



การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
ร่วมกับการสำรวจข้อมูลระยะไกล กรณีศึกษา บึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร
A Study of Land Use Changes Using Geographic Information System and Remote
Sensing Technique: A Case Study of Bueng Si Fai, Phichit

ข้อผูก ขอดสูทธิ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์

พฤษภาคม 2560

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ และ
หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เรื่อง
“การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับการ
สำรวจข้อมูลระยะไกล กรณีศึกษา บึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



.....
(อาจารย์ธัญลักษณ์ ศรีโพธิ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ)

ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์

.....
(อาจารย์ ดร.ชาญยุทธ กฤตสุนันท์กุล)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก อาจารย์ธัญลักษณ์ ศรีโพธิ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาเป็นทีปรักษางานวิจัยและคณาจารย์สาขาวิชาภูมิศาสตร์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษา ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ ผู้ศึกษาค้นคว้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดพิจิตร ตำบลคลองคะเชนทร์ อำเภอเมืองพิจิตร พิจิตร ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการทำวิจัย จนทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สมบูรณ์ เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และเพื่อน ๆ สาขาวิชาภูมิศาสตร์รุ่น 32 ของผู้วิจัยที่ให้กำลังใจและให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา

ช่อผกา ยอดสุทธิ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ชื่อเรื่อง	การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยใช้ระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับการสำรวจข้อมูลระยะไกล กรณีศึกษา บึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร
ผู้วิจัย	ช่อผกา ยอดสุทธิ
สถานที่ปรึกษา	อาจารย์ ธีญลักษณ์ ศรีโพธิ์
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.บ. สาขาวิชาภูมิศาสตร์, มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 2559
คำสำคัญ	พื้นที่ชุ่มน้ำ, การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน, ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, การสำรวจระยะไกล, ที่ลุ่มน้ำขัง

บทคัดย่อ

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกลเพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยภาพถ่ายดาวเทียมทั้งนี้บึงสีไฟจัดเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ 1 ใน 8 ของพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีขนาดใหญ่ของภาคเหนือ มีระบบนิเวศวิทยาที่สมบูรณ์ทั้งพืชพรรณและสัตว์นานาชนิด นอกจากนี้บึงสีไฟยังถือเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสำคัญในด้านสิ่งแวดล้อม และด้านเศรษฐกิจและสังคม ปัจจุบันบึงสีไฟมีขนาดของพื้นที่ลดน้อยลงไปมาก การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณรอบๆพื้นที่ การวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร โดยประยุกต์ใช้การแปลความหมายข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 5 และดาวเทียม LANDSAT 8 ช่วงเวลา พ.ศ.2547 และพ.ศ.2558 โดยใช้เทคนิคจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) เพื่อหาการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งจะแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 3 ประเภท คือ 1) ที่ลุ่มน้ำขัง 2) สิ่งปลูกสร้าง 3) แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ที่ลุ่มน้ำขังของบึงสีไฟในปี พ.ศ.2558 มีขนาดพื้นที่ลดลง 0.69 ตารางกิโลเมตร พื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้นมีขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้น 0.60 ตารางกิโลเมตรและสิ่งปลูกสร้างมีขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้น 0.09 ตารางกิโลเมตร

Title A Study of Land Use Changes Using Geographic Information System and Remote Sensing Technique: A Case Study of Bung Si Fai, Phichit

Author Chopaka Yodsutti

Advisor Tanyalak Sripho

Academic Paper Thesis B.S. in Geography, Naresuan University, 2016

Keywords Wetlands, Land-Use, GIS, Swamps, Remote Sensing



ABSTRACT

Application of geographic information systems and remote sensing to monitor changes in wetlands in Phichit province, Bung Si Fai, has been used in this study. The purpose is to study the change in land use by using satellite imagery. Bung Si Fai is one of eight biggest wetlands of Northern area. It is very significant in terms of its complete ecosystem of plants and animals. In addition, the lake is also considered a major tourist attraction in terms of the environment and socio-economic functions. At present, the size of the area is being reduced due to land use changes around the area. This study investigated the use of land around Bung Si Fai, Phichit province by applying Interpretation of LANDSAT 5 satellite imagery and LANDSAT 8 satellites between the year of 2004 and 2015 using the Supervised Classification technique for land use change. The land use can be divided into 3 types: 1) the basin 2) the building 3) the manmade water channel. The results show that the area of the swamp in 2015 reduced by 0.69 square kilometers, the constructed water area increased by 0.60 square kilometers and the building area increased by 0.09 square kilometers.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	2
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.5 ขอบเขตของงานวิจัย.....	3
1.6 กรอบแนวความคิด.....	4
1.7 แผนการดำเนินงาน.....	5
1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ลักษณะพื้นที่ทำการศึกษา.....	7
2.2 พื้นที่ชุ่มน้ำ.....	11
2.3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	18
2.4 การสำรวจข้อมูลจากระยะไกล	20
2.5 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	22
2.6 การสร้างภาพสีผสมจากข้อมูลดาวเทียม.....	26
2.7 ความแตกต่างคลื่นของดาวเทียม LANDSAT 5 และ LANDSAT 8.....	27
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	28
3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา.....	32
3.2 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้.....	32
3.3 ขั้นตอนการศึกษา	32
3.4 การวิเคราะห์และตีความจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	35
3.5 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำ.....	37

ลิขสิทธิ์ © มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย	
การวิเคราะห์การแปลงเปลี่ยนพื้นที่ชุ่มน้ำบริเวณ	38
การเปรียบเทียบดูการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน.....	39
การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	40
5 บทสรุป	
สรุปผลการวิจัย.....	45
ข้อเสนอแนะ.....	46
บรรณานุกรม.....	47
ประวัติผู้วิจัย.....	51

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ มีบทบาทสำคัญต่อความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ เนื่องจากเป็นได้ทั้งแหล่งน้ำ แหล่งสำรองน้ำและยังเป็นแหล่งดำรงชีวิตที่สำคัญสามารถสร้างรายได้ให้กับผู้คนที่อาศัยอยู่บริเวณนั้น (WWFประเทศไทย, 2559) ประโยชน์และคุณค่าของพื้นที่ชุ่มน้ำมีทั้งที่สามารถประเมินออกมาเป็นตัวเลขได้และไม่ได้ ส่วนคุณค่าที่ไม่สามารถประเมินเป็นตัวเลขได้คาดว่ามีมากกว่าหลายเท่าซึ่งมูลค่าเหล่านี้ได้แก่ คุณค่าทางวัฒนธรรม วิถีชีวิต การตั้งถิ่นฐานการทำหน้าที่เป็นแหล่งกักเก็บน้ำฝนและน้ำทำป้องกันชะล้างพังทลายของหน้าดิน การดักจับสารพิษตะกอนและแร่ธาตุเป็นแหล่งอพยพ วางไข่ สืบพันธุ์และอนุบาลของนกและปลาหลายชนิดเป็นแหล่งสมุนไพรมหาศาล แหล่งประกอบอาชีพ (ปฏิวิช สาระพิน, 2552)

บึงสีไฟเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำธรรมชาติขนาดใหญ่ 1 ใน 8 ของพื้นที่ชุ่มน้ำภาคเหนือที่มีความสำคัญระดับนานาชาติมีระบบนิเวศวิทยาที่สมบูรณ์ทั้งพันธุ์พืชและสัตว์นานาชนิดและยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสำคัญสิ่งแวดล้อมเศรษฐกิจและสังคมเพื่อที่จะให้บึงสีไฟสามารถพัฒนาได้อย่างยั่งยืนและได้รับประโยชน์อย่างคุ้มค่ารวมทั้งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญและสามารถตอบสนองความต้องการของท้องถิ่นได้ (ศูนย์วิจัยสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 2554) ในปัจจุบันบึงสีไฟมีเนื้อที่ทั้งสิ้นประมาณ 5,390 ไร่ จากเดิมมีเนื้อที่อยู่ประมาณ 18,000 ไร่ มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 4 ของประเทศไทยรองจากบึงบอระเพ็ด ทะเลสาบหนองหาน และกว๊านพะเยา หลังจากมีการสร้างเขื่อนสิริกิติ์ปิดกั้นแม่น้ำน่านทำให้มีน้ำน้อยลง น้ำแม่น้ำที่เคยไหลเข้าสู่บึงสีไฟในฤดูฝนก็หมดไป จึงทำให้บึงสีไฟมีน้ำน้อยลงไปมาก พื้นที่รอบ ๆ บึงสีไฟจึงถูกบุกรุกเป็นพื้นที่การเกษตรและที่อยู่อาศัยโดยปัญหาที่สำคัญของบึงสีไฟ คือปัญหาเรื่องวัชพืชและการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง (ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดพิจิตร, 2560) ปัญหาการสูญเสียพื้นที่สืบเนื่องมาจาก 1.) จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นความต้องการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมสูงขึ้น อัตราการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในพื้นที่ชุ่มน้ำจึงเพิ่มสูงขึ้นหรือมีความต้องการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำไป เพื่อใช้ในกิจกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ 2.) การใช้ประโยชน์พื้นที่ชุ่มน้ำเป็นอย่างไรไม่มีประสิทธิภาพ

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำธรรมชาติไปเพื่อใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ เช่น การระบายน้ำออกจากพื้นที่เพื่อทำการเกษตร การชักน้ำเค็มเข้ามาในแผ่นดินเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การขุดถมพื้นที่เพื่อการอุตสาหกรรม การขยายเมืองการพัฒนาที่อยู่อาศัยและชุมชน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางอุทกวิทยา และการเปลี่ยนแปลงเส้นทางน้ำ เช่น การสร้างถนน ตลอดจนการพัฒนาการท่องเที่ยว โดยมีได้คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดกับระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ และระบบนิเวศรวมทั้งระบบ ที่สำคัญที่สุดคือมิได้คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับวิถีชีวิตประจำวันของชุมชนในท้องถิ่นที่ต้องพึ่งพาอาศัยพื้นที่ชุ่มน้ำ 3.) ปัญหาการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำต่างๆ ที่พื้นที่ชุ่มน้ำมีความสำคัญและมีบทบาทหน้าที่มากมาย แต่องค์กรต่างๆที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ตลอดจนประชาชนทั่วไปทั้งในเมืองและชนบทยังขาดความรู้ ความเข้าใจ ที่ถูกต้องและเพียงพอ ในคุณลักษณะทางธรรมชาติของระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ ตลอดจนขาดความตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ คุณค่าและคุณประโยชน์ที่ครบถ้วนแท้จริงของพื้นที่ชุ่มน้ำ จึงเป็นผลให้ขาดความระมัดระวัง และใช้ประโยชน์พื้นที่ชุ่มน้ำอย่างไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ยังมีความไม่สอดคล้องและขาดการประสานการปฏิบัติงานระหว่างหน่วยงานในการจัดการพื้นที่ และในหลายกรณี กฎหมายข้อบังคับที่เกี่ยวข้องไม่มีประสิทธิภาพในการบังคับใช้ และไม่เอื้ออำนวยต่อการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำอย่างยั่งยืน (สำนักงานนโยบายและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2552)

ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ซึ่งจะทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์การใช้ประโยชน์ที่ดินกับผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นโดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) ร่วมกับการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือประเมินวิเคราะห์สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและผลกระทบที่เกิดขึ้นพร้อมๆกับแสดงผลลัพธ์

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณบึงสีไฟ อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตรโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกล

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการรับรู้ระยะไกลสามารถทำให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณบึงสีไฟ
- 1.4.2 ทราบขนาดและตำแหน่งของพื้นที่ชุ่มน้ำบึงสีไฟ

1.5 ขอบเขตของงานวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

1.5.1 ขอบเขตพื้นที่การศึกษา

พื้นที่บึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร มีเนื้อที่ 5,350 ไร่ ตั้งอยู่ระหว่างละติจูด 15°55' ถึง 16°36' เหนือ และลองจิจูด 99 ° 59' ถึง 111 ° 47' ตะวันออก

1.5.2 บึงสีไฟ ตั้งอยู่ที่ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร มีอาณาเขตติดต่อกับ 4 ตำบลในอำเภอเมืองพิจิตร ได้แก่ ตำบลท่าหลวง ตำบลโรงช้าง ตำบลคลองคะเชนทร์ และตำบลเมืองเก่าเดิม

1.5.3 ข้อมูลที่ศึกษา

- ขอบเขตการปกครอง
- ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 5 บันทึกภาพเมื่อ วันที่ 27 ตุลาคม พ.ศ.2547 และ LANDSAT 8 บันทึกภาพเมื่อ วันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ.2558

1.5.4 การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use)

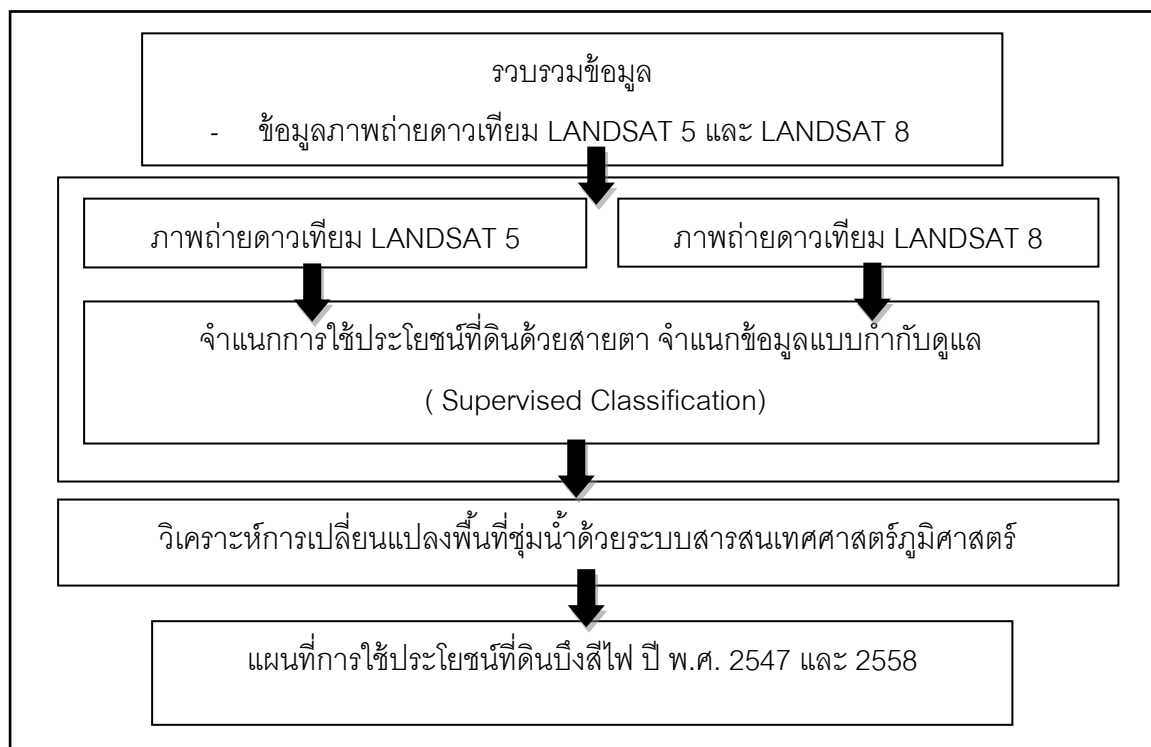
บริเวณบึงสีไฟ อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมสองช่วงเวลาระหว่างวันที่ 27 ตุลาคม ปี พ.ศ.2547 และวันที่ 26 ตุลาคม ปี พ.ศ.2558 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงขนาดของพื้นที่และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

1.6 กรอบแนวความคิด



ภาพ 1.1 กรอบแนวคิดแสดงขั้นตอนวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้ผู้วิจัยสร้างกรอบแนวความคิดในการวิจัยได้ตัวแปรต้นคือ ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมมาทำการแปลความหมายภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อหาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเริ่มแนวคิดโดยเลือกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่บันทึกในช่วงเวลาและเดือนเดียวกันและเลือกภาพถ่ายดาวเทียมที่ไม่มีเมฆมาปกคลุมพื้นที่ที่ทำการศึกษานี้เลือกช่วงคลื่นเหมือนกันหรือคล้ายคลึงกัน ตัวแปรตาม คือ นำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเข้าสู่กระบวนการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยสายตา จำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) โดยจะใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งจะอาศัยความแตกต่างของสี (Color tone) รูปร่าง (Shape) ความหยาบละเอียดของภาพ (Texture) ขนาด (Size) เพื่อจะศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ที่ศึกษา ผลลัพธ์ คือ ได้ข้อมูลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและนำมาวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำด้วยระบบสารสนเทศศาสตร์ภูมิศาสตร์แสดงแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน

1.7 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
พัฒนาโครงร่างกับ อาจารย์ที่ปรึกษา	←		→								
ตั้งปัญหางานวิจัย	←		→								
กำหนดขอบเขต งานวิจัย	←		→								
ทบทวนวรรณกรรม	←		→		→						
ส่งโครงร่าง	←		→								
เก็บรวบรวมข้อมูล	←		→								
ดำเนินการวิเคราะห์ ข้อมูล	←		→		→						
สรุปและอภิปรายผล	←		→		→						
ส่งเล่มวิจัย	←		→		→						

1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetlands) คือ ที่ลุ่ม ที่ราบลุ่ม ที่ลุ่มชื้นแฉะ พรุ แหล่งน้ำ ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่มีน้ำขังหรือท่วมอยู่ถาวรและชั่วคราวทั้งที่เป็นแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหลทั้งที่เป็นน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม รวมไปถึง ที่ชายฝั่งทะเลและที่ในทะเล ในบริเวณซึ่งเมื่อน้ำลดลงต่ำสุด มีความลึกของระดับน้ำ ไม่เกิน 6 เมตร

การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land-Use) หมายถึง การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประกอบกิจการใด ๆ ไม่ว่าจะกระทำบนพื้นดิน เหนือพื้นดิน หรือใต้ดิน และไม่ว่าจะอยู่ภายในอาคารหรือนอกอาคาร

ที่ลุ่มน้ำขัง (Swamps) คือ มีต้นไม้เป็นพืชเด่น มีรากงอกบนดินน้ำขัง

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการนำเข้า จัดเก็บ จัดเตรียม ดัดแปลง แก้ไข จัดการ และ วิเคราะห์ พร้อมทั้งแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ ตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ที่ได้กำหนด เช่น การแพร่ขยาย ของโรคระบาด การเคลื่อนย้าย ถิ่นฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมาย ใช้งานได้ง่าย

การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) หมายถึง การบันทึกหรือการได้มาซึ่งข้อมูล เกี่ยวกับวัตถุ พื้นที่เป้าหมายด้วยอุปกรณ์บันทึกข้อมูลโดยปราศจากการสัมผัสกับวัตถุนั้นๆ ซึ่ง อาศัยคุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาของข้อมูลในลักษณะ 3 อย่าง คือ ช่วง คลื่น (spectral) รูปทรงสถิตฐาน (Spatial) และการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา (temporal) ของ สิ่งของต่างๆบนพื้นผิวโลก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

2.1 ลักษณะพื้นที่ทำการศึกษา

2.1.1 พื้นที่ศึกษา

บึงสีไฟ เป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ เป็นอันดับ 4 ของประเทศไทย รองจาก บึงบอระเพ็ด ทะเลสาบหนองหาน และกว๊านพะเยา ตามลำดับ เป็นที่อยู่อาศัยของปลาและนกหลายชนิด มีเนื้อที่ประมาณ 5,390 ไร่ อยู่ที่ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง อยู่ห่างจากศาลากลางจังหวัดไปทางทิศตะวันตกเพียง 1 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับ 4 ตำบลในอำเภอเมืองพิจิตร ได้แก่ ตำบลท่าหลวง ตำบลโรงช้าง ตำบลคลองคะเชนทร์ และตำบลเมืองเก่า บึงมีความลึกเฉลี่ยประมาณ 1.5-2 เมตร ซึ่งถือว่าไม่ลึกมากนัก บึงสีไฟเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลา ปัจจุบันกรมประมงได้จัดทำเป็นแหล่งเพาะพันธุ์น้ำจืดที่ใหญ่แห่งหนึ่งของประเทศ ได้มีการทดลองนำลูกปลานิลมาเลี้ยงพบว่า มีการเจริญเติบโตดี นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของนกตามธรรมชาติอีกหลายพันธุ์ ปัจจุบันจังหวัดพิจิตรได้ดำเนินการพัฒนาและประกาศให้บึงสีไฟเป็นเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ ทั้งสัตว์น้ำและนก บึงสีไฟเดิมเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติขนาดใหญ่ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู ส่วนกว้างอยู่ทางด้านเหนือ ส่วนแคบอยู่ทางด้านใต้ ปัจจุบันมีคันดินและถนนล้อมรอบจึงกลายเป็นระบบนิเวศน้ำจืดแบบปิด มีลักษณะคล้ายบ่อขนาดใหญ่ เนื่องจากคันดินและแนวถนนปิดกั้นการไหลบ่าของมวลน้ำจากบริเวณโดยรอบและแยกส่วนบึงที่เหลือออกจากที่ราบน้ำท่วมที่เชื่อมติดต่อกับบึงมีซากวัชพืชทับถมเป็นจำนวนมาก ในฤดูน้ำหลากน้ำจากแม่น้ำน่านและบริเวณใกล้เคียงจะไหลเข้าสู่บึงผ่านทางท่อระบายน้ำลอดถนนและคันดิน ในฤดูแล้งบึงสีไฟมีความลึกเฉลี่ยของน้ำในบึงประมาณ 1 เมตร ดินบริเวณที่เป็นที่ราบน้ำท่วมและน้ำท่วมที่ต่อเนื่องกับตะพักกลุ่มน้ำค่อนข้างใหม่ ดินส่วนใหญ่เป็นดินที่ลุ่ม (ธัญญพงษ์ เทศชา, 2552)

2.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดพิจิตร ตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทยมีพื้นที่ 4,531.013 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 2,831,333 ไร่ โดยมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ทิศเหนือติดกับพิษณุโลก ทิศตะวันออกติดกับจังหวัดเพชรบูรณ์ด้านทิศใต้จังหวัดนครสวรรค์ ทิศตะวันตกติดกับจังหวัดกำแพงเพชร และจังหวัดนครสวรรค์ พื้นที่ของจังหวัดพิจิตร เป็นพื้นที่ราบลุ่มแอ่งกระทะทิศตะวันออกเป็นที่ลาดเชิงเขา ทิศตะวันตกเป็นพื้นที่ลุ่ม มีแม่น้ำ 3 สาย ที่ไหลจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ คือ แม่น้ำยม แม่น้ำน่าน และแม่น้ำพิจิตร สภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ ดินดีมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง เนื่องจากตะกอนที่น้ำพัดมาทับถมเหมาะแก่การทำนา และปลูกพืชหมุนเวียน พื้นที่ส่วนใหญ่ถูกบุกเบิกเพื่อใช้ประโยชน์ทางการเกษตร จึงมีพื้นที่ป่าเหลือน้อยมากจนแทบไม่มีความสำคัญ ทางเศรษฐกิจ และจากการที่ตอนกลางของจังหวัดพิจิตรมีแม่น้ำไหลผ่านถึง 3 สาย ดังกล่าว จึงทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมเป็นประจำในช่วงที่น้ำเหนือไหลหลาก และปัญหาน้ำป่าที่ไหลมาจากทิวเขาจังหวัดเพชรบูรณ์ทางทิศตะวันออก (ข้อมูลจังหวัดพิจิตร, 2558)

2.1.3 ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพอากาศโดยทั่วไปอากาศค่อนข้างร้อนจัดในฤดูร้อนและเย็นสบายในฤดูหนาวจากอิทธิพลลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ แบ่งออกเป็น 3 ฤดูกาล

ฤดูฝน	เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึง เดือนตุลาคม
ฤดูหนาว	เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนกุมภาพันธ์
ฤดูร้อน	เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง เดือนเมษายน (ข้อมูลจังหวัดพิจิตร, 2558)

2.1.4 ลักษณะทางธรณีวิทยา

พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดพิจิตรเกือบทั้งหมดรองรับด้วยตะกอนในยุคควอเทอร์นารีและบางส่วนเป็นหินอัคนีที่เกิดขึ้นในยุคเพอร์เมียน-ไทรแอสซิกโดยตะกอนที่พบในพื้นที่จังหวัดพิจิตรสรุปได้ดังนี้ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2558)

ตะกอนยุคควอเทอร์นารี ตะกอนควอเทอร์นารี เช่นพวก กรวด ทราย ดิน และดินเหนียวที่ยังไม่แข็งตัวกลายเป็นหิน อายุประมาณ 1.8 ล้านปีจนถึงปัจจุบัน โดยจะพบตะกอนแผ่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่จังหวัดเกือบทั้งหมด บริเวณตอนกลางของจังหวัดที่มีแม่น้ำสายใหญ่ไหลผ่านจะมีการแผ่กระจายของตะกอนรวมถึงที่ราบน้ำท่วมถึงด้านตะวันตกเป็นตะกอนรูปพัดและด้านตะวันออกเป็นตะกอนน้ำพา

หินภูเขาไฟแยกประเภทไม่ได้ ยุคเพอร์เมียน-ไทรแอสซิก จะประกอบไปด้วย หินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ หินเดไซต์ หินทัฟฟ์ และหินแอนดีไซต์ หินยุคนี้อายุประมาณ 260-220 ล้านปี พบกระจายตัวเป็นเขาลูกโดดทางด้านตะวันออกของจังหวัดได้แก่ เขาพนมพา เขาเจ็ดลูก เขาหม้อ เขาตะพานาค เขานกยูง เขารวกและเขาทราย ซึ่งเป็นเขาที่มีความสูงไม่เกิน 250 เมตรจากระดับน้ำทะเลและหินแอนดีไซต์เนื้อบะซอลต์ที่พบบริเวณแนวติดต่อดังกล่าวพิจิตรกับเพชรบูรณ์มีการเปิดทำเหมืองเพื่อผลิตเป็นหินก่อสร้าง

ลักษณะทางธรณีสัณฐานของจังหวัดพิจิตรเกือบทั้งหมดเกิดมากจากการทับถมของตะกอนลำน้ำลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่ยังคงราบเรียบมีการกัดกร่อนเล็กน้อยลักษณะธรณีสัณฐานของจังหวัดพิจิตรแบ่งออกเป็น 5 ชนิดคือ

1. ที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain) เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำใหม่ในฤดูน้ำหลากแต่ละปี น้ำจากแม่น้ำลำคลองจะไหลท่วมและพัดพาเอาตะกอนมาทับถมทุกปี สภาพพื้นที่ที่ราบเรียบมีความลาดชันน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ที่ราบน้ำท่วมนี้พบอยู่บริเวณสองฝั่งของแม่น้ำน่านและแม่น้ำยม

2. ลานตะพักลำน้ำเก่ากลางใหม่ รวมทั้งเนินตะกอนรูปพัดที่ต่อเนื่องกัน เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำที่มีอายุมากกว่าในบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง บริเวณลานตะพักลำน้ำพื้นที่ที่ราบเรียบมีความลาดชันน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ส่วนบริเวณเนินตะกอนรูปพัดมีลักษณะเป็นลูกคลื่นเล็กน้อย แต่ส่วนใหญ่มีความลาดชันไม่เกิน 3 เปอร์เซ็นต์ลักษณะพื้นที่แบบนี้พบเป็นบริเวณกว้างขวาง

3. ลานตะพักลำน้ำเก่า (Old terraces of old alluvium) เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำเก่า พื้นที่มีอายุมากกว่าสองพวกแรกและค่อนข้างอยู่ในระดับที่สูงกว่า พื้นที่ส่วนใหญ่มีลักษณะราบเรียบหรือค่อนข้างเรียบ

4. พื้นที่เหลือค้างจากการกัดกร่อน พื้นที่แบบนี้ไม่ได้เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ แต่เป็นพื้นที่เหลือค้างหลักจากการกัดกร่อน พื้นที่ลักษณะนี้จะเป็นลูกคลื่นและอยู่สูงกว่าพื้นที่อื่นๆ

5. ภูเขา (Mountain) เป็นพื้นที่ภูเขาที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์

All rights reserved

2.1.5 ลักษณะทางชีวภาพ

พื้นที่ประมาณร้อยละ 85 ของบึงสีไฟปกคลุมด้วยวัชพืชน้ำและประมาณร้อยละ 15 เป็นที่โล่งไม่มีวัชพืชปกคลุม ในฤดูน้ำหลากประมาณ 2 เมตร มีแพลงตอนขนาดใหญ่ที่เคลื่อนที่ไปตามกระแสลมและสลับบางส่วนก็มีรากหยั่งไปถึงพื้นดินทำให้มีสภาพคล้ายเกาะมีนกน้ำมาอยู่อาศัยหากินจำนวนมากและเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและแพร่พันธุ์ของสัตว์น้ำ (ธัญพนธ์ เทศขำ ,2552) เช่น

1. สัตว์ปีก

พบนกอย่างน้อย 83 ชนิด เป็นนกน้ำ 35 ชนิด นกประจำถิ่น และนกอพยพ 34 ชนิด บึงสีไฟเป็นที่ทำรังวางไข่ของนกไม่ต่ำกว่า 18 ชนิด เช่น นกเป็ดผีเล็ก (*Tachybaptus ruficollis*) นกยางไฟธรรมดา (*Ixobrychus cinnamomeus*) นกยางไฟหัวเทา (*I. eurhythmus*) นกอีตุ้ม (*Gallinula cinerea*) นกกระจาบอกลาย (*Ploceus manyar*) เป็นต้น ชนิดที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ (endangered) ได้แก่ นกกระสาแดง (*Ardea purpurea*) นกกระสาขาว (*A. cinerea*) ชนิดที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (vulnerable) ได้แก่ นกกระจาบอกลาย ชนิดที่อยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (near threatened) ได้แก่ นกยางไฟหัวเทา เป็ดคับแค (*Nettion coromandelianus*) นกอีตุ้ม นกจาบปีกอ่อนนอกเหลือง (*Emberiza aureola*) นกที่พบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ นกยางกรอกพันธุ์จีน (*Ardeola bacchus*) เป็ดลาย (*Anas querquedula*) เป็ดแดง (*Dendrocygna javanica*) นกอีแจว (*Hydrophasianus chirurgus*)

2. สัตว์น้ำ

พบปลาอย่างน้อย 33 ชนิด ปลาเศรษฐกิจ ได้แก่ ปลาหมอไทย (*Anabas testudineus*) ปลากริมควาย (*Trichopsis vittatus*) ปลาสลิิด (*Trichogaster pectoralis*) ปลาช่อน (*Channa striatus*) ปลาชะโด (*C. micropeltes*) ปลากระดี่หม้อ (*Trichogaster trichopterus*) ปลาตุ๊กตุ๊ก (*Clarias macrocephalus*) ปลาตะเพียนขาว (*Barbodes gonionotus*) ปลาสร้อยลูกกล้วย (*Labiobarbus siamensis*) ปลาพรม (*Osteochilus melanopleura*) และปลาไหล (*Monopterus albus*)

3. พืชน้ำ

พบมากถึง 49 ชนิด ที่หนาแน่นเป็นพืชชายน้ำ ตามขอบบึงพบบอน (*Colocasia esculenta*) ตาลบัวตราชู (Limnocharis flava) เอื้องเพ็ดม้า (*Polygonum tomentosum*) หญ้าไซ (*Leersia hexandra*) หญ้าปล้อง (*Hymenachne pseudointerrupta*) ผักเบ็ดไทย (*Alternanthera sessilis*) และไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) ซึ่งแพร่ระบาดไปตาม ขอบบึง และทำให้เกิดปัญหา เนื่องจากมีการควบคุมได้ยาก พืชลอยน้ำพบทั่วไป ได้แก่ ผักตบชวา (*Eichhornia crassipes*) จอก (*Pistia stratiotes*) แหน (*Lemna perpusilla*) แหนแดง (*Azolla pinnata*) จอกหูหนู (*Salvinia cucullata*) ผักปอด (*Sphenoclea zeylanica*) แพงพวยน้ำ (*Jussiaea repens*) ผักบู่ (*Ipomoea aquatica*) และต๊อบเต้านา (*Hydrocharis dubia*) (ธัญญพนธ์ เทศขำ, 2552)

2.2 พื้นที่ชุ่มน้ำ

2.2.1 ความหมายพื้นที่ชุ่มน้ำ

พื้นที่ชุ่มน้ำ ค่อนข้างจะเป็นชื่อใหม่สำหรับประเทศไทย เนื่องจากเป็นคำที่เพิ่งนำมาใช้จาก ความหมายในภาษาอังกฤษของคำว่า “Wetland” และคณะกรรมการบัญญัติศัพท์และคำ นิยามภาษาไทยเกี่ยวกับป่าไม้ของราชบัณฑิตยสถานเพิ่มมีมติให้ใช้คำนี้มาเมื่อไม่นานมานี้เอง (จิระ จินตบุญกุล, 2536)

ได้มีผู้ให้คำจำกัดความของคำว่า พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) ไว้มากมายตามมุมมองของแต่ละ บุคคล แต่ที่เป็นที่ยอมรับและใช้กันทั่วไปคือ คำนิยามจากอนุสัญญาแรมซาร์หรืออนุสัญญาว่าด้วย พื้นที่ชุ่มน้ำซึ่งมีความสำคัญระดับนานาชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นแหล่งนกน้ำ ที่มีว่า พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) จะหมายถึง พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ หล่ม พรุ หรือแหล่งน้ำทั้งที่เป็นธรรมชาติหรือที่สร้างขึ้นไม่ ถาวรหรือชั่วคราว น้ำนิ่ง หรือน้ำไหล น้ำจืด น้ำกร่อย หรือน้ำเค็ม รวมทั้งพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่มีระดับ ความลึกไม่เกิน 6 เมตร เมื่อน้ำทะเลลดลงต่ำสุด (จิระ จินตบุญกุล, 2536)

พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) จึงเป็นคำรวมสำหรับใช้กับพื้นที่ซึ่งมีลักษณะกึ่งบกกึ่งน้ำซึ่งมีอยู่ มากในประเทศไทยเพียงแต่มีชื่อเรียกต่างๆตามลักษณะของพื้นที่และความนิยมของท้องถิ่นเช่น ห้วย หนอง คลอง บึง อ่าว หาด ทะเล ป่าชายเลน ป่าพรุ ลำธาร ละคราน แม่น้ำ คู่ง แก่ง กุด กว๊าน มาบ ทาม หล่ม พรุ วัง ออบ อ่างเก็บน้ำ เหล่านี้เป็นต้น (จิระ จินตบุญกุล, 2536)

2.2.2 ระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ

พื้นที่ชุ่มน้ำส่วนใหญ่มักจะมีน้ำท่วมอยู่เสมอ บางแห่งอาจมีน้ำท่วมหรือน้ำขังในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง การท่วมขังของน้ำทำให้ดินอิ่มตัวมีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ชีวภาพ และทางเคมีที่มีความเหมาะสมกับพืช สัตว์ รวมทั้งจุลินทรีย์ที่แตกต่างออกไปจากบริเวณอื่น กลายเป็นระบบนิเวศที่มีลักษณะพิเศษและมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไป (จิระ จินตบุญกุล, 2536)

ระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นระบบนิเวศที่มีความเปราะบางมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา บางส่วนมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาไปตามธรรมชาติซึ่งจะเป็นไปอย่างช้าๆที่มีการทับถมและดินเขินตามธรรมชาติระบบนิเวศก็จะค่อยๆเปลี่ยนแปลงไปจนกลายเป็นระบบนิเวศป่าชนิดอื่นในที่สุดแต่ในขณะเดียวกันระบบนิเวศก็จะค่อยเปลี่ยนแปลงไปจนกลายเป็นระบบนิเวศป่าชายเลนในลักษณะที่คล้ายคลึงกันอย่างไรก็ตามหากมีการแทรกแซงธรรมชาติโดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการกระทำของมนุษย์ที่หวังผลประโยชน์ทางด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะเช่นการกักน้ำ การระบายน้ำ ฯลฯ ก็จะทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำทันที พื้นที่ชุ่มน้ำซึ่งมีระบบนิเวศที่เปราะบางก็จะเสียหายไปโดยไม่สามารถสร้างกลับคืนมาได้ เนื่องจากแหล่งพันธุกรรมของพืช สัตว์และจุลินทรีย์บางชนิดได้ถูกทำลายไปแล้วแต่สิ่งที่ย่ำแย่ที่สุดคือการเปลี่ยนสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำทันทีทันใดโดยการพัฒนาต่างๆนอกจากจะทำให้พื้นที่ชุ่มน้ำถูกทำลายไปโดยสิ้นเชิงจนไม่สามารถรักษาสภาพและอำนวยประโยชน์ตามที่ธรรมชาติได้สร้างสรรค์ไว้ให้แล้วยังก่อให้เกิดความเสียหายแก่คุณภาพชีวิตของมนุษย์จนต้องไปสร้างพื้นที่ชุ่มน้ำขึ้นมาใหม่ ซึ่งเป็นการสร้างเลียนแบบธรรมชาติ แต่ระบบนิเวศพื้นที่เหล่านี้ไม่มีความสมบูรณ์เหมือนระบบที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ (จิระ จินตบุญกุล, 2536)

พื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทยค่อนข้างจะมีความหลากหลายและมีระบบนิเวศเฉพาะตัวแต่ก็สามารถแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆคือพื้นที่ชุ่มน้ำในระบบนิเวศน้ำจืดและพื้นที่ชุ่มน้ำในระบบนิเวศน้ำกร่อยและน้ำเค็ม (จิระ จินตบุญกุล, 2536)

พื้นที่ชุ่มน้ำในระบบนิเวศน้ำจืด ประกอบด้วยลักษณะนิเวศต่างๆที่สำคัญ ได้แก่

1. แหล่งน้ำธรรมชาติบนที่สูงเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำธรรมชาติที่เกิดขึ้นบนภูเขาหรือที่ราบสูงเช่นอ่างกาในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ บึงกาฬน้อย ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง หล่มดั่งในอุทยานแห่งชาติแม่ม่ม เป็นระบบนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทยเนื่องจากอยู่บนที่สูงอากาศค่อนข้างเย็นจึงมีสังคมพืชและสัตว์ที่แตกต่างจากพื้นที่ชุ่มน้ำอื่นๆเช่นพืชจำพวก เฟิร์น มอส และพืชน้ำจืด สัตว์ป่าหายากที่พบในบริเวณนี้ได้แก่ กระต่า (Salamander) และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกอื่น ๆ อีกหลายชนิด

2. ลำน้ำตอนบน เป็นระบบนิเวศต้นน้ำลำธารที่รวมสายน้ำเล็กๆลำห้วย ลำธารในพื้นที่ภูเขา หรือบนที่ราบสูงไหลลงสู่เชิงเขา รวมทั้งพื้นที่ชุ่มน้ำที่เกิดขึ้นร่วมกันกับลำน้ำ เช่น น้ำตก แก่งวัง (น้ำ) ออบ ฯลฯ สภาพป่าในบริเวณนี้จะมีความสมบูรณ์กว่าที่อื่น จึงเป็นแหล่งที่มักจะมีสัตว์ป่าหายาก หรือสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ในภาวะอันตรายใกล้สูญพันธุ์หลายชนิด เช่น เบ็ดก่า นกยูง ควายป่า เต่า ปูภู สัตว์น้ำและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกอื่น ๆ

3. ลำน้ำตอนล่าง เป็นระบบลำน้ำขนาดใหญ่ไหลผ่านพื้นที่ค่อนข้างราบ ไปสู่ปากแม่น้ำจึงมีประชาชนตั้งถิ่นฐานอยู่อย่างหนาแน่น มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงทางน้ำเพื่อใช้ประโยชน์น้ำในกิจกรรมต่างๆโดยปกติในฤดูหลากจะมีน้ำท่วมไปตามพื้นที่ริมฝั่งและพื้นที่ใกล้เคียง มีพรรณพืชหลายชนิดขึ้นปกคลุมรวมทั้งไม้ขนาดใหญ่ตามริมน้ำ ครั่งถึงหน้าแล้งน้ำจะลดลงคงเหลือเฉพาะตามลำน้ำหรือคูกน้ำเก่า มีการเรียกชื่อพื้นที่ชุ่มน้ำในลักษณะต่างๆที่รวมอยู่ในระบบนี้มากมาย เช่น แม่น้ำ ลำ (น้ำ) คลอง บาง คูก หนอง กุด มาบ ฯลฯ

4. หนอง บึงและอ่างเก็บน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำที่เป็นหนอง บึง ทะเลสาบ ซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติส่วนใหญ่จะถูกปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงให้สามารถใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น สภาพนิเวศธรรมชาติดั้งเดิมถูกรบกวนอย่างหนักจนไม่สามารถคงสภาพดั้งเดิมได้ แต่ก็ยังคงลักษณะทางนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำที่ปกคลุมด้วยไม้พุ่มและพืชน้ำนานาชนิด เช่น กก จูด อ้อ แคม พง บัว สาหร่าย ผักตบ จอก แหน แม้ธรรมชาติดั้งเดิมจะเคยมีไม้ยืนต้นขึ้นตามริมน้ำแต่ก็ได้ถูกทำลายไปจนเหลือแต่ไม้พุ่มขนาดเล็ก สัตว์ป่าและสัตว์น้ำในนิเวศนี้จะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการล่าหรือการใช้ประโยชน์ของชาวบ้านหากมีการคุ้มครองป้องกันอย่างเพียงพอจะมีสัตว์ป่าจำพวกนกเป็ดน้ำ และนกน้ำชนิดอื่นๆเข้ามาอยู่อาศัยเป็นจำนวนมากเป็นแหล่งท่องเที่ยวศึกษาความรู้ที่สำคัญ เช่น บึงบอระเพ็ด บึงโขงหลง หนองบงคาย ฯลฯ (จิระ จินตบุญกุล, 2536)

พื้นที่ชุ่มน้ำระบบนิเวศน้ำกร่อยและน้ำเค็ม ประกอบด้วยลักษณะนิเวศต่างๆที่สำคัญ ได้แก่

1. ปากแม่น้ำและปากอ่าว บริเวณปากแม่น้ำหรือปากอ่าวที่น้ำจืดและน้ำทะเลมาพบและผสมกันเกิดสภาพเป็นน้ำกร่อย ปริมาณน้ำจืดและการขึ้นลงของน้ำทะเลมีอิทธิพลต่อลักษณะทางกายภาพและชีวภาพของบริเวณนี้ บริเวณนี้จึงมีการแลกเปลี่ยนทางมวลชีวภาพสูงจัดเป็นแหล่งที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติมากที่สุดแห่งหนึ่งผลผลิตทางมวลชีวภาพที่เกิดขึ้นในบริเวณน้ำกร่อยเป็นองค์ประกอบสำคัญในโครงข่ายอาหารและเป็นแหล่งอาหารสำคัญของสัตว์น้ำวัยอ่อน สัตว์น้ำในบริเวณนี้จึงมีความหลากหลายและเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วได้แก่ บริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำแม่กลอง อ่าวปากพนัง อ่าวบ้านดอน อ่าวปัตตานี เป็นต้น

2. นกั๋งและนาเกลือ เป็นระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำที่เกิดจากการกระทำของคน พื้นที่ป่าชายเลนจำนวนมากถูกเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นนาถุ้งและนาเกลือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในท้องที่จังหวัดชายทะเลในอ่าวไทย ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผลผลิตทางชีวภาพของทะเลและพื้นที่ชายฝั่ง ผลผลิตสัตว์น้ำลดลงเกิดเชื้อโรคที่เป็นปัญหาเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและจำเป็นต้องฟื้นฟูสภาพทางนิเวศของพื้นที่ปากแม่น้ำและป่าชายเลนขึ้นมาใหม่

3. ป่าชายเลน ระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นเรื่องที่ได้รับความสนใจค่อนข้างมาก เนื่องจากป่าชายเลนเป็นป่าที่ให้ผลผลิตสูงทั้งผลผลิตด้านป่าไม้ ไม้ฟืน ถ่าน และของป่าอื่นๆ และผลผลิตด้านประมงซึ่งถือเป็นแหล่งอาหารและอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนที่สำคัญที่สุดแห่งหนึ่ง นอกจากนี้ป่าชายเลนยังให้ประโยชน์แก่ชาวบ้านและสังคมสิ่งแวดล้อมในบริเวณอีกมากมาย ป่าชายเลนจึงได้รับความสนใจจากบุคคลทั่วไป ไม่เฉพาะในประเทศไทยแต่เป็นความสนใจของนักวิทยาศาสตร์และนักอนุรักษ์ทั่วโลก

4. หาดเลนเป็นพื้นที่ซึ่งเกิดจากการทับถมของอนุภาคดินและอินทรีย์วัตถุและอยู่ถัดออกไปจากป่าชายเลนลงสู่ทะเลซึ่งจะมีพืชบางชนิด เช่น ลำพู ลำแพน แสม เริ่มเจริญเติบโตและจะเพิ่มจำนวนและชนิดจนเป็นสังคมพืชป่าชายเลนในที่สุดเมื่อน้ำทะเลลดต่ำลงหาดเลนจะโผล่พื้นผิวน้ำขึ้นมาเป็นพื้นที่ที่ยื่นออกไปในทะเลเป็นแหล่งหากินตามธรรมชาติที่สำคัญของเหล่านกชายเลนและแหล่งจับสัตว์น้ำของชาวประมง

5. แหล่งหญ้าทะเล หญ้าทะเลจัดอยู่ในกลุ่มพืชใต้น้ำทะเลที่มีการปรับตัวและวิวัฒนาการอย่างสมบูรณ์ในกลุ่มพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและเป็นพืชชั้นสูงที่มีใบ ลำต้น ราก ดอก ผลและเมล็ดในการดำรงชีพและขยายพันธุ์เช่นเดียวกับหญ้าบกพบตามท้องทะเลตั้งแต่พื้นที่ที่เป็นโคลนละเอียดถึงทรายหยาบที่มีปริมาณแสงส่องถึงเพียงพอในระดับความลึกไม่เกิน 30 เมตรทั้งในบริเวณที่เป็นต้นน้ำกร่อยไปจนถึงแนวปะการัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเต่าทะเลและพะยูนซึ่งเป็นสัตว์ป่าที่หายากและใกล้สูญพันธุ์ของไทยได้อาศัยหญ้าทะเลเป็นอาหารหลักถูกทำลายไปมากคงเหลือสภาพสมบูรณ์อยู่เพียงไม่กี่แห่งทางฝั่งอันดามันเท่านั้น

6. ฝั่งทะเล หาดทรายและชายเกาะ ได้แก่บริเวณชายฝั่งทะเลพื้นที่ส่วนที่ไม่ได้เป็นป่าชายเลนหรือหาดเลนพื้นที่ส่วนใหญ่จึงเป็นหาดทรายหรือชายฝั่งที่เป็นแก่งหินโสโครกวมทั้งแนวปะการังที่อยู่ใกล้ชายฝั่งพื้นที่หลายแห่งในบริเวณนี้เป็นแหล่งขยายพันธุ์ที่สำคัญของนกยางทะเลและนางนวลแกลบหลายชนิดส่วนแนวปะการังก็เป็นแหล่งอาศัยและอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนรวมทั้งเป็นสถานที่ศึกษาหาความรู้และท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจที่ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นตลอดเวลา

(จิระ จินตบุญกุล, 2536)

2.2.3 ประเภทพื้นที่ชุ่มน้ำ

พื้นที่ชุ่มน้ำ มีความหมายครอบคลุมถึงแหล่งน้ำเกือบทุกประเภท ได้แก่ ห้วย หนอง คลอง บึง บ่อ กระจัง(ตระพัง) บาราย แม่น้ำ ลำธาร แคว ละคราย ชายคลอง ฝิ่งน้ำ สระ ทะเลสาบ แอ่ง ลู กุด ทุ่ง กว๊าน ฆาบ บึง ทาม พุ หนอง แก่ง น้ำตก หาดหิน หาดกรวด หาดทราย หาดโคลน หาดเลน ชายทะเล ชายฝั่งทะเล พืดหินปะการัง แหล่งหญ้าทะเล แหล่งสาหร่ายทะเล คุ้ง อ่าว ดินดอน สามเหลี่ยม ช่องแคบ ชะวากทะเล ตะกาด หนองน้ำ กร่อย ป่าพุ ป่าเลน ป่าชายเลน ป่าโกงกาง ป่าจาก ป่าแสม รวมทั้งนาข้าว นาทุ่ง นาเกลือ บ่อปลา อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น โดยมีประเภทหลักที่สำคัญ คือ

1. พุ (bog) หรือ มัสแค (พุเขตหนาว) คือ ดินพืดที่เป็นกรด (พุพืด-peat bog)
2. ทุ่งมัวร์ (moor) ในขั้นแรกมีลักษณะเหมือนพุแต่ต่อมาได้รวมตัวกับดินบนยอดเนิน
3. มอสส์ (แหล่งที่อยู่อาศัย) ได้แก่ พุที่ยกตัวขึ้นสูงในสก๊อตแลนด์
4. พุดินต่าง (fen) คือ ดินพุน้ำจืดที่มีคุณสมบัติทางเคมีของน้ำใต้ดินเป็นต่าง
5. ทุ่งชุ่มชื้นแฉะ (marsh) อาจเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่เป็นน้ำจืดหรือน้ำเค็มก็ได้ลักษณะคือ ความเปิดโล่งที่มีพืชพรรณประเภทเตี้ยขึ้นอยู่
6. ทุ่งชุ่มชื้นแฉะชายฝั่ง (น้ำเค็ม) อาจอยู่คู่กับชะวากทะเลและอยู่ยาวตามทางน้ำพืชพรรณอาจเริ่มจากต้นกกที่ขึ้นในน้ำกร่อยไปจนถึงต้นซาลิโคเนียที่ขึ้นบนดินเลนเค็มพื้นที่ประเภทนี้ยังอาจปรับใช้เป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์หรือนาเกลือ
7. ทุ่งชุ่มชื้นแฉะน้ำจืดอาจประกอบด้วย หญ้า กก หญ้าทรงกระเทียมและไม้ล้มลุกอื่นๆ (อาจมีไม้พุ่มเตี้ย) ที่อยู่ได้กับน้ำตื้น
8. คาร์ร (Carr) คือ พุดินต่างอีกชนิดหนึ่งที่ได้พัฒนามาถึงจุดที่สามารถรองรับต้นไม้ได้ คาร์รเป็นชื่อเรียกแถบยุโรปเหนือ
9. ฆาบ (swamp) คือ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีต้นไม้ขึ้นมากกว่าหญ้าและพืชเตี้ยเป็นชื่อเรียกในเขตร้อนและอเมริกาเหนือ ดินและน้ำอาจมีความเป็นกรด โดยฆาบที่เป็นที่รู้จักในประเทศไทย คือ ฆาบตาพุต ฆาบพระจันทร์ ฆาบอัมฤทธิและฆาบกะเบา
10. ป่าชายเลน (mangrove forest) คือพื้นที่ชุ่มน้ำเค็มหรือน้ำกร่อยที่มีต้นไม้ขึ้นอยู่เป็นส่วนใหญ่ เช่น ต้นโกงกาง แสม ลำพู ชะคราม ที่ป่าชายเลนอุทยานแห่งชาติอ่าวพังงา ป่าชายเลนศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

11. บึงบ่า (bayou) หรือ (slough) เป็นชื่อที่เรียกร่องหรือทางน้ำที่ไหลผ่านมาบหรือบึง บางครั้งเรียก “ร่องน้ำขึ้น-ลง” (creek)

12. พื้นที่ชุ่มน้ำมนุษย์สร้าง สิ่งประดิษฐ์ของมนุษย์ที่สร้างขึ้นเพื่อจงใจให้เป็นที่สำหรับรองรับ น้ำฉับพลันเพื่อทำให้น้ำไหลโครกสะอาดขึ้นส่งเสริมให้เกิดที่พักพิงและที่อยู่อาศัยของสัตว์และเพื่อ ประโยชน์ด้านการหย่อนใจ อาจเรียกว่าแก้มลิงก็ได้

13. หนองน้ำในที่ดอน (pocosin) คือพื้นที่ชุ่มน้ำที่คล้ายพุ่มไม้พุ่มและไม้หนไฟขึ้นเป็น ส่วนใหญ่พบมากในภาคตะวันออกเฉียงใต้ (สำนักงานคณะกรรมการข้อมูลข่าวสารของราชการ, 2553)

2.2.4 ระบบจำแนกพื้นที่ชุ่มน้ำ

ระบบจำแนกที่ง่ายที่สุดสำหรับการจำแนกพื้นที่ชุ่มน้ำสามารถแบ่งพื้นที่ออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1. ที่ลุ่มน้ำขัง (swamps) มีต้นไม้เป็นพืชเด่น มีรากงอกบนดินน้ำขังแต่มีใช้ดินพีท พื้นที่ชุ่มน้ำ ประเภทนี้ได้แก่ ที่ลุ่มน้ำขังป่าชายเลน (mangrove swamp) และป่าที่ราบน้ำท่วมถึง

2. ที่ลุ่มชื้นแฉะ (marshes) มีพืชล้มลุกเป็นพืชเด่นซึ่งจัดเป็นพืชใล่งพื้นน้ำที่มีบางส่วนอยู่ใน น้ำ และบางส่วนอยู่ใน อากาศ (emergent) และมีรากงอกอยู่ในดินพื้นที่ชุ่มน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำประเภท นี้ได้แก่ ที่ลุ่มชื้นแฉะที่มีพืชพวกกกหรืออ้อ

3. พุ่มต่า (fen) มีพืชเด่นที่พบส่วนใหญ่ได้แก่ หญ้าเหี่ยวและหญ้ามี่รากงอกอยู่ในดินพีท พื้นที่ชุ่มน้ำประเภทนี้ได้แก่ พื้นที่พุ่ม และพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำซับขนาดเล็ก

4. ที่ลุ่มสนุน (bogs) มีพืชเด่นที่พบเป็นมอสส์ หรือป่าไม้ผลัดใบที่มีรากงอกอยู่ในชั้นดินพีท ค่อนข้างลึก

5. ทุ่งหญ้าชานน้ำ (wet meadow) มีพืชล้มลุกเป็นพืชเด่น มีรากงอกอยู่ในดินที่มีน้ำท่วม ชั่วคราว ทำให้พืชบกและพืชที่ลุ่มน้ำขังไม่สามารถดำรงชีวิตได้ พื้นที่ชุ่มน้ำประเภทนี้ได้แก่ ทุ่งหญ้า แพร่ชานน้ำ ที่พบในบริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงหรือทุ่งหญ้าที่มีพืชล้มลุกขึ้นใกล้กับบริเวณแนว ชายฝั่งทะเลสาบ

6. น้ำตื้น (shallow water) มีพืชน้ำเป็นพืชเด่น เจริญเติบโตที่ระดับความลึกของน้ำไม่ต่ำกว่า 25 เซนติเมตร เช่น พืช ที่เจริญเติบโตแนว littoral zone ของทะเลสาบ อ่าว และ prairie potholes ที่มีน้ำท่วมถาวร (ธีรฤทธิ ชียานนท์, 2547)

สรุปได้ว่า บึงสีไฟจัดเป็นแหล่งน้ำที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำขัง มีความหลากหลายทางระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิดเข้ามาเพื่ออยู่อาศัย โดยเฉพาะนกอพยพ ปลาหลากหลายสายพันธุ์ พืชพรรณอีกหลายชนิด ในฤดูฝนพื้นที่บึงสีไฟจะสามารถรองรับน้ำฝนมาใช้ในการอุปโภคบริโภค การเกษตร การประมง ในช่วงฤดูแล้งได้ และยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวด้านสิ่งแวดล้อม สร้างรายได้ให้กับครอบครัว เป็นสถานที่พักผ่อนให้กับประชาชน

2.2.5 ประโยชน์ของพื้นที่ชุ่มน้ำ

1. เป็นแหล่งน้ำ ทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม ที่คน พืช และสัตว์ เข้าไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น การอุปโภคบริโภค การเกษตร การเลี้ยงสัตว์ อุตสาหกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ นันทนาการ ฯลฯ นอกจากนี้ พื้นที่ชุ่มน้ำยังช่วยรักษาสมดุลของระดับน้ำใต้ดิน

2. เป็นแหล่งเก็บกักน้ำฝนและน้ำท่า ที่ไหลบ่าลงมาจากพื้นที่ตอนบนของลุ่มน้ำ ช่วยลดและป้องกันปัญหาน้ำท่วมฉับพลันที่จะเกิดกับพื้นที่โดยรอบ

3. ช่วยป้องกันไม่ให้น้ำเค็มรุกเข้ามาในแผ่นดิน น้ำจืดที่ไหลมาตามทางน้ำต่างๆ จะไหลผ่านพื้นที่ชุ่มน้ำแล้วไหลลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำ และช่วยผลักดันน้ำทะเลไม่ให้รุกเข้ามาในแผ่นดิน การสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้มากเกินไป การผันน้ำจากทางน้ำมาใช้มากเกินไป มีผลทำให้น้ำเค็มรุกเข้ามาในแผ่นดินได้มากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงน้ำขึ้นสูงสุด

4. ช่วยป้องกันรักษาชายฝั่งทะเลและลดการพังทลายของชายคลองชายฝั่ง พืชพรรณในพื้นที่ชุ่มน้ำ พืชริมตลิ่ง ชายฝั่งคลองและชายฝั่งทะเล ที่โดดเด่นเห็นได้ชัดที่สุด คือ ป่าชายเลนจะช่วยยึดดิน ปะทะแรงลมพายุ กระแสน้ำ และคลื่น ทั้งยังช่วยป้องกันพื้นที่ กิจกรรมและทรัพย์สินต่างๆ บริเวณพื้นที่หลังชายฝั่งทะเล (มูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าและพรรณพืชแห่งประเทศไทย, 2556)

2.2.6 การเสื่อมสภาพและการสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำ

สาเหตุสำคัญของปัญหาการเสื่อมสภาพและการสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำส่งผลให้เกิดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพโดยมีปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการสูญเสียสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัย โดยพื้นที่ชุ่มน้ำถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่สำหรับการทำการเกษตรเมือง และเป็นพื้นที่สำหรับการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม

2. การนำน้ำจืดไปใช้มากเกินไป โดยเฉพาะสำหรับการทำเกษตรกรรมที่ต้องใช้น้ำจากระบบชลประทาน รวมถึงการเกษตรกรรมในรูปแบบอื่นและความต้องการใช้น้ำของครัวเรือนและ

3. การทับถมของโคลน ในบริเวณชายฝั่งทะเลที่มีน้ำจืดจากแม่น้ำที่มีโคลนเป็นจำนวนมาก ไหลลงมาซึ่งสาเหตุมาจากการทำการเกษตร การทำลายป่า และอื่นๆมากเกินไป โดยจะส่งผลกระทบต่อที่ร้ายแรงแต่การที่มีน้อยเกินไปก็อาจจะส่งผลเสียได้เช่นกัน

4. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน การนำชนิดพันธุ์ต่างถิ่นหรือที่เรียกว่า Alien species เข้ามา ทั้งโดยบังเอิญและด้วยความตั้งใจ จะส่งผลเสียต่อความชุกชุมและการอยู่รอดของชนิดพันธุ์พื้นเมือง

5. มลพิษ ซึ่งมาจากน้ำที่ไหลจากพื้นที่ทางการเกษตรน้ำยาฆ่าแมลงและปุ๋ยลงสู่น้ำจากน้ำเสียที่เป็นพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ไหลลงสู่ทางน้ำ รวมถึงน้ำเสียจากชุมชนที่ไม่ได้รับการบำบัด

6. การใช้ประโยชน์มากเกินไป ซึ่งประกอบด้วย การจับ ปลา หอย กุ้ง สาหร่าย ตัดไม้จากพื้นที่ชุ่มน้ำและอื่นๆอย่างไม่ยั่งยืนเป็นการลดความสามารถของระบบนิเวศในการดำรงรักษาบทบาทหน้าที่ของพื้นที่ชุ่มน้ำ

7. ปริมาณสารอาหารที่มากเกินไป มีทั้งไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และสารเคมีอื่นๆซึ่งส่วนใหญ่มาจากภาคเกษตรรวมถึงน้ำเสียจากชุมชนที่ไม่ได้รับการบำบัด ส่งผลเสียต่อพื้นที่ชุ่มน้ำในแผ่นดินและชายฝั่งทะเลเป็นสาเหตุของการเจริญเติบโตของสาหร่ายมากเกินไปซึ่งส่งผลให้ชนิดพันธุ์ลดจำนวนลง

8. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งมีสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลให้เกิดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจก รวมถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

2.3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

2.3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

เคลย์ว (2530) ให้ความหมายของการใช้ประโยชน์ที่ดิน (land use) ว่าหมายถึง ที่ดินที่มีอยู่ตามธรรมชาติ อันอาจใช้ประโยชน์สนองความต้องการของมนุษย์ในทางด้านต่างๆ เช่น ด้านการเกษตรกรรม ด้านพาณิชย์กรรม ด้านอุตสาหกรรมและที่อยู่อาศัย โดยจะคำนึงถึงผลตอบแทนจากการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นเป็นประการสำคัญ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2534) ได้เสนอรูปแบบของการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แปรผันตามความต้องการของมนุษย์ เทคโนโลยีและสภาพเศรษฐกิจ ซึ่งในการใช้ประโยชน์จะขึ้นอยู่กับปัจจัย 4 ปัจจัย คือ 1) รูปแบบภูมิประเทศ 2) สภาพภูมิอากาศ 3) สภาพดิน 4) สิ่งก่อสร้าง

อื่นๆ ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทมีผลทั้งทางตรงและทางอ้อม การใช้ภาพถ่ายดาวเทียมในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถจำแนกได้ คือ

- 1.พื้นที่อยู่อาศัย (urban land) ประกอบด้วยที่อยู่อาศัย ย่านการค้า ย่านอุตสาหกรรม เส้นทางคมนาคมและสถานที่ราชการต่างๆ
- 2.พื้นที่เกษตรกรรม (agriculture land) เช่น พื้นที่ปลูกพืชล้มลุกและพืชถาวร เช่น นาข้าว สวนผัก พืชไร่และไร่เลื่อนลอย
- 3.พื้นที่ป่าไม้ (forest land) ประกอบด้วย พื้นที่ป่าไม้ทั่วไป เช่นป่าดิบเขา ป่าดิบแล้งและป่าเต็งรัง เป็นต้น
- 4.พื้นที่แหล่งน้ำ (water bodies) ประกอบด้วยพื้นที่ที่เป็นแหล่งน้ำลำธาร หนอง คลอง บึง และทะเลสาบ
- 5.พื้นที่ว่างเปล่า (idle land) ประกอบด้วยพื้นที่ปราศจากสิ่งปกคลุมที่ดินต่างๆ

2.3.2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน จะศึกษาถึงความเป็นมาของการที่ดินในอดีตและปัจจุบันโดยจะศึกษาการขยายตัวของความเป็นเมืองจากเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้เป็นพื้นที่อื่นๆเช่น พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่อยู่อาศัย และการเปลี่ยนแปลงพื้นที่การเกษตรจากพืชชนิดหนึ่งไปเป็นพืชอีกชนิดหนึ่งซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม (เดื่อนใจ, 2550)

ยุทธนา (2540 อ้างอิงใน สไบทอง,2556) ได้กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรมหรือจากพื้นที่เกษตรกรรมที่เสื่อมโทรมเป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่ดีกว่าและพื้นที่เกษตรกรรมเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย โรงงานอุตสาหกรรม แหล่งน้ำ เส้นทางคมนาคมต่างๆ

สมเจตน์ (2542,อ้างอิงใน สไบทอง,2556) ได้กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน คือการนำที่ดินมาพัฒนาเป็นเมือง แหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งทำมาหากิน แหล่งอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์

นงคราญ (2549, อ้างอิงใน สไบทอง,2556) ได้กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งในอดีตและปัจจุบันหรืออนาคตเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในด้านต่างๆ เช่น เกษตรกรรม อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม จากจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นในพื้นที่นั้นๆ

สรุปได้ว่า การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน หมายถึง การเปลี่ยนแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นอีกสิ่งหนึ่ง เช่น พื้นที่ป่าไม้ไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่เกษตรกรรมไปเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยตามความต้องการของมนุษย์เพื่อทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2.4 การสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (Remote sensing)

2.4.1 ความหมายการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล

การสำรวจระยะไกลเป็นการสำรวจตรวจสอบคุณลักษณะของวัตถุหรือสิ่งต่างๆโดยมิได้มีการสัมผัสวัตถุหรือสิ่งต่างๆเหล่านั้นโดยตรงหรืออาจกล่าวได้ว่าการสำรวจระยะไกลเป็นวิทยาศาสตร์และศิลปะการได้ซึ่งมาข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ พื้นที่หรือปรากฏการณ์จากเครื่องมือบันทึกข้อมูลโดยปราศจากการเข้าไปสัมผัสวัตถุเป้าหมายทั้งนี้จะอาศัยคุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นสื่อในการได้มาของข้อมูลใน 3 ลักษณะ คือ คลื่นรังสี (Spectral) รูปทรงพื้นฐานของวัตถุบนพื้นโลก(Spatial) และการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา(Temporal)

การสำรวจระยะไกลหรือรีโมทเซนซิงจึงจัดเป็นวิทยาศาสตร์และศิลปะการได้ซึ่งมาข้อมูล เป็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแขนงหนึ่งที่ใช้ในการบ่งบอก จำแนก หรือวิเคราะห์คุณลักษณะของ วัตถุต่างๆโดยปราศจากการสัมผัสแต่ต้อง

2.4.2 การสำรวจข้อมูลจากระยะไกล

ประกอบด้วย 2 กระบวนการ คือ

1.การได้ซึ่งมาข้อมูล (data acquisition) ในกระบวนการสำรวจข้อมูลระยะไกลเป็น กระบวนการต่างๆที่ให้ได้มาซึ่งข้อมูลโดยเริ่มตั้งแต่พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิด เช่น ดวงอาทิตย์ เคลื่อนที่ผ่านชั้นบรรยากาศเกิดปฏิสัมพันธ์กับวัตถุบนพื้นโลกและเดินทางเข้าสู่ เครื่องวัดหรืออุปกรณ์บันทึกที่ติดอยู่กับยานสำรวจที่ถูกส่งออกสู่วงโคจรในตำแหน่งที่จะทำการ บันทึกข้อมูลจนถึงการส่งออกข้อมูลหรือสัญญาณการสะท้อนพลังงานสู่สถานีภาคพื้นดินข้อมูลที่ ผลิตออกมาในรูปแบบของ ข้อมูลเชิงอนุมาณ (analog data) และข้อมูลเชิงตัวเลข (digital data)จะ ประกอบด้วย แหล่งพลังงาน (energy source) การเคลื่อนที่ของพลังงาน(propagation of energy) ปฏิสัมพันธ์ของพลังงานกับลักษณะพื้นผิวโลก (interaction with the target) ระบบทำการ บันทึกข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป (ทศวรรษ บุญรอด, 2557)

2.การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) วิธีการวิเคราะห์มีอยู่ 2 วิธี คือ การแปลตีความด้วย สายตา (visual interpretation) ที่ให้ผลข้อมูลออกมาในเชิงคุณภาพ (Qualitative) ไม่สามารถ วัด ออกมาเป็นค่าตัวเลขได้แน่นอนและการวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ (Digital Analysis) ที่ให้ผล ข้อมูลในเชิงปริมาณ (Quantitative) ที่สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ออกมาเป็นค่าตัวเลขได้โดยมี รายละเอียดดังนี้ (ทศวรรษ บุญรอด, 2557)

2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลภาพจากดาวเทียมด้วยสายตา (visual interpretation) หรือการแปลตีความหมาย (photographic interpretation) เป็นวิธีการแปลความหมายจากข้อมูลภาพ โดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อให้ได้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ การจำแนกข้อมูลวิธีนี้นักจะประมวลและตีความข้อมูลที่ได้จากภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายดาวเทียมเข้ากับข้อมูลอื่นๆ เช่น ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามหรือแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยทั่วไปแล้วการแปลตีความหมายภาพถ่ายดาวเทียมจะมุ่งเน้นการตีความหมายของกลุ่มจุดภาพที่รวมกันอยู่อาจแสดงรูปร่างที่มีขนาด (Size and Shape) แตกต่างกันตลอดจนความแตกต่างกันในเรื่องของระดับสี (Color) หรือลักษณะเนื้อภาพ (texture) รูปแบบการจัดเรียงตัวของวัตถุ (Pattern or Structure) และความแน่นทึบที่ต่างกันดังนั้นการแปลภาพด้วยสายตาจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบ สี, ขนาด, พื้นที่, เพื่อให้การแปลตีความภาพถ่ายดาวเทียมด้วยสายตามีความถูกต้องแม่นยำมากที่สุด (อุไรวรรณ ศิริทอง, 2555)

2.2 การวิเคราะห์และประมวลผลเชิงตัวเลข (digital analysis and processing) จะเป็นการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการตีความค้นหาข้อมูลโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ และสถิติซึ่งการมีข้อมูลจำนวนมากจึงไม่สะดวกที่จะทำการคำนวณด้วยมือดังนั้นจึงมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยให้รวดเร็วในการประมวลผล มีวิธีการแปลจำแนกประเภทข้อมูลได้ 2 วิธีหลักคือ (อุไรวรรณ ศิริทอง, 2555)

2.2.1.การจำแนกประเภทข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) หมายถึงการที่ผู้แปล เป็นผู้กำหนดตัวอย่างของประเภทข้อมูลให้แก่คอมพิวเตอร์ โดยใช้การเลือกพื้นที่ตัวอย่าง (Training areas) จากความรู้ด้านต่างๆเกี่ยวกับพื้นที่ศึกษา รวมทั้งจากการสำรวจภาคสนาม (อุไรวรรณ ศิริทอง, 2555) และการจำแนกประเภทของข้อมูลเบื้องต้นสามารถทำได้โดยการคัดเลือกเกณฑ์ของการจำแนกประเภทข้อมูล และกำหนดสถิติของของประเภทจำแนกในข้อมูล จากนั้นก็จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งภาพ และรวบรวมกลุ่มชั้นประเภทจำแนกสถิติคล้ายกันเข้าด้วยกัน (การสำรวจระยะไกล, 2557)

2.2.2.การแปลแบบไม่กำกับดูแล (unsupervised classification) เป็นวิธีการที่ผู้แปลกำหนดให้คอมพิวเตอร์แปลข้อมูลเอง โดยใช้หลักการทางสถิติ เพียงแต่ผู้แปลกำหนดจำนวนประเภทข้อมูล (classes) ให้แก่เครื่อง โดยไม่ต้องเลือกพื้นที่ตัวอย่างให้ ผลลัพธ์จากการแปลจะต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือ ก่อนนำไปใช้งานโดยการเปรียบเทียบกับสภาพจริงหรือข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ โดยวิธีการทางสถิติ (อุไรวรรณ ศิริทอง, 2555)

2.5 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS)

2.5.1 ความหมายระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการนำเข้า จัดเก็บ จัดเตรียม ดัดแปลง แก้ไข จัดการ และวิเคราะห์ พร้อมทั้งแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ ตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ ดังนั้น GIS จึงเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์เพื่อใช้ในการจัดการ และบริหารการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงข้อมูลด้านพื้นที่ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบการไหลเวียนของข้อมูลและการผสมผสานข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) หรือข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) เพื่อให้เป็นข่าวสารที่มีคุณค่า (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย, 2546)

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ คือ ระบบการทำงานที่ผสมผสานกันระหว่างฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลที่ได้จากการถ่ายภาพ หรือภาพถ่ายดาวเทียม รวมถึงการรวบรวม การบริหารจัดการ การวิเคราะห์ และการแสดงรูปแบบข้อมูลทางแผนที่ต่างๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งจะช่วยให้มองเห็น และเข้าใจภาพรวมทั้งหมดที่แสดงออกมาผ่านแผนที่ แผนที่ และรายงานต่างๆ ได้อย่างทั่วถึง ไม่เพียงเท่านั้น ระบบ GIS ยังสามารถตอบคำถามที่ต้องการได้อีกด้วย ทั้งนี้ ระบบ GIS สามารถนำมาผสมผสานและประยุกต์ใช้ได้กับทุกหน่วยงาน ซึ่งนับว่ามีอรรถประโยชน์มากหากนำไปใช้ให้ถูกวิธีนั่นเอง (เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ, 2554)

2.5.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีองค์ประกอบที่สำคัญรวม 5 ประการ คือ ฮาร์ดแวร์ (hardware) ซอฟต์แวร์ (software) ข้อมูล (data) กระบวนการวิเคราะห์ (application procedure) และบุคลากร (people ware) ซึ่งจะอธิบายพอสังเขปดังต่อไปนี้ (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย, 2546)

1. เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ เรียกว่าฮาร์ดแวร์ (hardware) จะประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์นำเข้า เช่น Digitizer Scanner อุปกรณ์อ่านข้อมูล เก็บรักษาข้อมูลและแสดงผลข้อมูล เช่น Printer Plotter เป็นต้น ซึ่งอุปกรณ์แต่ละชนิดจะมีหน้าที่และคุณภาพ แตกต่างกันไป

2. โปรแกรมหรือระบบซอฟต์แวร์ (software) หมายถึง โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการระบบและสิ่งงานต่างๆ เพื่อให้ระบบฮาร์ดแวร์ทำงานหรือเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บในระบบฐานข้อมูลทำงานตามวัตถุประสงค์ โดยทั่วไปชุดคำสั่งหรือโปรแกรมของสารสนเทศภูมิศาสตร์จะประกอบด้วย หน่วยนำเข้าข้อมูล หน่วยเก็บข้อมูลและการจัดการข้อมูล หน่วยวิเคราะห์ แสดงผล หน่วยแปลงข้อมูล และหน่วยโต้ตอบกับผู้ใช้

3. ข้อมูล (data) ข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ควรเป็นข้อมูลเฉพาะเรื่อง (theme) และเป็นข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการตอบคำถามต่างๆ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ เป็นข้อมูลที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้ และเป็นปัจจุบันมากที่สุด อนึ่ง ข้อมูลหรือสารสนเทศสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

3.1 ข้อมูลที่มีลักษณะเชิงพื้นที่ (spatial data) คือ ข้อมูลที่แสดงลักษณะทางกายภาพของสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏอยู่บนโลก โดยสามารถถ่ายทอดออกมา ในรูปแบบการแสดงผลบนแผนที่ ได้จากการวิเคราะห์ในลักษณะของสัญลักษณ์ อันประกอบด้วย จุด เส้น และพื้นที่ ซึ่งข้อมูลพื้นที่ดังกล่าว ต้องสามารถอ้างอิงกับค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ได้ ข้อมูลเชิงพื้นที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ยังสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 แบบย่อย ดังต่อไปนี้

Raster ข้อมูลแบบแรสเตอร์เป็นข้อมูลที่เกิดจากการกราดภาพ (scan) แผนที่ชนิดต่างๆ ภาพถ่ายจากดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ เมื่อขยายภาพจนเห็นโครงสร้างของภาพเป็นช่องสี่เหลี่ยม ที่เรียกว่า จุดภาพ หรือ กริดเซลล์ (grid cell) เรียงต่อเนื่องกันเป็นแนวราบและแนวตั้ง ซึ่งจุดภาพที่เรียงตัวตามแนวราบและแนวตั้งคือลักษณะของข้อมูลแบบแรสเตอร์และสามารถนำมาใช้ในการจัดกลุ่มจำแนกวัตถุที่ปรากฏบนภาพ เช่น แนวของถนนคอนกรีตกับถนนลูกรัง จำแนกตามค่าจุดภาพที่ไม่เท่ากัน

Vector ข้อมูลแบบเวกเตอร์เป็นข้อมูลที่สร้างขึ้นโดยการอ้างอิงกับข้อมูลแบบแรสเตอร์ หรือเป็นข้อมูลที่ได้จากระบบเครื่องวัดพิกัดจากดาวเทียม หรือจากการสร้างขึ้นมาเพื่อใช้เป็นตัวแทนของสิ่งที่ปรากฏอยู่บนพื้นที่จริงโดยแสดงในรูปแบบของจุด เส้น และพื้นที่ จะมีมาตราส่วนเป็นตัวกำหนดขนาด เช่น ถ้ามาตราส่วน 1:50,000 แนวถนนมองเห็นเป็นเส้น แต่ถ้ามาตราส่วน 1:1,000 แนวถนนนั้นสามารถแสดงเป็นพื้นที่ถนนหรือช่องจราจรได้ ซึ่งในทางคณิตศาสตร์คุณสมบัติของเวกเตอร์ต้องประกอบด้วย จุดเริ่มต้น ขนาด และทิศทาง (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2559)

3.2 ข้อมูลเชิงลักษณะ คือ ข้อมูลที่บอกถึงรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ในพื้นที่เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของพื้นที่นั้น อาจจะเป็นค่าเชิงปริมาณหรือตารางเพื่ออธิบายถึงสภาพพื้นที่ได้เด่นชัดเพื่อการจัดการทรัพยากรต่างๆ เช่น ข้อมูลประชากรในพื้นที่ป่า ข้อมูลด้านอุตุนิยมนิเวศวิทยา คุณภาพ ของน้ำ และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น การป้อนข้อมูลชนิดนี้มักนิยามกำหนดเป็นรหัส (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2559)

4.กระบวนการวิเคราะห์ (application procedure) จัดเป็นส่วนสำคัญของระบบงานสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยกระบวนการวิเคราะห์สามารถนำข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงลักษณะมารวมเข้าด้วยกัน ด้วยการผนวกชั้นข้อมูล (data layer) เช่น การนำแผนที่ดินมาซ้อนทับกับแผนที่ธรณีวิทยา และชั้นความสูงที่แปลงค่าเป็นความลาดชัน เมื่อนำมารวมกัน ทำให้ทราบว่า ดินบริเวณที่ศึกษานั้นอยู่บนชั้นหินอะไร สภาพความลาดชันและความคงทนของพื้นที่มีภูมิประเทศอย่างไร โดยสามารถสร้างเป็น 3 มิติได้ ในการวิเคราะห์ขั้นสูงจำแนกข้อมูลเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงและเวลาและสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2559)

5.บุคลากร (human resources) จะประกอบด้วยผู้ใช้ระบบ (analyst) และผู้ใช้สารสนเทศ (user) ผู้ใช้ระบบหรือผู้ชำนาญการ GIS จะต้องมีคามชำนาญในหน้าที่ และได้รับการฝึกฝนมาแล้วเป็นอย่างดี พร้อมทั้งจะทำงานได้เต็มความสามารถ โดยทั่วไปผู้ใช้ระบบจะเป็นผู้เลือกระบบฮาร์ดแวร์และระบบซอฟต์แวร์ เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ และสนองตอบความต้องการของหน่วยงาน ส่วนผู้ใช้สารสนเทศ (user) คือนักวางแผน หรือผู้มีอำนาจตัดสินใจ (decision-maker) เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ สามารถรองรับและให้การสนับสนุนการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เข้ามาใช้ในแผนงานขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณ อุปกรณ์ และบุคลากรที่เหมาะสมกับหน้าที่ (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย, 2546)

2.5.3 การทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS operation system)

การทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก คือ การวิเคราะห์ปัญหาหรือการกำหนดวัตถุประสงค์ การจัดเตรียมฐานข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการแสดงผลข้อมูล (เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ, 2554)

1.การกำหนดวัตถุประสงค์ (determination objective) เป็นขั้นตอนแรกและสำคัญที่สุดในการดำเนินงานที่เกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทั้งนี้การวิเคราะห์ GIS ต้องทราบวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนก่อนการดำเนินงานในขั้นตอนต่างๆ ว่าต้องแก้ไขปัญหาอะไร ปัญหาดังกล่าวสามารถตอบได้โดย GIS หรือไม่ ผลที่คาดว่าจะได้รับการวิเคราะห์คืออะไร และใครจะเป็นผู้นำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในขั้นตอนต่อไป (เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ, 2554)

2.การจัดเตรียมฐานข้อมูล (database preparation) ซึ่งจะประกอบด้วย

2.1 การนำเข้าข้อมูล (Data Input) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลบรรยายหรือข้อมูลทั่วไป การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นการแปลงข้อมูลเชิงพื้นที่ให้เป็นข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital Data) ซึ่งสามารถนำเข้าได้หลายวิธี เช่น Digitizing Table, คีย์บอร์ด (Computer Keyboard) สแกนเนอร์ (Scanner) โดยนำเข้าข้อมูลผ่านฟิล์ม (File Importation) และแปลงค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ที่ได้จากเครื่อง Global Positioning System (GPS) (เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ, 2554)

2.2 การจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Cartographic Representation) ข้อมูลประเภท Vector ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 3 ประเภท คือ จุด ลายเส้น และพื้นที่หรืออาณาบริเวณ ข้อมูลดังกล่าวจะถูกจัดเก็บโดยอ้างอิงจากค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ ทั้งนี้รหัสของข้อมูลอาจเรียงตามลำดับของการนำเข้า หรือเรียงตามค่ารหัสที่ถูกกำหนดโดยผู้ใช้ระบบ (User ID) ยกเว้นข้อมูลกริดที่จัดเก็บตามตำแหน่งของแนวตั้ง (Column) และแนวนอน (Row) (เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ, 2554)

3. ความสัมพันธ์ทางพื้นที่ (Spatial Topology) ข้อมูลประเภท Vector โดยทั่วไปจะมีระบบการจัดเก็บข้อมูลเฉพาะของข้อมูลแต่ละลักษณะ (Each Graphic Object) ซึ่งลักษณะความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลบรรยายในระบบการจัดเก็บแบบนี้เรียกว่าความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial Topology) โดยการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวใช้เนื้อที่น้อย สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้รวดเร็ว และหลังจากได้สร้าง Topology เรียบร้อยแล้ว ข้อมูลต่างๆ สามารถนำมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่ได้ (เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ, 2554)

4. การจัดเก็บและการจัดการฐานข้อมูล (Database) ใช้โครงสร้างตามหลักการของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ซึ่งสามารถใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System: RDBMS) เพื่อการจัดการฐานข้อมูล เช่น Microsoft Access, Oracle และ dBase ในการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลกราฟิกและข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ได้ โดยตารางข้อมูลที่ใช้อธิบายข้อมูลเชิงพื้นที่หรือที่เรียกว่า Attribute จะถูกจัดเก็บในรูปแบบที่สัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อให้เป็นข้อมูลที่มีความถูกต้องและง่ายต่อการปรับแก้และเรียกใช้ (เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ, 2554)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล (data analysis) คือ การนำเอาข้อมูลแผนที่ต่างๆ ที่เก็บไว้ในระบบมาทำการประมวลผล เช่น ข้อมูลเชิงพื้นที่หลายๆ ชั้นข้อมูล (Layer) ซ้อนทับกัน (Overlay) นำมาทำการวิเคราะห์และกำหนดเงื่อนไขต่างๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์ตามวัตถุประสงค์ หรือตามแบบจำลอง (Model) ซึ่งอาจเป็นการเรียกค้นข้อมูลอย่างง่าย หรือซับซ้อน เช่น โมเดลทางสถิติหรือโมเดลทางคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากชั้นข้อมูลต่างๆ ถูกจัดเก็บโดยอ้างอิงค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ มีการจัดเก็บอย่างมีระบบและประมวลผลโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ผลที่ได้รับจากการวิเคราะห์จะเป็นอีกชั้นข้อมูลหนึ่งที่มีลักษณะแตกต่างไปจากชั้นข้อมูลเดิม (เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ, 2554)

6. การแสดงผล (data display) ผลที่ได้รับจากการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถนำเสนอหรือแสดงผลได้ทั้งบนจอคอมพิวเตอร์ (Monitor) ผลิตอกออกเป็นเอกสาร (แผนที่และตาราง) โดยใช้เครื่องพิมพ์ หรือ Plotter หรือสามารถแปลงข้อมูลเหล่านั้นไปสู่ระบบการทำงานในโปรแกรมอื่นๆ ในรูปแบบของแผนที่ (Map) แผนภูมิ (Chart) หรือตาราง (Table) ได้ (เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ, 2554)

2.6 การสร้างภาพสีผสมจากข้อมูลดาวเทียม

ข้อมูลภาพจากดาวเทียมสีชาวดำในแต่ละช่วงคลื่น นำมาซ้อนทับกันได้ครั้งละ 3 แบนด์โดยทำให้แต่ละแบนด์ที่เป็นสีชาวดำแทนด้วยแม่สีบวก (Additive Primary Color) 3 สีหลักคือ สีแดง สีเขียว และน้ำเงิน เมื่อนำมาซ้อนทับกันจะได้ภาพที่เป็นภาพสีผสม (Color Composite) การผสมข้อมูลภาพจากดาวเทียม 3 แบนด์ ให้เป็นภาพสีผสมนั้น การผสมสีให้พืชพรรณจะปรากฏเป็นสีแดง โดยมีหลักการ คือ แทนข้อมูลดาวเทียมที่บันทึกในช่วงคลื่นสีเขียว (Green) ด้วยสีน้ำเงิน (Blue) ข้อมูลดาวเทียมที่บันทึกในช่วงคลื่นสีแดง (Red) แทนด้วยสีเขียว (Green) และข้อมูลดาวเทียมที่บันทึกในช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้ (Near infrared) แทนด้วยสีแดง ดังนั้นภาพสีผสมเท็จ เป็นการเลือกช่วงคลื่นมาแสดง แล้วทำให้สีของภาพ ไม่เหมือนกับสีจริงตามธรรมชาติ ซึ่งมีได้หลายรูปแบบนำมาใช้ประโยชน์การแยกแยะวัตถุบนพื้นผิวโลก

ตารางที่ 2.6 การเปรียบเทียบการผสมแบนด์ระหว่างดาวเทียม LANDSAT 5,7 และ LANDSAT 8

	ดาวเทียม	
	LANDSAT 5,7	LANDSAT 8
Color Infrared	4,2,3	5, 4, 3
Natural Color	3, 2, 1	4, 3, 2
False Color	5, 4, 3	6, 5, 4
False Color	7, 5, 3	7, 6, 4
False Color	7, 4, 2	7, 5, 3

หมายเหตุ อ้างอิงจาก (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ,2557)

2.7 ความแตกต่างระหว่างช่วงคลื่นของดาวเทียม LANDSAT 5 และ LANDSAT 8

ดาวเทียมสำรวจทรัพยากร (Earth Resources Satellite) เป็นดาวเทียมที่ใช้กันมากในงานรีโมทเซนซิง สำหรับสำรวจและติดตามการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ บนพื้นโลก โดยใช้วิธีการวิเคราะห์และแปลตีความหมายข้อมูลภาพจากดาวเทียม การสำรวจทรัพยากรบนพื้นโลกด้วยดาวเทียมจะส่งสัญญาณด้วยคลื่นรังสีส่งมายังโลกตรวจวัดอุณหภูมิพื้นผิว ภาพอุณหภูมิพื้นผิวจากข้อมูลดาวเทียม สามารถแสดงความแตกต่างของอุณหภูมิพื้นผิวดินที่อยู่กับการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินได้อย่างชัดเจน โดยพื้นที่ที่อยู่อาศัย แหล่งชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งมีพื้นผิวสิ่งปกคลุมเป็นคอนกรีต ไม้ สังกะสีและพื้นที่เปิดโล่ง รวมถึงพื้นที่เผาไหม้ในพื้นที่เกษตร จะมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินค่อนข้างสูง ส่วนพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำ และแหล่งน้ำ จะมีค่า อุณหภูมิพื้นผิวค่อนข้างต่ำ ดาวเทียม LANDSAT 5 TM จะมีรายละเอียดภาพ (Spatial resolution) ที่ 120 เมตร ส่วนดาวเทียม LANDSAT 8 TIRS มีรายละเอียดภาพ ที่ 100 เมตร ความแตกต่างระหว่างช่วงคลื่นของดาวเทียม LANDSAT 5 และ LANDSAT 8 เปรียบเทียบช่วงคลื่นได้ดังนี้

ตารางที่ 2.7 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างช่วงคลื่นของดาวเทียม LANDSAT 5 และ LANDSAT 8

ดาวเทียม LANDSAT 5		ดาวเทียม LANDSAT 8	
ช่วงคลื่น(Band)	ความยาวคลื่น (ไมโครเมตร)	ช่วงคลื่น(Band)	ความยาวคลื่น (ไมโครเมตร)
1	0.45 - 0.52	1	0.43 - 0.45
2	0.52 - 0.60	2	0.45 - 0.51
3	0.60 - 0.69	3	0.53 - 0.59
4	0.77 - 0.90	4	0.64 - 0.67
5	1.55 - 1.75	5	0.85 - 0.88
6	10.40 - 12.50	6	1.57-1.65
7	2.08 - 2.35	7	2.11-2.29
		8	0.50-0.68
		9	1.36-1.38
		10	10.60-11.19
		11	11.50-12.51

หมายเหตุ อ้างอิงจาก (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร,2557)

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้การรับรู้ระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ธีรวิมล ชียานนท์ (2547) ได้ศึกษาการกำหนดพื้นที่ศักยภาพเพื่อพื้นที่ชุ่มน้ำบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีวัตถุประสงค์ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการรับรู้จากระยะไกลและระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อสร้างฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำและกำหนดพื้นที่ศักยภาพเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ บริเวณลุ่มน้ำ ทะเลสาบสงขลา การศึกษาได้ประยุกต์ใช้ข้อมูลภาพจากดาวเทียม LANDSAT 5 TM และ LANDSAT 7 ETM+ โดยอาศัยการแปลตีความข้อมูลภาพจากดาวเทียมในระบบคอมพิวเตอร์ด้วยสายตาและจัดเก็บพื้นฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำ ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ที่สามารถนำมาใช้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำ ด้วยการวิเคราะห์แบบวางซ้อนชั้นข้อมูลเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชุ่มน้ำ

ปฏิวิทย์ สาระพิน (2557) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินกับสมมูลน้ำ ในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ดด้วยแบบจำลองโดย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินกับสมมูลน้ำในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์โดยการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ใช้ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT- 5 ระบบ TM ในปี พ.ศ. 2542, 2547 และ 2552 ร่วมกับแบบจำลองมาร์คอฟ สำหรับการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผลการวิจัยพบว่าพื้นที่เกษตรกรรม ชุมชน และพื้นที่อื่น ๆ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่วนป่าไม้ และแหล่งน้ำมีแนวโน้มลดลงใน พ.ศ. 2552 พบว่า มีปริมาณน้ำที่ขาดแคลนรวมโดยเฉลี่ยเท่ากับ 65.57 ลูกบาศก์เมตร และคาดการณ์ใน พ.ศ. 2562 พบว่า มีปริมาณน้ำที่ขาดแคลนโดยเฉลี่ยที่ 56.96 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

พพร รัตนสุวรรณ (2553) ได้ศึกษาการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ต้นน้ำลำธารในลุ่มน้ำเพชรบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ในอนาคตสำหรับใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการบริหารจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำให้เกิดความยั่งยืนและเกิดประโยชน์สูงสุดโดยการนำข้อมูลจากการสำรวจระยะไกล (Remote sensing) มาประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) และทำการหาความสัมพันธ์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) ผลการศึกษา พบว่า จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2553 ได้ 5 ประเภท ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้, พื้นที่เกษตรกรรม, ที่อยู่อาศัย/สิ่งปลูกสร้าง, พื้นที่เหมืองแร่/บ่อขุด, แหล่งน้ำ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ต้นน้ำลำธารของลุ่มน้ำเพชรบุรี ระหว่างปีพ.ศ.2543 - 2553 พบว่า พื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้นพื้นที่เกษตรกรรมลดลงพื้นที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้างเพิ่มขึ้นพื้นที่เหมืองแร่ บ่อขุดเพิ่มขึ้นและพื้นที่แหล่งน้ำลดลง

ภูวดล โดยดี (2550) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมไทยโชตและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อแสดงแผนที่พื้นที่ชุ่มน้ำ บางประเภทบริเวณหนองหารหลวง จังหวัดสกลนครมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดง แผนที่การกระจายตัวของพื้นที่ชุ่มน้ำย่อยต่างๆ เบื้องต้นที่เป็นปัจจุบันที่สุด และผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ และสิ่งแวดล้อมบริเวณหนองหารหลวง จังหวัดสกลนคร ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ชุ่มน้ำย่อยมีทั้งหมด 9 ประเภท ได้แก่ 1) พื้นที่นา 2) ทะเลสาบ 3) หนองบึง 4) หนองบึงผสมกับพื้นที่นา 5) ฟาร์มสัตว์น้ำ 6) ลำธาร 7) พื้นที่นาร้าง 8) อ่างเก็บ น้ำ และ 9) บ่อปลาในนาข้าว โดยพื้นที่นามีขนาดพื้นที่ใหญ่ที่สุด ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้คือ ได้ข้อมูลพื้นฐานและแผนที่เฉพาะเรื่อง แสดงพื้นที่ชุ่มน้ำ

น้ำบางประเภท เพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งในการตัดสินใจและวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำบางประเภทบริเวณแหล่งน้ำหนองหารหลวง จังหวัดสกลนคร

รัตนา จินดาพล (2545) ได้ศึกษาการศึกษากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำหลักของภาคเหนือที่มีต่อสภาพอุทกวิทยาและระบบนิเวศวิทยาลุ่มน้ำแม่น้ำวังตอนบน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบ GIS โดยใช้โปรแกรม Intergraph ในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำวังตอนบน ได้แก่ วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน , วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินตามชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ , วิเคราะห์การสูญเสียดินในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินตามชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และแนวทางการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำวังตอนบนที่มีปัญหา , การวิเคราะห์ข้อมูลอื่นๆ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนกับปริมาณน้ำท่า ปริมาณน้ำท่ากับปริมาณตะกอนแขวนลอย แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่า วิเคราะห์ปริมาณตะกอนแขวนลอยและคุณภาพน้ำ ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยาลุ่มน้ำในช่วงปี 2515 – 2529 มีประมาณ 31, 28, 23 และ 21 ครั้งตามลำดับ และในช่วงปี 2530 - 2542 โอกาสที่จะเกิดปริมาณน้ำขนาด 200 และ 300 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที มีประมาณ 30 และ 19 ครั้ง ตามลำดับ และพบว่า ตะกอนส่วนใหญ่รวมทั้งเศษกิ่งไม้ที่ถูกน้ำพัดพามา จะอยู่ตามที่ลุ่มของลำ น้ำย่อยต่างๆ ลงมาจนถึงลุ่มน้ำสาขา ทำให้ลำ น้ำตื้นเขินและกีดขวางทางน้ำ เพิ่มการชะล้างพังทลายของดิน ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศวิทยาลุ่มน้ำ ทั้งบนพื้นที่สูงและในลำ น้ำ ซึ่งมีผลต่อพืชพรรณและสัตว์น้ำ อย่างมาก

E.S Papastergiadou, A. Retalis, and P. Kalliris (2550) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องในทะเลสาบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ประเทศกรีซ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบผลกระทบต่อการทำงานของระบบนิเวศและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และการสำรวจระยะไกล เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ในระยะเวลาปี 1954-1996 ที่ได้จากภาพถ่ายทางอากาศผลการศึกษพบว่าจากการวิเคราะห์พื้นที่ชุ่มน้ำมีการเสื่อมโทรมและลดลงอย่างรวดเร็ว

M. Hassen, et al., (2558) ได้ศึกษา การตรวจสอบการใช้ที่ดิน / สิ่งปกคลุมดินการเปลี่ยนแปลงในทะเลสาบ Hayq (เอธิโอเปีย) พื้นที่ลุ่มน้ำ,ปี พ.ศ.2550-2550 วัตถุประสงค์ของการศึกษาคือศึกษาการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาเชิงพื้นที่ของสิ่งปกคลุม/การใช้ประโยชน์ที่ดินทั่วทะเลสาบ Hayq ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของเอธิโอเปียเป็นระยะเวลากว่า 50 ปีที่ผ่านมาโดยใช้การสำรวจระยะไกลและข้อมูลเชิงพื้นที่ ภาพถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ.2500 และปี พ.ศ.2529 กับภาพถ่ายจาก

ดาวเทียม (2550) มีการตรวจสอบด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ภาพ: Leica Photogrammetric Suite (LPS 9.2) Project Manager, ArcGIS10.0 และ ERDAS IMAGINE 9.2 ผลการวิจัยพบว่าที่ดินเสื่อมโทรมเพิ่มขึ้นทะเลสาบพื้นที่ลดลงในช่วงเวลาที่ผ่านมาและส่งผลกระทบต่อทางชีวภาพของทะเลสาบ



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและระบบนิเวศ กรณีศึกษา บึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร ซึ่งผู้ศึกษาได้ทำการศึกษา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษานี้ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานร่วมทั้งการสำรวจในภาคสนามมีรายละเอียด ดังนี้

3.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) ประกอบด้วย ข้อมูลจากการออกไปสำรวจภาคสนามในพื้นที่ที่ศึกษาเพื่อดูสภาพของพื้นที่

3.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ประกอบด้วย ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษา ได้แก่

- 1.) ตำรา ผลงานวิจัย บทความ และข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 2.) ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT 5 บันทึกภาพเมื่อวันที่ 27 ตุลาคม พ.ศ.2547
path 130 row 49
- 3.) ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT 8 บันทึกภาพวันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ.2558
path 130 row 49
- 4.) ข้อมูลขอบเขตการปกครองจากสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดพิจิตร

3.2 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้

3.2.1 โปรแกรมประมวลผลข้อมูลดาวเทียม

3.2.2 โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.3 โปรแกรมในการจัดพิมพ์เอกสารโดยใช้โปรแกรม Microsoft Word จัดพิมพ์

ข้อมูลเอกสาร

3.3 ขั้นตอนการศึกษา

3.3.1 ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม โดยทั่วไปนั้นจะเลือกข้อมูลภาพจากดาวเทียมที่เลือกนำมาใช้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดินหรือการใช้ประโยชน์ที่ดินควรที่จะเลือกข้อมูลที่

บันทึกในช่วงเวลาเดียวกันและเดือนเดียวกันและควรจะมีบันทึกข้อมูลและช่วงคลื่นเหมือนกันหรือลักษณะคล้ายคลึงกันมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะสามารถลดความต่างทางด้านภูมิอากาศและมุมของแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบกับวัตถุที่ต้องการศึกษา อย่างไรก็ตาม ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่มีเมฆปกคลุมภาพเป็นบริเวณกว้าง ซึ่งข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเหล่านี้ไม่สามารถนำมาใช้ได้ หลักเกณฑ์ในการเลือกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมต้องคำนึงถึงข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่ปราศจากเมฆให้มากที่สุดและข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้จะสืบค้นจากฐานข้อมูลออนไลน์โดยจะระบุดาวเทียมที่ใช้ คือ ดาวเทียม LANDSAT 5 และ ดาวเทียม LANDSAT 8 (ตารางที่ 3.1) หลังจากทำการดาวน์โหลดภาพเป็นที่เรียบร้อยแล้วจะนำมาเข้าสู่กระบวนการแปลความภาพถ่ายดาวเทียม

ตาราง 3.1 รายละเอียดข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่ใช้ในงานวิจัย

ยานสำรวจ	Path/Row	วันที่บันทึก	แหล่งข้อมูล
LANDSAT 5	130/49	27 ตุลาคม พ.ศ. 2547	www.earthexplorer.usgs.gov
LANDSAT 8	130/49	26 ตุลาคม พ.ศ. 2558	www.earthexplorer.usgs.gov

3.3.2 การกำหนดประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในการจำแนกของประเภทภาพถ่ายดาวเทียมเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพิจารณาเพื่อทำการแปลความภาพถ่ายดาวเทียมโดยระบบการจำแนกประเภทของข้อมูลจะต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาซึ่งจะศึกษาระบบการจำแนกประเภทข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งจะนำมาอ้างอิงในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในงานวิจัยระบบการจำแนกการใช้ที่ดินจะอ้างอิงมาจากสำนักสำรวจดินและกรมพัฒนาที่ดินอีกทีซึ่งจะทำให้ทราบถึงประเภทลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อนำมาศึกษาตัดแปลงประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องและเหมาะสมสำหรับงานวิจัยนี้สำหรับคำอธิบายลักษณะสิ่งปกคลุมดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ระบบการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ระดับที่ 1	ระดับที่ 2	ระดับที่ 3
U-พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	U1-พื้นที่ชุมชน U2-หมู่บ้าน	
W-แหล่งน้ำ	W1-แหล่งน้ำธรรมชาติ W2-แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น	W1.1-แม่น้ำลำคลอง W1.2-ทะเลสาบ บึง W2.1-อ่างเก็บน้ำ W2.2-บ่อน้ำในไร่นา W2.3-คลองชลประทาน
WT-พื้นที่ชุ่มน้ำ	WT-ที่ลุ่มน้ำขัง	

หมายเหตุ อ้างอิงจาก (ธีรวิมล ชียานนท์, 2547)

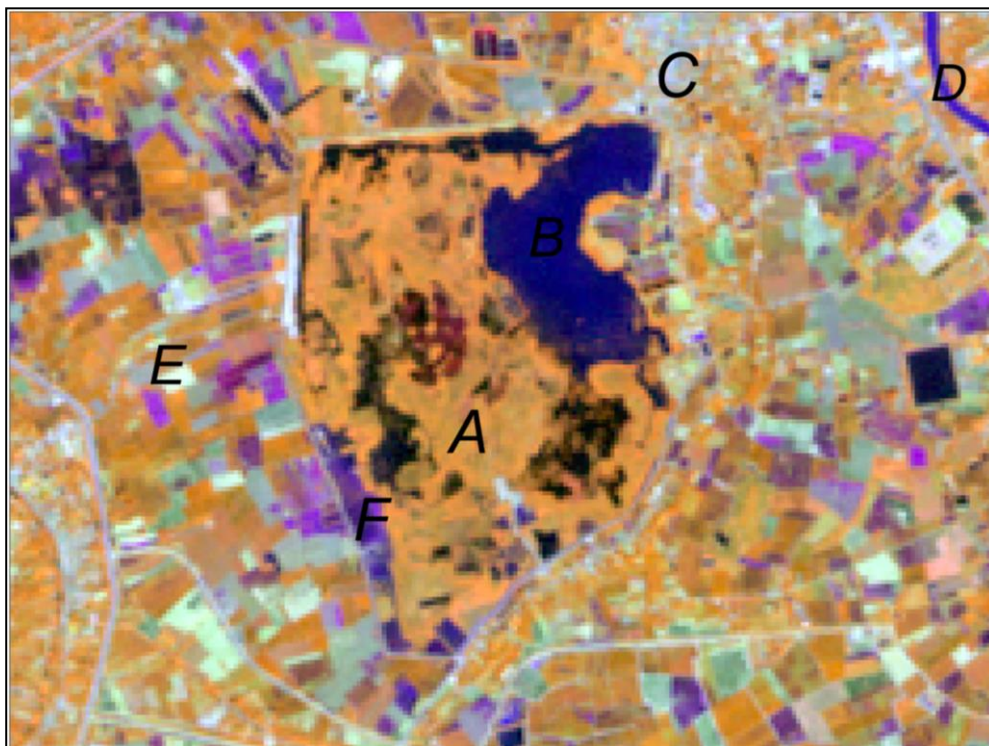
3.3.3 การกำหนดรูปร่าง ลักษณะ สี ภาพถ่ายดาวเทียมจากการผสมสีเท็จ

การสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเป็นการสร้างความคุ้นเคยของลักษณะสิ่งปกคลุมดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆในพื้นที่ศึกษา เนื่องจากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นจะทำให้ทราบถึงลักษณะของสี รูปร่าง ลักษณะ รูปแบบ ความละเอียด และขนาด ของภาพที่ปรากฏบนภาพถ่ายดาวเทียมโดยนำมาเปรียบเทียบกับลักษณะสิ่งปกคลุมดินหรือการใช้ประโยชน์ที่ดินจากสภาพพื้นที่จริงนำมาใช้สำหรับแปลความหมายข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

ภาพ 3.1 แสดงภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 5 ของพื้นที่บึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร ดังตัวอย่างสิ่งปกคลุมดินดังต่อไปนี้ บึง (A) ที่ลุ่มน้ำขัง (B) พื้นที่สิ่งปลูกสร้าง (C) แม่น้ำ (D) นาข้าว (E) แหล่งน้ำธรรมชาติ (F) บันทึกภาพเมื่อวันที่ 27 ตุลาคม พ.ศ.2547บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University
All rights reserved

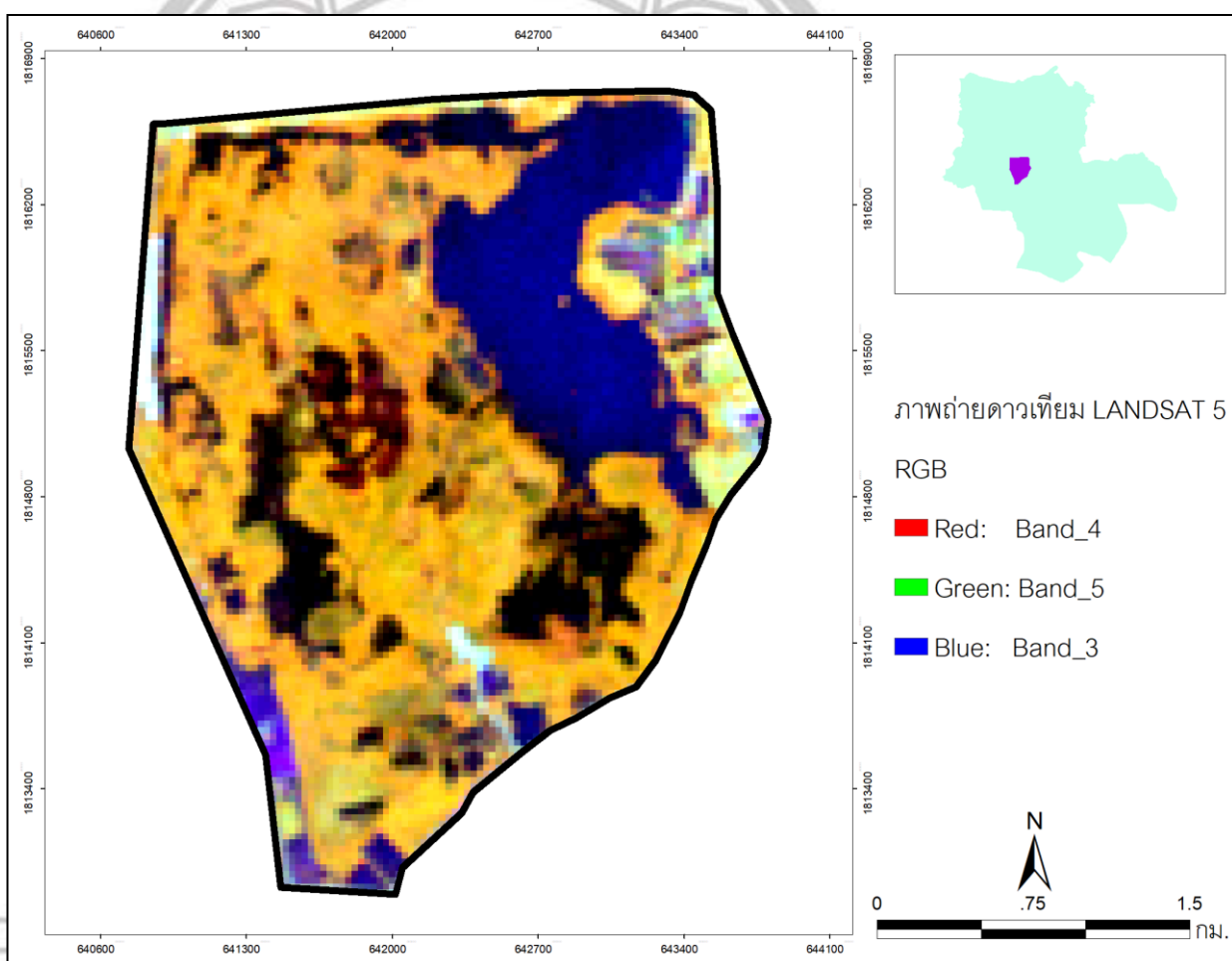


3.4 การวิเคราะห์และตีความจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินบนภาพถ่ายดาวเทียมในพื้นที่บริเวณบึงสีไฟ

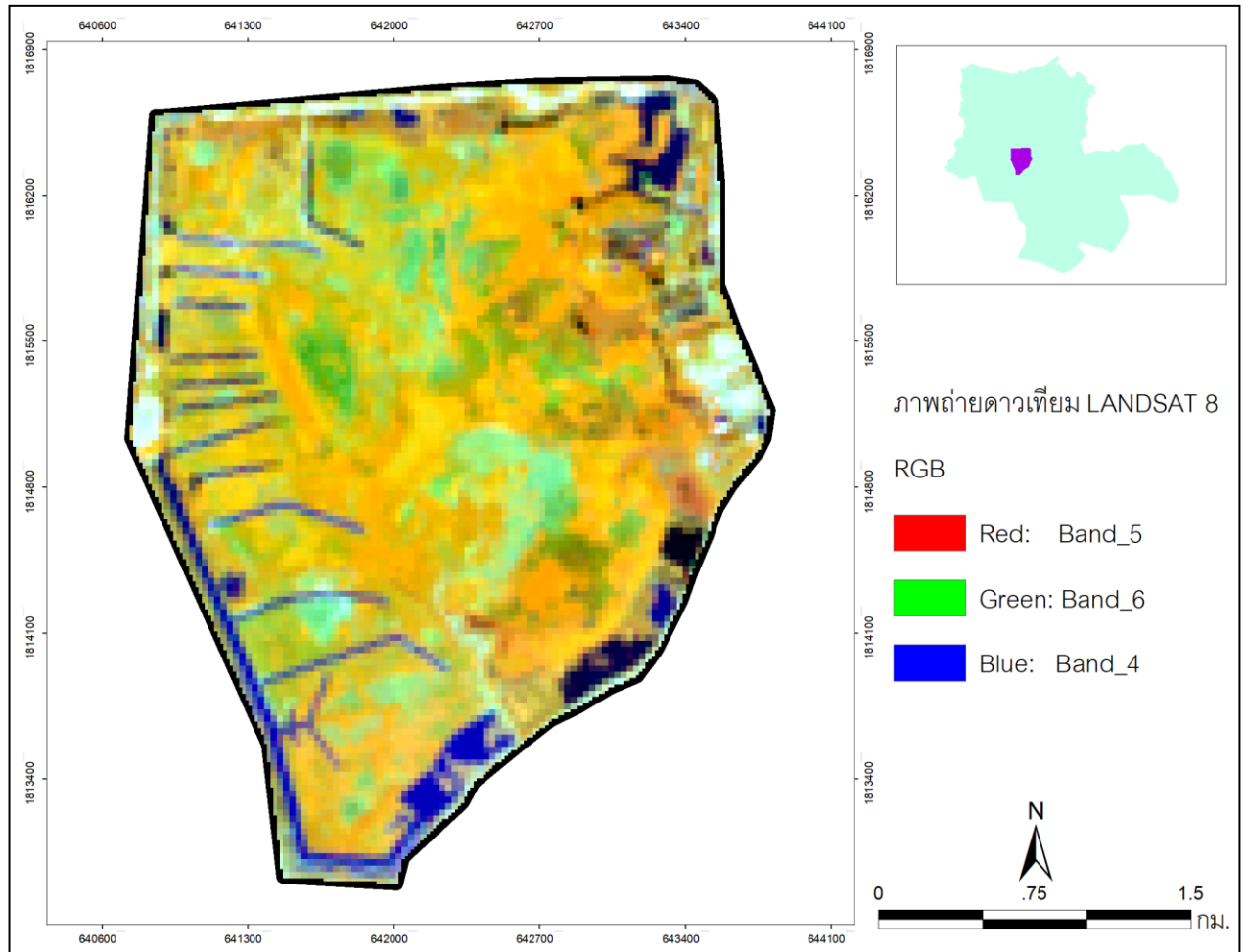
การวิเคราะห์และตีความจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินบนภาพถ่ายดาวเทียมจะต้องจัดเตรียมข้อมูลทำการเลือกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมในช่วงเวลาที่ปราศจากจากเมฆเลือกช่วงฤดูกาลที่ต้องการนำมาศึกษาซึ่งในแต่ละฤดูกาลจะมีช่วงค่าสะท้อนแสงของสิ่งปกคลุมบนพื้นผิวดินที่แตกต่างกันไปและทำการเน้นรายละเอียดความชัดเจนของภาพถ่ายดาวเทียมหรือเพิ่มความแตกต่างของวัตถุต่างๆเพื่อให้สามารถสังเกตเห็นได้ง่ายขึ้นวัตถุชัดเจนมากขึ้นโดยใช้การผสมสีหลายช่วงคลื่น ซึ่งจะช่วยในการแปลความประเภทของวัตถุโดยเลือกใช้ภาพสีผสมเท็จ (false color composite) band 4 5 3 (R G B) เพื่อศึกษาสภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากนั้นกำหนดประเภทข้อมูลและคุณลักษณะของประเภทข้อมูลก่อนที่จะทำการแปลตีความข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อใช้ในการควบคุมการแปลภาพให้ครอบคลุมลักษณะการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินทุกประเภทที่พบในพื้นที่ศึกษาโดยจะแบ่งการจำแนกออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ที่ลุ่มน้ำขัง, แหล่งน้ำที่สร้างขึ้นและสิ่งปลูกสร้าง โดยใช้เทคนิคจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยวิธีการ Classify แปลความภาพถ่ายดาวเทียมด้วยสายตาโดยการจำแนกด้วยคอมพิวเตอร์จะใช้เทคนิค การจำแนก

ข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) มาช่วยในการจำแนกหากมีความรู้หรือ
 ค้นเคยกับสภาพพื้นที่นั้นๆจะสามารถดำเนินการแปลความหมายถูกต้องและรวดเร็ว

3.4.1 การเปรียบเทียบภาพสีผสมเท็จข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT 5 และภาพสีผสม
 เท็จข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT8 แสดงพื้นที่บึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร แสดงลักษณะของพื้นที่ลิ่ง
 ปกคลุมดินด้วยภาพสีผสมเท็จแบนด์ 4 5 3 และแบนด์ 5 6 4 ช่วงเวลา ปี พ.ศ.2547 และ ปี พ.ศ.
 2558



ภาพ 3.2 ภาพสีผสมเท็จข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT 5 แสดงพื้นที่บึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร
 บันทึกภาพเมื่อวันที่ 27 ตุลาคม พ.ศ.2547



ภาพ 3.3 ภาพสีผสมเท็จข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT 8 แสดงพื้นที่บึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร

บันทึกภาพเมื่อวันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ.2558

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

3.5 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำ

3.5.1 นำเข้าข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมพื้นที่บึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร ปี พ.ศ.2547, 2558 ที่ได้จากการดาวโหลดในเว็บไซต์ <https://earthexplorer.usgs.gov/>

3.5.2 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยเทคนิคการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) จากข้อมูลดาวเทียม LANDSAT 5 และข้อมูลดาวเทียม LANDSAT 8 แปลความหมายโดยผู้วิเคราะห์จะทราบลักษณะภูมิประเทศและประเภทของวัตถุที่ปกคลุมบนพื้นผิวของพื้นที่ในบริเวณที่จะวิเคราะห์ ดังนั้นจึงสามารถกำหนดตัวอย่างของข้อมูลแต่ละประเภทบนพื้นผิวที่เรียกว่า พื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) เพื่อเป็นตัวกำหนดในการวิเคราะห์

3.5.3 กำหนดขอบเขตการวิเคราะห์พื้นที่ที่จะศึกษา จะทำการศึกษาโดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ ที่ลุ่มน้ำขัง, แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น, พื้นที่สิ่งปลูกสร้าง แล้วทำการแปลความหมายภาพถ่ายดาวเทียม

3.5.4 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงบริเวณโดยรอบบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร โดยนำข้อมูลที่ได้จากการแปลความหมายภาพถ่ายดาวเทียม ด้วยเทคนิคการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) จะใช้ข้อมูลปี พ.ศ.2547 และ 2558 มาวิเคราะห์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อจะศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่บึงสีไฟ

3.5.5 ตรวจสอบความถูกต้องของการแปลความหมายข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 5 ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 8 ซึ่งตรงกับกรที่จะนำมาใช้ในการศึกษาคั้งนี้ ด้วยการออกสำรวจภาคสนามโดยการเปรียบเทียบกับภาพถ่ายดาวเทียม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำมีหลายปัจจัย ตัวอย่างเช่น อัตราการเกิดของประชากร การขยายตัวของเมือง เกิดฝนทิ้งช่วง เป็นต้น การวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำบึงสีไฟในช่วงเวลาปี พ.ศ.2547 และ พ.ศ.2558 นำข้อมูลดาวเทียม LANDSAT 5 และLANDSAT 8 มาวิเคราะห์ภายใต้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยวิธีการ การจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) และหาพื้นที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

4.1 การวิเคราะห์การแปลงเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำบริเวณ บึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร ในปี พ.ศ.2547 และ ปี พ.ศ.2558

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าสภาพการใช้ที่ดินในบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำบริเวณบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร ปี พ.ศ.2547 มีพื้นที่ที่ลุ่มน้ำขัง 7.27 ตารางกิโลเมตร พื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น 0.42 ตารางกิโลเมตร พื้นที่สิ่งปลูกสร้าง 0.87 ตารางกิโลเมตร รวมพื้นที่ทั้งหมด 8.56 ตารางกิโลเมตร

ตารางที่ 4.1 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร พ.ศ.2547

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ ปี พ.ศ.2547	
	ตารางกิโลเมตร	ไร่
ที่ลุ่มน้ำขัง	7.27	4540.81
แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น	0.42	263.93
สิ่งปลูกสร้าง	0.87	546.27
รวม	8.56	5351.01

ตารางที่ 4.2 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำ บึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร พ.ศ.2558

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ ปี พ.ศ.2558	
	ตารางกิโลเมตร	ไร่
ที่ลุ่มน้ำขัง	6.57	4109.10
แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น	1.02	639.81
สิ่งปลูกสร้าง	0.96	600.80
รวม	8.56	5349.70

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าสภาพการใช้ที่ดินพื้นที่ชุ่มน้ำบริเวณบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร ปี พ.ศ.2558 มีพื้นที่ที่ลุ่มน้ำขัง 6.57 ตารางกิโลเมตร แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น 1.02 ตารางกิโลเมตร พื้นที่สิ่งปลูกสร้าง 0.96 ตารางกิโลเมตร รวมพื้นที่ทั้งหมด 8.56 ตารางกิโลเมตร

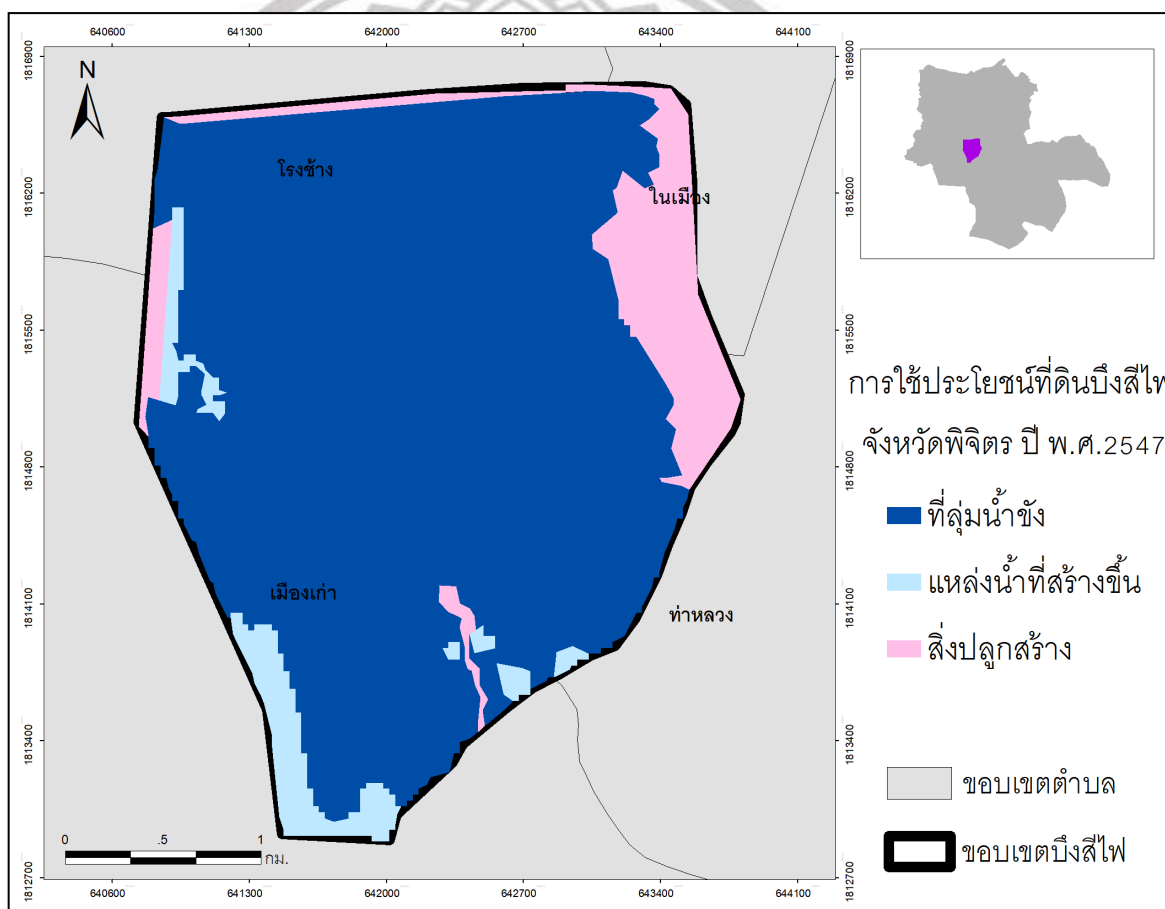
4.2.เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินบริเวณบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร ในปี พ.ศ.2547และปี พ.ศ.2558

จากการวิเคราะห์ผลการเปลี่ยนแปลงโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 5 และ LANDSAT 8 ด้วยเทคนิค การจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) จะได้

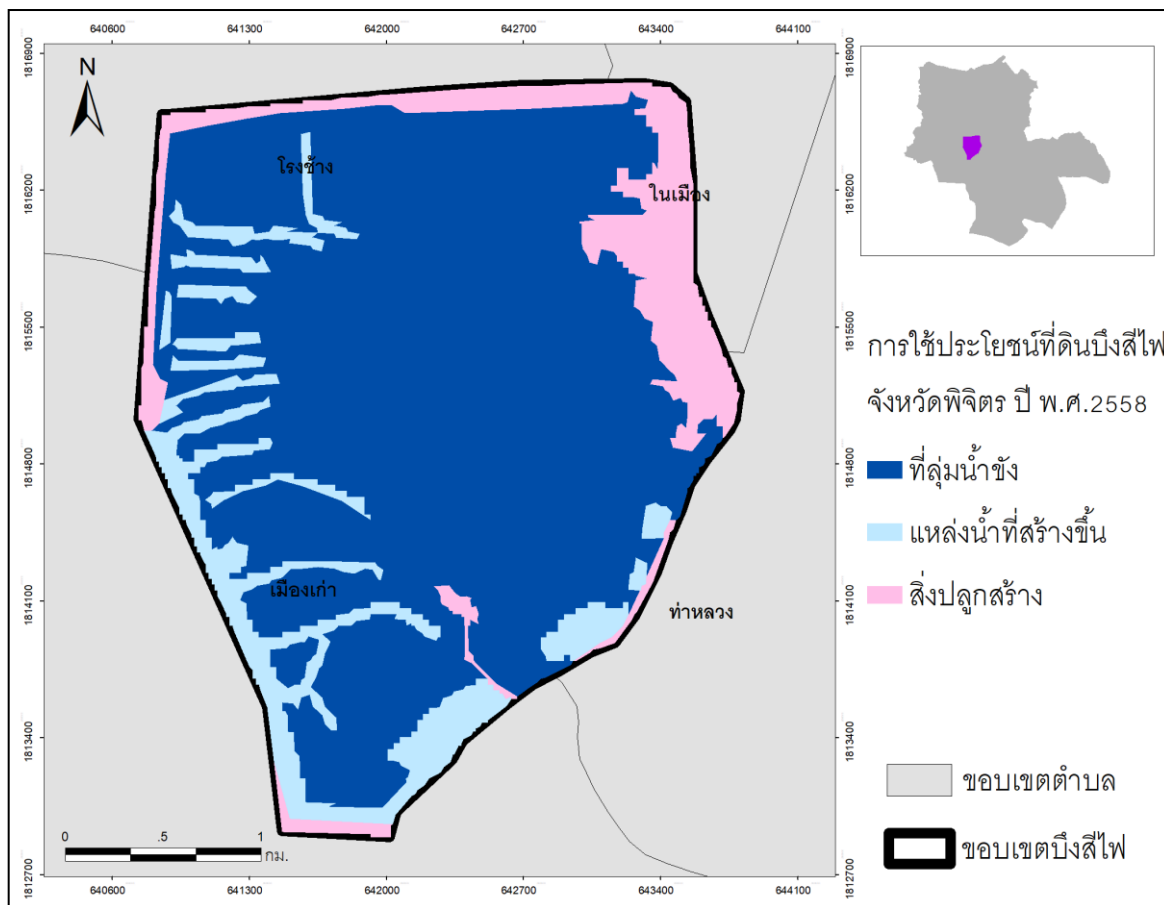
ตารางที่ 4.3 การเปรียบเทียบสภาพการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำ

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ตร.กม)		พื้นที่ (ไร่)		สภาพการเปลี่ยนแปลง	
	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2558	พ.ศ.2547	พ.ศ.2558	พื้นที่ (ตร.กม)	พื้นที่ (ไร่)
ที่ลุ่มน้ำขัง	7.27	6.57	4540.81	4109.10	-0.69	-431.71
แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น	0.42	1.02	263.93	639.81	0.60	375.88
สิ่งปลูกสร้าง	0.87	0.96	546.27	600.80	0.09	54.53
รวม	8.56	8.56	5351.01	5349.70		

จากตารางที่ 4.3 พบปีพ.ศ.2558 พื้นที่ลุ่มน้ำขังมีสภาพการเปลี่ยนแปลง คือ มีพื้นที่ทั้งหมด 6.57 ตารางกิโลเมตร ในปี พ.ศ.2558 มีพื้นที่ลดลง 0.69 ตารางกิโลเมตร แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น มีสภาพการเปลี่ยนแปลง คือ มีพื้นที่ทั้งหมด 1.02 ตารางกิโลเมตร ในปี พ.ศ.2558 มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 0.60 ตารางกิโลเมตร พื้นที่สิ่งปลูกสร้างมีสภาพการเปลี่ยนแปลง คือ มีพื้นที่ทั้งหมด 0.96 ตารางกิโลเมตร ในปี พ.ศ.2558 มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 0.09 ตารางกิโลเมตร



ภาพ 4.2 การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) วันที่ 27 ตุลาคม พ.ศ.2547 บริเวณบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร



ภาพ 4.3 การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล
(Supervised Classification) วันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ.2558 บริเวณบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร

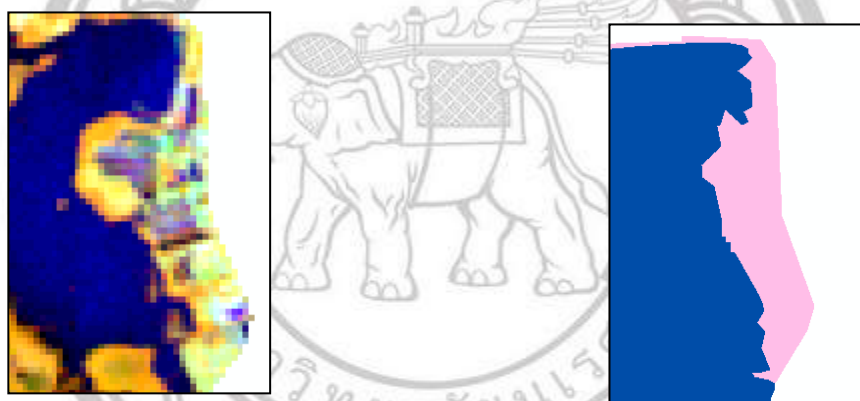
ลิขสิทธิ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

4.3 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

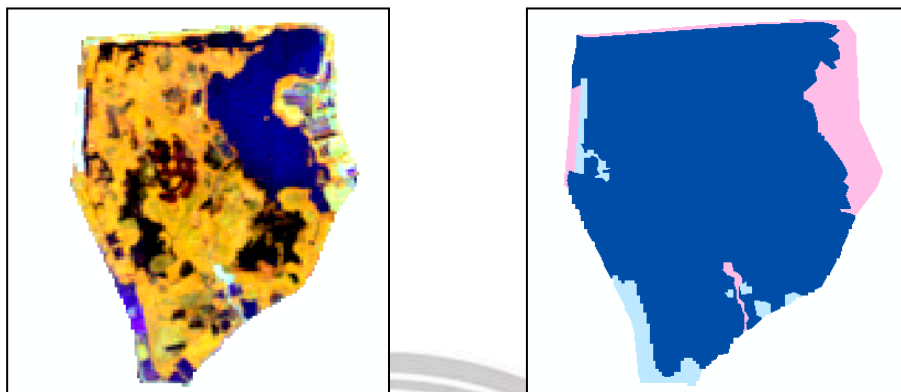
การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยการแปลความหมายภาพถ่ายดาวเทียมใช้เทคนิค การจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ประยุกต์ใช้ประโยชน์จากภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 5 และดาวเทียม LANDSAT 8 โดยแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 3 ประเภท คือ ที่ลุ่มน้ำขัง, แหล่งน้ำที่สร้างขึ้นและพื้นที่สิ่งปลูกสร้าง ซึ่งจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมระหว่างปี พ.ศ.2547 วันที่ 27 ตุลาคม และปี พ.ศ.2558 วันที่ 26 ตุลาคม นำมาเป็นแนวทางในการช่วยตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงพื้นที่บริเวณบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตรดังตัวอย่าง



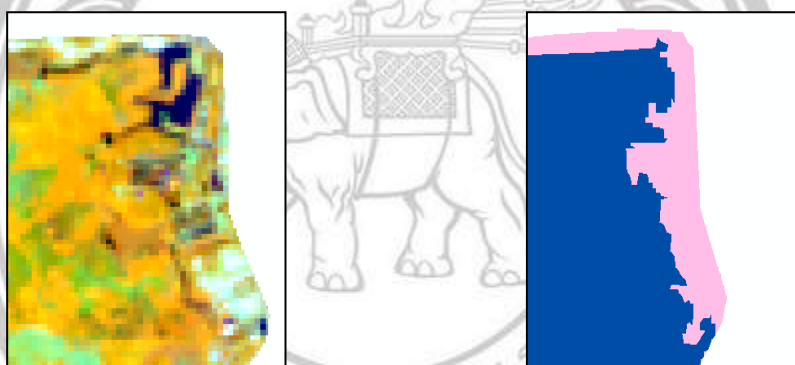
ภาพ 4.4 การเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ด้วยดาวเทียม LANDSAT 5 พื้นที่สิ่งปลูกสร้างในบริเวณบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร



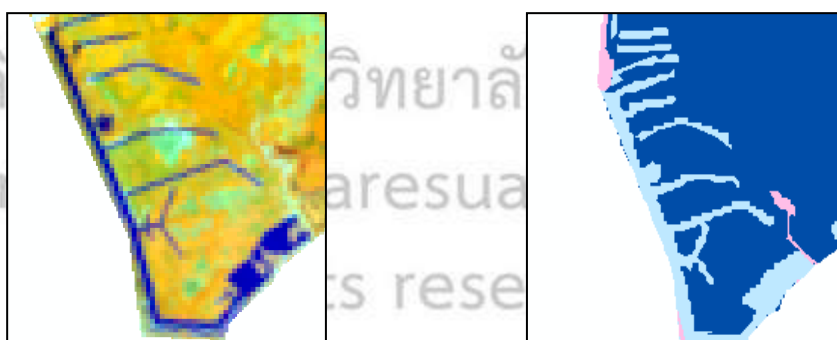
ภาพ 4.5 การเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ด้วยดาวเทียม LANDSAT 5 พื้นที่แหล่งน้ำที่สร้างขึ้นในบริเวณบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร



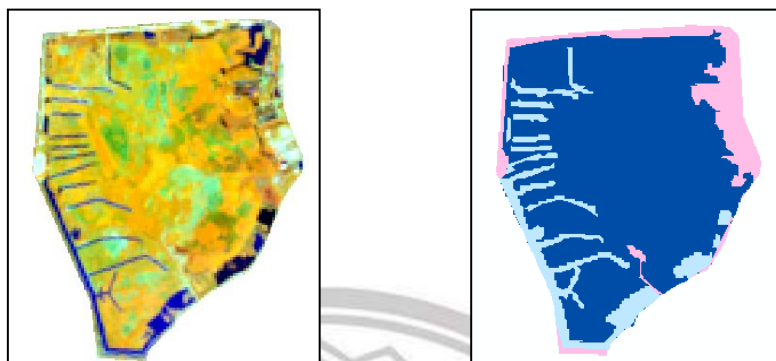
ภาพ 4.6 การเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ด้วยดาวเทียม LANDSAT 5 พื้นที่ที่ลุ่มน้ำขังในบริเวณบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร



ภาพ 4.7 การเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ด้วยดาวเทียม LANDSAT 8 พื้นที่สิ่งปลูกสร้างในบริเวณบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร



ภาพ 4.8 การเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ด้วยดาวเทียม LANDSAT 8 พื้นที่แหล่งน้ำธรรมชาติในบริเวณบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร



ภาพ 4.9 การเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ด้วยดาวเทียม LANDSAT 8 แสดงพื้นที่ที่ลุ่มน้ำขังในบริเวณบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 5

บทสรุป

จากการศึกษาสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ชุ่มน้ำบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร โดยใช้เทคนิคจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) จากข้อมูลดาวเทียม LANDSAT 5 และข้อมูลดาวเทียม LANDSAT 8 แปลความหมายและหาพื้นที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ สามารถสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลวิจัย

พื้นที่ชุ่มน้ำบึงสีไฟเป็นพื้นที่ที่มีประโยชน์กับประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง กล่าวคือเมื่อถึงฤดูน้ำหลากบึงสีไฟเป็นพื้นที่รองรับน้ำฝน ที่ถือเป็นแหล่งน้ำสำหรับอุปโภคบริโภคและการเกษตรในฤดูแล้ง เป็นแหล่งทำการประมง และสามารถใช้น้ำจากผลผลิตตามธรรมชาติสามารถสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 5 และ LANDSAT 8 โดยการวิเคราะห์ด้วยการแปลความหมายภาพถ่ายดาวเทียม โดยใช้เทคนิคจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) ระหว่างปี พ.ศ.2547 ปี พ.ศ.2558 และนำมาวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำ ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ชุ่มน้ำบริเวณบึงสีไฟจังหวัดพิจิตร ในปี พ.ศ.2547 มีพื้นที่ทั้งหมด 8.56 ตารางกิโลเมตร แบ่งการใช้ประโยชน์ที่ออกเป็น 3 ประเภท คือ ที่ลุ่มน้ำขังมีพื้นที่ 7.27 ตารางกิโลเมตร แหล่งน้ำที่สร้างขึ้นมีพื้นที่ 0.42 ตารางกิโลเมตร และสิ่งปลูกสร้างมีพื้นที่ 0.87 ตารางกิโลเมตร และในปีพ.ศ.2558 มีพื้นที่ทั้งหมด 8.56 ตารางกิโลเมตรแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 3 ประเภท ประกอบด้วย ที่ลุ่มน้ำขังมีพื้นที่ 6.57 ตารางกิโลเมตร แหล่งน้ำที่สร้างขึ้นมีพื้นที่ 1.02 ตารางกิโลเมตร และสิ่งปลูกสร้างมีพื้นที่ 0.96 ตารางกิโลเมตร จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพบว่า ในปีพ.ศ.2558 พื้นที่ลุ่มน้ำขังมีขนาดพื้นที่ลดลง 0.69 ตารางกิโลเมตร แหล่งน้ำที่สร้างขึ้นมีขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้น 0.60 ตารางกิโลเมตร และสิ่งปลูกสร้างมีขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้น 0.09 ตารางกิโลเมตร การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่พื้นที่ชุ่มน้ำภายในบริเวณบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร นั้นแสดงให้เห็นว่ามีเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำให้เป็นไปในลักษณะต่างๆ เช่น การสร้างสวนสาธารณะพักผ่อนหย่อนใจ การขุดลอกคลองเพื่อกักเก็บน้ำ สร้างศูนย์ราชการต่างๆ จึงทำให้พื้นที่ในปี พ.ศ.2558 มีขนาดพื้นที่ลดลงจากปี พ.ศ.2547และยังมีอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พื้นที่มี

ขนาดลดลงคือภัยธรรมชาติในช่วงฤดูแล้งไม่มีปริมาณน้ำให้กักเก็บซึ่งสาเหตุเหล่านี้ทำให้พื้นที่มีขนาดลดลง ดังนั้นสรุปได้ว่าพื้นที่ชุ่มน้ำบึงสีไฟมีการเปลี่ยนแปลงขนาดพื้นที่จากปี พ.ศ.2547 และปี พ.ศ.2558 เปลี่ยนแปลงไปดังตารางการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชุ่มน้ำ (ตารางที่ 5.1)

ตารางที่ 5.1 การเปรียบเทียบสภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ชุ่มน้ำบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตรระหว่างปี พ.ศ.2547และพ.ศ.2558

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(ตร.กม)		สภาพการเปลี่ยนแปลง(ตร.กม)
	พ.ศ.2547	พ.ศ.2558	
ที่ลุ่มน้ำขัง	7.27	6.57	ลดลง 0.69
แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น	0.42	1.02	เพิ่มขึ้น 0.60
สิ่งปลูกสร้าง	0.87	0.96	เพิ่มขึ้น 0.09
รวม	8.56	8.56	

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการรับรู้ระยะไกลเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ชุ่มน้ำ บริเวณบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร เป็นการนำเอาเทคโนโลยีการรับรู้ระยะไกล โดยเฉพาะข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ซึ่งจัดว่าเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่ง การใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมจึงมีความเหมาะสมเพื่อที่จะนำมาศึกษาเพราะข้อมูลจากดาวเทียมมีการบันทึกภาพบริเวณเดิมหลายช่วงเวลา ซึ่งสามารถนำมาเปรียบเทียบและติดตามการเปลี่ยนแปลงในอดีตและปัจจุบันได้อย่างรวดเร็วประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาครั้งนี้ใช้ภาพถ่ายดาวเทียมมาศึกษาจึงต้องเลือกภาพถ่ายดาวเทียมที่ไม่มีเมฆมาบดบัง พื้นที่ที่ทำการศึกษา
2. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในงานวิจัยชิ้นนี้ใช้ภาพถ่ายดาวเทียมที่มีรายละเอียดต่ำจึงไม่สามารถวิเคราะห์หรือรายละเอียดในพื้นที่ได้อย่างชัดเจนมากเท่ากับการใช้ข้อมูลดาวเทียมที่มีรายละเอียดสูง



บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บรรณานุกรม

ข้อมูลจังหวัดพิจิตร.(2558).**จังหวัดพิจิตร**.กรุงเทพมหานคร: สำนักงานสนับสนุนการตรวจราชการ
ของนายกรัฐมนตรีและผู้บริหารกระทรวงมหาดไทย.(2558).**ข้อมูลจังหวัดพิจิตร**

ฉบับที่ 1.หน้า 1-3. สืบค้นเมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม 2559

จาก www.phichit.go.th

จิระ จินตบุญกุล.(2554).**พื้นที่ชุ่มน้ำ: กรมป่าไม้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.ระบบ
นิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ**.ฉบับที่1.สืบค้นเมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม 2559

จาก web3.dnp.go.th/wildlifeweb/downloads/Wetland.pdf

เฉลียว. (2530).**การใช้ประโยชน์ที่ดิน**.นิยายคำว่าการใช้ประโยชน์ที่ดิน.กรุงเทพมหานคร

เว็บไซต์ www.mis.agri.cmu.ac.th.ฉบับที่ 1.ปี พ.ศ.2550

สืบค้นเมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม 2559 จาก mis.agri.cmu.ac.th

ทศวรรษ บุญรอด.(2557).**การสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (Remote sensing)**

ความหมายของ Remote Sensing .กรุงเทพมหานคร.เว็บไซต์ www.blogger.com.

ฉบับที่ 1,ปีพ.ศ.2557. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม 2559

จาก <http://todsawat272.blogspot.com>

ธีรฤดี ชียานนท์. (2547).**การกำหนดพื้นที่ศักยภาพเพื่อฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำบริเวณลุ่มน้ำ**

ทะเลสาบสงขลา วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี.จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

กรุงเทพมหานคร,ฉบับที่ 1,ปีพ.ศ.2547 สืบค้นเมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม 2559

จาก <https://www.researchgate.net/directory/publications>

ธัญพจน์ เทศขำ.(2551).**พื้นที่บึงสีไฟ**.สำนักความหลากหลายทางชีวภาพสำนักงานนโยบาย

แผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ฉบับที่ 1.ปีพ.ศ.2551, หน้า 61-63.

สืบค้นเมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม 2559

จาก <http://chm-thai.onep.go.th/wetland/BungSeeFai.html>

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

- ปฏิวิชช์ สารระพิน,อุรา นุบผาชาติและ ณพล อนนุตตรังกร.(2557-2558).การศึกษาความสัมพันธ์
ระหว่างการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินกับสมดุลงน้ำในพื้นที่ชุ่มน้ำบึง
บอระเพ็ดด้วยแบบจำลอง ศูนยวิจัยและฝีกอบรมบึงบอระเพ็ด.โครงการจัดตั้ง
วิทยาเขตนครสวรรค์ มหาวิทยาลัยมหิดล.สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์,ฉบับที่ 1.
ปี พ.ศ. 2558.สืบค้นเมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม 2559 จาก [https://www.tci-
thaijo.org/index.php/JSTNSRU/article/view/39738/41639](https://www.tci-thaijo.org/index.php/JSTNSRU/article/view/39738/41639)
- พพพร รัตนสุวรรณ. (2556).การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ต้นน้ำลำธารในลุ่มน้ำ
เพชรบุรี สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ.กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
ฉบับที่ 1.ปีพ.ศ.2556 สืบค้นเมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม 2559
จาก http://app.dnp.go.th/opac/multimedia/research/659_58.pdf
- รัตนา จินดาพล. (2545).การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำหลักขอ
ภาคเหนือที่มีต่อสภาพอุทกวิทยาและระบบนิเวศวิทยาลุ่มน้ำแม่น้ำวังตอนบน,
กองอนุรักษ์ดินและน้ำ.กรมพัฒนาที่ดิน.ฉบับที่ 1.ปี พ.ศ.2545.
สืบค้นวันที่ 22 กรกฎาคม 2559
จาก <http://elibrary.ldd.go.th/library/Abstract/ord/abst/A055.htm>
- มูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าและพรรณพืชแห่งประเทศไทย.(2556).ประโยชน์ของพื้นที่ชุ่มน้ำ.ระบบ
นิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ.กรุงเทพมหานคร.ฉบับที่ 1.ปีพ.ศ.2556. สืบค้นเมื่อวันที่ 16
กรกฎาคม 2559 จาก <http://www.wildlifefund.or.th>
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.(2534).การใช้ประโยชน์ที่ดิน.ประเภทการใช้ประโยชน์
ที่ดิน.กรุงเทพมหานคร.ฉบับที่ 1, ปีพ.ศ.2550.หน้า 1-25.
สืบค้นเมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม 2559 จาก www.asia.tu.ac.th
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ.(2557).การเปรียบเทียบการผสมแบบน็ด
ระหว่างดาวเทียม LANDSAT 5, 7 และ LANDSAT 8.กรุงเทพมหานคร.
ฉบับที่ 1,ปีพ.ศ.2557.หน้า 12. สืบค้นเมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2559
จาก <http://www.gistda.or.th>

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร.(2557).**การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างช่วงคลื่นของดาวเทียม LANDSAT 5 และ LANDSAT8.**สารสนเทศเศรษฐกิจและการเกษตร. กรุงเทพมหานคร.ฉบับที่ 1.ปีพ.ศ.2557 หน้า 24. สืบค้นเมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2559 จาก Information2014.pdf

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย.(2546).**ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS).** กรุงเทพมหานคร.ฉบับที่ 1. สืบค้นเมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม 2559 จาก www.mahadthai.com/gis/basic_d.htm

เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ.(2554).**ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.**กิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร. ฉบับที่ 1. สืบค้นเมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2559 จาก <http://www.vcharkarn.com>

อุไรวรรณ คีรีทอง.(2555).**การวิเคราะห์ข้อมูลภาพจากดาวเทียมด้วยสายตา (visual interpretation).** มหาวิทยาลัยศิลปากร เว็บไซต์ WORDPRESS.COM, ฉบับที่ 1. สืบค้นเมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม 2559 จาก <https://yingpew103.wordpress.com>

E. Papastergiadou, A. Retalis, P. Kalliris. (2007). **Land use changes and associated environmental Impacts on the Mediterranean shallow Lake Stymfalia, Greece** Retrieved .July 22, 2016 From <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10750-007-0606-9>

M. Hassen, et, al. (2015). **Detecting land use/land cover changes in the Lake Hayq (Ethiopia) drainage basin, 1957–2007.** Wollo University. July 22, 2016 From <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/lre.12082/pdf>



ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

