



การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
: กรณีศึกษา อำเภอปัว จังหวัดน่าน

Forecasting changes for corn plantation affecting to environment impact : A case
study of Pua District, Nan Province

ณัฐชานา สุยะตา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
Copyright by Naresuan University
คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาภูมิศาสตร์

พฤศจิกายน 2562

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์หัวหน้า
ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม
ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เรื่อง “การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่
ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม : กรณีศึกษา อำเภอบัว จังหวัดน่าน” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

All rights reserved

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์ช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากคณาจารย์ และผู้ที่เกี่ยวข้องหลายท่านที่ช่วยเหลือในการลงพื้นที่และให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัฐพล มหาวิค อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาเป็นทีปรึกษา ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือในเรื่องอุปกรณ์อากาศยานไร้คนขับ การดูแลเป็นอย่างดีในการดำเนินการลงพื้นที่ภาคสนาม ช่วยเหลือในการให้ความรู้ข้อมูล ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณกรมที่ดินที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน อีกทั้งขอขอบคุณสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ องค์การมหาชน (สทอภ.) ที่ให้การอนุเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ นภาพร สอนองบุญ อาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ที่ได้ให้คำแนะนำ และถ่ายทอดความรู้ด้านการใช้โปรแกรม SPSS อันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ และขอขอบคุณคณาจารย์และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีรัตนศิลาเพชรรังสรรค์ อำเภอปัว จังหวัดน่าน ที่ช่วยลงพื้นที่เก็บแบบสอบถามสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ตลอดทั้งประชาชนในพื้นที่อำเภอปัว จังหวัดน่าน ที่ได้ให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถาม

ท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวที่สนับสนุนทุนทุกด้าน ให้ความหวังใจ เป็นกำลังใจตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ณัฐชาภา สุยะตา

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ชื่อเรื่อง	การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่ส่งผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม : กรณีศึกษา อำเภอบัว จังหวัดน่าน
ผู้วิจัย	ณัฐชาภา สุขะตา
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัฐพล มหาวิค
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.บ สาขาวิชาภูมิศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2562
คำสำคัญ	การจำแนกเชิงวัตถุ, ภาพดาวเทียม, การเปลี่ยนแปลงการใช้ ประโยชน์ที่ดิน, แบบจำลอง MOLUSCE

บทคัดย่อ

น่านเป็นหนึ่งในจังหวัดที่มีทรัพยากรป่าไม้มากที่สุดในประเทศ แต่ในช่วงสามทศวรรษที่ผ่านมาพื้นที่ป่าไม้ถูกแผ้วถางเพื่อทำการเพาะปลูกพืชเชิงเดี่ยวส่งผลทำให้พื้นที่ป่าไม้ลดน้อยลง อำเภอบัวถือเป็นหนึ่งอำเภอที่ได้รับผลกระทบนี้ ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงมุ่งศึกษา การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่มีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดด้วยวิธีการจำแนกเชิงวัตถุ และวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ด้านในทัศนคติของประชาชนในพื้นที่ ได้แก่ ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านคุณภาพชีวิต ด้วยแบบสอบถามจำนวน 100 ชุด จากนั้นทำการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดด้วยแบบจำลอง MOLUSCE ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าปีพ.ศ.2560 มีปลูกข้าวโพดมากที่สุด ส่วนปีพ.ศ.2540 มีพื้นที่เกษตรกรรมและป่าธรรมชาติสูงสุด ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามพบว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าสิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่มากที่สุด ส่วนผลจากการคาดการณ์การขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพดใน 50 ปีข้างหน้าพบว่าในปีพ.ศ.2560-2610 มีแนวโน้มว่าพื้นที่ปลูกข้าวโพดจะเพิ่มขึ้น 31.63% ส่วนพื้นที่ป่าธรรมชาติ มีแนวโน้มว่าจะลดลง 45.54% ทั้งนี้การศึกษาครั้งนี้เป็นการนำปัจจัยแหล่งน้ำ และแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลขมาใช้ในการคาดการณ์เท่านั้น ดังนั้นหากมีการนำปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน เช่น กลุ่มดิน หรือเส้นทางคมนาคม เข้ามาร่วมในการวิเคราะห์จะทำให้แบบจำลองมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

Title THE STUDY AND PREDICTIONS OF THE CHANGE OF CORN PLANTATION OF AFFECTING TO ENVIRONMENT : A CASE STUDY OF PUA DISTRICT, NAN PROVINCE

Author Nuttchapa Suyata

Advisor Assistant Professor Dr. Nattapon Mahavik

Academic Paper Thesis B.S. in Geography, Naresuan University, 2019

Keywords Object-based, Satellite imagery, Land use change, MOLUSCE model

ABSTRACT

Nan province is one of the provinces with the largest forest area in the country, but forests have been recently cleared for cultivation of monoculture, resulting in reducing the areas. Pua District is considered as one of the affected districts. Therefore, this study focuses on land use changes that result from changes in corn plantations using Object-based classification and analyzes the effects of the changes using 100 sets of questionnaires. To predict the changes in corn planting areas, the MOLUSCE model was used. The results showed that since 1997 corn fields were expanded most in 2017. The result of the questionnaire analysis showed that corn plantation area changes affected the people in the area at a high level. The environment aspect is considered to be the most affected to those people. The projected growth of corn plantations by the MOLUSCE model over the next 50 years from 2017 to 2610 show that corn plantation would be likely to increase by 31.63%, while the natural forest area would be likely to decrease by 45.54%. In this study, water source and DEM factors were subjectively used to drive the model. In the future, it should include other factors such as land use, soil type and transportation in the analysis. The result would be more accurate.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ความสำคัญของการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา.....	3
1.4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหาและเวลา.....	5
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
1.7 สมมติฐานของการวิจัย.....	7
1.8 กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 ข้อมูลดาวเทียมLandsat.....	9
2.1.1 ดาวเทียม Landsat 5.....	9
2.1.2 ดาวเทียม Landsat 8.....	10
2.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.2.1 ทฤษฎีและแนวคิดการสำรวจระยะไกล.....	11
2.2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจำแนกประเภทข้อมูล.....	12
2.2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจำแนกเชิงวัตถุ.....	13
2.2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และสิ่งปกคลุมดิน.....	17
2.2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการศึกษาผลกระทบ.....	18
2.2.6 แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน MOLUSCE.....	18

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	28
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	29
3.2 ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	29
3.2.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล.....	29
3.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	29
3.2.3 ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน.....	30
3.3 วิธีวิเคราะห์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	30
3.4 แบบสอบถาม.....	49
3.4.1 สมมติฐาน.....	49
3.4.2 แหล่งข้อมูล.....	49
3.4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	49
3.4.4 เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล.....	52
3.4.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	53
3.4.6 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ.....	53
3.4.7 การสุ่มตัวอย่าง.....	54
3.4.8 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
3.4.9 การประมวลผลข้อมูล.....	55
3.5 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด จากแบบจำลอง MOLUSCE.....	54
3.5.1 วิธีการสร้างแบบจำลองเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินใน อนาคต.....	55
3.5.2 การวิเคราะห์การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด จากแบบจำลอง MOLUSCE.....	65
3.5.3 การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง MOLUSCE.....	67

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3.5.4 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน.....	68
4 ผลการวิจัย.....	70
4.1 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	70
4.2 สรุปผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ศึกษา ปีพ.ศ.2540, พ.ศ. 2550, พ.ศ.2560 และพ.ศ.2562.....	75
4.2.1 ผลการตรวจสอบความถูกต้อง.....	76
4.3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา.....	78
4.3.1 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ. 2562.....	78
4.3.2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ. 2560.....	80
4.3.3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ. 2550.....	82
4.3.4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในปีพ.ศ.2550 กับ พ.ศ. 2562.....	84
4.3.5 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในปีพ.ศ.2550 กับ พ.ศ. 2560.....	86
4.3.6 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในปีพ.ศ.2560 กับ พ.ศ. 2562.....	88
4.4 การคำนวณการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติและพื้นที่ข้าวโพดจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา.....	90
4.4.1 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ.....	90
4.4.2 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ข้าวโพด.....	91
4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กรณีพื้นที่ปลูกข้าวโพด.....	92

สารบัญ (ต่อ)

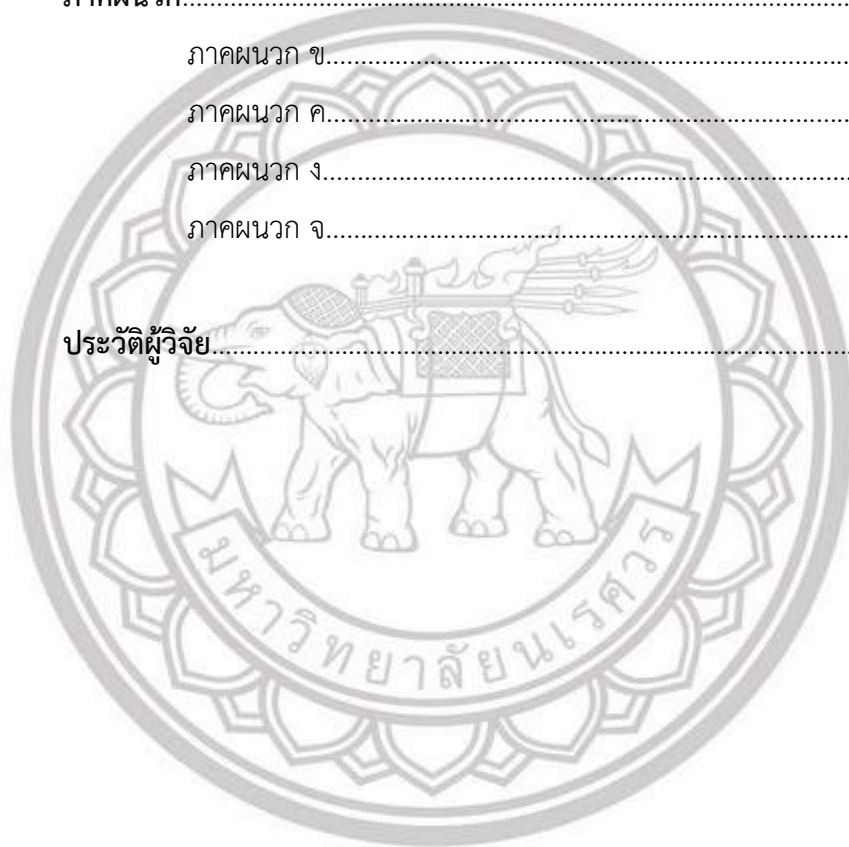
บทที่	หน้า
4.5.1 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของประชาชนในอำเภอปัว จังหวัดน่าน.....	92
4.5.2 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดอำเภอปัว จังหวัดน่าน	94
4.5.3 ข้อมูลปัญหาและข้อเสนอแนะต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนอำเภอปัว จังหวัดน่าน.....	102
4.6 ผลการทดสอบสมมติฐาน.....	109
4.7 ผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด.....	122
4.7.1 สร้างแบบจำลองสำหรับคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2560.....	122
4.7.2 การเปรียบเทียบข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากแบบจำลองกับข้อมูลที่ได้จากการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินจากข้อมูลดาวเทียม.....	122
4.7.3 ค่าความถูกต้องของแบบจำลอง.....	124
4.7.4 การคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	126
5 สรุปและอภิปรายผลการศึกษา.....	142
5.1. ผลการจำแนก.....	142
5.1.1 ผลการจำแนกเชิงวัตถุ.....	142
5.1.2 ผลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	143
5.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กรณีพื้นที่ปลูกข้าวโพด.....	144
5.2.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	144
5.2.2 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด.....	144
5.2.3 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ด้านสิ่งแวดล้อม.....	144

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5.2.4 ผลการทดสอบสมมติฐาน.....	144
5.3 ผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด.....	145
5.3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2560.....	145
5.3.2 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2570.....	145
5.3.3 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2580.....	145
5.3.4 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2590.....	146
5.3.5 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2600.....	146
5.3.6 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2610.....	146
5.4 การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอป่า จังหวัดน่าน.....	147
5.4.1 การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ ที่ดิน อำเภอป่า จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2570.....	148
5.4.2 การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ ที่ดิน อำเภอป่า จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2580.....	148
5.4.3 การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ ที่ดิน อำเภอป่า จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2590.....	149
5.4.4 การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ ที่ดิน อำเภอป่า จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2600.....	149
5.4.5 การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ ที่ดิน อำเภอป่า จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2610.....	149
5.5 อภิปรายผล.....	150
5.6 ข้อเสนอแนะ.....	151
บรรณานุกรม.....	153

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	156
ภาคผนวก ข.....	166
ภาคผนวก ค.....	167
ภาคผนวก ง.....	
ภาคผนวก จ.....	
ประวัติผู้วิจัย.....	194



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ระบบช่วงคลื่นการถ่ายภาพดาวเทียม Landsat-5 รายละเอียดภาพ 80 เมตร.....	9
2.2 ระบบช่วงคลื่นการถ่ายภาพดาวเทียม Landsat-5 รายละเอียดภาพ 30 เมตร.....	10
2.3 ระบบช่วงคลื่นการถ่ายภาพดาวเทียม Landsat-8.....	11
2.4 การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ปีพ.ศ.2556.....	12
2.5 การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ปีพ.ศ.2556 (ต่อ).....	13
3.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย.....	29
3.2 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง.....	50
3.3 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)	55
3.4 การตรวจสอบค่าความถูกต้องโดยใช้ตารางคำนวณค่าความผิดพลาด.....	67
4.1 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560 และพ.ศ.2562.....	72
4.2 ตารางการตรวจสอบความถูกต้อง (Error Matrix) ของการปะปนกันของการจำแนกเชิงวัตถุ ปีพ.ศ.2540 (หน่วย : จุดภาพ)	76
4.3 ข้อมูลทั่วไปของประชาชน ในเขตอำเภอป่า จังหวัดน่าน.....	93
4.4 ข้อมูลทั่วไปของประชาชน ในเขตอำเภอป่า จังหวัดน่าน (ต่อ).....	94
4.5 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ต่อประชาชนในพื้นที่.....	95
4.6 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอป่า จังหวัดน่าน.....	96
4.7 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับผลกระทบด้านเศรษฐกิจจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอป่า จังหวัดน่าน.....	97
4.8 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับผลกระทบด้านเศรษฐกิจจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอป่า จังหวัดน่าน (ต่อ)	98
4.9 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอป่า จังหวัดน่าน.....	99
4.10 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอป่า จังหวัดน่าน (ต่อ).....	100

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.11 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับผลกระทบด้านคุณภาพ ชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอป่า จังหวัดน่าน.....	101
4.12 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับผลกระทบด้านคุณภาพ ชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอป่า จังหวัดน่าน (ต่อ).....	102
4.13 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ ที่ดิน อำเภอป่า จังหวัดน่าน.....	103
4.14 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ปลูก ข้าวโพด อำเภอป่า จังหวัดน่าน.....	104
4.15 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลผลกระทบเศรษฐกิจ.....	105
4.16 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลผลกระทบเศรษฐกิจ(ต่อ)	106
4.17 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลผลกระทบสิ่งแวดล้อม อำเภอป่า จังหวัดน่าน.....	107
4.18 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลผลกระทบสิ่งแวดล้อม อำเภอป่า จังหวัดน่าน (ต่อ)	108
4.19 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลผลกระทบด้านคุณภาพ ชีวิต อำเภอป่า จังหวัดน่าน.....	109
4.20 ผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 1 ตอนที่ 2 รวมผลกระทบทุกด้าน.....	109
4.21 ผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 1 ตอนที่ 2 รวมผลกระทบทุกด้าน(ต่อ).....	110
4.22 การเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอป่า จังหวัดน่าน จำแนกตามอาชีพ ตอนที่ 2.....	111
4.23 การเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอป่า จังหวัดน่าน จำแนกตามอาชีพ ตอนที่ 2 (ต่อ)	112
4.24 ผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 1 ตอนที่ 3 รวมผลกระทบทุกด้าน.....	113

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.25 การเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน จำแนกตามอาชีพ ตอนที่ 3.....	114
4.26 การเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน จำแนกตามอาชีพ ตอนที่ 3 (ต่อ)	115
4.27 ผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 2 ตอนที่ 2 รวมผลกระทบทุกด้าน.....	116
4.28 การเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน จำแนกตามรายได้ ตอนที่ 2.....	117
4.29 การเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน จำแนกตามรายได้ ตอนที่ 2 (ต่อ)	118
4.30 แสดงผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 2 ตอนที่ 3 รวมผลกระทบทุกด้าน.....	118
4.31 การเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน จำแนกตามรายได้ ตอนที่ 3.....	119
4.32 การเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน จำแนกตามรายได้ ตอนที่ 3 (ต่อ)	120
4.33 การเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน จำแนกตามรายได้ ตอนที่ 3 (ต่อ)	121
4.34 การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอปัว จังหวัดน่าน ปีพ.ศ.2560 ที่ได้จากแบบจำลอง.....	123
4.35 ความแตกต่างระหว่างข้อมูลจากแบบจำลอง กับข้อมูลการจำแนกข้อมูลดาวเทียม ปีพ.ศ.2560.....	123
4.36 การตรวจความถูกต้องปีพ.ศ.2560.....	125

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 แผนที่พื้นที่ศึกษา อำเภอปัว จังหวัดน่าน.....	4
1.2 กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	8
2.1 กระบวนการสำรวจระยะไกล.....	12
2.2 การแยกและการรวมพื้นที่.....	14
2.3 ปัจจัยที่เหมาะสม (Parameter) ในการสร้างวัตถุให้เหมาะสมกับภาพ.....	16
2.4 การสร้างวัตถุด้วยวิธี Multiresolution Segmentation.....	16
2.5 ขั้นตอนการทำงานของแบบจำลอง MOLUSE.....	20
2.6 ผลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดภูเก็ต (นฤนาถ พยัคฆาและแสงดาว วงศ์สาย, 2555)	21
2.7 ผลการจำแนกเชิงวัตถุปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2549, พ.ศ.2556 และ พ.ศ.2559 (ศศิธร ฉัตรสุดารัตน์, 2560)	22
2.8 ผลลัพธ์การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินวิธีการจำแนกเชิงจุดภาพแบบกำกับดูแลโดยใช้ค่าลายเซ็นเชิงคลื่นและแบบจำลองความสูงเชิงเลข (เนตรนภา หงส์ทอง, 2559)	23
2.9 ผลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำ Osun ประเทศไนจีเรีย ปีค.ศ. 1984-2015 (Ashaolu, E.D., 2019)	25
3.1 ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat ครอบคลุมในพื้นที่ศึกษาครั้งนี้.....	30
3.2 การรวมแบนด์ของภาพถ่ายดาวเทียม.....	31
3.3 การเลือกภาพถ่ายดาวเทียมครอบคลุมพื้นที่ศึกษา.....	32
3.4 ภาพที่ได้ครอบคลุมเฉพาะพื้นที่ศึกษา.....	32
3.5 การสร้างโปรเจกต์ใหม่เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ของแต่ละภาพ.....	33
3.6 การผสมสีเท็จของภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อทำการจำแนกข้อมูล.....	34
3.7 วิธีการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของช่วงคลื่น.....	35

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
3.8 การกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของช่วงคลื่นที่มีผลของดัชนีพีชพรรณของภาพถ่าย.....	35
3.9 ผลเมื่อทำการสร้างวัตถุสำเร็จ.....	36
3.10 วิธีการกำหนดชั้นข้อมูล.....	36
3.11 การกำหนดชั้นข้อมูล.....	37
3.12 การกำหนดเงื่อนไขในการจำแนกข้อมูล.....	38
3.13 หน้าต่าง Apply Standard NN to Classes.....	38
3.14 หน้าต่าง Features Space Optimization.....	39
3.15 หน้าต่าง Edit Process เพื่อทำการจำแนก.....	39
3.16 การตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกข้อมูล.....	40
3.17 การตรวจสอบค่าความถูกต้องของการจำแนกข้อมูล.....	41
3.18 ผลลัพธ์ตรวจสอบค่าความถูกต้อง.....	42
3.19 ผลการจำแนกเชิงวัตถุ.....	42
3.20 การแปลง Rater ไปเป็น Vector.....	43
3.21 การเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละปี.....	44
3.22 ผลลัพธ์จากการเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละปี.....	45
3.23 การทำ Select by Attributes พื้นที่ที่ต้องการ.....	45
3.24 เครื่องมือ Field Calculation เพื่อหาพื้นที่การเปลี่ยนแปลง.....	46
3.25 การหาพื้นที่การเปลี่ยนแปลง.....	47
3.26 การคำนวณพื้นที่การเปลี่ยนแปลงหน่วยตารางเมตร.....	47
3.27 ผลการคำนวณพื้นที่การเปลี่ยนแปลง.....	48
3.28 ผลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ.....	48
3.29 วิธีการติดตั้ง MOLUSCE.....	55
3.30 การนำเข้าข้อมูล.....	56

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
3.31 ขั้นตอนการตั้งค่าชั้นข้อมูล.....	57
3.32 วิธีการตั้งค่าชั้นข้อมูล.....	58
3.33 วิธีการตั้งค่าชั้นข้อมูล.....	59
3.34 การตั้งค่าชั้นข้อมูล.....	60
3.35 วิธีการตั้งค่าชั้นข้อมูล.....	60
3.36 ตารางการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2540 กับพ.ศ.2560.....	61
3.37 การบันทึกชั้นข้อมูลที่ทำกร Update.....	62
3.38 การ Transition Potential Modeling.....	63
3.39 การกำหนดปีที่จะคาดการณ์และการสร้างแบบจำลอง MOLUSCE.....	64
3.40 ผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงในอีก 10 ปีข้างหน้า (ปีพ.ศ.2570).....	65
3.41 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด จากแบบจำลอง MOLUSCE.....	66
4.1 ลักษณะการใช้ที่ดินปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560 และพ.ศ.2562.....	73
4.2 ผลการจำแนกเชิงวัตถุปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560และ พ.ศ.2562.....	75
4.3 แผนที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติในระหว่างปี พ.ศ.2540 กับปีพ.ศ.2562.....	78
4.4 แผนที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ข้าวโพด ในระหว่างปีพ.ศ. 2540 กับปีพ.ศ.2562.....	79
4.5 แผนที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ในระหว่างปี พ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2560.....	80
4.6 แผนที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ข้าวโพด ในระหว่างปีพ.ศ. 2540 กับ พ.ศ.2560.....	81
4.7 แผนที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ในระหว่างปี พ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2550.....	82
4.8 แผนที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ข้าวโพด ในระหว่างปีพ.ศ. 2540 กับ พ.ศ.2550.....	83

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
4.9	แผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ในระหว่างปี พ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2562.....	84
4.10	แผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ข้าวโพด ในระหว่างปีพ.ศ. 2550 กับ พ.ศ.2562.....	85
4.11	แผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ในระหว่างปี พ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2560.....	86
4.12	แผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ข้าวโพด ในระหว่างปีพ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2560.....	87
4.13	แผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติในระหว่างปี พ.ศ.2560 กับ พ.ศ.2562.....	88
4.14	แผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ข้าวโพด ในระหว่างปีพ.ศ.2560 กับ พ.ศ.2562.....	89
4.15	แผนภูมิร้อยละพื้นที่การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ.....	90
4.16	แผนภูมิร้อยละพื้นที่การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ข้าวโพด.....	91
4.17	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอบัว จังหวัดน่าน ปีพ.ศ.2560 ที่ได้จากแบบจำลอง	122
4.18	การเปรียบเทียบ (ก) แผนที่การใช้ที่ดินปีพ.ศ.2560 ที่ได้จากแบบจำลอง และ (ข) แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2560 ที่ได้จากการจำแนกประเภทข้อมูลดาวเทียม	124
4.19	แผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2570.....	126
4.20	แผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2570.....	127
4.21	แผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2590.....	128
4.22	แผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2600.....	130
4.23	แผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2610.....	131
4.24	ผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดปีพ.ศ.2570, พ.ศ.2580, พ.ศ. 2590, พ.ศ. 2600 และปีพ.ศ.2610.....	132

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.25 แผนภูมิการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดตั้งแต่ปีพ.ศ.2540, พ.ศ. 2550, พ.ศ.2560, พ.ศ. 2570, พ.ศ. 2580, พ.ศ. 2590, พ.ศ. 2600 และปีพ.ศ. 2610.....	133
4.26 แผนที่มีการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ. 2570.....	134
4.27 แผนที่มีการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ. 2580.....	135
2.28 แผนที่มีการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ. 2590.....	136
4.29 แผนที่มีการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ. 2600.....	137
4.30 แผนที่มีการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ. 2610.....	138
4.31 ผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2570, พ.ศ.2580, พ.ศ. 2590.....	140
4.32 แผนภูมิการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ตั้งแต่ปีพ.ศ.2540, พ.ศ. 2550, พ.ศ.2560, พ.ศ. 2570, พ.ศ. 2580, พ.ศ. 2590, พ.ศ. 2600 และปีพ.ศ. 2610.....	140

ลิขสิทธ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันพื้นที่ป่าไม้ประเทศไทยมีการลดลงอย่างรวดเร็ว โดยผลการสำรวจพบว่าพื้นที่ป่าไม้ลดลงจากปีพ.ศ.2557 - พ.ศ.2559 ถึงร้อยละ 0.02 หรือประมาณ 65,500 ไร่ต่อปี โดยภูมิภาคที่มีปริมาณพื้นที่ป่ามากที่สุดในประเทศคือ ภาคเหนือ มีพื้นที่ป่ามากที่สุดร้อยละ 64.37 ของพื้นที่ในภูมิภาค รองลงมาคือภาคตะวันตก ร้อยละ 59.03, ภาคใต้ร้อยละ 24, ภาคตะวันออกร้อยละ 21.84, ภาคกลางร้อยละ 21.09 และภูมิภาคที่มีพื้นที่ป่าเหลือน้อยที่สุดคือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือร้อยละ 14.93 และภูมิภาคที่มีอัตราการลดลงของพื้นที่ป่าไม้รุนแรงที่สุดคือภาคเหนือ ลดลงจากปีพ.ศ. 2559 ถึงร้อยละ 0.24 (มูลนิธิสืบนาคะเสถียร, 2562) ซึ่งภาคเหนือเป็นภูมิภาคที่มีปริมาณพื้นที่ป่ามากที่สุดในประเทศไทย และเป็นแหล่งทรัพยากรป่าไม้ที่สำคัญที่สุดของประเทศ โดยจังหวัดที่มีเนื้อที่ป่าไม้มากที่สุดคือ จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดตาก, จังหวัดแม่ฮ่องสอน, จังหวัดลำปาง และจังหวัดน่าน ตามลำดับ (สำนักงานจัดการที่ดิน กรมป่าไม้, 2560)

จังหวัดน่านเป็นหนึ่งในจังหวัดที่มีทรัพยากรป่าไม้มากที่สุดในประเทศ โดยมีเนื้อที่ป่าไม้ ร้อยละ 61.39 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด รวมถึงเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำน่าน อันเปรียบเสมือนหัวใจสำคัญของระบบน้ำในประเทศไทย คิดเป็นร้อยละ 40 ของลุ่มน้ำเจ้าพระยา แต่เมื่อไม่นานมานี้พื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดถูกแผ้วถางเพื่อทำการเพาะปลูกพืชเชิงเดี่ยวและการขยายตัวอย่างรวดเร็วของการปลูกข้าวโพด ทำให้ภายในเวลาเพียง 4 ปี พื้นที่ข้าวโพดได้เพิ่มขึ้นถึง 3 เท่าจาก 3 แสนไร่เป็น 9 แสนไร่ ส่งผลให้จังหวัดน่านเป็นจังหวัดที่ปลูกข้าวโพดมากเป็นอันดับ 1 ของภาคเหนือ โดยจังหวัดน่านมีพื้นที่ทั้งหมด 7,170,045 ไร่ หรือ 11,472.07 ตารางกิโลเมตร มีพื้นที่ป่าไม้และภูเขาเหลือเพียง 3,437,500 ไร่ หรือร้อยละ 47.94 จากเดิมที่เคยมากกว่าร้อยละ 70 ขณะที่ 2,813,980 ไร่ หรือร้อยละ 39.24 กลายเป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม ในขณะที่พื้นที่ทำการเกษตรที่มีเพียง 876,043 ไร่ หรือร้อยละ 12.22 ทำให้ชาวน่านต้องหันมาทำการเกษตรบนพื้นที่ป่า (มูลนิธิปิดทองหลังพระ สืบสานแนวพระราชดำริ และสถาบันส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมปิดทองหลังพระ สืบสานแนวพระราชดำริ, 2559) ส่งผลทำให้เกิดปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า เกิดปัญหาหมอกควันจากการเผาเตรียมพื้นที่การเกษตร อีกทั้งปัญหาการสูญเสียหน้าดิน

อำเภอปัว เป็นอีกหนึ่งอำเภอในจังหวัดน่านที่มีการแผ้วถางป่าเพื่อทำการเพาะปลูกพืชเชิงเดี่ยวมากเป็นอันดับ 3 ของจังหวัดรองจากอำเภอเวียงสา และอำเภอนาน้อย โดยอำเภอปัวมีพื้นที่ทั้งหมด 572,787.11 ไร่ เป็นพื้นที่เขตป่าสงวนแห่งชาติ 452,543.84 ไร่ และพื้นที่ที่ถูกรุกรานที่ดินใน

เขตป่าสงวนแห่งชาติ 126,685.95 ไร่ ทำให้ในปัจจุบันเหลือพื้นที่ป่าไม้เพียง 325,857.89 ไร่ (โครงการรักษ่าป่าอนุรักษ์และมูลนิธิฮักเมืองน่าน, 2559) และเมื่อไม่นานมานี้กลุ่มธุรกิจเกษตรอุตสาหกรรมและอาหารขนาดใหญ่ของประเทศได้มีการทำเกษตรพันธะสัญญากับเกษตรกรในอำเภอปัว (เขมรัฐ เถลิงศรีและสิทธิเตล พงศ์กิจวรสิน, 2560) และเมื่อความต้องการอาหารสัตว์เพิ่มขึ้นอีกทั้งข้าวโพดได้รับการประกันราคา ส่งผลทำให้เกษตรกรหันมาปลูกข้าวโพดเพิ่มมากขึ้น ทำให้อัตราการทำลายป่าเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยในช่วงสี่ปีที่ผ่านมาการขยายพื้นที่ปลูกข้าวโพดอย่างเดียวก่อนทำลายพื้นที่ป่าไปประมาณ 500,000 ไร่ อีกทั้งยังส่งผลให้เกิดการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อทำการเพาะปลูกและปัญหาหมอกควัน ปัญหาดังกล่าวไม่เพียงแต่จะลดทอนความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญยิ่งยวดต่อการดำรงชีวิตของชาวอำเภอปัว และประชาชนในจังหวัดน่านเท่านั้น แต่ังก่อเหตุดินถล่มกว้างขวางหลายแห่ง เกิดการสูญเสียหน้าดินที่มีค่า และลดปริมาณน้ำท่า รวมทั้งก่อมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม (บริษัท ป่าสาละ, 2561)

ปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล หรือรีโมทเซนซิง (Remote Sensing) ในการช่วยประเมินและคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อช่วยในการจัดการทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งการสำรวจข้อมูลจากระยะไกลเป็นวิทยาศาสตร์และศิลปะของการได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุพื้นผิวหรือเครื่องมือ เพื่อสำรวจตรวจสอบคุณลักษณะของวัตถุสิ่งของจากเครื่องมือรับอุปกรณ์ (Sensor) โดยไม่ได้สัมผัสสิ่งต่างๆ เหล่านั้นโดยตรง (เขาวลิต ศิลปะทอง, 2558) เข้ามาทำการตรวจสอบการขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพด รวมถึงการตรวจสอบการบุกรุกพื้นที่ทำการเกษตรในพื้นที่ป่าไม้ และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อช่วยในการประเมินและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพด รวมทั้งเพื่อใช้ในการศึกษาถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat แบบหลายช่วงคลื่นในการวิเคราะห์การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งข้อมูลที่ได้จากภาพถ่ายดาวเทียมสามารถนำไปเป็นปัจจัยตั้งต้นเพื่อนำเข้าในแบบจำลองการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ รวมถึงนำไปใช้ในการวิเคราะห์ในระบบภูมิสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) ได้

แบบจำลองทางด้านการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเป็นเครื่องมือที่นิยมใช้ในการศึกษาเพื่อคาดการณ์แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งในปัจจุบันมีการนำแบบจำลอง MOLUSCE (Modules for Land Use Change Evaluation) มาใช้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินอย่างแพร่หลาย โดยแบบจำลองนี้มีความสามารถในการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินทั้งในเชิงพื้นที่และเชิงปริมาณ ซึ่งในต่างประเทศมีผู้ศึกษาการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินโดยใช้แบบจำลอง MOLUSCE อย่างแพร่หลาย เช่น Eniola Damilola Ashaolu (2019) ได้ใช้แบบจำลอง MOLUSCE ศึกษาการประเมินรูปแบบการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงพื้นที่คลุมดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ Osun ประเทศไนจีเรีย และในประเทศไทยก็เริ่ม

มีผู้ใช้แบบจำลอง MOLUSCE ในการศึกษาเพิ่มมากขึ้น เช่น สแกนเปยคำภา (2561) ได้ใช้แบบจำลอง MOLUSCE เช่นเดียวกันในศึกษาการฉายภาพอนาคตพื้นที่เกษตรกรรมในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ

การศึกษาครั้งนี้ได้นำข้อมูลการสำรวจระยะไกล มาใช้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ข้อมูลที่บ้านที่บริเวณเดียวกันในช่วงเวลาที่ต่างกันมาตีความด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งสามารถแสดงการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละช่วงเวลาได้ และใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินซึ่งจะช่วยให้สามารถเปรียบเทียบข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างถูกต้อง โดย นำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับแบบจำลอง MOLUSCE เพื่อใช้คาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต ซึ่งจะทำให้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เกิดความยั่งยืนและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ปลูกข้าวโพด
2. เพื่อศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด
3. เพื่อคาดการณ์การขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพดในอนาคต จากแบบจำลอง MOLUSCE

1.3 ความสำคัญของการวิจัย

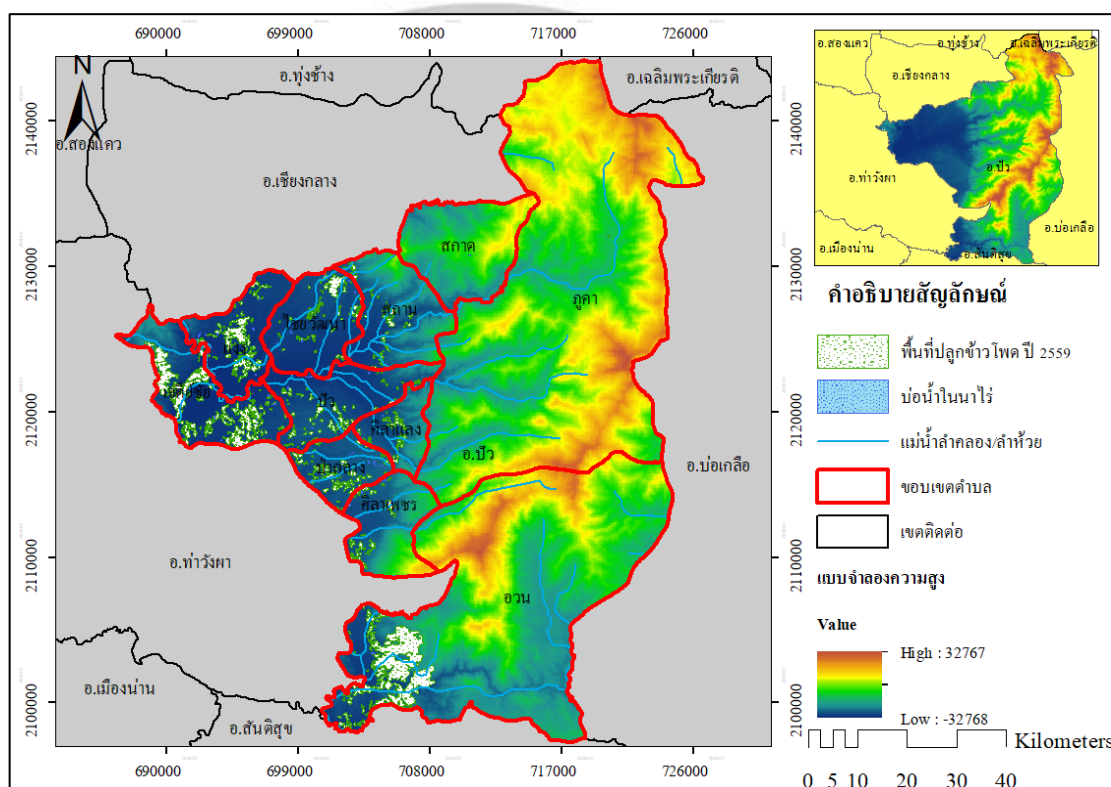
1. การศึกษาและคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
2. เป็นประโยชน์ในการสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ปลูกข้าวโพด เพื่อช่วยนำไปใช้ในการวางแผนจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เกิดความยั่งยืนและเกิดประโยชน์สูงสุด

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

การศึกษานี้ศึกษาในพื้นที่ อำเภอปัว จังหวัดน่าน ตั้งอยู่ในภาคเหนือตอนบน อยู่ระหว่าง ละติจูด 19 องศา 9 ลิปดา 47 พิลิปดาเหนือถึง 101 องศา 1 ลิปดา 41 พิลิปดาตะวันออก มีพื้นที่ทั้งหมด 11,472 ตารางกิโลเมตร แบ่งขอบเขตการปกครองทั้งหมด 12 ตำบล ได้แก่ ตำบลปัว ตำบลแก่ง ตำบลสถาน ตำบลศิลาแลง ตำบลศิลาเพชร ตำบลอวน ตำบลไชยวัฒนา ตำบลเจดีย์ชัย ตำบลภูคา ตำบลสภาค ตำบลปากกลาง ตำบลวรรณคร อำเภอปัว มีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียง ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับอำเภอเขียงกลาง อำเภอทุ่งช้าง และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ
ทิศใต้	ติดต่อกับอำเภอบ่อเกลือ
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับอำเภอสันติสุข
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับอำเภอท่าวังผาและอำเภอเขียงกลาง



ลักษณะภูมิประเทศ โดยทั่วไปเป็นป่าและภูเขา 3 ส่วน มีพื้นที่ราบ 1 ส่วน มีความหนาแน่นของป่าและภูเขามากในบริเวณตอนเหนือ ตะวันออกเฉียงเหนือและตอนใต้ของอำเภอปัว ส่วนพื้นที่ราบอยู่ทางด้านตะวันออกตามแนวฝั่งแม่น้ำ พื้นที่มีลักษณะลาดเอียงจากเหนือไปใต้ ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่ในอำเภอปัวเป็นพื้นที่เกษตรกรรมเช่น ปลูกข้าวโพด ปลูกข้าว สวนยางพารา สวนกล้วย เป็นต้น

สภาพภูมิอากาศในพื้นที่ศึกษา สภาพอากาศค่อนข้างเย็นเกือบตลอดทั้งปี มีอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี 25.9 องศาเซลเซียส โดยมีค่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.0 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 20.3 องศาเซลเซียส (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2560)

สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของพื้นที่เป็นแบบมรสุม มี 3 ฤดู คือ

ฤดูร้อน	เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม
ฤดูฝน	เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม
ฤดูหนาว	เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์

1.4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหาและเวลา

1.4.2.1 การนำเทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-5 ระบบ TM (Thematic Mapper) ที่บันทึก 2 ช่วงเวลา คือ พ.ศ.2540, พ.ศ.2550 ที่ถ่ายในช่วงวันที่ 1 มกราคม ถึง วันที่ 31 สิงหาคม และ Landsat-8 ระบบระบบ ETM+ (Enhanced Thematic Mapper Plus) ที่บันทึก 2 ช่วงเวลาคือ พ.ศ.2560 ที่ถ่ายในช่วงวันที่ 1 มกราคม ถึง วันที่ 31 สิงหาคม และพ.ศ.2562 ที่ถ่ายในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึง วันที่ 25 มิถุนายน

1.4.2.2 การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระหว่างปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2562, พ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2560, พ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2550, พ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2562, พ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2560 และพ.ศ.2560 กับ พ.ศ.2562

1.4.2.3 การนำแบบจำลอง MOLUSCE มาใช้คาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

การศึกษาในครั้งนี้ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-5 และ Landsat-8 ในโครงการของ Landsat โหลดได้จาก <https://earthexplorer.usgs.gov/> เพื่อเก็บรวบรวมภาพถ่ายดาวเทียม ในปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560 และพ.ศ.2562 และข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ปีพ.ศ.2559 จากกรมพัฒนาที่ดิน จังหวัดน่านในกรณีศึกษา : อำเภอปัว จังหวัดน่าน

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) หมายถึง การสำรวจโลกด้วยการได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุพื้นที่ หรือเครื่องมือ เพื่อสำรวจตรวจสอบคุณลักษณะของวัตถุสิ่งของจากเครื่องมือรับอุปกรณ์ (Sensor) โดยไม่ได้สัมผัสสิ่งต่างๆ เหล่านั้นโดยตรง (เขาวลิต ศิลปะทอง, มมป)

การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use) หมายถึง เป็นการไปทางใดทางหนึ่งที่เป็นปัจจุบันหรืออนาคตก็ได้ เช่น การเกษตร ที่อยู่อาศัย คมนาคม แหล่งน้ำ เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน (Land Use Change) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินบริเวณใดบริเวณหนึ่ง เพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านเศรษฐกิจ

สังคม และสิ่งแวดล้อม ทั้งแบบถาวร และแบบชั่วคราว เช่น เปลี่ยนจากพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติเป็นพื้นที่ข้าวโพด หรือ เปลี่ยนจากพื้นที่เกษตรกรรม

แบบจำลองการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินสิ่งปกคลุมดิน MOLUSCE หมายถึง แบบจำลองที่ใช้คาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

การจำแนกข้อมูล (Classification) หมายถึง การจำแนกข้อมูลเพื่อจัดการข้อมูลที่ได้มาให้อยู่ในกลุ่มที่กำหนด เพื่อให้เห็นความแตกต่าง สามารถจำแนกข้อมูลในการศึกษา และสามารถนำมาเปรียบเทียบ ปรับปรุงข้อมูลจนกว่าจะได้ค่าที่ระดับน่าพอใจ

การจำแนกเชิงวัตถุ (Object-based classification) หมายถึง การจำแนกเชิงวัตถุเป็นการจำลองวัตถุเชิงเลข เพื่อจำแนกวัตถุและตีความวัตถุที่อยู่บนพื้นโลก ซึ่งอาศัยกระบวนการที่สำคัญคือกระบวนการแยกส่วนภาพ และใช้แบบจำลองเชิงเลขของวัตถุที่สร้างขึ้นมาใช้ในการประมวลผลภาพ

การแบ่งส่วนภาพ (Segmentation) หมายถึง การรวมกลุ่มและแบ่งข้อมูลจุดภาพ ข้อมูลการสะท้อนให้จับกลุ่มกัน ซึ่งจะได้จากการกำหนดค่าพารามิเตอร์ ทั้งมาตราส่วน สี รูปร่าง การเกาะกลุ่ม และค่าความเรียบของแต่ละรูปปิด และใช้แบบจำลองเชิงเลขของวัตถุที่สร้างขึ้นมาในการประมวลผลภาพ

พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง (Urban and Built-up land) หมายถึง บริเวณพื้นที่หมู่บ้าน พื้นที่ก่อสร้างทั้งที่เป็นคอนกรีต เป็นไม้และเป็นยางแอสฟัลต์

พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ (Forest land) หมายถึง บริเวณพื้นที่ป่าไม้ ได้แก่ ป่าผลัดใบ ป่าไม่ผลัดใบ ป่าดิบชื้น ส่วนป่า และป่าเสื่อมโทรม

พื้นที่เกษตรกรรม (Agricultural land) หมายถึง บริเวณการเพาะปลูกพืชต่างๆ รวมทั้งการเลี้ยงสัตว์และการประมง เช่น นาข้าว และพืชสวน

พื้นที่ข้าวโพด (Corn) หมายถึง บริเวณพื้นที่เป็นไร่ข้าวโพด เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หรือข้าวโพดหวาน

พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม (Perennial) หมายถึง บริเวณพื้นที่สวนผลไม้ หรือสวนยางพารา ลำไย และไม้สัก

พื้นที่อื่นๆ (Other areas) หมายถึง บริเวณพื้นที่เป็นแม่น้ำ ลำธาร หนอง คลอง บึง ทะเลสาบ แหล่งกักเก็บน้ำที่สร้างขึ้น และแหล่งน้ำขังที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์

พื้นที่ว่างเปล่า (Bare soil) หมายถึง บริเวณพื้นที่ที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ดิน เช่น พื้นที่รกร้าง

1.7 สมมติฐานของการวิจัย

1. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ข้าวโพดน่าจะมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น
2. พื้นที่ส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพด
3. แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน MOLUSCE สามารถคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ดินในอนาคตได้
4. การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในอนาคตอีก 50 ปี พื้นที่ข้าวโพดจะมีการขยายตัวของเพิ่มมากขึ้นทุกๆปี
5. การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดมีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่
6. ประชาชนในพื้นที่มีอาชีพที่ต่างกันจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่แตกต่างกัน
7. ประชาชนในพื้นที่มีรายได้ที่ต่างกันจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่แตกต่างกัน

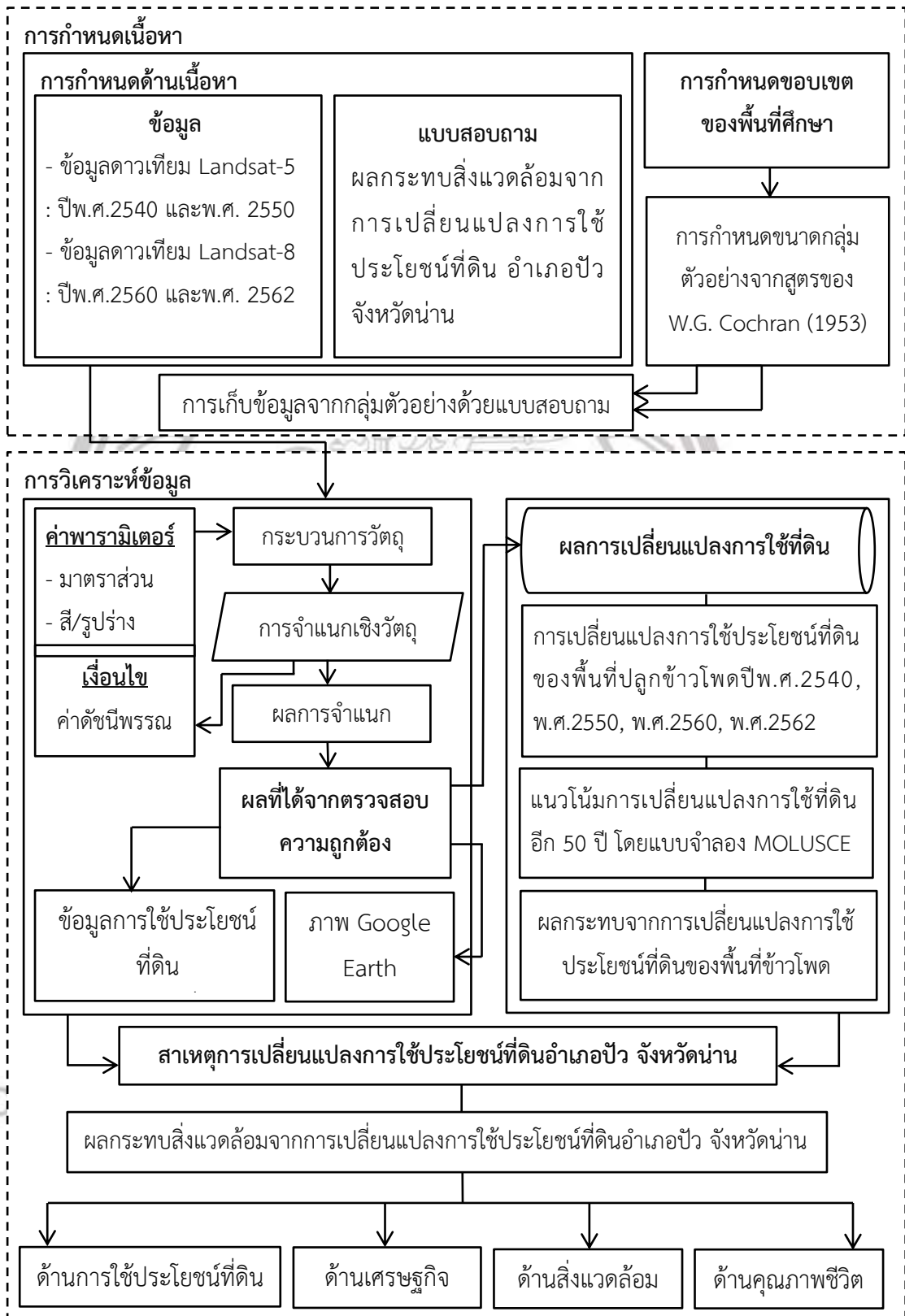
1.8 กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้ออกแบบกรอบแนวคิดการวิจัยออกเป็น 2 ตอนคือ ตอนที่ 1 = การกำหนดเนื้อหา และตอนที่ 2 = การวิเคราะห์ข้อมูล โดยเริ่มจากทำการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ติดโดยอาศัยกระบวนการจำแนกเชิงวัตถุ (Object-based classification) และการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกด้วยภาพ Google Earth จากนั้นนำผลที่ได้จากการตรวจสอบความถูกต้องมาทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในปีแต่ละปี เมื่อได้ผลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละปีเรียบร้อยแล้ว ทำการสร้างแบบจำลองแนวโน้มคาดการณ์การขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพดในอีก 50 ปีข้างหน้า จากแบบจำลอง MOLUSCE และทำการลงพื้นที่สอบถามประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา ถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด (ดังภาพที่ 1.2)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพ 1.2 กรอบแนวคิดงานวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวน แนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของผู้วิจัย เพื่อเป็นแนวทางในศึกษาการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม: กรณีศึกษา อำเภอป่า จังหัดน่าน โดยมีรายละเอียดในประเด็นต่างๆดังนี้

2.1 ข้อมูลดาวเทียม Landsat

2.2 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีและแนวคิดการสำรวจระยะไกล

2.2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจำแนกประเภทข้อมูล

2.2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจำแนกเชิงวัตถุ

2.2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน

2.2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการศึกษาผลกระทบ

2.2.6 แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน MOLUSCE

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลดาวเทียม Landsat

2.1.1 ดาวเทียม Landsat 5

ดาวเทียม Landsat 5 ถูกส่งขึ้นสู่อวกาศเมื่อวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ.2527 ปัจจุบันยังโคจรและบันทึกข้อมูล โคจรสูงจากพื้นโลกผิวโลก 705 กิโลเมตร เวลาโคจรรอบโลก 99 นาที จำนวนรอบของการโคจร 14.5 รอบ บันทึกข้อมูลที่เดิมทุก 16 วัน ระบบบันทึกข้อมูล MSS (Multispectral Scanner) รายละเอียดภาพ 80 เมตรและ TM (Thematic Mapper) รายละเอียดภาพ 30 เมตร ความกว้าง ของภาพ 185 กิโลเมตร

ตาราง 2.1 แสดงระบบช่วงคลื่นการถ่ายภาพดาวเทียม Landsat-5 รายละเอียดภาพ 80 เมตร

ความยาวคลื่น (ไมโครเมตร)

ประเภทข้อมูลที่ได้

ระบบ Multispectral Scanner(MSS) รายละเอียดภาพ 80 เมตร

แบนด์ 4 : 0.5 - 0.6 (น้ำเงินเขียว)

แยกพืชและสภาพความเขียว

แบนด์ 5 : 0.6 - 0.7 (แดง)

แยกชนิดพืช

แบนด์ 6 : 0.7 - 0.8 (อินฟราเรดใกล้)

แยกพืชและแหล่งน้ำ

แบนด์ 7 : 0.8 - 1.1 (อินฟราเรดใกล้)

พืช, ความชื้นในดิน, เมฆ และหิมะ

ตาราง 2.2 แสดงระบบช่วงคลื่นการถ่ายภาพดาวเทียม Landsat-5 รายละเอียดภาพ 30 เมตร

ความยาวคลื่น (ไมโครเมตร)	ประเภทข้อมูลที่ได้
ระบบ Multispectral Scanner(MSS) รายละเอียดภาพ 30 เมตร	
แบนด์ 1 : 0.45 - 0.52 (น้ำเงิน)	ตรวจสอบลักษณะน้ำชายฝั่ง, แยกพืช และสภาพความเขียว
แบนด์ 2 : 0.52 - 0.60 (เขียว)	แยกชนิดพืช
แบนด์ 3 : 0.60 - 0.69 (แดง)	ความแตกต่างของการดูดกลืนคลอโรฟิลล์ในพืชพรรณต่าง ๆ
แบนด์ 4 : 0.77 - 0.90 (อินฟราเรดใกล้)	ความแตกต่างของน้ำและส่วนที่ไม่ใช่น้ำ, ปริมาณ มวลชีวะ
แบนด์ 5 : 1.55 - 1.75 (อินฟราเรดคลื่นสั้น)	พืช, ความชื้นในดิน, แยกความแตกต่างเมฆและหิมะ
แบนด์ 6 : 10.40 - 12.50 (อินฟราเรดความร้อน)	ความร้อนผิวน้ำ, ความชื้นของดิน, ความเครียดของพืช
แบนด์ 7 : 2.08 - 2.35 (อินฟราเรดสะท้อน)	แยกชนิดหิน

ที่มา: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

2.1.2 ดาวเทียม Landsat 8

ดาวเทียม Landsat 8 เริ่มปฏิบัติการวันที่ 30 พฤษภาคม 2556 ภายใต้การบริหารจัดการของ USGS โคจรสูงเหนือพื้นโลก 705 กิโลเมตร ซึ่งจะโคจรรอบโลกหนึ่งรอบในเวลา 99 นาที ในแนวขั้วโลกเหนือใต้ ที่ระดับความสูงจากพื้นโลกประมาณ 705 กิโลเมตร มีความละเอียดของภาพ 15 เมตร และจะโคจรกลับมาถ่ายภาพซ้ำตำแหน่งเดิมทุก 16 วันจะประกอบด้วยระบบอุปกรณ์การบันทึกภาพ 2 ชนิดคือ Operational Land Imager (OLI) และ Thermal Infrared Sensor (TIRS) เป็นข้อมูลระดับมาตรฐานมีทั้งหมด 11 ช่วงคลื่น ให้รายละเอียดจุดภาพ Panchromatic 15 เมตร Visible, NIR, SWIR 30 เมตร และ Thermal 100 เมตร(สืบค้นจาก: <http://www.gistda.or.th/main/th/node/93>)

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 Infrared NIR)	30
6	1.57 - 1.65 (SWIR 1)	30
7	2.11 - 2.29 (SWIR 2)	30
8	0.50 - 0.68 (Panchromatic)	15
9	1.36 - 1.38 (Cirrus)	30
10	10.60 - 11.19 (Thermal Infrared - TIRS 1)	100
11	11.50 - 12.51 (Thermal Infrared - TIRS 2)	100

ที่มา: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

2.2 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีและแนวคิดการสำรวจระยะไกล

"Remote Sensing" เป็นวิทยาศาสตร์และศิลปะการได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ พื้นผิว หรือปรากฏการณ์จากเครื่องมือบันทึกข้อมูล (Sensor) โดยปราศจากการเข้าไปสัมผัสวัตถุเป้าหมาย ทั้งนี้อาศัยคุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Energy) เป็นสื่อ การสำรวจข้อมูลจากระยะไกล ประกอบด้วยสองกระบวนการหลัก (ภาพที่ 2.1)

1) การได้รับข้อมูลและบันทึกสัญญาณข้อมูล (Data Acquisition) โดยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic spectrum) จากแหล่งกำเนิดพลังงานเช่น ดวงอาทิตย์ (ก) เคลื่อนที่ผ่านชั้นบรรยากาศ (ข) เกิดปฏิสัมพันธ์กับวัตถุบนพื้นผิวโลก (ค) และเดินทางเข้าสู่อุปกรณ์บันทึกข้อมูล (Sensor) ที่ติดตั้งในตัวยาน (Airborne or Spaceborne) (ง) ซึ่งโคจรผ่านข้อมูลวัตถุหรือปรากฏการณ์บนพื้นผิวโลกที่ถูกบันทึกถูกแปลงเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ส่งลงสู่สถานีรับภาคพื้นดิน (Receiving Station) และผลผลิตออกมาเป็นข้อมูลในรูปแบบภาพ (Sensor Data in Pictorial หรือ Photograph) หรือเชิงตัวเลข (Digital Form) (จ)

2) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) ประกอบด้วยการแปลข้อมูลด้วยสายตา (Visual Interpretation) และการวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Digital Analysis) (ฉ)



ภาพ 2.1 กระบวนการสำรวจระยะไกล

2.2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจำแนกประเภทข้อมูล

การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน เป็นการจัดกลุ่มของข้อมูลเพื่อจัดการข้อมูลให้อยู่ใน กลุ่มที่กำหนด โดยอาศัยลักษณะที่มีความคล้ายคลึงหรือค่าสะท้อนแสงเชิงคลื่นที่ ใกล้เคียงกัน เพื่อให้เห็นความแตกต่างของข้อมูลแต่ละประเภท เพื่อใช้จำแนกข้อมูลทรัพยากรของพื้นที่ศึกษา จากหน่วยงานกรมพัฒนาที่ดิน โดยมีตัวอย่างตารางการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ดังนี้

ตาราง 2.4 แสดงการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ปีพ.ศ.2556

รหัส	ระดับที่ 1	ระดับที่ 2	รหัส
U	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	เมืองและย่านการค้า	U1
		ที่อยู่อาศัย	U2
		สถานที่ราชการและสถาบัน	U3
		สถานีคมนาคม การสื่อสาร และสาธารณูปโภค	U4
		ย่านอุตสาหกรรม	U5
		สิ่งปลูกสร้างอื่นๆ	U6
		สนามกอล์ฟ	U7

ตาราง 2.5 แสดงการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ปีพ.ศ.2556 (ต่อ)

รหัส	ระดับที่ 1	ระดับที่ 2	รหัส
A	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่นา	A1
		พื้นที่ไร่	A2
		ไม้ยืนต้น	A3
		ไม้ผล	A4
		พืชสวน	A5
		ไร่มุขเวียน	A6
		ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือน	A7
		พืชน้ำ	A8
		สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	A9
		เกษตรผสมผสาน	A0
		F	พื้นที่ป่าไม้
ป่าผลัดใบ	F2		
ป่าชายเลน	F3		
ป่าพรุ	F4		
ป่าปลูก	F5		
วนเกษตร	F6		
W	พื้นที่แหล่งน้ำ		
		แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น	W2

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2556

2.2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจำแนกเชิงวัตถุ

วิธีการจำแนกประเภทข้อมูลภาพเชิงวัตถุอาศัยคุณสมบัติของวัตถุบนภาพมาช่วยในการจำแนกประเภทข้อมูล ซึ่งจะได้จัดภาพที่มีค่าการสะท้อนรวมที่ใกล้เคียงกัน เข้ามาอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ทำให้สามารถแยกวัตถุในภาพออกมาได้ หลักการจำแนกเชิงวัตถุ ประกอบด้วยกระบวนการ 2 ขั้นตอน คือ การแบ่งส่วนภาพ (Image segmentation) และการจำแนกวัตถุภาพ (Object image classification) โดยการแบ่งส่วนภาพ มีแนวคิดแบ่งส่วนภาพเป็น 3 วิธีการ (ศุภลักษณ์ หน้อยสุยะ, 2552) คือ

1) Pixel-Based Segmentation Method เป็นเทคนิคพิจารณาความเข้มของจุดภาพภายในภาพซึ่งผลของการแบ่งส่วนจะขึ้นอยู่กับวิธีการกำหนดขอบเขตของส่วนประกอบที่เป็นความเข้มหรือสีของจุดภาพและค่าเส้นขอบเขตสามารถหาได้จากฮิสโทแกรมของภาพ

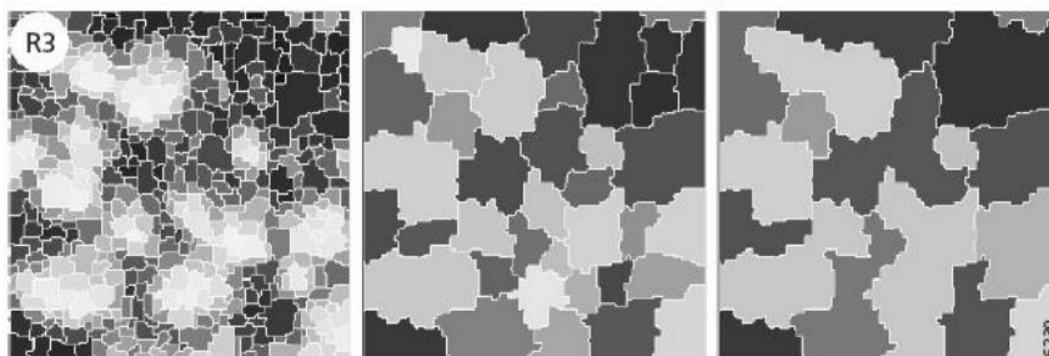
2) Edge Based Segmentation Method วิธีการนี้ให้ความสำคัญกับลักษณะของวัตถุที่เป็นพื้นที่ที่ต้องการเกิดการเชื่อมต่อจุดภาพที่มีลักษณะเหมือนกันและกำหนดเป็นกลุ่มของข้อมูลภาพ โดยจะให้ลักษณะภาพแทนด้วยกลุ่มของจุดภาพที่มีการเชื่อมต่อจุดกัน โดยเริ่มเชื่อมต่อจุดต่อจุดไปเรื่อยๆ จนกระทั่ง ได้ขอบเขตของวัตถุ และทำแบบนี้ไปเรื่อยๆ โดยจะหยุดเมื่อพบว่าได้เวียนกลับมาที่เดิม

3) Region Based Segmentation Method วิธีการนี้ให้ความสำคัญกับลักษณะของวัตถุที่เป็นพื้นที่ที่ต้องการเกิดการเชื่อมต่อจุดภาพที่มีลักษณะเหมือนกันและกำหนดเป็นกลุ่มของข้อมูลภาพ โดยจะให้ลักษณะภาพแทนด้วยกลุ่มของจุดภาพที่มีการเชื่อมต่อจุดกัน โดยเริ่มเชื่อมต่อจุดต่อจุดไปเรื่อยๆจนกระทั่งได้ขอบเขตของวัตถุซึ่งขอบเขตที่ได้จะมีข้อมูลที่มีลักษณะเหมือนกัน และขอบเขตจะขยายไปเรื่อยๆจนไม่มีจุดภาพใดที่สามารถแบ่งได้แล้วจากนั้นจะทำการสร้างกลุ่มของจุดภาพขึ้นมาใหม่ทำแบบนี้ไปเรื่อยๆ จนทั่วทั้งภาพ วิธีนี้แบ่งออกได้ 3 ขั้นตอนดังนี้

1) Region Merging มีการทำงานจากการอ่านข้อมูลจุดภาพต่างๆภายในภาพ จากจุดภาพแรกไปยังจุดภาพสุดท้ายของภาพไปตามแนวนอนและแนวตั้งตามลำดับหรือเป็นการทำให้ขนาดวัตถุใหญ่ขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนด

2) Region merging and splitting technique มีลักษณะการทำงานตรงข้ามกับวิธีRegion Merging โดยกำหนดเริ่มต้นกำหนดให้ภาพมีเพียงกลุ่มหนึ่งเท่านั้น จากนั้นทำการแยกกลุ่มนี้ออกเป็นสี่กลุ่ม กลุ่มย่อยๆที่มีค่าใกล้เคียงที่สามารถอยู่ในที่ยอมรับได้

3) Region Split and Merge เป็นการนำเอาหลักการการทำงานของวิธี Region Merging กับ Region merging and splitting technique เข้าด้วยกันมีลักษณะการทำงานดังนี้คือ กลุ่มที่ไม่สามารถยอมรับได้หรือมีความแตกต่างกันมากๆ (Heterogeneous) ทำการแยกออกเป็นสี่กลุ่มย่อยเรื่อยๆ หรือ ถ้าสองกลุ่มสามารถรวมเข้ากันได้หรือมีค่าเป็นแบบเดียวกัน จะหยุดเมื่อไม่สามารถรวมกลุ่มเป็นกลุ่มย่อยได้อีก



ภาพที่ 2.2 การแยกและการรวมพื้นที่

ที่มา : de Jong and van der Meer, 2004 อ้างโดย ทบทอง ชั้นเจริญ, 2555

เนื่องจากการจำแนกเชิงวัตถุมีความถูกต้องสูง ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงเลือกใช้การจำแนกเชิงวัตถุในการจำแนกข้อมูลภาพถ่ายเพื่อความถูกต้องและความน่าเชื่อถือในการจำแนกจึงได้ใช้การสร้างวัตถุด้วยวิธี Multiresolution Segmentation คือวิธีการแบ่งกลุ่มของข้อมูลจุดภาพที่มีค่าการสะท้อนเชิงคลื่นใกล้เคียงกันและอยู่ติดกันจะถูกรวมเข้าด้วยกันเพื่อสร้างเป็นวัตถุโดยพิจารณาจากการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของมาตราส่วน รูปร่าง และความแตกต่างของค่าสะท้อนบนจุดภาพของแต่ละวัตถุเพื่อสร้างวัตถุขึ้นมา (ตริตาภรณ์ ไชยนรา, 2556 อ้างโดย เนตรนภา หงส์ทอง, 2559)

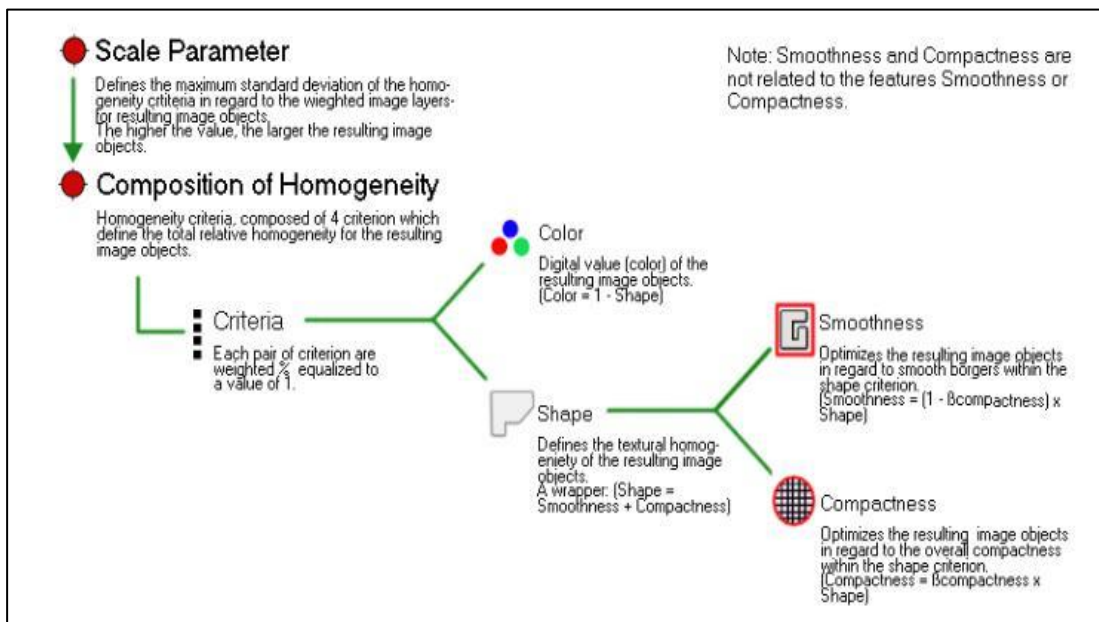
- มาตราส่วน (Scale Parameter) เป็นการกำหนดการสร้างวัตถุภาพที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อขนาดของวัตถุภาพ ซึ่งเป็นตัวกำหนดความแตกต่างของขนาดภาพที่ได้ โดยเมื่อกำหนดค่ามาตราส่วนน้อย ขนาดวัตถุจะมีขนาดเล็กลง และถ้ากำหนดค่ามาตราส่วนมีค่าสูง ขนาดวัตถุจะมีขนาดใหญ่ ทำให้เกิดการปะปนของข้อมูล

- สีของภาพและรูปร่าง (Color / Shape) เป็นการใช้สีของจุดภาพในการสร้างวัตถุเชิงภาพ วัตถุเชิงภาพโดยค่าสีและรูปร่างของภาพจะมีค่าผกผันกันมีค่ารวมกันเท่ากับ 1

- การเกาะกลุ่มและความเรียบ (Compactness / Smoothness) เป็นการเน้นรูปทรงของวัตถุภาพ และการเกาะกลุ่มของภาพจะขึ้นอยู่กับความขรุขระและความเรียบ โดยค่าการเกาะกลุ่มและความเรียบจะมีค่าผกผันกันมีค่ารวมกันเท่ากับ 1

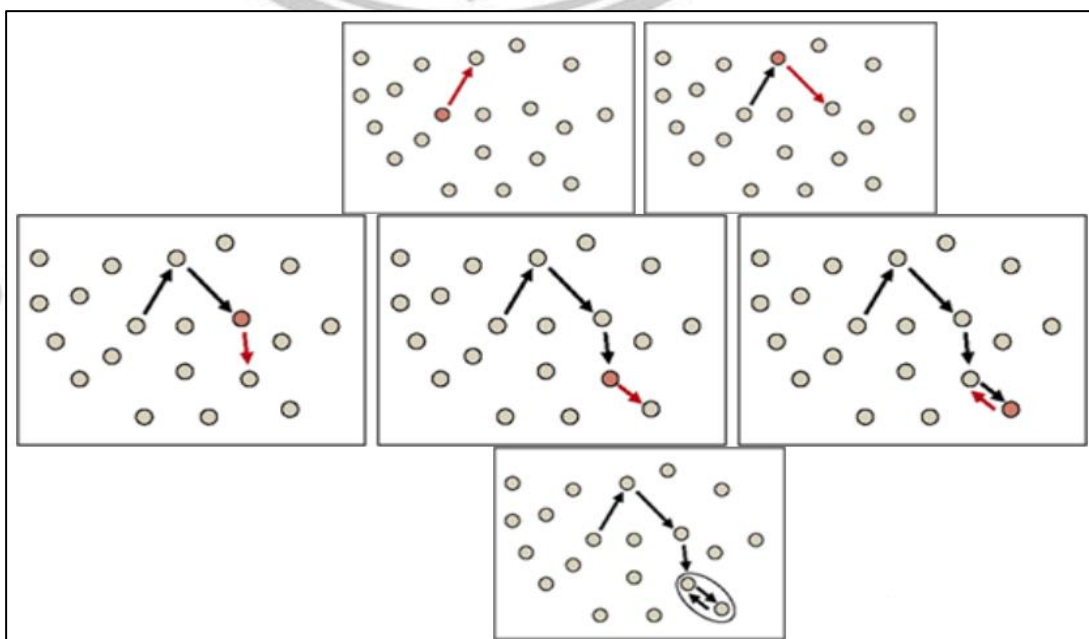
ลิขสิทธิ์ในหนังสือ
Copyright by Narasuan University

All rights reserved



ภาพ 2.3 แสดงปัจจัยที่เหมาะสม (Parameter) ในการสร้างวัตถุที่เหมาะสมกับภาพ

วิธีการทำงานของ Multiresolution Segmentation คือใช้ค่า Parameter ที่กำหนดมาวิเคราะห์กับจุดภาพที่สนใจจุดหนึ่ง จากนั้นจะทำการเปรียบเทียบคุณลักษณะกับจุดภาพใกล้เคียง ถ้าจุดใดคุณลักษณะใกล้เคียงกันจะถูกจัดและสร้างให้เป็นวัตถุภาพเดียวกัน แต่ถ้าจุดภาพไม่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกันตาม Parameter ก็จะไม่ถูกสร้างเป็นวัตถุภาพเดียวกัน ดังภาพ 2.3 เริ่มสนใจที่ จุดภาพสีแดง เปรียบเทียบกับจุดภาพข้างเคียงไปเรื่อยๆ ถ้าไม่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกันจะไม่ถูกสร้างเป็นวัตถุภาพจนภาพสุดท้าย ที่จุดภาพ 2 จุดมีคุณลักษณะใกล้เคียงกัน จึงถูกสร้างเป็นวัตถุภาพขึ้นเดียวกัน



ภาพ 2.4 แสดงการสร้างวัตถุด้วยวิธี Multiresolution Segmentation

2.2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน

องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization) ได้ให้ความหมายของที่ดินหมายถึง ส่วนประกอบต่างๆทางกายภาพของสิ่งแวดล้อม ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ ดิน อุทกวิทยา รวมทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นบนผิวโลก

การใช้ประโยชน์ที่ดิน หมายถึง การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันหรืออนาคต เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในด้านต่างๆ เช่น เกษตรกรรม พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม และที่อยู่อาศัย เป็นต้น ดังนั้นการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงมีความเปลี่ยนแปลงจากรูปแบบของการใช้ประโยชน์ตามความต้องการของผู้ที่เป็นเจ้าของ หรือผู้ใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นๆ เช่น การเปลี่ยนพื้นที่ป่าไม้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม หรือเป็นแหล่งน้ำ การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรกรรมเป็นที่อยู่อาศัย หรือเป็นพื้นที่เกษตรกรรม

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคม ได้ให้ความหมายของการที่ใช้ประโยชน์ที่ดินไว้ว่า การใช้ที่ดินของมนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยการเปลี่ยนแปลงจากการใช้ที่ดินประหนึ่งเป็นอีกประเภทหนึ่ง โดยพื้นที่ป่า พื้นที่เกษตรและที่อยู่อาศัยเปลี่ยนไปเพราะการเพิ่มของประชากร ได้แบ่งชนิดการใช้ที่ดินสามารถแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

1) การใช้ที่ดินในชนบท ส่วนใหญ่จะเป็นการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร เช่น ที่นา ที่ปลูกพืชไร่ ที่ปลูกผลไม้และไม้ยืนต้น ที่ป่า เป็นต้น

2) การใช้ที่ดินในเมือง เนื่องจากกิจกรรมในเมืองมีหลากหลายประเภท ดังนั้น การใช้ที่ดินเมืองจึงมีมากกว่าการใช้ที่ดินแบบชนบท ในพื้นที่ที่มีขนาดเท่ากันในเขตชนบทอาจใช้ทำการเพียงอย่างประเภทเดียวแต่ในเขตเมืองอาจจะมีการใช้ที่ดินหลายประเภท การใช้ที่ดินในเขตเมือง

สรุปได้ว่าการใช้ที่ดินมีการเปลี่ยนแปลงเกือบตลอดเวลา ที่ดินมักจะถูกเปลี่ยนจากการใช้ประเภทหนึ่งเป็นอีกประเภทหนึ่ง ส่วนหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นผลจากการขยายหรือการเจริญเติบโตของเมือง ซึ่งส่วนใหญ่จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ในเขตรอบนอกของเมือง โดยมีการเปลี่ยนแปลงจากการใช้ที่ดินแบบชนบท (เช่น พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ ฯลฯ) เป็นการใช้ที่ดินแบบเมือง นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินภายในเขตเมืองด้วยโดยมีการจัดรูปแบบใหม่ของการใช้ที่ดินที่มีอยู่ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่สลับซับซ้อน และพื้นที่ที่มีการใช้ที่ดินประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยทางกายภาพ สังคม การเมืองและเทคโนโลยี

2.2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการศึกษาผลกระทบ

เสถียร เหลืองอร่าม (2527, หน้า 16-17 อ้างถึงใน ปาริชาติ สังข์ทิพย์, 2546) ได้ให้ความหมายของผลกระทบ หมายถึง ผลประโยชน์หรือผลเสียที่ยังเกิดขึ้นจากการกระทำเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยตรง

อนันต์ เกตุวงศ์ (2532, หน้า 26-27) ได้ให้ความหมายของผลกระทบ หมายถึง ผลที่ตามมาจากผลงานหรือผลผลิตหรือผลประโยชน์ในระดับประถม (Primary Effects) ของแผนหรือโครงการ ผลกระทบอาจเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ และอาจเกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย และมีใช้กลุ่มเป้าหมายทั้งในปัจจุบันและอนาคต

สมชาย หงส์สมาทิพย์ (2542, หน้า 16-17 อ้างถึงใน ปาริชาติ สังข์ทิพย์, 2546) ในการดำเนินนโยบายตามรูปแบบของโครงการใดก็ตามจะมีผลกระทบเกิดขึ้นเสมอ ดังคำถามที่ว่า “อะไรเป็นผลของโครงการ” ดังนั้น ผลกระทบของนโยบายในที่นี้หมายถึง ผลตามมาทั้งหมดจากการดำเนินนโยบาย สรุปผลกระทบ คือ ผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำเรื่องใดเรื่องหนึ่งอาจเป็นผลที่เกิดขึ้นทั้งในปัจจุบัน และอนาคต เป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบและอาจเกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย และมีใช้กลุ่มเป้าหมาย หรือผลกระทบต่อสถานการณ์ต่างๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม

แสวง รตนมงคลมาศ (2538) (อ้างถึงใน ปาริชาติ สังข์ทิพย์, 2546, หน้า 16-17) อย่างไรก็ตามก็ได้ผลกระทบสามารถแบ่งออกเป็นแง่มุมต่างๆ ได้ดังนี้

- 1) ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน หมายถึง ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด และการลดลงของพื้นที่ป่าไม้
- 2) ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ หมายถึง ผลกระทบต่ออาชีพ รายได้หลัก รายได้เสริม และรายจ่ายในครัวเรือน
- 3) ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึง ผลกระทบต่อการทำลายต้นไม้บนภูเขา ความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศ คุณภาพน้ำผิวดิน และการเกิดฝุ่นละอองในอากาศ
- 4) ผลกระทบด้านคุณภาพชีวิต หมายถึง ผลกระทบต่ออาชีพ รายได้ รายจ่าย พื้นที่อนุรักษ์ และทรัพยากรธรรมชาติ

2.2.6 แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน MOLUSCE

MOLUSCE (Modules for Land Use Change Evaluation) ถูกพัฒนามาจากบริษัท Asia Air Survey (<http://www.asiaairsurvey.com>) และ NextGIS (<http://nextgis.com>) ซึ่งเป็นโปรแกรมเสริม (plug-in) ของ Quantum GIS MOLUSCE ถูกออกแบบมาเพื่อวิเคราะห์แนวโน้มและจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ที่ใช้งานร่วมกับอัลกอริทึมสำหรับการจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเช่น ANN, LR, WoE, MCE รวมถึงการตรวจสอบความถูกต้องโดยใช้สถิติแคปปา โดยใช้การ

เปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่เป็นตัวแปร ที่ประกอบด้วยระดับความสูง ความชัน ลักษณะระยะทางถึงถนน ประชากร ฯลฯ ในการเป็นตัวแปรหรือปัจจัยในการเปลี่ยนแปลงพื้นที่

MOLUSCE สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์การใช้ที่ดิน/การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินได้หลายอย่างเช่น การวิเคราะห์การเจริญเติบโตของพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้างในอนาคต การวิเคราะห์การใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าที่ถูกปกคลุมระหว่างช่วงเวลาที่แตกต่างกัน สร้างแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินหรือพื้นที่เสี่ยงต่อการทำลายป่าไม้ และจำลองการใช้ที่ดินในอนาคตและการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้

ภาพ 2.5 แสดงขั้นตอนการทำงานของแบบจำลอง MOLUSCE ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1) การนำเข้าแผนที่การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ต้องการจะนำมาคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงและตัวแปรหรือปัจจัยที่จะใช้ในการอ้างอิงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อหาแนวโน้มการใช้ที่ดิน ด้วยโปรแกรม QGIS ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ค่าความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลง (Probability of changing) และค่าสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลง (Transition of changing)

2) นำค่าสัดส่วนการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการวิเคราะห์มาสร้างแบบจำลองการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้วยแบบจำลอง MOLUSCE

3) นำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากการคาดการณ์ด้วยแบบจำลอง MOLUSCE มาทำการซ้อนทับกับแผนที่การใช้ที่ดินที่ได้จากการจำแนกประเภทข้อมูลดาวเทียม เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของแผนที่ทั้ง 2 ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา

4) นำผลการเปรียบเทียบที่ได้มาตรวจสอบค่าความถูกต้องของแบบจำลอง MOLUSCE โดยใช้ตารางคำนวณค่าความผิดพลาด (Error Matrix) เพื่อใช้คำนวณค่าความถูกต้องทั้งหมดของการจำแนกประเภท

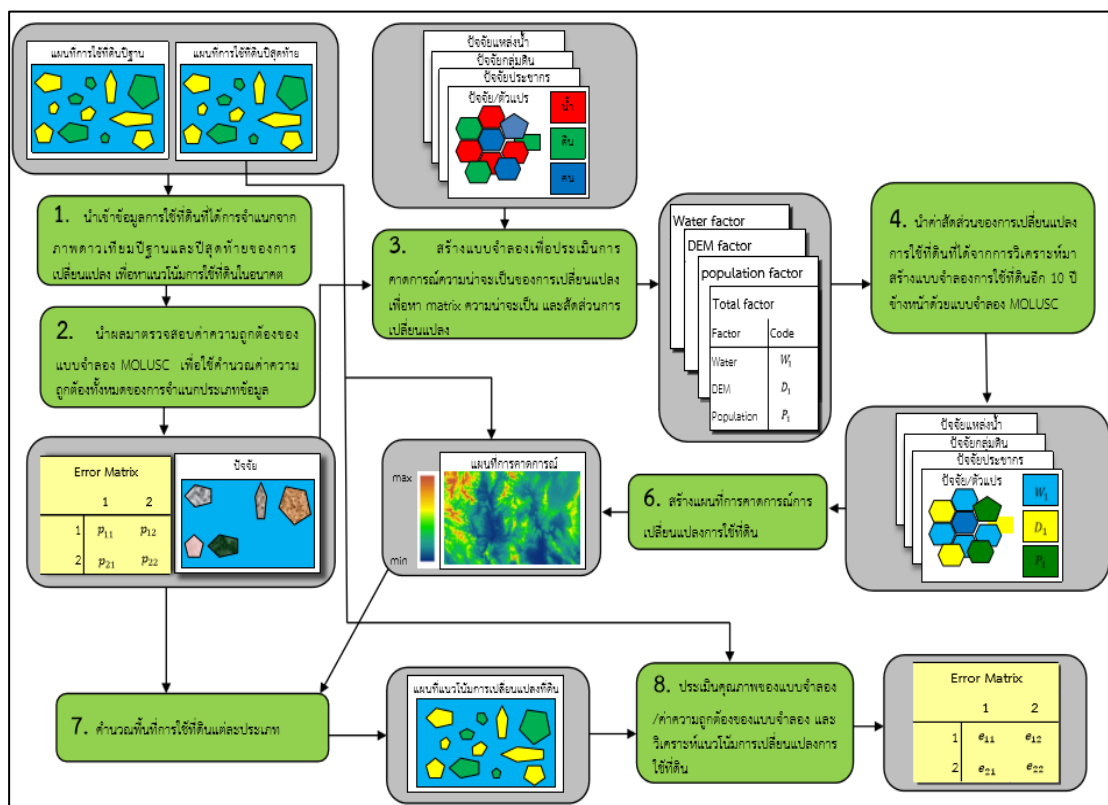
5) วิเคราะห์และคำนวณพื้นที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท และทำการเปรียบเทียบข้อมูลการใช้ที่ดินที่ได้จากแบบจำลอง MOLUSCE กับข้อมูลที่ได้จากการจำแนกประเภทข้อมูลดาวเทียม

6) คำนวณความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

7) สร้างแบบจำลองโดยใช้ ANN การถดถอยโลจิสติกน้ำหนักของหลักฐานหรือการประเมินแบบหลายเกณฑ์เพื่ออธิบายการเปลี่ยนแปลงตามตัวแปรปัจจัย

8) ได้ผลลัพธ์เป็นแบบจำลองการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากนั้นนำแบบจำลองที่ได้นี้มาวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง และคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในแต่ละพื้นที่

9) ตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ด้วยข้อมูลจริง



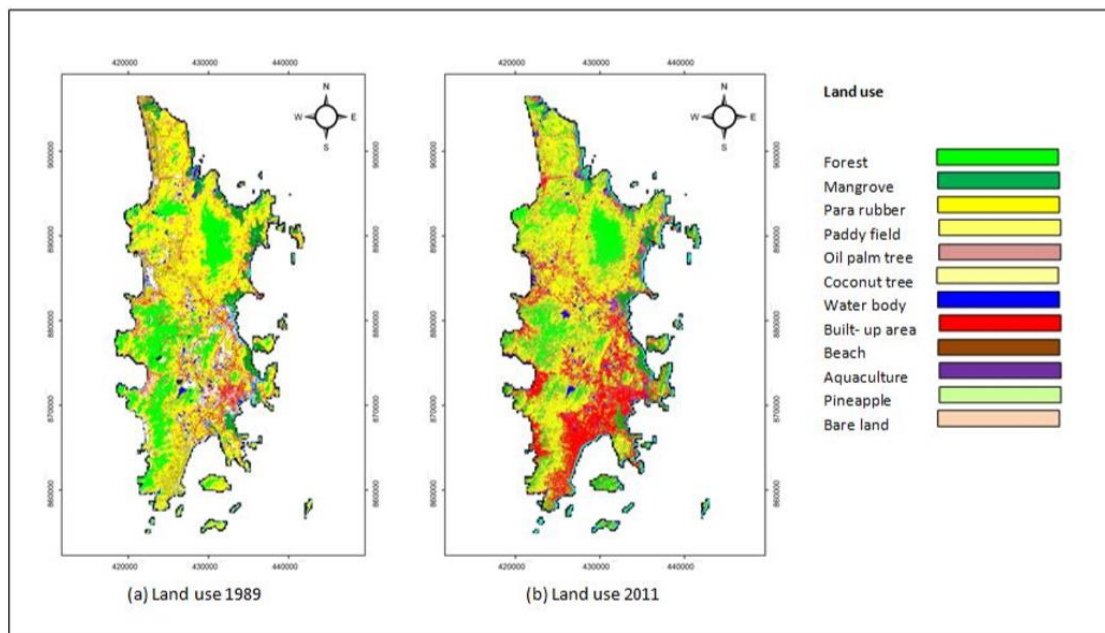
ภาพ 2.5 แสดงขั้นตอนการทำงานของแบบจำลอง MOLUSCE

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

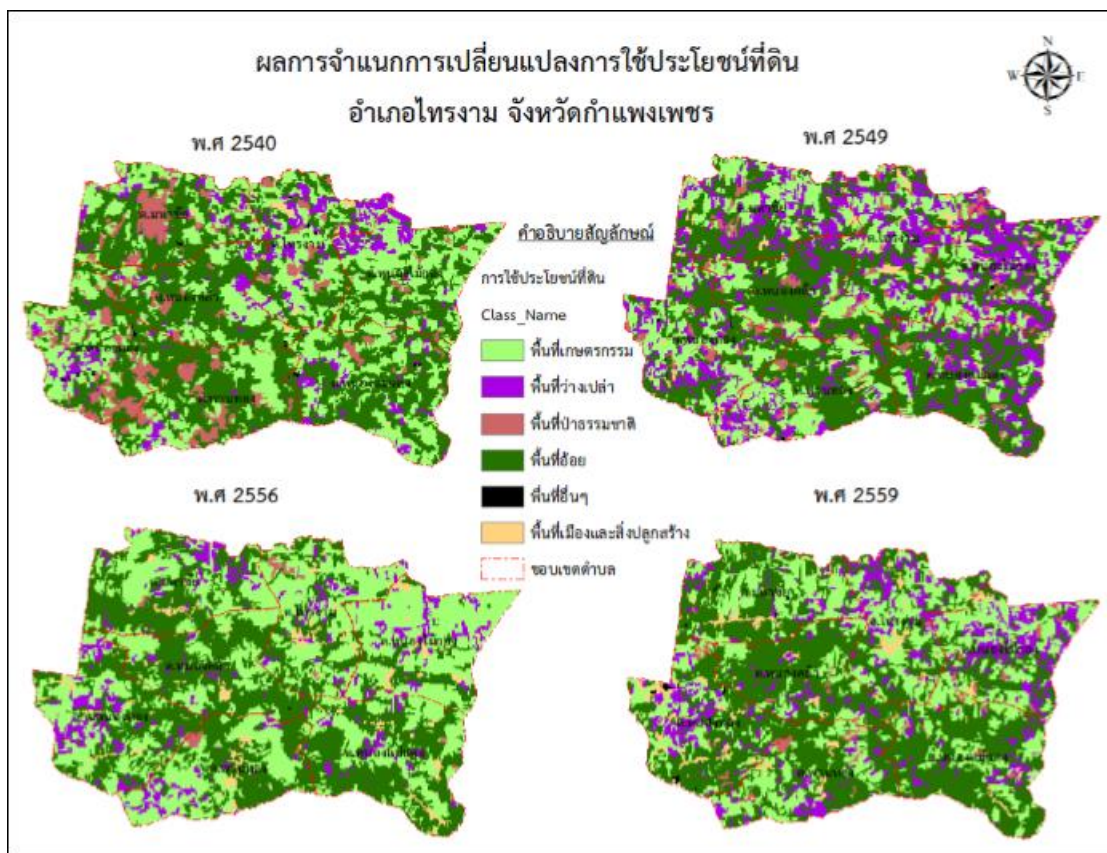
นฤนาถ พยัคฆาและแสงดาว วงศ์สาย (2555) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการลดลงของทรัพยากรป่าไม้ จังหวัดภูเก็ต โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 4 TM ปี พ.ศ. 2532 และภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ. 2554 มาจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 12 ประเภท คือ พื้นที่ป่าไม้ ป่าชายเลน ยางพารา ปาล์มน้ำมัน สวนมะพร้าว นาข้าว สับปะรด เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่อยู่อาศัย ชายหาด แหล่งน้ำ และที่ว่างอื่นๆ จากนั้นใช้วิธีการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบไม่กำกับดูแล (Unsupervised Classification) และการจำแนกแบบกำกับดูแล (supervised Classification) เพื่อทำการจัดกลุ่มเบื้องต้น และทำการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและประเมินความถูกต้อง โดยการทดสอบความถูกต้องโดยรวม (Overall Accuracy) และสัมประสิทธิ์ Kappa จากนั้นนำผลที่ได้มาศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่าพื้นที่ยางพารา ป่าไม้ สวนมะพร้าว ลดลงคิดเป็นร้อยละ 7.60, 5.66, 3.02 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ ในขณะที่พื้นที่อยู่อาศัย ปาล์มน้ำมัน สับปะรด เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 10.83, 3.95, 3.53 ตามลำดับ พื้นที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้นแทนที่พื้นที่เกษตรกรรม

โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่สวนยางพารา ส่งผลให้พื้นที่สวนยางพาราขยายตัวเข้าไปในพื้นที่ป่าไม้ คิดเป็นร้อยละ 34.71 ของพื้นที่ป่าไม้ที่ลดลง (19,312.50 ไร่) ดังภาพ 2.6



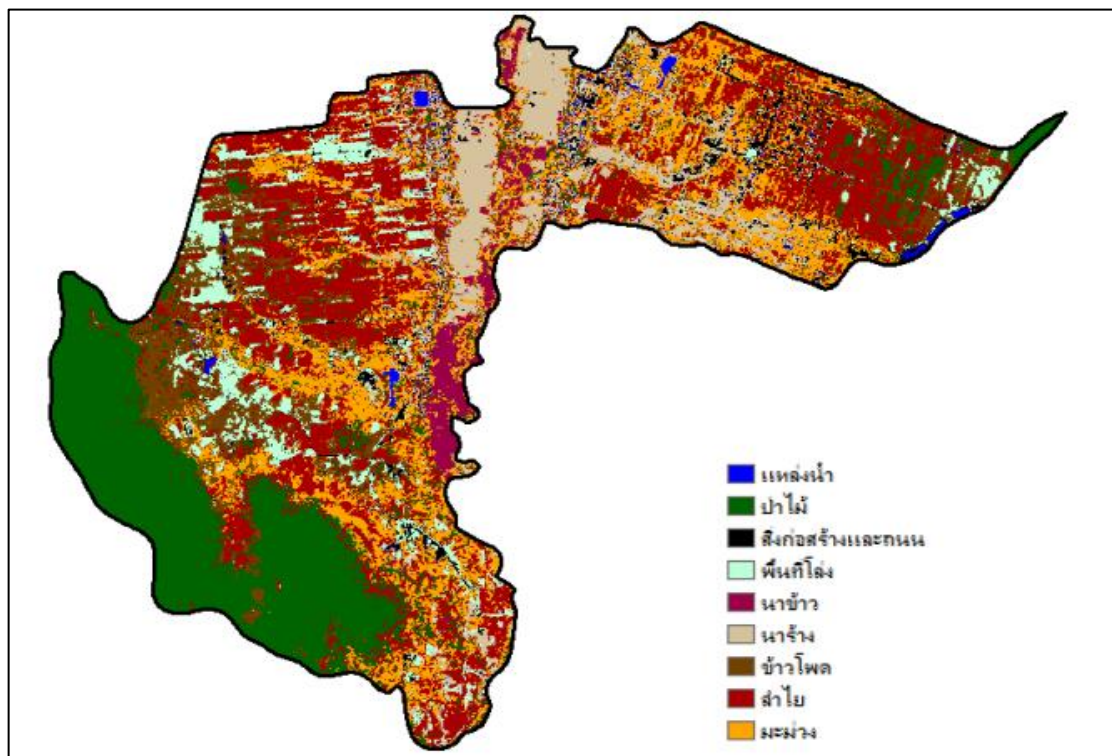
ภาพ 2.6 แสดงผลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดภูเก็ต
(นฤนาถ พยัคฆาและแสงดาว วงศ์สาย, 2555)

ศศิธร ฉัตรสุวรรรัตน์ (2560) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ปลูกอ้อย โดยเทคนิคการจำแนกเชิงวัตถุจากข้อมูลภูมิศึกษา อำเภอไทรทอง จังหวัดกำแพงเพชร โดยใช้วิธีการจำแนกเชิงวัตถุในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้วิธีการ Union และการสำรวจภาคสนาม จากนั้นวิเคราะห์ก๊าซเรือนกระจกจากผลการหาพื้นที่การเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทชนิด เพื่อทราบถึงการเปลี่ยนแปลงปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในแต่ละช่วงเวลา ผลการจำแนกเชิงวัตถุพบว่า ในปีพ.ศ.2559 มีการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่อ้อยสูงสุดเท่ากับ 27,392.04 ไร่ ในปีพ.ศ.2556 มีการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่เกษตรกรรมสูงสุดเท่ากับ 155,806.37 ไร่ ในปีพ.ศ.2540 พื้นที่ป่าธรรมชาติมีพื้นที่สูงสุดเท่ากับ 30,902.10 ไร่ ในปีพ.ศ.2559 พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้างมีพื้นที่สูงสุดเท่ากับ 11,479.3 ไร่ และในปีพ.ศ.2549 พื้นที่ว่างเปล่ามีพื้นที่สูงสุดเท่ากับ 11,783.58 ไร่ของพื้นที่ทั้งหมด และการคำนวณการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่าขนาดพื้นที่ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ อีกทั้งค่าการปลดปล่อยสูงสุดและต่ำสุดไม่ได้ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาแต่ขึ้นอยู่กับพื้นที่การเปลี่ยนแปลง และพื้นที่อ้อยสามารถช่วยกักเก็บคาร์บอนได้เท่ากับพื้นที่ป่าธรรมชาติที่มีพื้นที่น้อยๆ ได้อย่างดี ดังภาพ 2.7



ภาพ 2.7 แสดงผลการจำแนกเชิงวัตถุปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2549, พ.ศ.2556 และ พ.ศ.2559
(ศศิธร ฉัตรสุดารัตน์, 2560)

เนตรนภา หงส์ทอง (2559) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเปรียบเทียบเทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพและการจำแนกเชิงวัตถุของพื้นที่การเกษตรจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชต อำเภอพร้าวกิ่งจังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้วิธีการจำแนกเชิงวัตถุในการศึกษาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการจำแนกข้อมูล โดยจำแนกประเภทพื้นที่การเกษตรในอำเภอพร้าวกิ่ง จังหวัดเชียงใหม่ จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชต (THEOS) โดยมุ่งศึกษาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในพื้นที่สวนลำไยและสวนมะม่วงซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจของพื้นที่ศึกษา ผลการศึกษาพบว่าวิธีการจำแนกข้อมูลเชิงวัตถุโดยกำหนดค่ามาตราส่วน 50 รูปร่าง 0.5 การเกาะกลุ่ม 0.5 มีค่าความถูกต้องที่ดีกว่าวิธีการจำแนกเชิงจุดภาพค่าความถูกต้องรวม ร้อยละ 91.20 และร้อยละ 73.33 ตามลำดับ และพบว่าค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการจำแนกพื้นที่สวนลำไย คือ ค่ามาตราส่วน 50 รูปร่าง 0.3 การเกาะกลุ่ม 0.3 ให้ค่าความถูกต้อง ร้อยละ 84.77 และค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการจำแนกพื้นที่สวนมะม่วง คือ มาตราส่วน 50 รูปร่าง 0.3 การเกาะกลุ่ม 0.5 ให้ค่าความถูกต้อง ร้อยละ 95.94 ดังภาพ 2.8



ภาพ 2.8 ผลลัพธ์การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินวิธีการจำแนกเชิงคุณภาพแบบกำกับ
ดูแล โดยใช้ค่าลายเซ็นเชิงคลื่นและแบบจำลองความสูงเชิงเลข
(เนตรนภา หงส์ทอง, 2559)

แบบสอบถามผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

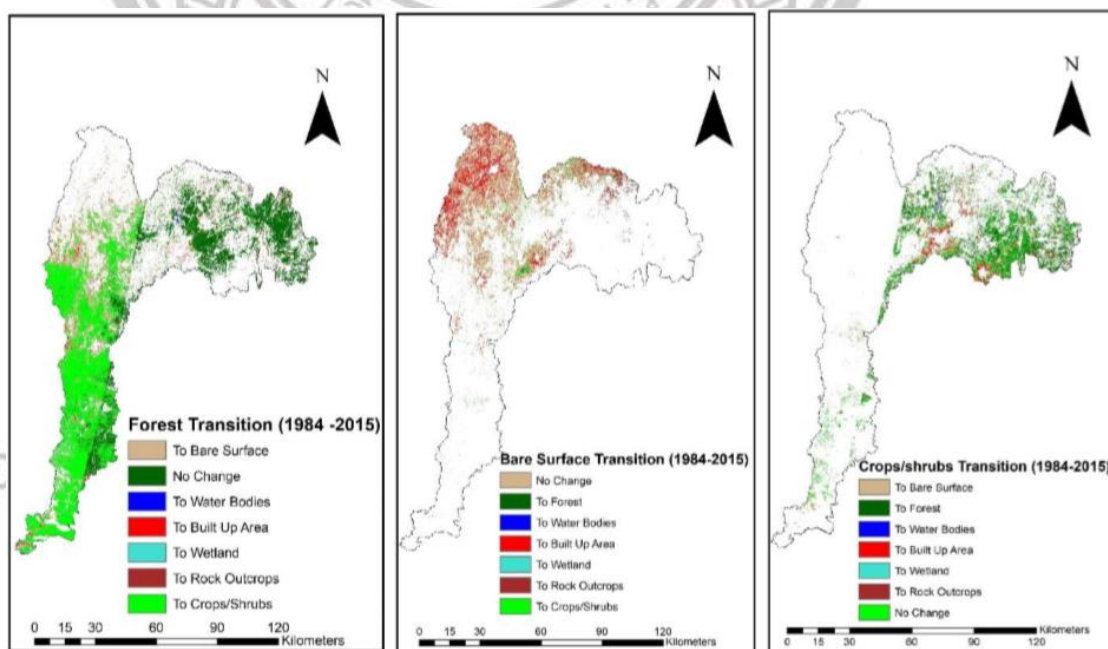
สไปทอง กันนะ (2556) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเชิงท่องเที่ยวบริเวณอำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ประชาชน ผู้นำชุมชน ผู้นำท้องถิ่น ผู้ประกอบการที่พักตากอากาศ องค์กรพัฒนาเอกชนในพื้นที่ และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง มีลักษณะการสัมภาษณ์เป็นแบบสัมภาษณ์ปลายเปิด โดยผู้สัมภาษณ์เป็นฝ่ายซักถาม และผู้ตอบคำถามสามารถตอบได้อย่างอิสระตามความคิดเห็นของตนเอง แล้วผู้สัมภาษณ์เป็นฝ่ายจัดบันทึกด้วยการเขียนและการบันทึกเสียง โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบเจาะจงกับผู้นำชุมชน ผู้นำท้องถิ่น องค์กรพัฒนาเอกชน และผู้ประกอบการที่พักตากอากาศและใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบบังเอิญกับประชาชนในพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่า สาเหตุการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเชิงท่องเที่ยวคือ การเพิ่มขึ้นของสถานประกอบการที่พักตากอากาศ และความไม่มั่นคงในการครอบครองที่ดินและราคาที่ดินสูงขึ้น ส่วนผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเชิงท่องเที่ยวคือ ปริมาณน้ำที่ใช้ในชุมชนลดน้อยลง, การลักลอบบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ทำให้พื้นที่ป่าไม้เพิ่มมากขึ้น เป็นต้น

ธนภุต โพร้ทอง (2556) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบจากการก่อสร้างคันดินป้องกันน้ำท่วม นิคมอุตสาหกรรม ต่อชาว บ้านที่อาศัยบริเวณนอกคันดิน: กรณีศึกษานิคมอุตสาหกรรมบ้านหว้า (ไฮเทค) จังหวัดพระนครศรีอยุธยาการคาดการณ์แนวโน้มของการใช้ที่ดินในจังหวัดภูเก็ต โดยใช้วิธีการ สอบถามสัมภาษณ์ชาวบ้าน 9 หมู่บ้านที่อาศัยอยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรจากนิคมอุตสาหกรรมบ้านหว้า (ไฮเทค) รวมทั้งสิ้น 299 คน โดยใช้แบบสอบถามแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (Standard Deviation) สถิติที่ใช้ทดสอบ ความแตกต่าง คือ F-test ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 และวิธีของ Scheffe เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง เป็นรายคู่เป็นการศึกษาเชิงปริมาณ ผลการศึกษาพบว่ามีชาวบ้านที่อาศัยนอกคันดินได้รับผลกระทบ จากการก่อสร้างคันดินป้องกันน้ำท่วมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับน้อย มี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.37 โดยมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมมากที่สุด ทั้งนี้ปัจจัยที่มีความแตกต่างกับ ผลกระทบ ได้แก่ ปัจจัยด้านที่อยู่อาศัย โดยพื้นที่ใกล้ริมน้ำ ไม่เกินรัศมี 1 กิโลเมตร จะได้รับผลกระทบ มากกว่าพื้นที่ในรัศมีอื่น และด้านการประสบปัญหาน้ำท่วม ปี 2554 โดยชาวบ้านที่ถูกน้ำท่วมในระดับ มาก จะมีระดับผลกระทบมากกว่าชาวบ้านที่ถูกน้ำท่วมในระดับอื่น ซึ่งชาวบ้านมีความกังวลว่าการ ก่อสร้างคันดินจะทำให้ น้ำจะท่วมมากขึ้น

แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

วสันต์ ออวัฒนา (2555) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในช่วงระยะเวลา 10 ปี และคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในปีพ.ศ. 2564 บริเวณจังหวัดภูเก็ต โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 ปีพ.ศ. 2544, ปีพ.ศ. 2549 และปีพ.ศ. 2554 ในการจำแนก ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากนั้นทำการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนเชิงเรขาคณิต และทำการ สืบสวนจากสนาม เพื่อศึกษาสภาพพื้นที่จริงในภูมิประเทศ และนำมาปรับแก้ความผิดพลาดจากการ แปลภาพถ่าย จากนั้นทำการจำแนกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) และทำการศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินด้วยแบบจำลอง CA_MARKOV โดยใช้โปรแกรม IDRISI Andes Edition ในการวิเคราะห์การคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการ ใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2564 ผลการศึกษาพบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลา 10 ปี โดยเริ่มจากปี พ.ศ. 2544-2554 พบว่าพื้นที่สิ่งปลูกสร้างมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินมากที่สุด รองลงมาคือสวน ผลไม้ นาทุ่งและบ่อเลี้ยงปลา ตามลำดับ ส่วนการคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินพ.ศ. 2564 ที่ได้จาก แบบจำลองพบว่าพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินมากที่สุดคือ ว่างพารา รองลงมาคือ สวนผลไม้ และ พื้นที่ชุมชน ตามลำดับ และค่าความถูกต้องของแบบจำลอง CA_MARKOV โดยรวมร้อยละ 54.37

Ashaolu, E.D. (2019) ได้ศึกษาการประเมินรูปแบบอนุภูมิภาคและความชื้นของการใช้ประโยชน์ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงพื้นที่สิ่งปกคลุมดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ Osun ประเทศไนจีเรีย โดยรวบรวมข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม USGS-EROS ในช่วงปีค.ศ.1984, ค.ศ.2000 และปีค.ศ.2015 มาทำจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้วยวิธี Object-based classification ในโปรแกรม Erdas Imagine โดยการแบ่งประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 7 ประเภท จากนั้นนำผลลัพธ์ที่ได้จากการจำแนกในโปรแกรม Erdas Imagine มาทำการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่สิ่งปกคลุมดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ Osun ในโปรแกรม QGIS โดยใช้แบบจำลอง MOLUSCE ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง และกำหนดตัวแปรหรือปัจจัยในการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เป็นประชากรและความชื้น ผลการศึกษาพบว่าในระหว่างปีค.ศ.1984 ถึงปีค.ศ.2015 พื้นที่สิ่งปกคลุมดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ Osun เพิ่มขึ้นร้อยละ 23.4 พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้างเพิ่มขึ้นร้อยละ 89.22 ในขณะที่พื้นที่การเพาะปลูก/พุ่มไม้ มีการลดลง พื้นที่ป่าไม้ลดลงร้อยละ 58.75% และพื้นที่ชุ่มน้ำลดลงร้อยละ 84.69 จากผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในอนาคต พบว่าพื้นที่ประมาณ 12% ของลุ่มน้ำจะยังคงเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติอยู่ในปี ค.ศ.2046 อีกทั้งผลที่ได้จากการคาดการณ์แสดงให้เห็นถึงกิจกรรมที่เพิ่มขึ้นของมนุษย์ในลุ่มน้ำที่มีอิทธิพลต่ออัตราการเติมน้ำท่าผิวดินและการพังทลายของหน้าดินอื่นๆ ในแอ่งระบายน้ำ Osun ดังภาพ 2.9



ภาพ 2.9 แสดงผลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำ Osun ประเทศไนจีเรีย ปีค.ศ.1984-2015 (Ashaolu, E.D., 2019)

พรวัช เณลิมวงค์ (2558) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินปริมาณน้ำจากพื้นที่ป่าอนุรักษ์ด้วยแบบจำลอง InVEST บริเวณอุทยานแห่งชาติแก่งกรุง จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยใช้แบบจำลอง InVEST ในการกำหนดปัจจัยและรูปแบบของข้อมูล โดยชั้นข้อมูลต่างๆจะถูกจัดเตรียมด้วยโปรแกรม ArcGIS ก่อนนำมาวิเคราะห์ในโปรแกรม InVEST ดังนี้ (1) ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน ค.ศ. 1950-2000 (2) ข้อมูลค่าเฉลี่ยอ้างอิงการคายระเหยรายปี อ้างอิงโดยใช้สมการที่ดัดแปลงมาจากฮาร์กรีฟ โดยใช้ ArcGIS ในการหาค่าการคายระเหยอ้างอิง (3) ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน โดยใช้ดาวเทียม Landsat 5 ในการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน (4) ข้อมูลความลึกของราก โดยใช้แบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM) มาประมวลผลในโปรแกรม ArcGIS เพื่อหาความลาดชันของพื้นที่ แล้วจึงแปลงเป็น raster ที่แสดงความลึกของดิน (5) ปริมาณน้ำที่พืชนำไปใช้ได้ โดยคำนวณจากโครงสร้างดิน (6) ข้อมูลขอบเขตลุ่มน้ำย่อย ใช้ข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลขในการสร้างขอบเขตลุ่มน้ำย่อยของพื้นที่ศึกษา (7) ข้อมูลขอบเขตลุ่มน้ำหลัก อ้างอิงกับขอบเขต 25 ลุ่มน้ำหลักของประเทศ จากนั้นนำชั้นข้อมูลที่ได้เข้าไปประมวลผลในโปรแกรม InVEST เพื่อวิเคราะห์ผลการศึกษาปริมาณน้ำที่อุทยานแห่งชาติแก่งกรุงให้ออกมาโดยใช้โมเดล InVEST v.3.2 ผลการศึกษาพบว่าอุทยานแห่งชาติแก่งกรุง เป็นพื้นที่ต้นน้ำของ 3 ลุ่มน้ำหลัก ได้แก่ ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก และลุ่มน้ำตาปี คิดเป็นสัดส่วนพื้นที่รับน้ำร้อยละ 68.17, 1.57 และ 30.26 ตามลำดับ ให้ปริมาณน้ำรายปีรวม 1,039,267,554.85 ลูกบาศก์เมตร/ปี หรือ 3,039.52 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ อย่างไรก็ตามผลการศึกษาในครั้งนี้ ยังไม่สามารถเปรียบเทียบความสอดคล้องกับข้อมูลสถิติทางชลศาสตร์ของ เขื่อนรัชชประภาได้เนื่องจากยังขาดข้อมูลของพื้นที่รับน้ำในส่วนของป่าอนุรักษ์อื่นๆ ซึ่งอยู่ระหว่างการเก็บข้อมูล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาและคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นไปที่การเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ข้าวโพดให้มีความถูกต้อง เพื่อศึกษาพื้นที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

3.2 ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3 วิเคราะห์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

3.4 แบบสอบถาม

3.4.1 สมมติฐาน

3.4.2 แหล่งข้อมูล

3.4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.4.4 เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล

3.4.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.6 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

3.4.7 การสุ่มตัวอย่าง

3.4.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.9 การประมวลผลข้อมูล

3.5 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด จากแบบจำลอง MOLUSCE

3.5.1 วิธีการสร้างแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

3.5.2 การวิเคราะห์การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด จากแบบจำลอง MOLUSCE

3.5.3 การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง MOLUSCE

3.5.4 การวิเคราะห์การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด จากแบบจำลอง MOLUSCE

3.1 เครื่องมือใช้ในการศึกษา

3.1.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กส่วนตัว

3.1.2 โปรแกรมที่ใช้ในงานวิจัย

3.1.2.1 โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.1.2.2 โปรแกรมประมวลผลวิเคราะห์และจำแนกข้อมูลภาพ

3.1.2.3 โปรแกรมตรวจสอบตำแหน่ง Google Earth

3.1.2.4 โปรแกรม Q-GIS

3.1.2.5 โปรแกรมเสริม MOLUSCE

3.1.2.6 โปรแกรม SPSS

3.2 ข้อมูลและการเก็บรวบรวม

3.2.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

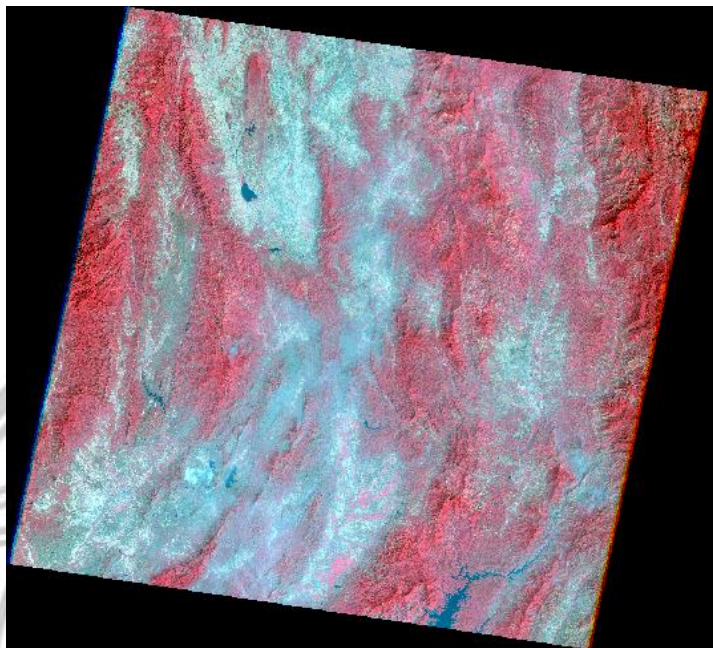
ตาราง 3.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ลำดับ	ข้อมูล	ประเภท	ช่วงปีพ.ศ.	แหล่งที่มา
1	ภาพถ่ายดาวเทียม	ราสเตอร์	พ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560 และพ.ศ.2562	https://earthexplorer.usgs.gov/
2	ขอบเขตข้อมูลจังหวัด อำเภอบัว จังหวัดน่าน	เวกเตอร์	พ.ศ. 2559	กรมการปกครอง
3	ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน และสิ่งปกคลุมดิน	-	พ.ศ. 2559	กรมพัฒนาที่ดิน

3.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.2.1 รวบรวมข้อมูลดาวเทียม Landsat-5 และ Landsat-8

เก็บรวบรวมภาพถ่ายดาวเทียม Landsat Past 130 Row 47 ระบบหลายช่วงคลื่นที่ปกคลุมพื้นที่อำเภอบัว จังหวัดน่าน จาก <https://earthexplorer.usgs.gov/> เพื่อนำมาใช้ในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเลือกช่วงวัน/เวลาในการถ่ายภาพดาวเทียม คือ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 สิงหาคม ในปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2550 และพ.ศ.2560 ส่วนในปีพ.ศ. 2562 จะใช้ช่วงวัน/เวลาในการถ่ายภาพดาวเทียม ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 25 มิถุนายน พ.ศ. 2562



ภาพ 3.1 แสดงภาพถ่ายดาวเทียม Landsat ครอบคลุมในพื้นที่ศึกษาครั้งนี้

3.2.3 ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน

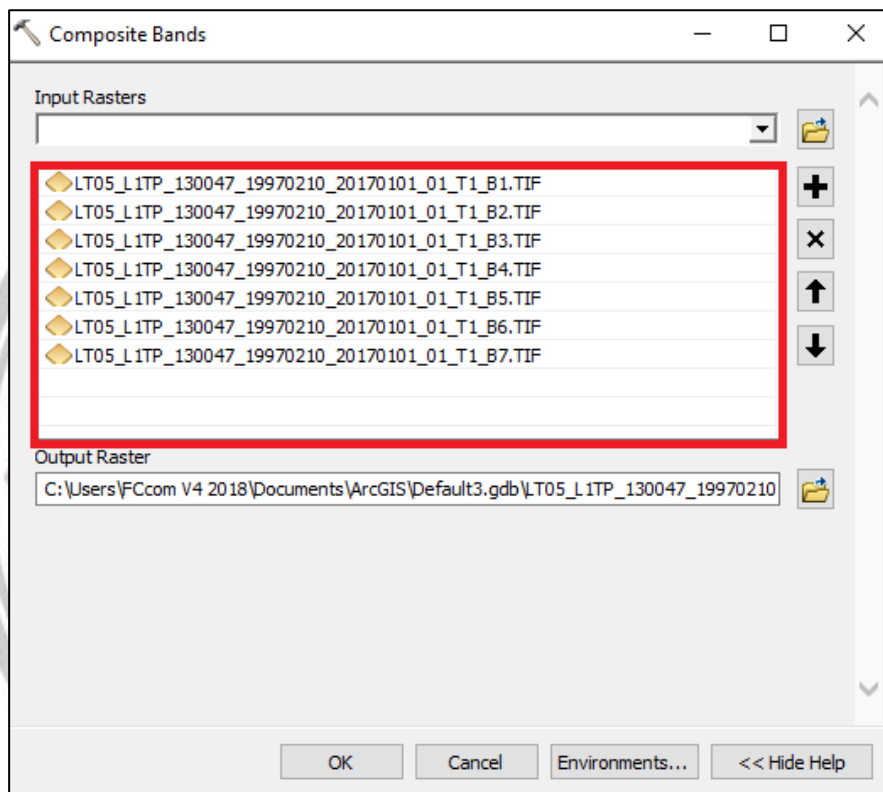
ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินประเภทต่างๆ ของพื้นที่ศึกษา อำเภอปัว จังหวัดน่านในปีพ.ศ.2559 โดยได้รับความอนุเคราะห์จากกรมพัฒนาที่ดินในข้อมูลรูปแบบ Shape file โดยมีการใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินเพื่อตรวจสอบความถูกต้องในการทำการจำแนกภาพ

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

3.3.1 รวบรวมข้อมูลดาวเทียม Landsat-5 และ Landsat-8 ซึ่งเป็นดาวเทียมในระบบหลายช่วงคลื่น โดยภาพนี้จะถูกบันทึกในช่วงวันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 สิงหาคม ในปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2550 และ พ.ศ.2560 ส่วนในปีพ.ศ. 2562 จะใช้ช่วงวัน/เวลาในการถ่ายภาพดาวเทียม ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 25 มิถุนายน พ.ศ. 2562 จากนั้นทำการรวมแบนด์ภาพดาวเทียมและตัดพื้นที่ศึกษา โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat

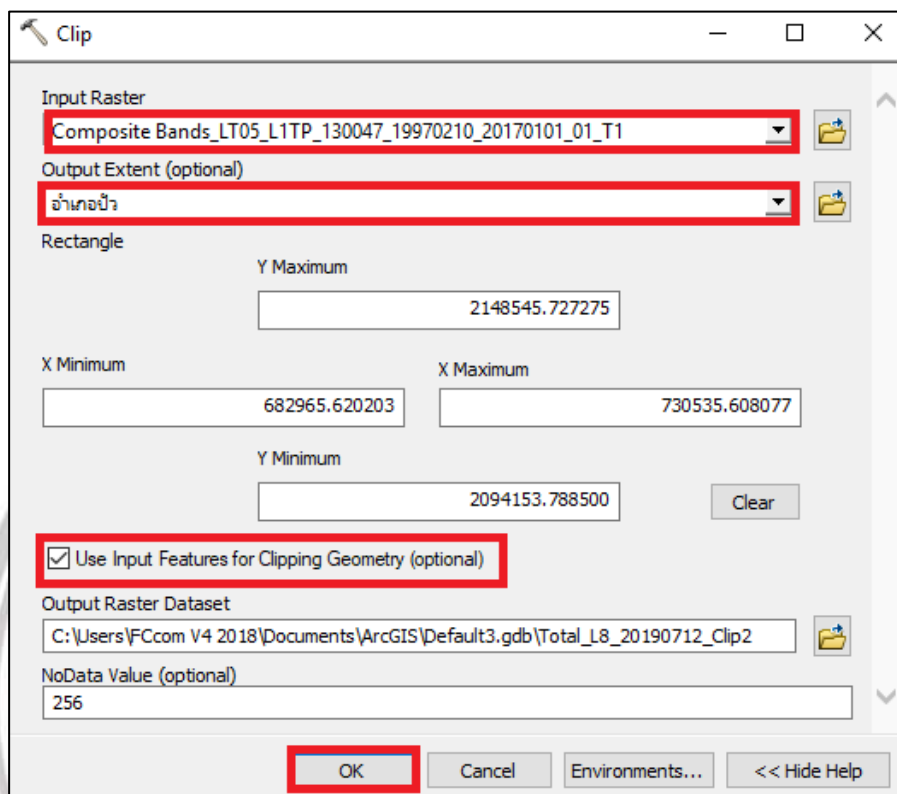
3.3.2 ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อใช้วิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินของกรมพัฒนาที่ดิน และทำการแปลภาพด้วยสายตาจากการภาพผสมสีเท็จเพื่อให้เข้าใจลักษณะของพื้นที่ศึกษา

- เปิดโปรแกรม ArcGIS นำเข้าชั้นข้อมูลภาพดาวเทียมและขอบเขตพื้นที่การศึกษาที่ต้องการจะรวมแบนด์ จากนั้นเลือกใช้เครื่องมือจาก Arc Toolbox > Data Management Tools > Raster > Raster Processing > Composite Bands > โดยกำหนด Input Raster = แบนด์ทั้งหมดของภาพดาวเทียม ในที่นี้เลือก Landsat 5 ดังนั้นเลือก Band1 ถึง Band 7



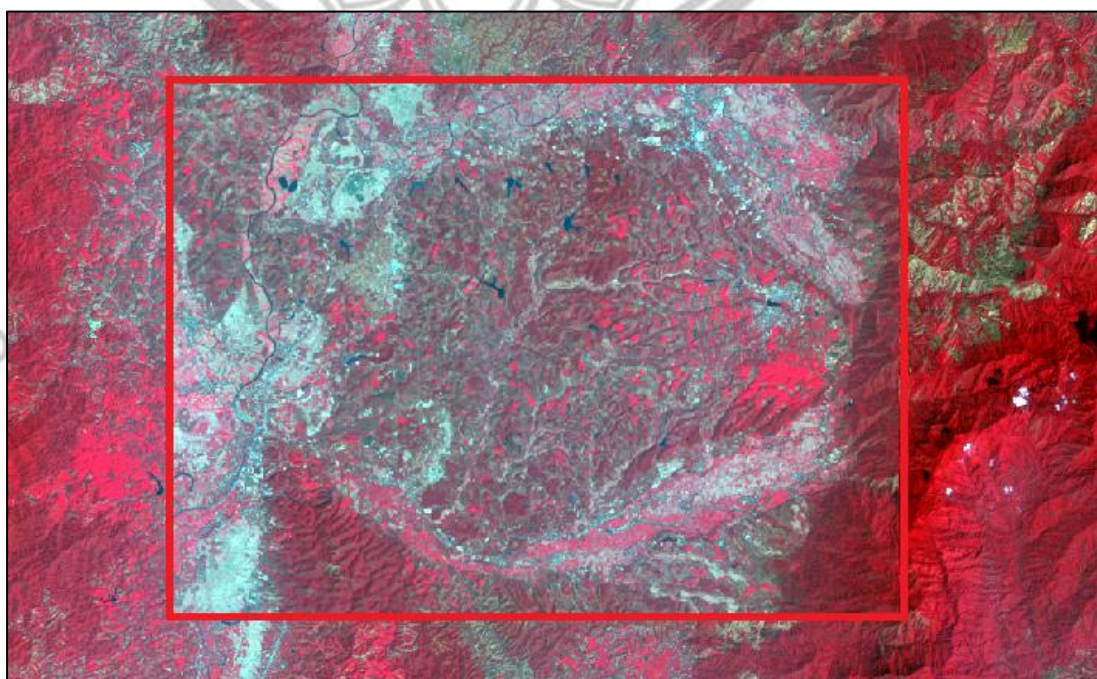
ภาพ 3.2 แสดงการรวมแบนด์ของภาพดาวเทียม

- เปิดภาพดาวเทียมที่ทำการรวมแบนด์เรียบร้อยแล้ว จากนั้นไปที่เครื่องมือ Arc Toolbox > Data Management Tool > Rater > Clip > ปรากฏ Input Rater เลือกภาพที่เราต้องการตัดและ Output Extent เลือกขอบเขตที่ต้องการ > กดเลือก Use Input Features for Clipping Geometry > กด OK



ภาพ 3.3 แสดงการเลือกภาพดาวเทียมครอบคลุมพื้นที่ศึกษา

- จากนั้นจะได้ภาพดาวเทียมที่ได้จากการตัดเลือกพื้นที่ศึกษาที่ใช้ในการจำแนกต่อไป

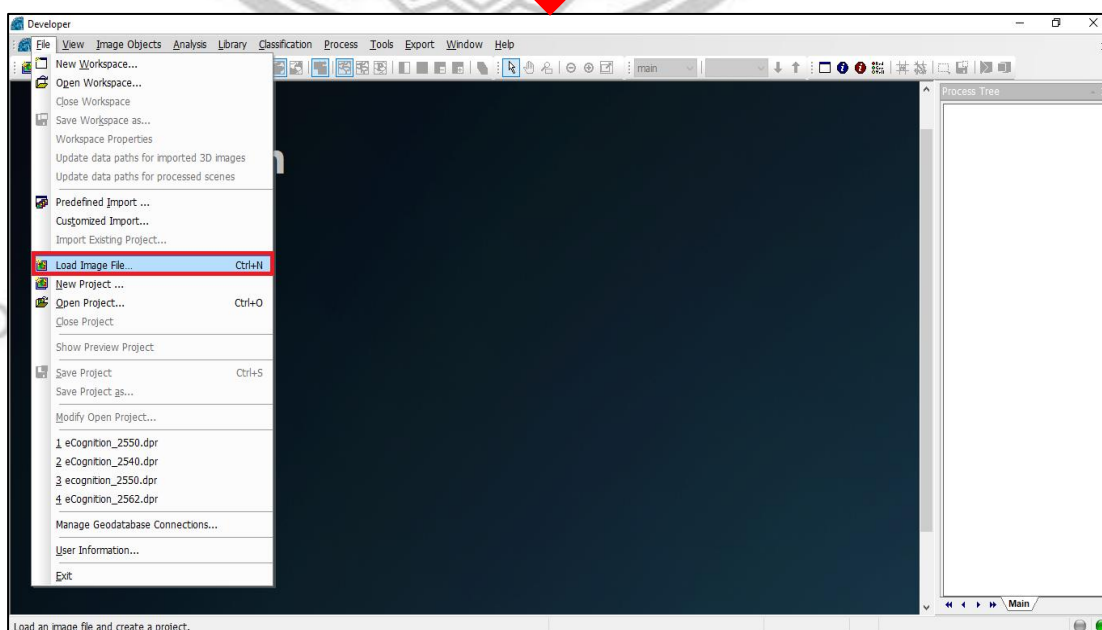


ภาพ 3.4 แสดงภาพที่ได้ครอบคลุมเฉพาะพื้นที่ศึกษา

3.3.3 กำหนดชั้นข้อมูลในการจำแนก 7 ประเภทหลัก ได้แก่ พื้นที่ข้าวโพด พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่ไม่ยืนต้นผสม พื้นที่ว่างเปล่า และพื้นที่อื่นๆ ซึ่งจะพบว่าพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้างมีค่าสะท้อนใกล้เคียงกันมากกับพื้นที่ว่างเปล่า โดยการศึกษาจะมุ่งเน้นไปที่พื้นที่ข้าวโพด พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ เนื่องจากจะนำไปประเมินการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด

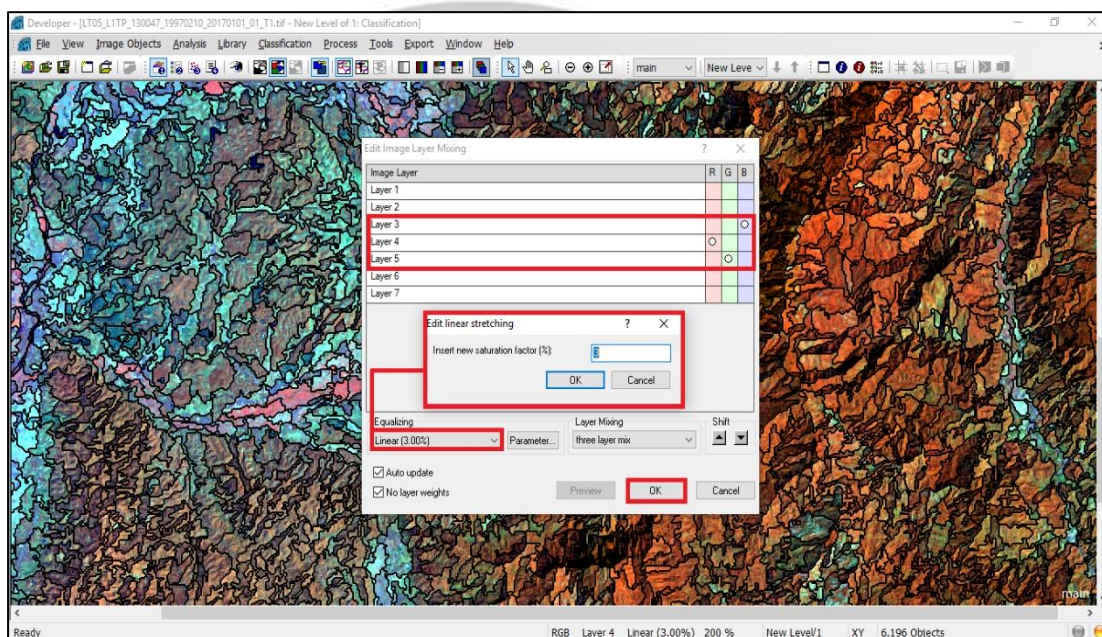
3.3.4 การจำแนกเชิงวัตถุโดยมีวิธีการจำแนกดังต่อไปนี้

- เปิดโปรแกรม eCognition > Rule Set Mode นำเข้าข้อมูลภาพดาวเทียม โดยการสร้างโปรเจกต์ใหม่ เลือก File > Load Image File... จะปรากฏหน้าต่างใหม่ให้เลือกภาพดาวเทียมที่ต้องการจำแนก > ตั้งชื่อ Project และเปลี่ยนชื่อ Layer ตามชื่อ band ให้เหมาะสม > OK



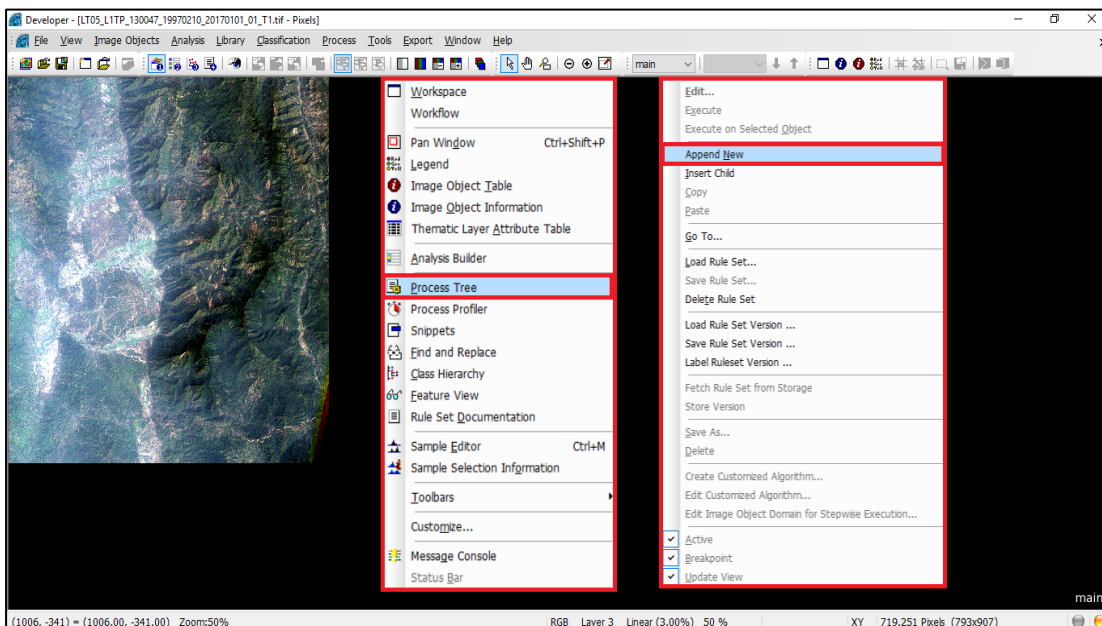
ภาพ 3.5 แสดงการสร้างโปรเจกต์ใหม่เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ของแต่ละภาพ

- ทำการแปลภาพถ่ายด้วยสายตา ด้วยการทำภาพสีผสมเท็จและสีผสมจริงเพื่อให้เข้าใจพื้นที่ศึกษาและง่ายต่อการจำแนกข้อมูล โดยไปที่ Edit Image Layer Mixing โดยการศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้การผสมเท็จ RGB:453 และเลือกการสะท้อนแบบต่างๆที่ Equalizing กำหนดค่าความสว่างของภาพให้เหมาะที่ Edit linear > OK



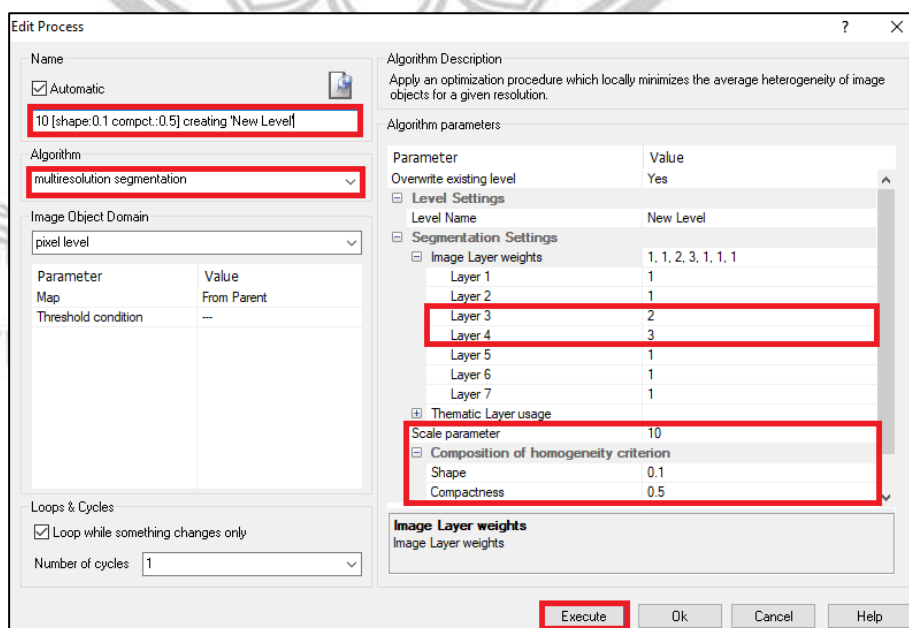
ภาพ 3.6 แสดงการผสมสีเท็จของภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อทำการจำแนกข้อมูล

- การสร้างวัตถุโดยอาศัยลักษณะการสะท้อนเชิงคลื่นที่แตกต่างกัน โดยอาศัยการกำหนดค่า พารามิเตอร์ คือ มาตรฐาน, รูปร่าง, สีของภาพ, การเกาะกลุ่ม และความเรียบ และการสร้างค่าถ่วงน้ำหนักของช่วงคลื่น โดยกำหนดให้ Landsat 5 Band 4 (NIR) = 3, Band 3 (Red) = 2 และดาวเทียม Landsat 8 Band 5 (NIR) = 3, Band 4 (Red) = 2 ไปที่ Process Tree > คลิกขวาเลือก Append New



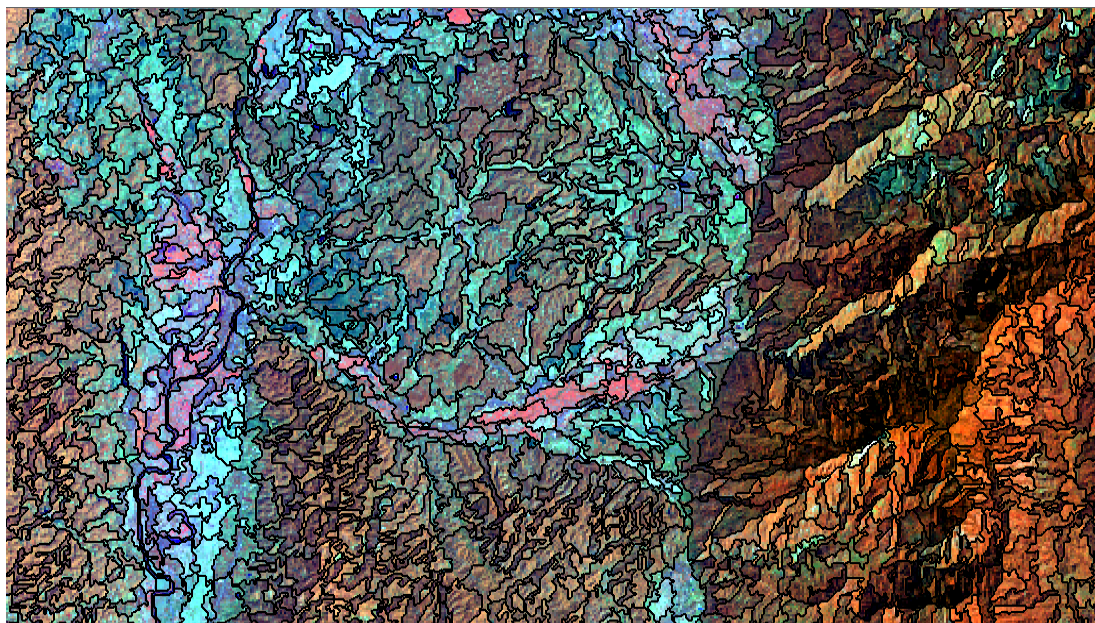
ภาพ 3.7 แสดงวิธีการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของช่วงคลื่น

- ปรากฏหน้าต่าง Edit Process ทำการตั้งชื่อในช่อง Automatic > กำหนดค่าสิ่งในช่อง Algorithm = Multiresolution Segmentation และกำหนดค่าพารามิเตอร์ของแต่ละตัว โดยกำหนดค่า Scale parameter, Shape จะมีค่าผกผันกับ Color รวมกันมีค่าเท่ากับ 1.0, Compactness จะมีค่าผกผันกับ Smoothness รวมกันมีค่าเท่ากับ 1.0 เมื่อกำหนดค่าพารามิเตอร์ของแต่ละตัวเสร็จ คลิก Execute



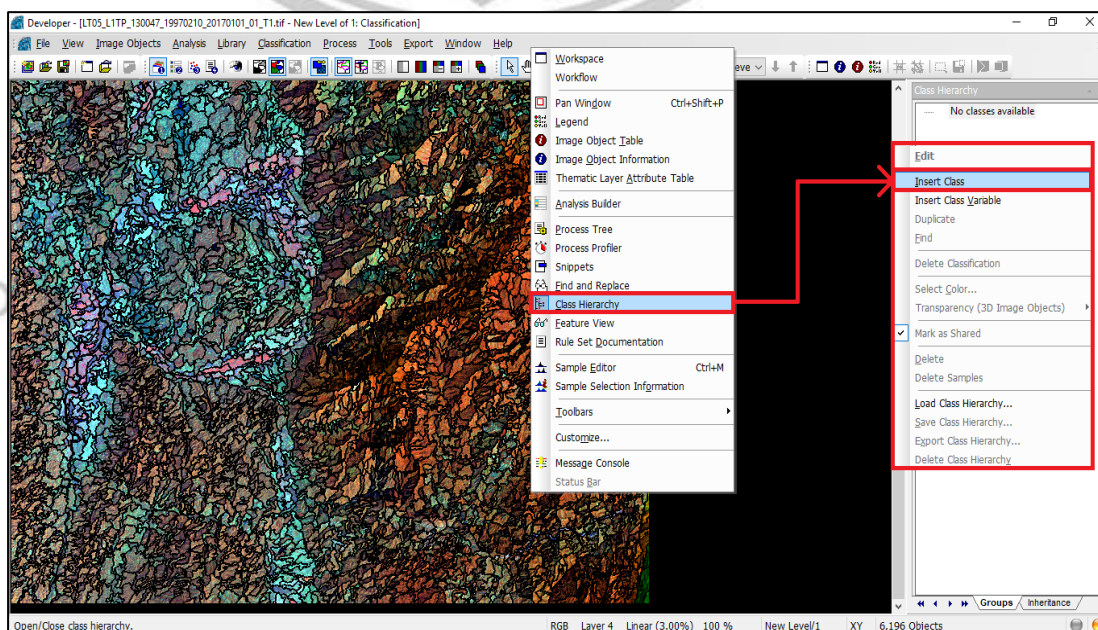
ภาพ 3.8 แสดงการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของช่วงคลื่นที่มีผลของดัชนีพืชพรรณของภาพถ่าย

- เมื่อดำเนินการสร้างวัตถุสำเร็จตามค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดขึ้นต้น ผลลัพธ์จะแสดงค่าจำนวนวัตถุที่ได้สร้างขึ้น ดังภาพ 3.9



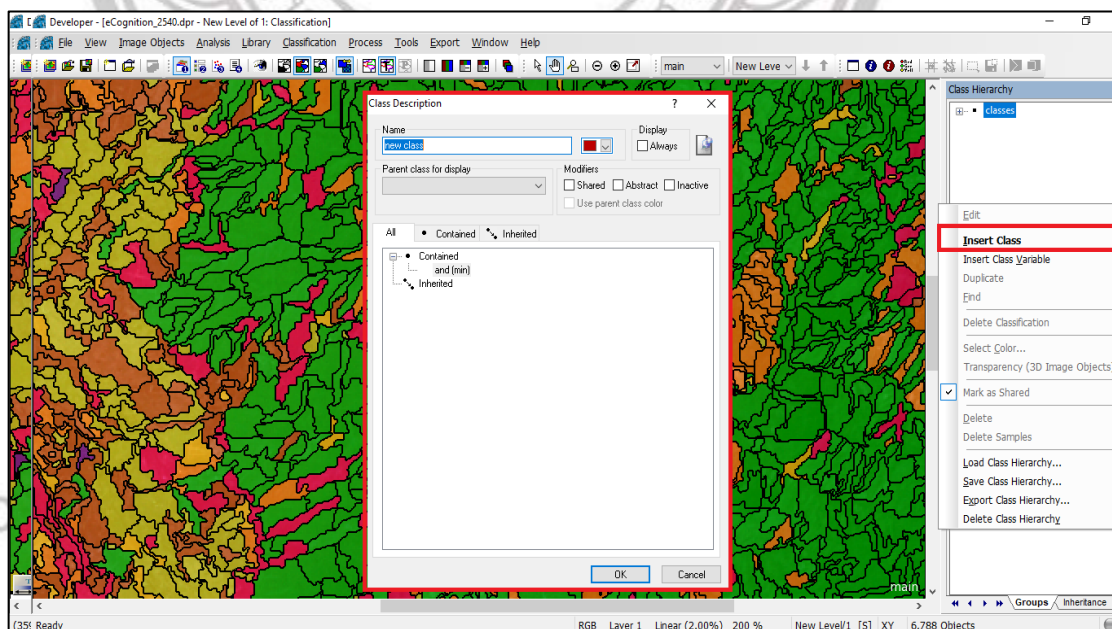
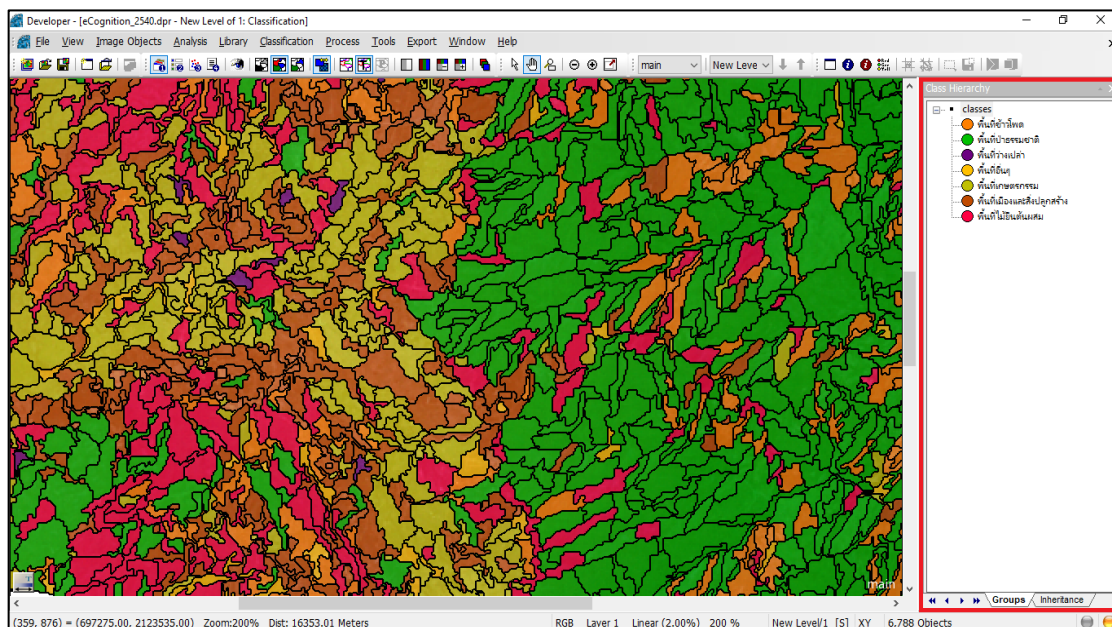
ภาพ 3.9 แสดงผลเมื่อทำการสร้างวัตถุสำเร็จ

- กำหนดประเภทข้อมูล โดยคลิกขวา > เลือก Class Hierarchy > จะปรากฏแถบ Class Hierarchy ขึ้นมาด้านข้าง > เลือก Classification > Class Hierarchy จะปรากฏหน้าต่าง Class Hierarchy โดยจะสร้างประเภทข้อมูลจากหน้าต่างนี้คลิกขวาเลือก Insert Class



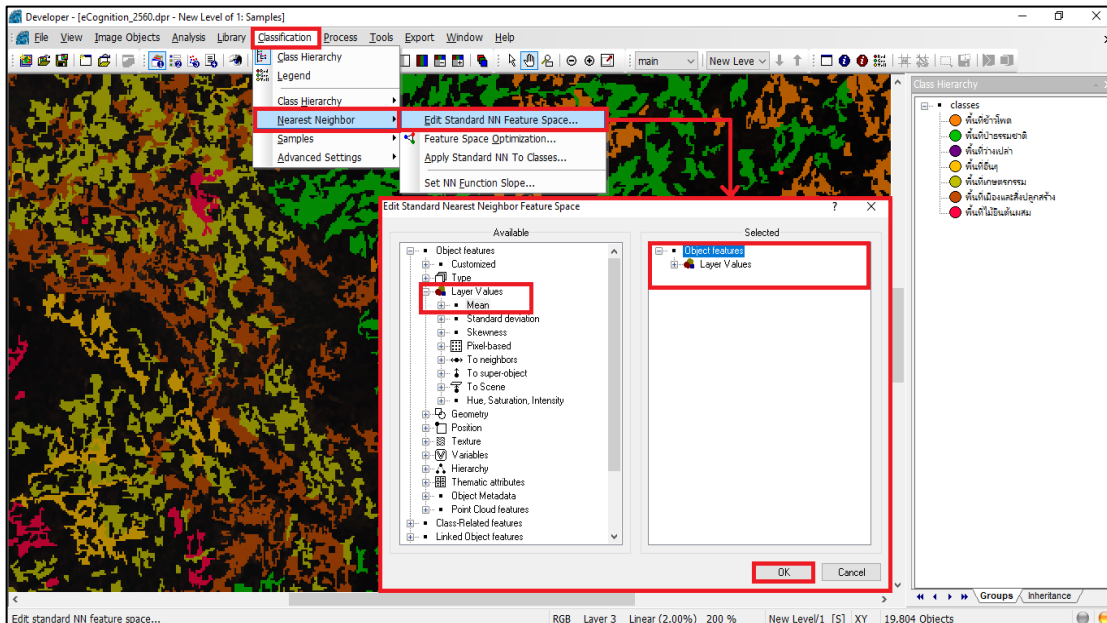
ภาพ 3.10 แสดงวิธีการกำหนดชั้นข้อมูล

- ปรากฏหน้าต่าง Class Description > ตั้งชื่อประเภทชั้นข้อมูล Name > กำหนดสีประเภทของชั้นข้อมูล > OK



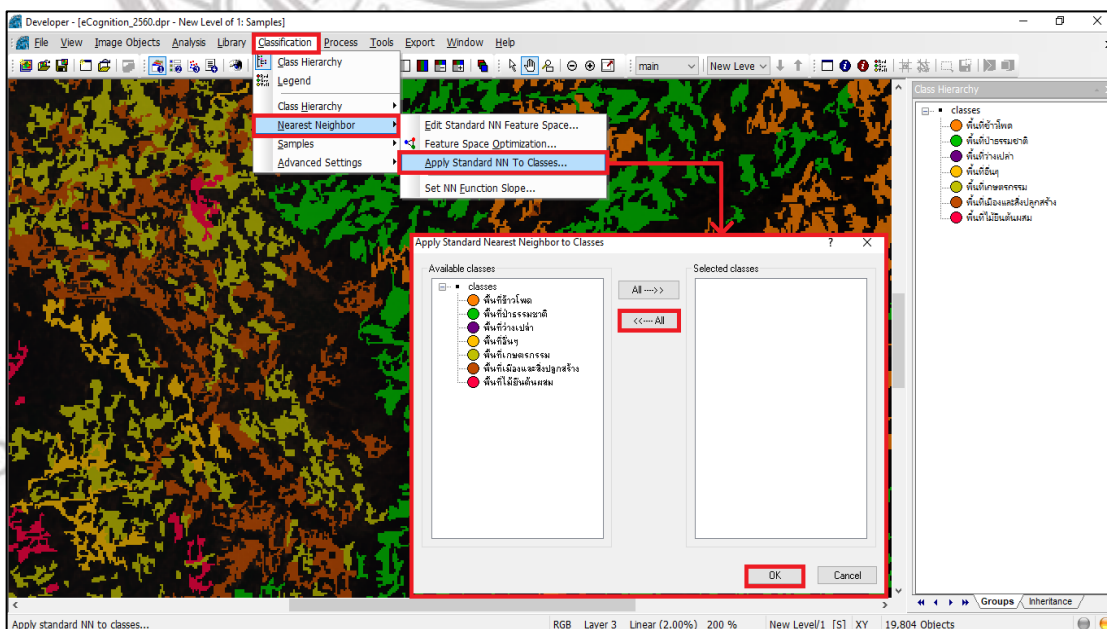
ภาพ 3.11 แสดงการกำหนดชั้นข้อมูล

- กำหนดเงื่อนไขสำหรับการจำแนกข้อมูลด้วย Nearest Neighbor Classification คลิกเลือกการจำแนกแบบ Classification > Nearest Neighbor > Edit Standard NN Feature Space เมื่อปรากฏหน้าต่างขึ้นมาเลือก Object Features > Layer Value > Mean > OK



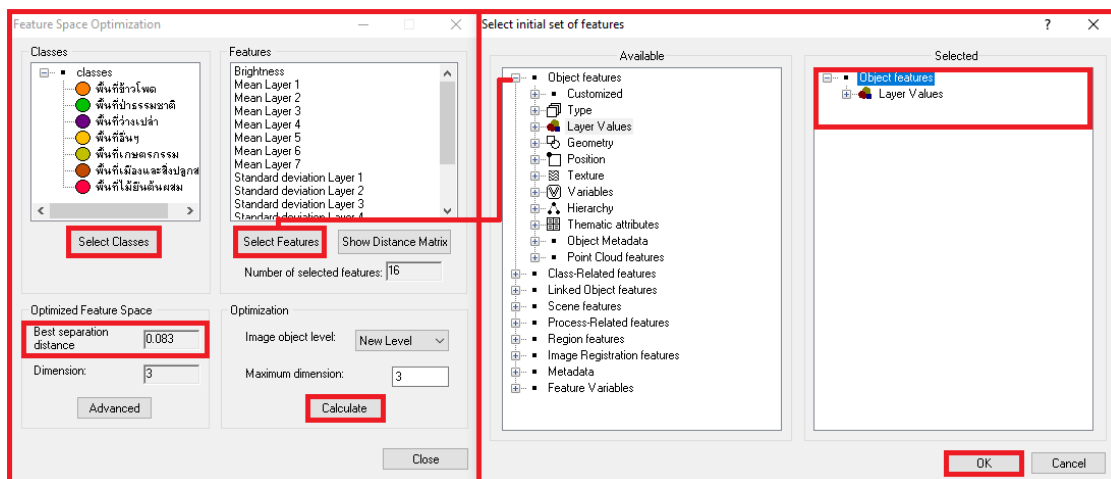
ภาพ 3.12 แสดงการกำหนดเงื่อนไขในการจำแนกข้อมูล

- คลิกเลือก Classification > Nearest Neighbor > Apply Standard NN To Class > All > OK เพื่อนำตำแหน่งที่กำหนดให้เป็นพื้นที่ตัวอย่างไปใช้ในการจำแนกประเภทข้อมูล



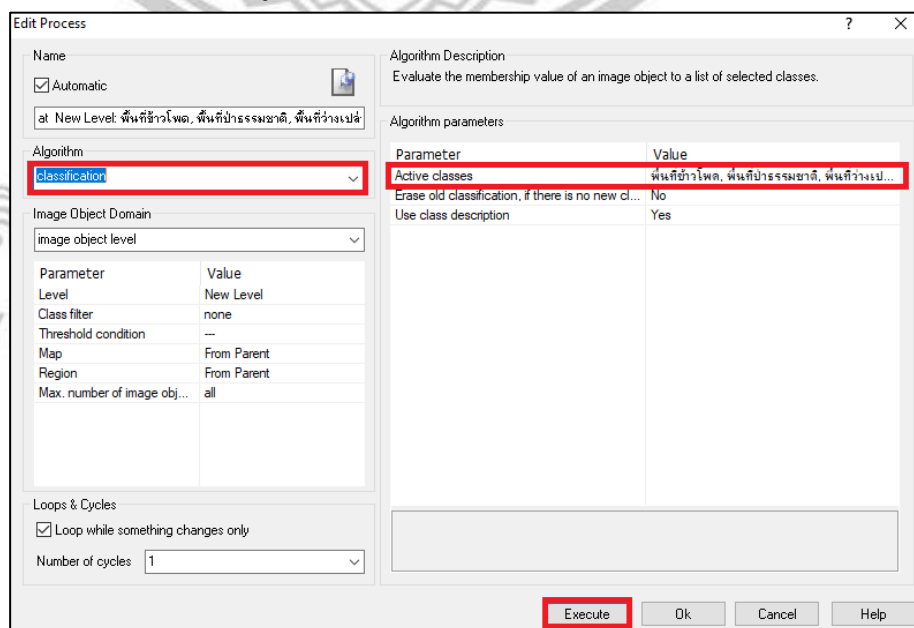
ภาพ 3.13 แสดงหน้าต่าง Apply Standard NN to Classes

- เลือก Classification > Nearest Neighbor > Select Features Optimization จะปรากฏหน้าต่าง ดังภาพคลิก Select Features เลือก Mean > Calculate ดูค่าสถิติในช่อง Best separation distance จะเป็นการเลือกตำแหน่งตัวอย่างไปใช้ในการจำแนกข้อมูล



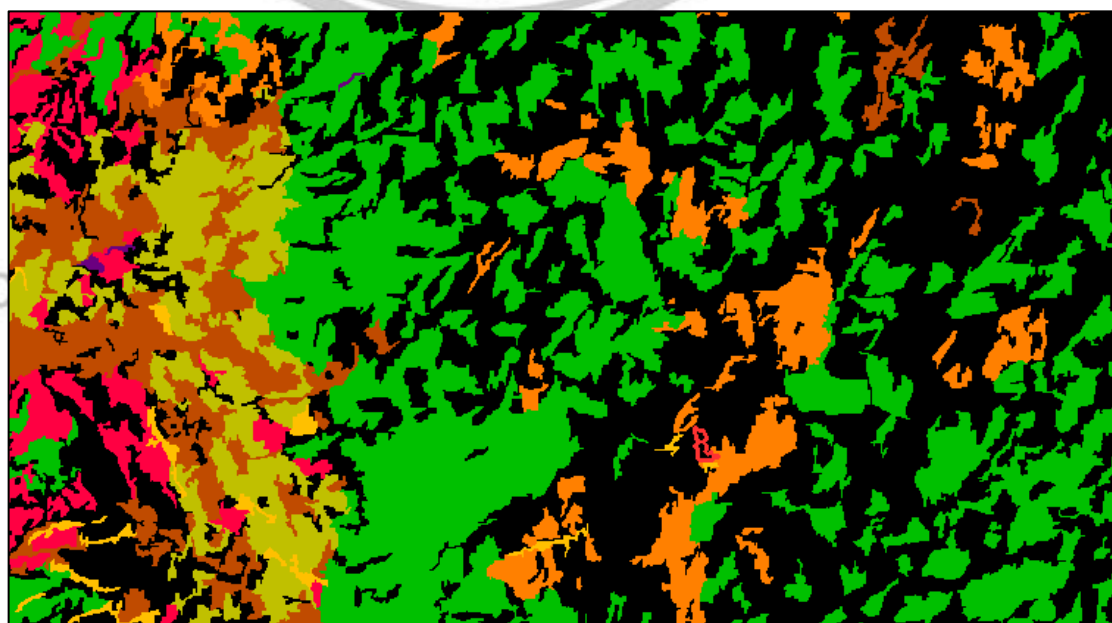
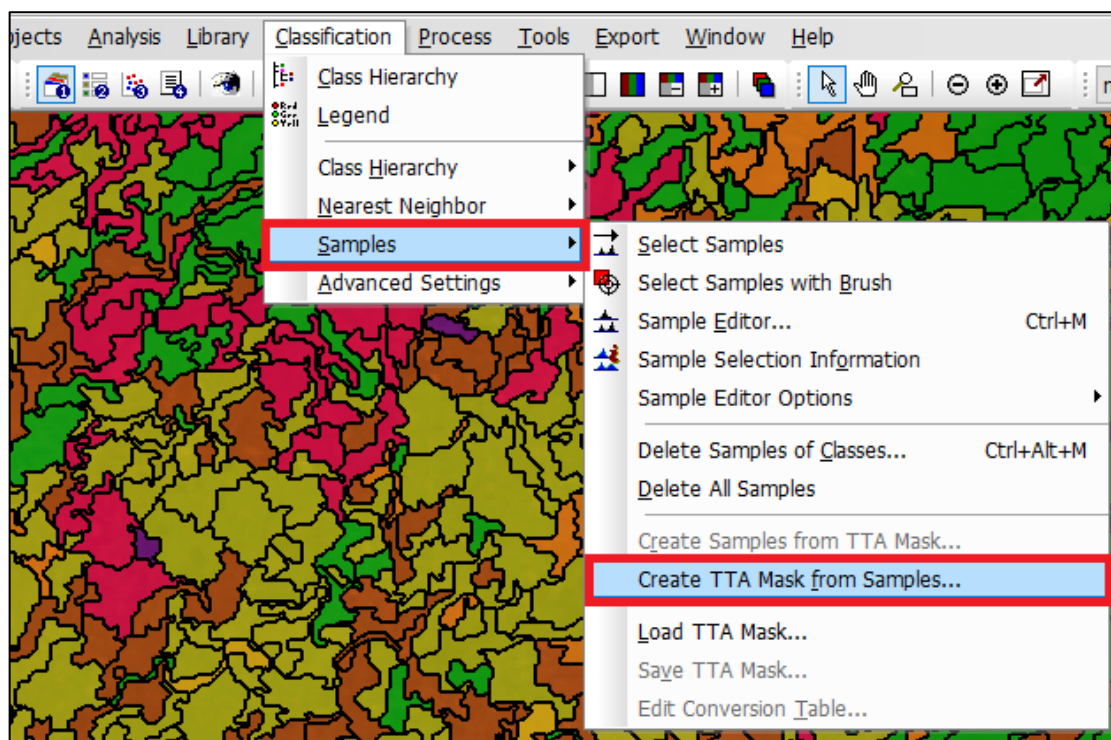
ภาพ 3.14 แสดงหน้าต่าง Features Space Optimization

- เลือก Process Tree คลิกขวาตรงชั้นข้อมูลที่ต้องการจำแนก เลือก Edit จะปรากฏหน้าต่างดังภาพ 3.15 กำหนดให้ชื่อ Algorithm ให้ เป็น Classification กำหนดช่อง Active Classes โดยเลือกชั้นข้อมูลทั้ง 7 ประเภท และในช่อง Erase old Classification หากเลือก Yes คือ ต้องการลบข้อมูลเก่าแต่หากต้องการเก็บข้อมูลเก่าให้เลือก No > Execute



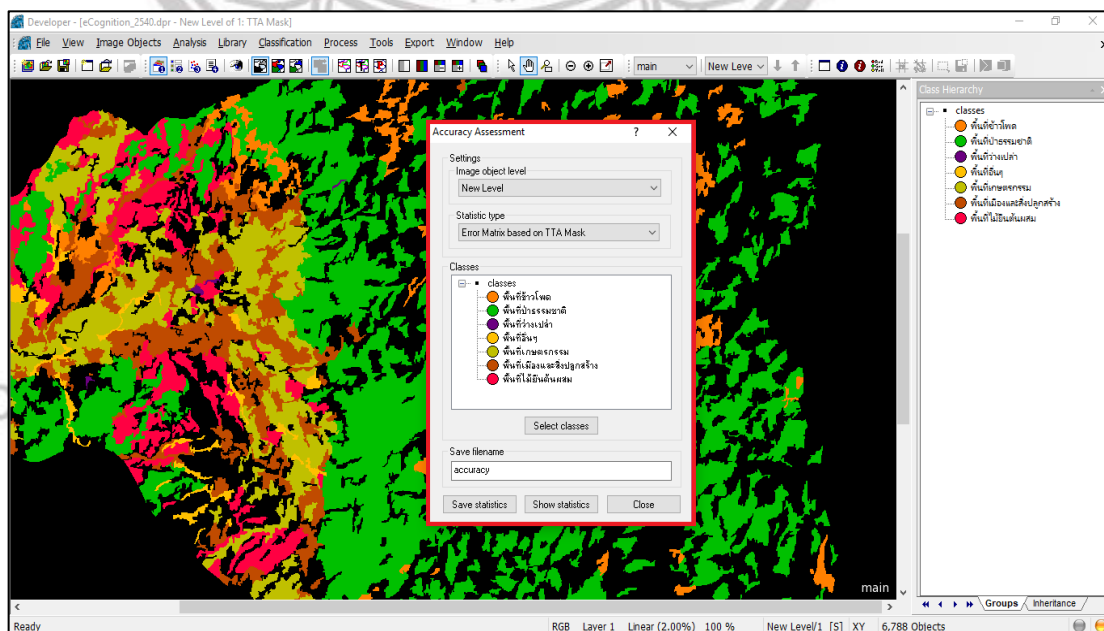
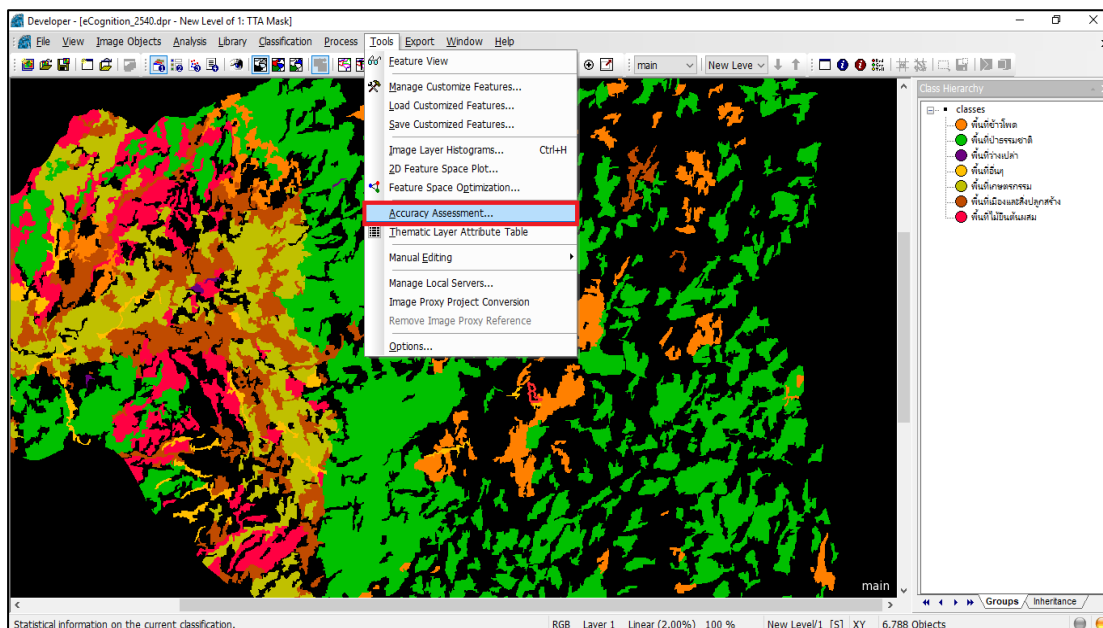
ภาพ 3.15 แสดงหน้าต่าง Edit Process เพื่อทำการจำแนก

- ทำการตรวจสอบความถูกต้อง โดยเลือก Classification > Samples > Create TTA Mask from Samples เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบความถูกต้อง เลือก Samples > Create Samples from TTA Mask เลือกจุดตรวจสอบจากข้อมูลออกภาคสนามพื้นที่ศึกษาและการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน ดังภาพ 3.16



ภาพ 3.16 แสดงการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกข้อมูล

- เลือก Tools > Accuracy Assessment > เลือก Error Matrix based on TTA Mask
 คลิก Show statistics ดังภาพ เพื่อดูความคลาดเคลื่อนของการจำแนกประเภทข้อมูลและดูค่าผลลัพธ์
 ตรวจสอบค่าความถูกต้อง ปรากฏหน้าต่างดังภาพ 3.17



ภาพ 3.17 แสดงการตรวจสอบค่าความถูกต้องของการจำแนกข้อมูล

- หลังจากทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล แสดงความคลาดเคลื่อนจะได้ผลการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนก

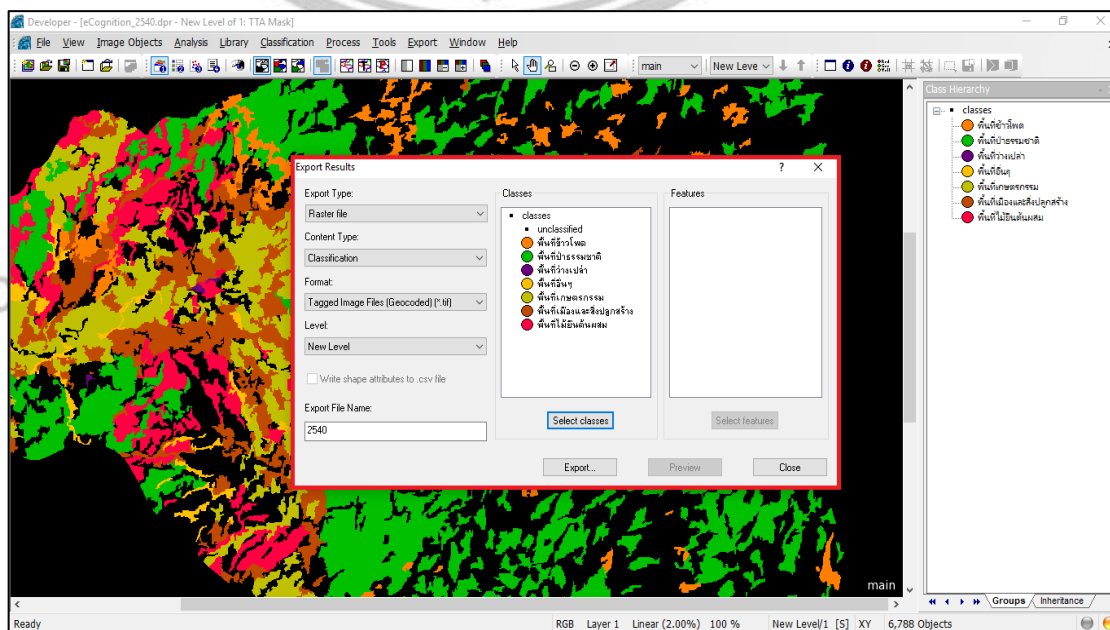
Error Matrix based on TTA Mask

User \ Referenc...	พื้นที่ป่าธรรมชาติ	พื้นที่เมืองและสิง...	พื้นที่ว่างเปล่า	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ข้าวโพด	พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม	พื้นที่อื่นๆ	Sum
Confusion Matrix								
พื้นที่ป่าธรรมชาติ	244434	1055	0	1884	2730	752	218	251073
พื้นที่เมืองและสิงป...	2312	30503	0	650	42	2082	382	35971
พื้นที่ว่างเปล่า	15	84	317	0	0	0	0	416
พื้นที่เกษตรกรรม	3390	722	0	40856	294	914	141	46317
พื้นที่ข้าวโพด	6950	1140	183	2210	69311	1820	484	82098
พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม	861	139	91	856	376	14384	87	16794
พื้นที่อื่นๆ	486	167	0	424	150	67	5322	6616
unclassified	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	258448	33810	591	46880	72903	20019	6634	
Accuracy								
Producer	0.9457763	0.9021887	0.5363790	0.8715017	0.9507291	0.7185174	0.8022309	
User	0.9735575	0.848	0.762	0.882	0.8442471	0.8564964	0.8044135	
Hellden	0.9594659	0.8742494	0.6295929	0.8767664	0.8943297	0.7814631	0.8033208	
Short	0.922	0.7765925	0.4594203	0.7805735	0.8088575	0.6413126	0.6712916	
KIA Per Class	0.8734425	0.8934651	0.536	0.8563563	0.9394043	0.7073285	0.7992068	
Totals								
Overall Accuracy	0.9222418							
KIA	0.8731917							

reduce expand Close

ภาพ 3.18 แสดงผลลัพธ์ตรวจสอบค่าความถูกต้อง

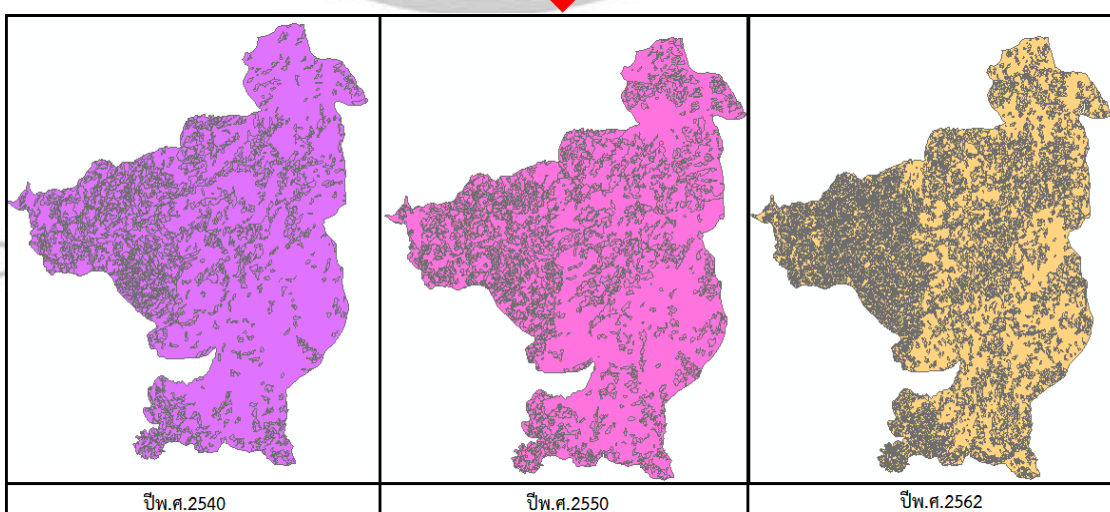
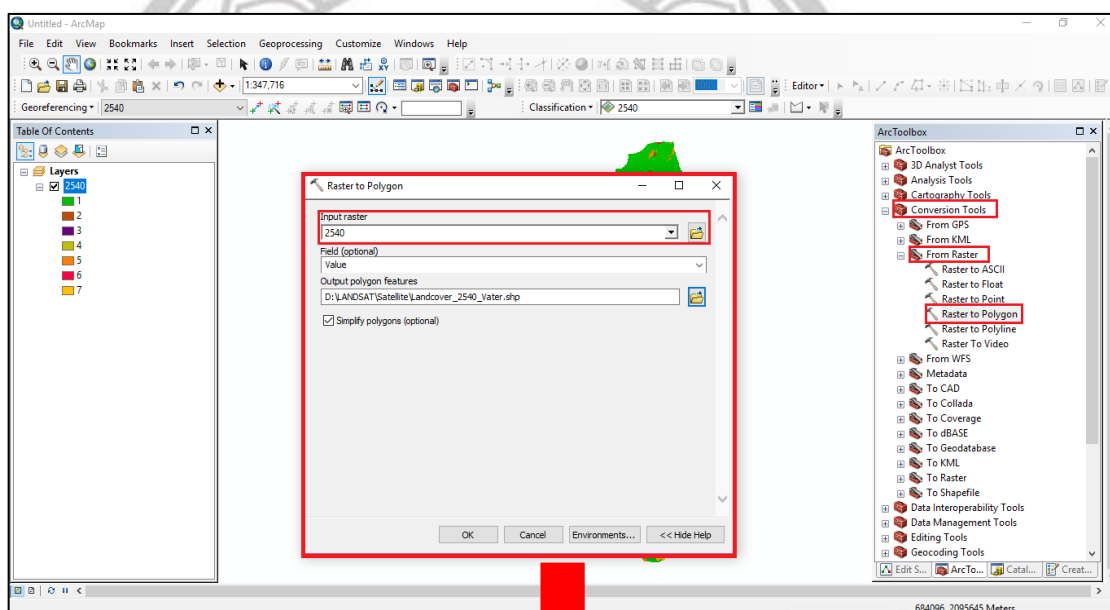
- ทำการบันทึกชั้นข้อมูล โดยไปที่ Export > Export Results.. > Export Type set Raster file > Content Type set Classification > Format set Tagged Image Files (Geocoded) (*.tif) > Export



ภาพ 3.19 แสดงผลการจำแนกเชิงวัตถุ

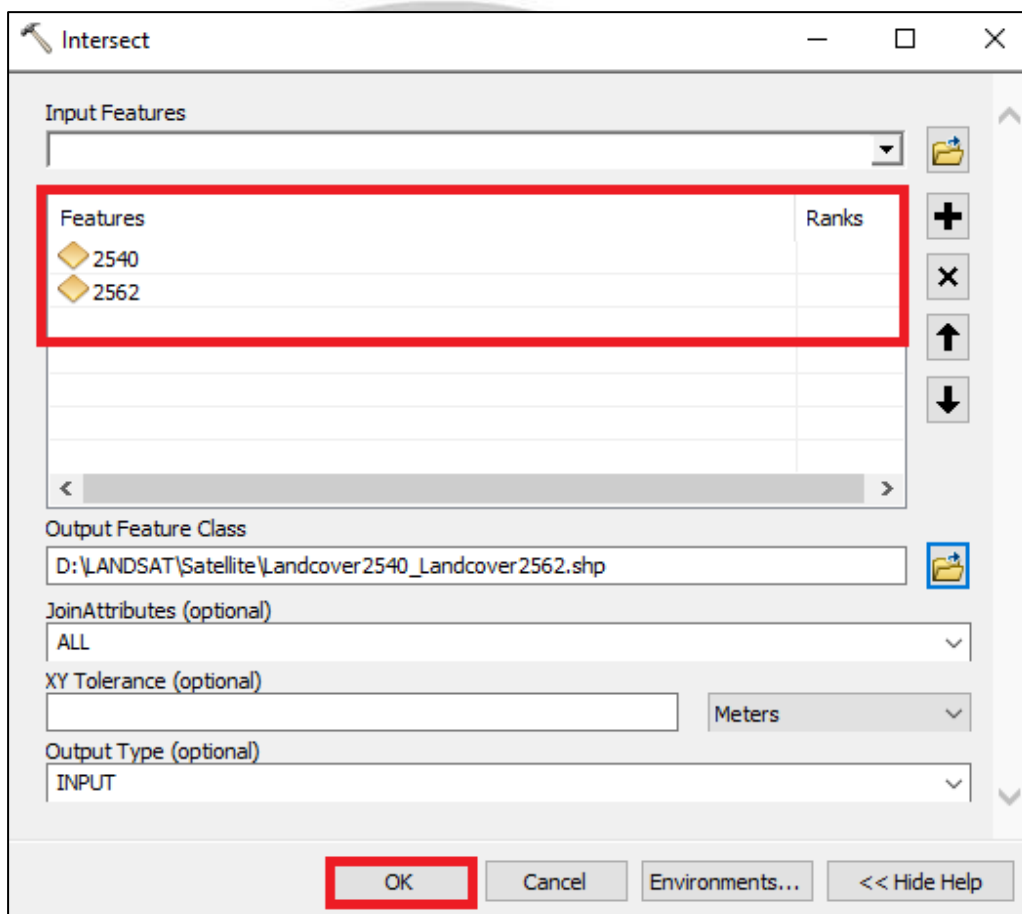
3.3.5 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามกรมพัฒนาที่ดิน ใช้วิธีการ Union จากการหาพื้นที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากโปรแกรมทางภูมิสารสนเทศ โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้

- เปิดภาพที่ตัดเฉพาะพื้นที่ศึกษาในปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560 และพ.ศ.2562 ที่ได้จากการวิเคราะห์เชิงวัตถุ จากนั้นทำการแปลง Rater ไปเป็น Vector โดยใช้แถบเครื่องมือ ArcToolbox > Conversion Tools > From Raster > Raster to Polygon > เลือก Input raster = ชั้นข้อมูลที่ต้องการจะแปลง > เลือกพื้นที่จัดเก็บ > Ok จากนั้นจะได้ผลลัพธ์เป็นไฟล์ชั้นข้อมูล Vector ที่



ภาพ 3.20 แสดงการแปลง Rater ไปเป็น Vector

- จากนั้นทำการ Union การเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละปี โดยใช้แถบเครื่องมือ ArcToolbox > Analysis Tools > Overlay > Intersect > จากนั้นจะขึ้นหน้าต่าง Intersect ให้ทำการนำเข้าชั้นข้อมูลปีพ.ศ.ตั้งต้นที่จะทำการเปรียบเทียบ และบวกด้วยปีพ.ศ.สุดท้ายที่ต้องการเปรียบเทียบ



ภาพ 3.21 แสดงการเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละปี

- จากนั้นจะได้ผลลัพธ์ดังรูป > เปิดดูตารางชั้นข้อมูล > จะเห็นได้ว่าในช่อง FID_2540, FID_2562 จะเป็น Code ประเภทชั้นข้อมูลที่เราจำแนกโดยในที่นี้ กำหนดให้

- | | | |
|------------------------------------|---------------------------|--------------------|
| 1 แทน พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ | 4 แทน พื้นที่เกษตรกรรม | |
| 2 แทน พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง | 5 แทน พื้นที่ข้าวโพด | |
| 3 แทน พื้นที่ว่างเปล่า | 6 แทน พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม | 7 แทน พื้นที่อื่นๆ |

FID	Shape	FID_2540	grid_code	FID_2562	grid_cod_1	Code	Area
0	Polygon	0	5	3	2	0	0
1	Polygon	0	5	7337	1	0	0
2	Polygon	1	6	7	5	0	0
3	Polygon	1	6	7337	1	0	0
4	Polygon	2	5	12	5	0	0
5	Polygon	2	5	30	5	0	0
7	Polygon	2	5	7337	1	0	0
8	Polygon	3	6	30	5	0	0
9	Polygon	3	6	33	2	0	0
10	Polygon	3	6	7337	1	0	0
11	Polygon	4	5	11	5	0	0
12	Polygon	4	5	20	4	0	0
13	Polygon	4	5	23	5	0	0

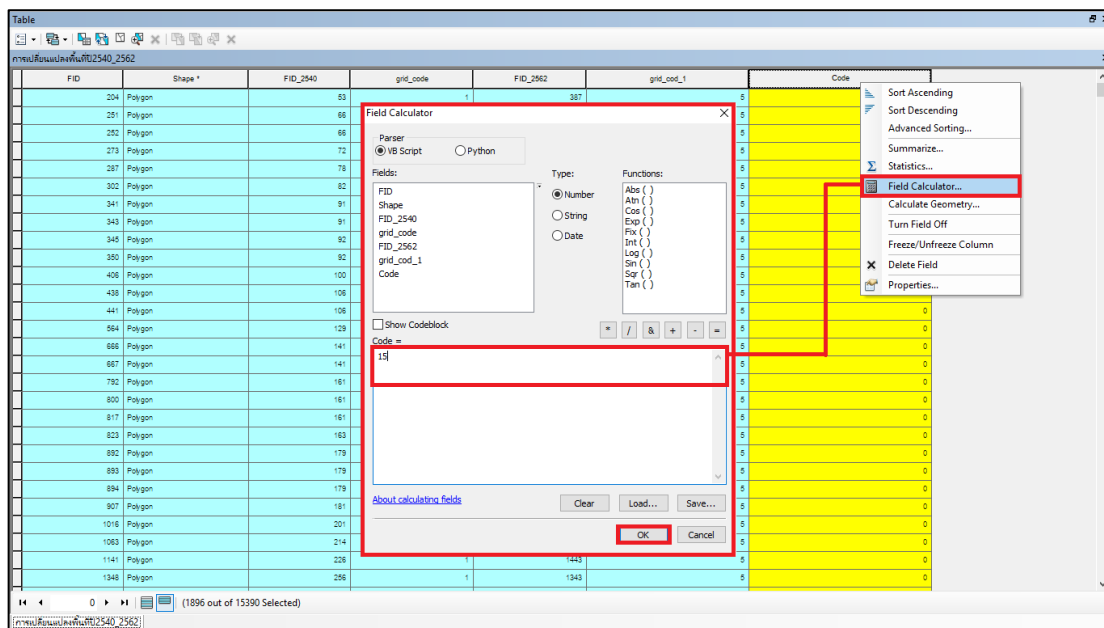
ภาพ 3.22 แสดงผลลัพธ์จากการเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละปี

- ทำการกำหนด Code ประเภทชั้นข้อมูล โดยไปที่ Add Field > ตั้งชื่อ > จากนั้นไปที่ Select by Attributes > เลือกตารางโค้ดปีที่ต้องจะเปรียบเทียบตั้งต้น AND ตารางโค้ดปีที่ต้องจะเปรียบเทียบปีสุดท้าย จากนั้นคลิกที่ Verify เพื่อตรวจสอบสูตรว่าถูกต้องหรือไม่ > เมื่อถูกต้องแล้วกด Apply

The screenshot shows the 'Add Field' dialog with 'Code' as the name and 'Double' as the type. The 'Select by Attributes' dialog shows a WHERE clause: `SELECT * FROM มงบพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ 2540_2562 WHERE 'grid_code' = 1 AND 'grid_cod_1' = 5`. The 'Verifying expression' dialog shows the message: 'The expression was successfully verified.'

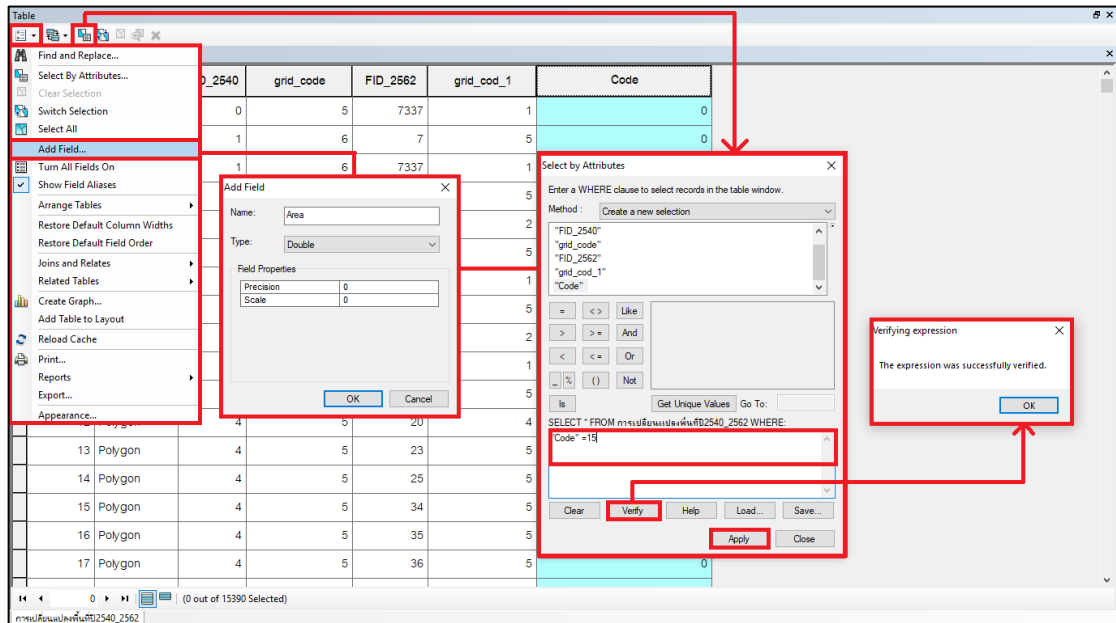
ภาพ 3.23 แสดงการทำ Select by Attributes พื้นที่ที่ต้องการ

- เมื่อทำการ Apply เสร็จเรียบร้อยแล้วจะเห็นได้ว่าในตอนนี้ตารางจะ selection แค่พื้นที่ที่เราต้องการเปรียบเทียบ จากนั้นคลิกที่ตาราง Code > Field Calculation และทำตั้งชื่อโค้ดให้กับประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน > OK



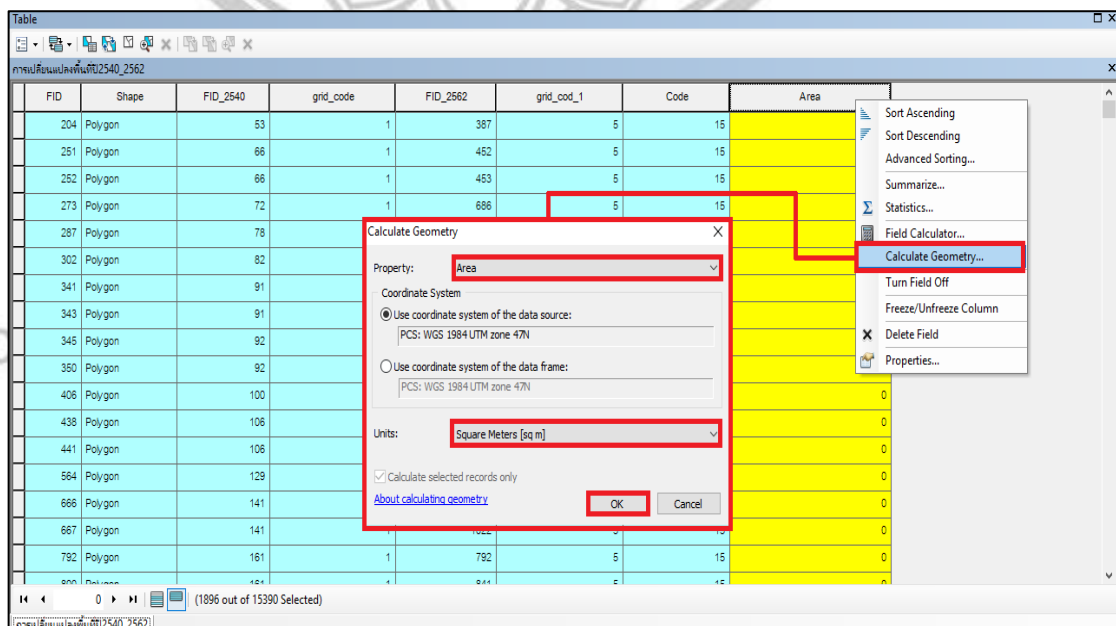
ภาพ 3.24 แสดงเครื่องมือ Field Calculation เพื่อหาพื้นที่การเปลี่ยนแปลง

- ซึ่งจะเห็นได้ว่าตาราง Code เปลี่ยนเป็นชื่อโค้ดที่เราตั้งชื่อ จากนั้นทำการคำนวณพื้นที่การเปลี่ยนแปลง โดยทำการสร้าง Field ใหม่ ไปที่ Add Field > ตั้งชื่อ > OK เมื่อทำการสร้าง Field ใหม่และตั้งชื่อโค้ดเสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นคำนวณพื้นที่การเปลี่ยนแปลงทั้งหมด โดย selection แค่ตาราง Code ที่ต้องการจะคำนวณพื้นที่ เช่น ในตัวอย่างจะคำนวณพื้นที่ป่าไม้ ไปเป็นพื้นที่ข้าวโพด ซึ่งได้ตั้งชื่อโค้ดเป็น 15 โดยไปที่ selection > Select By Attributes และทำการเลือกตาราง Code =15 (ชื่อโค้ดตามที่เรที่ตั้ง) จากนั้นคลิกที่ Verify เพื่อตรวจสอบสูตรว่าถูกต้องหรือไม่ > เมื่อถูกต้องแล้วกด Apply



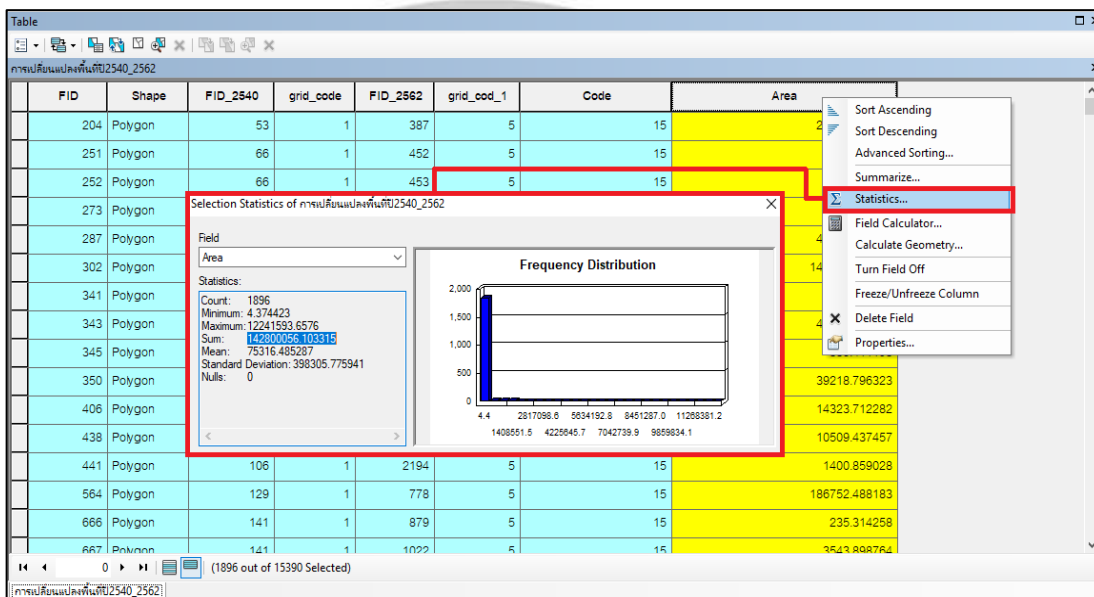
ภาพ 3.25 แสดงการหาพื้นที่การเปลี่ยนแปลง

- ในตอนนี้ตารางจะ selection แค่ Code =15 จากนั้นทำการคำนวณพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงทั้งหมด โดยคลิกขวาที่ตาราง Area > Calculation Geometry จะปรากฏหน้าต่าง Calculation Geometry ขึ้นมาหนึ่งหน้าต่าง จากนั้นทำการกำหนดหน่วยที่ต้องการคำนวณ โดยในที่นี้ต้องการคำนวณพื้นที่เป็นหน่วยตารางเมตร > OK



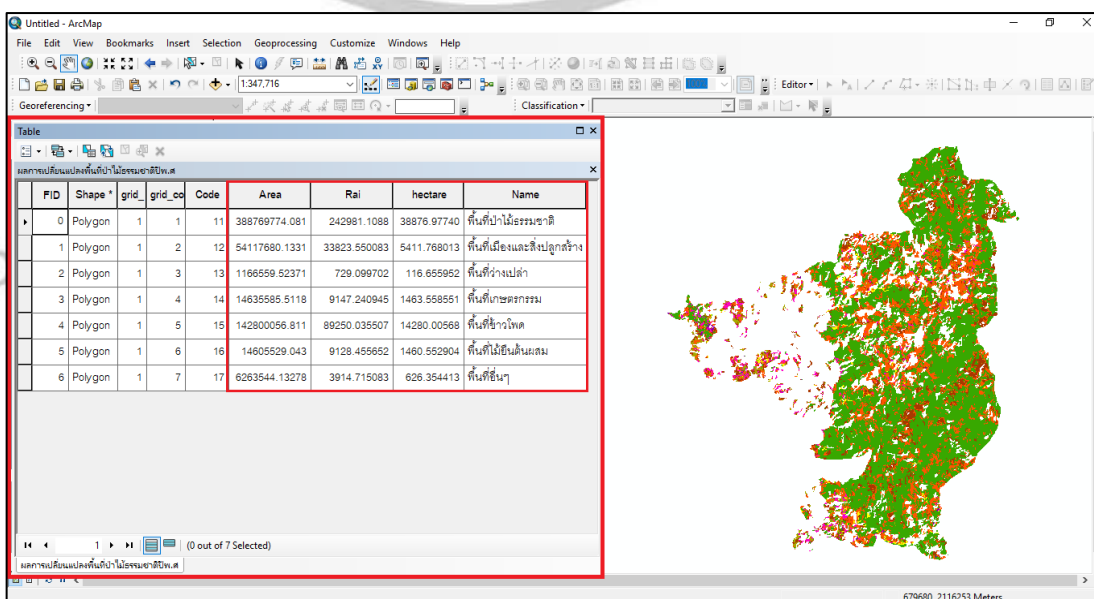
ภาพ 3.26 แสดงการคำนวณพื้นที่การเปลี่ยนแปลงหน่วยตารางเมตร

- ได้ผลลัพธ์ดังภาพ 3.27 คือตาราง Area จะปรากฏค่าพื้นที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินชั้น ในแต่ละ polygon -7ho จากนั้นทำการหาพื้นที่โดยรวมทั้งหมด เนื่องจากตอนแรกเป็นการคำนวณพื้นที่ในแต่ละ polygon ดังนั้นถ้าต้องการทราบการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดให้คลิกขวา ตาราง Area > เลือก Statistics จากนั้นดูค่า Sum (ซึ่งค่า Sum คือ ค่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ไปเป็นพื้นที่ข้าวโพดในตัวอย่าง หน่วยเป็นตารางเมตร) ซึ่งถ้าต้องการแปลงหน่วยเราก็สามารถทำได้เช่นกัน



ภาพ 3.27 แสดงผลการคำนวณพื้นที่การเปลี่ยนแปลง

- ผลลัพธ์ที่ได้ทำการคำนวณการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ในปีพ.ศ.2540 กับปีพ.ศ.2562



ภาพ 3.28 แสดงผลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ

3.4 แบบสอบถาม

3.4.1 สมมติฐาน

การศึกษาครั้งนี้มีสมมติฐาน ดังนี้ ประชาชนในพื้นที่ที่ทำการศึกษา (อาชีพ, รายได้ และ ผลกระทบ) มีผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน ที่แตกต่างกัน

3.4.2 แหล่งข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้สำหรับการศึกษานี้ ประกอบด้วยทั้งข้อมูลทุติยภูมิ และข้อมูลปฐมภูมิ

1. ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากสิ่งพิมพ์ต่างๆ เช่น ตำรา หนังสือ วารสารวิทยานิพนธ์ เอกสารจากหน่วยงานราชการ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นต้น รวมทั้งข้อมูลจาก เว็บไซต์ด้วย

2. ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการสอบถามชาวบ้านที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบสอบถาม/แบบสัมภาษณ์ (Questionnaires) รวมทั้งข้อมูลจากการสังเกตการณ์ในภาคสนาม

3.4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.4.3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ประชากรในอำเภอปัว จังหวัดน่าน ประกอบไปด้วย ผู้แทนชุมชน เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล พ่อค้าคนกลางและสหกรณ์การเกษตรและเกษตรกร/ประชาชนทั่วไป โดยเป็นผู้แทนชุมชน จำนวน 10 คน เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 4 คน พ่อค้าคนกลางและสหกรณ์การเกษตร จำนวน 10 คน และเกษตรกร/ประชาชนทั่วไป จำนวน 76 คน รวมทั้งสิ้น 100 คน

3.4.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ประชากรในพื้นที่อำเภอปัว จังหวัดน่าน สำหรับการเลือกตัวอย่งนั้นได้ใช้วิธีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบไม่สามารถทราบขนาดประชากรที่แน่นอนในอนาคตได้ โดยใช้สูตรของ W.G. Cochran ในการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ที่ระดับนัยความเชื่อมั่นร้อยละ 0.90 และความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 0.05

การหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างในส่วนของประชากรในการศึกษาครั้งนี้ ใช้สูตรการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้ (สมการที่ 1)

$$n = \frac{p(1-p)z^2}{E^2}$$

สมการที่ 1 การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่ไม่ทราบขนาดด้วยสูตรของ Cochran, ปรับปรุงโดยผู้วิจัย, 2560

- เมื่อ n คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง
 p คือ สัดส่วนของประชากรที่ถูกสุ่ม (0.5)
 Z คือ ค่ามาตรฐานที่มีการแจกแจงปกติ ซึ่งเปลี่ยนไปตามระดับความเชื่อมั่น (165.)
 E คือ สัดส่วนของความคาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (0.05)

เท่ากับ $n = \frac{0.10(1-0.10)1.65^2}{0.05^2}$

$N = 98.01$

ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา = ประมาณ 100 คน

จากนั้นกำหนดการกระจายกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับตำแหน่ง โดยใช้วิธีการสุ่ม ซึ่งจะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละตำบลทั้ง 8 ตำบล ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.2 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มเป้าหมาย	ลำดับตำบล	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน	จำนวนครัวเรือนที่ต้องการสำรวจ	
					จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)	จำนวนที่เก็บได้
1	ผู้แทนชุมชน	1	ตำบลปัว	2,550	1	1
		2	ตำบลแงง	1,350	1	1
		3	ตำบลศิลาแลง	1,136	1	1
		4	ตำบลศิลาเพชร	1,322	4	4
		5	ตำบลอวน	1,485	1	1
		6	ตำบลปากกลาง	1,452	1	1
		7	ตำบลวรรณคร	1,789	1	1
รวมทั้งสิ้น				11,084	10	10

ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

กลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มเป้าหมาย	ลำดับตำบล	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน	จำนวนครัวเรือนที่ ต้องการสำรวจ	
					จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)	จำนวนที่เก็บได้
2	เจ้าหน้าที่ องค์การบริหาร ส่วนตำบล	1	ตำบลปัว	0	1	1
		2	ตำบลศิลาแลง	1,136	1	1
		3	ตำบลปากกลาง	1,452	1	1
		4	ตำบลวรรณคร	1,789	1	1
รวมทั้งสิ้น				17,250	15	15
3	พ่อค้าคนกลาง และสหกรณ์ การเกษตร	1	ตำบลปัว	2,550	1	1
		2	ตำบลแก่ง	1,350	1	1
		3	ตำบลศิลาแลง	1,136	1	1
		4	ตำบลศิลาเพชร	1,322	4	4
		5	ตำบลอวน	1,485	1	1
		6	ตำบลปากกลาง	1,452	1	1
		7	ตำบลวรรณคร	1,789	1	1
รวมทั้งสิ้น				11,084	10	10
4	เกษตรกร/ ประชาชน ทั่วไป	1	ตำบลปัว	2,550	10	10
		2	ตำบลแก่ง	1,350	10	10
		3	ตำบลศิลาแลง	1,136	10	10
		4	ตำบลศิลาเพชร	1,322	20	20
		5	ตำบลอวน	1,485	6	6
		6	ตำบลไชยวัฒนา	1,227	10	10
		7	ตำบลวรรณคร	1,789	10	10
รวมทั้งสิ้น				10,859	76	76

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2553.

3.4.4 เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่อำเภอปัว จังหวัดน่าน โดยมีขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม ดังนี้

3.4.4.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารต่างๆ แนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่อำเภอปัว เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม ให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยครั้งนี้

3.4.4.2 นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมมาสร้างแบบสอบถาม

3.4.4.3 นำเครื่องมือที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและความเหมาะสมกับประชากรที่ศึกษา และปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลเครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถามแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview) ดังภาคผนวก ง

แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของประชาชน ในเขตอำเภอปัว จังหวัดน่าน ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ วุฒิการศึกษา อาชีพและรายได้ต่อปี

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของประชาชนต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ประกอบด้วย ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านคุณภาพชีวิต โดยมีคำตอบให้เลือก 5 ตัวเลือก ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะของประชาชนอำเภอปัว จังหวัดน่าน

โดยเป็นการรับฟังปัญหาและแนวทางการแก้ไข

ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน หมายถึง ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด และการลดลงของพื้นที่ป่าไม้

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ หมายถึง ผลกระทบต่ออาชีพ รายได้หลัก รายได้เสริมและรายจ่ายในครัวเรือน

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึง ผลกระทบต่อการทำลายต้นไม้มรดก ความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศ คุณภาพน้ำผิวดิน และการเกิดฝุ่นละอองในอากาศ

ผลกระทบด้านคุณภาพชีวิต หมายถึง ผลกระทบต่ออาชีพ รายได้/รายจ่าย พื้นที่อนุรักษ์และทรัพยากรธรรมชาติ

ผลกระทบที่ประชาชนได้รับจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อ่างเภอปัว จะเป็นคำถามโดยมี 5 ตัวเลือก คือ มากที่สุด(5) มาก(4) ปานกลาง(4) น้อย(2) และน้อยที่สุด(1) และคะแนนที่ตอบของผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละคน จะนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ว่าได้รับผลกระทบมากน้อยเพียงไร โดยกำหนดช่วงชั้นคะแนนของระดับผลกระทบออกเป็น 5 ช่วงคะแนน คือ

$$\text{ช่วงคะแนน} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{ระดับการวัด}}$$

$$\text{ช่วงคะแนน} = \frac{5 - 1}{5}$$

$$= 0.80$$

ซึ่งจะได้เกณฑ์การวัดระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อ่างเภอปัว จังหวัดน่าน ดังนี้

ระดับผลกระทบน้อยที่สุด	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 - 1.79
ระดับผลกระทบน้อย	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.80 - 2.59
ระดับผลกระทบปานกลาง	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.60 - 3.39
ระดับผลกระทบมาก	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.40 - 4.19
ระดับผลกระทบมากที่สุด	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.20 - 5.00

3.4.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.5.1 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยขอความร่วมมือจากประชาชนในพื้นที่อ่างเภอปัว จังหวัดน่าน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างให้แบบสอบถาม โดยผู้วิจัยใช้แบบสอบถามที่ได้จัดเตรียมไว้เก็บข้อมูลให้ครบจำนวน 100 ตัวอย่าง

3.4.5.2 นำแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมา ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแต่ละฉบับ และดำเนินการจัดทำตามขั้นตอน

3.4.6 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

3.4.6.1 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม (Content Validity) โดยนำแบบสอบถามที่จัดทำขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ในคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก เป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เพื่อขอคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม และหลังจากได้แก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว ได้นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างประชาชนหมู่ที่ 4 ตำบลศิลาเพชร อ่างเภอปัว จังหวัดน่าน จำนวน 10 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นต่อไป

3.4.6.2 การตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) โดยทำการเก็บแบบสอบถามกับประชาชนหมู่ที่ 4 ตำบลศิลาเพชร อ่างเภอปัว จังหวัดน่าน จำนวน 10 คน นำผลการ

ทดสอบไปหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรคูเดอร และริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) และหรือสัมประสิทธิ์ของแอลฟา ครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient) คำถามข้อที่มีค่าสัมประสิทธิ์สูงกว่า 0.60 ขึ้นไป ถือว่ามีความน่าเชื่อถือสูงจะได้รับการนำมาใช้คำถามใดที่มีค่าสัมประสิทธิ์ต่ำกว่า 0.60 จะไม่นำมาใช้ เมื่อได้ทำการทดสอบเรียบร้อยแล้วและนำมาหาค่าความเชื่อมั่นได้เท่ากับ 0.237

3.4.7 การสุ่มตัวอย่าง

ผู้สัมภาษณ์จะซักถามผู้ถูกสัมภาษณ์ทุกคนด้วยคำถามตามแบบสอบถาม และผู้สัมภาษณ์จะจดบันทึกคำตอบทั้งหมดลงในแบบสอบถาม

กลุ่มตัวอย่างผู้สัมภาษณ์จำนวน 100 คน ใน 8 หมู่บ้านจะทำการเก็บแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ในแต่ละหมู่บ้านตามจำนวนตัวอย่างในตารางที่ 3.2 – 3.3 การสัมภาษณ์จะสัมภาษณ์จนครบทั้ง 8 หมู่บ้านจนได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างครบตามเป้าหมาย 100 คน

3.4.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้แบบสอบถามจากการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิแล้วนำมาตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อสร้างคู่มือลกรหัส ประมวลผลและวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมสถิติคอมพิวเตอร์ โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ดังนี้

3.4.8.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) จะนำมาอธิบายปัจจัยส่วนบุคคลที่เป็นตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ วุฒิการศึกษา อาชีพและรายได้ต่อปี และข้อมูลผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านคุณภาพชีวิตที่ประชาชนได้รับ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย (Mean) ร้อยละ (Percentage) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แล้วนำเสนอผลในรูปแบบตาราง

3.4.8.2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) วิเคราะห์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม เพื่อทดสอบสมมติฐาน ไตแก F-test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม และวิธีของ Scheffe

3.4.9 การประมวลผลข้อมูล

การศึกษาวิจัยได้นำแบบสอบถามที่เก็บรวบรวมได้มาดำเนินการตามวิธีการ ดังนี้

3.4.9.1 ขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูล (Editing) เป็นขั้นตอนที่ผู้ดำเนินการวิจัยนำแบบสอบถามที่ได้จากการเก็บรวบรวม มาทำการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลในแบบสอบถามเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการจัดหมวดหมู่เพื่อการลงรหัสข้อมูล การกำหนดคะแนนให้กับรหัสข้อมูลต่างๆเพื่อเตรียมสำหรับการนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.4.9.2 ขั้นตอนการลงรหัสข้อมูล (Coding) เป็นขั้นตอนการลงรหัสข้อมูลของข้อคำถามแต่ละข้อตามที่ได้กำหนดรหัสไว้แล้ว จากนั้นนำรหัสข้อมูลในแบบสอบถามไปใส่ในแบบถ่ายรหัส (Coding Sheet)

3.4.9.3 ขั้นตอนการประมวลผลข้อมูล (Processing) เป็นขั้นตอนการนำแบบถ่ายยรหัสข้อมูลไปกรอกลงในโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows ที่ได้สร้างจัดเตรียมค่าตัวแปร เพื่อนำไปวิเคราะห์ค่า ค่าการแจกแจงความถี่ และค่าการกระจายแบบร้อยละ

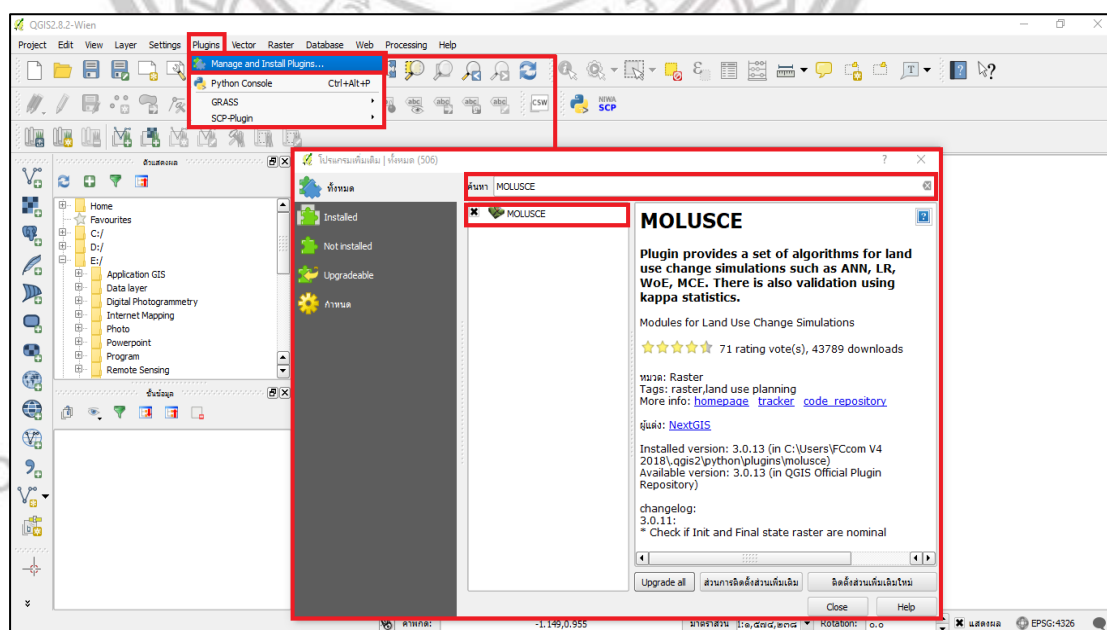
3.4.9.4 ขั้นตอนการนำเสนอข้อมูล (Persentation) เป็นขั้นตอนการนำเสนอที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล

3.5 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด จากแบบจำลอง MOLUSCE

3.5.1 วิธีการสร้างแบบจำลองเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

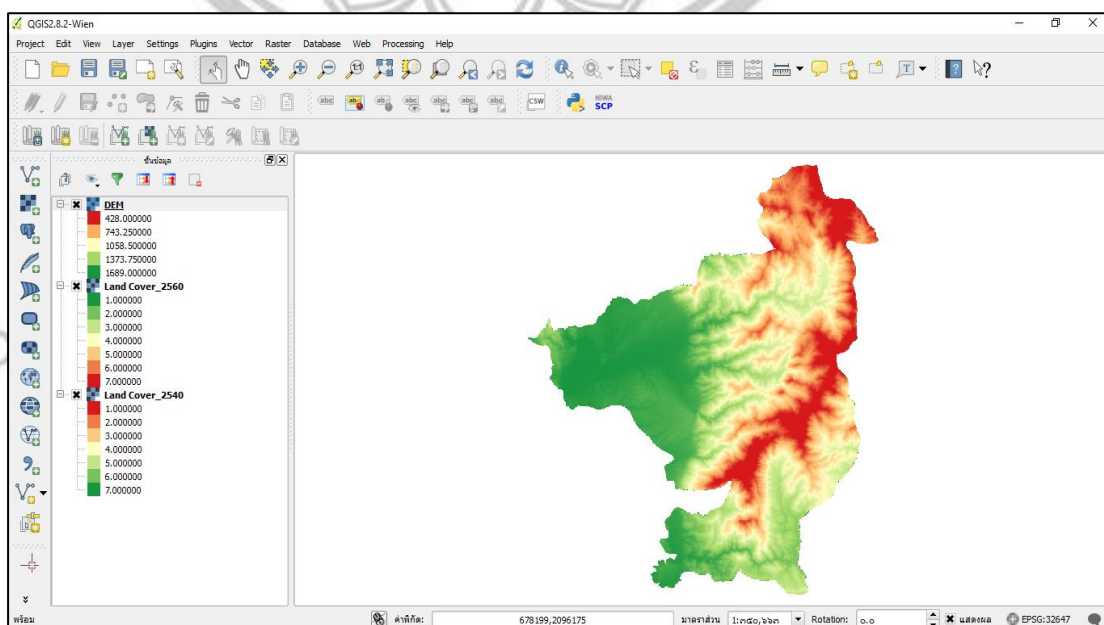
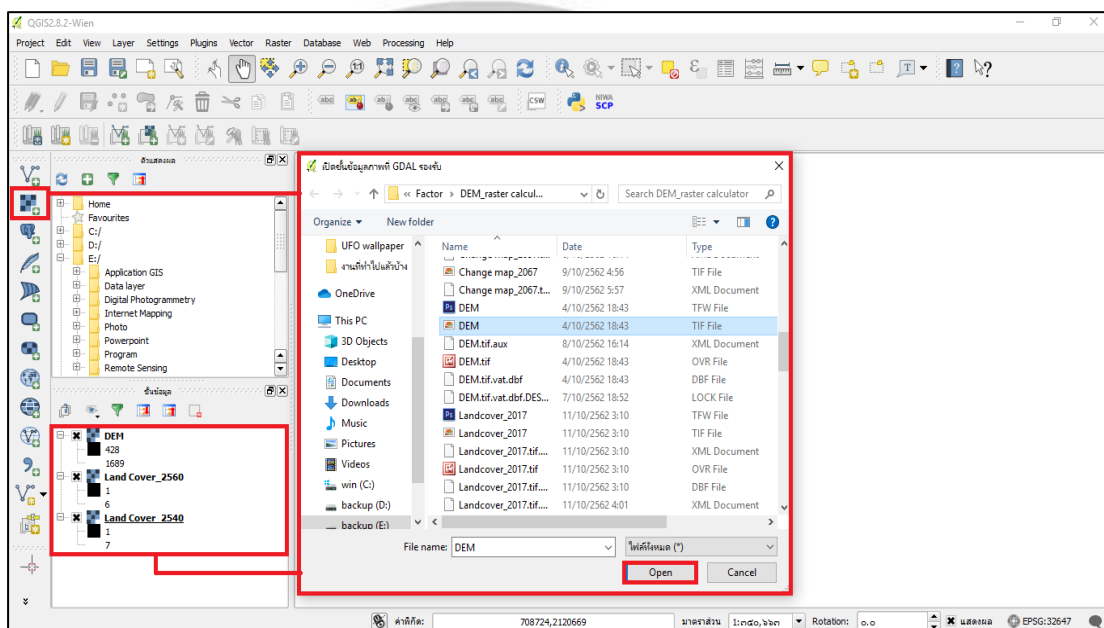
3.5.1.1 MOLUSCE เป็นโปรแกรมเสริม (plug-in) ของ Quantum GIS โดยถูกออกแบบมาเพื่อวิเคราะห์แนวโน้มและจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน เป็นการใช้งานร่วมกับอัลกอริทึมสำหรับการจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเช่น ANN, LR, WoE, MCE โดยใช้ปัจจัยหรือตัวแปรเป็นตัวกำหนดการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่

- เปิดโปรแกรม QGIS จากนั้นไปทำการเปิดโมเดล MOLUSCE ขึ้นมา โดยไปที่เครื่องมือ Plugins Manage and Install Plugins... เมื่อกดเข้าไปจะปรากฏหน้าต่าง Plugins ขึ้นมา จากนั้นค้นหาคำว่า MOLUSCE ในช่องการค้นหา > ทำการติดตั้ง MOLUSCE > OK



ภาพ 3.29 แสดงวิธีการติดตั้ง MOLUSCE

- เมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นทำการนำเข้าชั้นข้อมูลที่จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน (โดยชั้นข้อมูลต้องเป็นนามสกุลไฟล์ Raster) ปัดตั้งต้นที่เริ่มทำการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ดินและปีสุดท้ายที่ทำการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินคือ (ในที่นี่ให้ปัดตั้งต้นคือพ.ศ. 2540 และปีสุดท้ายคือพ.ศ. 2560) และปัจจัยที่ต้องการเป็นตัวบ่งชี้ การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด โดยในที่นี้ให้ DEM เป็นตัวบ่งชี้

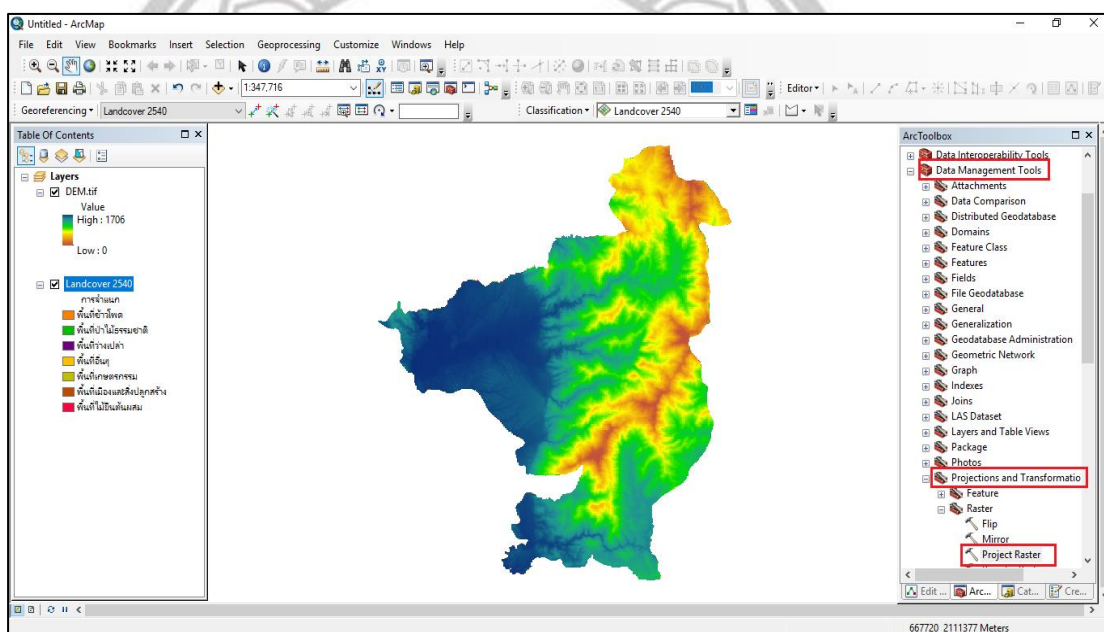


ภาพ 3.30 แสดงการนำเข้าข้อมูล

หมายเหตุ : ชั้นข้อมูล ทุกข้อมูลที่จะนำมาสร้างแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินใน MOLUSCE ต้องมีค่า cell size, coordinate reference system, extent เหมือนกัน ทุกค่า ไม่เช่นนั้นโปรแกรมจะไม่ทำการคาดการณ์

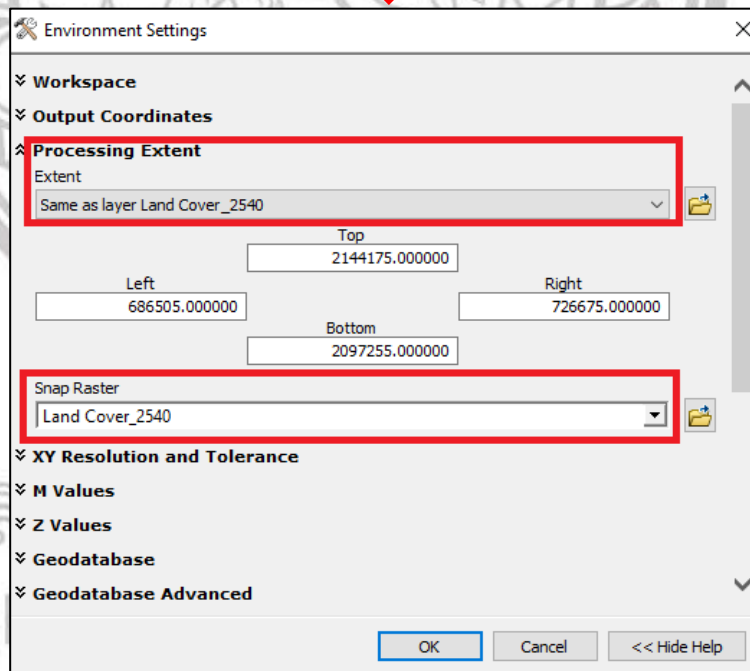
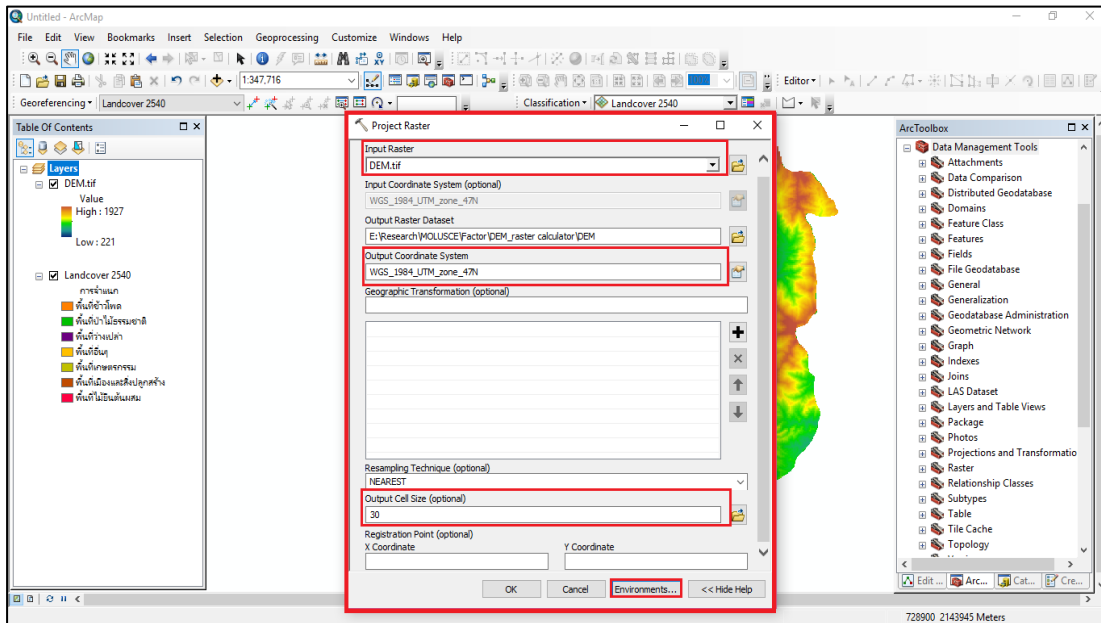
วิธีการแก้ไข*

1. เปิดโปรแกรม ArcGIS จากนั้นนำเข้าชั้นข้อมูลที่ต้องการจะการตั้งค่าข้อมูลแล้วไปที่ ArcToolbox > Data Management Tools > Projections and Transformations > Raster > Project Raster



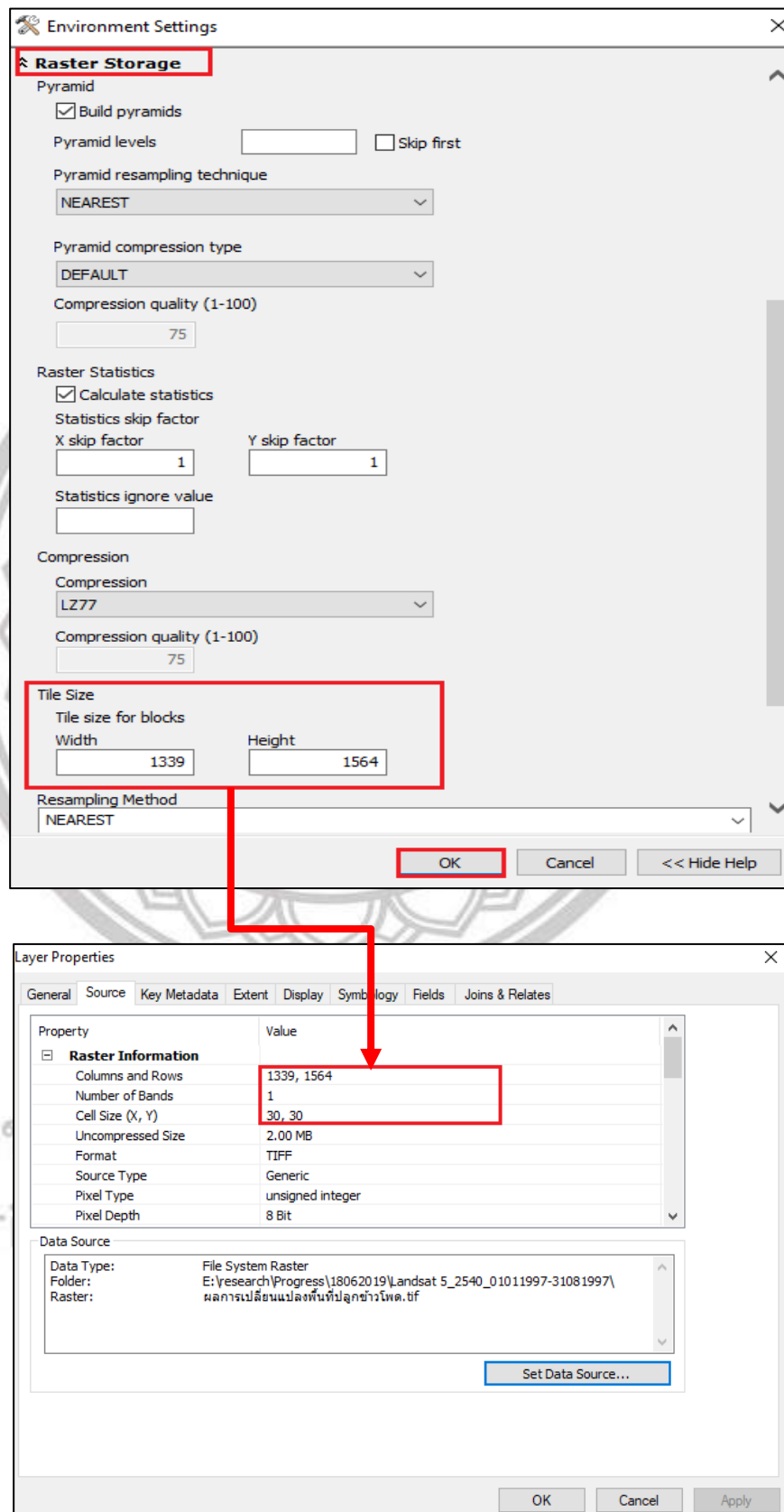
ภาพ 3.31 แสดงขั้นตอนการตั้งค่าชั้นข้อมูล

2. ปรากฏหน้าต่าง Project Raster ขึ้นมา > ทำการกำหนด Input Raster เป็นชั้นข้อมูลที่จะทำการตั้งค่าข้อมูล จากนั้นทำการเลือกที่จัดเก็บและกำหนดค่าพิกัดเป็น WGS_1984_UTM_Zone_47 > กำหนด Output cell size = 30 (เหมือนกับชั้นข้อมูลการจำแนกการใช้ที่ดินปีฐานล่าสุดท้าย) จากนั้นไปที่ Environments... > Processing Extent > กำหนด Extent และ Snap Raster = ชั้นข้อมูลที่เราจะต้องการทำให้เหมือน ซึ่งในที่นี้คือ Land cover_2540



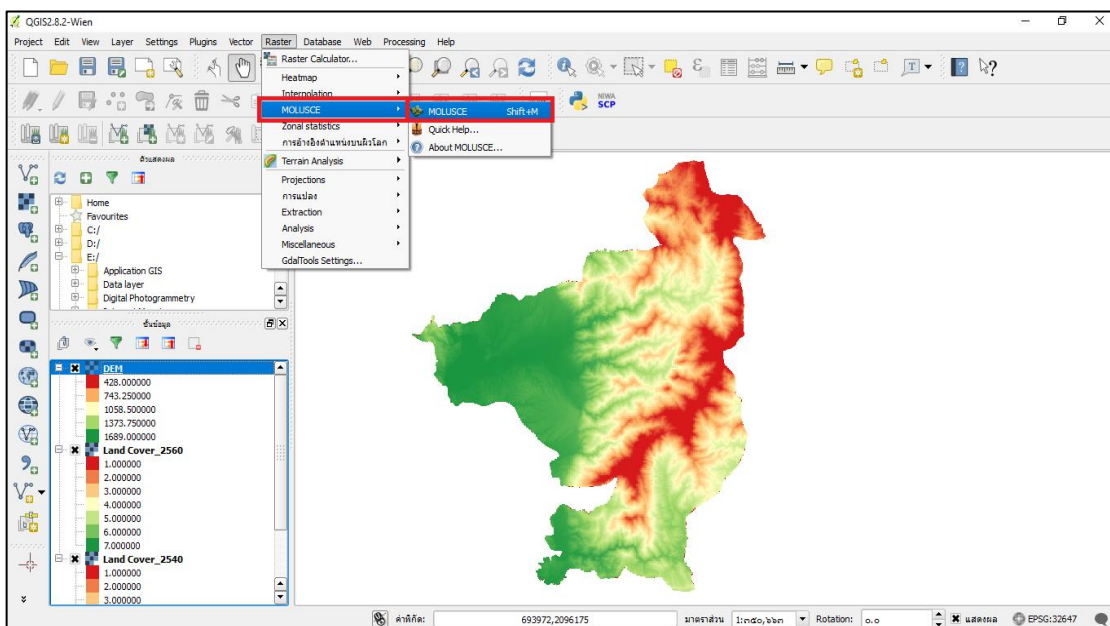
ภาพ 3.32 แสดงวิธีการตั้งค่าชั้นข้อมูล

3. จากนั้นไปที่ Raster Storage > กำหนด Tile Size = 1335, 1564 (ขนาดชั้นข้อมูลที่ต้องการให้เหมือน) โดยเราสามารถดูได้ที่ Properties... > เมื่อกำหนดเสร็จเรียบร้อยแล้วให้คลิก OK > จะได้ชั้นข้อมูลที่ทำกรตั้งค่าชั้นข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จากนั้นนำเข้าชั้นข้อมูลที่ทำกรแก้ไขข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว มาเปิดในโปรแกรม QGIS



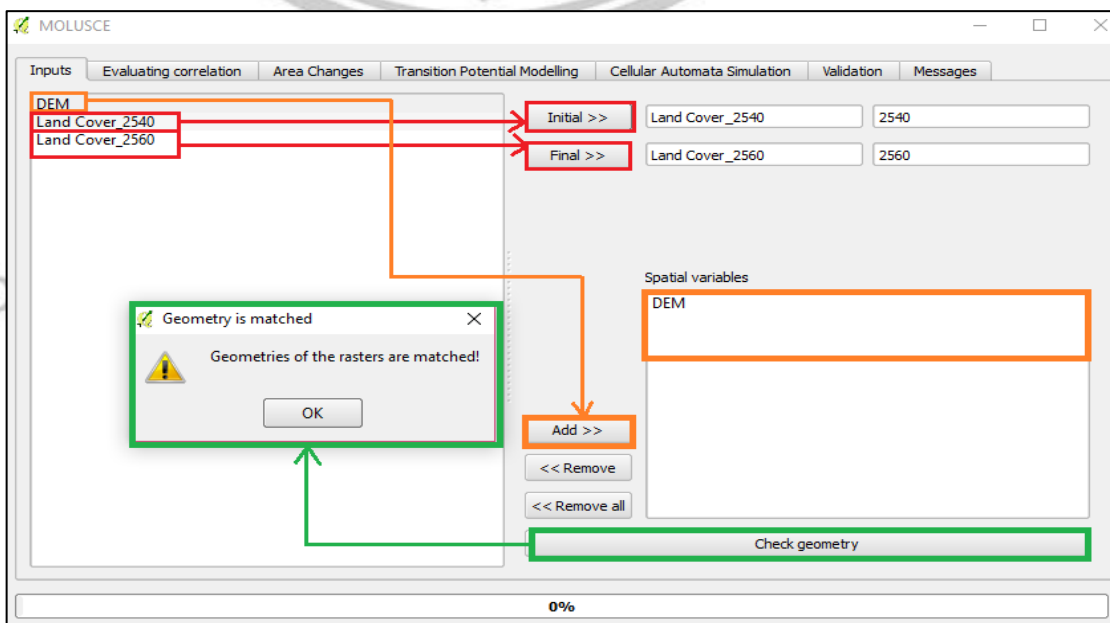
ภาพ 3.33 แสดงวิธีการตั้งค่าชั้นข้อมูล

4. ทำการสร้างแบบจำลองโดยไปที่ Raster > MOLUSCE > เลือก MOLUSCE



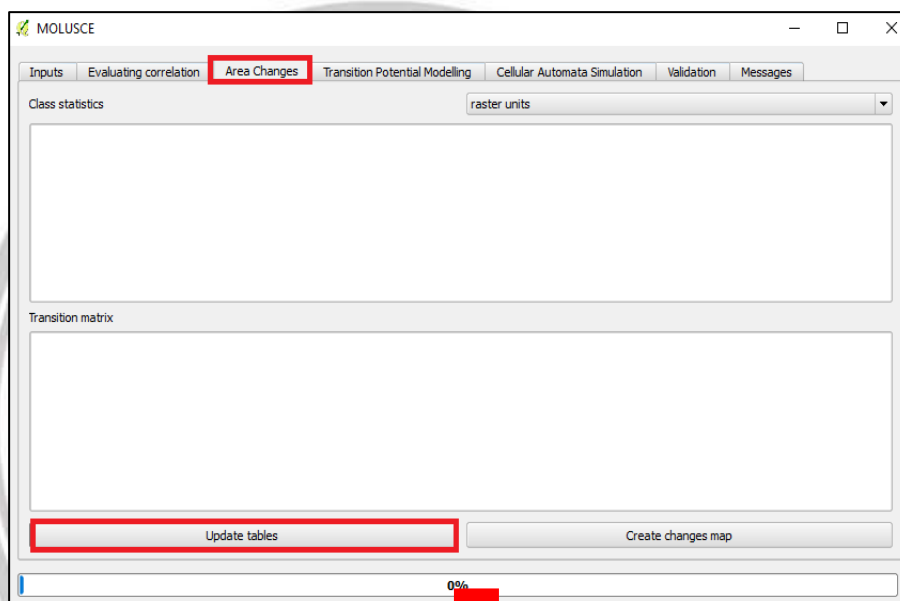
ภาพ 3.34 แสดงการตั้งค่าชั้นข้อมูล

- ทำการกำหนด Initial = ชั้นข้อมูลการจำแนกการใช้ประโยชน์ดินปีตั้งต้น (ในที่นี้คือ ปี พ.ศ. 2540) > กำหนด Final = ชั้นข้อมูลการจำแนกการใช้ประโยชน์ดินปีสุดท้าย (ในที่นี้คือ ปี พ.ศ. 2560) > จากนั้นทำการ Add ชั้นข้อมูลปัจจัย/ตัวแปร การเปลี่ยนแปลงโดยในที่นี้ใช้แบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM) เป็นปัจจัยในการเปลี่ยนแปลง > เมื่อทำการกำหนดชั้นข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้คลิก Check geometry เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล



ภาพ 3.35 แสดงวิธีการตั้งค่าชั้นข้อมูล

- จากนั้นไปที่ Area Changes > คลิกที่ Update tables เพื่อทำการ Update ชั้นข้อมูล ทำการกำหนดในตอนแรก เมื่อทำการ Update tables เสร็จเรียบร้อยแล้วจะปรากฏตารางขึ้นดังภาพ 3.36 ตารางนี้แสดงให้เห็นถึงเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ปีพ.ศ.2550 กับพ.ศ.2560 รวมถึงการเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ทั้ง 2 ปีพ.ศ. อีกครั้งแสดงร้อยละการเปลี่ยนแปลงพื้นที่



Class statistics

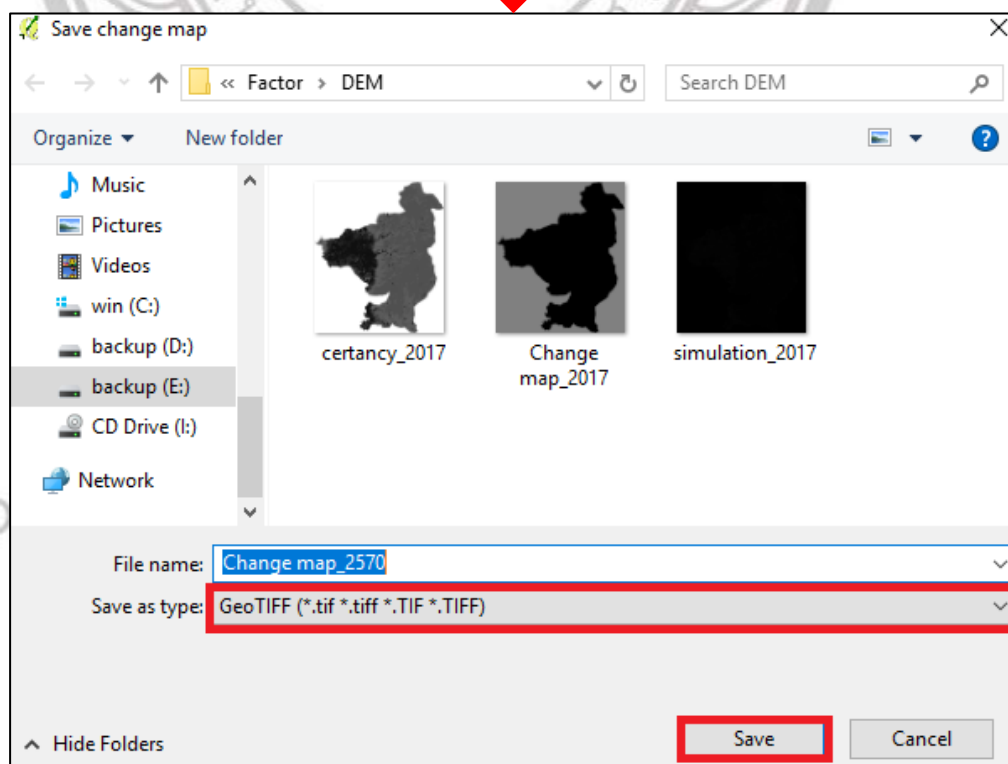
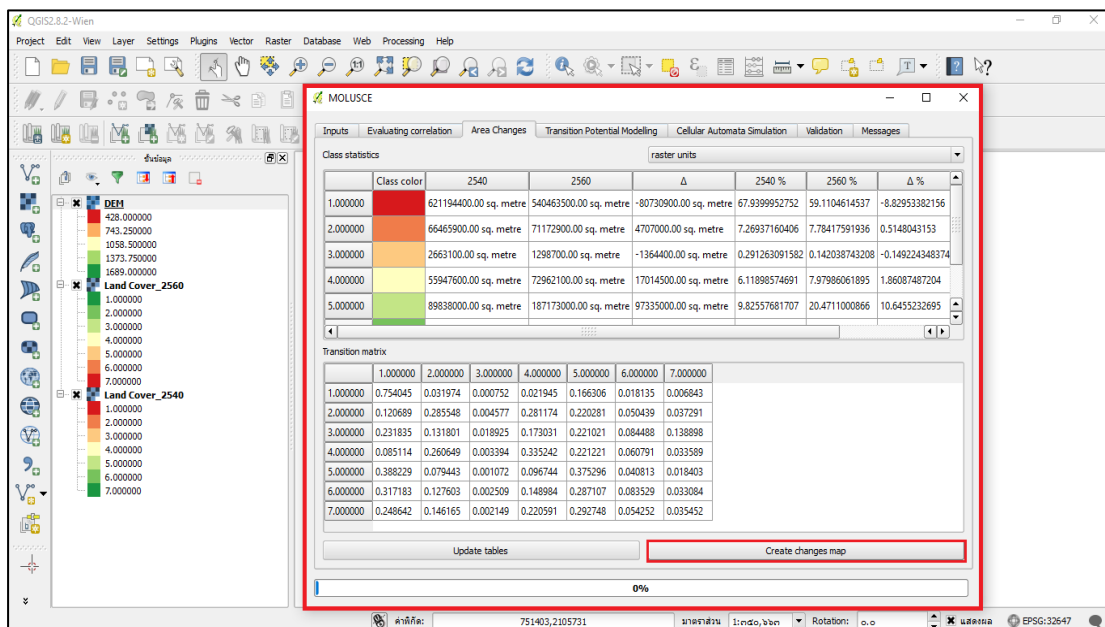
	Class color	2540	2560	Δ	2540 %	2560 %	Δ %
1.000000		621194400.00 sq. metre	540463500.00 sq. metre	-80730900.00 sq. metre	67.9399952752	59.1104614537	-8.82953382156
2.000000		66465900.00 sq. metre	71172900.00 sq. metre	4707000.00 sq. metre	7.26937160406	7.78417591936	0.5148043153
3.000000		2663100.00 sq. metre	1298700.00 sq. metre	-1364400.00 sq. metre	0.291263091582	0.142038743208	-0.149224348374
4.000000		55947600.00 sq. metre	72962100.00 sq. metre	17014500.00 sq. metre	6.11898574691	7.97986061895	1.86087487204
5.000000		89838000.00 sq. metre	187173000.00 sq. metre	97335000.00 sq. metre	9.82557681707	20.4711000866	10.6455232695
6.000000		63139500.00 sq. metre	28002600.00 sq. metre	-35136900.00 sq. metre	6.90556343019	3.06264272777	-3.84292070242
7.000000		15079500.00 sq. metre	13255200.00 sq. metre	-1824300.00 sq. metre	1.64924403496	1.44972045043	-0.199523584534

Transition matrix

	1.000000	2.000000	3.000000	4.000000	5.000000	6.000000	7.000000
1.000000	0.754045	0.031974	0.000752	0.021945	0.166306	0.018135	0.006843
2.000000	0.120689	0.285548	0.004577	0.281174	0.220281	0.050439	0.037291
3.000000	0.231835	0.131801	0.018925	0.173031	0.221021	0.084488	0.138898
4.000000	0.085114	0.260649	0.003394	0.335242	0.221221	0.060791	0.033589
5.000000	0.388229	0.079443	0.001072	0.096744	0.375296	0.040813	0.018403
6.000000	0.317183	0.127603	0.002509	0.148984	0.287107	0.083529	0.033084
7.000000	0.248642	0.146165	0.002149	0.220591	0.292748	0.054252	0.035452

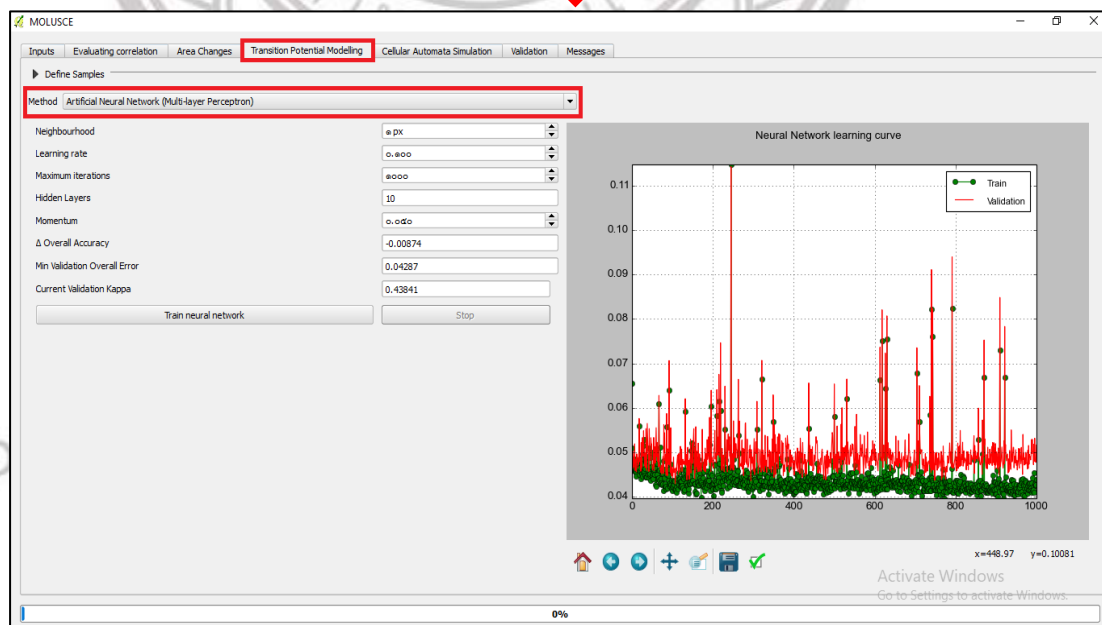
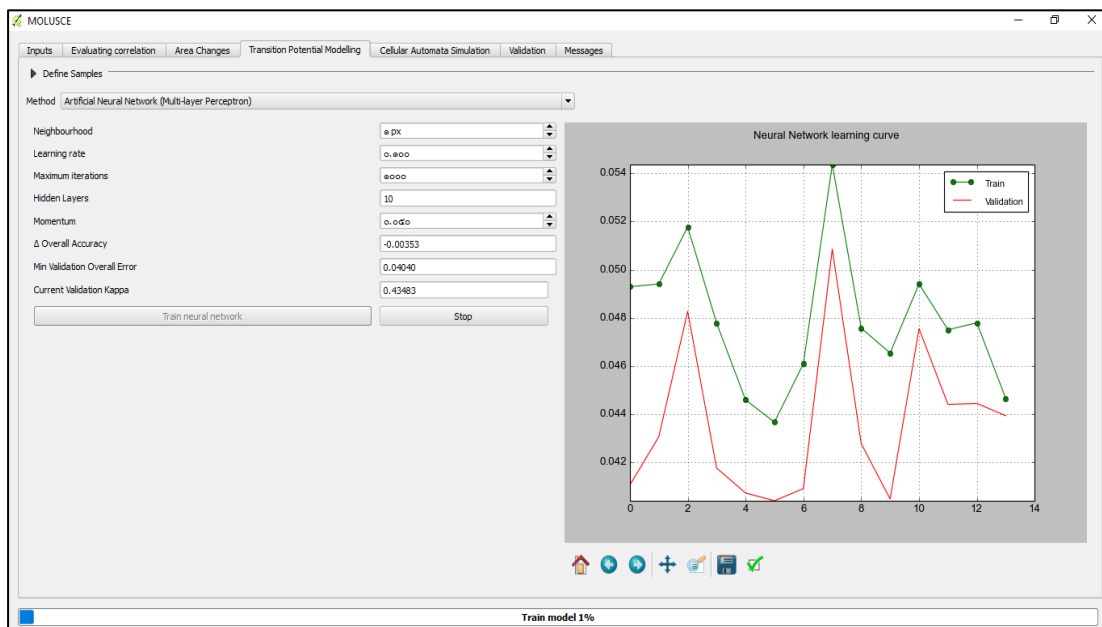
ภาพ 3.36 แสดงตารางการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2540 กับพ.ศ.2560

- จากนั้นคลิกที่ Create change map เพื่อทำการบันทึกชั้นข้อมูลที่ทำการ Update > เลือกพื้นที่จัดเก็บ โดยเลือกนามสกุลไฟล์เป็น Geo TIFF (*.tif *.tiff */TIF *.TIFF) > OK



ภาพ 3.37 แสดงการบันทึกชั้นข้อมูลที่ทำการ Update

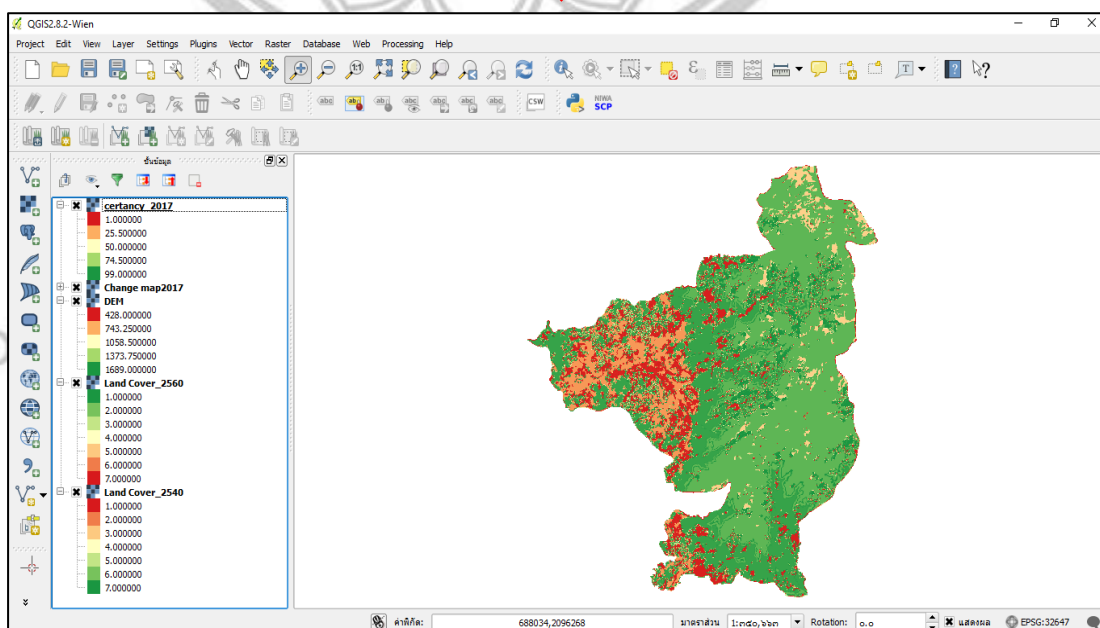
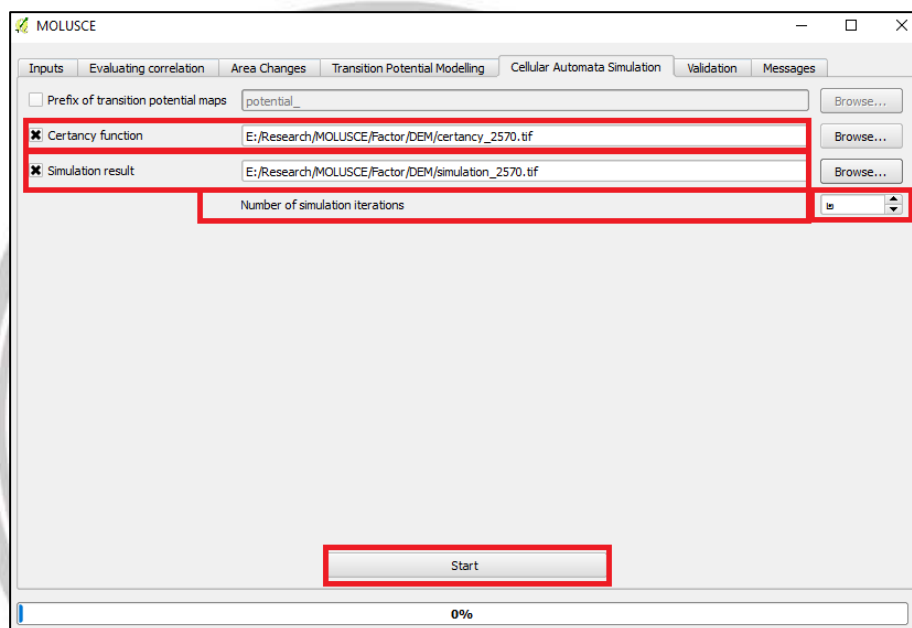
- จากนั้นไปที่ Transition Potensial Modeling เพื่อทำการวิเคราะห์ศักยภาพของแบบจำลอง > ทำการกำหนด Method= Multi-layer Perceptron > คลิก Train neural network เพื่อทำการรันโมเดล



ภาพ 3.38 แสดงการ Transition Potensial Modeling

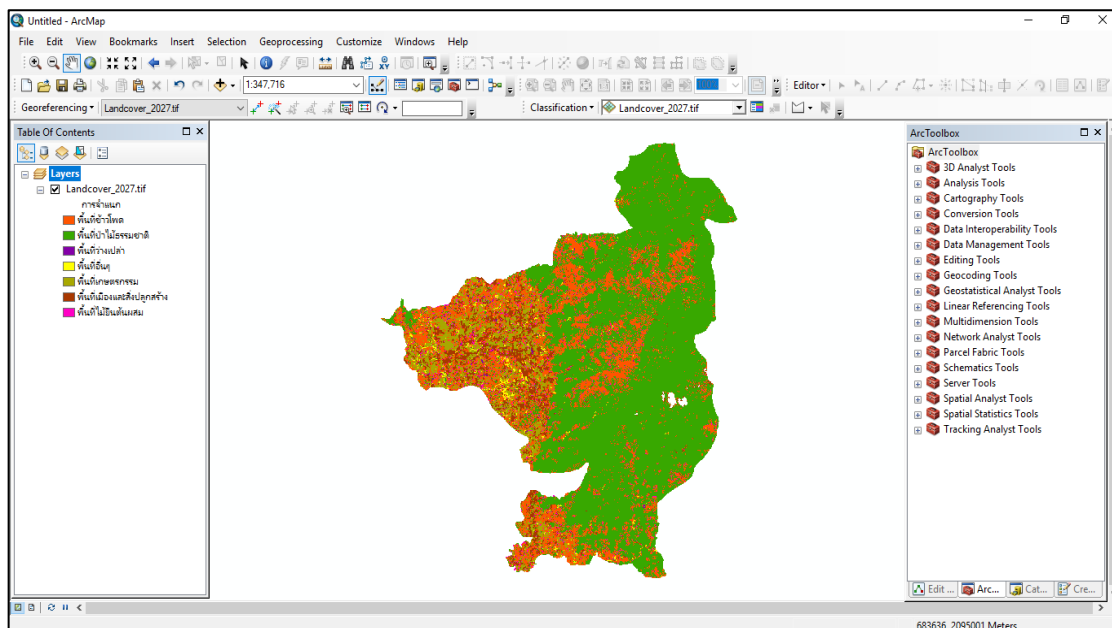
- เมื่อทำการรัน Transition Potensial Modeling เสร็จเรียบร้อยแล้วจากนั้นไปที่ Cellular Automata Simulation > ทำการตั้งชื่อ Certancy function และ Simulation result จากนั้นทำการ

กำหนด Number of simulation iterations = ปีที่ต้องการจะคาดการณ์การเปลี่ยนแปลง โดยถ้ากำหนด Number =1 แบบจำลองจะคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงในอีก 5 ปีข้างหน้า แต่ถ้ากำหนด Number =2 แบบจำลองจะคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงในอีก 10 ปีข้างหน้า หมายความว่าแบบจำลองจะมีการคาดการณ์ในทุกๆ 5 ปี (ในที่นี้เลือก Number =2) จากนั้นคลิก Start เพื่อทำการรันแบบจำลอง



ภาพ 3.39 แสดงการกำหนดปีที่จะคาดการณ์และการสร้างแบบจำลอง MOLUSCE

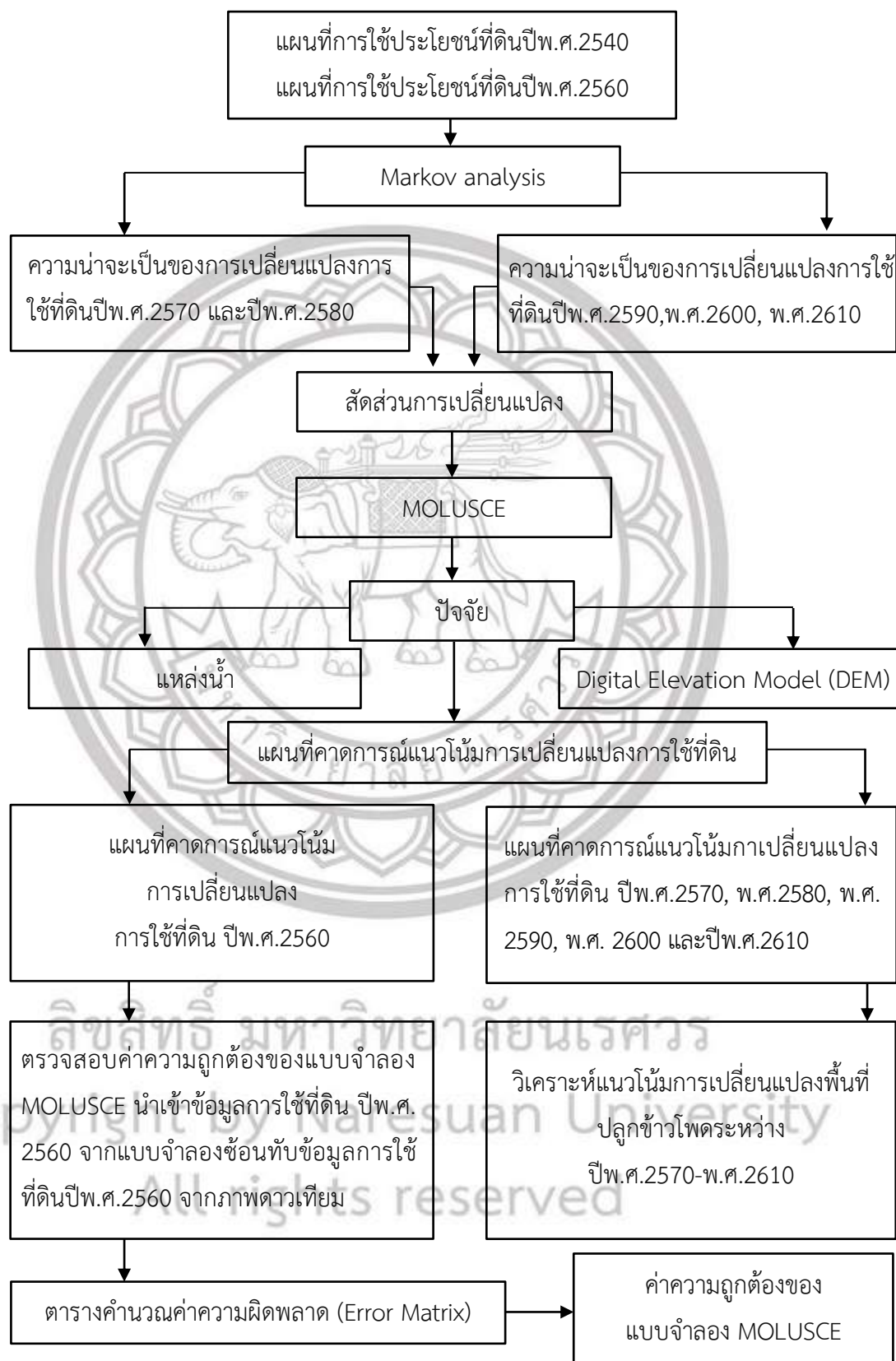
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการ Export คือ แผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงในอีก 10 ปีข้างหน้า (ปีพ.ศ. 2570) โดยมีปัจจัยที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงคือ แบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM) นอกจากนี้เรายังสามารถทำการสร้างแบบจำลองการคาดการณ์ในอีก 10 หรือ 50 ปีข้างหน้าได้ อีกทั้งสามารถกำหนดปัจจัยที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ได้



ภาพ 3.40 แสดงผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงในอีก 10 ปีข้างหน้า (ปีพ.ศ.2570)

3.5.2 การวิเคราะห์การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด จากแบบจำลอง MOLUSCE

การคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ด้วยแบบจำลอง MOLUSCE โดยใช้โปรแกรม Quantum GIS (QGIS) มีการดำเนินการศึกษา 2 ส่วน ได้แก่ 1) การตรวจสอบค่าความถูกต้องของแบบจำลอง MOLUSCE และ 2) การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอป่าจ้อย จังหวัดน่าน ในปีพ.ศ.2570, พ.ศ.2580, พ.ศ.2590, พ.ศ.2600 และปีพ.ศ.2610 โดยมีขั้นตอนดังนี้ (ภาพ 3.41)



ภาพที่ 3.41 แสดงการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด จากแบบจำลอง MOLUSCE

3.5.3 การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง MOLUSCE

- 1) นำเข้าข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2540 และพ.ศ.2550 เพื่อหาแนวโน้มการใช้ที่ดินของปีพ.ศ.2560แบบจำลอง MOLUSCE ด้วยโปรแกรม Q-GIS ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ค่าความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลง (Probability of changing) และค่าสัดส่วนการเปลี่ยนแปลง (Transition of changing)
- 2) นำค่าสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการวิเคราะห์มาสร้างแบบจำลองการใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ. 2560 ด้วยแบบจำลอง MOLUSCE
- 3) นำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2560 ที่ได้จากการคาดการณ์ด้วยแบบจำลอง MOLUSCE มาซ้อนทับกับแผนที่การใช้ที่ดินปีพ.ศ.2560 ที่ได้จากการจำแนกประเภทข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของแผนที่ทั้ง 2 ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาประกอบด้วยรูปแบบการใช้ที่ดิน 7 ประเภท
- 4) นำผลการเปรียบเทียบที่ได้มาตรวจสอบค่าความถูกต้องของแบบจำลอง MOLUSCE โดยใช้ตารางคำนวณค่าความผิดพลาด (Error Matrix) เพื่อใช้คำนวณค่าความถูกต้องทั้งหมด (Overall Accuracy) ของการจำแนกประเภทข้อมูล (ตารางที่ 3.4)
- 5) วิเคราะห์และคำนวณพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท และเปรียบเทียบข้อมูลการใช้ที่ดินที่ได้จากแบบจำลอง MOLUSCE กับข้อมูลที่ได้จากการจำแนกประเภทข้อมูลดาวเทียม

ตารางที่ 3.4 แสดงการตรวจสอบค่าความถูกต้องโดยใช้ตารางคำนวณค่าความผิดพลาด

		Reference Data				
		1	2	3	k	Row Total
Classified Data						
1		n_{11}	n_{12}	n_{13}	n_{1k}	n_{1+}
2		n_{21}	n_{22}	n_{23}	n_{2k}	n_{2+}
3		n_{31}	n_{32}	n_{33}	n_{3k}	n_{3+}
k		n_{k1}	n_{k2}	n_{k3}	n_{kk}	n_{k+}
Column Total		n_{+1}	n_{+2}	n_{+3}	n_{+k}	n

ที่มา : คอนแกลตัน; และกรีน (Congalton; and Green. 1997)

$$\text{Overall Accuracy} = \frac{\sum_{i=1}^k n_{ii}}{n}$$

เมื่อ i คือ แถว (Row) และ j คือ แนวดิ่ง (Column)

n_{ij} คือ แถวที่ i แนวดิ่งที่ j หรือแถวที่ j บรรทัดที่ i

n คือ ผลรวมทั้งหมด

3.5.4 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน

3.5.4.1 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน ในปี พ.ศ. 2570

1) หาค่าความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลง และค่าสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงเชิงปริมาณโดยใช้แบบจำลอง MOLUSCE เพื่อหาเมทริกซ์ความน่าจะเป็น และสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ข้อมูลการใช้ที่ดิน 2 ช่วงเวลา ในปีพ.ศ. 2550 และปีพ.ศ.2560 เป็นฐานดำเนินการวิเคราะห์

2) นำค่าสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากการวิเคราะห์มาสร้างแบบจำลองการใช้ประโยชน์ที่ดิน อีก 10 ปี ข้างหน้า คือปีพ.ศ.2570 ด้วยแบบจำลอง MOLUSCE เพื่อคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปีพ.ศ.2540 ถึงปีพ.ศ. 2570

3.5.4.2 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน ในปี พ.ศ. 2580

1) หาค่าความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลง และค่าสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงเชิงปริมาณโดยใช้แบบจำลอง MOLUSC เพื่อหาเมทริกซ์ความน่าจะเป็น และสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ข้อมูลการใช้ที่ดิน 2 ช่วงเวลา ในปีพ.ศ. 2560 และปีพ.ศ.2570 เป็นฐานดำเนินการวิเคราะห์

2) นำค่าสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากการวิเคราะห์มาสร้างแบบจำลองการใช้ประโยชน์ที่ดิน อีก 10 ปี ข้างหน้า คือปีพ.ศ.2580 ด้วยแบบจำลอง MOLUSC เพื่อคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปีพ.ศ.2570 ถึง ปีพ.ศ. 2580

3.5.4.3 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน ในปี พ.ศ. 2590

1) หาค่าความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลง และค่าสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงเชิงปริมาณโดยใช้แบบจำลอง MOLUSCE เพื่อหาเมทริกซ์ความน่าจะเป็น และสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลง

การใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ข้อมูลการใช้ที่ดิน 2 ช่วงเวลา ในปีพ.ศ. 2570 และปีพ.ศ.2580 เป็นฐาน
ดำเนินการวิเคราะห์

2) นำค่าสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากการวิเคราะห์ตามมา
สร้างแบบจำลองการใช้ประโยชน์ที่ดิน อีก 10 ปี ข้างหน้า คือปีพ.ศ.2590 ด้วยแบบจำลอง MOLUSCE
เพื่อคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปีพ.ศ.2580 ถึง ปี
พ.ศ. 2590

3.5.4.4 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอบัว จังหวัดน่าน ในปี พ.ศ. 2600

1) หาค่าความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลง และค่าสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงเชิง
ปริมาณโดยใช้แบบจำลอง MOLUSCE เพื่อหาเมทริกซ์ความน่าจะเป็น และสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลง
การใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ข้อมูลการใช้ที่ดิน 2 ช่วงเวลา ในปีพ.ศ. 2580 และปีพ.ศ.2590 เป็นฐาน
ดำเนินการวิเคราะห์

2) นำค่าสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากการวิเคราะห์มาสร้าง
แบบจำลองการใช้ประโยชน์ที่ดิน อีก 10 ปี ข้างหน้า คือปีพ.ศ.2600 ด้วยแบบจำลอง MOLUSCE เพื่อ
คาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปีพ.ศ.2590 ถึง ปีพ.ศ.
2600

3.5.4.5 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอบัว จังหวัดน่าน ในปี พ.ศ. 2610

1) หาค่าความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลง และค่าสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงเชิง
ปริมาณโดยใช้แบบจำลอง MOLUSCE เพื่อหาเมทริกซ์ความน่าจะเป็น และสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลง
การใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ข้อมูลการใช้ที่ดิน 2 ช่วงเวลา ในปีพ.ศ. 2590 และปีพ.ศ.2600 เป็นฐาน
ดำเนินการวิเคราะห์

2) นำค่าสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากการวิเคราะห์มาสร้าง
แบบจำลองการใช้ประโยชน์ที่ดิน อีก 10 ปี ข้างหน้า คือปีพ.ศ.2610 ด้วยแบบจำลอง MOLUSCE เพื่อ
คาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปีพ.ศ.2600 ถึง ปีพ.ศ.
2610

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม: กรณีศึกษา อำเภอปัว จังหวัดน่าน โดยการประยุกต์ใช้ข้อมูลการสำรวจระยะไกลร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการวิเคราะห์การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินจากภาพถ่ายเทียม เพื่อหาพื้นที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ข้าวโพด และจัดทำแบบสอบถามเพื่อศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อีกทั้งมาประยุกต์ใช้ร่วมกับแบบจำลอง MOLUSCE เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และคาดการณ์การแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่ในอนาคตของพื้นที่ศึกษา โดยมีรายละเอียดของผลการศึกษา ดังนี้

4.1 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน

4.2 สรุปผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ศึกษาปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560 และพ.ศ.2562

4.2.1 ผลการตรวจสอบความถูกต้อง

4.3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา

4.3.1 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ. 2562

4.3.2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ. 2560

4.3.3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ. 2550

4.3.4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในปีพ.ศ.2550 กับ พ.ศ. 2562

4.3.5 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในปีพ.ศ.2550 กับ พ.ศ. 2560

4.3.6 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในปีพ.ศ.2560 กับ พ.ศ. 2562

4.4 การคำนวณการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติและพื้นที่ข้าวโพดจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา

- 4.4.1 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ
- 4.4.2 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่พื้นที่ข้าวโพด
- 4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กรณีพื้นที่ปลูกข้าวโพด
 - 4.5.1 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของประชาชนในเขตอำเภอปัว จังหวัดน่าน
 - 4.5.2 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน
 - 4.5.3 ข้อมูลปัญหาและข้อเสนอแนะต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนอำเภอปัว จังหวัดน่าน
- 4.6 ผลการทดสอบสมมติฐาน
- 4.7 ผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด
 - 4.7.1 สร้างแบบจำลองสำหรับคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2560
 - 4.7.2 เปรียบเทียบข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากแบบจำลองกับข้อมูลที่ได้จากการจำแนกประเภทข้อมูลดาวเทียม
 - 4.7.3 ค่าความถูกต้องของแบบจำลอง
 - 4.7.4 การคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน
 - 4.6.7.1 ผลการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน: ปัจจัยแหล่งน้ำ
 - 4.6.7.2 ผลการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน: ปัจจัยแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข

4.1 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ผลการจำแนกข้อมูลภาพดาวเทียมปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560 และพ.ศ.2562 ในอำเภอปัว จังหวัดน่าน ครอบคลุมพื้นที่ 572,779.69 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 91,644.75 ไร่ โดยใช้การจำแนกเชิงวัตถุ (Object-based classification) จากภาพดาวเทียม Landsat-5 ระบบ TM กำหนดใช้ช่วงคลื่นที่ 1 ให้แสดงเป็นสีน้ำเงิน ช่วงคลื่นที่ 2 เป็นสีเขียว ช่วงคลื่นที่ 3 เป็นสีแดง และ Landsat-8 ระบบ ETM+ กำหนดใช้ช่วงคลื่นที่ 2 ให้แสดงเป็นสีน้ำเงิน ช่วงคลื่นที่ 3 เป็นสีเขียว และช่วงคลื่นที่ 4 เป็นสีแดง ซึ่งสามารถจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ 7 ประเภท และสามารถวิเคราะห์ผลการจำแนกการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 2 ด้านได้ดังนี้

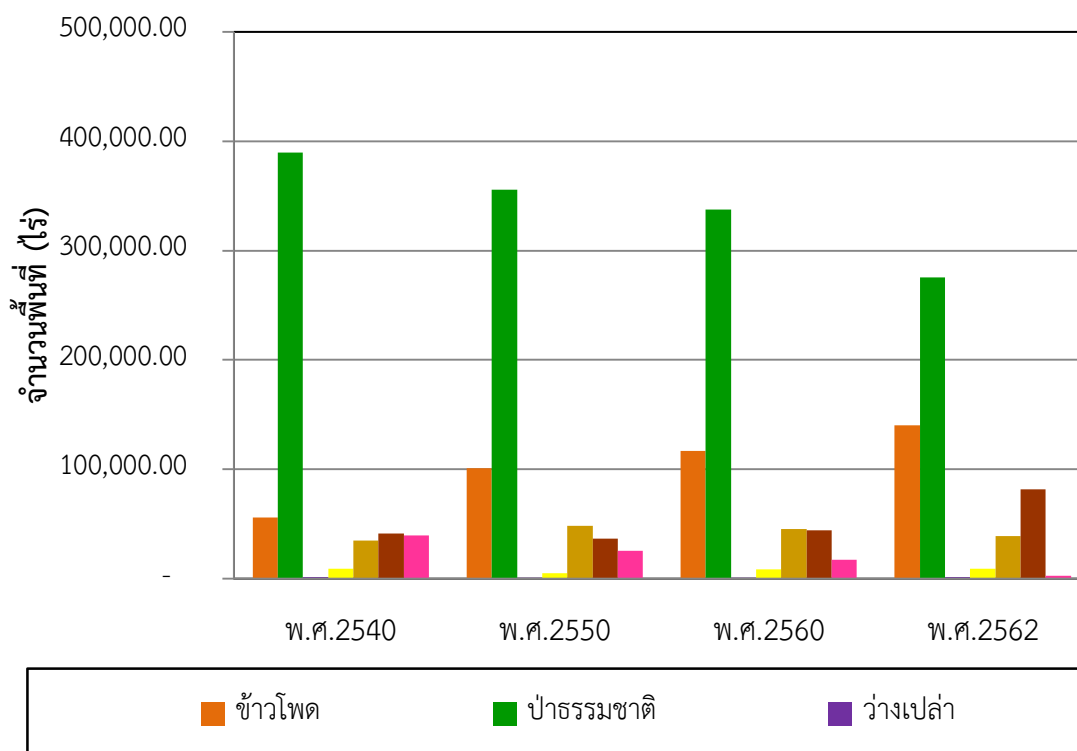
1. การเปลี่ยนแปลงเชิงสังคม เนื่องจากนโยบายภาครัฐและการกำหนดเขตเศรษฐกิจของสินค้าการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ได้มีการสนับสนุนให้ในพื้นที่เห็นถึงความเหมาะสมในการเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมกับสภาพดิน ฝน พืช อากาศ และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ยังเกิดจากราคาสินค้าทางการเกษตร ต้นทุนการลงทุน และราคาผลผลิตที่ได้รับ อีกทั้งโรงงานอาหารสัตว์ ได้สร้างความเชื่อมั่นให้เกษตรกรในพื้นที่ว่าสามารถรับรองผลผลิตข้าวโพดและปลูกข้าวโพดเป็นพืชหลักได้ ทำให้ประชาชนส่วนใหญ่เปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรกรรมหรือพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติไปเป็นพื้นที่ข้าวโพด

2. การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ โดยแบ่งประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ 7 ประเภท คือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ข้าวโพด พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม พื้นที่อื่นๆ และพื้นที่ว่างเปล่า โดยพื้นที่ว่างเปล่า คือพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ข้าวโพดที่กำลังพักดินหรือพื้นที่หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต ที่มีค่าสะท้อนใกล้เคียงกับพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้างจะช่วยทำให้การจำแนกมีการปะปนน้อยที่สุดและมีความถูกต้องสูงสุด

ตารางที่ 4.1 แสดงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560 และพ.ศ. 2562

ประเภทการใช้ที่ดิน	พ.ศ.2540		พ.ศ.2550		พ.ศ.2560		พ.ศ.2562	
	ไร่		ไร่		ไร่		ไร่	
ข้าวโพด	56,148.75	(9.80)	100,940.06	(17.62)	116,983.13	(20.47)	140,200.31	(25.51)
ป่าธรรมชาติ	389,562.19	(68.01)	355,601.81	(6.39)	337,789.69	(59.11)	275,590.69	(50.15)
ว่างเปล่า	1,664.44	(0.29)	678.94	(0.12)	811.69	(0.14)	1,520.44	(0.28)
อื่นๆ	9,424.69	(1.65)	4,840.88	(0.85)	8,284.50	(1.45)	9,035.44	(1.64)
เกษตรกรรม	34,967.25	(6.10)	48,415.50	(8.45)	45,601.31	(7.98)	39,065.06	(7.11)
เมืองและสิ่งปลูกสร้าง	41,541.19	(7.25)	36,573.19	(6.39)	44,483.06	(7.78)	81,635.06	(14.85)
ไม้ยืนต้นผสม	39,471.19	(6.89)	25,729.31	(4.49)	17,501.63	(3.06)	2,506.50	(0.46)
พื้นที่รวม	572,779.70	100%	572,779.69	100%	571,455.01	100%	549,553.50	100%



ภาพที่ 4.1 แสดงลักษณะการใช้ที่ดินปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560 และพ.ศ.2562 จากการตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.1 สามารถสรุปผลการศึกษาลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ ดังนี้

4.1.1 พื้นที่ข้าวโพด

พื้นที่ข้าวโพด ประกอบด้วย พื้นที่ไร่ข้าวโพด ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และข้าวโพดหวาน เป็นต้น ผลการจำแนกเชิงวัตถุจากภาพดาวเทียม ทั้ง 4 ปี พบว่าพื้นที่ข้าวโพด ในปีพ.ศ.2540 มีพื้นที่ประมาณ 39,471.19 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.89 พ.ศ.2550 มีพื้นที่ประมาณ 25,729.31 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.49 พ.ศ.2560 มีพื้นที่ประมาณ 17,501.63 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.06 และ พ.ศ.2562 มีพื้นที่ประมาณ 2,506.50 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.46 สรุปผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ข้าวโพดมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกปี จากปีพ.ศ. 2540-2562

4.1.2 พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ

พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ประกอบด้วย พื้นที่ป่าผลัดใบ ป่าไม่ผลัดใบ ป่าดิบชื้น ส่วนป่า และป่าเสื่อมโทรม เป็นต้น ผลการจำแนกเชิงวัตถุจากภาพดาวเทียม ทั้ง 4 ปี พบว่าพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติในปีพ.ศ.2540 มีพื้นที่ประมาณ 389,562.19 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 68.01 พ.ศ.2550 มีพื้นที่ประมาณ 355,601.81 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 62.08 พ.ศ.2560 มีพื้นที่ประมาณ 337,789.69 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 59.11 และพ.ศ. 2562 มีพื้นที่ประมาณ 275,590.69 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 50.15 สรุปผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีแนวโน้มลดลงทุกปี จากปีพ.ศ.2540-2562

4.1.3 พื้นที่ว่างเปล่า

พื้นที่ว่างเปล่า ประกอบด้วย พื้นที่แม่น้ำ ลำธาร หนอง คลอง บึงทะเลสาบ แหล่งกักเก็บน้ำที่สร้างขึ้น และแหล่งน้ำขังที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ เป็นต้น ผลการจำแนกเชิงวัตถุจากภาพดาวเทียม ทั้ง 4 ปี พบว่าว่างเปล่า ในปีพ.ศ.2540 มีพื้นที่ประมาณ 9,424.69 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.65 พ.ศ.2550 มีพื้นที่ประมาณ 4,840.88 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.85 พ.ศ.2560 มีพื้นที่ประมาณ 811.69 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.14 และ พ.ศ.2562 มีพื้นที่ประมาณ 1,520.44 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.28

4.1.4 พื้นที่อื่นๆ

พื้นที่อื่นๆ ประกอบด้วย พื้นที่รกร้าง เป็นต้น ผลการจำแนกเชิงวัตถุจากภาพดาวเทียม ทั้ง 4 ปี พบว่าพื้นที่อื่นๆ ในปีพ.ศ.2540 มีพื้นที่ประมาณ 1,664.44 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.29 พ.ศ.2550 มีพื้นที่ประมาณ 78.94 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.12 พ.ศ.2560 มีพื้นที่ประมาณ 8,284.50 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.45 และ พ.ศ.2562 มีพื้นที่ประมาณ 9,035.44 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.64

4.1.5 พื้นที่เกษตรกรรม

พื้นที่เกษตรกรรม ประกอบด้วย พื้นที่การเพาะปลูกพืชต่างๆ พื้นที่เลี้ยงสัตว์และการประมงนาข้าว เป็นต้น ผลการจำแนกเชิงวัตถุจากภาพดาวเทียม ทั้ง 4 ปี พบว่าพื้นที่เกษตรกรรมในปีพ.ศ. 2540 มีพื้นที่ประมาณ 34,967.25 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.10 พ.ศ.2550 มีพื้นที่ประมาณ 48,415.50 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.45 พ.ศ.2560 มีพื้นที่ประมาณ 45,601.31 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.89 และ พ.ศ. 2562 มีพื้นที่ประมาณ 39,065.06 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.11

4.1.6 พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง

พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง ประกอบด้วย พื้นที่แหล่งชุมชน พื้นที่อยู่อาศัย และเส้นทางคมนาคม เป็นต้น ผลการจำแนกเชิงวัตถุจากภาพดาวเทียม ทั้ง 4 ปี พบว่าพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง ในปีพ.ศ.2540 มีพื้นที่ประมาณ 41,541.19 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.25 พ.ศ.2550 มีพื้นที่ประมาณ 36,573.19 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.39 พ.ศ.2560 มีพื้นที่ประมาณ 44,483.06 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.78 และ พ.ศ.2562 มีพื้นที่ประมาณ 81,635.06 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.85

4.1.7 พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม

พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม ประกอบด้วย พื้นที่สวนผลไม้ สวนยางพารา ลำไย และไม้สัก เป็นต้น ผลการจำแนกเชิงวัตถุจากภาพดาวเทียม ทั้ง 4 ปี พบว่าพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม ในปีพ.ศ.2540 มีพื้นที่ประมาณ 34,967.25 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.10 พ.ศ.2550 มีพื้นที่ประมาณ 48,415.50 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.45 พ.ศ.2560 มีพื้นที่ประมาณ 45,601.31 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.89 และ พ.ศ.2562 มีพื้นที่ประมาณ 39,065.06 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.11 สรุปผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ไม้ยืนต้นผสมมีแนวโน้มลดลงทุกปี จากปีพ.ศ.2540-2562

สรุปลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาตามการจำแนกเชิงวัตถุประสงค์จากภาพถ่ายเทียมปี พ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560 และพ.ศ.2562 ได้ดังนี้

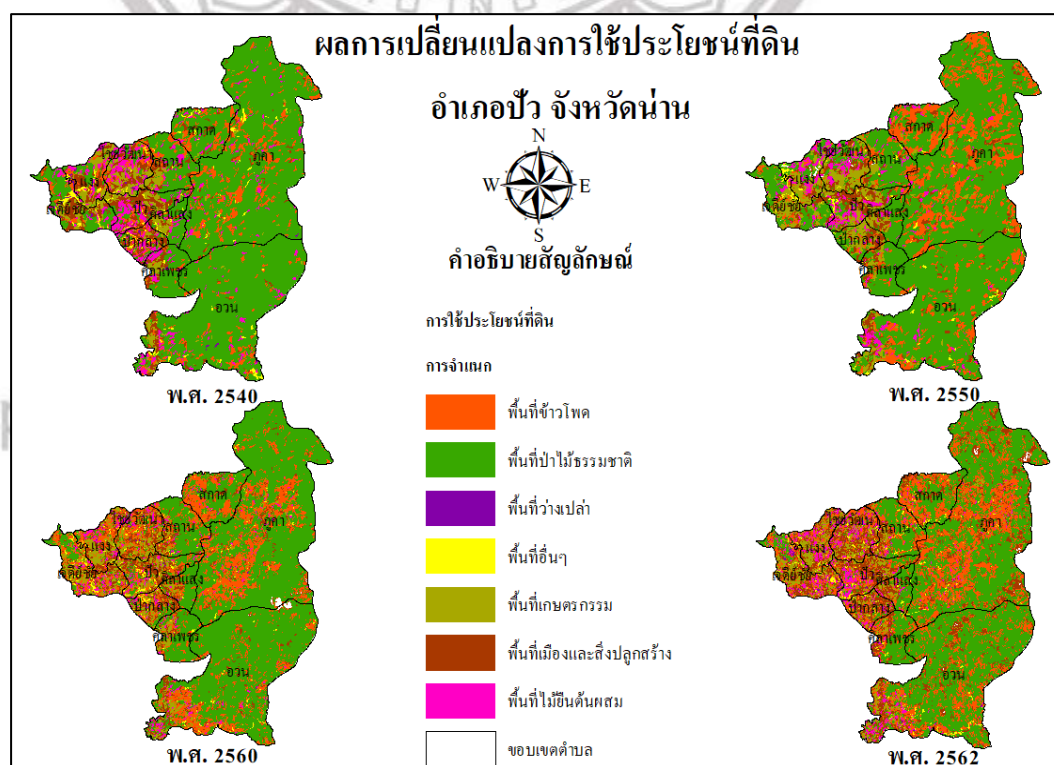
การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาปีพ.ศ.2540 สามารถจำแนกได้ 7 ประเภท ประกอบด้วย พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ซึ่งมีพื้นที่มากที่สุด รองลงมาคือ พื้นที่ข้าวโพด พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่อื่นๆ และพื้นที่ว่างเปล่า ตามลำดับ

การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาปีพ.ศ.2550 สามารถจำแนกได้ 7 ประเภท ประกอบด้วย พื้นที่ข้าวโพด ซึ่งมีพื้นที่มากที่สุด รองลงมาคือ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม พื้นที่อื่นๆ และพื้นที่ว่างเปล่า ตามลำดับ

การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาปีพ.ศ.2560 สามารถจำแนกได้ 7 ประเภท ประกอบด้วย พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ซึ่งมีพื้นที่มากที่สุด รองลงมาคือ พื้นที่ข้าวโพด พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม พื้นที่อื่นๆ และพื้นที่ว่างเปล่า ตามลำดับ

การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาปีพ.ศ.2562 สามารถจำแนกได้ 7 ประเภท ประกอบด้วย พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ซึ่งมีพื้นที่มากที่สุด รองลงมาคือ พื้นที่ข้าวโพด พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่อื่นๆ พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม และพื้นที่ว่างเปล่า ตามลำดับ

4.2 สรุปผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่ศึกษาปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560 และ พ.ศ.2562



ภาพที่ 4.2 แสดงผลการจำแนกเชิงวัตถุประสงค์ปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560และ พ.ศ.2562

จากภาพ 4.2 สามารถสรุปได้ว่า ผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560 และพ.ศ.2562 เมื่อเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินตั้งแต่ปีพ.ศ.2540 พบว่าในปีพ.ศ. 2562 มีพื้นที่ป่าธรรมชาติลดลงร้อยละ 17.86 จากปีพ.ศ. 2540 ในขณะที่พื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นจากปีพ.ศ. 2540 ถึงร้อยละ 15.75 ส่วนในปีพ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550 พื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าธรรมชาติลดลงร้อยละ 5.98 ส่วนพื้นที่ที่มีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ คือพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.89 ปีพ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2560 พื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าธรรมชาติลดลงร้อยละ 8.9 ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนพื้นที่ที่มีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ คือพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.67 และปีพ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2562 พื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าธรรมชาติลดลงร้อยละ 17.86 ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนพื้นที่ที่มีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ คือพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.71

4.2.1 ผลการตรวจสอบความถูกต้อง

ผลจากการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมเชิงวัตถุที่ โดยกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) ของชั้นข้อมูลแต่ละประเภทที่จะใช้ในการวิเคราะห์ การศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้วิธีการตรวจสอบความถูกต้องด้วยตารางแสดงความคลาดเคลื่อนซึ่งจะเป็นการคำนวณหาค่าความถูกต้องโดยรวม (Overall Accuracy) ที่ได้จากการจำแนก และวิธีการตรวจสอบนี้ได้เปรียบเทียบกับข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมจาก Google Earth และข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน โดยสามารถตรวจสอบข้อมูลของปี พ.ศ.2556 และพ.ศ.2559 ดังนี้

ตาราง 4.2 ตารางการตรวจสอบความถูกต้อง (Error Matrix) ของการปะปนกันของการจำแนกเชิงวัตถุ ปีพ.ศ.2540 (หน่วย : จุดภาพ)

Class	Natural Forest	Urban	Bare Soil	Agriculture	Corn	Perennial	Other areas	Sum
Natural Forest	297,294	1,755	0	1,611	4,003	0	5,534	310,197
Urban	2,902	43,347	0	2,179	300	915	0	49,643
Bare Soil	0	0	938	0	0	0	914	1,852
Agriculture	2,818	3,021	0	42,872	339	637	0	49,687
Corn	7,614	676	0	1,178	39,680	0	0	49,148
Perennial	0	1,240	0	2,590	0	37,703	0	37,765
Other areas	704	700	0	340	0	414	9,044	11,202
Unclassified	0	0	0	0	0	0	0	0
Overall Accuracy	0.90							
KIA (*100)	0.83							

จากตาราง 4.2 แสดงผลการตรวจสอบความถูกต้องของการปะปนกันของการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินด้วยการจำแนกเชิงวัตถุในปี พ.ศ.2540 โดยค่าความถูกต้องโดยรวม (Overall Accuracy*100) เท่ากับร้อยละ 90 ซึ่งพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีการปะปนกับพื้นที่อื่นๆมากที่สุด รองลงมาคือ พื้นที่ข้าวโพด พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่เกษตรกรรม ตามลำดับ ส่วนพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้างมีการปะปนกับพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุด รองลงมาคือ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม และพื้นที่ข้าวโพด ตามลำดับ พื้นที่ว่างเปล่ามีการปะปนกับพื้นที่อื่นๆมากที่สุด

พื้นที่เกษตรกรรมมีการปะปนกับพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้างมากที่สุด รองลงมาคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม และพื้นที่ข้าวโพด ตามลำดับ พื้นที่ข้าวโพดมีการปะปนกับพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุด รองลงมาคือ พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง ตามลำดับ พื้นที่ไม้ยืนต้นผสมมีการปะปนกับพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด รองลงมาคือ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่อื่นๆมีการปะปนกับพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุด รองลงมาคือ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

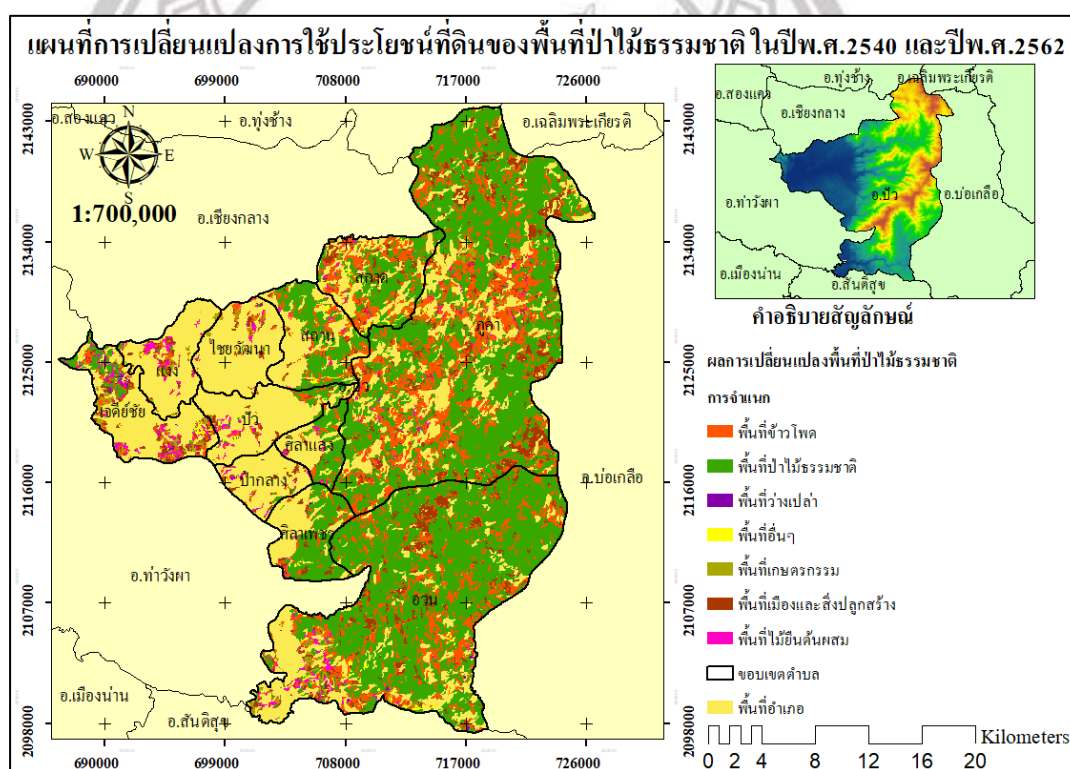
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

4.3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อหาพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ พื้นที่ข้าวโพด จากผลการจำแนกเชิงวัตถุตั้งข้อ 4.2 ด้วยเทคนิคการซ้อนทับตามช่วงเวลาที่ต้องการศึกษา โดยใช้โปรแกรมประมวลผลข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน พร้อมทั้งคำนวณพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท และวิเคราะห์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

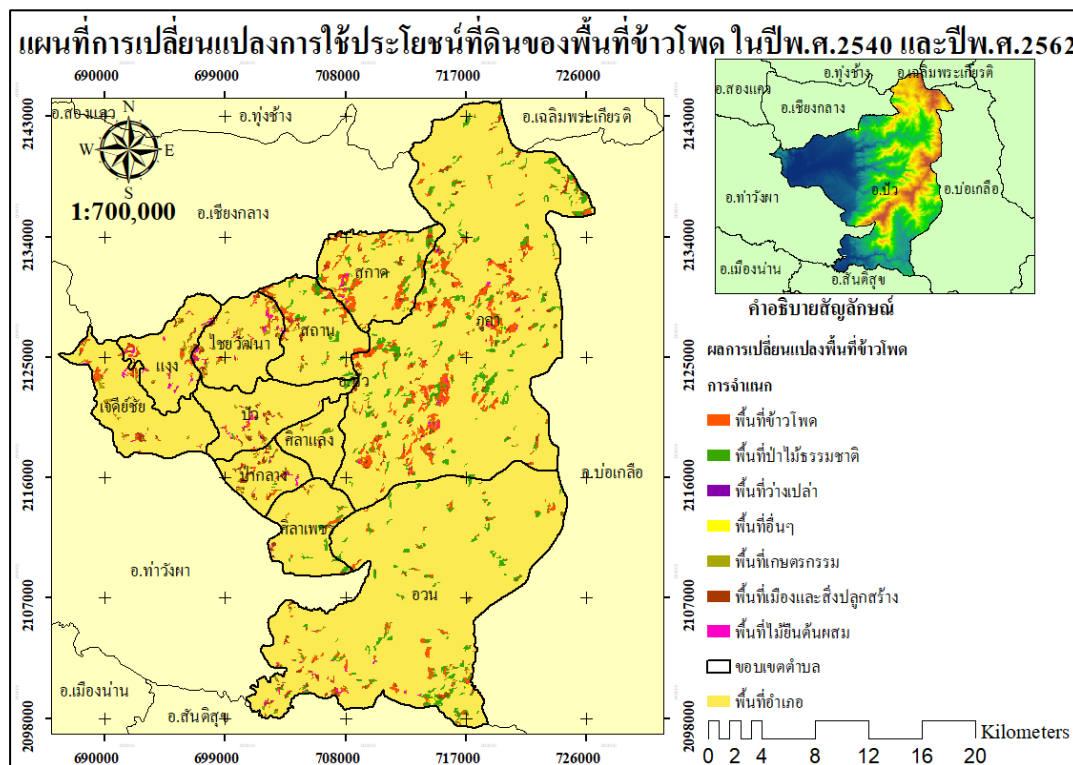
4.3.1 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในระหว่างปี พ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2562



ภาพ 4.3 แสดงแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ
ในระหว่างปีพ.ศ.2540 กับปีพ.ศ.2562

จากภาพ 4.3 แสดงพื้นที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ในปีพ.ศ.2540 กับปีพ.ศ.2562 พบว่ามีพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทั้งหมด 145,993.10 ไร่ โดยพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมีพื้นที่ 182,793.84 ไร่ ส่วนพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติเปลี่ยนเป็นพื้นที่ข้าวโพด 89,250.04 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 33,823.55 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 9,147.24 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม 9,128.46 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ 3,914.72 ไร่ และเปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า 729.10 ไร่ คิดเป็นร้อยละของพื้นที่การเปลี่ยนแปลง ทั้งหมดเท่ากับ 27.15, 10.29, 2.78,

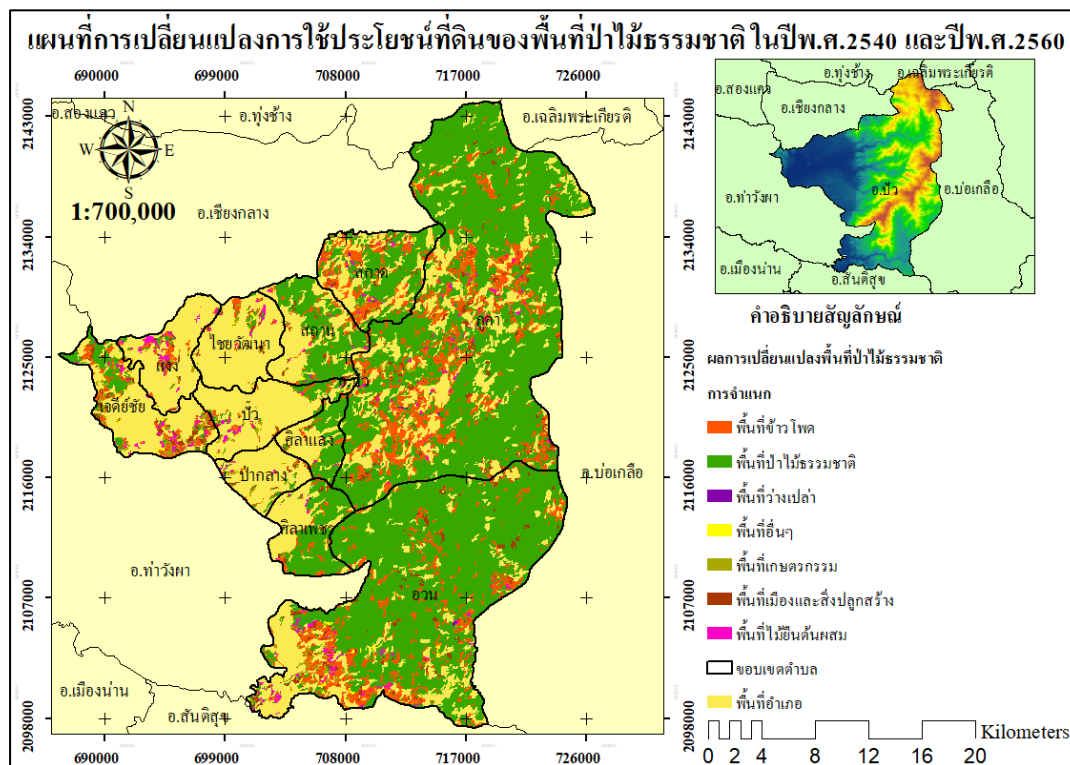
2.78, 1.19 และ 0.22 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ข้าวโพดมากที่สุดและเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ว่างเปล่าอย่างน้อยที่สุด



ภาพ 4.4 แสดงแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ข้าวโพด
ในระหว่างปีพ.ศ.2540 กับปีพ.ศ.2562

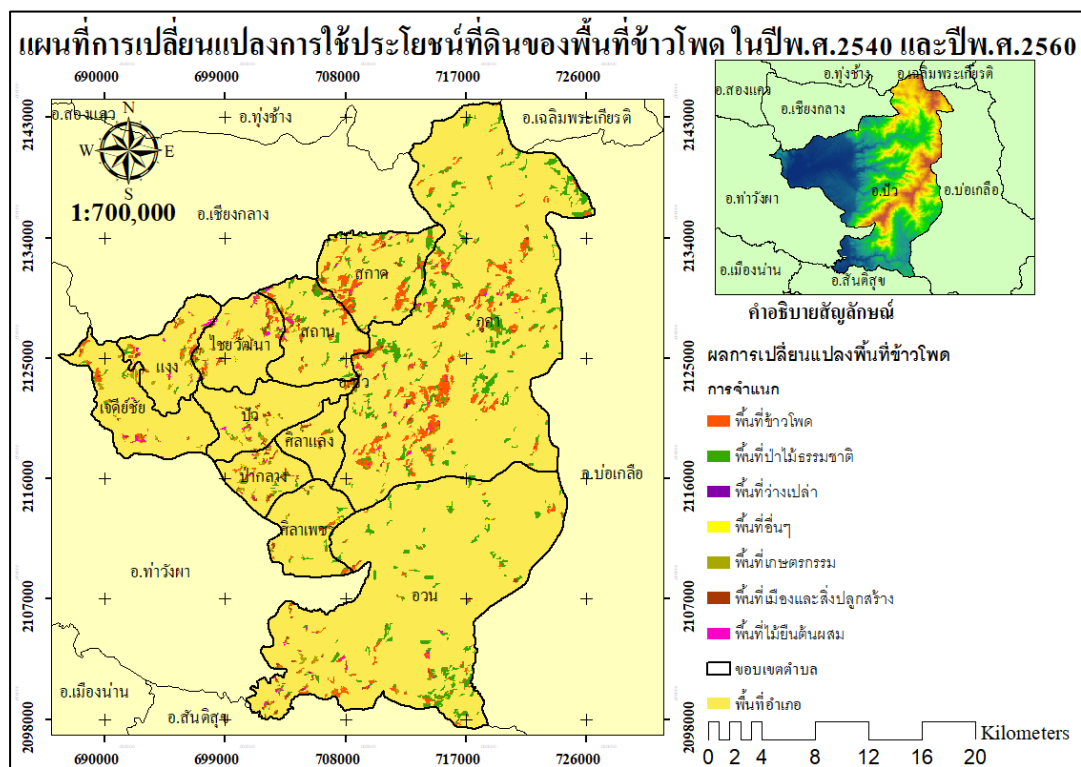
จากภาพ 4.4 ได้แสดงพื้นที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ข้าวโพด ในปีพ.ศ.2540 กับปีพ.ศ.2562 พบว่ามีพื้นที่การเปลี่ยนของพื้นที่ทั้งหมด 33,905.03 ไร่ พื้นที่ข้าวโพดไม่มีการเปลี่ยนแปลง 22,064.19 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ 17,815.95 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 8,604.80 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 3,685.50 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม่ยืนต้นผสม 2,551.37 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ 1,079.38 ไร่ และเปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า 168.02 ไร่ คิดเป็นร้อยละของการเปลี่ยนแปลง ทั้งหมดเท่ากับ 31.83, 15.37, 6.58, 4.56, 1.93 และ 0.30 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ข้าวโพดมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุดและเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ว่างเปล่าอย่างน้อยที่สุด

4.3.2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในระหว่างปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2560



ภาพ 4.5 แสดงแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ในระหว่างปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2560

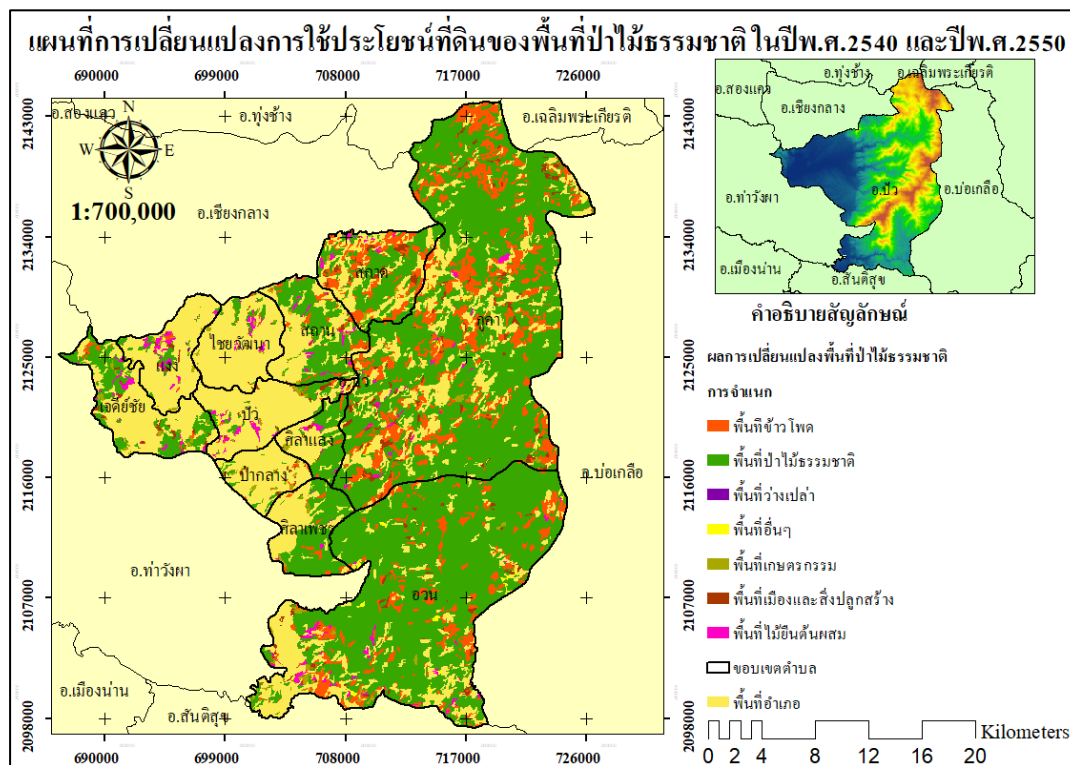
จากภาพ 4.5 แสดงพื้นที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ในปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2560 พบว่ามีพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทั้งหมด 95,222.45 ไร่ โดยพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง 293,151.09 ไร่ ส่วนพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติเปลี่ยนเป็นพื้นที่ข้าวโพด 64,521.01 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 12,329.83 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 8,454.67 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม 7,012.65 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ 2,617.88 ไร่ และเปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า 286.41 ไร่ คิดเป็นร้อยละของพื้นที่การเปลี่ยนแปลง ทั้งหมดเท่ากับ 16.61, 3.17, 2.18, 1.81, 0.67 และ 0.07 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ข้าวโพดมากที่สุดและเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ว่างเปล่าน้อยที่สุด



ภาพ 4.6 แสดงแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ข้าวโพด
ในระหว่างปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2560

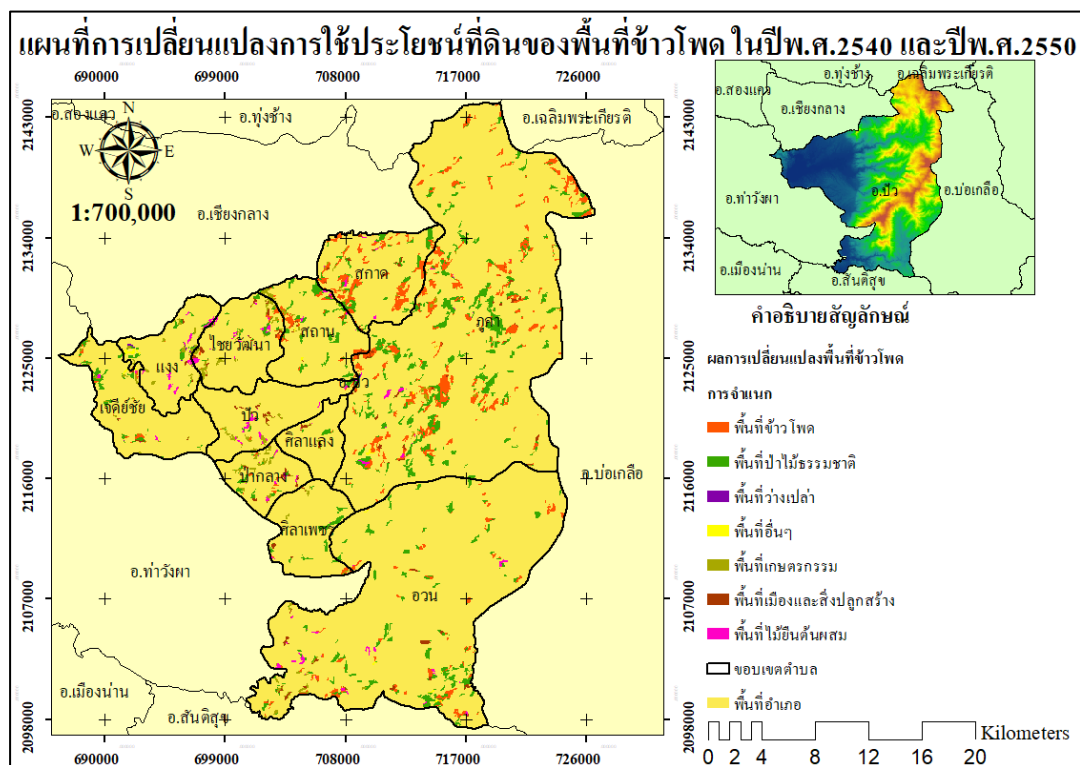
จากภาพ 4.6 แสดงพื้นที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ข้าวโพด ในปีพ.ศ.2540 กับปีพ.ศ.2560 พบว่ามีพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทั้งหมด 34,933.14 ไร่ โดยพื้นที่ข้าวโพดไม่มีการเปลี่ยนแปลง 21,048.69 ไร่ ส่วนพื้นที่ข้าวโพดเปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ 21,773.34 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 4,415.46 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 5,378.24 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม 2,290.85 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ 1,017.41 ไร่ และเปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า 57.84 ไร่ คิดเป็นร้อยละของพื้นที่การเปลี่ยนแปลง ทั้งหมดเท่ากับ 38.89, 7.89, 9.61, 4.09, 1.82 และ 0.10 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ข้าวโพดมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุดและเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ว่างเปล่าน้อยที่สุด

4.3.3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในระหว่างปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2550



ภาพ 4.7 แสดงแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ในระหว่างปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2550

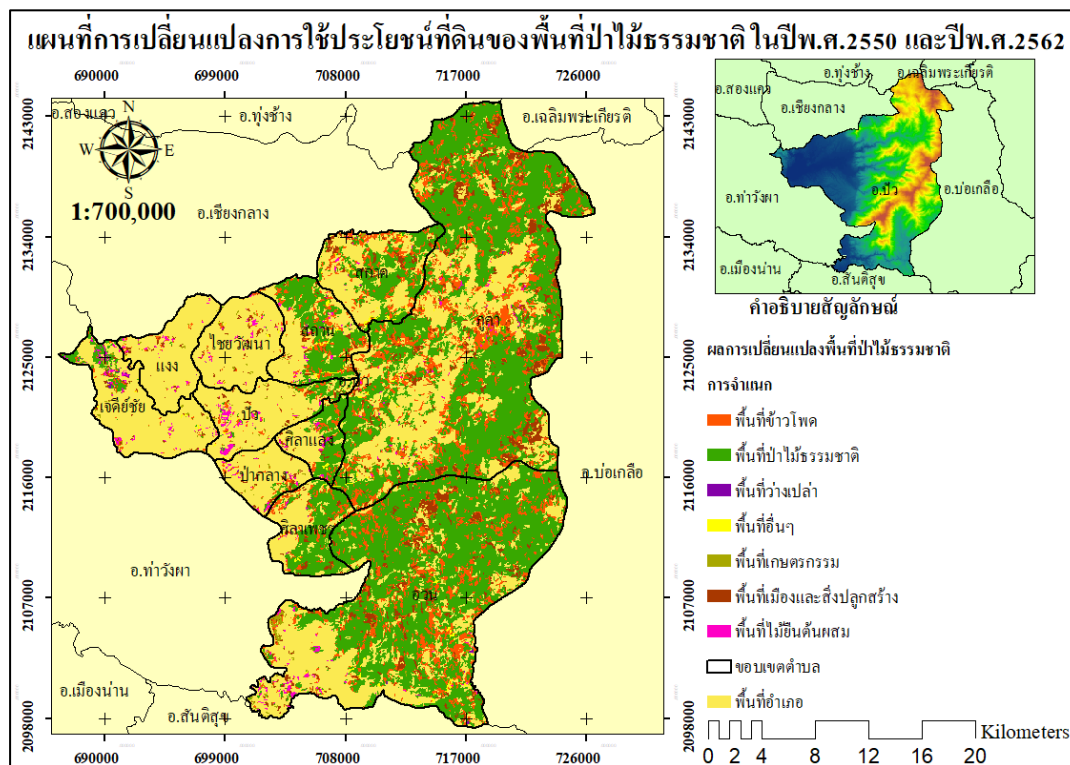
จากภาพ 4.7 แสดงพื้นที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ในปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2550 พบว่ามีพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทั้งหมด 89,882.71 ไร่ โดยพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติไม่มีการเปลี่ยนแปลง 299,821.96 ไร่ ส่วนพื้นที่ป่าธรรมชาติเปลี่ยนเป็นพื้นที่ข้าวโพด 64,533.06 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 9,247.08 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม 8,190.48 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 6,297.39 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ 1,568.63 ไร่ และเปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า 46.07 ไร่ คิดเป็นร้อยละของพื้นที่การเปลี่ยนแปลงทั้งหมดเท่ากับ 16.56, 2.37, 2.10, 1.62, 0.40 และ 0.01 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ข้าวโพดมากที่สุดและเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ว่างเปล่าน้อยที่สุด



ภาพ 4.8 แสดงแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ข้าวโพด
ในระหว่างปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2550

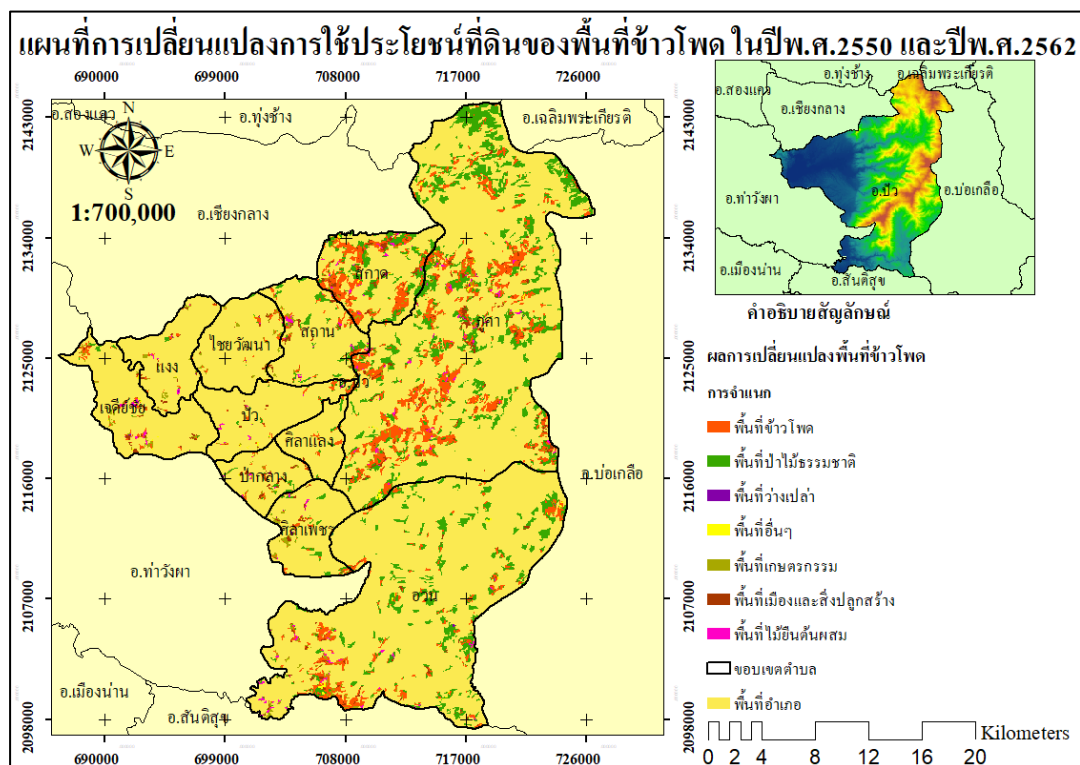
จากภาพ 4.8 แสดงพื้นที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ข้าวโพด ในปีพ.ศ.2540 กับปีพ.ศ.2550 พบว่ามีพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทั้งหมด 36,557.35 ไร่ โดยพื้นที่ข้าวโพดไม่มีการเปลี่ยนแปลง 19,427.63 ไร่ ส่วนพื้นที่ข้าวโพดเปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ 24,577.28 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 3,234.62 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 5,078.50 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม 2,938.56 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ 627.86 ไร่ และเปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า 100.54 ไร่ คิดเป็นร้อยละของพื้นที่การเปลี่ยนแปลงทั้งหมดเท่ากับ 43.90, 5.78, 9.07, 5.25, 1.12 และ 0.18 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ข้าวโพดมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุดและเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ว่างเปล่าน้อยที่สุด

4.3.4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในระหว่างปีพ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2562



ภาพ 4.9 แสดงแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ
ในระหว่างปีพ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2562

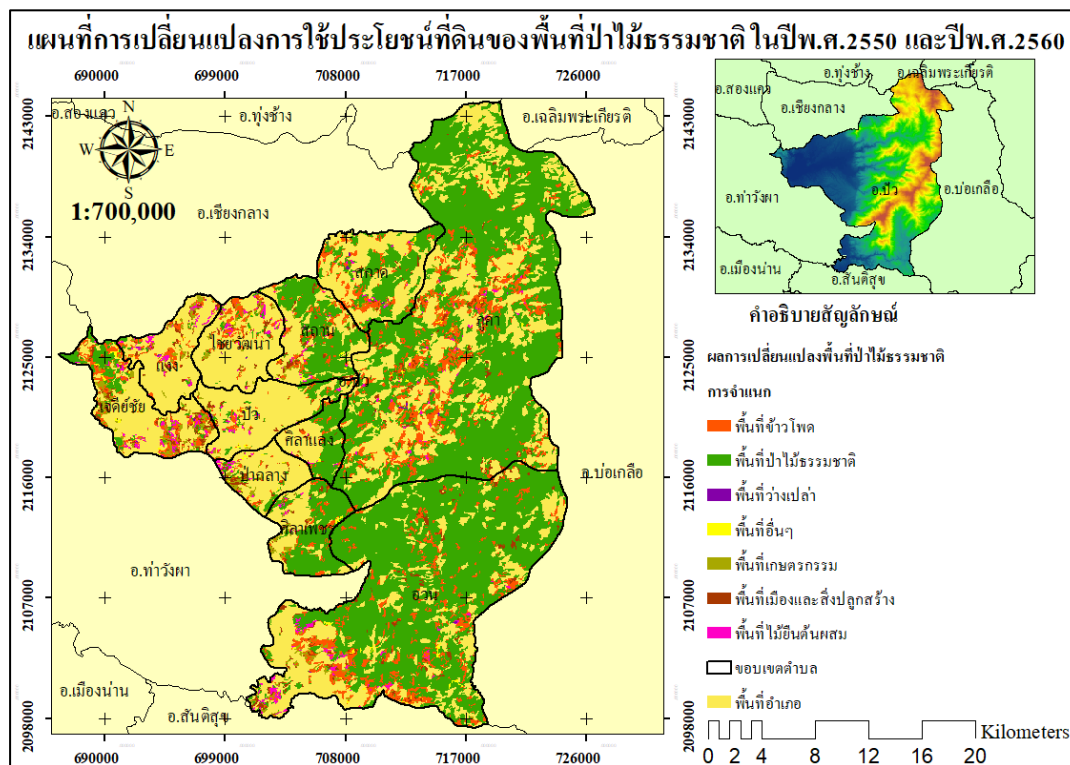
จากภาพ 4.9 แสดงพื้นที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ในปีพ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2562 พบว่ามีพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทั้งหมด 130,277.91 ไร่ โดยพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติไม่มีการเปลี่ยนแปลง 224,792.39 ไร่ ส่วนพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติเปลี่ยนเป็นพื้นที่ข้าวโพด 74,448.07 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 30,993.00 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 10,219.11 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม 9,757.39 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ 4,137.99 ไร่ และเปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า 722.35 ไร่ คิดเป็นร้อยละของพื้นที่การเปลี่ยนแปลงทั้งหมดเท่ากับ 20.97, 8.73, 2.88, 2.75, 1.17 และ 0.20 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ข้าวโพดมากที่สุดและเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ว่างเปล่าน้อยที่สุด



ภาพ 4.10 แสดงแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ข้าวโพด
ในระหว่างปีพ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2562

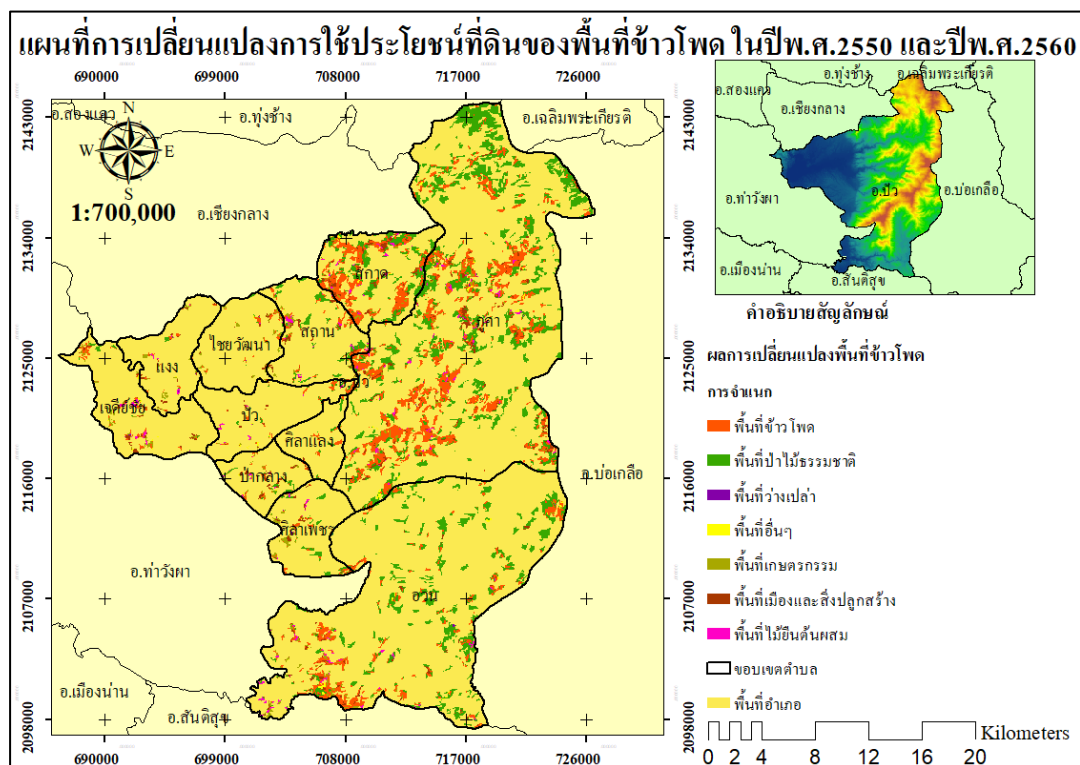
จากภาพ 4.10 แสดงพื้นที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ข้าวโพด ในปีพ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2562 พบว่ามีพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทั้งหมด 61,561.07 ไร่ โดยพื้นที่ข้าวโพดไม่มีการเปลี่ยนแปลง 39,073.34 ไร่ ส่วนพื้นที่ข้าวโพดเปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ 38,844.03 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 13,514.98 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 4,268.11 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม 3,406.90 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ 1,396.46 ไร่ และเปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า 130.58 ไร่ คิดเป็นร้อยละของพื้นที่การเปลี่ยนแปลงทั้งหมดเท่ากับ 38.60, 13.43, 4.24, 3.39, 1.39 และ 0.13 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ข้าวโพดมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุดและเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ว่างเปล่าน้อยที่สุด

4.3.5 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในระหว่างปีพ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2560



ภาพ 4.11 แสดงแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ
ในระหว่างปีพ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2560

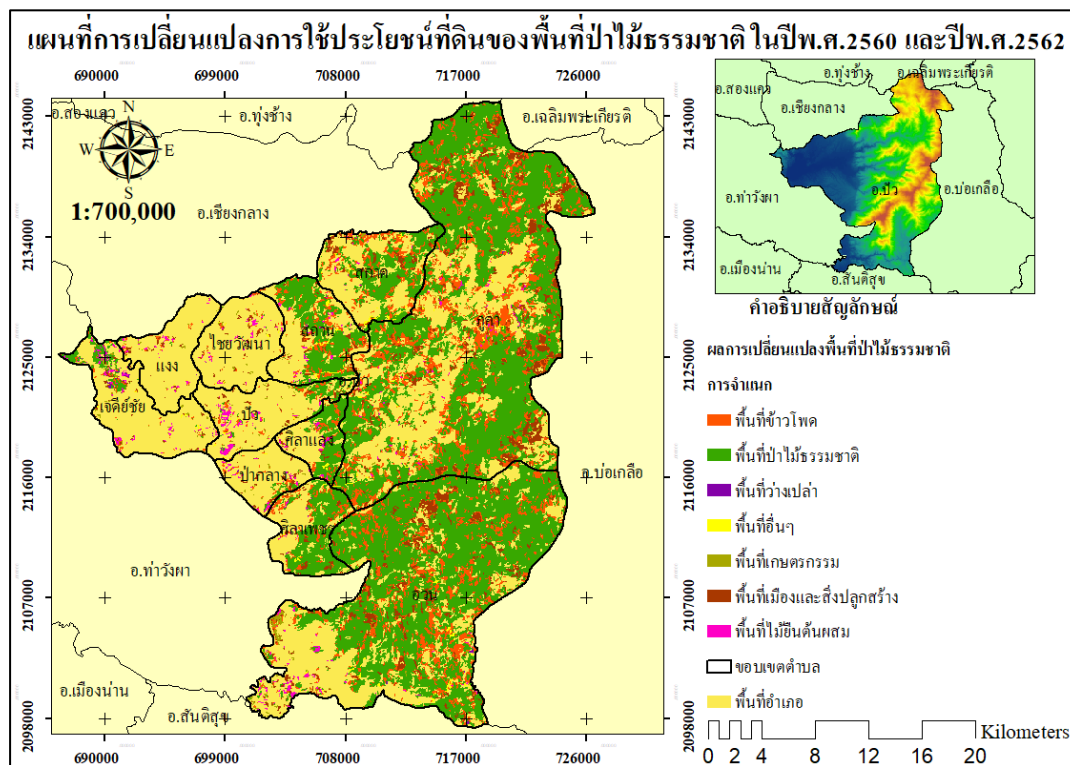
จากภาพ 4.11 แสดงพื้นที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ในปีพ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2560 พบว่ามีพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทั้งหมด 82,696.51 ไร่ โดยพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติไม่มีการเปลี่ยนแปลง 271,751.61 ไร่ ส่วนพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติเปลี่ยนเป็นพื้นที่ข้าวโพด 51,227.28 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 11,559.76 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 10,055.27 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม 6,961.13 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ 2,546.96 ไร่ และเปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า 346.12 ไร่ คิดเป็นร้อยละของพื้นที่การเปลี่ยนแปลงทั้งหมดเท่ากับ 14.45, 3.26, 2.84, 1.96, 0.72 และ 0.10 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ข้าวโพดมากที่สุดและเปลี่ยนแปลงไปพื้นที่เป็นว่างเปล่าน้อยที่สุด



ภาพ 4.12 แสดงแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ข้าวโพด
ในระหว่างปีพ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2560

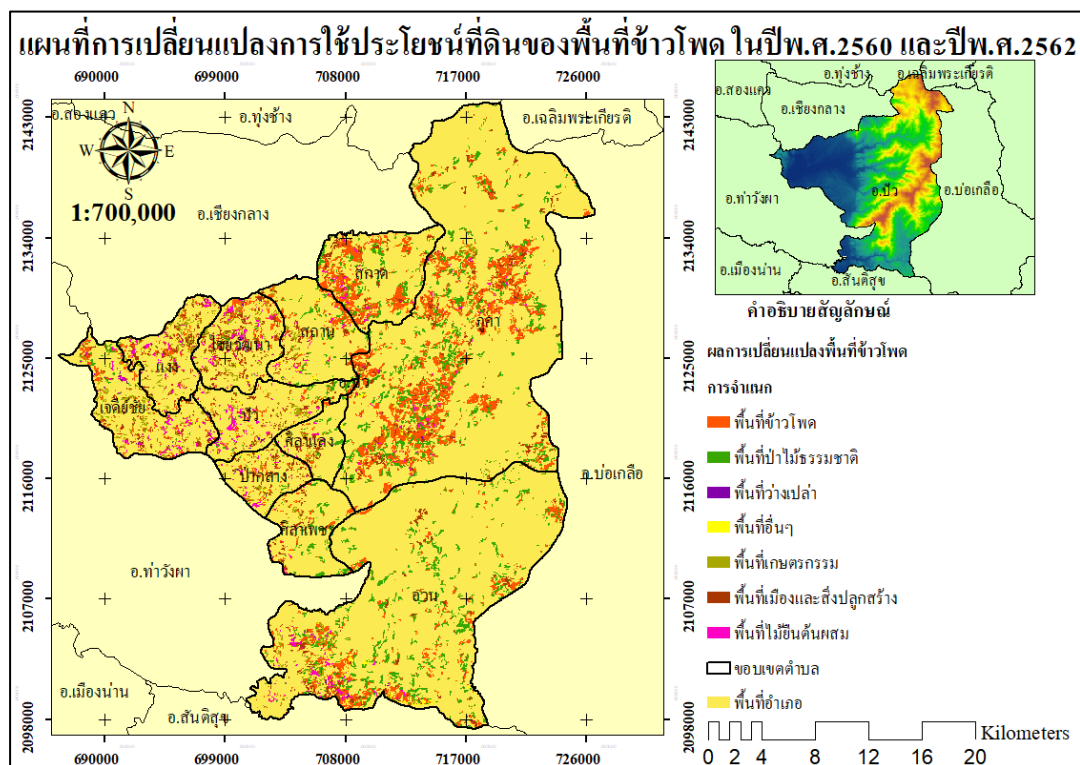
จากภาพ 4.12 แสดงพื้นที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ข้าวโพด ในปีพ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2560 พบว่ามีพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทั้งหมด 63,682.29 ไร่ โดยพื้นที่ข้าวโพดไม่มีการเปลี่ยนแปลง 37,028.37 ไร่ ส่วนพื้นที่ข้าวโพดเปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ 47,127.08 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 6,324.19 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 5,914.99 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม 2,994.42 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ 1,202.52 ไร่ และเปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า 119.10 ไร่ คิดเป็นร้อยละของพื้นที่การเปลี่ยนแปลงทั้งหมดเท่ากับ 46.79, 6.28, 5.87, 2.97, 1.19 และ 0.12 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ข้าวโพดมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุดและเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ว่างเปล่าน้อยที่สุด

4.3.6 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในระหว่างปีพ.ศ.2560 กับ พ.ศ.2562



ภาพ 4.13 แสดงแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ
ในระหว่างปีพ.ศ.2560 กับ พ.ศ.2562

จากภาพ 4.13 แสดงพื้นที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ในปีพ.ศ.2560 กับ พ.ศ.2562 พบว่ามีพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทั้งหมด 102,967.45 ไร่ โดยพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติไม่มีการเปลี่ยนแปลง 234,570.89 ไร่ ส่วนพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติเปลี่ยนเป็นพื้นที่ข้าวโพด 63,544.17 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 26,156.69 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม 5,931.28 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 4,315.80 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ 2,710.15 ไร่ และเปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า 309.34 ไร่ คิดเป็นร้อยละของพื้นที่การเปลี่ยนแปลงทั้งหมดเท่ากับ 18.83, 7.75, 1.76, 1.28, 0.80 และ 0.09 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ข้าวโพดมากที่สุดและเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ว่างเปล่าน้อยที่สุด



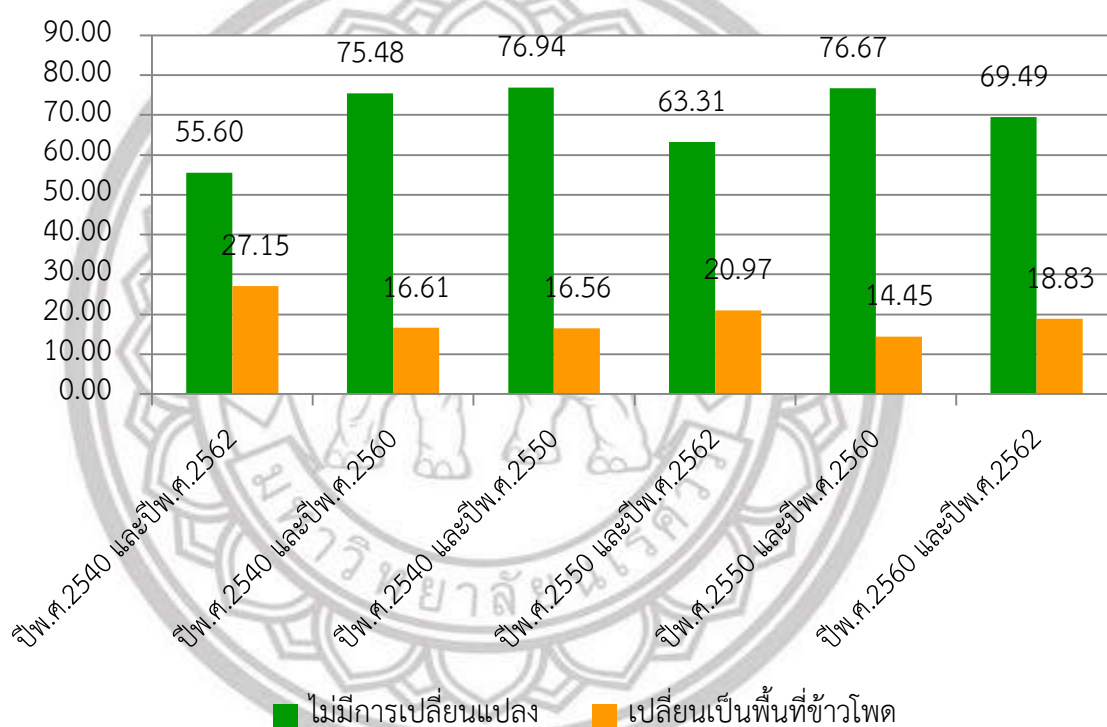
ภาพ 4.14 แสดงแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ข้าวโพด
ในระหว่างปีพ.ศ.2560 กับ พ.ศ.2562

จากภาพ 4.14 แสดงพื้นที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ข้าวโพด ในปีพ.ศ.2560 กับ พ.ศ.2562 พบว่ามีพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนของพื้นที่ทั้งหมด 69,379.44 ไร่ โดยพื้นที่ข้าวโพดไม่มีการเปลี่ยนแปลง 47,175.49 ไร่ ส่วนพื้นที่ข้าวโพดเปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ 29,872.51 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 18,582.23 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 10,642.51 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม 7,254.16 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ 2,521.34 ไร่ และเปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า 506.70 ไร่ คิดเป็นร้อยละของพื้นที่การเปลี่ยนแปลงทั้งหมดเท่ากับ 25.63, 15.94, 9.13, 6.22, 2.16 และ 0.43 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ข้าวโพดมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุดและเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ว่างเปล่าน้อยที่สุด

4.4 การคำนวณการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติและพื้นที่ข้าวโพดจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา

จากการวิเคราะห์และหาพื้นที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ในข้างต้นนั้น นำผลลัพธ์จากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินคิดเป็นหน่วยเฮกตาร์ ซึ่งสามารถคำนวณปริมาณการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติและพื้นที่ข้าวโพดได้ ดังต่อไปนี้

4.4.1 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ

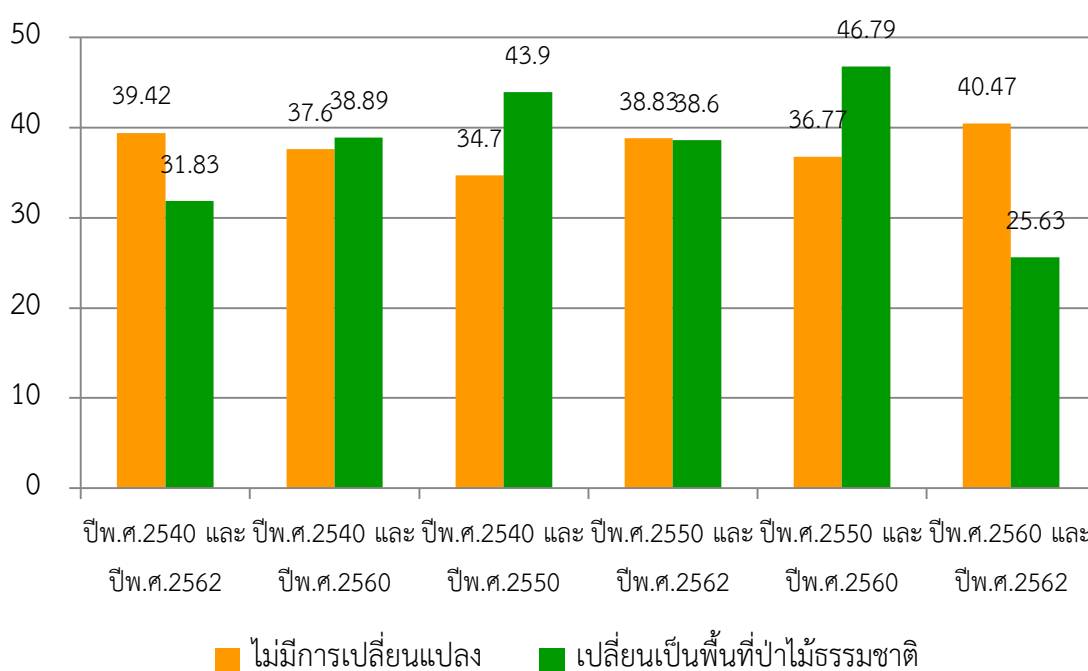


ภาพที่ 4.15 แสดงแผนภูมิร้อยละพื้นที่การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ

จากภาพที่ 4.15 แสดงร้อยละการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ พบว่าในช่วงปีพ.ศ. 2540 และปีพ.ศ. 2562 มีพื้นที่การเปลี่ยนแปลงรวมทั้งสิ้นร้อยละ 44.40 โดยเปลี่ยนเป็นพื้นที่ข้าวโพดร้อยละ 27.15 และไม่มีมีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 55.60 ส่วนในช่วงปีพ.ศ. 2540 และปีพ.ศ. 2560 มีพื้นที่การเปลี่ยนแปลงรวมทั้งสิ้นร้อยละ 24.52 เปลี่ยนเป็นพื้นที่ข้าวโพดร้อยละ 16.61 และไม่มีมีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 75.48 ในช่วงปีพ.ศ. 2540 และปีพ.ศ. 2550 มีพื้นที่การเปลี่ยนแปลงรวมทั้งสิ้นร้อยละ 23.06 เปลี่ยนเป็นพื้นที่ข้าวโพดร้อยละ 16.56 และไม่มีมีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 76.94 ในช่วงปีพ.ศ. 2550 และปีพ.ศ. 2562 มีพื้นที่การเปลี่ยนแปลงร้อยละ 36.69 เปลี่ยนเป็นพื้นที่ข้าวโพดร้อยละ 20.97 และไม่มีมีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 63.31 ในช่วงปีพ.ศ. 2550 และปีพ.ศ. 2560 มีพื้นที่การเปลี่ยนแปลงร้อยละ 23.33 เปลี่ยนเป็นพื้นที่ข้าวโพดร้อยละ 14.45 และไม่มีมีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ

76.67 และในช่วงปีพ.ศ.2560 และปีพ.ศ.2562 มีพื้นที่การเปลี่ยนแปลงรวมทั้งสิ้นร้อยละ 30.51 เปลี่ยนเป็นพื้นที่ข้าวโพดร้อยละ 18.83 และไม่มีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 69.49 จากผลการศึกษารูปได้ว่าในช่วงปีพ.ศ.ปีพ.ศ.2540 และปีพ.ศ.2562 มีพื้นที่การเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ข้าวโพดมากที่สุด

4.4.2 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่พื้นที่ข้าวโพด



ภาพที่ 4.16 แสดงแผนภูมิร้อยละพื้นที่การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ข้าวโพด

จากภาพที่ 4.16 ได้แสดงร้อยละพื้นที่การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ข้าวโพด พบว่าในช่วงปีพ.ศ. 2540 และปีพ.ศ.2562 มีพื้นที่การเปลี่ยนแปลงรวมทั้งสิ้นร้อยละ 60.58 โดยเปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติร้อยละ 27.15 และไม่มีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 55.60 ส่วนในช่วงปีพ.ศ.2540 และปีพ.ศ. 2560 มีพื้นที่การเปลี่ยนแปลงรวมทั้งสิ้นร้อยละ 24.52 เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติร้อยละ 31.83 และไม่มีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 39.42

ในช่วงปีพ.ศ.2540 และปีพ.ศ.2550 มีพื้นที่การเปลี่ยนแปลงรวมทั้งสิ้นร้อยละ 65.30 เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติร้อยละ 43.90 และไม่มีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 34.70 ในช่วงปีพ.ศ. 2550 และปีพ.ศ.2562 มีพื้นที่การเปลี่ยนแปลงร้อยละ 61.17 เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติ 38.60 และไม่มีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 38.83 ในช่วงปีพ.ศ.2550 และปีพ.ศ.2560 มีพื้นที่การเปลี่ยนแปลง ร้อยละ 63.23 เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติร้อยละ 46.79 และไม่มีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 36.77 และในช่วงปีพ.ศ.2560 และปีพ.ศ.2562 มีพื้นที่การเปลี่ยนแปลงรวมทั้งสิ้นร้อยละ 59.53 พื้นที่ป่า

ธรรมชาติร้อยละ 25.63 และไม่มี การเปลี่ยนแปลงร้อยละ 40.47 จากผลการศึกษาสรุปได้ว่าในช่วงปี พ.ศ.ปีพ.ศ.2550 และปีพ.ศ.2560 มีพื้นที่การเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุด

4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กรณีพื้นที่ปลูกข้าวโพด

แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านคุณภาพชีวิต

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะทั่วไป

4.5.1 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของประชาชนในเขตอำเภอป่าสัก จังหวัดน่าน

ข้อมูลทั่วไปของประชาชนในเขตอำเภอป่าสัก จังหวัดน่าน ซึ่งรวบรวมจากแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพ วุฒิการศึกษา อาชีพและรายได้ต่อปี โดยมีลักษณะเป็นแบบสำรวจ รายการ ปรากฏผลดังนี้

จากผลการสำรวจพบว่าประชาชนในอำเภอป่าสัก จังหวัดน่านที่เป็นผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิงถึงร้อยละ 61 ซึ่งจะเห็นได้ว่าประชาชนผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุของผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง 26 – 35 ปี คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมาคือ อายุ 46 – 55 ปี คิดเป็นร้อยละ 23 สถานภาพของผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีสถานภาพการสมรสมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 55 รองลงมาคือ หย่าร้างหรือแยกกันอยู่ คิดเป็นร้อยละ 23 และโสด คิดเป็นร้อยละ 22

ประชาชนในอำเภอป่าสัก ส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาระดับประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 56 รองลงมาคือ ปวส.หรืออนุปริญญา คิดเป็นร้อยละ 23 โดยประกอบอาชีพเกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 75 ทำให้ประชากรกลุ่มตัวอย่างที่มีอาชีพเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในการตอบแบบสอบถามสูง เนื่องจากสถานที่ทำงานอยู่ภายในชุมชน และประชากรกลุ่มตัวอย่างมีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี จึงทำให้ไม่มีโอกาสในการเลือกอาชีพหรือเลือกงาน

รายได้ของประชาชนในอำเภอป่าสัก ส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 50,000-100,000 บาท/ปี คิดเป็นร้อยละ 29 รองลงมาคือมากกว่า 100,000 บาท/ปี คิดเป็นร้อยละ 24 และรายได้ที่ประชาชนได้รับน้อยที่สุดคือ น้อยกว่า 10,000 บาท/ปี คิดเป็นร้อยละ 7 (ดังตารางที่ 4.3-4.4)

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลทั่วไปของประชาชน ในเขตอำเภอป่า จังหวัดน่าน

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (n=100 คน)	ร้อยละ (100.00)
1. เพศ		
ชาย	61	61
หญิง	39	39
2. อายุ		
ต่ำกว่า 25 ปี	12	12
26 – 35 ปี	28	28
36 – 45 ปี	21	21
46 – 55 ปี	23	23
มากกว่า 55 ปีขึ้นไป	16	16
3. สถานภาพ		
โสด	22	22
สมรส	55	55
หย่าร้าง, หม้าย, แยกกันอยู่	23	23
4. วุฒิการศึกษา		
ประถมศึกษา	56	56
มัธยมศึกษา	6	6
ปวช./ปวส./อนุปริญญา	23	23
ปริญญาตรี	4	4
ปริญญาตรีโทหรือสูงกว่า	0	0
อื่นๆ (ระบุ)...	11	11
5. อาชีพ		
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/เจ้าหน้าที่ของรัฐ	0	0
ผู้บริหาร/สมาชิกขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่น และเทศบาล	4	4
กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ฯลฯ	10	10
ค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว	10	10
รับจ้างทั่วไป	0	0

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลทั่วไปของประชาชน ในเขตอำเภอปัว จังหวัดน่าน (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (n=100 คน)	ร้อยละ (100.00)
เกษตรกรรม (ทำนา ทำไร่ ทำสวน)	75	75
แม่บ้าน/พ่อบ้าน/ไม่ได้ประกอบอาชีพ, นักเรียน/ นิสิต/นักศึกษา	0	0
อื่นๆ (ระบุ).....	1	1
6. รายได้ต่อปี		
น้อยกว่า 10,000 บาท/ปี	7	7
10,000-15,000 บาท/ปี	13	13
15,001-30,000 บาท/ปี	13	13
30,001-50,000 บาท/ปี	14	14
50,000-100,000 บาท/ปี	29	29
มากกว่า 100,000 บาท/ปี	24	24

4.5.2 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน

ผู้ศึกษาแบ่งการศึกษาผลกระทบที่ประชาชนได้รับจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านคุณภาพชีวิต โดยมีผลการศึกษา ดังนี้

ผลการศึกษาในภาพรวม พบว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน มีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.64 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด มีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่มากที่สุดในด้านสิ่งแวดล้อม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 รองลงมา ได้แก่ ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 ผลกระทบด้านคุณภาพชีวิต และผลกระทบด้านเศรษฐกิจ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.27 และ 2.87 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.5)

All rights reserved

ตารางที่ 4.5 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ต่อประชาชนในพื้นที่

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับผลกระทบ
ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน	3.63	0.60	มาก
ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ	2.87	0.93	ปานกลาง
ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	3.89	0.66	มาก
ผลกระทบด้านคุณภาพชีวิต	3.27	0.45	ปานกลาง
รวมผลกระทบทุกด้าน	13.66	2.64	มาก

เมื่อพิจารณาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดต่อประชาชนในพื้นที่เป็นรายด้าน ได้แก่ ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และผลกระทบด้านคุณภาพชีวิต ปรากฏผลการศึกษาดังนี้

4.5.2.1 ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดมีผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.26 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.39 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่ 1 มีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับมากและข้อ 2 มีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับปานกลาง โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินจากมากไปหาน้อยจำนวน 5 ระดับ ได้แก่ พื้นที่ปลูกข้าวโพดในอำเภอป่าโมก จังหวัดนนทบุรี มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ในช่วงปีพ.ศ.2540-พ.ศ.2562 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.79 และพื้นที่ป่าไม้ลดลงตั้งแต่ปีพ.ศ.2540 จนถึงปัจจุบันหรือไม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.47 (ดังตาราง 4.6)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน

ผลกระทบ ด้านการใช้ ประโยชน์ที่ดิน	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ค่า เฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ ผลกระทบ
1. พื้นที่ปลูก ข้าวโพดในอำเภอ ปัว จังหวัดน่าน มี การเปลี่ยนแปลง หรือไม่ในช่วงปี พ.ศ.2540 - พ.ศ. 2562	12	58	28	1	1	3.79	0.70	มาก
2. พื้นที่ป่าไม้ลด ลงตั้งแต่ปีพ.ศ. 2540 จ น ถึ ง ปัจจุบัน หรือไม่	5	43	46	6	0	3.47	0.69	มาก
			รวม			7.26	1.39	มาก

4.5.2.2 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดมีผลกระทบด้านเศรษฐกิจต่อประชาชนในพื้นที่ใน ระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.34 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.45 เมื่อพิจารณา เป็นรายข้อพบว่าเกือบทุกข้อที่มีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับปานกลาง ยกเว้นข้อ 6 ที่มี ผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับน้อย โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยผลกระทบด้านเศรษฐกิจจากมาก ไปหาน้อยจำนวน 5 ระดับ ได้แก่ การปลูกข้าวโพดมีผลกระทบต่อรายได้ของท่านมากน้อยเพียงใด มี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.21 รายได้หลักของท่านมาจากการปลูกข้าวโพดหรือไม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.1 รายได้ เสริมของท่านมาจากการปลูกข้าวโพดหรือไม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.03 การปลูกข้าวโพดจะมีผลกระทบ ต่อเศรษฐกิจ (อาชีพ รายได้ รายจ่าย) ของท่านในระยะยาวมากน้อยเพียงใด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.74 และการปลูกข้าวโพดมีผลกระทบต่อรายจ่ายของท่านมากน้อยเพียงใด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.26 (ตาราง 4.7 และ 4.8)

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับผลกระทบด้านเศรษฐกิจจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอป่า จังหวัดน่าน

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับผลกระทบ
3. รายได้หลักของท่านมาจากการปลูกข้าวโพดหรือไม่	13	28	30	14	15	3.10	1.24	ปานกลาง
4. รายได้เสริมของท่านมาจากการปลูกข้าวโพดหรือไม่		27	32	18	13	3.03	1.18	ปานกลาง
5. การปลูกข้าวโพดมีผลกระทบต่อรายได้ของท่านมากน้อยเพียงใด	12	37	24	14	13	3.21	1.22	ปานกลาง
6. การปลูกข้าวโพดมีผลกระทบท่อรายจ่ายของท่านมากน้อยเพียงใด	0	2	43	34	21	2.26	0.81	น้อย

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับผลกระทบด้านเศรษฐกิจจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอป่า จังหวัดน่าน (ต่อ)

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับผลกระทบ
7. การปลูกข้าวโพด จะ มี ผลกระทบ ต่อ เศรษฐกิจ (อาชีพ รายได้ รายจ่าย) ของ ท่านในระยะยาว มากน้อยเพียงใด	3	15	51	15	16	2.74	1.00	ปานกลาง
รวม						14.34	5.45	ปานกลาง

4.5.2.3 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.68 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อ 8 กับข้อ 9 มีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับปานกลาง ส่วนข้อ 10 กับข้อ 11 มีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับมากที่สุด โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากมากไปหาน้อยจำนวน 5 ระดับ ได้แก่ การเกิดฝุ่นละอองในอากาศเกิดจากการเผาไร่ข้าวโพดหรือไม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ท่านคิดว่าการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินหรือไม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 ท่านคิดว่าการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศในพื้นที่หรือไม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.62 และท่านคิดว่าการทำลายต้นไม้นบนภูเขา เกิดจากการปลูกข้าวโพดเพื่อทำการเกษตรหรือไม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.23 (ดังตาราง 4.9 – 4.10)

ตารางที่ 4.9 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับผลกระทบ
8. ท่านคิดว่า การทำลายต้นไม้บนภูเขาเกิดจากการปลูกข้าวโพดเพื่อทำการเกษตรหรือไม่	3	32	54	7	4	3.23	0.79	ปานกลาง
9. ท่านคิดว่า การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศในพื้นที่หรือไม่	25	23	43	7	2	3.62	1.00	มาก
10. ท่านคิดว่า การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดก่อให้เกิดผลกระทบ	61	8	20	11	0	4.19	1.11	มาก

ตารางที่ 4.10 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน (ต่อ)

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับผลกระทบ
ต่อคุณภาพน้ำผิวดิน หรือไม่								
11. การเกิดฝุ่นละอองในอากาศเกิดจากการเผาไร่ข้าวโพด หรือไม่	69	15	15	1	0	4.52	0.78	มากที่สุด
		รวม				15.56	3.68	มาก

4.5.2.4 ผลกระทบด้านคุณภาพชีวิต

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดมีผลกระทบด้านคุณภาพชีวิตต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.68 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อ 12 กับข้อ 14 มีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับปานกลาง ส่วนข้อ 13 กับข้อ 15 มีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยผลกระทบด้านคุณภาพชีวิตจากมากไปหาน้อยจำนวน 5 ระดับ ได้แก่ ในพื้นที่ที่มีพื้นที่อนุรักษ์หรือไม่ มากน้อยเพียงใด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.73 ท่านคิดว่าการขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพดก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่หรือไม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.54 การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดทำให้อาชีพและรายได้ของท่านในพื้นที่เพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.94 และการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดส่งผลกระทบต่อพื้นที่อนุรักษ์ หรือไม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.86 (ดังตาราง 4.11 -4.12)

All rights reserved

ตารางที่ 4.11 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับผลกระทบด้านคุณภาพชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน

ผลกระทบด้านคุณภาพชีวิต	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับผลกระทบ
12. การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดทำให้อาชีพ/รายได้ของท่านในพื้นที่เพิ่มขึ้นมาก/น้อยเพียงใด	5	21	26	19	9	2.94	0.98	ปานกลาง
13. ในพื้นที่ที่มีพื้นที่อนุรักษ์หรือไม่ มากน้อยเพียงใด	16	45	35	4	0	3.73	0.78	มาก
14. การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดส่งผลกระทบต่อพื้นที่อนุรักษ์หรือไม่	4	12	52	30	2	2.86	0.80	ปานกลาง
15. ท่านคิดว่า การขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพดก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่หรือไม่	7	46	41	6	0	3.54	0.72	มาก
รวม						13.07	3.28	ปานกลาง

4.5.3 ข้อมูลปัญหาและข้อเสนอแนะต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ของประชาชน อำเภอบัว จังหวัดน่าน

ผลการศึกษาข้อมูลปัญหาผลกระทบและข้อเสนอแนะต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ของประชาชนอำเภอบัว จังหวัดน่าน มีรายละเอียดดังนี้

4.5.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ผลการศึกษาข้อมูลปัญหาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินของประชาชนอำเภอบัว จังหวัดน่าน พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.82 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.56 เมื่อพิจารณาตามตัวแปรที่กำหนดพบว่าจากข้อที่ 3.3.1 ท่านคิดว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในอำเภอบัว ปัจจุบันเป็นอย่างไร มีการเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ พบว่าประชาชนมีความคิดเห็นว่าการเปลี่ยนแปลง โดยมีความเจริญเพิ่มมากขึ้น ค่าขายได้สะดวกรวดเร็ว และการคมนาคมขนส่งดีขึ้น (แทนตัวแปร 2) มีมากที่สุด โดยมีทั้งหมด 28 คน รองลงมาคือ การเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติไปเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง (แทนตัวแปร 6) มีทั้งหมด 25 คน เมื่อพิจารณาตามตัวแปรที่กำหนดข้อที่ 3.3.2 ท่านคิดว่าปัจจัยใดที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเช่น การเกษตร พื้นที่ชุมชน พบว่าประชาชนมีความคิดเห็นว่าเป็นเพราะพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง (แทนตัวแปร 1) มากที่สุด โดยมีทั้งหมด 68 คน รองลงมาคือ พื้นที่เกษตรกรรม (แทนตัวแปร 2) 25 คน (ดังตาราง 4.13)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ตารางที่ 4.13 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอปัว จังหวัดน่าน

ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ตัวแปร (จำนวนคน)									ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	1	2	3	4	5	6	7	9			
3.1.1 ท่านคิดว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในอำเภอปัว ปัจจุบันเป็นอย่างไรมีการเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่	1	28	12	2	16	25	16	0	4.43	1.94	
เมื่อ	1 = ไม่มีการเปลี่ยนแปลง 2 = มีการเปลี่ยนแปลง โดยมีความเจริญเพิ่มมากขึ้น ค่าขายได้สะดวก รวดเร็ว และการคมนาคมขนส่งดีขึ้น เพราะในอดีตไม่มีในพื้นที่ไม่มีเส้นทางถนนตัดผ่านทำให้เดินทางและค้าขายลำบาก 3 = มีการเปลี่ยนแปลงจากเกษตรเชิงเดี่ยวไปเป็นเชิงผสม 4 = มีการเปลี่ยนแปลง มีแหล่งท่องเที่ยวมากขึ้น จากที่ในอดีตไม่มี 5 = มีการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 6 = มีการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติไปเป็นพื้นที่เมือง 7 = มีการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่เกษตรกรรมไปเป็นพื้นที่เมือง 9 = ไม่ตอบคำถาม										
3.1.2 ท่านคิดว่าปัจจัยใดที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	68	25	7	0	0	0	0	0	1.39	0.62	
เมื่อ	1 = พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 2 = พื้นที่เกษตรกรรม 3 = ความเจริญก้าวหน้า 9 = ไม่ตอบคำถาม										
รวม										5.82	2.56

4.5.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ปลูกข้าวโพด

ผลการศึกษาข้อมูลปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนอำเภอปัว จังหวัดน่าน พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.32 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.68 เมื่อพิจารณาตามตัวแปรที่กำหนดพบว่าประชาชนมีความคิดเห็นว่าเป็นเพราะราคาดี/ความต้องการทางการตลาด และได้รับประกันราคาจากรัฐบาล (แทนตัวแปร 3) มีมากที่สุด โดยมีทั้งหมด 48 คน รองลงมาคือ ทนต่อความแห้งแล้งปลูกง่าย (แทนตัวแปร 1) และไม่ต้องดูแลมาก/ประหยัดเวลาในการดูแล/ค่าใช้จ่ายน้อย (แทนตัวแปร 2) จำนวน 24 คน (ดังตาราง 4.14)

ตารางที่ 4.14 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน

ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ปลูกข้าวโพด	ตัวแปร (จำนวนคน)					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	1	2	3	4	9		
3.2.1 ท่านคิดว่าปัจจัยใดที่ทำให้พื้นที่ปลูกข้าวโพดขยายตัวเพิ่มขึ้น	24	24	48	4	0	2.32	0.89
เมื่อ	1 = ทนต่อความแห้งแล้งและปลูกง่าย						
	2 = ไม่ต้องดูแลมาก/ประหยัดเวลาในการดูแล/ค่าใช้จ่ายน้อย						
	3 = ราคาดี/ความต้องการทางการตลาด และได้รับประกันราคาจากรัฐบาล						
3.2.1 ท่านคิดว่าปัจจัยใดที่ทำให้พื้นที่ปลูกข้าวโพดขยายตัวเพิ่มขึ้น	24	24	48	4	0	2.32	0.89
เมื่อ	4 = ผลผลิตมาก						
	9 = ไม่ตอบคำถาม						

4.5.3.3 ข้อมูลผลกระทบเศรษฐกิจ

ผลการศึกษาผลกระทบทางเศรษฐกิจของประชาชนอำเภอปัว จังหวัดน่าน พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.34 เมื่อพิจารณาตามตัวแปรที่กำหนดพบว่าข้อที่ 3.3.1 ท่านคิดว่าปัญหาทางด้านเศรษฐกิจในอำเภอปัว จังหวัดน่าน ปัจจุบันนี้เป็นอย่างไร ปรากฏว่าประชาชนมีความคิดเห็นว่ามีปัญหา (แทนตัวแปร 1) มีมากที่สุด โดยมีทั้งหมด 41 คน รองลงมาคือ ปัญหาราคาพืชผลทางการเกษตรตกต่ำ (แทนตัวแปร 2) จำนวน 28 คน เมื่อพิจารณาตามตัวแปรที่กำหนดข้อที่ 3.3.2 ท่านคิดว่าปัญหาทางด้านเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นเกิดจากสาเหตุใด ปรากฏ

ว่าประชาชนมีความคิดเห็นที่ไม่มีปัญหา (แทนตัวแปร 1) มากที่สุด โดยมีทั้งหมด 40 คน รองลงมาคือ เกิดจากสาเหตุการว่างงาน/ความยากจน (แทนตัวแปร 2) 12 คน (ดังตาราง 4.15 - 4.16)

ตารางที่ 4.15 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลผลกระทบ เศรษฐกิจ

ข้อมูลผลกระทบ เศรษฐกิจ	ตัวแปร (จำนวนคน)									ค่า เฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
3.3.1 ท่านคิดว่า ปัญหาทางด้าน เศรษฐกิจในอำเภอ ปัว จังหวัดน่าน ปัจจุบันนี้เป็น อย่างไร	41	28	24	3	0	0	0	0	4	2.17	1.65
เมื่อ	1 = ไม่มีปัญหา 2 = ปัญหาราคาพืชผลทางการเกษตรตกต่ำ 3 = ปัญหาความยากจน/ค่าแรงต่ำ 4 = ปัญหาการว่างงาน 9 = ไม่ตอบคำถาม										
3.3.2 ท่านคิดว่า ปัญหาทางด้าน เศรษฐกิจที่เกิดขึ้น เกิดจากสาเหตุใด	40	12	10	8	4	6	8	7	5	3.39	2.69
เมื่อ	1 = ไม่มีปัญหา 2 = เกิดจากสาเหตุการว่างงาน/ความยากจน 3 = เกิดจากสาเหตุทางด้านเศรษฐกิจที่ตกต่ำ/การเปลี่ยนแปลงทางการเมือง/ ค่าเงินบาทแข็งตัว/ปัญหาเงินเฟ้อ 4 = เกิดจากสาเหตุที่เกษตรกรปลูกพืชผลเหมือนกัน ทำให้ราคาผลผลิตตกต่ำ 5 = เกิดจากสาเหตุความต้องการของพ่อค้าคนกลางหรือบริษัทที่รับซื้อสินค้า ลดน้อยลง										

ตารางที่ 4.16 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลผลกระทบ เศรษฐกิจ (ต่อ)

ข้อมูลผลกระทบ เศรษฐกิจ	ตัวแปร (จำนวนคน)									ค่า เฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	6 = เกิดจากความต้องการซื้อสินค้าของผู้บริโภคลดลง										
	7 = เกิดจากสาเหตุร่างกายความไม่สมประกอบ/โรคภัยไข้เจ็บ										
	8 = เกิดจากสาเหตุการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ไม่แน่นอนเช่น ฝนไม่ตกตามฤดูกาล หรือฝนตกมากเกินไป ส่งผลทำให้ราคาผลผลิตทางการเกษตรลดลง										
	9 = ไม่ตอบคำถาม										
	รวม									5.56	4.34

4.5.3.4 ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประชาชนอำเภอปัว จังหวัดน่าน พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.99 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.99 เมื่อพิจารณาตามตัวแปรที่กำหนดพบว่าจากข้อที่ 3.4.1 ปัจจุบันสภาพพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีตหรือไม่ อย่างไร พบว่าประชาชนมีความคิดเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงโดยมีพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้างเพิ่มมากขึ้น (แทนตัวแปร 5) มีมากที่สุด โดยมีทั้งหมด 47 คน รองลงมาคือ มีการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม (แทนตัวแปร 4) จำนวน 17 คน เมื่อพิจารณาตามตัวแปรที่กำหนดข้อที่ 3.4.2 ท่านคิดว่าการขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพด ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือไม่อย่างไร พบว่า ประชาชนมีความคิดเห็นว่าส่งผลกระทบต่อหน้าดิน สาเหตุอันเนื่องมาจากเกษตรกรใช้สารเคมีในไร่ข้าวโพด ส่งผลทำให้หน้าดินเสื่อมสภาพ ทำให้ไม่สามารถปลูกพืชอื่นต่อได้ (แทนตัวแปร 3) มากที่สุด โดยมีทั้งหมด 39 คน รองลงมาคือ ส่งผลกระทบ โดยทำให้เกิดปัญหาหมอกควัน/ฝุ่นละอองในพื้นที่ เนื่องจากการเผาตอซังของเกษตรกร (แทนตัวแปร 2) 34 คน (ตาราง 4.17 และ 4.18)

ตารางที่ 4.17 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลผลกระทบสิ่งแวดล้อม อำเภอป่า จังหวัดน่าน

ข้อมูลผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	ตัวแปร (จำนวนคน)								ค่า เฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	4	5	6	7	9		
3.4.1 ปัจจุบันสภาพพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีตหรือไม่ อย่างไร	15	10	5	17	47	6	0	0	4.89	1.59
เมื่อ	<p>1 = ไม่มีการเปลี่ยนแปลง</p> <p>2 = มีการเปลี่ยนแปลงจากการทำเกษตรเชิงเดี่ยวกับเกษตรเชิงผสมหรือเกษตรทฤษฎีใหม่</p> <p>3 = มีการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ป่าไม้/พื้นที่เกษตรกรรมหรือพื้นที่รกร้างไปเป็นพื้นที่เมืองสิ่งปลูกสร้าง</p> <p>4 = มีการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม</p> <p>5 = มีการเปลี่ยนแปลงโดยมีพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้างเพิ่มมากขึ้น</p> <p>6 = มีการเปลี่ยนแปลง มีความเจริญมากขึ้น โดยมีเส้นทางคมนาคมขนส่งที่ดีขึ้น มีแหล่งการค้าเช่น ห้างสรรพสินค้าต่างๆ ร้านอาหาร ร้านเครื่องดื่ม เพิ่มมากขึ้น</p> <p>7 = มีการเปลี่ยนแปลง จากสภาพบ้านไม้หรือทรงไทย เป็นแบบตะวันตก</p> <p>9 = ไม่ตอบคำถาม</p>									
3.4.2 ท่านคิดว่าการขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพด ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือไม่ อย่างไร	5	34	39	2	8	12	0	0	3.1	1.40
เมื่อ	<p>1 = ไม่ส่งผลกระทบต่อ</p> <p>2 = ส่งผลกระทบต่อ โดยทำให้เกิดปัญหาหมอกควัน/ฝุ่นละอองในพื้นที่ อันเนื่องจากการเผาตอซังของเกษตรกร</p>									

ตารางที่ 4.18 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลผลกระทบสิ่งแวดล้อม อำเภอป่า จังหวัดน่าน (ต่อ)

ข้อมูลผลกระทบ เศรษฐกิจ	ตัวแปร (จำนวนคน)								ค่า เฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	4	5	6	7	8		
เมื่อ	3 = ส่งผลกระทบต่อหน้าดิน/ปัญหาดินเค็ม สาเหตุอันเนื่องมาจากเกษตรกรใช้สารเคมีในไร่ข้าวโพด ส่งผลทำให้หน้าดินเสื่อมสภาพ/เสื่อมโทรม ทำให้ไม่สามารถปลูกพืชอื่นต่อได้									
	4 = ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำ เนื่องจากเกษตรกรใช้สารเคมีในไร่ข้าวโพด ทำให้สาเคมีไหลลงสู่แม่น้ำ ทำให้ผู้ใช้น้ำได้รับผลกระทบ									
	5 = ส่งผลกระทบต่อทรัพยากร/สิ่งแวดล้อมบริเวณรอบๆ พื้นที่ปลูกข้าวโพด เนื่องจากเกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทำให้สาเคมีนั้นลอยในอากาศ ส่งผลให้พืช/ต้นไม้/สัตว์ บริเวณใกล้เคียงได้รับผลกระทบ									
	6 = ส่งผลกระทบทำให้ป่าไม้ลดน้อยลง									
	7 = ส่งผลกระทบทำให้เกิดการเผาป่า									
	9 = ไม่ตอบคำถาม									
	รวม								7.99	2.99

4.5.3.5 ข้อมูลผลกระทบด้านคุณภาพชีวิต

ผลการศึกษาผลกระทบด้านคุณภาพชีวิตของประชาชนอำเภอป่า จังหวัดน่าน พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.52 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.11 เมื่อพิจารณาตามตัวแปรที่กำหนด พบว่า ข้อที่ 3.5.1 การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดส่งผลกระทบต่อพื้นที่อนุรักษ์หรือไม่ ปรากฏว่าประชาชนมีความคิดเห็นที่ไม่ส่งผลกระทบ (แทนตัวแปร 1) มีมากที่สุด โดยมีทั้งหมด 76 คน รองลงมาคือ ส่งผลกระทบ เนื่องจากจำนวนพื้นที่ทำการเกษตรมีน้อย อีกทั้งปัญหาความยากจน ทำให้เกษตรกรต้องหันมาทำบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติเพื่อหาเลี้ยงชีพ (แทนตัวแปร 3) จำนวน 21 คน (ดังตาราง 4.19)

ตารางที่ 4.19 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลผลกระทบด้านคุณภาพ ชีวิต อำเภอป่า จังหัดน่าน

ข้อมูลผลกระทบด้าน คุณภาพชีวิต	ตัวแปร (จำนวนคน)				ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	9		
3.5.1 การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดส่งผลกระทบต่อพื้นที่อนุรักษ์หรือไม่	76	2	21	1	1.52	1.11
เมื่อ	1 = ไม่ส่งผลกระทบ 2 = ส่งผลกระทบต่อบางพื้นที่ 3 = ส่งผลกระทบต่อ เนื่องจากจำนวนพื้นที่ทำการเกษตรมีน้อย อีกทั้งปัญหาความยากจน ทำให้เกษตรกรต้องหันมาทำบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อหาเลี้ยงชีพ 9 = ไม่ตอบคำถาม					
	รวม				1.52	1.11

4.6 ผลการทดสอบสมมติฐาน

4.6.1 สมมติฐานที่ 1 ประชาชนในพื้นที่มีอาชีพที่ต่างกันจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่แตกต่างกัน

4.6.1.1 ผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 1 ตอนที่ 2 รวมผลกระทบทุกด้าน
 ตารางที่ 4.20 แสดงผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 1 ตอนที่ 2 รวมผลกระทบทุกด้าน

อาชีพ	n=100	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	F	Sig.
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/ เจ้าหน้าที่รัฐ	1	3.19	0.00	3.55	0.00
ผู้บริหาร/สมาชิกขององค์การบริหาร ส่วนท้องถิ่นและเทศบาล	4	3.06	0.26		
กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	10	3.26	0.24		
ค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว	10	3.63	0.18		
รับจ้างทั่วไป	4	2.81	0.39		

ตารางที่ 4.21 แสดงผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 1 ตอนที่ 2 รวมผลกระทบทุกด้าน (ต่อ)

อาชีพ	n=100	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	F	Sig.
เกษตรกรกรรม (ทำนา ทำไร่ ทำสวน)	66	3.49	0.46		
แม่บ้าน/พ่อบ้าน/ไม่ได้ประกอบอาชีพ , นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา	4	3.17	0.50		
อื่นๆ (ระบุ).....	1	2.44	0.00		

จากตารางที่ 4.20 และ 4.21 ผลการทดสอบ F-test ในตอนที่ 2 เมื่อรวมผลกระทบทุกด้าน พบว่า ค่า $F = 3.55$ และค่า $Sig. = 0.00$ หมายความว่าประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพที่ต่างกันจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงเป็นการยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยในภาพรวมค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/เจ้าหน้าที่ของรัฐ เท่ากับ 3.19 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพ ผู้บริหาร/สมาชิกขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่นและเทศบาล เท่ากับ 3.06 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพกำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ฯลฯ เท่ากับ 3.26 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว เท่ากับ 3.63 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพรับจ้างทั่วไป เท่ากับ 2.81 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพเกษตรกรกรรม (ทำนา ทำไร่ ทำสวน) เท่ากับ 3.49 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพแม่บ้าน/พ่อบ้าน/ไม่ได้ประกอบอาชีพ, นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา เท่ากับ 3.17 และค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพอื่นๆ เท่ากับ 2.44

ดังนั้น จึงสามารถเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดจากสมมติฐานที่ 1 ได้ว่า ประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพที่ต่างกันจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่แตกต่างกันในแต่ละด้าน ดังตารางที่ 4.22 – 4.23

4.6.1.2 ผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 1 ตอนที่ 2 แต่ละด้าน
 ตารางที่ 4.22 แสดงการเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด
 อําเภอบัว จังหวัดน่าน จำแนกตามอาชีพ ตอนที่ 2

ตอนที่ 2					
อาชีพ	n=100	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	F	Sig.
ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน					
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/ เจ้าหน้าที่รัฐ	1	3.50	0.00	4.20	0
ผู้บริหาร/สมาชิกขององค์การบริหาร ส่วนท้องถิ่นและเทศบาล	4	3.38	0.25		
กํานัน/ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ฯลฯ	10	4.05	0.60		
ค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว	10	4.25	0.42		
รับจ้างทั่วไป	4	3.25	0.87		
เกษตรกรกรม (ทำนา ทำไร่ ทำสวน)	66	3.52	0.53		
แม่บ้าน/พ่อบ้าน/ไม่ได้ประกอบอาชีพ, นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา	4	3.75	0.65		
อื่นๆ (ระบุ).....	1	2.50	0.00		
ด้านเศรษฐกิจ					
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/ เจ้าหน้าที่รัฐ	1	3.00	0.00	12.85	0
ผู้บริหาร/สมาชิกขององค์การบริหาร ส่วนท้องถิ่นและเทศบาล	4	1.75	0.50		
กํานัน/ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ฯลฯ	10	1.60	0.48		
ค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว	10	3.60	0.28		
รับจ้างทั่วไป	4	1.50	1.00		
เกษตรกรกรม (ทำนา ทำไร่ ทำสวน)	66	3.13	0.74		

ตารางที่ 4.23 แสดงการเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด
อำเภอปัว จังหวัดน่าน จำแนกตามอาชีพ ตอนที่ 2 (ต่อ)

ตอนที่ 2					
อาชีพ	n=100	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	F	Sig.
แม่บ้าน/พ่อบ้าน/ไม่ได้ประกอบอาชีพ, นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา อื่นๆ (ระบุ).....	4	3.50	0.79		
1	3.50	0.00			
ด้านคุณภาพชีวิต					
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/ เจ้าหน้าที่ของรัฐ	1	3.00	0.00	3.06	0.01
ผู้บริหาร/สมาชิกขององค์การบริหาร ส่วนท้องถิ่นและเทศบาล	4	2.81	0.72		
กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ฯลฯ	10	3.28	0.28		
ค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว	10	3.45	0.33		
รับจ้างทั่วไป	4	2.88	0.60		
เกษตรกรรวม (ทำนา ทำไร่ ทำสวน)	66	3.34	0.41		
แม่บ้าน/พ่อบ้าน/ไม่ได้ประกอบอาชีพ, นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา อื่นๆ (ระบุ).....	4	2.69	0.63		
1	2.75	0.00			

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

4.6.1.3 ผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 1 ตอนที่ 3 รวมผลกระทบทุกด้าน
 ตารางที่ 4.24 แสดงผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 1 ตอนที่ 3 รวมผลกระทบทุกด้าน

อาชีพ	n=100	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	F	Sig.
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/ เจ้าหน้าที่รัฐ	1	3.50	0.00	1.70	0.12
ผู้บริหาร/สมาชิกขององค์การบริหาร ส่วนท้องถิ่นและเทศบาล	4	2.56	0.75		
กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	10	3.28	0.38		
ค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว	10	2.95	0.55		
รับจ้างทั่วไป	4	2.78	0.36		
เกษตรกรรวม (ทำนา ทำไร่ ทำสวน)	66	2.91	0.72		
แม่บ้าน/พ่อบ้าน/ไม่ได้ประกอบอาชีพ , นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา	4	2.41	0.62		
อื่นๆ (ระบุ).....	1	1.50	0.00		

จากตารางที่ 4.24 ผลการทดสอบ F-test ในตอนที่ 3 เมื่อรวมผลกระทบ ทุกด้าน พบว่าค่า $F = 1.70$ และค่า $Sig. = 0.12$ หมายความว่าประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพที่ต่างกันจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงเป็นการยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยในภาพรวมค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/เจ้าหน้าที่ของรัฐ เท่ากับ 3.50 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพ ผู้บริหาร/สมาชิกขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่นและเทศบาล เท่ากับ 2.56 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพกำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ฯลฯ เท่ากับ 3.28 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว เท่ากับ 2.95 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพรับจ้างทั่วไป เท่ากับ 2.78 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพเกษตรกรรวม (ทำนา ทำไร่ ทำสวน) เท่ากับ 2.91 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพแม่บ้าน/พ่อบ้าน/ไม่ได้ประกอบอาชีพ, นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา เท่ากับ

2.41 และค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพอื่นๆ เท่ากับ 1.50

ดังนั้น จึงสามารถเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดจากสมมติฐานที่ 1 ได้ว่า ประชาชนในพื้นที่มีอาชีพที่ต่างกันจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่แตกต่างกันในแต่ละด้าน ดังตารางที่ 4.25 – 4.26

4.6.1.4 ผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 1 ตอนที่ 3 แต่ละด้าน

ตารางที่ 4.25 แสดงการเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดอำเภอปัว จังหวัดน่าน จำแนกตามอาชีพ ตอนที่ 3

ตอนที่ 3					
อาชีพ	n=100	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	F	Sig.
1. ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน					
1.1 ท่านคิดว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในอำเภอปัว ปัจจุบันเป็นอย่างไร มีการเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่					
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/ เจ้าหน้าที่รัฐ	1	7.00	0.00	2.51	0.02
ผู้บริหาร/สมาชิกขององค์การบริหาร ส่วนท้องถิ่นและเทศบาล	4	3.50	1.73		
กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	10	4.40	1.90		
ค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว	10	4.70	2.00		
รับจ้างทั่วไป	4	2.25	0.50		
เกษตรกรรวม (ทำนา ทำไร่ ทำสวน)	66	4.71	1.90		
แม่บ้าน/พ่อบ้าน/ไม่ได้ประกอบอาชีพ, นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา	4	2.25	0.50		
อื่นๆ (ระบุ).....	1	2.00	0.00		
2. ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ปลูกข้าวโพด					
2.1 ท่านคิดว่าปัจจัยใดที่ทำให้พื้นที่ ปลูกข้าวโพดขยายตัวเพิ่มขึ้น					
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/ เจ้าหน้าที่รัฐ	1	3.00	0.00	0.91	0.50

ตารางที่ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด
อำเภอปัว จังหวัดน่าน จำแนกตามอาชีพ ตอนที่ 3 (ต่อ)

ตอนที่ 3					
อาชีพ	n=100	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	F	Sig.
ผู้บริหาร/สมาชิกขององค์การบริหาร ส่วนท้องถิ่นและเทศบาล	4	2.25	0.96		
กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	10	2.70	0.82		
ค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว	10	2.10	0.99		
รับจ้างทั่วไป	4	2.00	0.00		
เกษตรกรรวม (ทำนา ทำไร่ ทำสวน)	66	2.35	0.89		
แม่บ้าน/พ่อบ้าน/ไม่ได้ประกอบ	4	2.00	1.15		
อาชีพ, นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา อื่นๆ (ระบุ).....	1	1.00	0.00		
3. ข้อมูลผลกระทบเศรษฐกิจ					
3.1 ท่านคิดว่าปัญหาทางด้าน เศรษฐกิจในอำเภอปัว จังหวัดน่าน ปัจจุบันนี้เป็นอย่างไร	1	2.00	0.00	0.38	0.91
กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	10	2.50	0.85		
ค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว	10	2.00	0.67		
รับจ้างทั่วไป	4	2.75	1.26		
เกษตรกรรวม (ทำนา ทำไร่ ทำสวน)	66	2.20	1.93		
แม่บ้าน/พ่อบ้าน/ไม่ได้ประกอบ	4	1.25	0.50		
อาชีพ, นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา อื่นๆ (ระบุ).....	1	1.00	0.00		

4.6.2 สมมติฐานที่ 2 ประชาชนในพื้นที่ที่มีรายได้ที่ต่างกันจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่แตกต่างกัน

4.6.2.1 ผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 2 ตอนที่ 2 รวมผลกระทบทุกด้าน ตารางที่ 4.27 แสดงผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 2 ตอนที่ 2 รวมผลกระทบทุกด้าน

รายได้	n=100	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	F	Sig.
น้อยกว่า 10,000 บาท/ปี	7	3.04	0.66	1.93	0.10
10,000-15,000 บาท/ปี	12	3.38	0.40		
15,001-30,000 บาท/ปี	12	3.27	0.71		
30,001-50,000 บาท/ปี	17	3.59	0.27		
50,000-100,000 บาท/ปี	28	3.40	0.37		
มากกว่า 100,000 บาท/ปี	24	3.48	0.39		

จากตารางที่ 4.27 ผลการทดสอบ F-test ในตอนที่ 2 เมื่อรวมทุกด้าน พบว่า ค่า F = 1.93 และค่าSig. = 0.09 หมายความว่าประชาชนในพื้นที่ที่มีรายได้ที่ต่างกันจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงเป็นการยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยในภาพรวมค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ ที่มีรายได้ต่อปีน้อยกว่า 10,000 บาท/ปี เท่ากับ 3.04 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีรายได้ต่อปี 10,000-15,000 บาท/ปี เท่ากับ 3.38 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีรายได้ต่อปี 15,001-30,000 บาท/ปี เท่ากับ 3.27 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีรายได้ต่อปี 30,001-50,000 บาท/ปี เท่ากับ 3.59 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีรายได้ต่อปี 50,000-100,000 บาท/ปี เท่ากับ 3.40 และค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีรายได้ต่อปีมากกว่า 100,000 บาท/ปี เท่ากับ 3.48

ดังนั้น จึงสามารถเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดจากสมมติฐานที่ 2 ได้ว่า ประชาชนในพื้นที่ที่มีรายได้ที่ต่างกันจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่แตกต่างกันในแต่ละด้าน ดังตารางที่ 4.28 – 4.29

4.6.2.2 ผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 2 ตอนที่ 2 แต่ละด้าน
 ตารางที่ 4.28 แสดงการเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด
 อําเภอปัว จังหวัดน่าน จำแนกตามรายได้ ตอนที่ 2

ตอนที่ 2					
รายได้	n=100	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	F	Sig.
ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน					
น้อยกว่า 10,000 บาท/ปี	7	3.36	0.69	1.31	0.27
10,000-15,000 บาท/ปี	12	3.71	0.50		
15,001-30,000 บาท/ปี	12	3.42	0.82		
30,001-50,000 บาท/ปี	17	3.85	0.49		
50,000-100,000 บาท/ปี	28	3.55	0.55		
มากกว่า 100,000 บาท/ปี	24	3.71	0.59		
ด้านเศรษฐกิจ					
น้อยกว่า 10,000 บาท/ปี	7	2.77	1.07	0.82	0.54
10,000-15,000 บาท/ปี	12	3.10	0.83		
15,001-30,000 บาท/ปี	12	2.88	1.09		
30,001-50,000 บาท/ปี	17	3.18	0.57		
มากกว่า 100,000 บาท/ปี	24	2.67	1.05		
ด้านสิ่งแวดล้อม					
น้อยกว่า 10,000 บาท/ปี	7	3.14	0.78	4.69	0.001
10,000-15,000 บาท/ปี	12	3.56	0.56		
15,001-30,000 บาท/ปี	12	3.67	0.91		
30,001-50,000 บาท/ปี	17	3.87	0.67		
50,000-100,000 บาท/ปี	28	4.11	0.51		
มากกว่า 100,000 บาท/ปี	24	4.15	0.45		
ด้านคุณภาพชีวิต					
น้อยกว่า 10,000 บาท/ปี	7	2.89	0.64	2.79	0.022
10,000-15,000 บาท/ปี	12	3.15	0.45		
15,001-30,000 บาท/ปี	12	3.10	0.54		

ตารางที่ 4.29 แสดงการเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด
อำเภอปัว จังหวัดน่าน จำแนกตามรายได้ ตอนที่ 2 (ต่อ)

ตอนที่ 2					
รายได้	n=100	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	F	Sig.
30,001-50,000 บาท/ปี	17	3.47	0.35		
50,000-100,000 บาท/ปี	28	3.25	0.44		

4.6.2.3 ผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 2 ตอนที่ 3 รวมผลกระทบทุกด้าน
ตารางที่ 4.30 แสดงผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 2 ตอนที่ 3 รวมผลกระทบทุกด้าน

รายได้	n=100	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	F	Sig.
มากกว่า 100,000 บาท/ปี	24	3.40	0.33		
น้อยกว่า 10,000 บาท/ปี	7	2.80	0.52	0.38	0.86
10,000-15,000 บาท/ปี	12	2.98	0.76		
15,001-30,000 บาท/ปี	12	3.13	0.97		
30,001-50,000 บาท/ปี	17	2.90	0.54		
50,000-100,000 บาท/ปี	28	2.86	0.62		
มากกว่า 100,000 บาท/ปี	24	2.83	0.71		

จากตารางที่ 4.30 ผลการทดสอบ F-test ในตอนที่ 3 เมื่อรวมผลกระทบทุกด้าน พบว่า
ค่า $F = 0.38$ และค่า $Sig. = 0.86$ หมายความว่าประชาชนในพื้นที่ที่มีรายได้ที่ต่างกันจะได้รับ
ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงเป็นการยอมรับสมมติฐาน
ที่ตั้งไว้ โดยในภาพรวมค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชน
ในพื้นที่ที่มีรายได้ต่อปีน้อยกว่า 10,000 บาท/ปี เท่ากับ 2.80 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการ
เปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีรายได้ต่อปี 10,000-15,000 บาท/ปี เท่ากับ
2.98 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีรายได้
ต่อปี 15,001-30,000 บาท/ปี เท่ากับ 3.13 ค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูก
ข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีรายได้ต่อปี 30,001-50,000 บาท/ปี เท่ากับ 2.90 ค่าเฉลี่ยระดับ
ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีรายได้ต่อปี 50,000-

100,000 บาท/ปี เท่ากับ 2.86 และค่าเฉลี่ยระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดของประชาชนในพื้นที่ที่มีรายได้ต่อปี มากกว่า 100,000 บาท/ปี เท่ากับ 2.83

ดังนั้น จึงสามารถเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดจากสมมติฐานที่ 2 ได้ว่า ประชาชนในพื้นที่ที่มีรายได้ที่ต่างกันจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่แตกต่างกัน ในแต่ละด้าน ดังตารางที่ 4.31 – 4.33

4.6.2.4 ผลการทดสอบ F-test ตามสมมติฐานที่ 2 ตอนที่ 3 แต่ละด้าน

ตารางที่ 4.31 แสดงการเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดอำเภอปัว จังหวัดน่าน จำแนกตามรายได้ ตอนที่ 3

รายได้	ตอนที่ 3			F	Sig.
	n=100	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน		
1. ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน					
1.1 ท่านคิดว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในอำเภอปัว ปัจจุบันเป็นอย่างไร มีการเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่					
น้อยกว่า 10,000 บาท/ปี	7	3.71	2.21	1.78	0.12
10,000-15,000 บาท/ปี	12	3.75	2.30		
15,001-30,000 บาท/ปี	12	4.25	2.14		
30,001-50,000 บาท/ปี	17	4.76	1.92		
50,000-100,000 บาท/ปี	28	5.18	1.68		
มากกว่า 100,000 บาท/ปี	24	3.96	1.73		
1.2 ท่านคิดว่าปัจจัยใดที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเช่น การเกษตร พื้นที่ชุมชน					
น้อยกว่า 10,000 บาท/ปี	7	1.57	0.79	0.29	0.92
10,000-15,000 บาท/ปี	12	1.33	0.65		
15,001-30,000 บาท/ปี	12	1.33	0.65		
30,001-50,000 บาท/ปี	17	1.29	0.57		
50,000-100,000 บาท/ปี	28	1.39	0.69		
มากกว่า 100,000 บาท/ปี	24	1.46	0.59		

ตารางที่ 4.32 แสดงการเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด
อำเภอปัว จังหวัดน่าน จำแนกตามรายได้ ตอนที่ 3 (ต่อ)

รายได้	n=100	ตอนที่ 3		F	Sig.
		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน		
2. ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ปลูกข้าวโพด					
2.1 ท่านคิดว่าปัจจัยใดที่ทำให้พื้นที่ปลูกข้าวโพดขยายตัวเพิ่มขึ้น					
น้อยกว่า 10,000 บาท/ปี	7	2.57	0.79	0.83	0.53
10,000-15,000 บาท/ปี	12	2.17	0.83		
15,001-30,000 บาท/ปี	12	1.92	0.90		
30,001-50,000 บาท/ปี	17	2.29	0.92		
50,000-100,000 บาท/ปี	28	2.39	0.96		
มากกว่า 100,000 บาท/ปี	24	2.46	0.83		
3. ข้อมูลผลกระทบเศรษฐกิจ					
3.1 ท่านคิดว่าปัญหาทางด้านเศรษฐกิจในอำเภอปัว จังหวัดน่าน ปัจจุบันนี้เป็นอย่างไร					
น้อยกว่า 10,000 บาท/ปี	7	2.00	0.82	2.42	0.04
10,000-15,000 บาท/ปี	12	1.92	0.67		
15,001-30,000 บาท/ปี	12	3.67	3.31		
30,001-50,000 บาท/ปี	17	1.88	0.78		
50,000-100,000 บาท/ปี	28	1.96	1.64		
มากกว่า 100,000 บาท/ปี	24	2.04	1.08		
3.2 ท่านคิดว่าปัญหาทางด้านเศรษฐกิจที่เกิดขึ้น เกิดจากสาเหตุใด					
น้อยกว่า 10,000 บาท/ปี	7	3.43	2.37	1.16	0.33
10,000-15,000 บาท/ปี	12	4.58	2.84		
15,001-30,000 บาท/ปี	12	4.42	3.50		
30,001-50,000 บาท/ปี	17	3.18	2.32		
50,000-100,000 บาท/ปี	28	2.82	2.55		
มากกว่า 100,000 บาท/ปี	24	3.08	2.60		

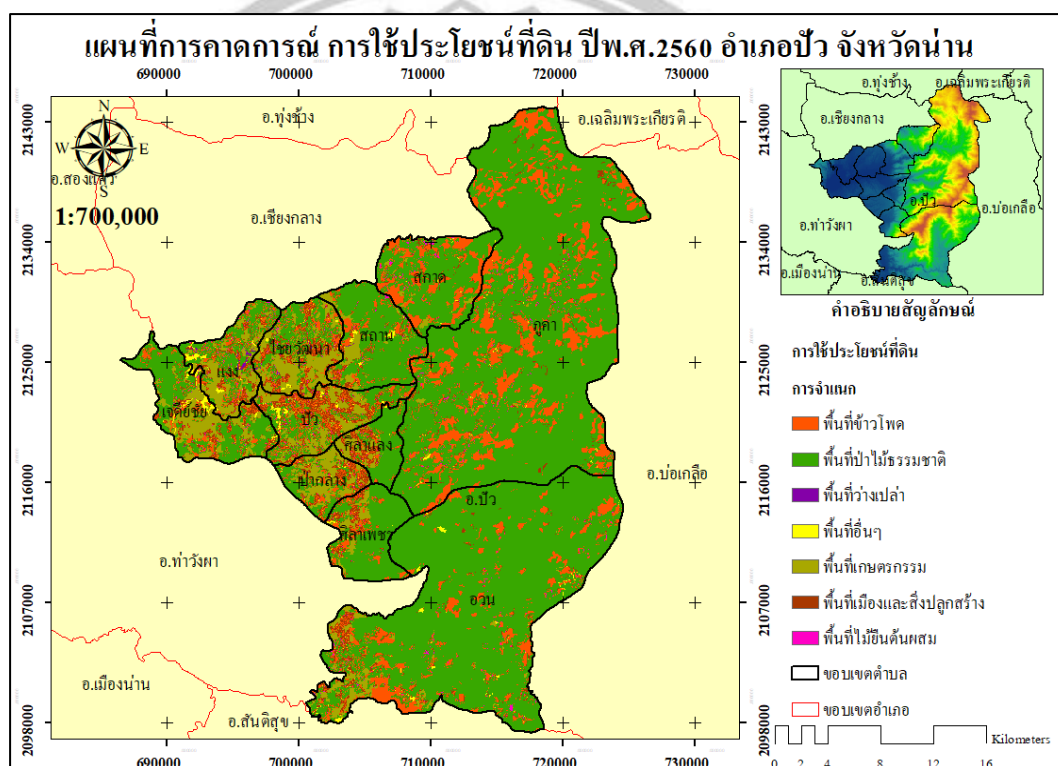
ตารางที่ 4.33 แสดงการเปรียบเทียบระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด
อำเภอปัว จังหวัดน่าน จำแนกตามรายได้ ตอนที่ 3 (ต่อ)

รายได้	ตอนที่ 3				F	Sig.
	n=100	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน			
4. ข้อมูลผลกระทบสิ่งแวดล้อม						
4.1 ปัจจุบันสภาพพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีตหรือไม่ อย่างไร						
น้อยกว่า 10,000 บาท/ปี	7	4.71	1.50	0.25	0.94	
10,000-15,000 บาท/ปี	12	4.67	1.37			
15,001-30,000 บาท/ปี	12	4.75	1.66			
30,001-50,000 บาท/ปี	17	4.71	1.72			
50,000-100,000 บาท/ปี	28	5.11	1.64			
มากกว่า 100,000 บาท/ปี	24	5.00	1.64			
4.2 ท่านคิดว่าการขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพด ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือไม่อย่างไร						
น้อยกว่า 10,000 บาท/ปี	7	2.86	1.68	1.68	0.15	
10,000-15,000 บาท/ปี	12	3.83	1.99			
15,001-30,000 บาท/ปี	12	2.67	1.23			
30,001-50,000 บาท/ปี	17	2.59	1.33			
50,000-100,000 บาท/ปี	28	2.79	1.26			
มากกว่า 100,000 บาท/ปี	24	3.04	1.16			
5. ข้อมูลผลกระทบด้านคุณภาพชีวิต						
5.1 การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดส่งผลกระทบต่อพื้นที่อนุรักษ์ หรือไม่						
น้อยกว่า 10,000 บาท/ปี	7	1.57	0.98	0.92	0.47	
10,000-15,000 บาท/ปี	12	1.58	0.90			
15,001-30,000 บาท/ปี	12	2.00	2.34			
30,001-50,000 บาท/ปี	17	1.47	0.87			
50,000-100,000 บาท/ปี	28	1.21	0.63			
มากกว่า 100,000 บาท/ปี	24	1.63	0.92			

4.7 ผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด

4.7.1 สร้างแบบจำลองสำหรับคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2560

การคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2560 ด้วยแบบจำลอง MOLUSCE โดยใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน 2 ช่วงเวลาคือ พ.ศ.2540 และพ.ศ.2560 เป็นข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งได้ผลลัพธ์เป็นแบบจำลองการคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2560 (ดังภาพ 4.17)



ภาพที่ 4.17 แสดงแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอบัว จังหวัดน่าน ปีพ.ศ.2560 ที่ได้จากแบบจำลอง

4.7.2 การเปรียบเทียบข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากแบบจำลองกับข้อมูลที่ได้จากการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินจากข้อมูลดาวเทียม

ดังตาราง 4.34 ผลจากการคาดการณ์การใช้ที่ดินปีพ.ศ.2560 ด้วยแบบจำลอง พบว่า มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุดประมาณ 405,726.19 ไร่ หรือร้อยละ 70.83 รองลงมาคือ พื้นที่ข้าวโพด มีพื้นที่ประมาณ 85,016.81 ไร่ หรือร้อยละ 14.84 และพื้นที่เกษตรกรรม 47,193.19 ไร่ หรือร้อยละ 8.24 โดยมีพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง มีพื้นที่ประมาณ 26,746.31 ไร่ หรือร้อยละ 4.67 พื้นที่อื่นๆ 4,386.38 ไร่ หรือร้อยละ 0.77 พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม 3,349.69 ไร่ หรือร้อยละ 0.58 และพื้นที่ว่างเปล่า 361.13 ไร่ หรือร้อยละ 0.06

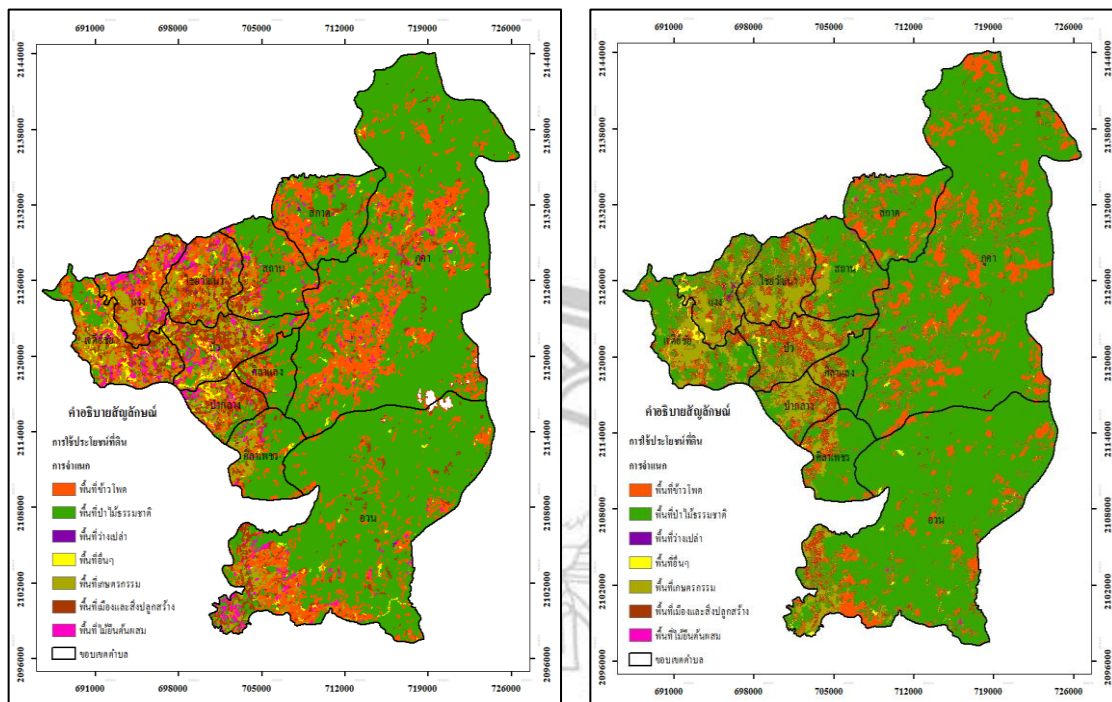
ตารางที่ 4.34 การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอป่า จังหัดน่าน ปีพ.ศ.2560 ที่ได้จากแบบจำลอง

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(ไร่) ปีพ.ศ.2560	พื้นที่ (%)
พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ	405,726.19	70.83
พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง	26,746.31	4.67
พื้นที่ว่างเปล่า	361.13	0.06
พื้นที่เกษตรกรรม	47,193.19	8.24
พื้นที่ข้าวโพด	85,016.81	14.84
พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม	3,349.69	0.58
พื้นที่อื่นๆ	4,386.38	0.77
พื้นที่รวม	572,779.69	100.00

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2560 ที่ได้จากแบบจำลองและข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2560 ที่ได้จากการจำแนกประเภทข้อมูลดาวเทียม พบว่า พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ มีพื้นที่ต่างกัน 68,087.25 ไร่ หรือร้อยละ 44.00 ของความแตกต่างทั้งหมด พื้นที่ข้าวโพด มีพื้นที่ต่างกัน 60,446.82 ไร่ หรือร้อยละ 4563.13 และพื้นที่เกษตรกรรมมีพื้นที่ต่างกัน 5,406.19 ไร่ หรือร้อยละ 39.06 พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้างมีพื้นที่ต่างกัน 8,976.37 ไร่ หรือร้อยละ 5.80 พื้นที่อื่น ๆ มีพื้นที่ต่างกัน 6,667.31 ไร่ หรือร้อยละ 4.31 พื้นที่ไม้ยืนต้นผสมมีพื้นที่ต่างกัน 4,545.00 ไร่ หรือร้อยละ 2.94 และพื้นที่ว่างเปล่ามีพื้นที่ต่างกัน 623.25 ไร่ หรือร้อยละ 0.40 (ดังตารางที่ 4.35 และภาพที่ 4.18)

ตารางที่ 4.35 ความแตกต่างระหว่างข้อมูลจากแบบจำลอง กับข้อมูลการจำแนกข้อมูลดาวเทียมปี พ.ศ.2560

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่/ไร่		ความแตกต่าง (%)
	การจำแนก	แบบจำลอง	
พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ	337,789.69	405,876.94	-68,087.25
พื้นที่เมือง/สิ่งปลูกสร้าง	44,483.06	35,506.69	+8,976.37
พื้นที่ว่างเปล่า	811.69	188.44	+623.25
พื้นที่เกษตรกรรม	45,601.31	51,007.50	-5,406.19
พื้นที่ข้าวโพด	116,983.13	56,536.31	+60,446.82
พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม	17,501.63	22,046.63	-4,545.00
พื้นที่อื่นๆ	8,284.50	1,617.19	+6,667.31
พื้นที่รวม	571,455.01	572,779.69	154,752.19



(ก)

(ข)

ภาพที่ 4.18 แสดงการเปรียบเทียบ (ก) แผนที่การใช้ที่ดินปีพ.ศ.2560 ที่ได้จากแบบจำลอง และ (ข)แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2560 ที่ได้จากการจำแนกประเภทข้อมูลดาวเทียม

4.7.3 ค่าความถูกต้องของแบบจำลอง

การตรวจสอบค่าความถูกต้องของแบบจำลองการใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2560 โดยใช้เทคนิคการซ้อนทับ ระหว่างแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินพ.ศ.2560 ที่ได้จากแบบจำลองกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินพ.ศ.2560 ที่ได้จากการจำแนกประเภทข้อมูลดาวเทียม โดยผลลัพธ์ที่ได้นำมาสร้างตารางคำนวณค่าความผิดพลาด (ตาราง 4.20) โดยทำการสุ่มจุดพื้นที่ 200 จุด เพื่อนำมาใช้ในการตรวจสอบความถูกต้อง พบว่าแบบจำลองมีค่าความถูกต้องรวมเท่ากับร้อยละ 54.50 โดยมีวิธีการคำนวณดังนี้

Copyright by Naresuan University

$$\text{Overall Accuracy} = \frac{\sum_{i=1}^k n_{ii}}{n}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าความถูกต้อง} &= ((75+3+0+22+8+0+1)/200)*100 \\ &= 54.50\% \end{aligned}$$

สรุปได้ว่าแบบจำลองในการศึกษาครั้งนี้สามารถนำมาใช้ในการศึกษาและคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ เนื่องจากเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากแบบจำลองกับข้อมูลจากการจำแนกประเภทข้อมูลดาวเทียม พบว่า มีพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ต่างกันร้อยละ 54.50 ของพื้นที่ทั้งหมดและผลการตรวจสอบค่าความถูกต้องของแบบจำลองพบว่าแบบจำลองมีค่าความถูกต้องโดยรวมเท่ากับร้อยละ 54.5 ทั้งนี้เนื่องจากภาพดาวเทียมที่ใช้ในการจำแนกเชิงวัตถุมีความละเอียดไม่มากพอในการคาดการณ์ เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้ภาพดาวเทียม Landsat ความละเอียด 30 เมตร ในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินทำให้มีค่าความถูกต้องของแบบจำลองลดน้อยลง ทั้งนี้หากมีการนำภาพดาวเทียม Sentinel ที่มีความละเอียด 10 เมตร มาใช้ในการจำแนกอาจทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า อีกทั้งในการศึกษาครั้งนี้เป็นการนำปัจจัยแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลขและแหล่งน้ำมาใช้เป็นตัวแปรในการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดเท่านั้น จึงทำให้ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองมีความถูกต้องลดน้อยลงไปเช่นกัน ทั้งนี้หากมีการนำปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น ลักษณะกลุ่มดิน เส้นทางคมนาคม หรือนโยบายทางเศรษฐกิจ การเมือง สังคม เป็นต้น เข้ามาร่วมในการวิเคราะห์ด้วยจะทำให้แบบจำลองที่ออกมามีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 4.36 การตรวจความถูกต้องปีพ.ศ.2560

		การใช้ประโยชน์ที่ดินพ.ศ.2560 จากการจำแนกด้วยภาพดาวเทียม							รวม
		Class 2	Class 2	Class 3	Class 4	Class 5	Class 6	Class 7	
การใช้ประโยชน์ที่ดินพ.ศ.2560 จากแบบจำลอง	Class 1	75	4	0	12	15	1	2	109
	Class 2	1	3	0	0	2	0	0	6
	Class 3	1	0	0	3	0	0	0	4
	Class 4	6	8	0	22	7	0	1	44
	Class 5	5	1	0	1	8	0	0	15
	Class 6	1	3	0	5	2	0	0	11
	Class 7	3	1	0	5	1	0	1	11
	รวม	92	20	0	48	1	1	4	109

ค่าความถูกต้องโดยรวม = 54.50%

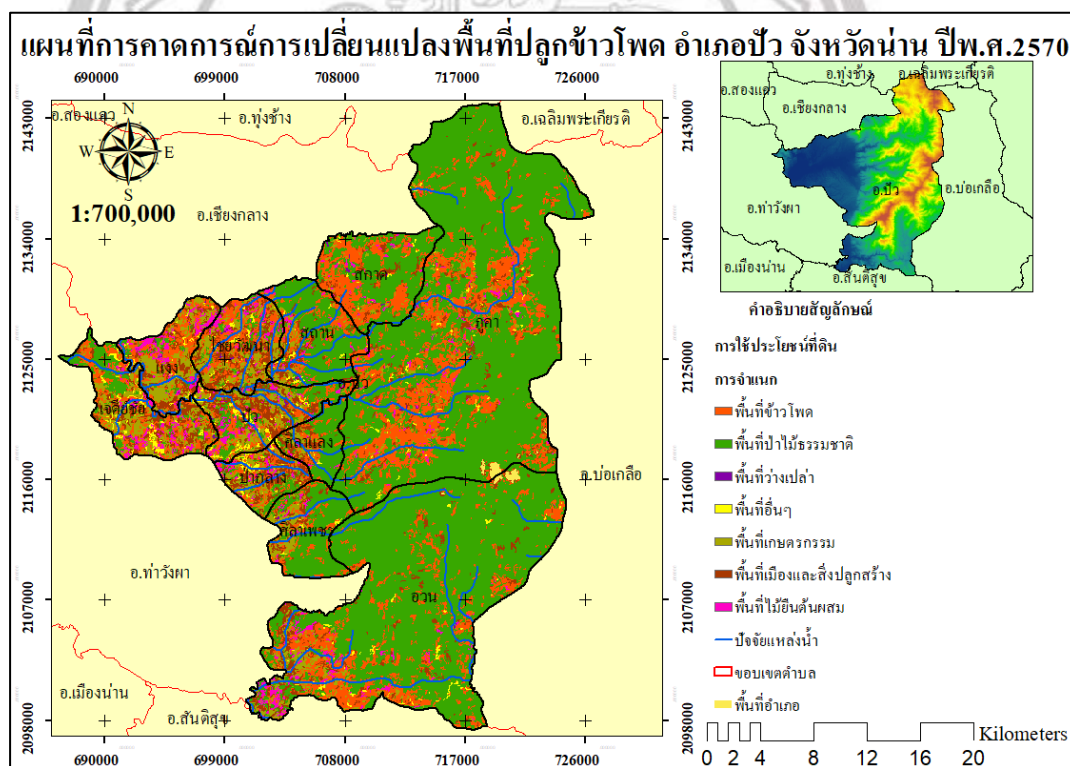
หมายเหตุ Class 1 หมายถึง พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ Class 4 หมายถึง พื้นที่เกษตรกรรม
 Class 2 หมายถึง พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง Class 5 หมายถึง พื้นที่ข้าวโพด
 Class 3 หมายถึง พื้นที่ว่างเปล่า Class 6 หมายถึง พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม
 Class 7 หมายถึง พื้นที่อื่นๆ

4.7.4 การคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอปัว จังหวัดน่าน ในอีก 50 ปีข้างหน้า ด้วยแบบจำลอง MOLUSCE โดยใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2540 เป็นปีฐานการเปลี่ยนแปลง และพ.ศ.2560 เป็นปีสุดท้ายการเปลี่ยนแปลง เป็นข้อมูลพื้นฐาน โดยกำหนดปัจจัยในการคาดการณ์ 2 ปัจจัยคือ แหล่งน้ำ และแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข ได้ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ดังนี้

4.7.4.1 ผลการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน: ปัจจัยแหล่งน้ำ

4.7.4.1.1 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2570



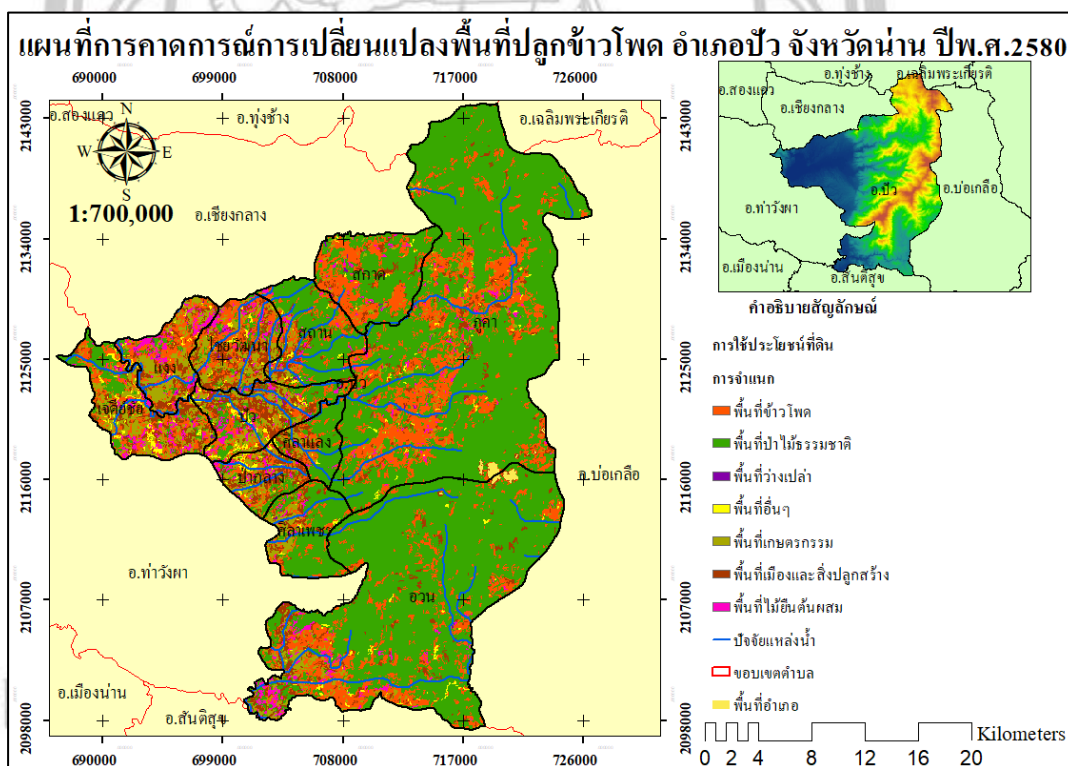
ภาพ 4.19 แสดงแผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2570

จากภาพ 4.19 แสดงพื้นที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ. 2570 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่า พื้นที่ข้าวโพดมีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีพ.ศ. 2540 กับปีพ.ศ. 2570 ถึง 57,784.50 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่เกษตรกรรม 9,103.50 ไร่ และพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 3,449.81 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง 47,240.44 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 22,032.56 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 1,492.31 ไร่ และพื้นที่ว่างเปล่า 897.19 ไร่ และพื้นที่ข้าวโพดมีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปี

พ.ศ. 2560 กับปีพ.ศ. 2570 ถึง 15,030.00 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 9,084.94 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 3,336.75 ไร่และพื้นที่ว่างเปล่า 102.38 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง 17,547.19 ไร่ รองลงมาคือ รองลงมาคือพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 8,471.81 ไร่ และพื้นที่เกษตรกรรม 2,859.75 ไร่

เมื่อพิจารณาการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ.2570 เป็นรายตำบล พบว่า ตำบลภูคามีพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุด คิดเป็น 43,636.50 ไร่ เนื่องจากอยู่ใกล้แหล่งน้ำ รองลงมาคือ ตำบลลวน 24,165.56 ไร่ ตำบลสกาด 10,410.75 ไร่ ตำบลเจดีย์ชัย 7,074.56 ไร่ ตำบลไชยวัฒนา 6,232.50 ไร่ ตำบลแก่ง 5,324.06 ไร่ ตำบลสถาน 4,905.56 ไร่ ตำบลปัว 4,660.88 ไร่ ตำบลศิลาเพชร 3,044.25 ไร่ ตำบลปากกลาง 2,609.44 ไร่ และตำบลศิลาแลง 1,869.19 ไร่

4.7.4.1.2 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2580



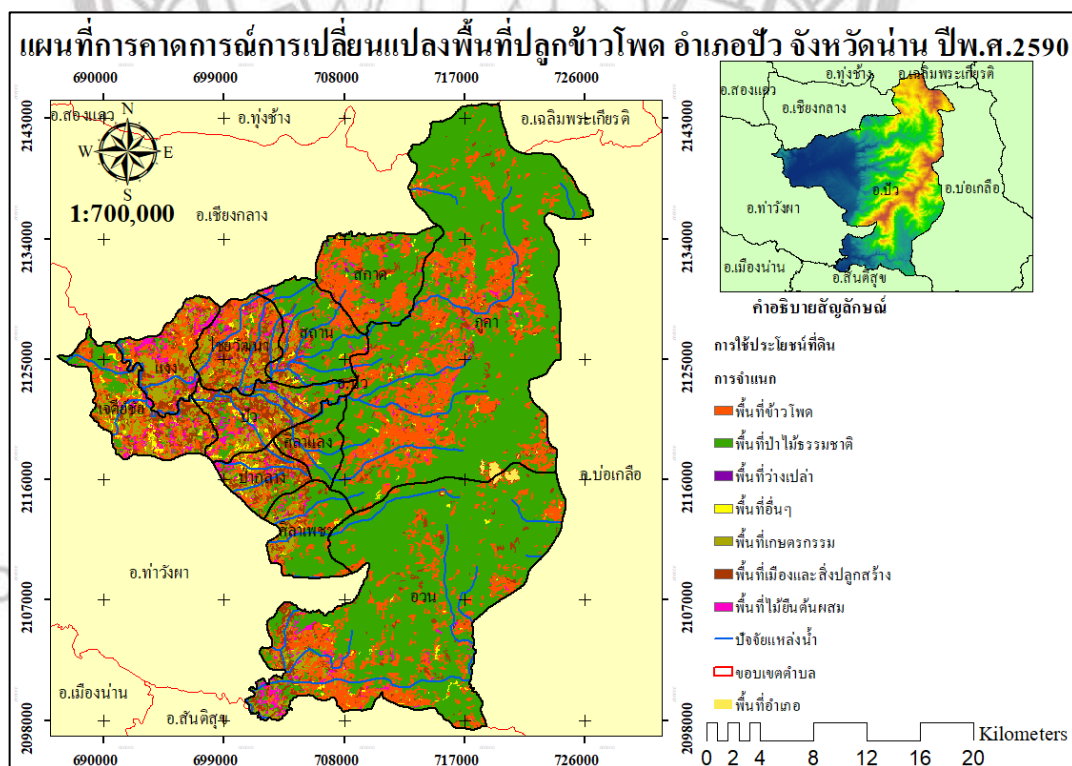
ภาพ 4.20 แสดงแผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2580

จากภาพ 4.20 แสดงพื้นที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ. 2580 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่า พื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างปี พ.ศ. 2540 กับปีพ.ศ. 2580 ถึง 58,027.96 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่เกษตรกรรม 9,377.66 ไร่ และพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 3,546.61 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง

47,603.52 ไร่ รองลงมาคือพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 22,213.25 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 1,538.61 ไร่ และพื้นที่ว่างเปล่า 921.55 ไร่ และพื้นที่ข้าวโพดมีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างปีพ.ศ. 2560 กับปีพ.ศ. 2580 ถึง 15,273.46 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 3,546.61 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 3,290.46 ไร่และพื้นที่ว่างเปล่า 78.02 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง 17,910.27 ไร่ รองลงมาคือพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 8,652.50 ไร่ และพื้นที่เกษตรกรรม 2,585.59 ไร่

เมื่อพิจารณาการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ.2580 เป็นรายตำบล พบว่า ตำบลภูคามีพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุด คิดเป็น 44,068.96 เนื่องจากอยู่ใกล้แหล่งน้ำ รองลงมาคือ ตำบลลวน 24,125.63 ไร่ ตำบลสกาด 10,406.81 ไร่ ตำบลเจดีย์ชัย 7,025.06 ไร่ ตำบลไชยวัฒนา 6,224.63 ไร่ ตำบลแก่ง 5,321.25 ไร่ ตำบลสถาน 4,880.25 ไร่ ตำบลปัว 4,620.94 ไร่ ตำบลศิลาเพชร 3,042.56 ไร่ ตำบลปากกลาง 2,593.13 ไร่ และตำบลศิลาแลง 1,867.50 ไร่

4.7.4.1.3 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2590



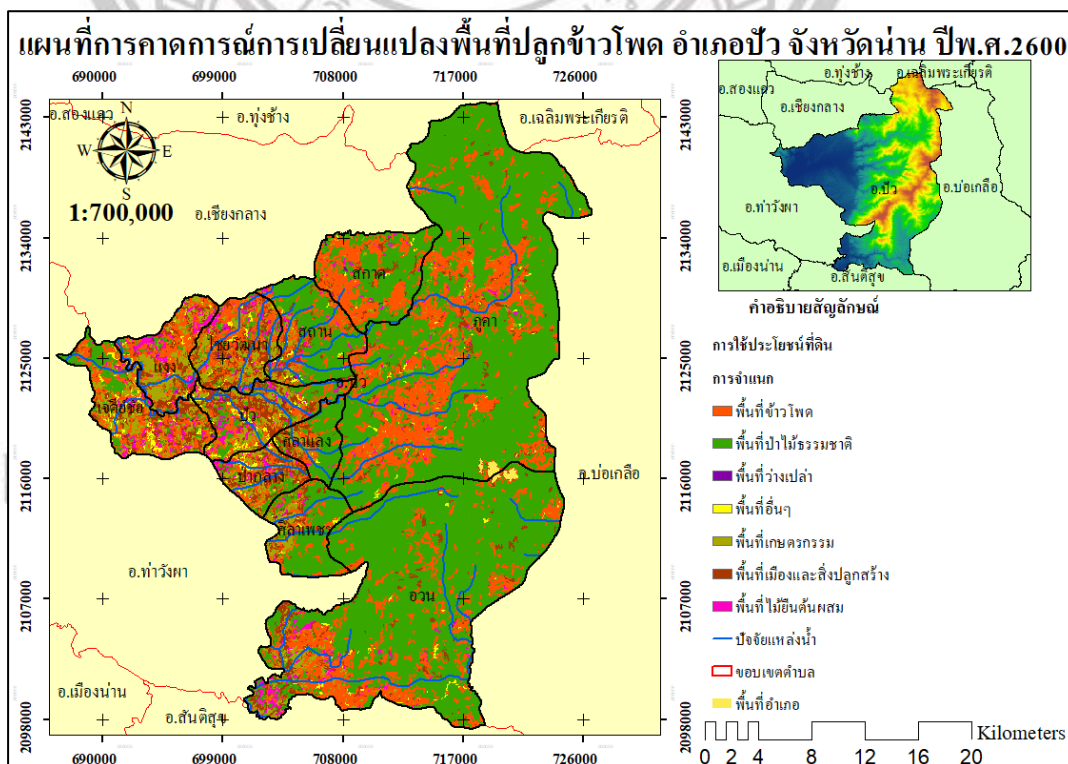
ภาพ 4.21 แสดงแผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2590

จากภาพ 4.21 แสดงพื้นที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ. 2590 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่าพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างปี

พ.ศ. 2540 กับปีพ.ศ.2590 ถึง 58,199.40 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่เกษตรกรรม 9,549.09 ไร่ และพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 4,575.23 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง 48,460.70 ไร่ รองลงมาคือพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 22,727.56 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 1,538.61 ไร่ และพื้นที่ว่างเปล่า 921.55 ไร่ และพื้นที่ข้าวโพดมีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีพ.ศ. 2560 กับปีพ.ศ. 2590 ถึง 15,444.90 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 10,210.36 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 3,290.46 ไร่ และพื้นที่ว่างเปล่า 78.02 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง 18,767.45 ไร่ รองลงมาคือ รองลงมาคือพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 9,166.81 ไร่ และพื้นที่เกษตรกรรม 2,414.16 ไร่

เมื่อพิจารณาการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ.2590 เป็นรายตำบล พบว่า ตำบลภูคามีพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุด คิดเป็น 42,051.61 เนื่องจากอยู่ใกล้แหล่งน้ำ รองลงมาคือ ตำบลอวน 24,123.38 ไร่ ตำบลสกาด 10,404.00 ไร่ ตำบลเจดีย์ชัย 6,996.94 ไร่ ตำบลไชยวัฒนา 6,099.19 ไร่ ตำบลแวง 5,238.56 ไร่ ตำบลสถาน 4,773.38 ไร่ ตำบลปัว 4,509.00 ไร่ ตำบลศิลาเพชร 3,042.56 ไร่ ตำบลศิลาแลง 1,843.31 ไร่ และตำบลปากกลาง 1,072.13 ไร่

4.7.4.1.4 ผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2600



ภาพ 4.22 แสดงแผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2600

จากภาพ 4.22 แสดงพื้นที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ. 2600 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่าพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปี พ.ศ. 2540 กับปีพ.ศ. 2600 ถึง 58,656.56 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 10,404.07 ไร่ และพื้นที่เกษตรกรรม 9,720.53 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง 54,803.85 ไร่ รองลงมาคือพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 22,841.85 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 1,538.61 ไร่ และพื้นที่ว่างเปล่า 921.55 ไร่ และพื้นที่ข้าวโพดมีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีพ.ศ. 2560 กับปีพ.ศ. 2600 ถึง 15,902.06 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 16,039.20 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 3,290.46 ไร่ และพื้นที่ว่างเปล่า 78.02 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง 25,110.60 ไร่ รองลงมาคือพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 9,281.10 ไร่ และพื้นที่เกษตรกรรม 2,242.72 ไร่

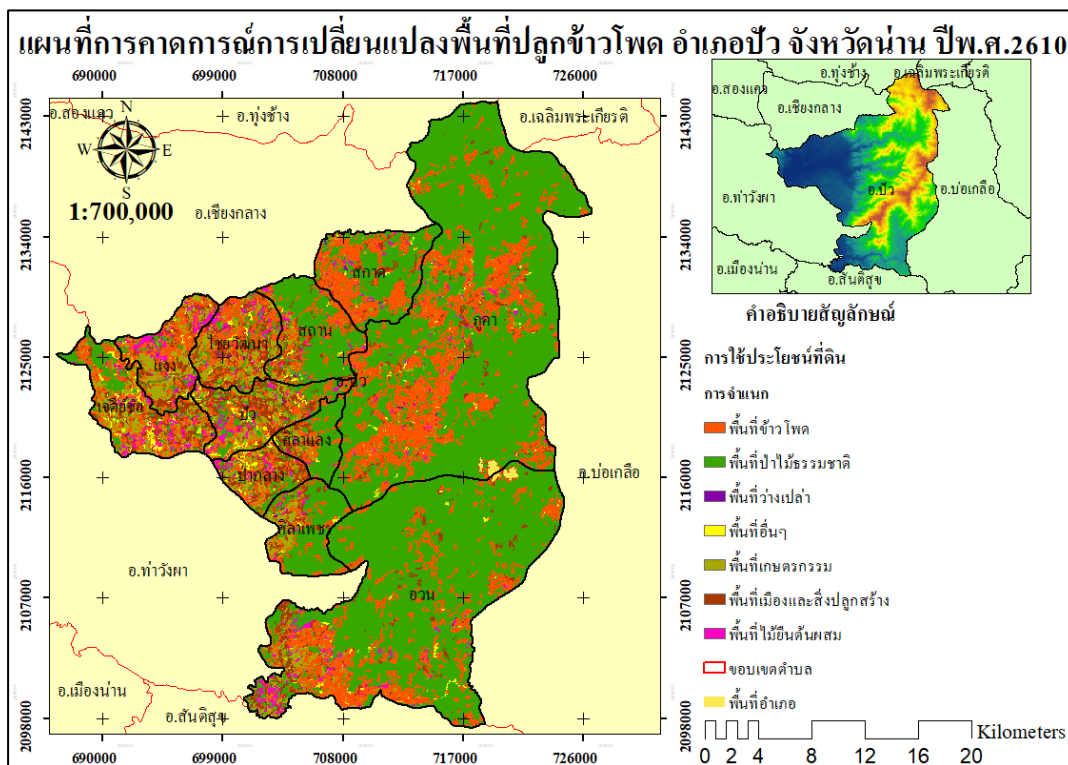
เมื่อพิจารณาการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ.2600 เป็นรายตำบล พบว่า ตำบลภูคามีพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุด คิดเป็น 43,380.56 ไร่ เนื่องจากอยู่ใกล้แหล่งน้ำ รองลงมาคือ ตำบลอวน 24,123.38 ไร่ ตำบลสกาด 10,404.00 ไร่ ตำบลเจดีย์ชัย 6,993.00 ไร่ ตำบลไชยวัฒนา 6,067.69 ไร่ ตำบลแก่ง 5,238.56 ไร่ ตำบลสถาน 4,760.44 ไร่ ตำบลปัว 4,482.00 ไร่ ตำบลศิลาเพชร 3,042.56 ไร่ ตำบลศิลาแลง 1,837.69 ไร่ และตำบลปากกลาง 2,577.38 ไร่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

4.7.4.1.5 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2610



ภาพ 4.23 แสดงแผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2610

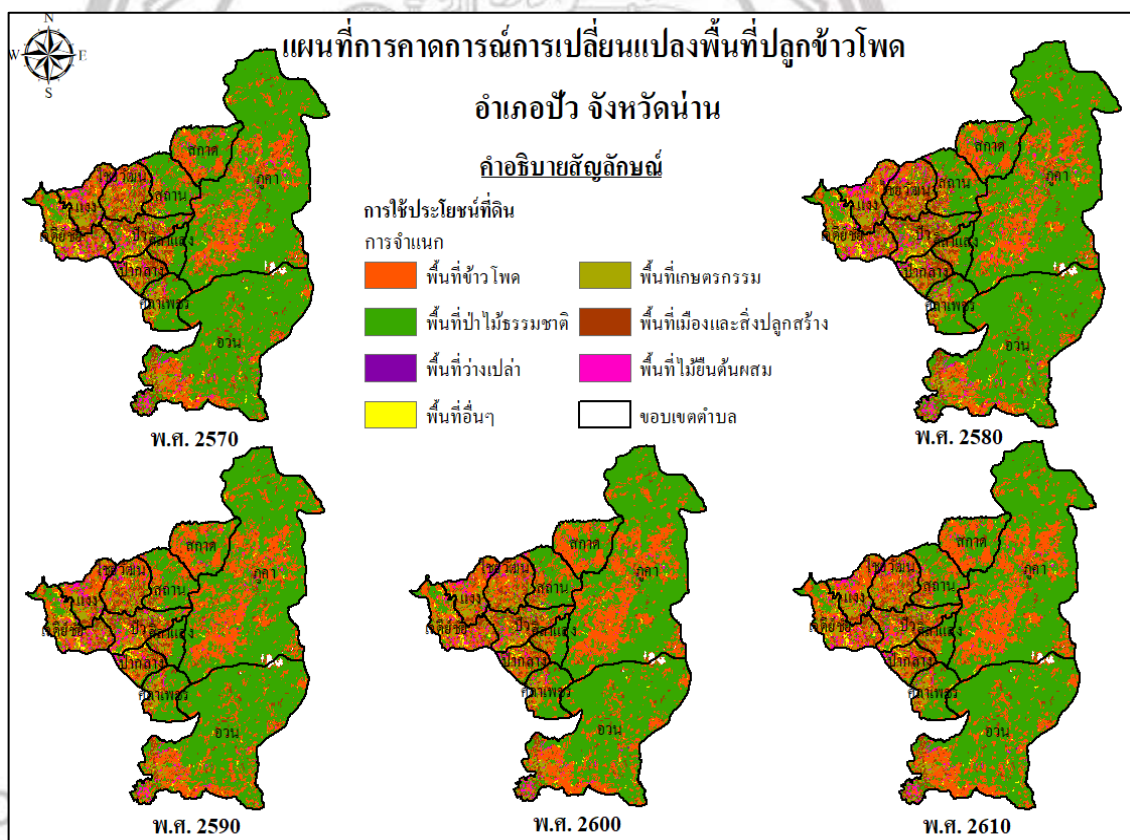
จากภาพ 4.23 แสดงพื้นที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ. 2610 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่าพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปี พ.ศ. 2540 กับปีพ.ศ. 2610 ถึง 60,770.94 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 15,890.42 ไร่ และพื้นที่เกษตรกรรม 8,863.35 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง 61,529.02 ไร่ รองลงมาคือพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 22,866.75 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 1,549.69 ไร่ และพื้นที่ว่างเปล่า 903.94 ไร่ และพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้างมีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีพ.ศ. 2560 กับปีพ.ศ. 2610 ถึง 21,525.55 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่ข้าวโพด 18,016.44 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 3,279.38 ไร่ และพื้นที่ว่างเปล่า 95.62 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง 31,835.77 ไร่ รองลงมาคือพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 9,306.00 ไร่ และพื้นที่เกษตรกรรม 3,099.90 ไร่

เมื่อพิจารณาการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ.2610 เป็นรายตำบล พบว่า ตำบลภูคามีพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุด คิดเป็น 43,323.75 ไร่เนื่องจากอยู่ใกล้แหล่งน้ำ รองลงมาคือ ตำบลอวน 24,119.44 ไร่ ตำบลสากด 10,404.00 ไร่ ตำบลเจดีย์ชัย 6,990.75 ไร่

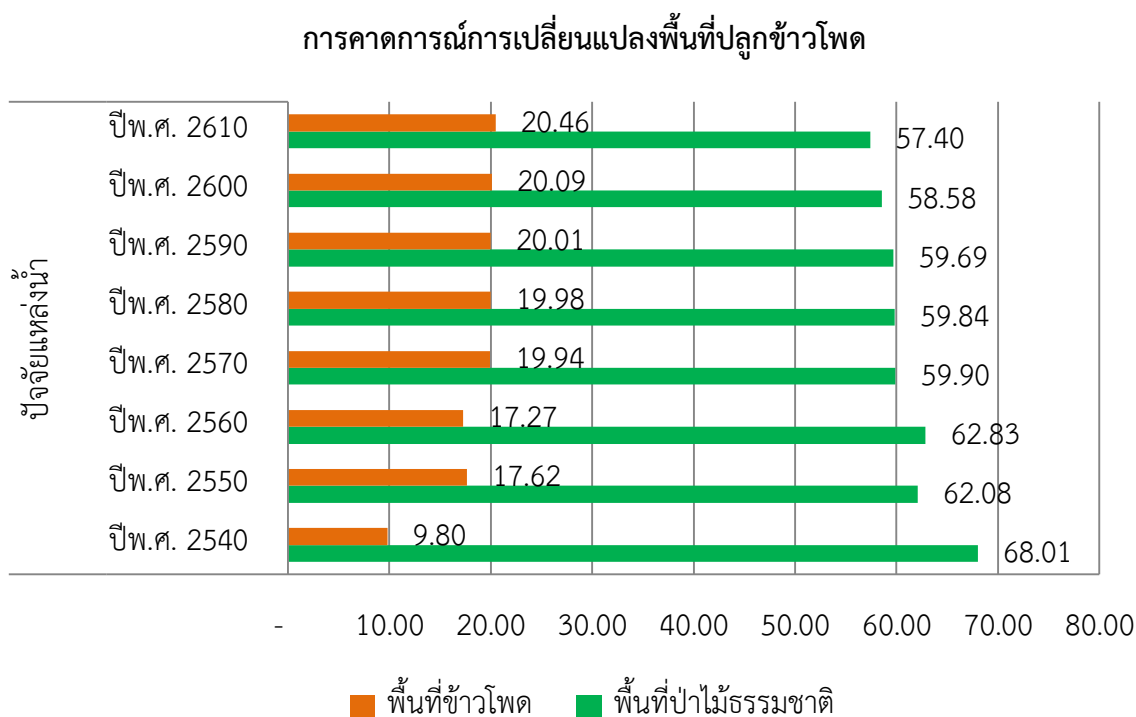
ตำบลไชยวัฒนา 6,067.13 ไร่ ตำบลแวง 5,221.69 ไร่ ตำบลปัว 4,480.88 ไร่ ตำบลสถาน 4,759.88 ไร่ ตำบลศิลาเพชร 3,041.44 ไร่ ตำบลปากกลาง 2,577.38 ไร่ และตำบลศิลาแลง 1,825.88 ไร่

4.7.4.1.6 ผลการคำนวณการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ

จากการวิเคราะห์การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในข้างต้นนั้น ได้ผลการวิเคราะห์ดังภาพ 4.24 และนำผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินคิดเป็นร้อยละการเปลี่ยนแปลง โดยสามารถคำนวณปริมาณการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดและพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติได้ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.24 แสดงผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2570, พ.ศ.2580, พ.ศ.2590, พ.ศ. 2600 และปีพ.ศ.2610



ภาพที่ 4.25 แสดงแผนภูมิการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดตั้งแต่ปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560, พ.ศ. 2570, พ.ศ. 2580, พ.ศ. 2590, พ.ศ. 2600 และปีพ.ศ. 2610

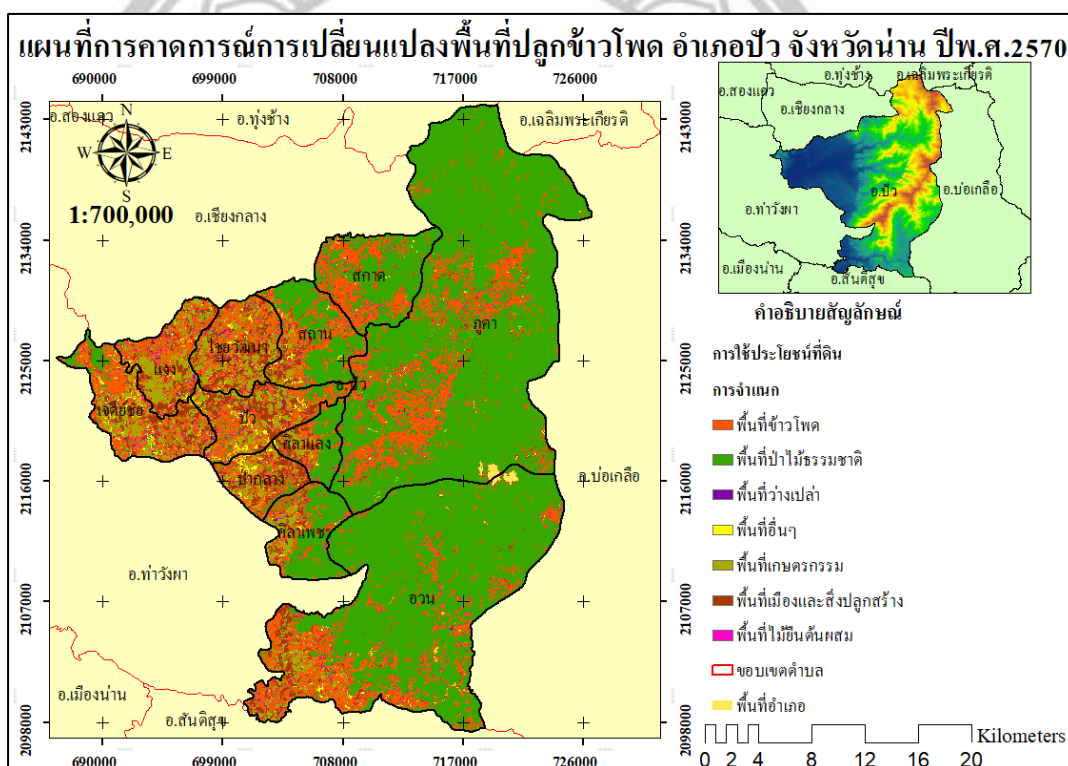
จากภาพที่ 4.25 แสดงการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดปีตั้งแต่ปีพ.ศ. 2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560, พ.ศ. 2570, พ.ศ. 2580, พ.ศ. 2590, พ.ศ. 2600 และปีพ.ศ. 2610 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่าการคาดการณ์พื้นที่ปลูกข้าวโพดในอนาคตอีก 50 ปี พื้นที่ข้าวโพดจะเพิ่มขึ้นทุกๆปี โดยในปีพ.ศ. 2570 มีพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.94 ต่อมาในปีพ.ศ. 2580 มีพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้น ร้อยละ 19.98 พ.ศ. 2590 ร้อยละ 20.01 พ.ศ. 2600 ร้อยละ 20.09 และพ.ศ. 2610 ร้อยละ 20.46 ตามลำดับ ซึ่งขัดแย้งกับพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติที่มีการลดลงทุกๆปี โดยในปีพ.ศ. 2570 พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติลดลงร้อยละ 59.90 ต่อมาในปีพ.ศ. 2580 มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติลดลง ร้อยละ 59.84 พ.ศ. 2590 ร้อยละ 59.69 พ.ศ. 2600 ร้อยละ 58.58 และพ.ศ. 2610 ร้อยละ 57.40 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเป็นรายตำบล พบว่า ตำบลภูคามีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุดในทุกๆปี เนื่องจากตำบลภูคาเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำน่าน และเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำหลายสายในอำเภอบัวหรือจังหวัดน่าน ทำให้ตำบลภูคามีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุด เพราะอยู่ใกล้แหล่งน้ำและมีน้ำใช้เพียงพอต่อการทำการเกษตรหรือการปลูกข้าวโพด รองลงมาคือตำบลอวนที่มีแม่น้ำหลายสายไหลผ่านทำให้มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากเป็นอันดับสองของอำเภอในทุกๆปี

ดังนั้น ผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ. 2570, พ.ศ. 2580, พ.ศ. 2590, พ.ศ. 2600 และปีพ.ศ. 2610 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ สรุปได้ว่าแหล่งน้ำมีผลต่อการขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพด

4.7.4.2 ผลการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน: ปัจจัยแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)

4.7.4.2.1 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2570



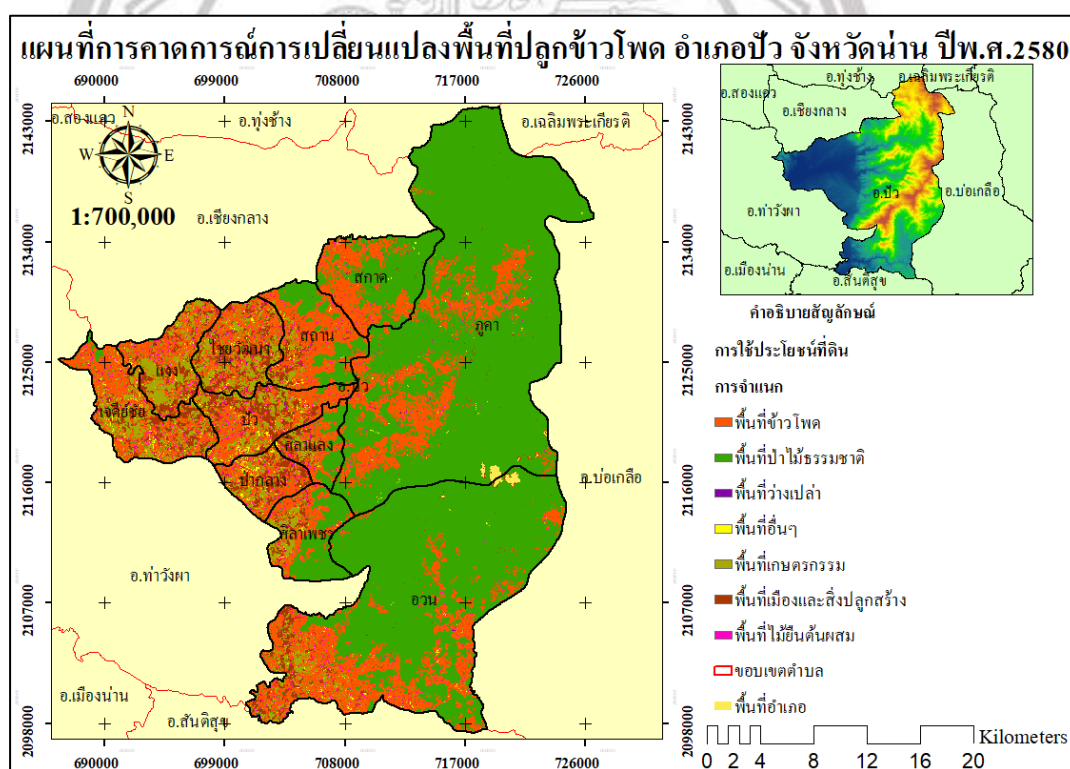
ภาพ 4.26 แสดงแผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2570

จากภาพ 4.26 แสดงพื้นที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ. 2570 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข พบว่าพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีพ.ศ. 2540 กับปีพ.ศ.2570 ถึง 63,253.13 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่เกษตรกรรม 13,030.31 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง 40,028.63 ไร่ รองลงมาคือพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 26,719.88 ไร่ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 6,805.13 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 3,004.88 ไร่ และพื้นที่ว่างเปล่า 1,049.63 ไร่ และพื้นที่ข้าวโพดมีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีพ.ศ. 2560 กับปีพ.ศ. 2570 ถึง 20,498.63 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่อื่นๆ 1,824.19 ไร่ และพื้นที่เกษตรกรรม 1,067.06 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้

ธรรมชาติ ลดลงถึง 10,335.38 ไร่ รองลงมาคือพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 13,159.13 ไร่ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 1,170.00 ไร่ และพื้นที่ว่างเปล่า 50.06 ไร่

เมื่อพิจารณาการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ.2570 เป็นรายตำบล พบว่า ตำบลภูคามีพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุด คิดเป็น 32,613.75 รองลงมาคือ ตำบลอวน 27,164.25 ไร่ ตำบลเจดีย์ชัย 10,020.38 ไร่ ตำบลสกาต 9,966.94 ไร่ ตำบลปัว 7,533.56 ไร่ ตำบลไชยวัฒนา 7,453.13 ไร่ ตำบลสถาน 7,261.31 ไร่ ตำบลแงง 6,774.19 ไร่ ตำบลปากกลาง 4,117.50 ตำบลศิลาเพชร 4,084.88 ไร่ และตำบลศิลาแลง 2,412.56 ไร่

4.7.4.2 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2580



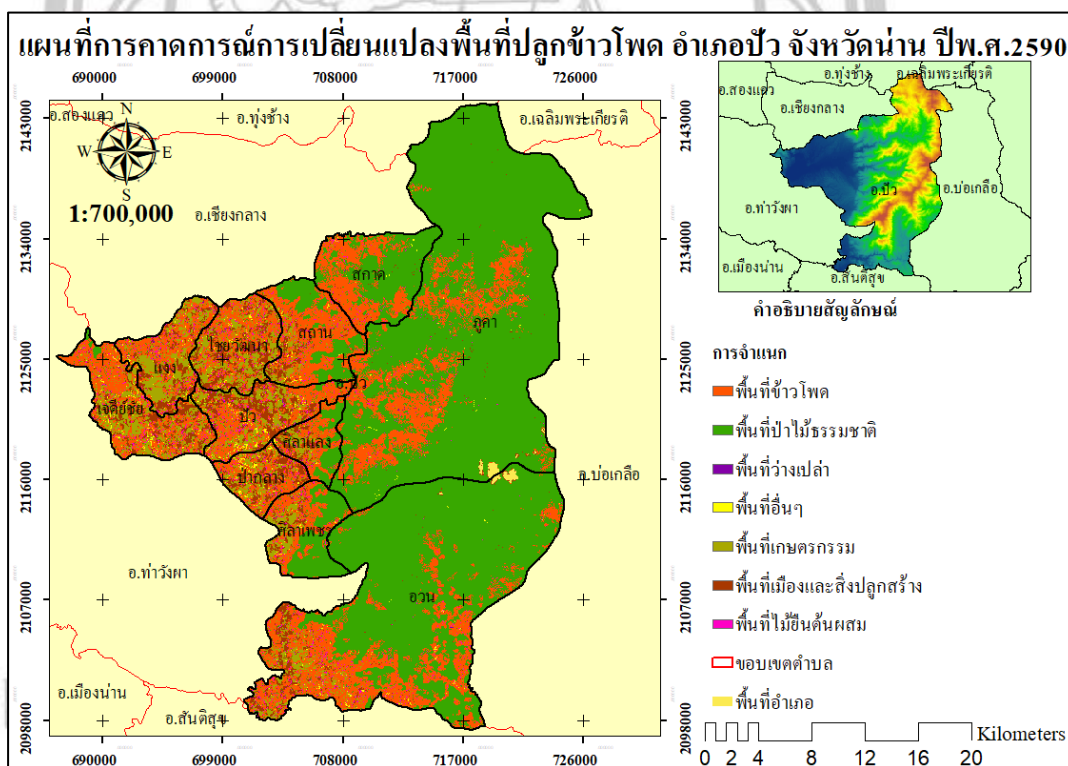
ภาพ 4.27 แสดงแผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ. 2580

จากภาพ 4.27 แสดงพื้นที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ. 2580 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข พบว่าพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีพ.ศ. 2540 กับปีพ.ศ.2580 ถึง 82,204.88 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่เกษตรกรรม 10,324.69 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติลดลงถึง 50,479.88 ไร่ รองลงมาคือพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 27,510.19 ไร่ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 9,307.13 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 5,165.44 ไร่ และพื้นที่ว่างเปล่า 1,391.63 ไร่ และพื้นที่ข้าวโพดมีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อ

เปรียบเทียบระหว่างปีพ.ศ. 2560 กับปีพ.ศ.2580 ถึง 39,450.38 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง 20,786.63 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 13,949.44 ไร่ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 3,672.00 ไร่ พื้นที่เกษตรกรรม 1,638.56 ไร่ พื้นที่ว่างเปล่า 392.06 ไร่ และพื้นที่อื่นๆ 336.38 ไร่

เมื่อพิจารณาการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ.2580 เป็นรายพบว่า ตำบลอวนมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุด คิดเป็น 32,457.94 ไร่ รองลงมาคือ ตำบลภูคา 29,459.81 ไร่ ตำบลเจดีย์ชัย 12,840.75 ไร่ ตำบลสถาน 11,228.63 ไร่ ตำบลสกาด 11,198.25 ไร่ ตำบลปัว 9,807.19 ไร่ ตำบลไชยวัฒนา 8,493.19 ไร่ ตำบลแงง 7,833.94 ไร่ ตำบลศิลาเพชร 5,844.94 ไร่ ตำบลปากกลาง 5,478.19 ไร่ และตำบลศิลาแลง 3,711.38 ไร่

4.7.4.2.3 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2590



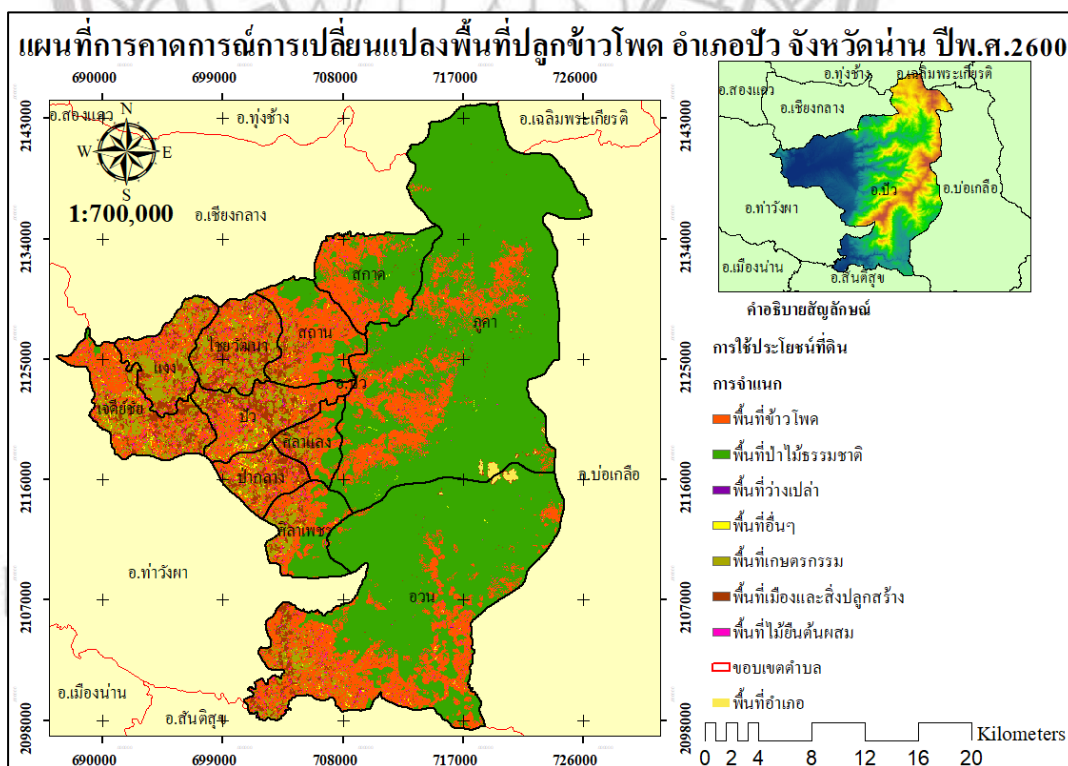
ภาพ 4.28 แสดงแผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ. 2590

จากภาพ 4.28 แสดงพื้นที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ. 2590 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข พบว่าพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีพ.ศ. 2540 กับปีพ.ศ.2590 ถึง 94,397.06 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่เกษตรกรรม 10,300.50 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง 60,579.56 ไร่

รองลงมาคือพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 28,535.06 ไร่ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 10,254.38 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 5,256.00 ไร่ และพื้นที่ว่างเปล่า 1,397.25 ไร่ และพื้นที่ข้าวโพดมีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีพ.ศ. 2560 กับปีพ.ศ.2590 ถึง 51,642.56 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง 30,886.31 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 14,974.31 ไร่ พื้นที่เกษตรกรรม 1,662.75 ไร่ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 4,619.25 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 426.94 ไร่ และพื้นที่ว่างเปล่า 397.69 ไร่

เมื่อพิจารณาการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ.2590 เป็นรายตำบล พบว่า ตำบลอวนมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุด คิดเป็น 36,938.81 ไร่ รองลงมาคือ ตำบลภูคา 31,124.25 ไร่ ตำบลสถาน 13,167.56 ไร่ ตำบลสกาด 12,279.94 ไร่ ตำบลปัว 10,195.88 ไร่ ตำบลเจดีย์ชัย 8,625.94 ไร่ ตำบลไชยวัฒนา 8,625.94 ไร่ ตำบลแก่ง 7,941.94 ไร่ ตำบลศิลาเพชร 6,664.50 ไร่ ตำบลปากกลาง 5,634.00 ไร่และตำบลศิลาแลง 4,619.25 ไร่

4.7.4.2.4 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2600



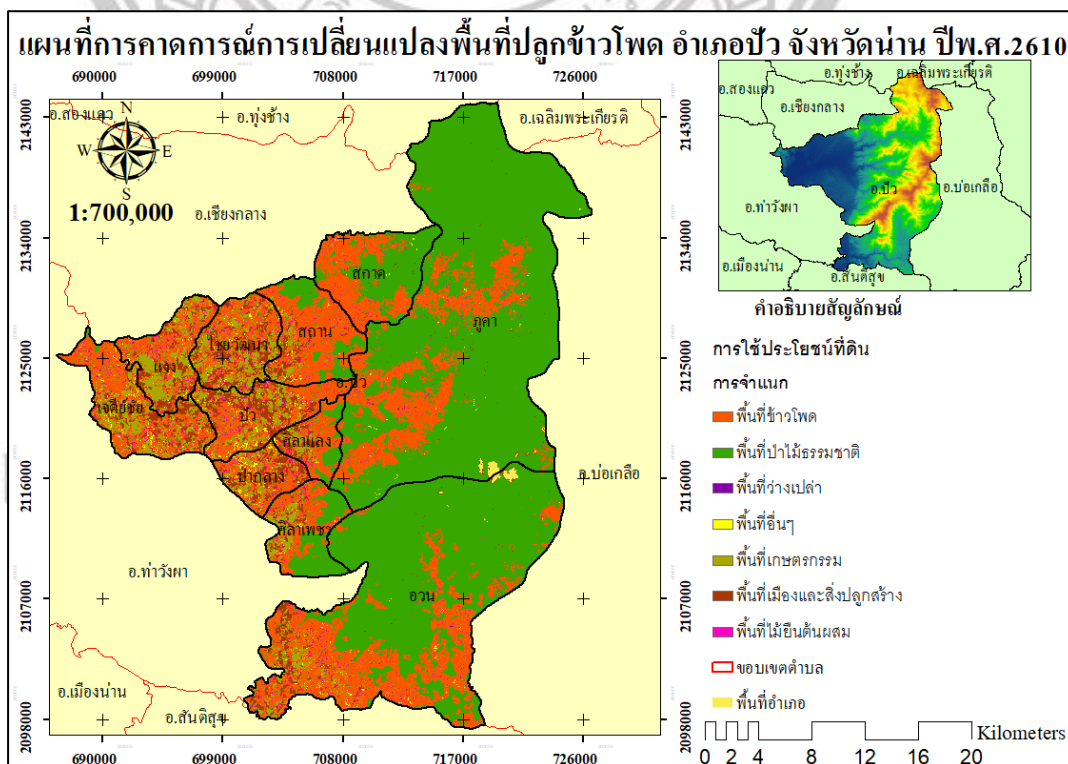
ภาพ 4.29 แสดงแผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ. 2600

จากภาพ 4.29 แสดงพื้นที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ. 2600 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข พบว่าพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อ

เปรียบเทียบระหว่างปีพ.ศ.2540 กับปีพ.ศ.2600 ถึง 102,289.50 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่เกษตรกรรม 10,275.75 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง 68,370.75 ไร่ รองลงมาคือพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 28,583.44 ไร่ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 10,268.44 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 5,270.06 ไร่ และพื้นที่ว่างเปล่า 1,397.25 ไร่ และพื้นที่ข้าวโพดมีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีพ.ศ. 2560 กับปีพ.ศ.2600 ถึง 59,535.00 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง 38,677.50 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 15,022.69 ไร่ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 4,633.31 ไร่ พื้นที่เกษตรกรรม 1,687.50 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 441.00 ไร่ และพื้นที่ว่างเปล่า 397.69 ไร่

เมื่อพิจารณาการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ.2600 เป็นรายตำบล พบว่า ตำบลอวนมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุด คิดเป็น 40,059.56 ไร่ รองลงมาคือ ตำบลภูคา 32,549.06 ไร่ ตำบลสถาน 14,276.25 ไร่ ตำบลเจดีย์ชัย 13,510.13 ไร่ ตำบลสกาต 12,979.13 ไร่ ตำบลปัว 10,328.63 ไร่ ตำบลไชยวัฒนา 8,632.13 ไร่ ตำบลแงง 7,949.25 ไร่ ตำบลศิลาเพชร 7,209.00 ไร่ ตำบลปากกลาง 5,646.94 ไร่ และตำบลศิลาแลง 5,299.31 ไร่

4.7.4.2.5 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2610



ภาพ 4.30 แสดงแผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ. 2610

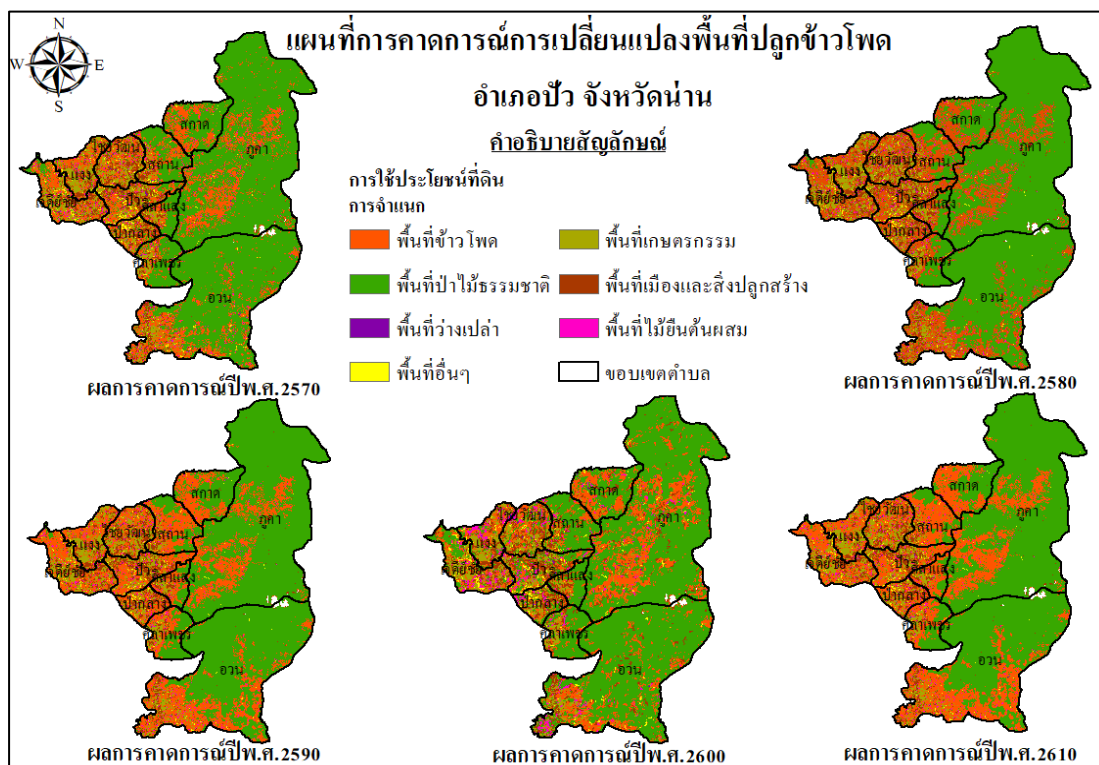
จากภาพ 4.30 แสดงพื้นที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ. 2610 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแบบจำลองภูมิภาคประเทศเชิงเลข พบว่าพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีพ.ศ.2540 กับปีพ.ศ.2610 ถึง 111,536.44 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่เกษตรกรรม 10,266.19 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง 77,471.44 ไร่ รองลงมาคือพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 28,583.44 ไร่ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 10,285.31 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 5,280.19 ไร่ และพื้นที่ว่างเปล่า 1,400.06 ไร่ และพื้นที่ข้าวโพดมีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีพ.ศ. 2560 กับปีพ.ศ.2610 ถึง 68,781.94 ไร่ และพื้นที่ที่มีการลดลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ ลดลงถึง 47,778.19 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม คิดเป็น 15,129.56 ไร่ พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง 4,650.19 ไร่ พื้นที่เกษตรกรรม 1,697.06 ไร่ พื้นที่อื่นๆ 451.13 ไร่ และพื้นที่ว่างเปล่า 400.50 ไร่

เมื่อพิจารณาการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในปีพ.ศ.2610 เป็นรายตำบล พบว่า ตำบลอวนมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุด คิดเป็น 43,618.50 ไร่ รองลงมาคือ ตำบลภูคา 35,182.69 ไร่ ตำบลสถาน 15,193.13 ไร่ ตำบลสกาด 13,887.00 ไร่ ตำบลเจดีย์ชัย 13,614.19 ไร่ ตำบลปัว 10,418.63 ไร่ ตำบลไชยวัฒนา 8,632.13 ไร่ ตำบลแงง 7,949.25 ไร่ ตำบลศิลาเพชร 7,698.94 ไร่ ตำบลศิลาแลง 5,844.94 ไร่ และตำบลปากกลาง 5,646.94 ไร่

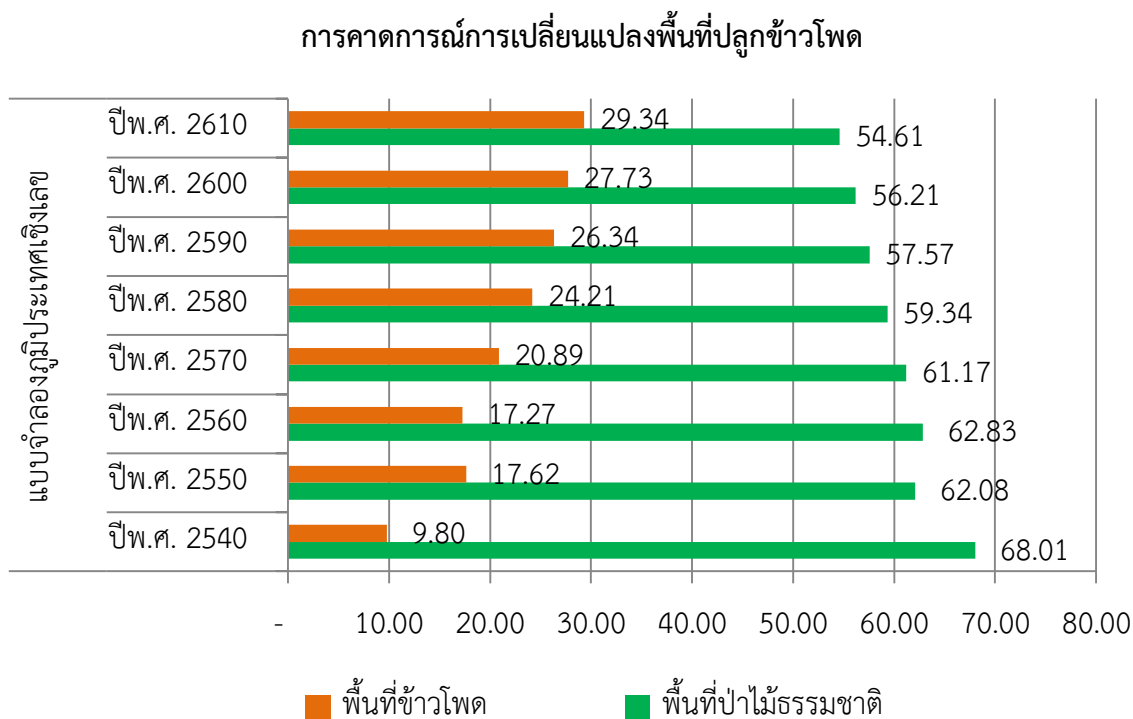
ดังนั้น ผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ. 2570, พ.ศ. 2580, พ.ศ. 2590, พ.ศ. 2600 และปีพ.ศ. 2610 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ สรุปได้ว่าแบบจำลองภูมิภาคประเทศเชิงเลขมีผลต่อการขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพด

4.7.4.2.6 ผลการคำนวณการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแบบจำลองภูมิภาคประเทศเชิงเลข

จากการวิเคราะห์การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแบบจำลองภูมิภาคประเทศเชิงเลข ได้ผลการวิเคราะห์ดังภาพ 4.34 และนำผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินคิดเป็นร้อยละการเปลี่ยนแปลง สามารถคำนวณปริมาณการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด และพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติได้ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.31 แสดงผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด
 ปีพ.ศ.2570, พ.ศ.2580, พ.ศ.2590



ภาพ 4.32 แสดงแผนภูมิการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ตั้งแต่ปีพ.ศ.2540,
 พ.ศ.2550, พ.ศ.2560, พ.ศ. 2570, พ.ศ. 2580, พ.ศ. 2590, พ.ศ. 2600 และปีพ.ศ. 2610

จากภาพที่ 4.32 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกตั้งแต่ปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560, พ.ศ. 2570, พ.ศ. 2580, พ.ศ. 2590, พ.ศ. 2600 และปีพ.ศ. 2610 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข พบว่าการคาดการณ์พื้นที่ปลูกข้าวโพดในอนาคตอีก 50 ปี พื้นที่ข้าวโพดจะเพิ่มขึ้นทุกๆปี โดยในปีพ.ศ. 2570 มีพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นร้อยละ 20.89 ต่อมาในปีพ.ศ. 2580 มีพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้น ร้อยละ 24.21 พ.ศ. 2590 ร้อยละ 26.34 พ.ศ. 2600 ร้อยละ 27.73 และพ.ศ. 2610 อีกร้อยละ 29.34 ตามลำดับ ซึ่งขัดแย้งกับพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติที่มีการลดลงทุกๆปี โดยในปีพ.ศ. 2570 พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติลดลงร้อยละ 61.17 ต่อมาในปีพ.ศ. 2580 มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติลดลง ร้อยละ 59.34 พ.ศ. 2590 ร้อยละ 57.57 พ.ศ. 2600 ร้อยละ 56.21 และพ.ศ. 2610 อีกร้อยละ 54.61 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเป็นรายตำบล พบว่าตำบลอวนมีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุดในทุกๆปี เนื่องจากตำบลอวนมีระดับหน้าดิน/ความสูงที่เหมาะสมในการปลูกข้าวโพด ทำให้ตำบลอวนมีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุด รองลงมาคือตำบลภูคา

ดังนั้น ผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ. 2570, พ.ศ. 2580, พ.ศ. 2590, พ.ศ. 2600 และปีพ.ศ. 2610 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข สรุปได้ว่าความสูงมีผลต่อการขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

งานวิจัยเรื่อง การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม: กรณีศึกษา อำเภอบัว จังหวัดน่าน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ปลูกข้าวโพด 2) เพื่อศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด และ 3) เพื่อคาดการณ์การขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพดในอนาคต จากแบบจำลอง MOLUSCE โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interviews) และเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ จากการรวบรวมแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสาร งานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถนำมาสรุปผลการวิจัย พร้อมกับอภิปรายผล และนำเสนอข้อเสนอแนะได้ดังนี้

5.1. ผลการจำแนก

จากการวิเคราะห์ข้อมูลภาพดาวเทียมด้วยวิธีการจำแนกเชิงวัตถุ สามารถสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

5.1.1 ผลการจำแนกเชิงวัตถุ

จากการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพดาวเทียมด้วยวิธีการจำแนกเชิงวัตถุ เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560 ถึงปีพ.ศ.2562 รวมทั้งสิ้น 32 ปี และแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 7 ประเภท พบว่าในปีพ.ศ.2540 มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติสูงสุดเท่ากับ 389,562.19 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 68.01 และมีพื้นที่ข้าวโพดเท่ากับ 56,148.75 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.80 ในปีพ.ศ.2550 มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติสูงสุดเท่ากับ 355,601.81 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 62.08 และมีพื้นที่ข้าวโพดเท่ากับ 100,940.06 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 17.62 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีพ.ศ.2540 ถึงร้อยละ 7.82 ในปีพ.ศ.2560 มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติสูงสุดเท่ากับ 337,789.69 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 59.11 และมีพื้นที่ข้าวโพดเท่ากับ 116,983.13 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.47 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีพ.ศ.2550 ถึงร้อยละ 2.85 และในปีพ.ศ.2562 มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติสูงสุดเท่ากับ 275,590.69 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 50.15 และมีพื้นที่ข้าวโพดเท่ากับ 140,200.31 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.51 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีพ.ศ.2560 ถึงร้อยละ 5.04

ซึ่งจากการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถบอกได้ว่าในช่วงระยะเวลา 32 ปี นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2540 ถึงปีพ.ศ.2562 พบว่าพื้นที่ข้าวโพดในอำเภอบัว จังหวัดน่านมีการเพิ่มมากขึ้นทุกๆปี แต่ในทางกลับกันพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติกับลดลง ทำให้สามารถบอกได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ปลูกข้าวโพด ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่นๆ โดยพื้นที่ป่าธรรมชาติได้รับผลกระทบมากที่สุด

5.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กรณีพื้นที่ปลูกข้าวโพด

5.2.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ประชาชนกว่าครึ่งหรือร้อยละ 61 เป็นเพศชาย ร้อยละ 28 มีอายุอยู่ระหว่าง 26 – 35 ปี ร้อยละ 55 มีสถานภาพการสมรส ร้อยละ 56 มีวุฒิการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 75 ประกอบอาชีพเกษตรกรกรรม และร้อยละ 29 มีรายได้อยู่ระหว่าง 50,000-100,000 บาท/ปี

5.2.2 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด

ในภาพรวมพบว่า การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน มีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด มีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่มากที่สุดในด้านสิ่งแวดล้อม รองลงมาได้แก่ ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านคุณภาพชีวิตและผลกระทบต่อด้านเศรษฐกิจ

5.2.3 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ด้านสิ่งแวดล้อม

ในภาพรวมพบว่า การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ด้านสิ่งแวดล้อมมีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับมาก โดยจากความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่พบว่า การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ในด้านสิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบต่อทำให้เกิดฝุ่นละอองในอากาศ อันเนื่องจากการเผาตอซังมากที่สุด รองลงมาคือส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน ทำให้เกิดปัญหาดินเสื่อมสภาพ อีกทั้งส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศ และส่งผลกระทบต่อ การลดลงของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ อันเนื่องจากการปลูกข้าวโพดเพื่อทำการเกษตรมากที่สุด

5.2.4 ผลการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 1 ประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพที่ต่างกันจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่แตกต่างกัน

ผลการศึกษาพบว่า ประชาชนในพื้นที่ที่มีอาชีพที่ต่างกันจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2 ประชาชนในพื้นที่ที่มีรายได้ที่ต่างกันจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่แตกต่างกัน

ผลการศึกษาพบว่า ประชาชนในพื้นที่ที่มีรายได้ที่ต่างกันจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่แตกต่างกัน

สรุปผลการทดสอบสมมติฐานจำนวน 2 ข้อ พบว่า ยอมรับสมมติฐานทั้ง 2 ข้อคือ ปัจจัยด้านอาชีพ และด้านรายได้ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด

5.3 ผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด

5.3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2560

การใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2560 ที่ได้จากแบบจำลอง พบว่า มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุด รองลงมาคือ พื้นที่ข้าวโพด พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่อื่นๆ พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม และพื้นที่ว่างเปล่า ตามลำดับ และมีสัดส่วนของพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทุกประเภทตรงกับข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2560 ที่ได้จากการจำแนกประเภทข้อมูลภาพถ่ายเทียม โดยมีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติเป็นพื้นที่ที่มีค่าสัดส่วนมากที่สุด รองลงมาคือ พื้นที่ข้าวโพด พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่อื่นๆ พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม และพื้นที่ว่างเปล่า ตามลำดับ ในขณะที่ผลการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองด้วยตารางคำนวณค่าความถูกต้อง พบว่า แบบจำลองมีค่าความถูกต้องรวม เท่ากับร้อยละ 54.50 จึงสรุปได้ว่าแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้สามารถคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ และผลการศึกษาก็มีความถูกต้องมากขึ้น เมื่อนำปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น ลักษณะกลุ่มดิน เส้นทางคมนาคม หรือนโยบายทางเศรษฐกิจ การเมือง สังคม เป็นต้น เข้ามาร่วมในการวิเคราะห์ร่วมกับโอกาสของการเปลี่ยนแปลง และสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เข้ามาร่วมในการวิเคราะห์ด้วยจะทำให้แบบจำลองที่ออกมา มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

5.3.2 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2570

5.3.2.1 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2570: ปัจจัยแหล่งน้ำ

การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2570 ที่ได้จากแบบจำลอง เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่า มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุด 342,321.75 ไร่ (ร้อยละ 59.90) และ พื้นที่ข้าวโพด 113,933.25 ไร่ (ร้อยละ 19.94)

5.3.2.2 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2570: ปัจจัยแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)

การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2570 ที่ได้จากแบบจำลอง เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่า มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุด 349,533.56 ไร่ (ร้อยละ 61.17) และพื้นที่ข้าวโพด 119,401.88 ไร่ (ร้อยละ 20.89)

5.3.3 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2580

5.3.3.1 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2580: ปัจจัยแหล่งน้ำ

การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2580 ที่ได้จากแบบจำลอง เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่า มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุด 341,958.67 ไร่ (ร้อยละ 59.84) และพื้นที่ข้าวโพด 114,176.71 ไร่ (ร้อยละ 19.98)

5.3.3.2 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2580: ปัจจัยแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)

การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2580 ที่ได้จากแบบจำลอง เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่า มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุด 339,082.31 ไร่ (ร้อยละ 59.34) และ พื้นที่ข้าวโพด 138,353.63 ไร่ (ร้อยละ 24.21)

5.3.4 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2590

5.3.4.1 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2590: ปัจจัยแหล่งน้ำ

การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2590 ที่ได้จากแบบจำลอง เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่า มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุด 341,101.49 ไร่ (ร้อยละ 59.69) และพื้นที่ข้าวโพด 114,348.15 ไร่ (ร้อยละ 20.01)

5.3.4.2 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2590: ปัจจัยแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)

การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2590 ที่ได้จากแบบจำลอง เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่า มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุด 328,982.63 ไร่ (ร้อยละ 57.57) และ พื้นที่ข้าวโพด 150,545.81 ไร่ (ร้อยละ 26.34)

5.3.5 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2600

5.3.5.1 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2600: ปัจจัยแหล่งน้ำ

การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2580 ที่ได้จากแบบจำลอง เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่า มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุด 334,758.34 ไร่ (ร้อยละ 58.58) และพื้นที่ข้าวโพด 114,805.31 (ร้อยละ 20.09)

5.3.5.2 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2600: ปัจจัยแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)

การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2600 ที่ได้จากแบบจำลอง เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่า มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุด 321,191.44 ไร่ (ร้อยละ 56.21) และ พื้นที่ข้าวโพด 158,438.25 ไร่ (ร้อยละ 27.73)

5.3.6 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2610

5.3.6.1 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2610: ปัจจัยแหล่งน้ำ

การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2610 ที่ได้จากแบบจำลอง เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่า มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุด 328,033.17 ไร่ (ร้อยละ 57.40) และพื้นที่ข้าวโพด 116,919.69 (ร้อยละ 20.46)

5.3.6.2 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2610: ปัจจัยแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)

การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ปีพ.ศ.2610 ที่ได้จากแบบจำลอง เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่า มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุด 312,090.75 ไร่ (ร้อยละ 54.61) และ พื้นที่ข้าวโพด 167,685.19 ไร่ (ร้อยละ 29.34)

5.4 การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอบัว จังหวัดน่าน

5.4.1 การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอบัว จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2570

5.4.1.1 ปัจจัยแหล่งน้ำ

การศึกษาคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอบัว จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2570 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่า พื้นที่ข้าวโพด มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 15,030.00 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.31 ของพื้นที่การเปลี่ยนแปลง ส่วนพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีพื้นที่ลดลง 17,547.19 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 33.05

5.4.1.2 ปัจจัยแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)

การศึกษาคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอบัว จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2570 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM) พบว่า พื้นที่ข้าวโพด มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 20,498.63 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 42.61 ของพื้นที่การเปลี่ยนแปลง ส่วนพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีพื้นที่ลดลง 10,335.38 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 21.49

5.4.2 การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอบัว จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2580

5.4.2.1 ปัจจัยแหล่งน้ำ

การศึกษาคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอบัว จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2580 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่า พื้นที่ข้าวโพด มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 15,273.46 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.45 ของพื้นที่การเปลี่ยนแปลง ส่วนพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีพื้นที่ลดลง 17,910.27 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 33.36

5.4.2.2 ปัจจัยแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)

การศึกษาคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอบัว จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2580 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM) พบว่า

พื้นที่ข้าวโพด มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 39,450.38 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 49.17 ของพื้นที่การเปลี่ยนแปลง ส่วนพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีพื้นที่ลดลง 20,786.63 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.91

5.4.3 การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอบัว จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2590

5.4.3.1 ปัจจัยแหล่งน้ำ

การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอบัว จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2590 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่า พื้นที่ข้าวโพด มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 15,444.90 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 27.54 ของพื้นที่การเปลี่ยนแปลง ส่วนพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีพื้นที่ลดลง 18,767.45 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 33.46

5.4.3.2 ปัจจัยแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)

การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอบัว จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2590 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM) พบว่า พื้นที่ข้าวโพด มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 51,642.56 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 49.37 ของพื้นที่การเปลี่ยนแปลง ส่วนพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีพื้นที่ลดลง 30,886.31 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 29.53

5.4.4 การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอบัว จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2600

5.4.4.1 ปัจจัยแหล่งน้ำ

การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอบัว จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2600 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่า พื้นที่ข้าวโพด มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 15,902.06 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 23.16 ของพื้นที่การเปลี่ยนแปลง ส่วนพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีพื้นที่ลดลง 25,110.60 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 36.58

5.4.4.2 ปัจจัยแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)

การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอบัว จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2600 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM) พบว่า พื้นที่ข้าวโพด มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 59,535.00 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 49.45 ของพื้นที่การเปลี่ยนแปลง ส่วนพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีพื้นที่ลดลง 38,677.50 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 32.13

5.4.5 การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอน่าน จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2610

5.4.5.1 ปัจจัยแหล่งน้ำ

การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอน่าน จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2610 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ พบว่า พื้นที่ข้าวโพด มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 18,016.44 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 21.48 ของพื้นที่การเปลี่ยนแปลง ส่วนพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีพื้นที่ลดลง 31,835.77 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 37.95

5.4.5.2 ปัจจัยแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)

การศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอน่าน จังหวัดน่าน ระหว่าง ปีพ.ศ.2560-2610 เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM) พบว่า พื้นที่ข้าวโพด มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 68,781.94 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 49.52 ของพื้นที่การเปลี่ยนแปลง ส่วนพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติมีพื้นที่ลดลง 47,778.19 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 34.40

5.5 อภิปรายผล

การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยเทคนิคการจำแนกเชิงวัตถุจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat เพื่อหาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท จากนั้นทำการตรวจสอบความถูกต้องโดยใช้ข้อมูลจาก Google Earth และกรมพัฒนาที่ดิน มาทำการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนก ซึ่งสอดคล้องกับ ศศิธร ฉัตรสุธารัตน์ (2560) ได้ศึกษาและวิเคราะห์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ปลูกอ้อย โดยเทคนิคการจำแนกเชิงวัตถุจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat : กรณีศึกษา อำเภอน่าน จังหวัดน่าน ที่ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat ในการวิเคราะห์หาพื้นที่การเปลี่ยนแปลง ผลพบว่า ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ.2540 ถึงปัจจุบัน พื้นที่ข้าวโพดเพิ่มมากขึ้นในทุกๆปี เนื่องจากได้รับประกันราคาข้าวโพด อีกทั้งต้นทุนการผลิตต่ำ ทำให้ประชาชนหันมาทำการปลูกข้าวโพดมากขึ้น ทั้งนี้ได้จัดทำแบบสอบถามถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในพื้นที่ โดยแบ่งผลกระทบออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านคุณภาพชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับ ธนภฤต โพธิ์ทอง (2556) ได้ศึกษาผลกระทบจากการก่อสร้างคันดินป้องกันน้ำท่วมนิคมอุตสาหกรรมต่อชาวบ้านที่อาศัยบริเวณนอกคันดิน: กรณีศึกษา นิคมอุตสาหกรรมบ้านหว่า (ไฮเทค) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยใช้แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) สถิติที่ใช้ทดสอบความแตกต่าง คือ F-test ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ผลพบว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่อยู่ใน

ระดับมาก โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดส่งผลกระทบต่อประชาชนด้านสิ่งแวดล้อมมากที่สุด โดยประชาชนส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดส่งผลทำให้เกิดปัญหาหมอกควัน อันเนื่องจากการเผาตอซัง อีกทั้งปัญหาดินเสื่อมสภาพ

การใช้ประโยชน์ที่ดินที่เกิดขึ้นในระยะเวลา 50 ปี ตั้งแต่ปีพ.ศ.2560 ถึงปีพ.ศ.2610 จะเห็นได้ว่าพื้นที่ปลูกข้าวโพดมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นทุกๆปี จากปีพ.ศ.2560 มีจำนวนพื้นที่ข้าวโพด 98,903.25 ไร่ จนถึงปีพ.ศ.2610 มีจำนวนพื้นที่ข้าวโพด 167,685.19 ไร่ เมื่อกำหนดปัจจัยคือแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM) หรือเมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแหล่งน้ำ เนื่องจากข้าวโพดได้รับประกันราคา ดูแลง่าย ต้นทุนต่ำ และประชาชนส่วนใหญ่ในอำเภอประกอบอาชีพเกษตรกรรม เมื่อต้นทุนในการผลิตต่ำ อีกทั้งราคาข้าวโพดสูง ทำให้เกษตรกรหันมาทำการเพาะปลูกข้าวโพดเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้พื้นที่ข้าวโพดขยายตัวเพิ่มมากขึ้นในทุกๆปี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวสันต์ ออวัฒนา (2555) ที่ได้ศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของการใช้ที่ดินในจังหวัดภูเก็ต โดยใช้แบบจำลอง CA_MARKOV ในการคาดการณ์รูปแบบการใช้ที่ดินในอนาคต แต่ในงานวิจัยในครั้งนี้จะใช้แบบจำลอง MOLUSCE ในการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลง

แบบจำลอง MOLUSCE สามารถคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินได้จากการตรวจสอบแบบจำลอง พบว่า มีค่าความถูกต้องรวม เท่ากับ ร้อยละ 54.50 ทั้งนี้เนื่องจากการคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ มีค่าความถูกต้องของแบบจำลองน้อย อันเนื่องมาจากการศึกษาในครั้งนี้เป็นการนำปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน คือ แหล่งน้ำ และแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (DEM) มาใช้ในการคาดการณ์เท่านั้น ไม่ได้นำปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่เข้าร่วมในการวิเคราะห์ด้วยเช่น เช่น ลักษณะกลุ่มดิน เส้นทางการคมนาคม หรือนโยบายทางเศรษฐกิจ การเมือง สังคม เป็นต้น จึงทำให้ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองมีประสิทธิภาพลดน้อยลง

5.6 ข้อเสนอแนะ

1) ข้อจำกัดจากการวิเคราะห์ข้อมูลภาพดาวเทียมปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560 และ พ.ศ.2562 นั้น เนื่องจากค่าการสะท้อนของพื้นที่เกษตรกรรมที่มีพืชน้ำ บ่อเลี้ยงปลา และพื้นที่แหล่งน้ำ มีค่าการสะท้อนใกล้เคียงกัน ทำให้การจำแนกต้องขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของผู้วิจัย ซึ่งมีผลต่อความถูกต้องของแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนั้นต้องใช้เวลาในการตรวจสอบความถูกต้องมากขึ้น

2) ถ้าต้องการความถูกต้องในการจำแนกข้อมูลจำเป็นต้องมีความรู้และความเข้าใจพื้นที่ศึกษา มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

3) เนื่องจากขั้นตอนของการวิเคราะห์ข้อมูล มีการแปลงข้อมูลระหว่างข้อมูลที่เป็นเวกเตอร์ และราสเตอร์ อาจเกิดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลได้ ดังนั้นต้องทำการตรวจสอบข้อมูลทุกครั้งในการวิเคราะห์แต่ละขั้นตอน เพื่อหาจุดผิดพลาดและแก้ไขให้ถูกต้องก่อนดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

4) การศึกษาครั้งนี้เป็นการนำปัจจัยแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลขและแหล่งน้ำมาใช้เป็นตัวแปรในการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดเท่านั้น ดังนั้นหากมีการนำปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น ลักษณะกลุ่มดิน เส้นทางคมนาคม หรือนโยบายทางเศรษฐกิจ การเมือง สังคม เป็นต้น เข้ามาร่วมในการวิเคราะห์ด้วยจะทำให้แบบจำลองที่ออกมามีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

5) ควรทำการศึกษาในเชิงคุณภาพ โดยวิเคราะห์ปัจจัยด้านต่างๆ ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ เพื่อนำข้อมูลมากำหนดเป็นแนวทางในใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีค่า



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

- กรมป่าไม้ (2560). *พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทย ปีพ.ศ.2516-2560*. สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2562, จาก <http://forestinfo.forest.go.th/Content/file/stat2560/Table%201.pdf>
- มูลนิธิสืบนาคะเสถียร (2562). *รายงานสถานการณ์ป่าไม้ไทย 2560-2561*. สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2562, จาก <https://www.seub.or.th/document>
- กรมป่าไม้ (2560). *พื้นที่ป่าไม้แยกรายจังหวัด พ.ศ. 2560*. สืบค้นเมื่อ 16 มีนาคม 2562, จาก <http://forestinfo.forest.go.th/Content/file/stat2560/Table%202.pdf>
- กรมอุตุนิยมวิทยา (2560). *ภูมิอากาศจังหวัดน่าน*. สืบค้นเมื่อ 16 มีนาคม 2562, จาก <http://climate.tmd.go.th/data/province.pdf>
- ศุภลักษณ์ หน้อยสุยะ (2552). *การจำแนกพื้นที่ไร่มุมนเวียนด้วยวิธีเชิงวัตถุ*. วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- นฤนาถ พยัคฆาและ แสงดาว วงศ์สาย (2555). *ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อ การลดลงของทรัพยากรป่าไม้จังหวัดภูเก็ต*. การประชุมวิชาการแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 9: วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.(น380-387). นครปฐม: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
- สไบทอง กันนะ (2556). *ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเชิงท่องเที่ยว อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี*. วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาบัณฑิต วท.ม., สถาบันบัณฑิตพัฒนา บริหารศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
- วสันต์ ออวัฒนา (2555). *การคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในจังหวัดภูเก็ต*. วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาบัณฑิต วท.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพมหานคร.
- พรธวัช เถลิม่วงศ์ (2558). *การประเมินปริมาณน้ำจากพื้นที่ป่าอนุรักษ์ด้วยแบบจำลองInVEST: กรณีศึกษาอุทยานแห่งชาติแก่งกรุง จังหวัดสุราษฎร์ธานี*. ศุนย์ศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ ทางบก จังหวัดสุราษฎร์ธานี. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2562, จาก http://park.dnp.go.th/dnp/research/Array220617_112905.pdf
- เนตรนภา หงส์ทอง (2559). *การศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการจำแนกเชิงจุดภาพและการจำแนกเชิงวัตถุของพื้นที่การเกษตรจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชต: กรณีศึกษา อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

- ศศิธร ฉัตรสุตารัตน์ (2560). *การศึกษาและวิเคราะห์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ปลูกอ้อย โดยเทคนิคการจำแนกเชิงวัตถุจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat : กรณีศึกษาอำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร*. วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- เขมรัฐ เถลิงศรี และสิทธิเตล พงศ์กิจวรสิน. (2560). *ธุรกิจการเกษตรบนพื้นที่สูงกับความยั่งยืน*. กรุงเทพฯ: สถาบันคลังสมองแห่งชาติ
- เขวลิต ศิลปะทอง. (2558). *หลักการเบื้องต้นการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (Remote Sensing)*. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน)
- บริษัท ป่าสาละ จำกัด. (2561). *ผลกระทบทางสังคม และสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพด เลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย กรณีศึกษาจากพื้นที่จังหวัดน่าน และเชียงใหม่*. สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2562, จาก https://issuu.com/salforest/docs/maize_impact_th_public
- มูลนิธิสืบนาคะเสถียร. (2562). *รายงานสถานการณ์ป่าไม้ไทย 2560-2561*. สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2562, จาก <https://www.seub.or.th/document>
- เสถียร เหลืองอร่าม. (2527). *การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านเศรษฐกิจสังคม*. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร
- อนันต์ เกตุวงศ์เสถียร. (2532). *ภูมิศาสตร์ชนบท*. ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- สมชาย หงส์สมาทิพย์. (2542). *ผลกระทบของภาวะเศรษฐกิจตกต่ำที่มีต่อชาวชนบทในเขตภาคกลาง : ศึกษาเฉพาะกรณีของหมู่บ้านหนองตาโล่ ตำบลชะแมบ อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา*. ภาคนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการแรงงานและสวัสดิการสังคม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกริก.
- แสวง รตันมงคลมาศ. (2538). *ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคม*. สารมวลชน, กรุงเทพมหานคร.
- Ashaolu, E. D. (2019). *ASSESSING THE SPATIO-TEMPORAL PATTERN OF LAND USE AND LAND COVER CHANGES IN OSUN DRAINAGE BASIN, NIGERIA*, Nigeria. Land, 12 (1-22): 41-50.
- Cochran, W.G. (1953). *Sampling techniques*. New York: John Wiley & Sons.
- Congalton, G. Russell and Green Kass. (1999). *Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data: Principles and Practices*. Lewis publishers. Washington, D.C.



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ภาคผนวก ก ข้อมูลการสำรวจภาคสนาม

จำนวนจุดตัวอย่างแต่ละประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในการสำรวจภาพดาวเทียม Google Earth

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินจาก ผลการสำรวจภาพดาวเทียม Google Earth	อำเภอป่า (จุด)
1.ข้าวโพด	15
2.นาข้าว	23
3.ลำไย	13
4.มะม่วง	4
5.สัก	5
6.ยางพารา	4
7.ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์	6
8.ป่าไม้ธรรมชาติ	109
9.ที่ว่างเปล่า	4
10.แหล่งน้ำ	11
11.เมืองและสิ่งปลูกสร้าง	6

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ตำแหน่งการลงพื้นที่ตัวอย่างจากการสำรวจภาพดาวเทียม Google Earth

จุด	X	Y	ลักษณะพื้นที่
1	709844	2125823	ป่าไม้ธรรมชาติ
2	722400	2120012	ป่าไม้ธรรมชาติ
3	712055	2120864	ข้าวโพด
4	714811	2131669	ข้าวโพด
5	712257	2119025	ข้าวโพด
6	721510	2118927	ป่าไม้ธรรมชาติ
7	720003	2133202	ป่าไม้ธรรมชาติ
8	717757	2122754	ป่าไม้ธรรมชาติ
9	720695	2118604	ป่าไม้ธรรมชาติ
10	715491	2139342	ป่าไม้ธรรมชาติ
11	711070	2114976	ข้าวโพด
12	718425	2128006	ข้าวโพด
13	722625	2127208	ป่าไม้ธรรมชาติ
14	722441	2118357	ป่าไม้ธรรมชาติ
15	721313	2127297	ป่าไม้ธรรมชาติ
16	722287	2131772	ป่าไม้ธรรมชาติ
17	712112	2123869	ป่าไม้ธรรมชาติ
18	719900	2141660	ป่าไม้ธรรมชาติ
19	715608	2136909	ป่าไม้ธรรมชาติ
20	711968	2130140	ข้าวโพด
21	712460	712460	ป่าไม้ธรรมชาติ
22	710664	2129056	ป่าไม้ธรรมชาติ
23	710259	2130729	ป่าไม้ธรรมชาติ
24	710643	2133205	ป่าไม้ธรรมชาติ
25	709343	2127919	ข้าวโพด

จุด	X	Y	ลักษณะพื้นที่
26	711145	2128672	ป่าไม้ธรรมชาติ
27	711145	2128672	ป่าไม้ธรรมชาติ
28	707557	2134157	ข้าวโพด
29	712208	2129865	ข้าวโพด
30	706699	2132215	ข้าวโพด
31	711200	2129265	ข้าวโพด
32	711907	2133257	ป่าไม้ธรรมชาติ
33	709677	2131654	ป่าไม้ธรรมชาติ
34	709889	2128329	ป่าไม้ธรรมชาติ
35	707017	2133282	ป่าไม้ธรรมชาติ
36	708587	2132793	ป่าไม้ธรรมชาติ
37	709666	2130183	ป่าไม้ธรรมชาติ
38	707381	2131398	ข้าวโพด
39	711343	2131114	ป่าไม้ธรรมชาติ
40	706643	2129615	ป่าไม้ธรรมชาติ
41	702328	2129752	นาข้าว
42	706233	2128627	ป่าไม้ธรรมชาติ
43	703623	2125864	สั๊ก
44	706341	2124131	ป่าไม้ธรรมชาติ
45	703709	2127438	ลำไย
46	706080	2129997	ป่าไม้ธรรมชาติ
47	703516	2128317	ยางพารา
48	707068	2129129	ป่าไม้ธรรมชาติ
49	705083	2123301	ป่าไม้ธรรมชาติ
50	707762	2123808	ป่าไม้ธรรมชาติ
51	703250	2126016	ป่าไม้ธรรมชาติ

จุด	X	Y	ลักษณะพื้นที่
52	706646	2124257	ป่าไม้ธรรมชาติ
53	702757	2129575	นาข้าว
54	705794	2124656	ป่าไม้ธรรมชาติ
55	706915	2129722	ข้าวโพด
56	702204	2129788	ยางพารา
57	707690	2128471	ป่าไม้ธรรมชาติ
58	704834	2129916	ป่าไม้ธรรมชาติ
59	706419	2126508	ป่าไม้ธรรมชาติ
60	702376	2126273	มะม่วง
61	700097	2126153	ป่าไม้ธรรมชาติ
62	701043	2124518	นาข้าว
63	700651	2127042	ป่าไม้ธรรมชาติ
64	701785	2125418	ที่ว่างเปล่า
65	702131	2127402	ที่ว่างเปล่า
66	701433	2124483	นาข้าว
67	702669	2126487	ป่าไม้ธรรมชาติ
68	700288	2122968	เมืองและสิ่งปลูกสร้าง
69	699582	2126332	ป่าไม้ธรรมชาติ
70	701693	2128761	นาข้าว
71	699715	2124905	ป่าไม้ธรรมชาติ
72	699979	2122828	นาข้าว
73	702196	2126245	ป่าไม้ธรรมชาติ
74	698669	2124234	นาข้าว
75	699716	2127198	ลำไย
76	701159	2124765	นาข้าว
77	699153	2128978	ป่าไม้ธรรมชาติ

จุด	X	Y	ลักษณะพื้นที่
78	698585	2125966	ป่าไม้ธรรมชาติ
79	699610	2123711	แหล่งน้ำ
80	695976	2124348	นาข้าว
81	693665	2125714	มะม่วง
82	692839	2123499	เมืองและสิ่งปลูกสร้าง
83	697395	2128334	ป่าไม้ธรรมชาติ
84	691297	2125997	ป่าไม้ธรรมชาติ
85	696708	2129136	ป่าไม้ธรรมชาติ
86	697345	2128538	ป่าไม้ธรรมชาติ
87	694980	2126799	ป่าไม้ธรรมชาติ
88	692704	2126492	มะม่วง
89	695894	2123975	นาข้าว
90	695156	2123529	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
91	694630	2123978	ยางพารา
92	697415	2127683	ป่าไม้ธรรมชาติ
93	693687	2125805	ป่าไม้ธรรมชาติ
94	697109	2127976	ป่าไม้ธรรมชาติ
95	694109	2124622	ป่าไม้ธรรมชาติ
96	693668	2124587	นาข้าว
97	695191	2121074	ยางพารา
98	697313	2129550	ป่าไม้ธรรมชาติ
99	692071	2126365	ป่าไม้ธรรมชาติ
100	697925	2120222	ป่าไม้ธรรมชาติ
101	691512	2117785	ป่าไม้ธรรมชาติ
102	689235	2125861	ป่าไม้ธรรมชาติ
103	697452	2117977	สีก

จุด	X	Y	ลักษณะพื้นที่
104	693229	2120311	นาข้าว
105	694602	2118948	ป่าไม้ธรรมชาติ
106	695096	2117563	ข้าวโพด
107	689294	2124599	ป่าไม้ธรรมชาติ
108	691443	2124044	ป่าไม้ธรรมชาติ
109	689235	2124934	ป่าไม้ธรรมชาติ
110	689169	2123909	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
111	694307	2119530	สีก
112	690311	2121029	นาข้าว
113	691323	2120572	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
114	692024	2119097	เมืองและสิ่งปลูกสร้าง
115	691096	2120152	แหล่งน้ำ
116	691505	2124627	ลำไย
117	696519	2119527	ป่าไม้ธรรมชาติ
118	694981	2118702	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
119	690571	2121515	นาข้าว
120	703607	2121207	นาข้าว
121	704335	2122110	นาข้าว
122	701001	2119285	แหล่งน้ำ
123	700865	2121733	เมืองและสิ่งปลูกสร้าง
124	699280	2119407	ลำไย
125	705791	2122812	ป่าไม้ธรรมชาติ
126	702333	2121530	เมืองและสิ่งปลูกสร้าง
127	702013	2119231	ลำไย
128	700489	2120991	ป่าไม้ธรรมชาติ
129	703122	2120463	แหล่งน้ำ

จุด	X	Y	ลักษณะพื้นที่
130	702652	2121446	นาข้าว
131	697170	2122127	นาข้าว
132	702147	2119422	ป่าไม้ธรรมชาติ
133	698889	2122461	นาข้าว
134	698380	2122224	นาข้าว
135	698613	2118742	ป่าไม้ธรรมชาติ
136	701535	2118837	แหล่งน้ำ
137	703047	2120573	นาข้าว
138	699369	2121426	ป่าไม้ธรรมชาติ
139	703382	2119993	แหล่งน้ำ
140	703827	2118688	แหล่งน้ำ
141	707703	2117529	ป่าไม้ธรรมชาติ
142	703159	2118606	ป่าไม้ธรรมชาติ
143	705371	2116737	ป่าไม้ธรรมชาติ
144	704122	2117855	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
145	704746	2117558	นาข้าว
146	707328	2119995	ป่าไม้ธรรมชาติ
147	707789	2121551	ป่าไม้ธรรมชาติ
148	703990	2117648	เมืองและสิ่งปลูกสร้าง
149	705625	2120318	ป่าไม้ธรรมชาติ
150	705744	2116355	ป่าไม้ธรรมชาติ
151	706414	2117332	ป่าไม้ธรรมชาติ
152	706085	2117265	ป่าไม้ธรรมชาติ
153	707518	2120530	ป่าไม้ธรรมชาติ
154	705825	2119328	สั๊ก
155	703055	2119337	แหล่งน้ำ

จุด	X	Y	ลักษณะพื้นที่
156	707849	2120539	ป่าไม้ธรรมชาติ
157	704756	2118349	ที่ลกร้าง
158	703407	2117953	สีก
159	703407	2118473	ป่าไม้ธรรมชาติ
160	700816	2117021	ลำไย
161	701487	2118002	มะม่วง
162	701487	2114248	ป่าไม้ธรรมชาติ
163	702168	2114932	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
164	701613	2118095	ป่าไม้ธรรมชาติ
165	704991	2116662	แหล่งน้ำ
166	705221	2115778	ที่ลกร้าง
167	701414	2117427	ลำไย
168	700045	2117278	ลำไย
169	700077	2116120	แหล่งน้ำ
170	701486	2118034	นาข้าว
171	700225	2117124	ป่าไม้ธรรมชาติ
172	701917	2114296	ป่าไม้ธรรมชาติ
173	702357	2115608	ลำไย
174	701168	2117379	ป่าไม้ธรรมชาติ
175	700692	2116942	ลำไย
176	701862	2117592	ลำไย
177	699742	2117047	แหล่งน้ำ
178	704557	2115982	ลำไย
179	701919	2116353	ลำไย
180	722206	2116561	ป่าไม้ธรรมชาติ
181	710590	2112643	ป่าไม้ธรรมชาติ

จุด	X	Y	ลักษณะพื้นที่
182	711079	2102671	ป่าไม้ธรรมชาติ
183	714782	2106688	ป่าไม้ธรรมชาติ
184	720261	2116142	ป่าไม้ธรรมชาติ
185	717152	2098728	ป่าไม้ธรรมชาติ
186	715754	2105952	ป่าไม้ธรรมชาติ
187	722250	2111985	ป่าไม้ธรรมชาติ
188	711178	2101291	ป่าไม้ธรรมชาติ
189	711178	2102633	ข้าวโพด
190	711178	2115826	ป่าไม้ธรรมชาติ
191	711178	2109997	ป่าไม้ธรรมชาติ
192	711178	2113353	ป่าไม้ธรรมชาติ
193	711178	2112896	ป่าไม้ธรรมชาติ
194	711178	2107261	ป่าไม้ธรรมชาติ
195	711178	2109141	ป่าไม้ธรรมชาติ
196	711178	2105812	ป่าไม้ธรรมชาติ
197	711178	2102808	ป่าไม้ธรรมชาติ
198	711178	2109605	ป่าไม้ธรรมชาติ
199	711178	2105681	ป่าไม้ธรรมชาติ
200	711178	2113727	ป่าไม้ธรรมชาติ

ลิขสิทธิ์ © มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ภาคผนวก ข การวิเคราะห์เชิงวัตถุประสงค์

ผลการวิเคราะห์เชิงวัตถุประสงค์ปีพ.ศ.2540			
ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่/ไร่	พื้นที่/เฮกตาร์	ร้อยละ
พื้นที่เกษตรกรรม	34,967.25	5,594.76	6.10
พื้นที่ข้าวโพด	56,148.75	8,983.80	9.80
พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ	389,562.19	62,329.95	68.01
พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง	41,541.19	6,646.59	7.25
พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม	39,471.19	6,315.39	6.89
พื้นที่อื่นๆ	9,424.69	1,507.95	1.65
พื้นที่ว่างเปล่า	1,664.44	266.31	0.29
รวม	572,779.69	91,644.75	100.00

ผลการวิเคราะห์เชิงวัตถุประสงค์ปีพ.ศ.2550			
ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่/ไร่	พื้นที่/เฮกตาร์	ร้อยละ
พื้นที่เกษตรกรรม	48,415.50	7,746.48	8.45
พื้นที่ข้าวโพด	100,940.06	16,150.41	17.62
พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ	355,601.81	56,896.29	62.08
พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง	36,573.19	5,851.71	6.39
พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม	25,729.31	4,116.69	4.49
พื้นที่อื่นๆ	4,840.88	774.54	0.85
พื้นที่ว่างเปล่า	678.94	108.63	0.12
รวม	572,779.69	91,644.75	100.00

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ผลการวิเคราะห์เชิงวัตถุประสงค์ปีพ.ศ.2560

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่/ไร่	พื้นที่/เฮกตาร์	ร้อยละ
พื้นที่เกษตรกรรม	45,601.31	7,296.21	7.98
พื้นที่ข้าวโพด	116,983.13	18,717.30	20.47
พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ	337,789.69	54,046.35	59.11
พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง	44,483.06	7,117.29	7.78
พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม	17,501.63	2,800.26	3.06
พื้นที่อื่นๆ	8,284.50	1,325.52	1.45
พื้นที่ว่างเปล่า	811.69	129.87	0.14
รวม	571,455.00	91,432.80	100.00

ผลการวิเคราะห์เชิงวัตถุประสงค์ปีพ.ศ.2562

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่/ไร่	พื้นที่/เฮกตาร์	ร้อยละ
พื้นที่เกษตรกรรม	39,065.06	6,250.41	7.11
พื้นที่ข้าวโพด	140,200.31	22,432.05	25.51
พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ	275,590.69	44,094.51	50.15
พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง	81,635.06	13,061.61	14.85
พื้นที่ไม้ยืนต้นผสม	2,506.50	401.04	0.46
พื้นที่อื่นๆ	9,035.44	1,445.67	1.64
พื้นที่ว่างเปล่า	1,520.44	243.27	0.28
รวม	549,553.50	87,928.56	100.00

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ภาคผนวก ค การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากการวิเคราะห์เชิงวัตถุ

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ. 2562

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่/ไร่	พื้นที่/เฮกตาร์	ร้อยละ
ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	22,064.19	3,530.27	39.42
เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม	3,685.50	589.68	6.58
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ	17,815.95	2,850.55	31.83
เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง	8,604.80	1,376.77	15.37
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม	2,551.37	408.22	4.56
เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ	1,079.38	172.70	1.93
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า	168.02	26.88	0.30
รวม	33,905.03	8,955.08	100.00

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ. 2560

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่/ไร่	พื้นที่/เฮกตาร์	ร้อยละ
ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	21,048.69	3,367.79	37.59
เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม	5,378.24	860.51	9.60
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ	21,773.33	3,483.73	38.89
เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง	4,415.46	706.47	7.89
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม	2,290.84	366.53	4.0
เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ	1,017.41	162.78	1.81
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า	57.83	9.25	0.10
รวม	34933.14	8957.09	100.00

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดปีพ.ศ.2540 กับ พ.ศ. 2550

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่/ไร่	พื้นที่/เฮกตาร์	ร้อยละ
ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	19,427.62	3,108.42	34.70
เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม	5,078.50	812.56	9.07
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ	24,577.28	3,932.36	43.90
เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง	3,234.62	517.54	5.78
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม	2,938.56	470.17	5.25
เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ	627.86	100.46	1.128
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า	100.54	16.09	0.18
รวม	36557.35	8957.60	65.30

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดปีพ.ศ.2550 กับ พ.ศ. 2562

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่/ไร่	พื้นที่/เฮกตาร์	ร้อยละ
ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	39,073.34	6,251.73	38.83
เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม	4,268.11	682.90	4.24
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ	38,844.03	6,215.05	38.60
เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง	13,514.98	2,162.40	13.43
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม	3,406.90	545.10	3.39
เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ	1,396.46	223.43	1.39
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า	130.58	20.89	0.13
รวม	61561.07	16101.50	61.17

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดปีพ.ศ.2550 กับ พ.ศ. 2560

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่/ไร่	พื้นที่/เฮกตาร์	ร้อยละ
ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	21,048.69	3,367.79	37.60
เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม	5,378.24	860.52	9.61
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ	21,773.34	3,483.73	38.89
เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง	4,415.46	706.47	7.89
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม	2,290.85	366.54	4.09
เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ	1,017.41	162.79	1.81
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า	57.84	9.25	0.10
รวม	34,933.14	8,957.09	100.00

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดปีพ.ศ.2560 กับ พ.ศ. 2562

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่/ไร่	พื้นที่/เฮกตาร์	ร้อยละ
ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	47,175.49	7,548.08	40.47
เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม	10,642.51	1,702.80	9.13
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ	29,872.51	4,779.60	25.63
เปลี่ยนเป็นพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง	18,582.23	2,973.16	15.94
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นผสม	7,254.16	1,160.67	6.22
เปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ	2,521.34	403.41	2.16
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ว่างเปล่า	506.70	81.07	0.43
รวม	69,379.44	18,648.79	100.00

ภาคผนวก ง การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กรณีพื้นที่ปลูกข้าวโพด

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัฐพล มหาวีค | อาจารย์ประจำคณะเกษตรศาสตร์ฯ สาขาวิชา
ภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 2. อาจารย์นภาพร สอนงบุญ | อาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
พิษณุโลก |



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
เรื่อง การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
: กรณีศึกษา อำเภอปัว จังหวัดน่าน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดเติมข้อความลงในช่องว่างและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง [] หน้าตัวเลือกที่ตรงตามสภาพความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ [] หญิง [] ชาย
2. อายุ [] ต่ำกว่า 25 ปี [] 26 – 35 ปี
 [] 36 – 45 ปี [] 46 – 55 ปี
 [] มากกว่า 55 ปีขึ้นไป
3. สถานภาพ [] โสด [] สมรส
 [] หย่าร้าง, หม้าย, แยกกันอยู่
4. วุฒิการศึกษา [] ประถมศึกษา [] มัธยมศึกษา
 [] ปวช./ปวส./อนุปริญญา [] ปริญญาตรี
 [] ปริญญาตรีโทหรือสูงกว่า [] อื่นๆ (ระบุ).....
5. อาชีพ [] ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/เจ้าหน้าที่ของรัฐ
 [] ผู้บริหาร/สมาชิกขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่นและเทศบาล
 [] กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ฯลฯ
 [] ค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว
 [] รับจ้างทั่วไป
 [] เกษตรกรรม (ทำนา ทำไร่ ทำสวน)
 [] แม่บ้าน/พ่อบ้าน/ไม่ได้ประกอบอาชีพ, นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา
 [] อื่นๆ (ระบุ).....

6. รายได้ต่อปี

- [] น้อยกว่า 10,000 บาท [] 10,000-15,000 บาท
 [] 15,001-30,000 บาท [] 30,001-50,000 บาท
 [] 50,000-100,000 บาท [] มากกว่า 100,000 บาท

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านคุณภาพชีวิต

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับตามความรู้สึก/ความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ประเด็น	ระดับผลกระทบ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน					
1. พื้นที่ปลูกข้าวโพดในอำเภอปัว จังหวัดน่านมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ในช่วงปีพ.ศ.2540 - พ.ศ.2562					
2. พื้นที่ป่าไม้ลดลงตั้งแต่ปีพ.ศ.2540 จนถึงปัจจุบันหรือไม่					
ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ					
3. รายได้หลักของท่านมาจากการปลูกข้าวโพดหรือไม่					
4. รายได้เสริมของท่านมาจากการปลูกข้าวโพดหรือไม่					
5. การปลูกข้าวโพดมีผลกระทบต่อรายได้ของท่านมากน้อยเพียงใด					
6. การปลูกข้าวโพดมีผลกระทบต่อรายจ่ายของท่านมากน้อยเพียงใด					
7. การปลูกข้าวโพดจะมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจ (อาชีพ รายได้ รายจ่าย) ของท่านในระยะยาวมากน้อยเพียงใด					
ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม					
8. ท่านคิดว่าการทำลายต้นไม้นบนภูเขา เกิดจากการปลูกข้าวโพดเพื่อทำการเกษตร หรือไม่					

9. ท่านคิดว่าการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศในพื้นที่หรือไม่					
10. ท่านคิดว่าการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพด ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน หรือไม่					
11. การเกิดฝุ่นละอองในอากาศเกิดจากการเผาไร่ข้าวโพดหรือไม่					
ผลกระทบด้านคุณภาพชีวิต					
12. การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดทำให้อาชีพและรายได้ของท่านในพื้นที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเพียงใด					
13. ในพื้นที่ มีพื้นที่อนุรักษ์หรือไม่ มากน้อยเพียงใด					
14. การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดส่งผลกระทบต่อพื้นที่อนุรักษ์ หรือไม่					
15. ท่านคิดว่าการขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพด ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่หรือไม่					

ตอนที่ 3 สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1.1 ท่านคิดว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในอำเภอบัว ปัจจุบันเป็นอย่างไร มีการเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่

.....
 ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

1.2 ท่านคิดว่าปัจจัยใดที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเช่น การเกษตร พื้นที่ชุมชน

.....

2. ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ปลูกข้าวโพด

2.1 ท่านคิดว่าปัจจัยใดที่ทำให้พื้นที่ปลูกข้าวโพดขยายตัวเพิ่มขึ้น

.....

.....

.....

.....

3. ข้อมูลผลกระทบเศรษฐกิจ

3.1 ท่านคิดว่าปัญหาทางด้านเศรษฐกิจในอำเภอปัว จังหวัดน่าน ปัจจุบันนี้เป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

3.2 ท่านคิดว่าปัญหาทางด้านเศรษฐกิจที่เกิดขึ้น เกิดจากสาเหตุใด

.....

.....

.....

.....

4. ข้อมูลผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

4.1 ปัจจุบันสภาพพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีตหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

4.2 ท่านคิดว่าการขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพด ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

.....

5. ด้านคุณภาพชีวิต

5.1 การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดส่งผลกระทบต่อพื้นที่อนุรักษ์ หรือไม่

.....

.....

.....

.....

6. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

.....

...ขอบพระคุณอย่างสูงที่สละเวลาให้ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้...

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ภาคผนวก จ รูปภาพการลงพื้นที่เก็บแบบสอบถาม



ลงพื้นที่เก็บแบบสอบถาม วันที่ 1 กันยายน พ.ศ.2562



ลงพื้นที่เก็บแบบสอบถาม วันที่ 2 กันยายน พ.ศ.2562



ลงพื้นที่เก็บแบบสอบถาม วันที่ 2 กันยายน พ.ศ.2562 (ต่อ)



ลงพื้นที่เก็บแบบสอบถาม วันที่ 3 กันยายน พ.ศ.2562



ลงพื้นที่เก็บแบบสอบถาม วันที่ 4 กันยายน พ.ศ.2562



ภาคผนวก ฉ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

: กรณีศึกษา อำเภอปัว จังหวัดน่าน

Forecasting changes for corn plantation affecting to environment impact

: A case study of Pua District, Nan Province

ณัฐชาภา สุขะตา^{1*}, อุไรรัตน์ อุ่นเมือง¹, ศศิธร ฉัตรสุดารัตน์¹, กมลฉัตร ศรีจะตะ², อภิษฐา ยอดยิ่ง²,

จรัสดาว คงเมือง¹, นภาพร สนนองบุญ³, นัฐพล มหาวีค¹

¹ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

²ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

³มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก

Email: sorayas59@email.nu.ac.th

บทคัดย่อ

น่านเป็นหนึ่งในจังหวัดที่มีทรัพยากรป่าไม้มากที่สุดในประเทศ แต่ในช่วงสามทศวรรษที่ผ่านมาพื้นที่ป่าไม้ถูกแผ้วถางเพื่อทำการเพาะปลูกพืชเชิงเดี่ยวส่งผลทำให้พื้นที่ป่าไม้ลดน้อยลง อำเภอปัวถือเป็นหนึ่งอำเภอที่ได้รับผลกระทบนี้ ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงมุ่งศึกษา การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่มีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดด้วยวิธีการจำแนกเชิงวัตถุ และวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ด้านในทัศนคติของประชาชนในพื้นที่ ได้แก่ ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านคุณภาพชีวิต ด้วยแบบสอบถามจำนวน 100 ชุด จากนั้นทำการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดด้วยแบบจำลอง MOLUSCE ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าปีพ.ศ.2560 มีปลูกข้าวโพดมากที่สุด ส่วนปีพ.ศ.2540 มีพื้นที่เกษตรกรรมและป่าธรรมชาติสูงสุด ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามพบว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าสิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่มากที่สุด ส่วนผลจากการคาดการณ์การขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพดใน 50 ปีข้างหน้าพบว่าในปีพ.ศ.2560-2610 มีแนวโน้มว่าพื้นที่ปลูกข้าวโพดจะเพิ่มขึ้น 31.63% ส่วนพื้นที่ป่าธรรมชาติ มีแนวโน้มว่าจะลดลง 45.54% ทั้งนี้ การศึกษาครั้งนี้เป็นการนำปัจจัยแหล่งน้ำ และแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลขมาใช้ในการคาดการณ์เท่านั้น ดังนั้นหากมีการนำปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน เช่น กลุ่มดิน หรือเส้นทางคมนาคม เข้ามาร่วมในการวิเคราะห์จะทำให้แบบจำลองมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การจำแนกเชิงวัตถุ, ภาพดาวเทียม, การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน, แบบจำลอง MOLUSCE

Abstract

Nan province is one of the provinces with the largest forest area in the country, but forests have been recently cleared for cultivation of monoculture, resulting in reducing the areas. Pua District is considered as one of the affected districts. Therefore, this study focuses on land use changes that result from changes in corn plantations using Object-based classification and analyzes the effects of the changes using 100 sets of questionnaires. To predict the changes in corn planting areas, the MOLUSCE model was used. The results showed that since 1997 corn fields was expanded most in 2017. The result of the questionnaire analysis showed that corn plantation area changes affected to the people in the area at a high level. The environment aspect is considered to be the most affect to those people. The projected growth of corn plantations by the MOLUSCE model over the next 50 years from 2017 to 2610 show that corn plantation would be likely to increase by 31.63%, while the natural forest area would be likely to decrease by 45.54%. In this study, water source and DEM factors were subjectively used to drive the model. In the future, it should include other factors such as land use, soil type and transportation in the analysis. The result would be more accurate.

Keywords: Object-based, Satellite imagery, Land use change, MOLUSCE model

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

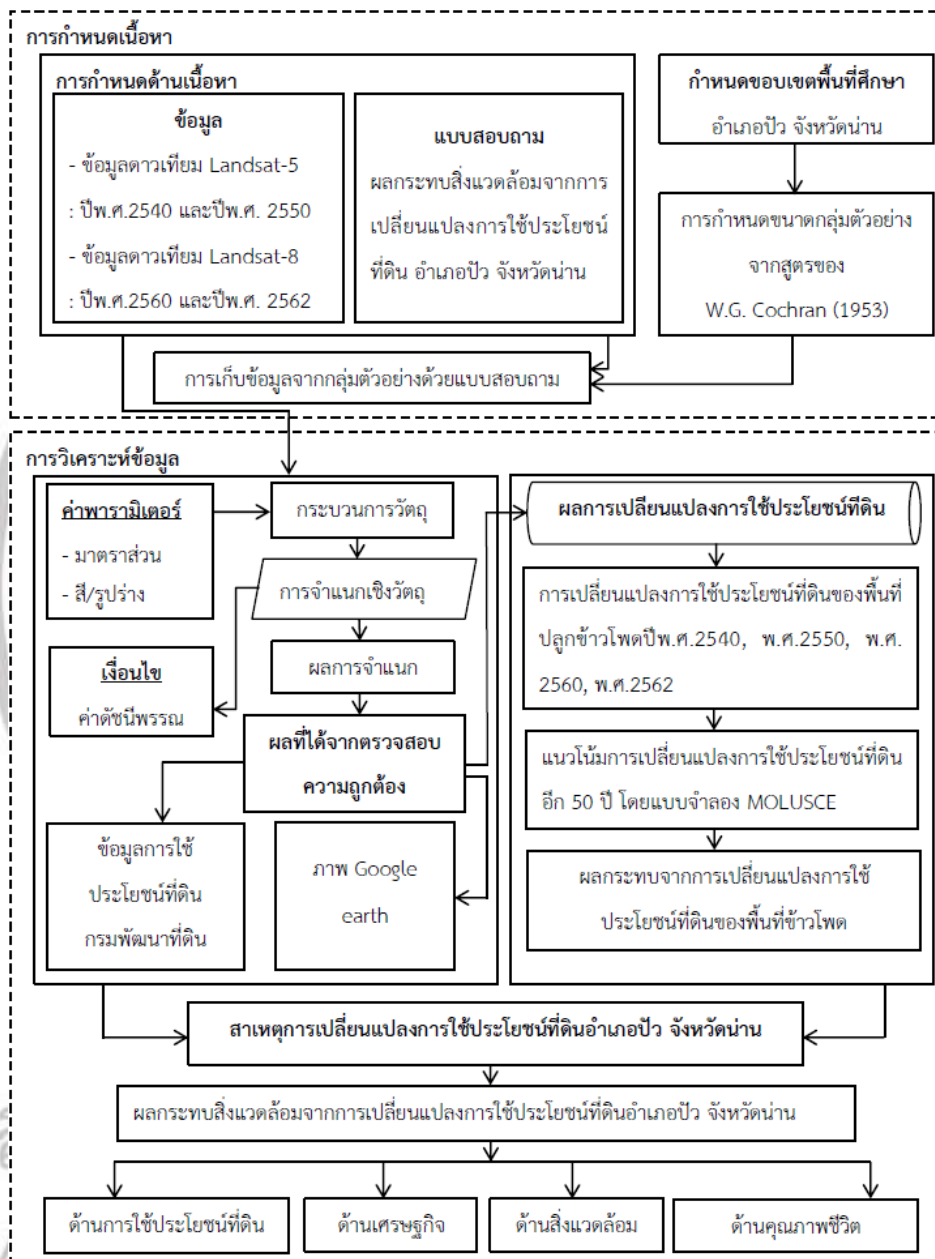
บทนำ

ปัจจุบันพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยลดลงจากปีพ.ศ. 2557-2559 ถึงร้อยละ 0.02 ต่อปี โดยภูมิภาคที่มีพื้นที่ป่าที่มีอัตราการลดลงของพื้นที่ป่าไม้รุนแรงที่สุดคือภาคเหนือ ลดลงจากปี 2559 ถึงร้อยละ 0.24 (มูลนิธิสืบนาคะเสถียร, 2562) [4] จังหวัดน่านเป็นหนึ่งในจังหวัดที่มีทรัพยากรป่าไม้มากที่สุดในประเทศ แต่เมื่อไม่นานมานี้พื้นที่ป่าไม้จังหวัดน่านถูกแผ้วถางเผาทำลายเพื่อการเพาะปลูกพืชเชิงเดี่ยวและการขยายตัวอย่างรวดเร็วของการปลูกข้าวโพด ทำให้เป็นจังหวัดที่ปลูกข้าวโพดมากเป็นอันดับ 1 ของภาคเหนือ โดยอำเภอปัว เป็นอีกหนึ่งอำเภอในจังหวัดน่านที่มีการแผ้วถางป่าเพื่อทำการเพาะปลูกพืชเชิงเดี่ยวมากเป็นอันดับ 3 ของจังหวัด โดยเมื่อไม่นานมานี้กลุ่มธุรกิจเกษตรอุตสาหกรรมและอาหารขนาดใหญ่ของประเทศได้มีการทำเกษตรพันธะสัญญากับเกษตรกรในอำเภอปัว (เขมรัฐ เถลิงศรีและสิทธิเดช พงศ์กิจวรสิน, 2560) [1] ส่งผลทำให้พื้นที่ปลูกข้าวโพดขยายตัวมากขึ้น อัตราการทำลายป่าเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว (บริษัท ป่าสาละ, 2561) [3]

ปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลจากระยะไกลเข้ามาช่วยประเมินและคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อช่วยในการจัดการทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งข้อมูลจากการสำรวจระยะไกลเป็นการได้มาซึ่งข้อมูลโดยไม่ได้สัมผัสสิ่งต่างๆ เหล่านั้นโดยตรง (เชาวลิต ศิลปะทอง, 2558) [2] สามารถนำข้อมูลนี้มาตรวจสอบการขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพด รวมถึงการตรวจสอบการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน นอกจากนี้แบบจำลองทางด้านการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเป็นเครื่องมือที่นิยมใช้ในการศึกษาเพื่อคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ซึ่งในปัจจุบันมีการนำแบบจำลอง MOLUSCE (Modules for Land Use Change Evaluation) มาใช้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินอย่างแพร่หลาย ซึ่งในต่างประเทศมีผู้ศึกษาการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินโดยใช้แบบจำลอง MOLUSCE อย่างแพร่หลาย เช่น Eniola Damilola Ashaolu (2019) ได้ใช้แบบจำลอง MOLUSCE ศึกษาการประเมินรูปแบบการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงพื้นที่คลุมดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ Osun ประเทศไนจีเรีย

การศึกษาครั้งนี้ได้นำข้อมูลการสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาใช้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน มาประยุกต์ใช้ร่วมกับแบบจำลอง MOLUSCE เพื่อใช้คาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต ซึ่งจะช่วยให้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนจัดการการใช้ที่ดินให้เกิดความยั่งยืนและเกิดประโยชน์สูงสุด อีกทั้งยังได้เก็บแบบสอบถามเพื่อให้ทราบถึงสภาพปัญหาการขยายตัวของพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดในพื้นที่

กรอบแนวคิดการวิจัย

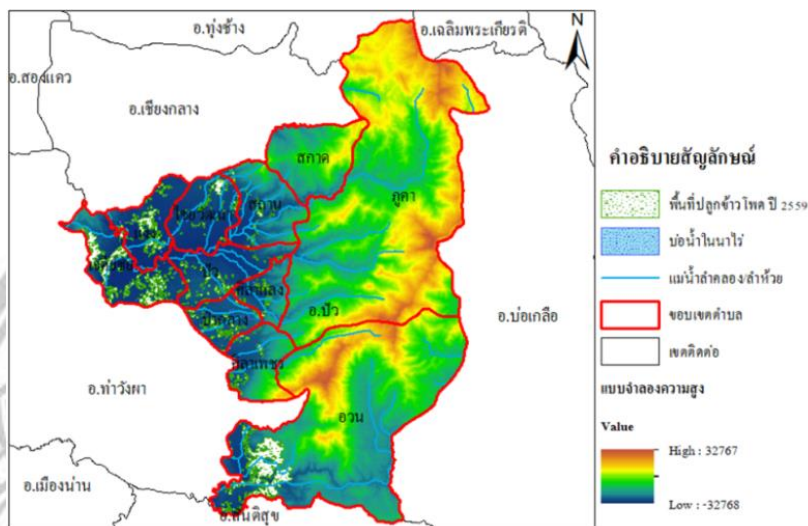


ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการศึกษา

จากภาพที่ 1 ผู้วิจัยได้จำแนกการใช้ที่ดินโดยอาศัยกระบวนการจำแนกเชิงวัตถุ (Object-based classification) และการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกด้วยภาพ Google Earth จากนั้นนำผลที่ได้จากการตรวจสอบความถูกต้องมาทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในปีแต่ละปี เมื่อได้ผลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละปีเรียบร้อยแล้ว ทำการสร้างแบบจำลองแนวโน้มคาดการณ์การขยายตัวของพื้นที่ปลูกข้าวโพดในอีก 50 ปีข้างหน้า จากแบบจำลอง

MOLUSCE และทำการลงพื้นที่สอบถามประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา ถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด

อุปกรณ์และวิธีการ



ภาพที่ 2 แผนที่พื้นที่ศึกษา

1. กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา อำเภอปัว จังหวัดน่าน (ภาพที่ 2)
2. การเตรียมข้อมูล

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ตารางที่ 1 ข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ลำดับ	ข้อมูล / อุปกรณ์	ประเภท	แหล่งที่มา / คุณสมบัติ
1	ภาพถ่ายเทียม	Raster	- https://earthexplorer.usgs.gov/
2	ขอบเขตข้อมูลจังหวัด อำเภอปัว จังหวัดน่าน	Vector	- กรมการปกครอง
3	ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน และสิ่งปกคลุมดิน	Vector	- กรมพัฒนาที่ดิน
4	คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก Lenovo IdeaPad Z475	Hardware	- NVIDIA GeForce GT/3.47 GB - RAM 4 GB
5	eCognition	Software	- โปรแกรมที่ใช้ในการทำ Classification วิธีการเชิงวัตถุ
6	ArcGIS	Software	- โปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์
7	SPSS	Software	- โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
8	Quantum GIS (QGIS)	Software	- โปรแกรมประเภทจัดการข้อมูล GIS
9	MOLUSCE	plug-in	- แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

2.2 ข้อมูลและการเก็บรวบรวม

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ข้อมูลดาวเทียม Landsat-5 และ Landsat-8 โดยเลือกช่วงวัน/เวลาในการบันทึกภาพ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 สิงหาคม ในปี

พ.ศ.2540, พ.ศ.2550 และพ.ศ.2560 ส่วนในปีพ.ศ. 2562 จะใช้ช่วงวัน/เวลา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 25 มิถุนายน พ.ศ. 2562

2.3 การจัดทำแบบสอบถาม

2.3.1 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม

ประชากร : ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบไปด้วย ผู้แทนชุมชน เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล พ่อค้าคนกลางและสหกรณ์การเกษตร และเกษตรกร/ประชาชนทั่วไป รวมทั้งสิ้น 100 คน

กลุ่มตัวอย่าง : เนื่องจากไม่สามารถทราบขนาดประชากรที่แน่นอนในอนาคตได้ จึงได้คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากสูตรของ Cochran (1953) [6] (สมการที่ 1)

$$n = \frac{p(1-p)z^2}{E^2}$$

เมื่อ n คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

p คือ สัดส่วนของประชากรที่ถูกสุ่ม (0.5)

z คือ ค่ามาตรฐานที่มีการแจกแจงปกติ ซึ่งเปลี่ยนไปตามระดับความเชื่อมั่น

สมการที่ 1 การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่ไม่ทราบขนาดด้วยสูตรของ Cochran, ปรับปรุงโดยผู้วิจัย, 2562.

2.3.2 การจัดทำแบบสอบถาม

การจัดทำแบบสอบถามจะเป็นลักษณะแบบกึ่งโครงสร้าง ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของประชาชน

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของประชาชนต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ประกอบด้วย ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านคุณภาพชีวิต โดยมีคำตอบให้เลือก 5 ตัวเลือก ได้แก่ มากที่สุด(5) มาก(4) ปานกลาง(4) น้อย(2) และน้อยที่สุด(1) และคะแนนที่ตอบของผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละคน จะนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ว่าได้รับผลกระทบมากน้อยเพียงไร โดยกำหนดช่วงชั้นคะแนนของระดับผลกระทบออกเป็น 5 ช่วงคะแนนคือ

ตารางที่ 2 เกณฑ์การวัดระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด

ระดับผลกระทบน้อยที่สุด	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 - 1.79
ระดับผลกระทบน้อย	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.80 - 2.59
ระดับผลกระทบปานกลาง	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.60 - 3.39
ระดับผลกระทบมาก	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.40 - 4.19
ระดับผลกระทบมากที่สุด	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.20 - 5.00

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะของประชาชนในพื้นที่

2.4 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด จากแบบจำลอง MOLUSCE

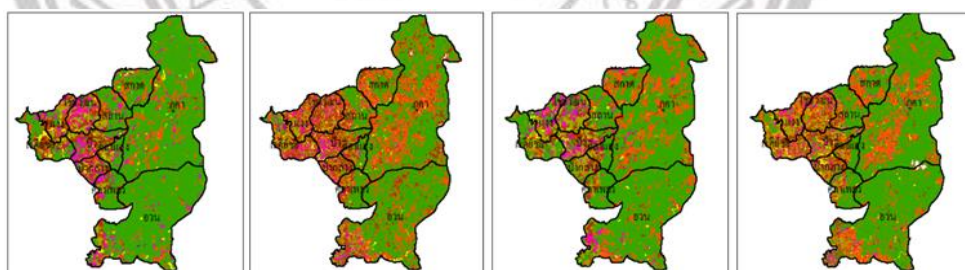
การคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ด้วยแบบจำลอง MOLUSCE มีการดำเนินการศึกษา 2 ส่วน ได้แก่ 1) การตรวจสอบค่าความถูกต้องของแบบจำลอง MOLUSCE และ 2) การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ในปีพ.ศ.2570, พ.ศ.2580, พ.ศ.2590, พ.ศ.2600 และปีพ.ศ.2610

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในพื้นที่ศึกษา โดยใช้โปรแกรม eCognition

3.1.1 ทำการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการนำภาพถ่ายดาวเทียมในปีพ.ศ.2540, พ.ศ.2550, พ.ศ.2560 และพ.ศ.2562 มาทำการจำแนกเชิงวัตถุ และกำหนดชั้นข้อมูลในการจำแนกออกเป็น 7 ประเภท ได้แก่ พื้นที่ข้าวโพด ป่าไม้ธรรมชาติ เมืองและสิ่งปลูกสร้าง เกษตรกรรม ไม้ยืนต้น ผสม อื่นๆ และพื้นที่ว่างเปล่า

3.1.2 เมื่อทำการจำแนกเชิงวัตถุเรียบร้อยแล้วให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนก เพื่อดูความคลาดเคลื่อนของการจำแนกประเภทข้อมูลและดูค่าผลลัพธ์ตรวจสอบค่าความถูกต้องนำผลลัพธ์ที่ได้จากการจำแนกเชิงวัตถุ (ภาพที่ 3) มาวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน



ปีพ.ศ.2540

ปีพ.ศ.2550

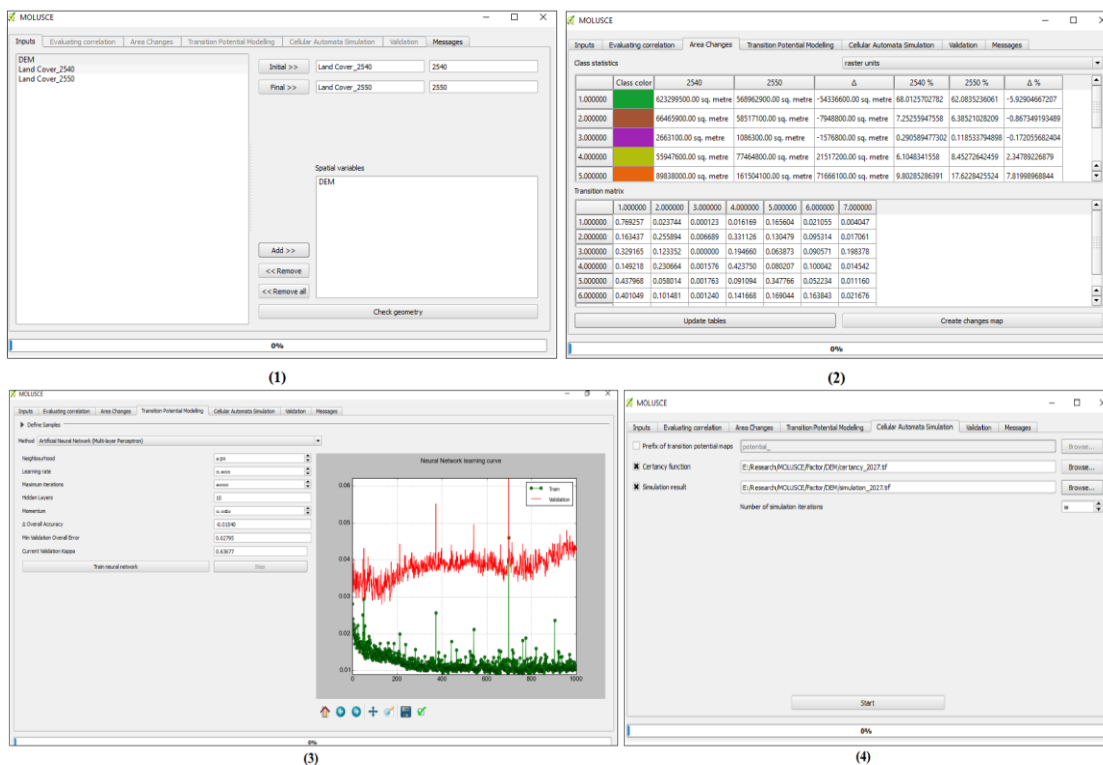
ปีพ.ศ.2560

ปีพ.ศ.2562

ภาพที่ 3 ผลการจำแนกเชิงวัตถุ

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถาม โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการคำนวณผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ในการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลที่เป็นตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ อายุ และข้อมูลผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด เป็นต้น และใช้สถิติเชิงอนุมานมาวิเคราะห์ระหว่างตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม เพื่อทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ F-test

3.3 การวิเคราะห์การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด จากแบบจำลอง MOLUSCE



ภาพที่ 4 วิธีการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด จากแบบจำลอง MOLUSCE

3.3.1 วิธีการวิเคราะห์การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่จากแบบจำลองMOLUSCE

3.3.2 โดยใช้โปรแกรม QGIS แบบจำลอง MOLUSCE จะทำการคาดการณ์การใช้ที่ดินในอีก 5 ปีข้างหน้านับจากปีสุดท้ายที่ทำการจำแนก แต่ถ้ากำหนด Number=2 แบบจำลอง MOLUSCE จะทำการคาดการณ์การใช้ที่ดินในอีก 10 ปีข้างหน้า นับจากปีสุดท้ายที่กำหนดในInput MOLUSCE จะทำการคาดการณ์การใช้ที่ดินในอีก 10 ปีข้างหน้า นับจากปีสุดท้ายที่กำหนดในInput

3.3.3 จากนั้นนำผลการคาดการณ์ที่ได้จากแบบจำลอง MOLUSCE มาซ้อนทับกับผลที่ได้จากการจำแนกเชิงวัตถุใน โปรแกรม eCognition มาทำการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง MOLUSCE โดยใช้สูตรของ Congalton and Green (1997) [7]

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

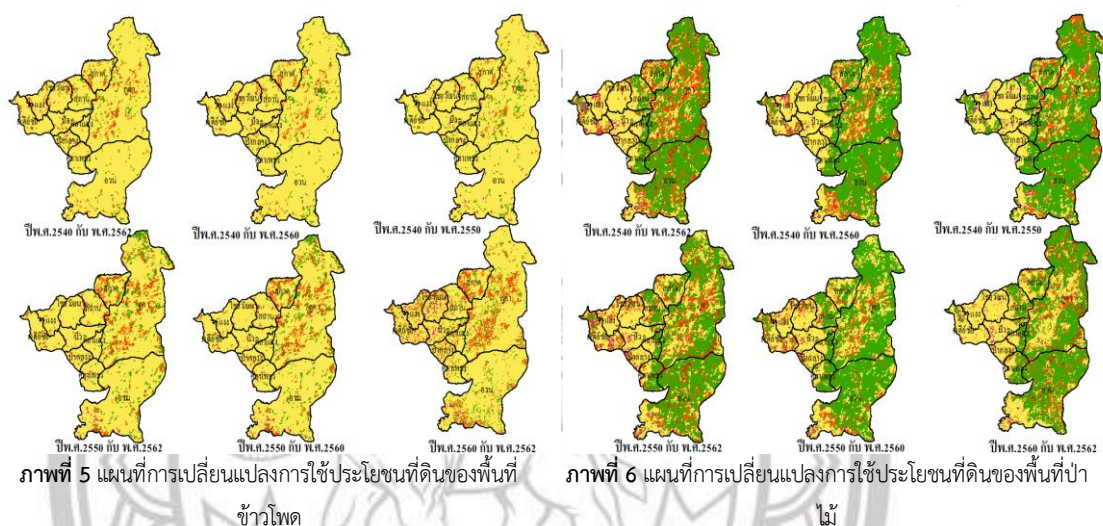
1. ผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน

1.1 ผลการศึกษาพบว่าตั้งแต่ปีพ.ศ.2540 ถึง2562 พื้นที่ข้าวโพดมีการเพิ่มขึ้นทุกๆปี โดยปี พ.ศ.ที่มีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุดคือ ปีพ.ศ. 2562 โดยมีพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นร้อยละ 25.52 รองลงมาคือปีพ.ศ.2560 ร้อยละ 20.47 พ.ศ.2550 ร้อยละ 17.72 และพ.ศ.2540 ร้อยละ 9.80 ตามลำดับ

2. ผลการการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

2.1 ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินพบว่าปี พ.ศ.2540 กับ พ.ศ.

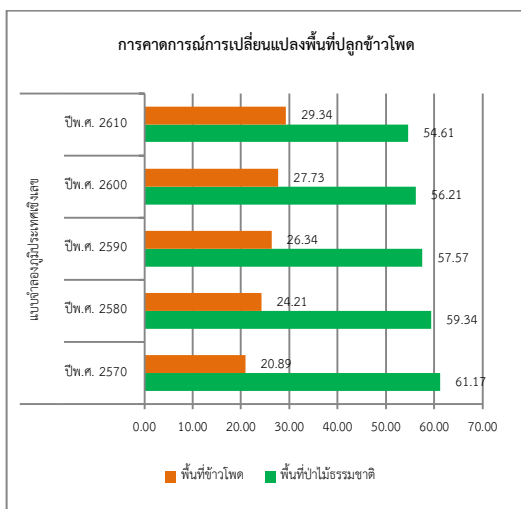
2560, พ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2550, พ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2562, พ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2560 และพ.ศ.2560 กับ พ.ศ.2562 พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ รองลงมาคือพื้นที่ข้าวโพด ส่วนในปี พ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2562 พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดคือ พื้นที่ข้าวโพด รองลงมาคือพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ



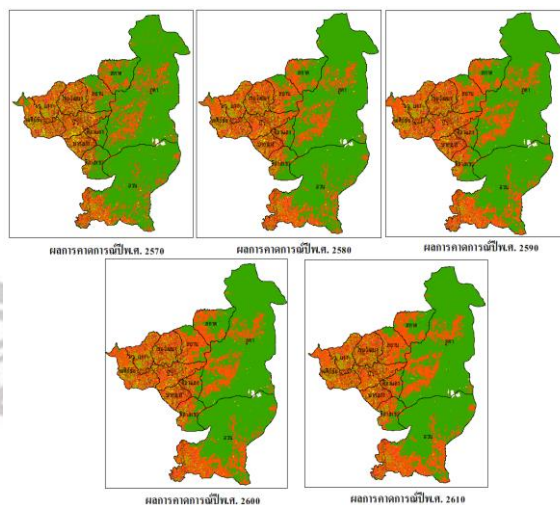
จากภาพที่ 5-6 แสดงผลการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในแต่ละช่วงปีพ.ศ. ระหว่างพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติกับพื้นที่ข้าวโพด พบว่าในปี พ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2562 พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดคือ พื้นที่ข้าวโพด 31.83% ปี พ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2560 พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ 38.89% ปี พ.ศ.2540 กับ พ.ศ.2550 พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ 43.90% ปี พ.ศ.2550 กับ พ.ศ.2562 พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ 38.60% และในปี พ.ศ.2560 กับ พ.ศ.2562 พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ 25.63%

3. ผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด

3.1 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดเมื่อพิจารณาปัจจัยเป็นแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข ซึ่งตรงข้ามกับพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติที่มีการลดลงทุกๆปี โดยในปีพ.ศ.2570 พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติลดลงร้อยละ 61.17 ต่อมาในปีพ.ศ. 2580 มีพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติลดลง ร้อยละ 59.34, 57.57, 56.21 และ 54.61 ตามลำดับ โดยพบว่าตำบลอวนมีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุดในทุกๆปี เนื่องจากตำบลอวนมีระดับหน้าดิน/ความสูงที่เหมาะสมในการปลูกข้าวโพด ทำให้ตำบลอวนมีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุด



ภาพที่ 7 แผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข



ภาพที่ 8 แผนที่การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด เมื่อกำหนดปัจจัยเป็นแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข

3.2 การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเมื่อพิจารณาปัจจัยเป็นแหล่งน้ำนั้น พบว่าการคาดการณ์พื้นที่ปลูกข้าวโพดในอนาคตอีก 50 ปี พื้นที่ข้าวโพดจะเพิ่มขึ้นทุกๆปี โดยในปีพ.ศ. 2570 มีพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.94 ต่อมาในปีพ.ศ. 2580 มีพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้น ร้อยละ 19.98, 20.01, 20.09 และร้อยละ 20.46 ตามลำดับ ซึ่งตรงข้ามกับพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติที่มีการลดลงทุกๆปี โดยในปีพ.ศ. 2570 พื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติลดลงร้อยละ 59.90 ต่อมาในปีพ.ศ. 2580 ลดลงอีกร้อยละ 59.84, 59.69, 58.58 และร้อยละ 57.40 ตามลำดับ โดยพบว่าตำบลภูคามีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุดในทุกๆปี เนื่องมาจากตำบลภูคาเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำน่าน และเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำหลายสายในอำเภอปัว ทำให้ตำบลภูคามีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุด เพราะอยู่ใกล้แหล่งน้ำ และมีน้ำใช้เพียงพอต่อการทำการเกษตร

3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด ผลการศึกษาในภาพรวม พบว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอปัว จังหวัดน่าน มีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.64 เมื่อพิจารณาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดเป็นรายด้าน พบว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด มีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่มากที่สุดในด้านสิ่งแวดล้อม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 5% โดยมีค่าเฉลี่ยผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 3.89 รองลงมาได้แก่ ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยมีค่าเฉลี่ยค่าเท่ากับ 3.63 ผลกระทบด้านคุณภาพชีวิตและผลกระทบต่อเศรษฐกิจ โดยมีค่าเฉลี่ยค่าเท่ากับ 3.27 และ 2.87 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอบัว จังหวัดน่าน

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับผลกระทบ
ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน	3.63	0.60	มาก
ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ	2.87	0.93	ปานกลาง
ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	3.89	0.66	มาก
ผลกระทบด้านคุณภาพชีวิต	3.27	0.45	ปานกลาง
รวมผลกระทบทุกด้าน	13.66	2.64	มาก

สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาและคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอำเภอบัว จังหวัดน่าน ซึ่งการศึกษามุ่งเน้นในการหาพื้นที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท เพื่อให้ทราบถึงปริมาณการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อีกทั้งศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด และคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดในอนาคต พบว่าผลการจำแนกเชิงวัตถุจากการวิเคราะห์ภาพดาวเทียมด้วยการจำแนกเชิงวัตถุในปี.ศ.2540 มีพื้นที่ข้าวโพดร้อยละ 9.80 ปีพ.ศ.2550 มีพื้นที่ข้าวโพดร้อยละ 17.62 ปีพ.ศ.2560 มีพื้นที่ข้าวโพดร้อยละ 20.47 และปีพ.ศ.2562 มีพื้นที่ข้าวโพดร้อยละ 25.51 ส่วนผลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระหว่างปี พ.ศ.2540 ถึงปี 2562 มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ซึ่งมีขนาดพื้นที่ลดลงโดยมีการขยายตัวของพื้นที่ข้าวโพดเพิ่มขึ้นแทน และผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดพบว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอบัว จังหวัดน่าน มีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดต่อประชาชนในพื้นที่มากที่สุดในด้านสิ่งแวดล้อม รองลงมาได้แก่ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านคุณภาพชีวิตและด้านเศรษฐกิจ นอกจากนี้ผลการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อำเภอบัว จังหวัดน่าน ในปีพ.ศ. 2570, 2580, 2590, 2600 และพ.ศ. 2610 เมื่อกำหนดปัจจัยในการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดเป็นแหล่งน้ำ และแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข ผลปรากฏว่าทั้งสองปัจจัยมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวโพดทั้งหมด แต่ปัจจัยแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลขมีผลมากกว่าปัจจัยแหล่งน้ำ และผลการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง เท่ากับ ร้อยละ 54.00 เนื่องจาก 1) ภาพดาวเทียมที่ใช้ในการจำแนกมีความละเอียดไม่พอเพราะในการศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้ภาพดาวเทียม Landsat ความละเอียด 30 เมตร ในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทั้งนี้หากมีการใช้ภาพดาวเทียม Sentinel ความละเอียด 10 เมตร ในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินอาจจะได้ผลที่ดีกว่า 2) ปัจจัยแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลขและแหล่งน้ำ ที่ใช้เป็นตัวแปรในการกำหนดการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพด อาจไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ข้าวโพดมากนัก ซึ่งทั้งนี้หากมีการนำปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการ

ใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น ลักษณะกลุ่มดิน เส้นทางคมนาคม หรือนโยบายทางเศรษฐกิจ การเมือง สังคม เป็นต้น เข้ามาร่วมในการวิเคราะห์ด้วย จะทำให้แบบจำลองที่ออกมามีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ กรมที่ดิน จังหวัดน่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินอีกทั้ง U.S. Geological Survey (USGS) ที่ให้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat และขอบคุณคณาจารย์และนักเรียนโรงเรียนศรีธรรมาภินันท์ที่ช่วยเก็บแบบสอบถาม

เอกสารอ้างอิง

- [1] เขมรัฐ เถลิงศรีและสิทธิเดช พงศ์กิจวรสิน. (2560). *ธุรกิจการเกษตรบนพื้นที่สูงกับความยั่งยืน*. กรุงเทพฯ: สถาบันคลังสมองแห่งชาติ
- [2] เขาวลิต ศิลปะทอง. (2558). *หลักการเบื้องต้นการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (Remote Sensing) สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน)*
- [3] บริษัท ป่าสาละ จำกัด. (2561). *ผลกระทบทางสังคม และสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพด เลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย กรณีศึกษาจากพื้นที่จังหวัดน่าน และเชียงใหม่*. สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2562, จาก https://issuu.com/salforest/docs/maize_impact_th_public
- [4] มูลนิธิสืบนาคะเสถียร. (2562). *รายงานสถานการณ์ป่าไม้ไทย 2560-2561*. สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2562, จาก <https://www.seub.or.th/document>
- [5] Ashaolu, E. D. (2019). *ASSESSING THE SPATIO-TEMPORAL PATTERN OF LAND USE AND LAND COVER CHANGES IN OSUN DRAINAGE BASIN, NIGERIA*, Nigeria. Land, 12 (1-22): 41-50.
- [6] Cochran, W.G. (1953). *Sampling techniques*. New York: John Wiley & Sons.
- [7] Congalton, G. Russell and Green Kass. (1999). *Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data: Principles and Practices*. Lewis publishers. Washington, D.C.

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล

ณัฐชานา สุยะตา

วัน เดือน ปี

20 มิถุนายน ปีพ.ศ.2540

ที่อยู่ปัจจุบัน

24/4 ตำบลศิลาเพชร อำเภอ
ปัว จังหวัดน่าน



ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2559- ปัจจุบัน

วท.บ. (ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร เกردเฉลี่ย 3.10

พ.ศ. 2553-2558

ระดับมัธยมศึกษา สาย วิทยาศาสตร์ โรงเรียนศรีธาศิลาเพชร
รังสรรค์ ตำบลศิลาเพชร อำเภอปัว จังหวัดน่าน เกรดเฉลี่ย
3.02

พ.ศ. 2547-2552

ระดับประถมศึกษา โรงเรียนชุมชนศิลาเพชร ตำบลศิลาเพชร
อำเภอปัว จังหวัดน่าน

ผลงานที่ตีพิมพ์

โสระยา สุยะตา (2551). ลูกหมูกับผองเพื่อน. วรรณกรรมยุวพัฒน์ ประจำปี 2551 (วันที่ 27 ธันวาคม 2551)

โสระยา สุยะตา (2555). ดินแดนสยามราชันย์แพทย์แผนไทย โครงการสร้างสรรค์ปัญญาพัฒนา
เขียนอ่าน สืบสานสารานุกรมไทย ประจำปี 2555 (วันที่ 15-18 มกราคม 2555 ณ โรงเรียนเซนต์ ยอ
แซฟ อูปลั้มภัก อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม)

ณัฐชานา สุยะตา และอุไรรัตน์ อุ่นเมือง, ศศิธร ฉัตรสุดารัตน์, กมลฉัตร ศรีจะตะ, อภิษฐา
ยอดยิ่ง, จรัสดาว คงเมือง, นภาพร สนองบุญ, นัฐพล มหาวิค (2562). การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลง
พื้นที่ปลูกข้าวโพดที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม: กรณีศึกษา อำเภอปัว จังหวัดน่าน. การประชุมทาง
วิชาการทรัพยากรธรรมชาติและสารสนเทศภูมิศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมครั้งที่ 4 (วันที่ 12-13 ธันวาคม
2562)

ประวัติผู้วิจัย (ต่อ)

กิจกรรมที่เข้าร่วม

- 1) ผู้ช่วยวิทยากร หอศิลป์ริม่าน วันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ.2559 ณ หอศิลป์ริม่าน จังหวัดน่าน
- 2) ผู้ช่วยวิทยากรเรื่อง นิทรรศการโครงการคุณธรรม วันสถาปนา โรงเรียนศรีธาศิลาเพชรรังสรรค์ วันที่ 29 มกราคม พ.ศ.2562 ณ โรงเรียนศรีธาศิลาเพชรรังสรรค์ อำเภอปัว จังหวัดน่าน
- 3) เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการหัวข้อ การทำแผนที่ภูมิประเทศ วันที่ 23 กันยายน 2560 ณ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
- 4) เข้าร่วมอบรมเรื่อง “แนวโน้มและเทคโนโลยีในการทำแผนที่สมัยใหม่” โดย คุณจณิชฐ์ ประเสริฐฐณะกุล Senior Aerospace Mapping Manager และผู้เชี่ยวชาญด้านแผนที่ บริษัท GIS จำกัด วันที่ 20 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2561 เวลา 12.00-15.00 น. ณ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
- 5) เข้าร่วมการอบรมเรื่อง “การทำเว็บจีไอเอสในมือถือ” วันที่ 17-18 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2562 ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 6) เข้าร่วมอบรม Drone ideas (Gistnext) หัวข้อ Conventional Survey VS Drone Survey วันที่ 12 มีนาคม 2562 ณ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
- 7) เข้าร่วมอบรม workshop : OpenStreetMap Contribution by JOSM วันที่ 9 เมษายน พ.ศ.2562 โดยบริษัท OSGEO Thailand ณ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
- 8) เข้าร่วมโครงการอบรมเผยแพร่องค์ความรู้ด้านอุตุนิยมวิทยาและการใช้ข้อมูลดาวเทียมในการวิเคราะห์สภาพอากาศ วันที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ.2562 ณ กองบริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
- 9) เข้าร่วมโครงการอบรมเผยแพร่องค์ความรู้ด้านอุตุนิยมวิทยาและการใช้ข้อมูลเรดาร์ในการวิเคราะห์สภาพอากาศ วันที่ 11 กรกฎาคม พ.ศ.2562 ณ กองบริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
- 10) เป็นผู้ช่วยอบรมเรื่อง การทำแผนที่จากโดรนเชิงปฏิบัติ ให้กับนักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาพิษศาสตร์และสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์พิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก วันที่ 6 ตุลาคม 2562

ประวัติผู้วิจัย (ต่อ)

11) เข้าร่วมโครงการเสริมความรู้เฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ หัวข้อ การประมวลผลภาพดิจิทัล (digital image processing) โดย ดร.ธราวิเชษฐ์ ธิติจรูญโรจน์ วันที่ 23-26 เมษายน 2562 ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

12) เข้าร่วมอบรมหลักสูตรภาษาอังกฤษ เรื่อง Cambridge English Placement Test Preparation ประจำเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2562 ณ กองพัฒนาภาษาและกิจการต่างประเทศ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

13) เข้าร่วมอบรมเรื่อง “การประยุกต์ใช้โดรนเพื่อการเกษตร” ในงานเกษตรนเรศวร ครั้งที่ 16 (เกษตรภาคเหนือตอนล่าง) วันที่ 1 กรกฎาคม 2562 ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

14) เข้าร่วมอบรมหลักสูตรภาษาอังกฤษเรื่อง Fundamentals of Writing และ Reading for Examinations ประจำเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2562 ณ กองพัฒนาภาษาและกิจการต่างประเทศ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

15) เข้าร่วมอบรมหลักสูตรภาษาอังกฤษเรื่อง Reading for Examinations ประจำเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2562 ณ กองพัฒนาภาษาและกิจการต่างประเทศ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

16) เข้าร่วมอบรมเรื่อง “การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม” ในงานเกษตรนเรศวร ครั้งที่ 16 (เกษตรภาคเหนือตอนล่าง) วันที่ 5 กรกฎาคม 2562 ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

17) เข้าร่วมงานสัมมนาเชิงปฏิบัติการ Free And Open Source Software for Geospatial (FOSS4G) วันที่ 4-5 ธันวาคม 2562 ณ อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา (อาคารจามจุรี 10) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

18) เป็นผู้ช่วยการสอน Remote Sensing เบื้องต้น ให้กับนิสิตชั้นปีที่ 3 ในรายวิชาการบรรยากาศวิทยาเบื้องต้นของผู้ช่วยศาสตราจารย์ นัฐพล มหาวิค ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562 วันที่ 18 กันยายน และ 20 กันยายน 2562 ตั้งแต่เวลา 10.00-11.50 น. ณ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

ประวัติผู้วิจัย (ต่อ)

19) เป็นผู้ช่วยการสอนภาคปฏิบัติการนิสิตชั้นปีที่ 3 ในรายวิชาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ นัฐพล มหาวิค ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562 วันที่ 20 สิงหาคม 2562 ตั้งแต่เวลา 13.00-15.50 น. และ 18.00-20.21 น. ณ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

20) เป็นผู้ช่วยการสอนภาคปฏิบัติการนิสิตชั้นปีที่ 2 ในรายวิชาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ นัฐพล มหาวิค ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562 วันที่ 29 สิงหาคม 2562 ตั้งแต่เวลา 10.00-11.50 น. และ 18.00-20.00 น. ณ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

รางวัลที่ได้รับ

- 1) เกียรติบัตรนิสิตที่มีพัฒนาการเรียนรู้ ประจำปีการศึกษา 2561 ระดับปริญญาตรี สาขาวิชา ภูมิศาสตร์ วันที่ 25 กรกฎาคม 2561 ณ อาคารขวัญเมือง มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
- 2) เกียรติบัตรนิสิตที่มีผลการเรียนรู้ ประจำปีการศึกษา 2561 ระดับปริญญาตรี สาขาวิชา ภูมิศาสตร์ วันที่ 25 กรกฎาคม 2561 ณ อาคารขวัญเมือง มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

ทุนการศึกษาที่ได้รับ

- 1) The SET Foundation ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559
- 2) The SET Foundation ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved