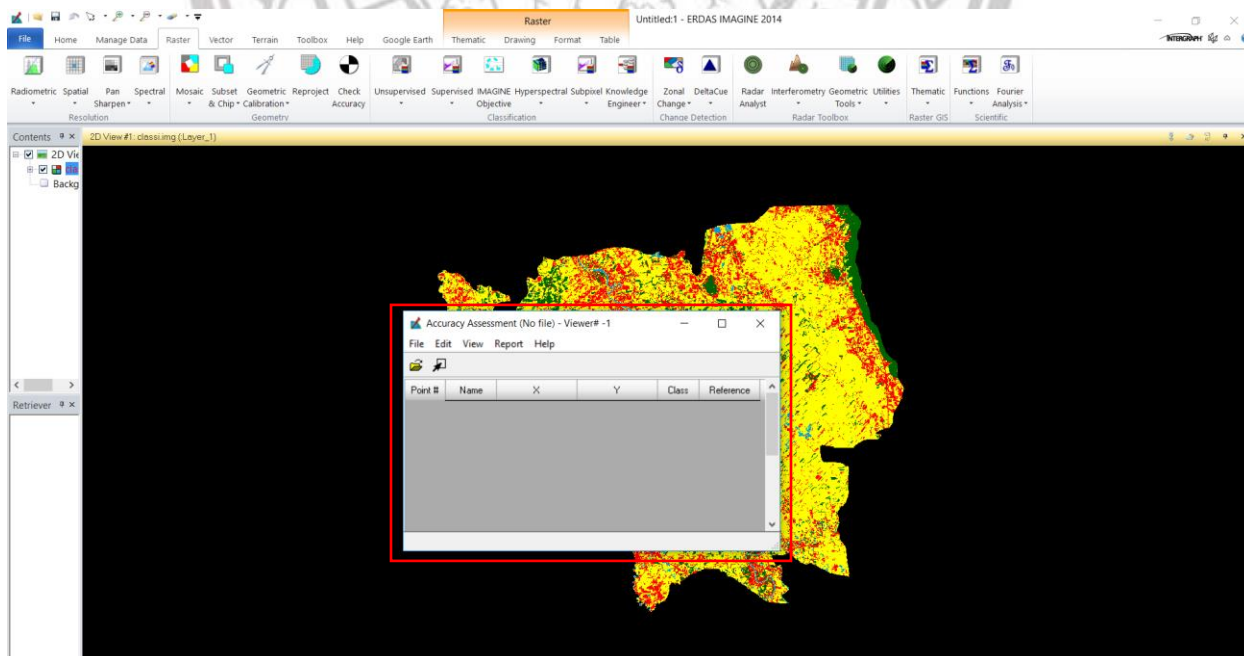
1. เปิดโปรแกรม erdas imagine 2014 แล้วเปิดชั้นข้อมูลที่ทำ Supervised Classification ไว้



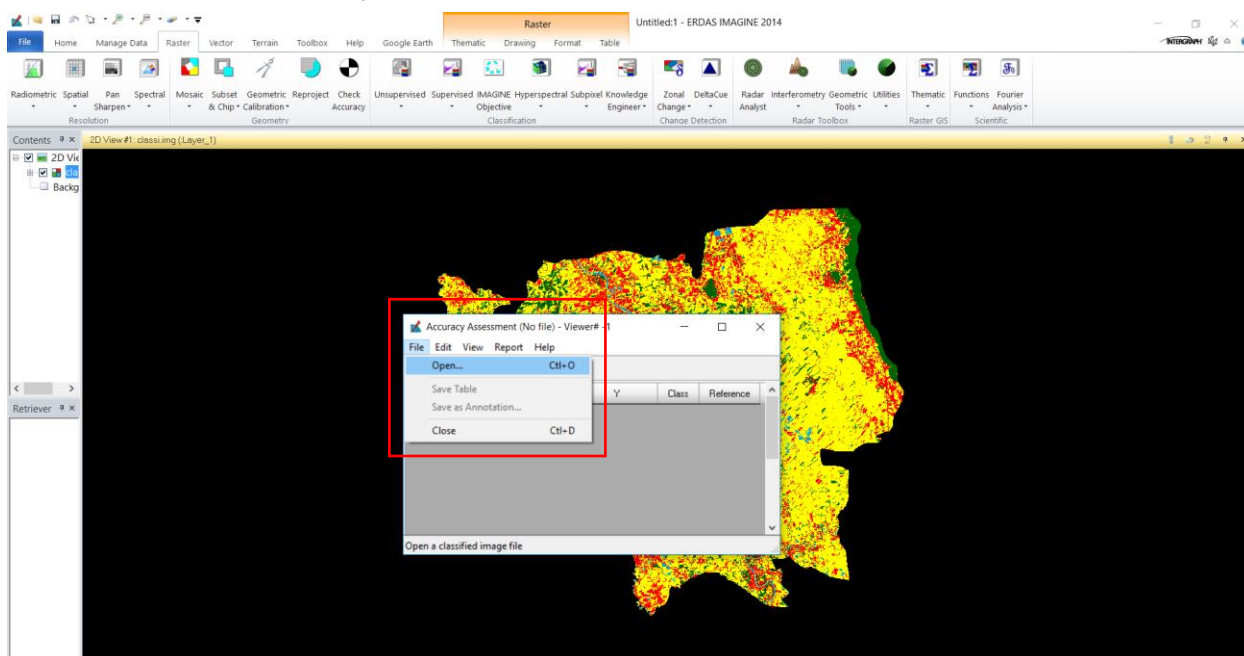
2. ไปที่ Raster >> Supervised >> Accuracy Assessment



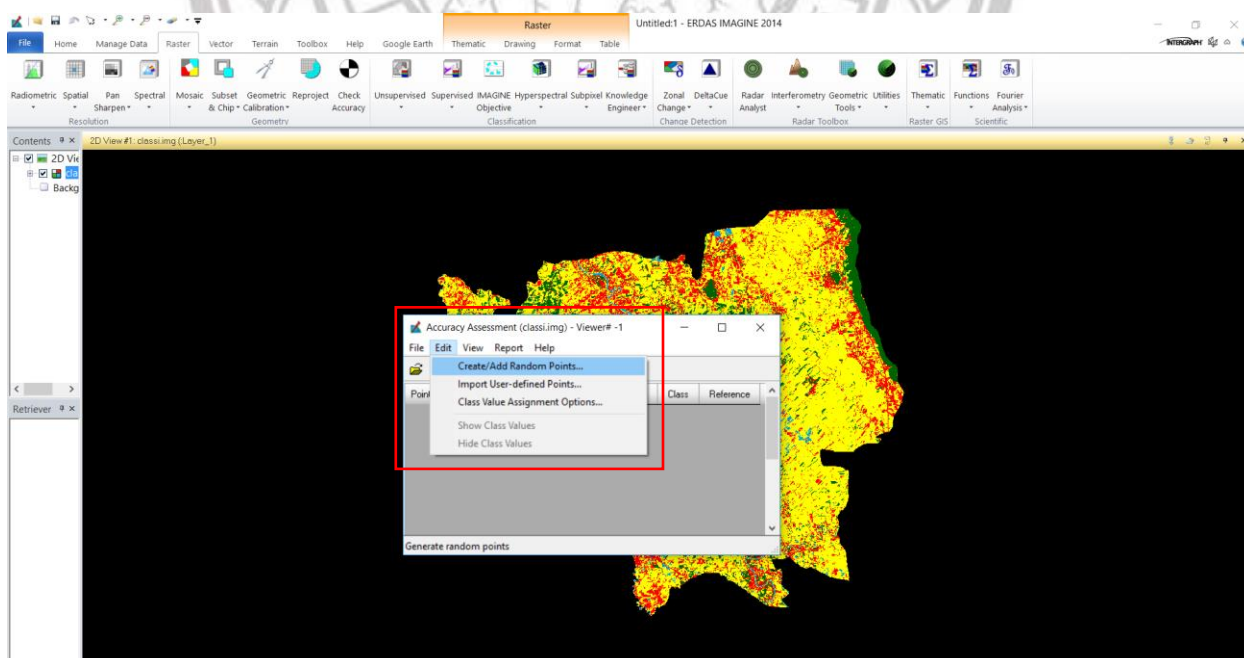
3. จะปรากฏหน้าต่างนี้ขึ้นมา



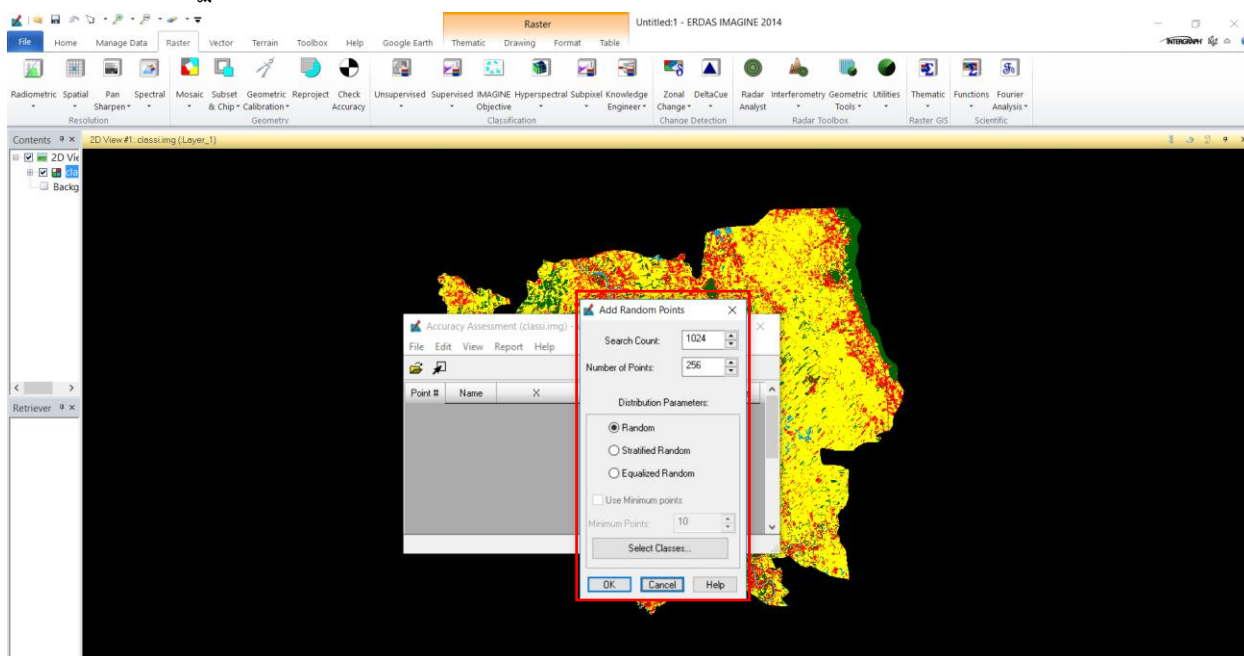
4. จากนั้นไปที่ File >> Open



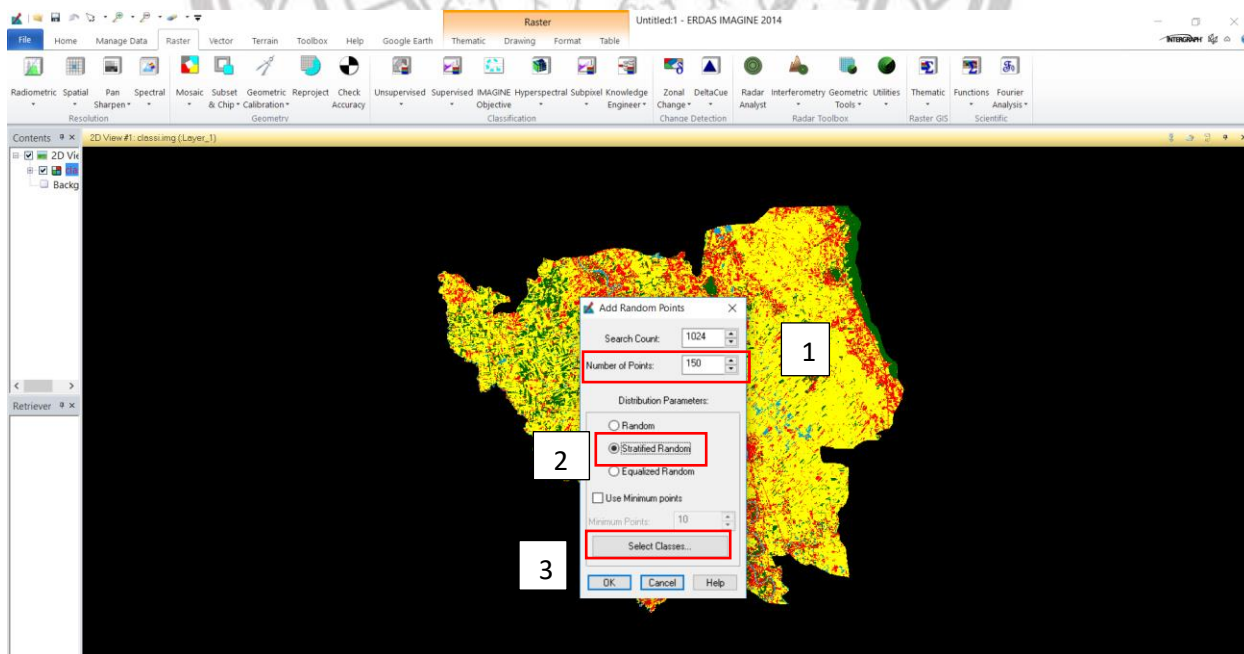
5. จากนั้นไปที่ Edit >> Create / Add Random Points...



6. จะปรากฏหน้าต่างนี้ขึ้นมา

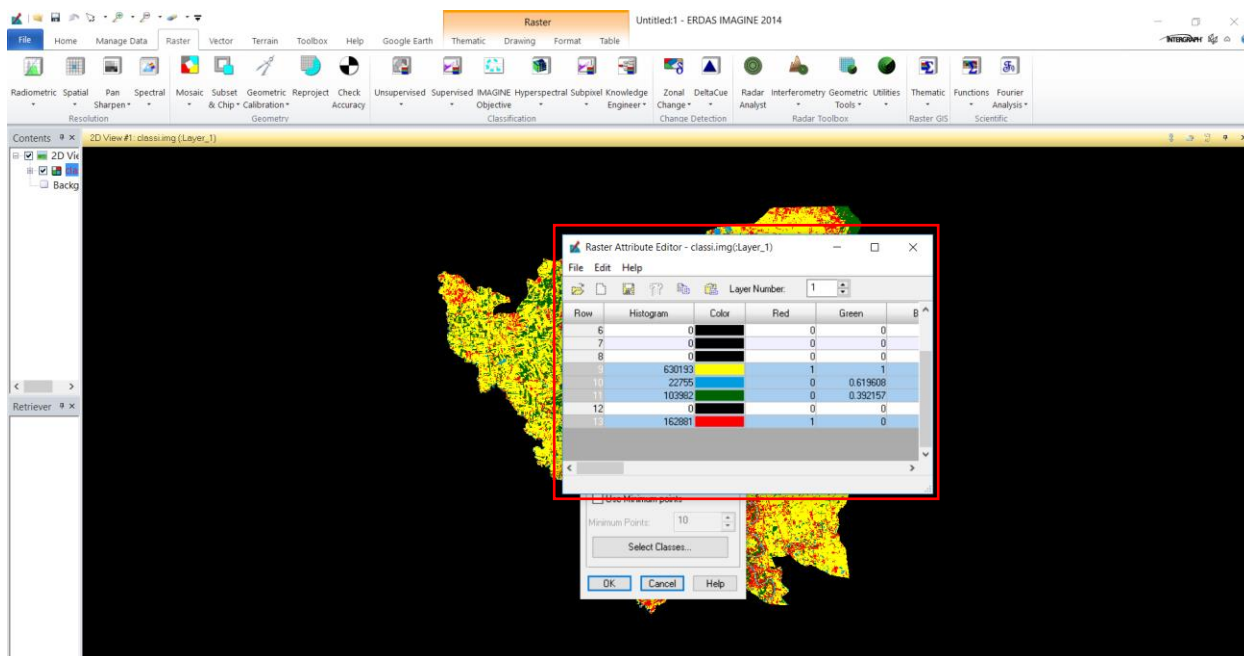


7. เลือก Number of Points เป็น 150 และคลิกที่ Stratified Random >> Select Classes...

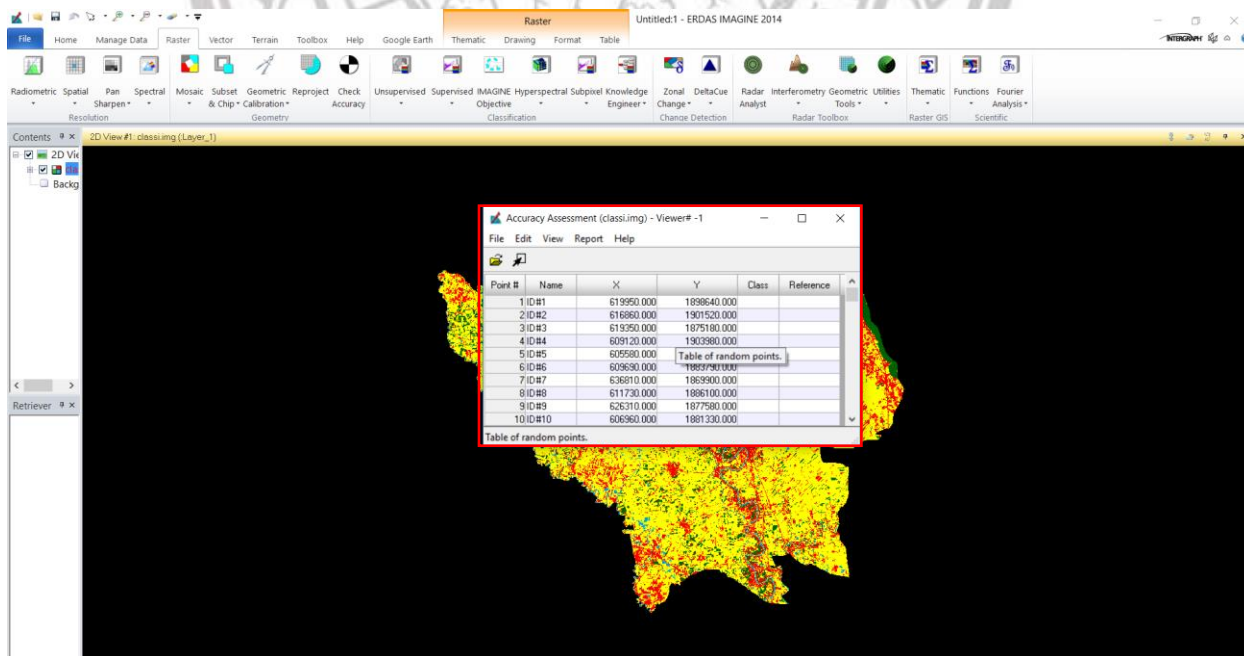


All rights reserved

8. จากนั้นเลือกที่เป็นสีที่ทำการจำแนกไว้ >> OK

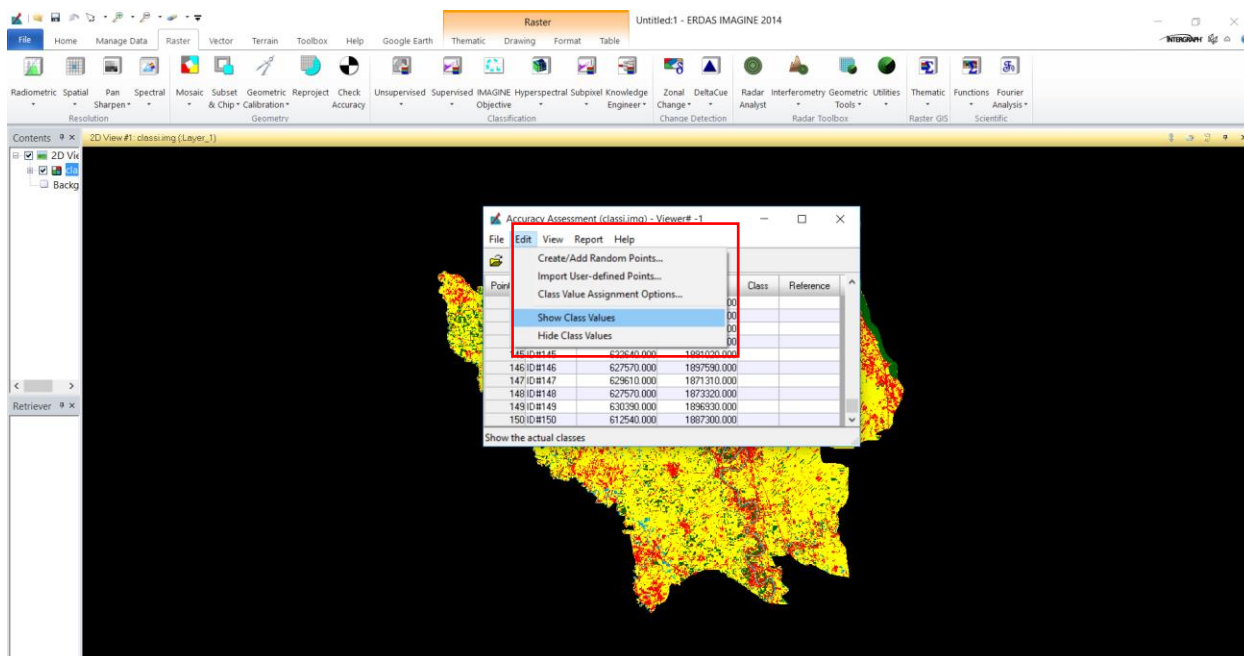


9. จะปรากฏหน้าต่างนี้ขึ้นมา

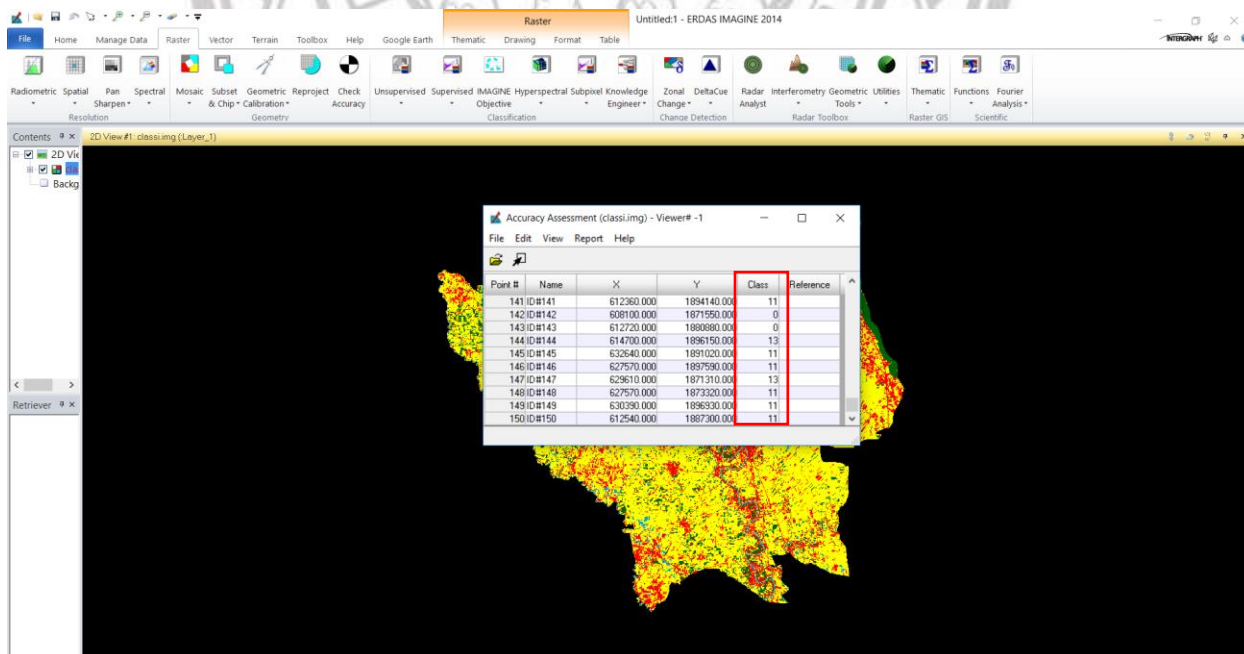


All rights reserved

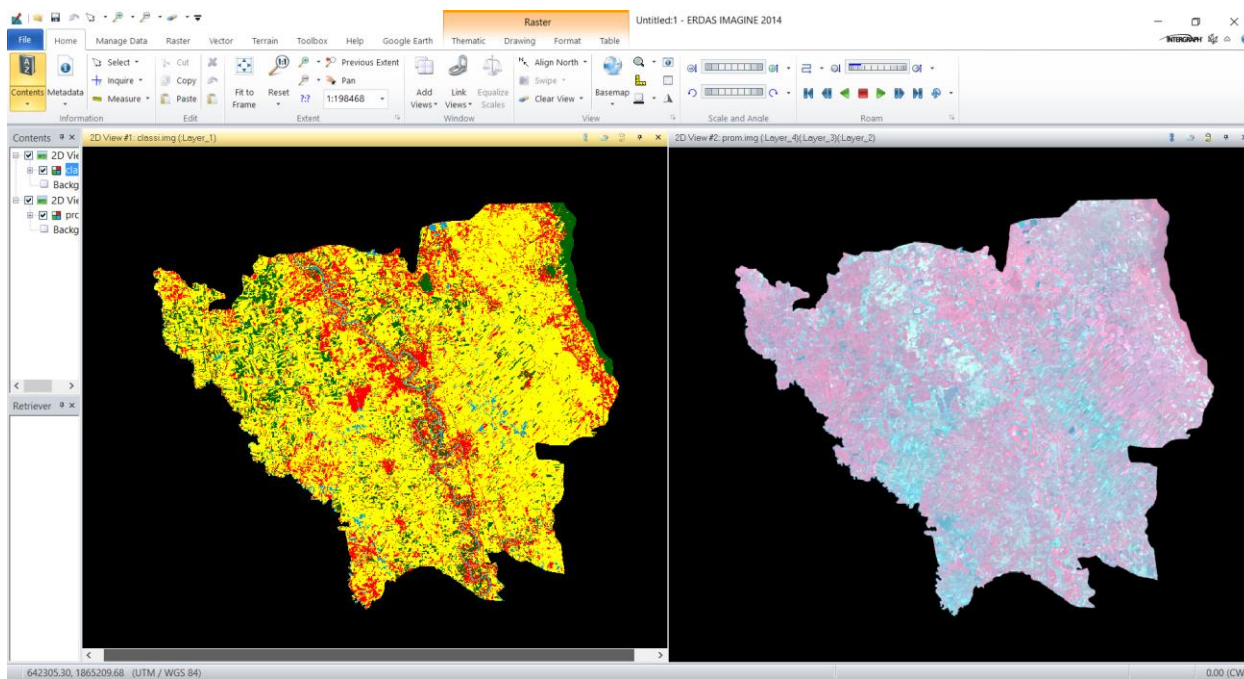
10. จากนั้นไปที่ Edit >> Show Class Value



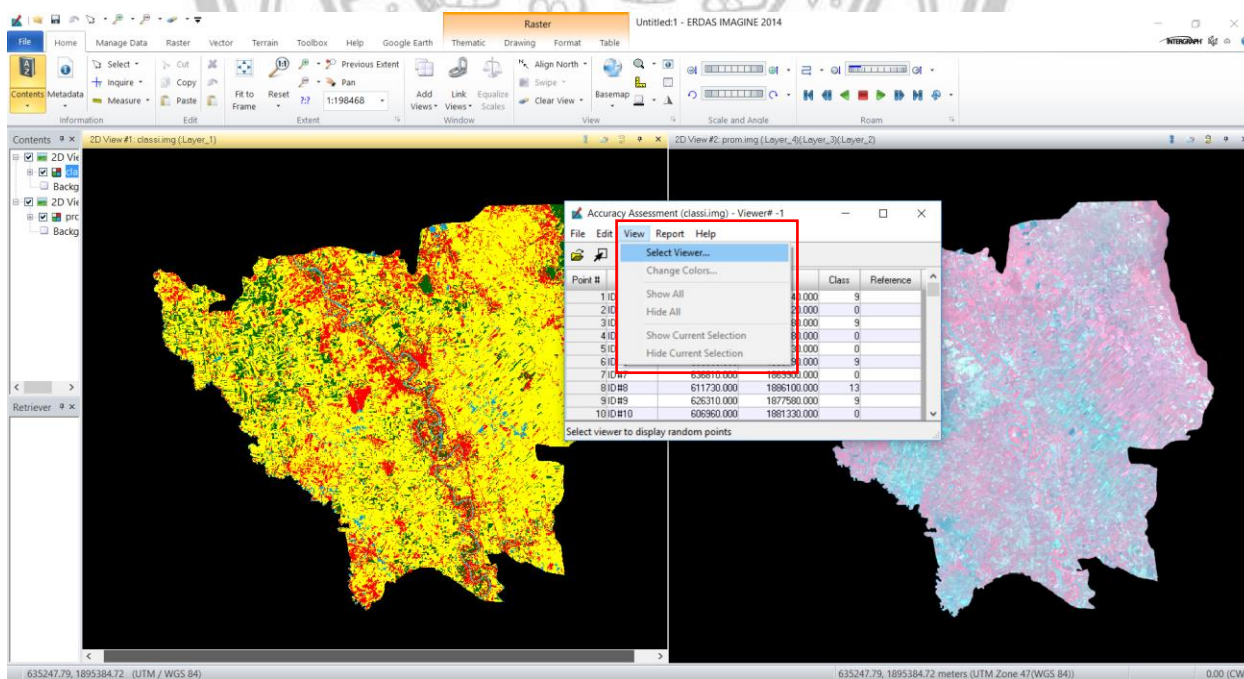
11. จะเห็นว่าช่อง Class จะมีค่าตัวเลขขึ้นมา



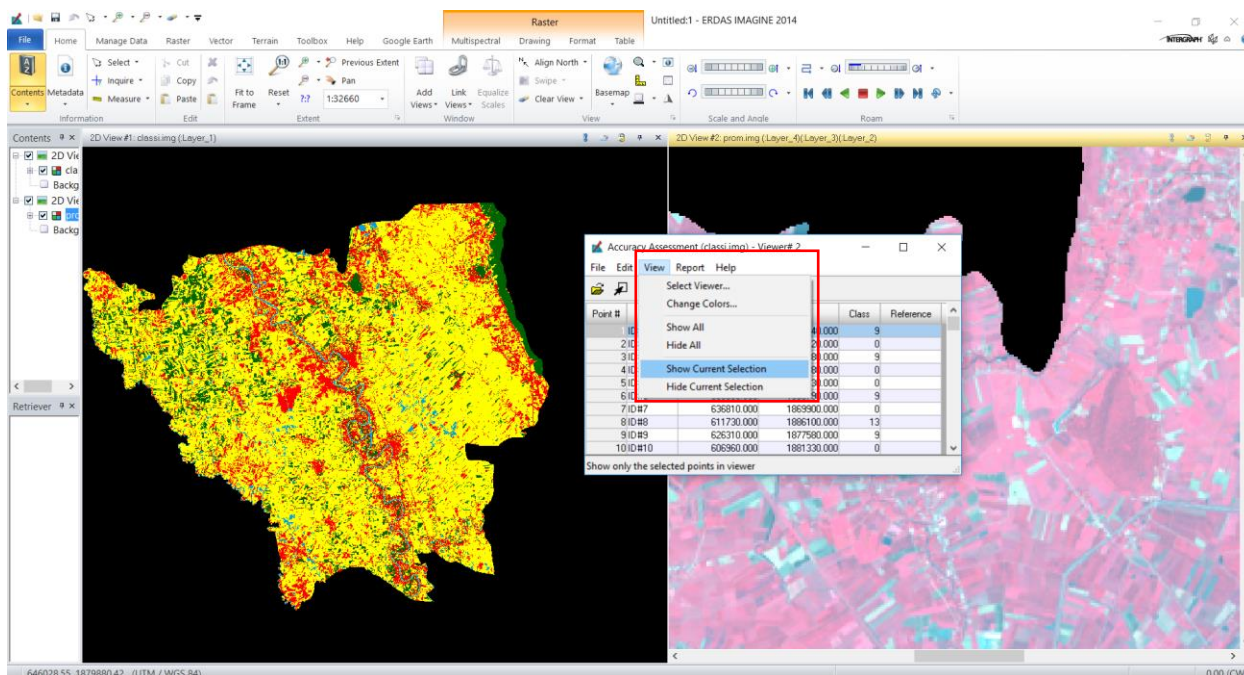
12. ทำการเปิดภาพอีกภาพโดยใช้ภาพที่เป็น ภาพถ่ายดาวเทียมที่เราได้ทำการตัดไว้ขึ้นมา



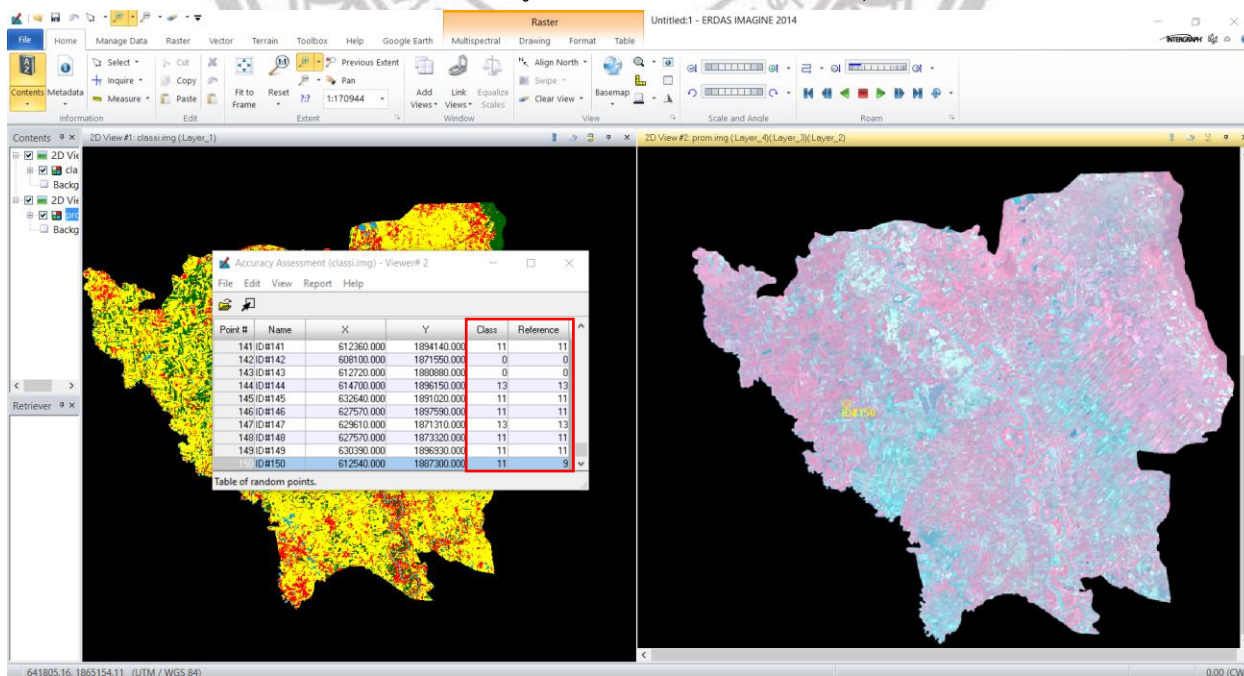
13. เมื่อเปิดภาพขึ้นมาแล้ว จากนั้นไปที่ View >> Select Viewer... >> คลิกที่ภาพถ่ายดาวเทียม



14. ไปที่ View >> Show Current Selection



15. จากนั้นทำการใส่ค่า Reference โดยการดับเบิ้ลคลิกที่ Point ดูว่าตรงกับค่าของ Class หรือไม่ ถ้าตรงให้ใส่เลขเดียวกัน ถ้าไม่ตรงให้ใส่ตัวเลขที่ถูกต้อง ทำแบบนี้จนครบ 150 จุด



16. เมื่อทำครบ 150 จุดแล้ว ไปที่ Report >> Accuracy Report...

The screenshot shows the ERDAS IMAGINE 2014 interface. The 'Accuracy Assessment (classi.img) - Viewer# 2' window is active, displaying a table of points used for accuracy assessment. The 'Report' menu is open, and 'Accuracy Report...' is selected. The table below shows the data for these points:

Point ID	Name	Class	Reference
141 ID#141		11	11
142 ID#142	608100.000 1871950.000	0	0
143 ID#143	612720.000 1880880.000	0	0
144 ID#144	614700.000 1896150.000	13	13
145 ID#145	632640.000 1891020.000	11	11
146 ID#146	627570.000 1897590.000	11	11
147 ID#147	629610.000 1871310.000	13	13
148 ID#148	627570.000 1873320.000	11	11
149 ID#149	630390.000 1886330.000	11	11
150 ID#150	612640.000 1887380.000	11	9

17. จะปรากฏหน้าต่างนี้ขึ้นมา ซึ่งเราจะใช้ค่า error matrix

The screenshot shows the 'CLASSIFICATION ACCURACY ASSESSMENT REPORT' window. The 'ERROR MATRIX' section displays the following data:

Classified Data	Unclassified	Agriculture	Water	Forest	Urban	Column Total
Unclassified	61	0	0	0	0	61
Agriculture	0	0	0	0	0	0
Water	0	0	0	0	0	0
Forest	0	0	0	0	0	0
Urban	0	0	0	0	0	0
Column Total	61	0	0	0	0	61

The 'Reference Data' section shows a similar table with all values set to 0, indicating that no reference data was used for this assessment.

18. จากนั้นนำค่าที่ได้มาใส่ Microsoft Excel จะได้ค่าความถูกต้องในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยค่าความถูกต้องรวมจะอยู่ที่ 93.33 %

		Reference Data					Total	User Accuracy (%)
		Unclassified	Agriculture	Water	Forest	Urban		
Classified Data	Unclassified	61	0	0	0	0	61	100
	Agriculture	0	55	4	1	1	61	90.16
	Water	0	0	2	0	0	2	100
	Forest	0	3	0	7	0	10	70
	Urban	0	1	0	0	15	16	93.75
	Total		61	59	6	8	16	150
Producer Accuracy (%)		100	93.22	33.33	87.5	93.75		
Total		150						
Number Correct		140						
Overall Classification Accuracy = 93.33 %								

เทคโนโลยีและขั้นตอนการผลิตข้าวตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว

จากการลงพื้นที่สำรวจของเกษตรกรอำเภอพรหมพิราม ส่วนใหญ่จะเป็นการทำนาในลักษณะวิธีการหว่านน้ำตาม โดยการเตรียมดินจะเริ่มจากไถตะ แล้วปล่อยน้ำเข้าให้ดินชุ่มทิ้งไว้ 7-10 วัน มีการไถแปร 2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 5-7 วัน โดยให้มีน้ำตลอดเวลา จากนั้นคราดนาปรับระดับผิวดินให้ราบเรียบสม่ำเสมอ ทิ้งไว้ 1 วันก่อนหว่านข้าว หลังจากเตรียมดินเสร็จ ก็มีการเตรียมเมล็ดพันธุ์และทำการหว่าน โดยมีการคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรใช้นั้น จะมี พันธุ์พิษณุโลก 2 , กข. 43 , กข. 49 และพิษณุโลก 1 จำนวนที่ใช้ในการหว่านจะเป็น 1 ลูกต่อไร่ จากนั้นมีการใส่ปุ๋ย จะแบ่งใส่เป็น 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 จะใส่หลังจากหว่านข้าวไปแล้ว 20-30 วัน และครั้งที่ 2 จะใส่ก่อนข้าวออกรวง 30 วัน ซึ่งอัตราการใส่ปุ๋ยจะอยู่ที่ประมาณ 1 ลูกต่อไร่ หลังจากนั้นจะอยู่ในช่วงดูแลรักษา โดยหลังจากหว่านข้าวแล้ว 10-20 วัน จะมีการเลือกใช้ยาคุมกำเนิด หรือยากำจัดวัชพืชที่เหมาะสม และเมื่อข้าวอายุได้ 15 วัน จะให้ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในปริมาณเท่าที่จำเป็น ดูแลจนกว่าจะถึงการเก็บเกี่ยว โดยจะมีการระบายน้ำออกก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 10 วัน และจะทำการเก็บเกี่ยวในช่วงที่ต้นข้าวเจริญเต็มไว ซึ่งจะนับจากวันปลูกประมาณ 120 วัน

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยโปรแกรม Microsoft Excel 2016

การวิเคราะห์ผลของค่าผลผลิตเฉลี่ยที่ได้มาจากโปรแกรม Microsoft Excel 2016 ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์นั้นอ้างอิงจากระบวนการทางสถิติ โดยอ้างอิงจากสูตร ซึ่งทำการวิเคราะห์ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรตัวอย่างในอำเภอพรหมพิราม

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

วิธีการทางสถิติหาค่าเฉลี่ยของประชากรกลุ่มเดียว โดยใช้วิธีการทดสอบ z-test จากสูตร

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของประชากรตัวอย่าง

μ แทน ค่าเฉลี่ยของประชากร

S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร

n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

การตั้งสมมติฐาน

1. ทดสอบสมมติฐาน ว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตอำเภอพรหมพิรามสูงกว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตของประเทศหรือไม่ (อ้างอิงค่าเฉลี่ยผลผลิตของประเทศเท่ากับ 454 กก./ไร่ จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ในปี พ.ศ. 2561) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

1. สมมติฐานทางการวิจัย

H_0 : ค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าวของอำเภอพรหมพิรามเท่ากับค่าเฉลี่ยผลผลิตของประเทศ

H_1 : ค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าวของอำเภอพรหมพิรามมากกว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตของประเทศ

2. $\alpha = 0.05$

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน Z-Test one sample

4. ทดสอบสมมติฐาน โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

4.1 นำข้อมูลเลขตรกรที่สำรวจมาจำนวน 30 แปลง ใส่เข้าไปในโปรแกรม Microsoft Excel

คนที่	ผลผลิต กิโลกรัม/ไร่	ค่าอ้างอิงของประเทศ
1	800	454
2	800	454
3	750	454
4	550	454
5	600	454
6	650	454
7	550	454
8	850	454
9	750	454
10	700	454
11	700	454
12	600	454
13	650	454
14	650	454
15	550	454
16	500	454
17	550	454
18	750	454
19	750	454
20	650	454
21	650	454
22	750	454
23	700	454
24	750	454
25	750	454
26	800	454
27	850	454
28	850	454
29	800	454
30	750	454

4.2 นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าในการทดสอบ One Sample z-test

ผลผลิต กิโลกรัม / ไร่	
Mean	700
Standard Error	18.25741858
Median	725
Mode	750
Standard Deviation	100
Sample Variance	10000
Kurtosis	-0.86637931
Skewness	-0.332512315
Range	350
Minimum	500
Maximum	850
Sum	21000
Count	30

4.3 หลังจากนั้นนำมาหาผลการวิเคราะห์ One Sample z-test

One Sample z-test	
อ้างอิง	454
α	0.05
Z_{tab}	1.960
Z_{cal}	13.47397491
p-value(lower-tail)	1
p-value(upper-tail)	0
p-value(2-tail)	0
Significance	yes

5. สรุปผล

ค่า p-value(upper-tail) ที่ได้จากการวิเคราะห์ One Sample z-test ด้วย Microsoft Excel มีค่าเท่ากับ 0 ซึ่งน้อยกว่า ค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 นั่นคือ Significance สมมติฐานทางการวิจัยหรือยอมรับ H_1 ปฏิเสธ H_0 สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าวของอำเภอพรหมพิรามมากกว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตระดับประเทศ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมติดตามการผลิตข้าว กรณีศึกษา อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8 OLI/TIRS ผู้วิจัยได้กำหนดแบ่งผลการวิเคราะห์ออกเป็น 2 รูปแบบ คือ 1. ศึกษาศาสตร์เศรษฐกิจของการผลิตข้าวในอำเภอพรหมพิราม และ 2. ศึกษาศักยภาพการผลิตข้าวในอำเภอพรหมพิราม เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตของข้าวในระดับประเทศ

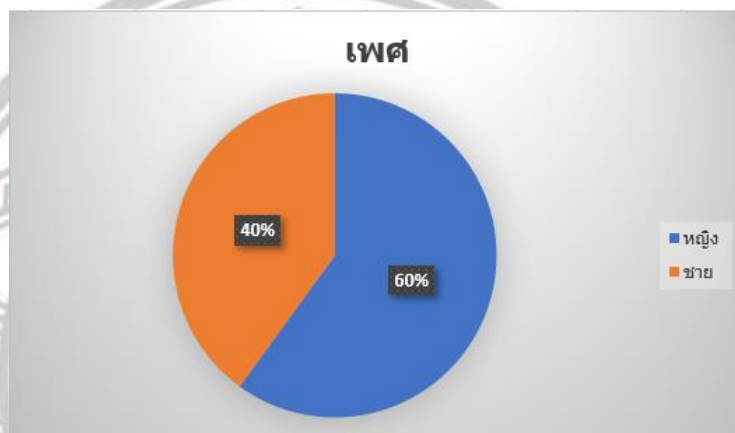
ศึกษาศาสตร์เศรษฐกิจของการผลิตข้าวในอำเภอพรหมพิราม

จากการลงสำรวจภาคสนามได้มีการสอบถามพูดคุยกับเกษตรกรในส่วนของเทคโนโลยีและขั้นตอนการผลิตข้าว ตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงการเก็บเกี่ยว ได้ทราบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะทำนาในลักษณะวิธีการหว่านน้ำตาม โดยก่อนจะทำการหว่านข้าว นั้น เกษตรกรได้มีการเตรียมดินจะเริ่มจากการไถตะ แล้วจะปล่อยน้ำเข้านาให้ดินชุ่มทิ้งไว้ 7-10 วัน จากนั้นมีการไถแปร 2 ครั้ง ซึ่งแต่ละครั้งจะห่างกันครั้งละ 5-7 วัน โดยให้มีน้ำตลอดเวลา จากนั้นทำการคราดนาปรับระดับผิวดินให้เรียบเสมอกัน ทิ้งไว้ 1 วัน ก่อนหว่านข้าว หลังจากนั้นมีการเตรียมเมล็ดพันธุ์ และทำการหว่าน โดยมีการคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวที่จะใช้ปลูก ซึ่งเกษตรกรอำเภอพรหมพิราม จะใช้พันธุ์ พิษณุโลก 1 พิษณุโลก 2 กข. 43 และ กข. 49 จำนวนที่ใช้คือ 1 ลูกต่อไร่ จากนั้นจะมีการใส่ปุ๋ย โดยแบ่งเป็น 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 จะใส่หลังจากหว่านข้าวไปแล้ว 20-30 วัน และครั้งที่ 2 ใส่ก่อนออกรวง 30 วัน ซึ่งอัตราการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรจะอยู่ที่ 1 ลูกต่อไร่ หลังจากนั้นจะอยู่ในช่วงดูแลรักษา โดยหลังจากหว่านข้าวแล้ว 10-20 วัน จะมีการใช้ยาคุมกำเนิดหรือยากำจัดวัชพืชที่เหมาะสม และเมื่อข้าวอายุได้ 15 วัน จะให้ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ในปริมาณที่จำเป็น และทำการดูแลจนกว่าจะถึงวันเก็บเกี่ยว โดยจะมีการระบายน้ำออกก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 10 วัน และจะทำการเก็บเกี่ยวในช่วงที่ต้นข้าวเจริญเต็มใบ ซึ่งจะนับจากวันปลูกประมาณ 120 วัน

ศึกษาถึงศักยภาพการผลิตข้าวในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2016

จากผลการสำรวจเกษตรกรที่ปลูกข้าวในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตของเกษตรกรที่ปลูกข้าวโดยสุ่มจำนวน 30 ราย โดยนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร ดังนี้

2.1 เพศ



ภาพ 10 กราฟแสดงเพศ

จากการสำรวจเกษตรกรที่ปลูกข้าวในอำเภอพรหมพิราม โดยทำการสุ่มจำนวน 30 คน พบว่าเป็นส่วนใหญ่จะเป็น เพศหญิง 18 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 60 และเพศชาย 12 คน คิดเป็น ร้อยละ 40

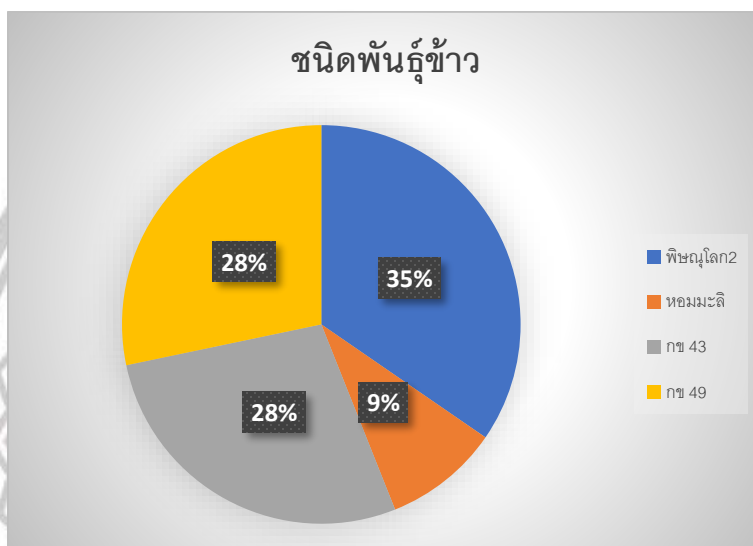
2.2 ช่วงอายุ



ภาพ 11 กราฟแสดงอายุ

จากการสำรวจเกษตรกรที่ปลูกข้าวในอำเภอพรหมพิราม จะพบว่าส่วนใหญ่มีช่วงอายุ มากกว่า 60 มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 37 ช่วงอายุ 41-50 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33 และช่วงอายุ 51-60 จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30

2.3 ชนิดพันธุ์ข้าว



ภาพ 12 กราฟแสดงชนิดพันธุ์ข้าว

จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรในอำเภอพรหมพิราม จะนิยมปลูกข้าวอยู่ 4 สายพันธุ์คือ พันธุ์พิจนุโลก 2 จำนวน 192 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 35 พันธุ์ กข. 43 จำนวน 154 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28 พันธุ์ กข. 49 จำนวน 157 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28 และพันธุ์หอมมะลิ จำนวน 52 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

วิเคราะห์การทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบสมมติฐานว่าผลผลิตข้าวในอำเภอพรหมพิรามมีค่าสูงกว่าค่าอ้างอิงของประเทศหรือไม่ (อ้างอิงผลผลิตเฉลี่ยระดับประเทศ 454 กก./ไร่ จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ในปี พ.ศ. 2561)

ตาราง 6 แสดงข้อมูลเกษตรกร 30 ราย

คนที่	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิต (กก.)	ผลผลิต / ไร่
1	20	16000	800
2	20	16000	800
3	3	2250	750
4	18	9900	550
5	30	18000	600
6	23	14950	650
7	5	2750	550
8	20	17000	850
9	15	11250	750
10	13	9100	700
11	14	9800	700
12	60	36000	600
13	15	9750	650
14	10	6500	650
15	20	11000	550
16	16	8000	500
17	15	8250	550
18	25	18750	750
19	10	7500	750
20	4	2600	650
21	8	5200	650
22	10	7500	750
23	15	10500	700
24	20	15000	750
25	16	12000	750
26	30	24000	800
27	15	12750	850
28	40	34000	850
29	25	20000	800
30	20	15000	750

ตาราง 7 แสดงค่าสถิติทดสอบ

ผลผลิต กิโลกรัม / ไร่	
Mean	700
Standard Error	18.25741858
Median	725
Mode	750
Standard Deviation	100
Sample Variance	10000
Kurtosis	-0.86637931
Skewness	-0.332512315
Range	350
Minimum	500
Maximum	850
Sum	21000
Count	30

ตาราง 8 แสดงผลการวิเคราะห์

One Sample z-test	
อ้างอิง	454
α	0.05
Z_{tab}	1.960
Z_{cal}	13.47397491
p-value(lower-tail)	1
p-value(upper-tail)	0
p-value(2-tail)	0
Significance	yes

จากผลการวิเคราะห์ จะได้ว่า ค่า p-value(upper-tail) ที่ได้จากการวิเคราะห์ One Sample z-test ด้วย Microsoft Excel มีค่า เท่ากับ 0 ซึ่งน้อยกว่า ค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 นั่นคือ Significance สมมติฐานทางการวิจัยหรือยอมรับ H_1 ปฏิเสธ H_0 สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าวของอำเภอพรหมพิรามมากกว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตระดับประเทศ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ลิขสิทธ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

จากการประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมติดตามการผลิตข้าว กรมศึกษาอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งการศึกษาจะมุ่งเน้นในการศึกษาภูมิศาสตร์เศรษฐกิจของการผลิตข้าว และผลผลิตข้าวของเกษตรกรในอำเภอพรหมพิราม เนื่องจากอยากทราบว่าผลผลิตเฉลี่ยที่ได้ของเกษตรกรในอำเภอนั้นมากกว่าค่าผลผลิตข้าวของระดับประเทศหรือไม่ สามารถสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ ดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1. เพื่อศึกษาภูมิศาสตร์เศรษฐกิจของการผลิตข้าวในอำเภอพรหมพิราม

จากการลงพื้นที่สำรวจของเกษตรกรอำเภอพรหมพิราม ส่วนใหญ่จะเป็นการทำนาในลักษณะวิธีการหว่านน้ำตาม โดยการเตรียมดินจะเริ่มจากไถตะ แล้วปล่อยน้ำเข้าให้ดินชุ่มทิ้งไว้ 7-10 วัน มีการไถแปร 2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 5-7 วัน โดยให้มีน้ำตลอดเวลา จากนั้นคราดนาปรับระดับผิวดินให้ราบเรียบสม่ำเสมอ ทิ้งไว้ 1 วันก่อนหว่านข้าว หลังจากเตรียมดินเสร็จ ก็มีการเตรียมเมล็ดพันธุ์และทำการหว่าน โดยมีการคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรใช้นั้น จะมี พันธุ์พิษณุโลก 2 , กข. 43 , กข. 49 และพิษณุโลก 1 จำนวนที่ใช้ในการหว่านจะเป็น 1 ลูกต่อไร่ จากนั้นมีการใส่ปุ๋ย จะแบ่งใส่เป็น 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 จะใส่หลังจากหว่านข้าวไปแล้ว 20-30 วัน และครั้งที่ 2 จะใส่ก่อนข้าวออกรวง 30 วัน ซึ่งอัตราการใส่ปุ๋ยจะอยู่ที่ประมาณ 1 ลูกต่อไร่ หลังจากนั้นจะอยู่ในช่วงดูแลรักษา โดยหลังจากหว่านข้าวแล้ว 10-20 วัน จะมีการเลือกใส่ยาคุมกำเนิด หรือยากำจัดวัชพืชที่เหมาะสม และเมื่อข้าวอายุได้ 15 วัน จะให้ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในปริมาณเท่าที่จำเป็น ดูแลจนกว่าจะถึงการเก็บเกี่ยว โดยจะมีการระบายน้ำออกก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 10 วัน และจะทำการเก็บเกี่ยวในช่วงที่ต้นข้าวเจริญเต็มไว ซึ่งจะนับจากวันปลูกประมาณ 120 วัน

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2. เพื่อศึกษาศักยภาพการผลิตข้าวในอำเภอพรหมพิราม เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตของข้าวในระดับประเทศ

จากการสำรวจภาคสนามและทำการสอบถามเกษตรกรทั้ง 12 ตำบลในอำเภอพรหมพิราม โดยสุ่มเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว เป็นจำนวน 30 ราย การศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาถึงการประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมติดตามการผลิตข้าว กรณีศึกษาอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ได้ลงพื้นที่สำรวจข้อมูลของเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าวในอำเภอพรหมพิราม โดยทำแบบสอบถามในการเก็บข้อมูลแบบสุ่มจากเกษตรกร จำนวน 30 ราย พบว่าเป็นส่วนใหญ่จะเป็น เพศหญิง 18 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 60 และเพศชาย 12 คน คิดเป็น ร้อยละ 40 ช่วงอายุ มากกว่า 60 มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 37 ช่วงอายุ 41-50 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33 และช่วงอายุ 51-60 จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30 และจะจะนิยมปลูกข้าวอยู่ 4 สายพันธุ์คือ พันธุ์พิษณุโลก 2 จำนวน 192 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 35 พันธุ์ กข. 43 จำนวน 154 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28 พันธุ์ กข. 49 จำนวน 157 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28 และพันธุ์พิษณุโลก 1 จำนวน 52 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสุ่มเกษตรกรมา 30 ราย พบว่าผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 700 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งผลผลิตมากที่สุดเท่ากับ 850 กิโลกรัม/ไร่ และผลผลิตน้อยที่สุดเท่ากับ 550 กิโลกรัม/ไร่ และจากการทดสอบสมมติฐานว่าผลผลิตข้าวในอำเภอพรหมพิรามมีค่าสูงกว่าค่าอ้างอิงของประเทศหรือไม่ (อ้างอิงผลเฉลี่ยระดับประเทศ 454 กิโลกรัม/ไร่ จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ในปี พ.ศ. 2561) ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ จะได้ว่า ค่า p-value(upper-tail) ที่ได้จากการวิเคราะห์ One Sample z-test ด้วย Microsoft Excel มีค่า เท่ากับ 0 ซึ่งน้อยกว่า ค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 นั่นคือ Significance สมมติฐานทางการวิจัยหรือยอมรับ H_1 ปฏิเสธ H_0 สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าวของอำเภอพรหมพิรามมากกว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตระดับประเทศ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

อภิปรายผล

จากการศึกษาของผู้วิจัยในเรื่อง การประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมติดตามการผลิตข้าว กรณีศึกษาอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก จากงานศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีผลงานบางส่วนที่สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ภาณุพันธุ์ ไมตรี (2561) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ในการศึกษาศักยภาพการเพาะปลูกข้าวในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ซึ่งจะมีการศึกษาถึงศักยภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าสถิติ แต่ความแตกต่างของงานวิจัยคือ งานวิจัยนี้จะเป็นการจำแนกประเภทข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ซึ่งทำการตรวจสอบค่าความถูกต้องแล้วจะมีค่าความถูกต้องโดยรวมอยู่ที่ 93.33 % ส่วนงานวิจัยของ ภาณุพันธุ์ ไมตรี จะเป็นการจำแนกประเภทข้อมูลแบบไม่กำกับดูแล (Unsupervised

Classification) โดยใช้ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) และดัชนีค่าความต่างอินฟาเรด (NDII) ในการจำแนก ซึ่งค่าความถูกต้องในการตรวจสอบนั้นอยู่ที่ 90.47 % และ 88.09 % ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1. เทคนิคกระบวนการผลิตข้าวของเกษตรกร สามารถศึกษาไปถึงชนิดปุ๋ยที่ใช้ ยารักษาพืช การดูแลรักษา ตลอดจนถึงการเก็บเกี่ยว แต่เนื่องจากมีเวลาในการลงพื้นที่น้อย จึงทำให้ได้ศึกษาสำรวจข้อมูลแค่ในบางส่วน ช่วงอายุ เพศ และชนิดพันธุ์ข้าว
2. นอกจากข้อมูลดาวเทียมที่ใช้ในการติดตามการผลิตข้าวแล้ว ยังมีการใช้เทคนิคด้านอากาศยานไร้คนขับมาทำการติดตามการผลิตข้าวได้



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บรรณานุกรม

เกษตรกรบวงจร.(2559). ศักยภาพการผลิตข้าวอินทรีย์ในประเทศไทย.สืบค้นเมื่อ 4 มกราคม 2562 : <https://www.kubotasolutions.com/knowledge/rice/detail/74>

เชษฐกานต์ เหล่าสุนทร.(2560). แนวทางการพัฒนาศักยภาพชาวนาในการปลูกข้าวอินทรีย์ วิธีธรรมในจังหวัด เชียงราย.

ภราดร กาญจนสุธรรม, นิพนธ์ ตั้งธรรม และเรืองโร โตภฤณะ .(2557).ในการประมาณผลผลิตต่อไร่ ของ ข้าวนา ปรังด้วยข้อมูลดาวเทียมSMMSโดยใช้ดัชนีความแตกต่างพืชพรรณ(NDVI)กรณีศึกษา อำเภอ เมือง จังหวัด สุพรรณบุรี.สืบค้นเมื่อ 4 มกราคม 2562: <https://tci-thaijo.org/index.php/tstj/article/view/15114>

ภานุพันธุ์ ไมตรี.(2561). การประยุกต์ใช้ดัชนีพืชพรรณ(NDVI)ในการศึกษาศักยภาพการเพาะปลูกข้าวในพื้นที่ อำเภอยางของ จังหวัดเชียงราย .วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.(2560).ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร ข้าวนาปรัง.สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2562 : <http://www.oae.go.th>

ศูนย์ปฏิบัติการข้อมูลการตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์.(2553).เกษตรเคมี vs เกษตรอินทรีย์.สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2562 : <http://www.organic.moc.go.th/th/news>

วิจิตรา สว่างแจ้.(2560). การประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมในการศึกษาศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังในเขต อำเภอรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร.สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2562 : <http://www.agi.nu.ac.th>

Wang,Fei. And Peng,Shao-bing.(2017). Journal of Integrative Agriculture. “Yield potential and nitrogen use efficiency of China’s super rice”.16(5) May : 1000-1008.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved


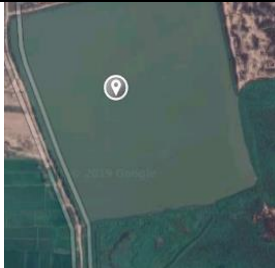


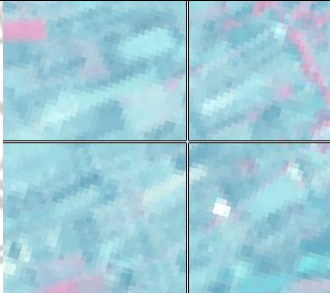

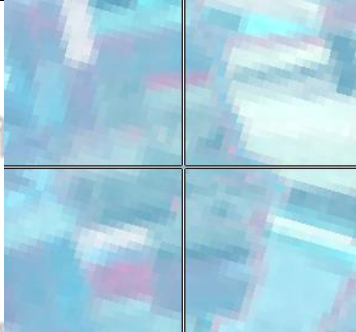

ภาคผนวก

รูปภาพ

ทำแบบสอบถามพูดคุยกับเกษตรกร



ภาพการตรวจสอบความถูกต้อง

จุด	X	Y	ภาพดาวเทียม	ภาพ Google Map
1	625105.47	1902213.38		
2	608217.88	1894580.64		
3	613545.65	1897494.72		
4	616280.22	1887697.13		

5	636221.12	188726.69		
---	-----------	-----------	--	---



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล	นางสาวกนกภรณ์ พงษ์สะพัง
วัน เดือน ปี เกิด	6 เมษายน 2541
ที่อยู่ปัจจุบัน	30 หมู่ 9 ตำบลท่าพล อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ 67250
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2556	จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเพชรพิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์
พ.ศ. 2559	จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเพชรพิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved