

การวิเคราะห์ภูมิทัศน์เพื่อการจำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่

นางสาววิภาวี สุรินทร์เซ็ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาภูมิสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิสถาปัตยกรรม ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LANDSCAPE ANALYSIS FOR WATERSHED CLASSIFICATION OF KO LANTA
YAI,CHANGWAT KRABI



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Landscape Architecture Program in Landscape
Architecture

Department of Landscape Architecture

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2015

Copyright of Chulalongkorn University

| | |
|---------------------------------|--|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | การวิเคราะห์ภูมิทัศน์เพื่อการจำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำของเกาะ ลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ |
| โดย | นางสาววิภาวี สุรินทร์เซ็ง |
| สาขาวิชา | ภูมิสถาปัตยกรรม |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังสนา บุญโยภาส |

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. ปิ่นรัชฎ์ กาญจนจันฐิติ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ดร.दनัย ทายตะคุ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังสนา บุญโยภาส)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.บรรณโศภิชฐ์ เมฆวิชัย)

.....กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.สนิท อักษรแก้ว)

วิภาวี สุรินทร์เซ็ง : การวิเคราะห์ภูมิทัศน์เพื่อการจำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่
จังหวัดกระบี่ (LANDSCAPE ANALYSIS FOR WATERSHED CLASSIFICATION OF KO
LANTA YAI, CHANGWAT KRABI) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร.อังสนา บุญโยภาส
, 185 หน้า.

แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถนำมาใช้กำหนดแนวทางพัฒนาการใช้
ประโยชน์ที่ดิน โดยเฉพาะกับพื้นที่ที่มีทรัพยากรน้ำอย่างจำกัดเช่น เกาะลันตาใหญ่ โดยปกติ
หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ จะจัดทำแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำไว้เพื่อ
ใช้เป็นกรอบในการกำหนดการใช้ที่ดินลักษณะต่างๆ ที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ตามศักยภาพของชั้นคุณภาพ
ลุ่มน้ำ อย่างไรก็ตามเนื่องจากเกาะลันตาใหญ่เป็นเกาะขนาดเล็กจึงไม่พบว่ามีแผนที่ชั้น
คุณภาพลุ่มน้ำ ประกอบกับการเติบโตของเมืองและการท่องเที่ยวบนเกาะลันตาใหญ่ ทำให้เกิดการ
บุกรุกพื้นที่ที่มีศักยภาพเป็นต้นน้ำ และหากปล่อยให้เป็นเช่นนี้ต่อไป เกาะลันตาใหญ่จะประสบปัญหา
เรื่องทรัพยากรน้ำที่จะมีทั้งปริมาณและคุณภาพที่ลดลง

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อจัดสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และกำหนดมาตรการใน
การใช้ที่ดินที่สอดคล้องกับศักยภาพของแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาพื้นที่
เกาะลันตาใหญ่ ในการศึกษาใช้การวิเคราะห์ทางภูมิทัศน์ ที่นำเอาปัจจัยในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่ม
น้ำที่ประกอบด้วย ระดับความสูง ลาดชัน ลักษณะทางธรณีวิทยา คุณสมบัติของดิน สิ่งปกคลุมดิน
และการใช้ที่ดิน มาทำการวิเคราะห์ในระบบภูมิสารสนเทศที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม
และกรณีศึกษาต่างๆ

พบว่าปัจจุบันมีการใช้ที่ดินที่ไม่สอดคล้องกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินและแผนที่ชั้น
คุณภาพลุ่มน้ำเกิดขึ้นในหลายพื้นที่ ซึ่งเป็นภัยคุกคามต่อทรัพยากรน้ำที่มีอยู่อย่างจำกัด จึงได้มีการ
ปรับปรุงมาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดินของแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ให้สอดคล้อง
กับสถานการณ์ที่เป็นอยู่ โดยให้ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A เป็นพื้นที่อนุรักษ์ป่าต้นน้ำ ห้ามใช้ประโยชน์
ใดๆ หากถูกบุกรุกให้ทำการรื้อถอน เช่นเดียวกับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1B ที่ให้เป็นพื้นที่ฟื้นฟูป่าต้น
น้ำ ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 ยังคงเป็นพื้นที่อนุรักษ์ป่า บริเวณที่ถูกบุกรุกทำสวนยางต้องปรับปรุงสภาพ
ให้พื้นที่ป่า และต้องควบคุมการบุกรุก ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 ให้ทำการเกษตรได้แต่ต้องอนุรักษ์ดิน
และน้ำ และใช้ในการเก็บน้ำได้ ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4 และ 5 ใช้ประโยชน์ตามปกติแต่ต้องอนุรักษ์ดิน
และน้ำ ส่วนชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 5A ให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ป่าชายเลน

ภาควิชา ภูมิสถาปัตยกรรม ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชา ภูมิสถาปัตยกรรม ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ปีการศึกษา 2558

5673345525 : MAJOR LANDSCAPE ARCHITECTURE

KEYWORDS: WATERSHED / WATERSHED CLASSIFICATION MAP / WATERSHED CLASS (WSC) / KO LANTA YAI / GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM / WATERSHED CLASSIFICATION

VIPAVEE SURINSENG: LANDSCAPE ANALYSIS FOR WATERSHED CLASSIFICATION OF KO LANTA YAI, CHANGWAT KRABI. ADVISOR: ASST. PROF. ANGSANA BOONYOBHAS, Ph.D., 185 pp.

The Watershed Classification Map is a tool to guide land use development, particularly for an area with limited water supply such as Ko Lanta Yai. The government organizations responsible for natural resources management usually provide a Watershed Classification Map to control land use in each area according to its potential and its watershed class. However, the watershed map for Ko Lanta Yai which is a small island, is not available. In addition, due to tourism expansion, this island is facing encroachment on areas that should be conserved for headwater. If this problem is not properly handled, the island will soon experience water problems in terms of quantity and quality.

The objectives of this study are to create a Watershed Classification Map and to propose protection measures for each watershed class to guide land development of Ko Lanta Yai. The landscape analysis method was used in this study. The factors taken into consideration for identifying Ko Lanta Yai's Watershed Classification Map were elevation, slope, geological features, soil quality, land cover and land use. The analysis was then performed with Geographic Information System using criteria compiled from literature review and relevant case studies.

Therefore, protection measures for each watershed class were modified: watershed class 1A was preserved for headwater forest and prohibited any use, any invasion must be removed; this measures also applied for class 1B which reforestation may be necessary.

Department: Landscape Architecture Student's Signature

Field of Study: Landscape Architecture Advisor's Signature

Academic Year: 2015

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์นี้ จะสำเร็จไม่ได้หากไม่ได้รับคำแนะนำจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อังสนา บุญโยภาส ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นผู้ให้ความรู้ ความเข้าใจ ชี้แนะแนว และให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด

ขอขอบคุณพระคุณ คุณโชติ โสภณพนิช ประธานมูลนิธินโยบายสาธารณะไทย ผู้ให้การสนับสนุนเงินทุนในการทำงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณพระคุณ ดร. ดนัย ทายตะคุ รองศาสตราจารย์ ดร.บรรณโสภีวิชช์ เมฆวิชัย และศาสตราจารย์ ดร. สนิท อักษรแก้ว อาจารย์ที่ได้ให้ความรู้ และคำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณพระคุณ คุณวิโรจน์ สุรินทร์เซ็ง และคุณดุจศยาภรณ์ ปัญโญแสง ที่คอยให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหาต่างๆ เป็นแรงผลักดัน และเป็นกำลังใจในการทำงานเสมอมา

ขอบคุณ พี่ๆเพื่อนๆ ญาติมิตรที่คอยให้คำปรึกษา ช่วยแก้ไขปัญหา สร้างบรรยากาศ และให้กำลังใจเป็นแรงผลักดันในการทำงานครั้งนี้สำเร็จไปได้

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ..... | ช |
| สารบัญตาราง..... | ฐ |
| สารบัญภาพ | ฑ |
| สารบัญแผนที่..... | ณ |
| สารบัญแผนผัง | ถ |
| บทที่ 1 | 1 |
| บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา | 4 |
| 1.3 ขอบเขตของการวิจัย | 4 |
| 1.4 ประโยชน์ของการศึกษา..... | 7 |
| 1.5 คำถามในการศึกษา..... | 7 |
| 1.6 วิธีการดำเนินการศึกษาวิจัย | 7 |
| 1.7 การสรุปผลการวิจัย..... | 9 |
| 1.8 กระบวนการดำเนินการวิจัย | 10 |
| บทที่ 2 | 11 |
| เอกสาร ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรณีศึกษา | 11 |
| 2.1 การวิเคราะห์ภูมิทัศน์ (Landscape Analysis) | 11 |
| 2.2 ปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ | 12 |

| | | |
|--------|--|----|
| 2.3 | วิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ | 14 |
| 2.4 | การวิเคราะห์ภูมิทัศน์ด้วยโปรแกรม GIS..... | 16 |
| 2.5 | การจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทย | 17 |
| 2.6 | ความหมายของการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (Watershed classification, WSC) | 18 |
| 2.7 | ปัจจัยในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ | 19 |
| 2.7.1 | ความลาดชัน (slope)..... | 20 |
| 2.7.2 | ระดับชั้นความสูง (elevation) | 20 |
| 2.7.3 | ลักษณะภูมิประเทศ (landform)..... | 21 |
| 2.7.4 | ลักษณะทางธรณีวิทยา (geology)..... | 21 |
| 2.7.5 | ลักษณะดิน (soil) | 21 |
| 2.7.6 | พืชพรรณหรือป่าไม้ (forest)..... | 22 |
| 2.7.7 | ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมกับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ | 23 |
| 2.7.8 | ปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use) | 23 |
| 2.8 | การวิเคราะห์ภูมิทัศน์ เพื่อจำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ..... | 23 |
| 2.9 | การจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยสมการสหสัมพันธ์มาตรฐาน (WSC) | 25 |
| 2.9.1 | การให้ค่าคะแนน | 25 |
| 2.9.2 | สมการมาตรฐาน Watershed Classification (WSC)..... | 28 |
| 2.10 | สมการมาตรฐาน WSC การจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของภาคใต้..... | 29 |
| 2.11 | คุณสมบัติของชั้นคุณภาพลุ่มน้ำแต่ละชั้น | 30 |
| 2.12 | มาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นต่างๆ | 35 |
| 2.13 | กรณีศึกษา (Case Study) | 36 |
| 2.13.1 | กรณีศึกษา The Watershed Classification Versus the Geo-Ecological Mapping Approach โดย Maathuis B.H.P. ปี พ.ศ. 2533 | 37 |

| | | |
|---------|--|----|
| 2.13.2 | กรณีศึกษา Revised Land Capability Classification for a Watershed in Northern Thailand โดย Dr. H.Weyerhaeuser ปี พ.ศ. 2537..... | 38 |
| 2.13.4 | กรณีศึกษา การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 2 จังหวัดน่าน โดย นายอภิชาติ ศุภระวีศรี ปี พ.ศ. 2546 | 41 |
| 2.13.5 | กรณีศึกษา Correlation Analysis of Landscape Pattern and Water Quality in Baiyangdian Watershed โดย L.L. Xia, R.Z. Liu , Y.W. Zao. ปี พ.ศ. 2555..... | 42 |
| 2.14 | เกณฑ์ในการจำแนกแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ | 45 |
| บทที่ 3 | | 48 |
| | ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา | 48 |
| 3.1 | ข้อมูลพื้นฐาน | 48 |
| 3.1.1 | พื้นที่ศึกษา..... | 48 |
| 3.1.2 | การแบ่งการปกครอง | 48 |
| 3.1.3 | สภาพทางภูมิประเทศ..... | 50 |
| 3.1.4 | ลักษณะภูมิอากาศ..... | 52 |
| 3.1.5 | ด้านทรัพยากรธรรมชาติ | 52 |
| 3.2 | การใช้ประโยชน์ที่ดิน | 64 |
| 3.3 | สภาพพื้นที่ลุ่มน้ำในปัจจุบัน | 66 |
| บทที่ 4 | | 74 |
| | วิธีการดำเนินการวิจัย | 74 |
| 4.1 | ศึกษารวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 74 |
| 4.2 | การสร้างฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่..... | 74 |
| 4.2.1 | แผนที่ภูมิประเทศ | 75 |

| | | |
|----------------------|--|-----|
| 4.2.2 | แผนที่ธรณีวิทยา..... | 75 |
| 4.2.3 | แผนที่ชนิดของดิน..... | 76 |
| 4.2.4 | แผนที่ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินของเกาะลันตาใหญ่..... | 76 |
| 4.2.5 | ภาพถ่ายทางอากาศปีล่าสุดของเกาะลันตาใหญ่..... | 77 |
| 4.3 | ขั้นตอนของการสร้างแผนที่เพื่อจำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ทั้ง 2 วิธี..... | 77 |
| 4.3.1 | การขั้นตอนการสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์..... | 77 |
| 4.3.2 | การกำหนดเกณฑ์ในจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์..... | 78 |
| 4.3.4 | การขั้นตอนการสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ราสเตอร์ และ ประมวลผลด้วยสมการ WSC..... | 88 |
| 4.3.5 | ขั้นปฏิบัติ..... | 96 |
| 4.3.6 | การสำรวจภาคสนาม..... | 97 |
| 4.4 | การสร้างแบบจำลอง เพื่อจำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยปัจจัยทางภูมิทัศน์..... | 97 |
| บทที่ 5 | | 103 |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูล | | 103 |
| 5.1 | ผลการวิเคราะห์..... | 103 |
| 5.1.1 | ผลการวิเคราะห์ภูมิทัศน์จากแบบจำลอง..... | 103 |
| 5.1.2 | ผลการวิเคราะห์ราสเตอร์และประมวลผลตามสมการ WSC..... | 112 |
| 5.2 | การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลจากแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ถูกสร้างขึ้นทั้งสองวิธี..... | 114 |
| บทที่ 6 | | 116 |
| สรุปผลการศึกษา | | 116 |
| 6.1 | สรุปผลการศึกษา..... | 116 |
| 6.2 | การวิเคราะห์เปรียบเทียบแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ กับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเกาะลัน ตาใหญ่..... | 117 |

| | |
|---|-----|
| 6.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ กับแผนที่ขอบเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เกาะลันตาใหญ่..... | 118 |
| 6.4 สํารวจวิเคราะห์ปัญหาการใช้ที่ดินในแต่ละลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่..... | 119 |
| 6.5 ประเมิน และวิเคราะห์ปัญหาการใช้ที่ดินในแต่ละลุ่มน้ำปัจจุบัน กับแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่ม น้ำด้วยวิธีวิเคราะห์ภูมิทัศน์..... | 120 |
| 6.5 มาตรการการใช้ประโยชน์พื้นที่ในแต่ละระดับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบนเกาะลันตาใหญ่..... | 126 |
| บทที่ 7 | 131 |
| ข้อเสนอแนะ..... | 131 |
| 7.1 ข้อเสนอแนะแนวทางและมาตรการ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำให้ เหมาะสมกับศักยภาพ และรักษาคุณภาพของการเป็นแหล่งต้นน้ำของพื้นที่ | 131 |
| 7.2 ข้อเสนอแนะ | 133 |
| 7.3 แนวทางการศึกษาต่อในระดับต่อไป | 134 |
| บรรณานุกรม..... | 135 |
| ภาคผนวก..... | 138 |
| ภาคผนวก ก | 139 |
| ตารางปัจจัยค่าคะแนนความลาดชัน | 139 |
| ภาคผนวก ข | 141 |
| ตารางการกำหนดค่าคะแนนปัจจัยลักษณะภูมิประเทศ..... | 141 |
| ภาคผนวก ค | 143 |
| ค่าคะแนนปัจจัยลักษณะภูมิประเทศ (ภาพ)..... | 143 |
| ภาคผนวก ง..... | 147 |
| ตารางค่าคะแนนปัจจัยลักษณะธรณีวิทยา..... | 147 |
| ภาคผนวก จ | 149 |
| ตารางคำอธิบายรหัสชุดหิน..... | 149 |

| | |
|---|-----|
| ภาคผนวก ฉ | 160 |
| ตารางค่าคะแนนปัจจัยชนิดของดิน | 160 |
| ภาคผนวก ช | 166 |
| คำอธิบายกลุ่มชุดดินบนเกาะลันตาใหญ่..... | 166 |
| รายการอ้างอิง | 170 |
| ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ | 171 |



สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|---|------|
| 2-1 ตารางค่าคะแนนปัจจัยลักษณะธรณีวิทยา..... | 27 |
| 2-2 แสดงช่วงค่าคะแนนเพื่อใช้ในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ..... | 30 |
| 2-3 สรุปเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ..... | 33 |
| 2-4 ตารางการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ..... | 38 |
| 2-5 ตารางการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำแม่แจ่มของประเทศไทย..... | 39 |
| 2-6 เกณฑ์ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้านความลาดชัน..... | 41 |
| 2-7 เกณฑ์ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้านความสูง..... | 42 |
| 2-8 สรุปปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกพื้นที่ได้จากกรณีศึกษางานวิจัย..... | 44 |
| 2-9 สรุปเกณฑ์ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์เพื่อจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ..... | 46 |
| 3-1 แสดงขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ ทั้งหมด 31 ลุ่มน้ำย่อย..... | 53 |
| 3-2 สรุปเกณฑ์ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์เพื่อจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่..... | 72 |
| 4-1 ข้อมูลที่ใช้ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของพื้นที่เกาะลันตาใหญ่..... | 74 |
| 4-2 เกณฑ์การจำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และรายละเอียดของเกณฑ์ที่ใช้กำหนด คุณภาพลุ่มน้ำที่เหมาะสมในการประยุกต์ใช้กับพื้นที่ศึกษา..... | 81 |
| 5-1 ขนาดพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจากการคำนวณสมการ WSC เปรียบเทียบกับการวิเคราะห์ เกณฑ์ที่สร้างขึ้น..... | 114 |
| 6-1 แสดงขนาดพื้นที่การใช้ที่ดินบนเกาะลันตาใหญ่ตามขอบเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ..... | 122 |
| 6-2 แสดงมาตรการควบคุมการใช้ที่ดินตามมติคณะรัฐมนตรี, 2525 กับมาตรการ การใช้ที่ดินของเกาะลันตาใหญ่..... | 126 |

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 1-1 | สภาพพื้นที่บริเวณแหล่งชุมชนที่ตั้งอยู่ริมคลองโคบ..... | 3 |
| 1-2 | สภาพพื้นที่สวนยางพาราบริเวณเชิงเขาที่มีการบุกรุกพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์..... | 3 |
| 1-3 | สภาพพื้นที่หิ้งขยะของเกาะลันตา ที่ตำบลศาลาด่าน..... | 3 |
| 2-1 | แบบจำลอง Layer-cake..... | 13 |
| 2-2 | แสดงขั้นตอนในการวิเคราะห์หาความเหมาะสมของพื้นที่..... | 16 |
| 2-3 | ภาพแสดงตัวอย่างในการหาค่าคะแนนความสูง..... | 26 |
| 2-4 | ภาพตัวอย่างแสดงการเปรียบเทียบลักษณะภูมิประเทศเพื่อหาค่าคะแนน..... | 27 |
| 2-5 | ภาพแสดงการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ลุ่มน้ำ Baiyangdian..... | 43 |
| 3-1 | ลักษณะสภาพพื้นที่ป่าสมบูรณ์บริเวณทิศใต้เขตอุทยานแห่งชาติเกาะลันตาใหญ่..... | 63 |
| 3-2 | แสดงสภาพพื้นที่บริเวณป่าชายเลนของเกาะลันตาใหญ่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ... 63 | |
| 3-3 | แสดงสภาพพื้นที่บริเวณริมชายหาดบริเวณคลองโขง..... | 63 |
| 3-4 | แสดงสภาพพืชพรรณและสิ่งก่อสร้างบริเวณริมชายหาดบริเวณคลองโขง..... | 63 |
| 3-5 | แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 1 คลองดาว และสภาพพื้นที่โดยรอบ..... | 66 |
| 3-6 | แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 4 คลองพระแอะ และสภาพพื้นที่โดยรอบ..... | 67 |
| 3-7 | สภาพพื้นที่คลองพระแอะบริเวณที่ลาดเชิงเขาเป็นพื้นที่สวนยางพารา..... | 67 |
| 3-8 | สภาพพื้นที่ชุ่มน้ำบริเวณริมคลองพระแอะ..... | 67 |
| 3-9 | แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 5 คลองไชแตก และสภาพพื้นที่โดยรอบ..... | 68 |
| 3-10 | แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 8 คลองโขง และสภาพพื้นที่โดยรอบ..... | 68 |
| 3-11 | แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 10 คลองนิน และสภาพพื้นที่โดยรอบ..... | 69 |

| ภาพที่ | หน้า |
|--|------|
| 3-12 แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 11 คลองน้ำจืด และสภาพพื้นที่โดยรอบ..... | 69 |
| 3-13 แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 14 คลองหิน และสภาพพื้นที่โดยรอบ..... | 70 |
| 3-14 แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 15 คลองควายตาย และสภาพพื้นที่โดยรอบ..... | 70 |
| 3-15 แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 17 คลองจาก และสภาพพื้นที่โดยรอบ..... | 71 |
| 3-16 แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 21 คลองศรีรายา และสภาพพื้นที่โดยรอบพื้นที่ลุ่มน้ำ..... | 71 |
| 4-1 ภาพถ่ายทางอากาศของเกาะลันตาใหญ่ ระบุตำแหน่งการใช้ที่ดิน และพืชพรรณ..... | 77 |
| 4-2 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตรสมการ WSC ของภาคใต้..... | 95 |
| 4-3 ผลคะแนนจากการประมวลผลสมการ WSC | 95 |
| 4-4 ช่วงค่าคะแนน และขนาดพื้นที่จากการวิเคราะห์ด้วยสมการ WSC..... | 96 |
| 4-5 Model builder แบบจำลองการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นที่ของเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่.. | 102 |
| 6-1 ภาพขยายแสดงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณอำเภอศาลาด่าน..... | 123 |
| 6-2 ภาพขยายแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นสวนยางพารา และที่ตั้งของหลุมขยะบริเวณ คลองพระแอะ..... | 124 |
| 6-3 ภาพขยายแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณตอนกลางของเกาะ..... | 124 |
| 6-4 ภาพขยายแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำคลองนิน..... | 125 |
| 6-5 ภาพขยายแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณคลองหิน คลองควายตาย คลองบากันเตียง และพื้นที่ลุ่มน้ำศรีรายา..... | 125 |

สารบัญแผนที่

| แผนที่ | หน้า |
|--|------|
| 1-1 แผนที่ภูมิประเทศของเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ มาตรฐาน 1: 50,000..... | 5 |
| 1-2 แผนที่ขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย 31 ลุ่มน้ำ เกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่..... | 6 |
| 3-1 แสดงการแบ่งเขตการปกครองระดับตำบลบนเกาะลันตาใหญ่..... | 48 |
| 3-2 แผนที่ภูมิประเทศเกาะลันตาใหญ่..... | 50 |
| 3-3 แสดงขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ และแม่น้ำ บนเกาะลันตาใหญ่..... | 52 |
| 3-4 แผนที่ข้อมูลธรณีวิทยาที่ปรากฏบนพื้นที่เกาะลันตาใหญ่..... | 56 |
| 3-5 แผนที่ข้อมูลกลุ่มชนิดดินที่ปรากฏบนพื้นที่เกาะลันตาใหญ่..... | 59 |
| 3-6 แผนที่ข้อมูลชนิดพืชพรรณบนเกาะลันตาใหญ่..... | 61 |
| 3-7 แผนที่ข้อมูลขอบเขตพื้นที่ป่าสงวนเกาะลันตาใหญ่..... | 62 |
| 3-8 แผนที่ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินเกาะลันตาใหญ่..... | 65 |
| 4-1 แผนที่ภูมิประเทศ : ระดับความสูง และความลาดชัน มาตรฐาน 1 : 50,000..... | 75 |
| 4-2 แผนที่แสดงประเภทของหิน ระบุตำแหน่ง มาตรฐาน 1 : 250,000..... | 75 |
| 4-3 แผนที่แสดงประเภทชนิดของดิน ระบุตำแหน่ง มาตรฐาน 1 : 250,000..... | 76 |
| 4-4 แผนที่แสดงประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน มาตรฐาน 1 : 50,000..... | 76 |
| 4-5 แผนที่ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ด้านความลาดชัน..... | 83 |
| 4-6 แผนที่ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ด้านความสูงจากระดับน้ำทะเล..... | 84 |
| 4-7 แผนที่ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ด้านลักษณะธรณีวิทยา..... | 85 |
| 4-8 แผนที่ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ด้านชนิดดิน..... | 86 |
| 4-9 แผนที่ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ด้านประเภทสิ่งปกคลุมดิน..... | 87 |

| แผนที่ | หน้า | |
|--------|---|-----|
| 4-10 | แผนที่ข้อมูลความลาดชันที่ใช้ในการวิเคราะห์ราสเตอร์..... | 90 |
| 4-11 | แผนที่ข้อมูลความสูงที่ใช้ในการวิเคราะห์ราสเตอร์..... | 91 |
| 4-12 | แผนที่ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศที่ใช้ในการวิเคราะห์ราสเตอร์..... | 92 |
| 4-13 | แผนที่ข้อมูลลักษณะธรณีวิทยาที่ใช้ในการวิเคราะห์ราสเตอร์..... | 93 |
| 4-14 | แผนที่ข้อมูลชนิดดินที่ใช้ในการวิเคราะห์ราสเตอร์..... | 94 |
| 5-1 | แผนที่แสดงผลการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A..... | 104 |
| 5-2 | แผนที่แสดงผลการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1B..... | 105 |
| 5-3 | แผนที่แสดงผลการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2..... | 106 |
| 5-4 | แผนที่แสดงผลการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3..... | 107 |
| 5-5 | แผนที่แสดงผลการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4..... | 108 |
| 5-6 | แผนที่แสดงผลการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5..... | 109 |
| 5-7 | แผนที่แสดงผลการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5A..... | 110 |
| 5-8 | แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบนเกาะลันตาใหญ่จากการวิเคราะห์ภูมิทัศน์..... | 111 |
| 5-9 | แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยวิธีวิเคราะห์ราสเตอร์ประมวลผลด้วยสมการ WSC..... | 113 |
| 5-10 | แผนที่ภาพถ่าย แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจากการประมวลผลด้วยสมการWSC และแผนที่ภาพขวา แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจากการวิเคราะห์ภูมิทัศน์..... | 115 |
| 6-1 | แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตกับแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่..... | 117 |
| 6-2 | แผนที่เปรียบเทียบขอบเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติ กับแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของ เกาะลันตาใหญ่..... | 118 |
| 6-3 | แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากการแปลภาพถ่าย และการสำรวจพื้นที่..... | 119 |

| แผนที่ | หน้า |
|--------|--|
| 6-4 | แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สร้างขึ้นซ้อนทับกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน..... 120 |
| 7-1 | แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และมาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดินของเกาะลันตาใหญ่..... 132 |



สารบัญแผนผัง

| แผนผังที่ | หน้า |
|---|------|
| 4-1 การวิเคราะห์ภูมิทัศน์..... | 77 |
| 4-2 การวิเคราะห์ราสเตอร์เพื่อเอาไปประมวลผลในสมการ..... | 88 |
| 4-3 ขั้นตอนการเปรียบเทียบแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อนำไปใช้ประโยชน์..... | 96 |
| 4-4 แบบจำลองในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่..... | 99 |
| 4-5 แบบจำลองในการวิเคราะห์พื้นที่ในการแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่..... | 101 |



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เกาะลันตาใหญ่เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมแห่งหนึ่งของชายฝั่งทะเลอันดามัน เนื่องด้วยมีทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ และลักษณะภูมิประเทศของเกาะที่มีเทือกเขาตั้งอยู่บริเวณตอนกลางของเกาะทอดยาวจากทิศเหนือไปจนถึงทิศใต้ โดยพื้นที่บนเกาะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนอย่างชัดเจน ประกอบกับพื้นที่ด้านทิศตะวันตก มีลักษณะเป็นชายหาดเรียงตัวตั้งแต่ชายฝั่งทิศเหนือไปจนถึงทิศใต้ จึงเป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวมาพักผ่อนริมชายหาด ทำให้ชายหาดฝั่งนี้เป็นสถานที่ประกอบการของโรงแรม รีสอร์ท และร้านค้า ส่วนพื้นที่ด้านทิศตะวันออกเป็นพื้นที่ป่าชายเลน มีหาดหินบริเวณทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ พื้นที่บริเวณนี้เป็นแหล่งประกอบอาชีพเกษตรกรรม ประมง สถานที่ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศ และชุมชนเมืองเก่าศรีราชาเป็นพื้นที่อยู่อาศัยของชาวเลดั้งเดิมที่มีลักษณะเป็นหมู่บ้านกึ่งชั่วคราวที่ตั้งอยู่ริมทะเล ด้วยความหลากหลายนี้ทำให้เกาะลันตาใหญ่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวเข้ามามาก จนมีสถิติด้านการท่องเที่ยวที่สูงเป็นอันดับ 2 ของจังหวัดกระบี่¹

จากข้อมูลการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยในช่วงเวลา 2-3 ปีที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวบนเกาะลันตาใหญ่เจริญเติบโตอย่างมาก และปัจจุบันกำลังมีการสร้างสะพานจากเกาะลันตาน้อยเพื่อข้ามมายังเกาะลันตาใหญ่โดยตรง หากสะพานก่อสร้างแล้วเสร็จจะส่งผลให้มีนักท่องเที่ยวอีกเป็นจำนวนมากสามารถเดินทางมาท่องเที่ยวบนเกาะได้อย่างสะดวก ซึ่งจะทำให้เกิดการขยายตัวของการท่องเที่ยวมากขึ้นไปอีก และส่งผลให้ความต้องการพื้นที่เพื่อพัฒนาเป็นที่พัก และสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่นักท่องเที่ยวเพิ่มสูงตามไปด้วย เนื่องด้วยลักษณะของเกาะลันตาใหญ่ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขา และมีความลาดชันสูง มีพื้นที่ราบอยู่อย่างจำกัด ส่งผลทำให้พื้นที่บริเวณภูเขาซึ่งควรเป็นพื้นที่อนุรักษ์แหล่งกำเนิดต้นน้ำลำธารถูกบุกรุก ซึ่งในปัจจุบันก็พบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นให้เห็นอยู่บ้างประปราย การขยายตัวของการท่องเที่ยวอย่างรวดเร็ว ก็จะทำให้ปัญหาดังกล่าวทวีความรุนแรงขึ้น นอกจากนี้เกาะลันตาใหญ่ยังไม่มีระบบการจัดการน้ำเสีย และขยะที่เหมาะสม จึงทำให้การท่องเที่ยวสร้างผลกระทบเป็นปัญหากับสิ่งแวดล้อมของเกาะลันตาใหญ่

¹ สำนักงานสถิติแห่งชาติ [ออนไลน์]. Available from: 2555 <http://www.nso.go.th/> (5 พฤศจิกายน, 2557)

น้ำเป็นทรัพยากรที่สำคัญของเกาะลันตาใหญ่ หากพื้นที่ลุ่มน้ำถูกทำลายย่อมส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิต และพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เกาะลันตาใหญ่ประกอบไปด้วยพื้นที่ลุ่ม น้ำย่อยทั้งหมด 31 ลุ่มน้ำ ซึ่งในปัจจุบันไม่มีการมาตรการในการอนุรักษ์หรือดูแลพื้นที่ลุ่มน้ำเหล่านั้น ทำให้เกิดปัญหาในการบุกรุก และปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ไม่เหมาะสมในพื้นที่บางลุ่มน้ำ เช่น การ สร้างที่พักอาศัย การทำสวนยาพารา การทำสวนปาล์มน้ำมัน สร้างที่พัก ทำการเกษตรเลี้ยงสัตว์ และ พื้นที่ทิ้งขยะ ดังแสดงในภาพที่ 1-1 ถึง 1-3 เป็นภาพลักษณะการใช้ที่ดินที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อ การทำลายต้นกำเนิดของแหล่งน้ำบนเกาะลันตาใหญ่

การจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเป็นหนึ่งในวิธีการ ที่ช่วยควบคุมการพัฒนาพื้นที่ โดยกำหนดการใช้ ประโยชน์พื้นที่ตามศักยภาพของแต่ละลุ่มน้ำ การศึกษาคุณภาพลุ่มน้ำจึงมีความสำคัญ เนื่องจาก สามารถนำเอาการจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำมาสร้างเป็นเกณฑ์ในการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ ในแต่ละลุ่มน้ำได้²

ซึ่งสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของพื้นที่แต่ละลุ่มน้ำจะเป็นตัวกำหนดความสามารถในการ รองรับการพัฒนาการใช้พื้นที่ที่มีความเหมาะสม³ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 ปี พ.ศ. 2525 – 2529 ได้กำหนดให้สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดำเนินโครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศขึ้น โดยมี การจัดสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการกำหนดการใช้พื้นที่เพื่อ ประโยชน์ในการจัดการทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพในพื้นที่ลุ่มน้ำนั้นๆ⁴ ปัจจุบัน กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นหน่วยงานที่จัดทำแผนที่ชั้น คุณภาพลุ่มน้ำทั้งหมด 25 ลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 ซึ่งลุ่มน้ำบน เกาะลันตาใหญ่เป็นลุ่มน้ำขนาดเล็ก และไม่ได้ถูกจัดอยู่ในส่วนใดของลุ่มน้ำหลักของประเทศ จึงยังไม่มี การจัดทำแผนที่ดังกล่าวของเกาะลันตาใหญ่

งานวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายในการจัดสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ โดยใช้การวิเคราะห์ภูมิทัศน์ เพื่อจำแนกคุณภาพชั้นลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ และเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าวิธีการนี้จะได้ผลลัพธ์ที่ ยอมรับได้ จึงทำการเปรียบเทียบผลที่ได้ที่กับวิธีการการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ใช้การวิเคราะห์ ไรสเตอร์ร่วมกับการคำนวณด้วยสมการ Watershed Classification (WSC) ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้กันอยู่ใน ปัจจุบันนี้ และสร้างแผนที่คุณภาพชั้นลุ่มน้ำที่ขึ้นมาใช้กำหนดมาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เกิด

² กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทย. [ออนไลน์]. <http://www.onep.go.th/nrem/index.php/nrem-operation/policy/wsc-project>. [2 สิงหาคม 2557]

³ กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช. แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ. [ออนไลน์]. <http://www.dnp.go.th/>. [13 กันยายน 2557]

⁴ กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทย. [ออนไลน์]. <http://www.onep.go.th/nrem/index.php/nrem-operation/policy/wsc-project>.

ความเหมาะสม และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม โดยไม่เป็นการทำลายทรัพยากรอันมีคุณค่าของ
เกาะลันตาใหญ่



ภาพที่ 1-1 สภาพพื้นที่บริเวณแหล่งชุมชนที่ตั้งอยู่ริมคลองโอบ



ภาพที่ 1-2 สภาพพื้นที่สวนยางพาราบริเวณเชิงเขาที่มีการบุกเบิกพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์



ภาพที่ 1-3 สภาพพื้นที่ทิ้งขยะของเกาะลันตา ที่ตำบลศาลาด่าน

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เป้าหมายของงานวิจัยนี้เพื่อจัดสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1.2.1 เพื่อศึกษาวิธีการต่างๆที่ใช้ในการจำแนกคุณภาพชั้นลุ่มน้ำ และกำหนดแนวทางในการจำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำด้วยวิธีวิเคราะห์ภูมิทัศน์

1.2.2 เพื่อศึกษาปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันที่อาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของเกาะลันตาใหญ่

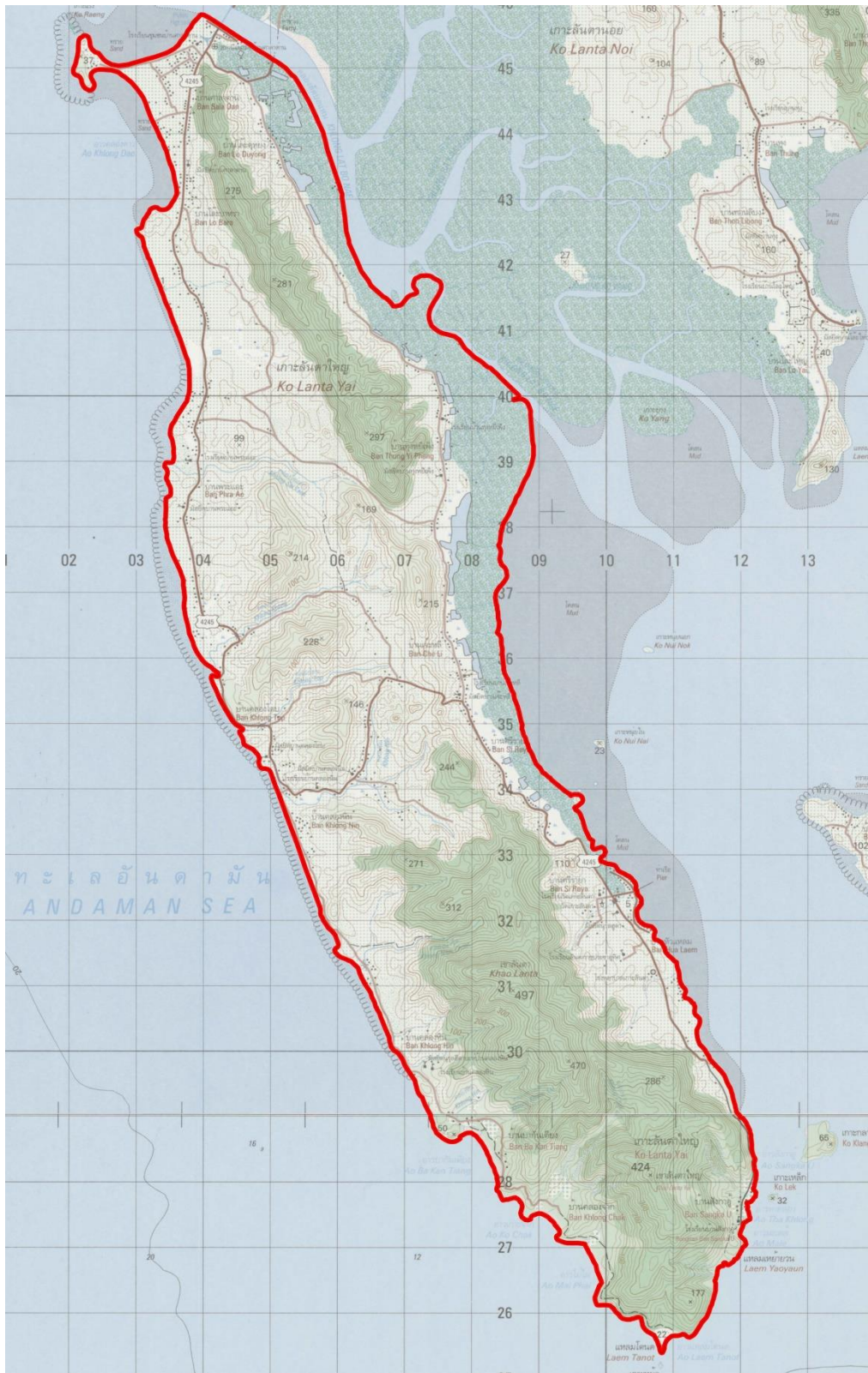
1.2.3 เพื่อจำแนกคุณภาพชั้นลุ่มน้ำและจัดทำแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่

1.2.4 เพื่อเสนอแนะแนวทางและมาตรการในการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำให้เหมาะสมกับศักยภาพ และการสงวนรักษาคุณภาพของการเป็นแหล่งต้นน้ำให้กับเกาะลันตาใหญ่

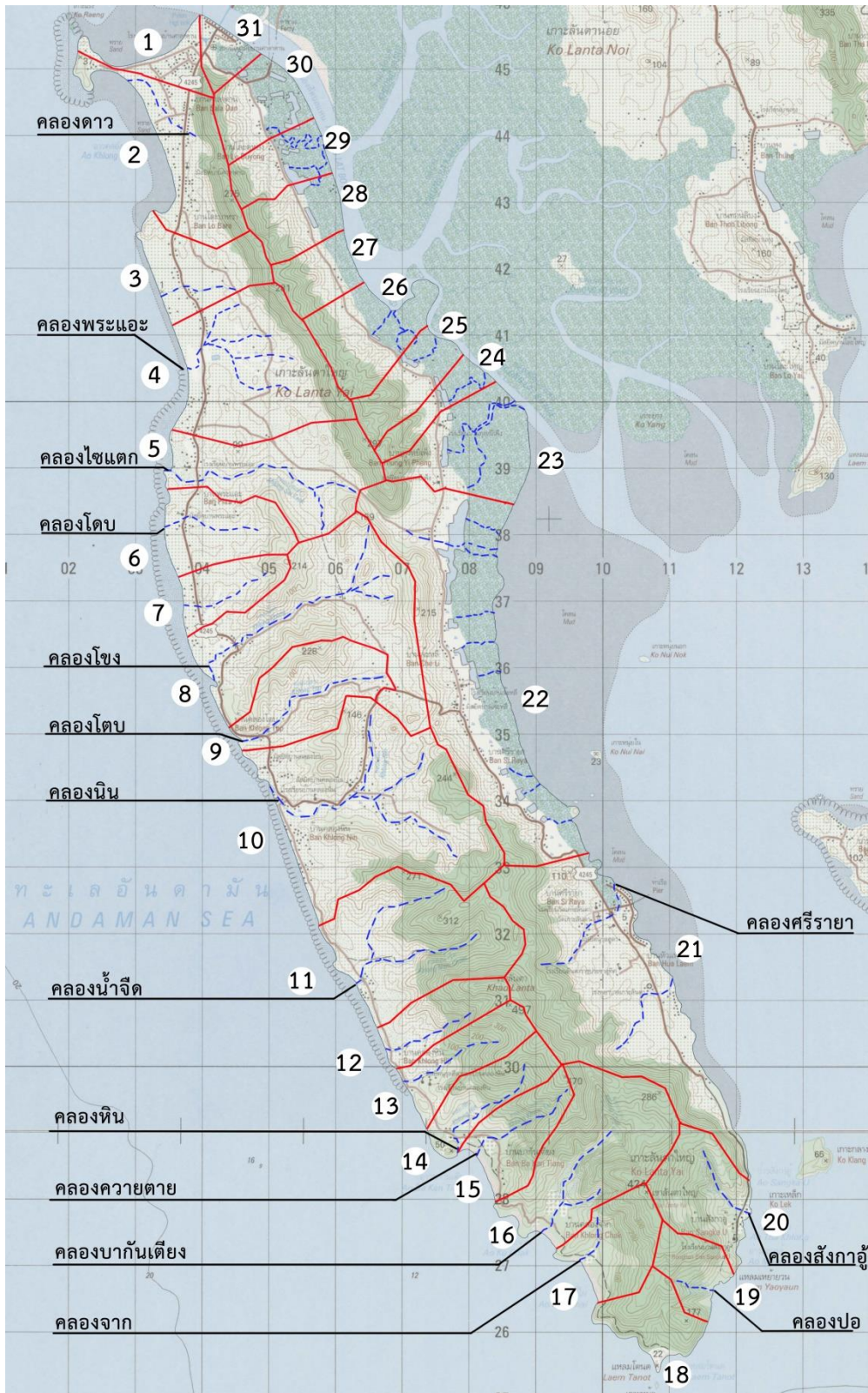
1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาเพื่อจำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำบนเกาะลันตาใหญ่ตามศักยภาพในการเป็นแหล่งต้นน้ำ โดยขอบเขตการวิจัยจะครอบคลุมเฉพาะพื้นที่เกาะลันตาใหญ่ ซึ่งประกอบไปด้วย พื้นที่เทศบาลอำเภอศาลาด่าน 39.68 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะลันตาใหญ่ 31.94 ตารางกิโลเมตร รวม 71.62 ตารางกิโลเมตร⁵ และเมื่อรวมกับพื้นที่ป่าชายเลนโดยรอบเกาะ อีก 6.33 ตารางกิโลเมตร จะทำให้เกาะลันตาใหญ่มีพื้นที่ทั้งหมดรวมกัน 77.95 ตารางกิโลเมตร โดยแบ่งออกเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยออกได้เป็น 31 ลุ่มน้ำ ดังแสดงในแผนที่ 1 – 1 แสดงแผนที่ภูมิประเทศของเกาะลันตาใหญ่ และแผนที่ 1 – 2 แสดงขอบเขตของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยทั้ง 31 ลุ่มน้ำบนเกาะลันตาใหญ่

⁵ กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น อำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่. แผนพัฒนาเกาะลันตาใหญ่ ประจำปี 2555-2557. องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะลันตาใหญ่, 2555



แผนที่ 1 - 1 แผนที่ภูมิประเทศของเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ มาตรฐาน 1: 50,000
ที่มา: กรมแผนที่ทหาร, 2543



แผนที่ 1 - 2 แผนที่ขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย 31 ลุ่มน้ำ เกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่
ที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร, 2543

1.4 ประโยชน์ของการศึกษา

แผนที่คุณภาพชั้นลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ที่สร้างขึ้น สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางให้ทางเทศบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผน และกำกับการใช้ที่ดินบนเกาะลันตาใหญ่ให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ เพื่อเป็นการอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำซึ่งเป็นแหล่งน้ำสำคัญ เป็นการรักษาระบบนิเวศทางธรรมชาติ และป้องกันผลกระทบจากการพัฒนาการท่องเที่ยวต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ นอกจากนี้กระบวนการกำหนดคุณภาพชั้นลุ่มน้ำด้วยวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ ยังสามารถนำไปปรับใช้กับการจำแนกลุ่มน้ำในพื้นที่อื่นๆ ที่มีลุ่มน้ำขนาดเล็กได้อีกด้วย

1.5 คำถามในการศึกษา

1.5.1 การวิเคราะห์ภูมิทัศน์สามารถนำมาใช้สร้างแผนที่คุณภาพชั้นลุ่มน้ำ สำหรับลุ่มน้ำขนาดเล็ก อย่างเช่น เกาะลันตาใหญ่ ได้หรือไม่

1.5.2 แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ที่สร้างขึ้นด้วยวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ มีผลลัพธ์เป็นที่ยอมรับได้หรือไม่

1.5.3 แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ สามารถช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำให้แก่เกาะได้อย่างไร

1.6 วิธีการดำเนินการศึกษาวิจัย

การจัดทำแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ของเกาะลันตาใหญ่ ประกอบด้วยวิธีการและขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

1.6.1. ศึกษารวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการ แนวความคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ศึกษาปัจจัยและวิธีการในการจำแนกคุณภาพชั้นลุ่มน้ำ ศึกษาแนวทางการสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ตลอดจนกรณีศึกษาของการสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เพื่อนำมาสรุปหาปัจจัย วิธีการ เกณฑ์ และแนวทางในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่

2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลทางกายภาพที่เป็นของพื้นที่ โดยเฉพาะข้อมูลที่เป็นปัจจัยในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ จากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ เช่น กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมพัฒนาที่ดิน และกรมแผนที่ทหาร ซึ่งข้อมูลที่จำเป็น ได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ชนิดของดิน แผนที่ธรณีวิทยา แผนที่การใช้ที่ดิน และข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศล่าสุด ของเกาะลันตาใหญ่

1.6.2 การสร้างฐานข้อมูล

การสร้างฐานข้อมูล 2 วิธี เพื่อนำไปใช้ในการจำแนกพื้นที่คุณภาพชั้นลุ่มน้ำตามวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ และวิธีการวิเคราะห์ราสเตอร์

1. การสร้างฐานข้อมูลวิธีที่ 1 เป็นวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ โดยทำการสร้างฐานข้อมูลในระบบ GIS ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูล แผนที่ความลาดชัน แผนที่ธรณีวิทยา แผนที่ชนิดดิน แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของเกาะลันตาใหญ่ และแผนที่ป่าไม้

2. การสร้างฐานข้อมูลวิธีที่ 2 เป็นวิธีการวิเคราะห์ราสเตอร์ และทำการประมวลผลด้วยสมการ WSC ซึ่งเป็นการนำแผนที่ในฐานข้อมูลใน ข้อ 2.1 มาทำการตีกริดขนาด 0.50 x 0.50 กิโลเมตร เพื่อนำไปใช้เปรียบเทียบค่าคะแนนจากตารางมาตรฐานที่ถูกกำหนดขึ้นไว้แล้ว และนำเอาคะแนนที่ได้มาคำนวณในสมการ WSC ต่อไป

1.6.3 การสำรวจภาคสนาม

ทำการแปลภาพถ่ายทางอากาศในเบื้องต้นเพื่อใช้ในการสำรวจภาคสนาม เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน และสิ่งปกคลุมพื้นดิน ที่ปรากฏขึ้นในปัจจุบัน เพื่อให้เข้าใจถึงสภาพปัญหาของพื้นที่ รวมทั้งจัดสร้างแผนที่สิ่งปกคลุมดินขึ้น เพื่อนำมาใช้ประกอบในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่

1.6.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลวิธีที่ 1 ด้วยวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ เป็นการวิเคราะห์ในระบบ GIS โดยการสร้างเกณฑ์ในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ โดยปรับปรุงมาจากเกณฑ์ต่างๆ ที่รวบรวมได้จากการทบทวนวรรณกรรม แล้วนำมาสร้างตารางเมทริกซ์ (Matrix) เพื่อให้ค่าคะแนนโดยค่าคะแนนที่ใช้ คือ สเกลค่าคะแนน 1, 3, 5, 7 และ 9 (โดยเรียงลำดับความเหมาะสมน้อยไปถึงความเหมาะสมมาก) แล้วนำมาสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ด้วยโมเดลบิวเดอร์ (Model Builder) ตามขั้นตอนในการวิเคราะห์ในระบบ GIS แล้วทำการประมวลผล เพื่อสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่

2. การวิเคราะห์ข้อมูลวิธีที่ 2 ด้วยวิธีการราสเตอร์ และสมการ WSC เป็นการวิเคราะห์โดยนำค่าที่อ่านได้ในแต่ละตารางกริดของทุกๆ แผนที่ชั้นข้อมูล มาประมวลผลตามสมการ WSC แล้วนำค่าที่เป็นผลจากการคำนวณตามสมการ WSC มาเปรียบเทียบกับตารางค่าคะแนนชั้นลุ่มน้ำ เพื่อให้ได้แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่

3. นำแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ได้จากทั้งสองวิธีมาเปรียบเทียบตำแหน่งและขนาดพื้นที่ของแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เพื่อประเมินหาความเบี่ยงเบนที่อาจจะเกิดขึ้นได้จากวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์

1.7 การสรุปผลการวิจัย

1.7.1 สรุปผลที่ได้จากการเปรียบเทียบแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจากการวิเคราะห์ทั้ง 2 วิธี และนำมาซ้อนทับกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อเปรียบเทียบการใช้พื้นที่ในปัจจุบัน

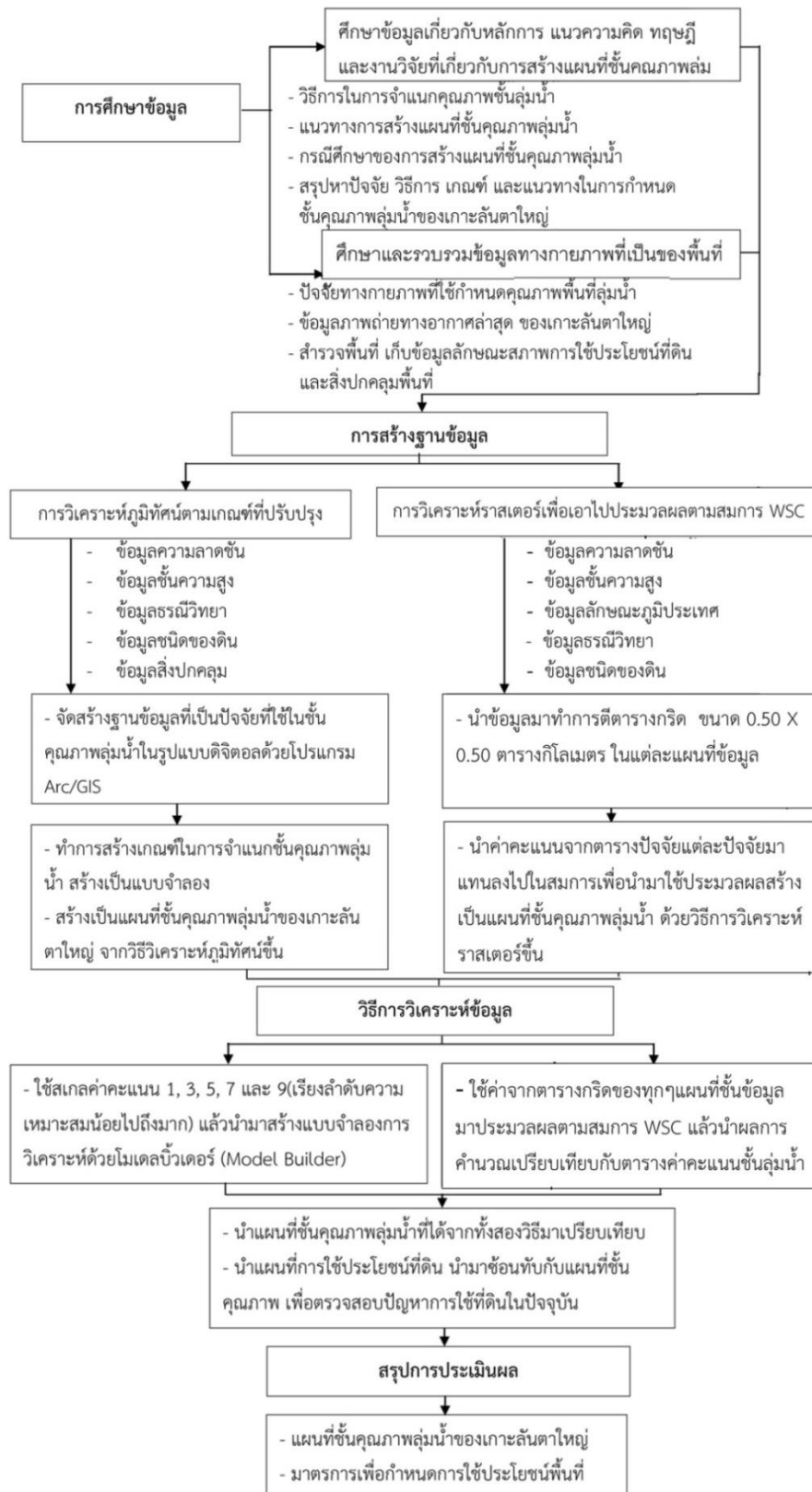
1.7.2 กำหนดศักยภาพและข้อจำกัดในการพัฒนาของแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เพื่อเป็นมาตรการในการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำอย่างเหมาะสมต่อไป

1.7.3 นำแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ที่สรุปได้ มาผนวกกับมาตรการในการพัฒนาใช้ประโยชน์พื้นที่ในทุกๆ ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

1.7.4 เสนอแนะแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่บนเกาะลันตาใหญ่อย่างยั่งยืนต่อไป



1.8 กระบวนการดำเนินการวิจัย



บทที่ 2

เอกสาร ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรณีศึกษา

การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เป็นการจำแนกความสำคัญของพื้นที่เขตลุ่มน้ำ ตามหลักการอนุรักษ์วิทยาและการจัดการสิ่งแวดล้อม ในบทที่ 2 นี้จะเป็นการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรณีศึกษาที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ โดยทำการศึกษาปัจจัย วิธีการ และเกณฑ์ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ จากการรวบรวมหนังสือสิ่งพิมพ์ เอกสารออนไลน์ และทำการเปรียบเทียบ เพื่อหาข้อสรุปในการกำหนดช่วงชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ต่อไป

2.1 การวิเคราะห์ภูมิทัศน์ (Landscape Analysis)

ในช่วงปี 2493 - 2503 Ian McHarg ภูมิสถาปนิกชาวอเมริกัน บุคคลที่นำเอาปัจจัยทางกายภาพของสภาพแวดล้อม มาช่วยในวิเคราะห์พื้นที่เพื่อกำหนดวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากเกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินทางด้านอุตสาหกรรมรุกล้ำพื้นที่เกษตรกรรมมากขึ้น มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไม่จำกัดส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม⁶ ซึ่ง ณ ขณะนั้นยังไม่มีการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน McHarg ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการวางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่จะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติว่ามีความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์แบบใด โดย McHarg ได้นำเอาข้อมูลที่เป็นปัจจัยทางธรรมชาติที่ปรากฏบนแผนที่มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการซ้อนทับตัวอย่างงานของเขาคือ Staten Island, นิวยอร์ก เป็นการสร้างเส้นทางริมชายฝั่งทอดยาวออกไป 5 ไมล์ ซึ่งทำการวิเคราะห์สถานการณ์ที่เกี่ยวกับค่านิยมทางสังคม หรือผลประโยชน์ที่สังคมจะได้รับจากการสร้างเส้นทาง ปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ข้อมูลประวัติศาสตร์พื้นที่ น้ำ ป่า สัตว์ป่า ความงาม การพักผ่อน และราคาที่ดิน ซึ่งในแต่ละปัจจัยก็จะมีกำหนดค่าคะแนนความเหมาะสมจากมากและน้อย เรียงตามลำดับความสำคัญ จากนั้นนำข้อมูลแผนที่มาทำการซ้อนทับกัน ก็จะแสดงเจตสีความเข้มแตกต่างกันในแต่ละระดับค่าคะแนน ทำให้ทราบว่าพื้นที่บริเวณไหนมีความเหมาะสมในการสร้างเส้นทางนี้⁷

⁶ Ian L. McHarg. Design With Nature, New York. : John Wiley & Sons, 1995

⁷ John Corbett. Ian McHarg: Overlay Maps and the Evaluation of Social and Environmental Costs of Land Use Change. [Online]. Available from: <http://www.csiss.org/classics/content/23> [2554]

การวิเคราะห์ภูมิทัศน์ในปี 2503 -2513 เป็นช่วงวิกฤตการณ์ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของโรงงานอุตสาหกรรมทำให้สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไป จึงเกิดกระแสการเคลื่อนไหวเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น ปรากฏผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในการจัดการป้องกันและรักษาสภาพแวดล้อม ได้เผยแพร่ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม จนนำไปสู่การออกกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้บังคับการใช้ประโยชน์ที่ดิน⁸

การวิเคราะห์ภูมิทัศน์ คือ การนำเอาปัจจัยที่มีความหลากหลายในด้านต่าง เช่น ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ด้านสังคม วัฒนธรรม การเมือง ที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาเพื่อศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่นการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ การจัดการของเสียที่มีพิษ การจัดการลุ่มน้ำ และการวางแผนระบบน้ำประปาในเขตพื้นที่เมือง ซึ่งการวางแผนภูมิทัศน์นั้นมีหลากหลายขึ้นอยู่กับลักษณะสภาพสิ่งแวดล้อมภายในพื้นที่⁹

การวิเคราะห์ภูมิทัศน์ คือ การวิเคราะห์ลักษณะพื้นที่ทางธรรมชาติ เพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบจากธรรมชาติหรือมนุษย์ และวางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่ เพื่ออนุรักษ์สภาพแวดล้อมของพื้นที่¹⁰

การวิเคราะห์ภูมิทัศน์เป็นอีกเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามความเหมาะสมของพื้นที่ โดยนำเอาปัจจัยทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งจุดประสงค์ของการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ คือ การคาดการณ์พื้นที่ในการกำหนดการใช้ที่ดินต่อไปในอนาคต โดยใช้โปรแกรม GIS ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีประโยชน์สำหรับการวิเคราะห์ความหลากหลายของสภาพพื้นที่ เพื่อการวางแผนการจัดการใช้ที่ดินที่ความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม, ลักษณะทางธรณีวิทยา ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเหมาะสม¹¹

2.2 ปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์

ในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินจะต้องทำการศึกษาปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ที่มีความหลากหลาย เพื่อหาความเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์นั้นๆ โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่เป็นสำคัญ ซึ่งมีปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการพิจารณา เช่น สภาพน้ำ

⁸ William M. Marsh. Landscape Planning Environmental Applications fourth edition, New York : John Wiley & Sons, 2005, หน้า 20

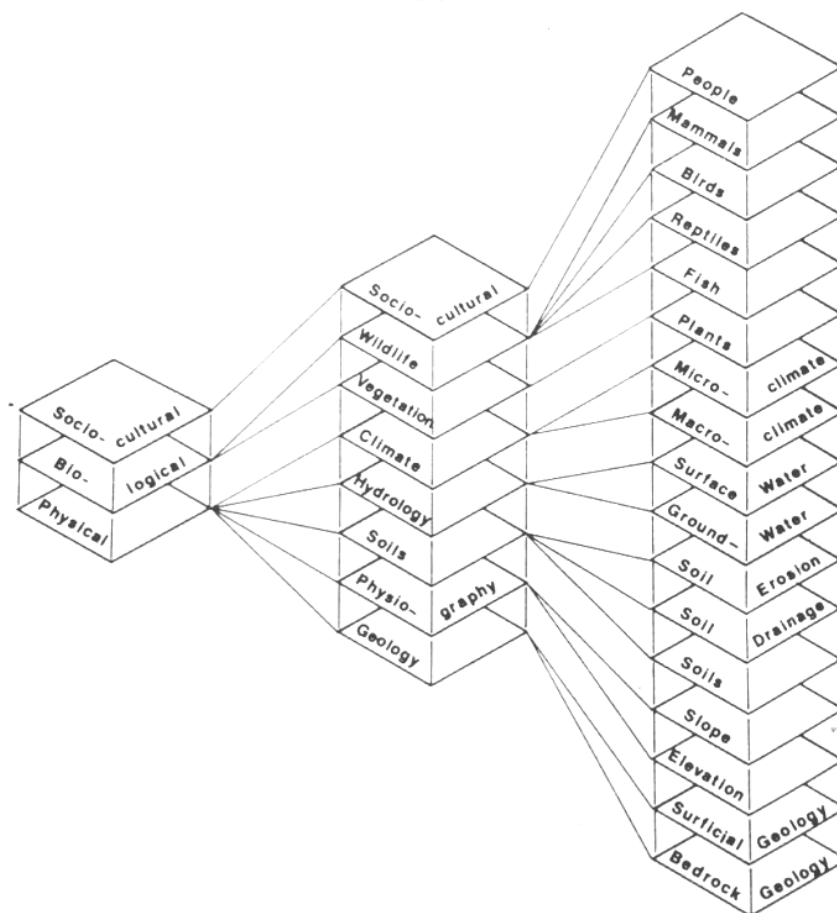
⁹ William M. Marsh. Landscape Planning Environmental Applications fourth edition, New York : John Wiley & Sons, 2005, หน้า 3

¹⁰ Tom Bradley and Herb Hammond. Landscape analysis and Planning Summary : A Component of Wholistic Forest Use. [Online]. Available from: <http://www.silvafor.org/assets/silva/PDF/Methodology/LandscapeAnalysis92.pdf>. [1992]

¹¹ Miller, W., Collins, W.M.G., Steiner, F.R., Cook, E. An approach for greenway suitability analysis. Landscape and Urban Planning, 1998.

ความลาดชัน ชนิดของดิน พืชพรรณ ลักษณะภูมิอากาศที่มีผลต่อพื้นที่ และการใช้ประโยชน์พื้นที่ นอกจากนี้ข้อมูลประวัติพื้นที่ พื้นที่ชุ่มน้ำ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต สัตว์ป่าหายาก และสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ ปัจจัยเหล่านี้มีความสัมพันธ์เป็นองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อม และตัวบ่งชี้ที่สำคัญ เพื่อใช้ประเมินความสำคัญของพื้นที่¹²

Ian McHarg และผู้ร่วมงาน ได้ทำรวบรวมปัจจัยโดยทั่วไป สำหรับใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เพื่อวางผัง¹³ สามารถจำแนกออกเป็น 3 ปัจจัยหลัก คือ 1.สังคมกับวัฒนธรรม 2.กายภาพ 3.ชีวภาพ ดังภาพที่ 2 – 1 แสดงแบบจำลอง Layer-cake เป็นตัวอย่างการแจกแจงปัจจัยย่อยที่ใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์วางผัง หรือการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งในการเลือกใช้ปัจจัยย่อยแต่ละปัจจัยนั้น จำเป็นจะต้องมีความสอดคล้องกับการศึกษาหรือปัญหาของพื้นที่นั้นๆ



ภาพที่ 2 – 1 แบบจำลอง Layer-cake

ที่มา : McHarg, Roberts, & Todd, 2514 -2517

¹² William M. Marsh. Landscape Planning Environmental Applications fourth edition, New York : John Wiley & Sons, 2005, หน้า 15

¹³ Frederick Steiner. The Living Landscape An Ecological Approach to Landscape Planning. United States, 1991 หน้า, 13

การวิเคราะห์ภูมิทัศน์เพื่อจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เป็นการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเป็นพื้นที่ต้นน้ำ หรือพื้นที่ลุ่มน้ำ ในด้านปัจจัยทางธรรมชาติ และปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น มาวิเคราะห์หาคุณสมบัติที่เหมาะสมเป็นพื้นที่ต้นน้ำสำคัญในแต่ละชั้นคุณภาพ ในปัจจัยทั้ง 2 ด้าน สามารถแยกย่อยปัจจัยเพื่อใช้ในวิเคราะห์การศึกษาพื้นที่

การวิเคราะห์ภูมิทัศน์เริ่มมีบทบาทสำคัญมากขึ้น ต่อการวางแผนจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ให้มีความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยอาศัยปัจจัยด้านกายภาพของพื้นที่เข้ามาพิจารณา เช่น ความสูง ลักษณะทางธรณีวิทยา ชนิดของดิน สิ่งปกคลุม การใช้ประโยชน์ที่ดิน ป่าไม้ และแหล่งน้ำ เพื่อวางแผนในการเลือกที่ตั้งแหล่งที่อยู่อาศัย ทำการเกษตร และกิจกรรมลักษณะอื่นๆ¹⁴ วิธีการนี้ McHarg ได้นำเอาเทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์มาช่วยใช้การวิเคราะห์ เพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดจากการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในอนาคต

2.3 วิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์

การวิเคราะห์ภูมิทัศน์มีพื้นฐานวิธีการที่ไม่แตกต่างจากการออกแบบ และวางผังในพื้นที่อื่นๆ ซึ่งการตั้งคำถาม หรือหัวข้อวิจัย มีความสำคัญมากต่อการวิเคราะห์พื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เพราะข้อมูลของปัญหามีความซับซ้อนแตกต่างกันออกไป จึงต้องทำความเข้าใจถึงลักษณะของพื้นที่ และปัญหา ก่อน เพื่อเริ่มต้นรวบรวมปัจจัยที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์

ความสำคัญลำดับที่ 2 ต่อมา คือ แหล่งที่มาของข้อมูล เช่น แผนที่ภูมิประเทศ, แผนที่ชนิดดิน, ภาพถ่ายทางอากาศ, ข้อมูลภูมิอากาศ และประวัติการไหลของน้ำ เป็นรายละเอียดของแต่ละปัจจัยที่จะนำไปศึกษาหาความสัมพันธ์ และเข้าใจปัญหาต่างๆภายในพื้นที่ เพื่อใช้ตัวกำหนด และออกแบบวางผัง ซึ่งในการวิเคราะห์นั้นต้องอาศัยความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องในการทดสอบผลกระทบที่จะเกิดขึ้นภายในพื้นที่กับสิ่งแวดล้อม เพื่อคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคต เช่น การไหลของน้ำ ปริมาณน้ำ และระดับน้ำท่วมถึง ที่จะมีผลต่อการพัฒนาที่ดินบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำ

นอกจากการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์แล้ว การสร้างเกณฑ์ให้ค่าคะแนนแต่ละปัจจัย ก็มีความสำคัญเช่นกัน เป็นการจัดเรียงลำดับความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายหรือหัวข้อวิจัย เพื่อประเมินผลลัพธ์ที่ใช้เป็นแนวทางการวางผังพื้นที่ เหนือสิ่งอื่นใดสิ่งที่สำคัญของการวางผัง คือ ความเข้าใจวิธีการ ขั้นตอนการดำเนินงาน และเทคนิคการทำที่ใช้ หากขาดในส่วนนี้จะไม่สามารถรวบรวมข้อมูล เพื่อหาคำตอบที่ต้องการที่มีถูกต้อง แม่นยำ และน่าเชื่อถือได้¹⁵

¹⁴ Anne Whiston Spirn. Environmentalism in Landscape Architecture [Online] Available from: <http://www.annewhistonspirn.com/pdf/enviromentalism.pdf>.

¹⁵ Frederick Steiner. The Living Landscape An Ecological Approach to Landscape Planning. United States, 1991, หน้า 145-146

ในภาพที่ 2 - 2 เป็นแสดงตัวอย่างเทคนิคการวิเคราะห์ภูมิทัศน์¹⁶ ที่ใช้ในการจำแนกพื้นที่โดยการนำมาสร้างเป็นเกณฑ์ให้ค่าคะแนนในแต่ละข้อมูลตามความเหมาะสม และความสำคัญของแต่ละประเภทพื้นที่กิจกรรม แล้วนำมาซ้อนทับกันเพื่อจำแนกพื้นที่ ซึ่งมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 เลือกพื้นที่ และอธิบายความต้องการของพื้นที่ใช้ประโยชน์เป็นกิจกรรมการใช้ประโยชน์ประเภทใด แล้วทำการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่จะใช้ในการวิเคราะห์ โดยให้ความสำคัญตามการใช้ประโยชน์พื้นที่

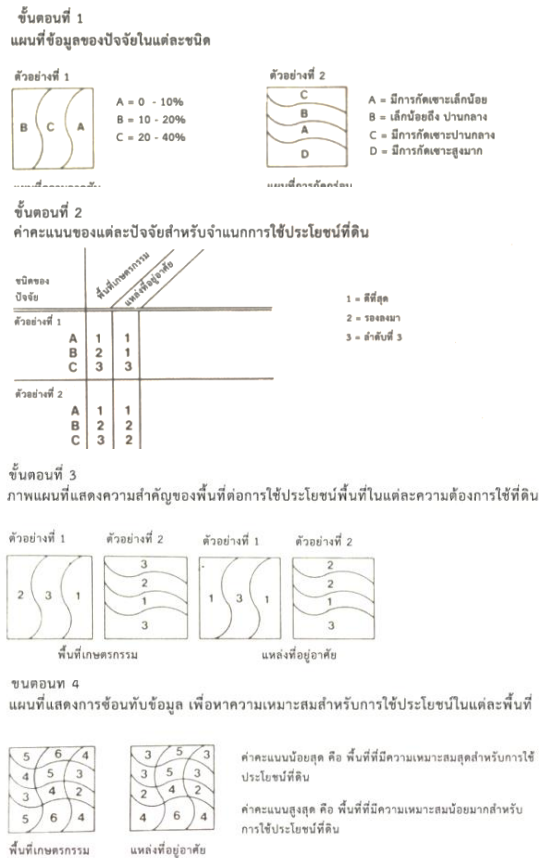
ส่วนขั้นตอนที่ 2 เป็นการสร้างเกณฑ์จัดเรียงลำดับความเหมาะสมของข้อมูล เพื่อใช้ในการจำแนกหาความลาดชันที่เหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เพื่อเป็นพื้นที่ทำการเกษตร และแหล่งที่อยู่อาศัย กำหนดความเหมาะสมตามค่าคะแนนเป็น 1 2 และ 3 โดยค่าคะแนน 1 คือ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมที่สุด ค่าคะแนน 2 คือ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมรองลงมา ส่วนค่าคะแนน 3 คือ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมเป็นอันดับที่ 3 ซึ่งแบ่งความเหมาะสมตามการใช้ประโยชน์แต่ละประเภท

ส่วนขั้นตอนที่ 3 เป็นภาพแสดงค่าคะแนนตามความสำคัญของแต่ละปัจจัยในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งเกณฑ์การให้ค่าคะแนนจะแตกต่างกันไปตามประเภทการใช้ประโยชน์พื้นที่

ขั้นตอนที่ 4 เป็นการนำแผนที่ทั้ง 2 ปัจจัยมาซ้อนทับ เพื่อหาความเหมาะสมสำหรับการใช้ประโยชน์ แต่พื้นที่ โดยค่าคะแนนน้อยสุด คือ พื้นที่ที่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรม ส่วนค่าคะแนนสูงสุด คือ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อยสำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทแหล่งที่ตั้งที่อยู่อาศัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

¹⁶ Frederick Steiner. The Living Landscape An Ecological Approach to Landscape Planning. United States, 1991, หน้า 14-16



ภาพที่ 2 - 2 แสดงขั้นตอนในการวิเคราะห์หาความเหมาะสมของพื้นที่
ที่มา : Berger et al., 2521

โดยวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ใช้เทคนิคการซ้อนทับ (overlay) เป็นเทคนิควิธีการวิเคราะห์หาความเหมาะสมในการใช้ที่ดิน Land Suitability Analysis¹⁷ เพื่อป้องกันปัญหาที่จะมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติของพื้นที่ จึงต้องอาศัยปัจจัยหลายๆด้านในการวิเคราะห์ ตัดสินใจ และสร้างเกณฑ์ (criteria) ใช้ในการวิเคราะห์ภาพรวมของพื้นที่

2.4 การวิเคราะห์ภูมิทัศน์ด้วยโปรแกรม GIS

ในปี พ.ศ. 2513 วิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ของ McHarg ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง และถูกนำมาใช้ในการวางผังงานออกแบบอย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน ต่อมาวิธีการนี้ได้มีการปรับปรุงนำมาประยุกต์ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ในโปรแกรม Arc/GIS ด้วยการใช้วิธีการวิเคราะห์ด้วยโมเดลบิวเดอร์ เป็นตัวช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการซ้อนทับปัจจัยที่มีความหลากหลาย ซึ่งสามารถวิเคราะห์ทำได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว และมีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

17 Anne Whiston Spirn. Environmentalism in Landscape Architecture [Online] Available from: <http://www.annewhistonspirn.com/pdf/environmentalism.pdf>.

นอกจากนี้ Anne Whiston Spirn (2543) ยังได้อธิบายถึงหลักการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ ว่าเป็น การวางแผนการใช้ที่ดินที่คำนึงถึงลักษณะธรรมชาติของพื้นที่ โดยนำแผนที่ข้อมูลแต่ละปัจจัยมาสร้าง เภณท์ เพื่อเป็นตัวกำหนดขอบเขตการใช้ประโยชน์แต่ละประเภทในพื้นที่ และนำเอาเทคนิคการ Overlay ของ McHarg มาใช้เป็นเทคนิคพื้นฐานของการวิเคราะห์ด้วยระบบGIS ส่งผลให้ทำการ วิเคราะห์เชิงพื้นที่ทั้งหมด สามารถทำได้อย่างรวดเร็วหากมีข้อมูลที่พร้อม และมีเกณฑ์ในการวิเคราะห์ ที่ถูกต้องน่าเชื่อถือ¹⁸

การวิเคราะห์ภูมิทัศน์ด้วยโปรแกรม GIS เป็นการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการประมวลผล ข้อมูล ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ทั้งข้อมูลรูปภาพที่เป็นแผนที่ และข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล นำมา วิเคราะห์ซ้อนทับแผนที่ชั้นข้อมูล เพื่อหาความเหมาะสมของพื้นที่ต่อการใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นวิธีการที่มี ประโยชน์ต่อการใช้ที่ดินที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับพื้นที่ เช่น ใช้วิเคราะห์หาที่ตั้งของแหล่งที่อยู่ อาศัยที่ปลอดภัยจากภัยธรรมชาติ หรือการเลือกพื้นที่ในการทำการเกษตรเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มี ประสิทธิภาพ ซึ่งในแต่ละพื้นที่ก็จะมีคุณสมบัติในการใช้ประโยชน์แตกต่างกันออกไป แผนที่ที่ได้ จากโปรแกรม GIS สามารถทำการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงแผนที่ได้จากข้อมูลพื้นฐานเชิงพื้นที่ หรือ ฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และ GIS เป็นวิธีที่มีความเหมาะสมที่ใช้ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ ให้ข้อมูลที่มี ความแม่นยำ สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์วางแผนภูมิทัศน์ในการประเมินผลกระทบจากธรรมชาติ และการพัฒนาพื้นที่ในอนาคตได้

ต่อมามีการใช้โปรแกรม GIS วิเคราะห์ภูมิทัศน์ จะใช้ในการประเมินฐานข้อมูลพื้นที่ที่มีอยู่ เป็นจำนวนมาก เช่น ข้อมูลชนิดของดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความลาดชัน และนำข้อมูลทั้งหมดมา ทำการซ้อนทับ และตัดค่าคะแนนข้อมูลนี้กับข้อมูลอื่นๆ ทำให้ได้ค่าคะแนนของข้อมูล เพื่อนำไปใช้ใน การคำนวณ¹⁹

2.5 การจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทย

การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เป็นการแบ่งเขตพื้นที่ลุ่มน้ำโดยให้ความสำคัญกับปัจจัยในพื้นที่ ที่มีผลต่อการชะล้างพังทลายของดิน ที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หากพื้นที่ใดที่มีดินและ สิ่งแวดล้อมเปราะบางง่ายต่อการชะล้างพังทลายจะต้องทำการอนุรักษ์ หรือรักษาไว้เป็นแหล่งต้นน้ำ ลำธาร ส่วนพื้นที่ใดมีความคงทนต่อการพังทลายของดินก็สามารถกำหนดให้สามารถทำกิจกรรมอื่นๆ ที่เหมาะสมตามลำดับต่อไป²⁰

¹⁸ Anne Whiston Spirn. Environmentalism in Landscape Architecture [Online]. Available from: <http://www.annewhistonspirn.com/pdf/environmentalism.pdf>.

¹⁹ McGarigal, K., and B.J. Marks. Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure. [Online], http://www.edc.uri.edu/nrs/classes/nrs534/NRS_534_readings/FragstatsConceptOverview.pdf. [1995]

²⁰ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ. กรุงเทพฯ, 2532

ในปี พ.ศ. 2520 ได้มีการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทยขึ้น เป็นโครงการที่จัดทำขึ้นโดยกรมการสิ่งแวดล้อม โดยมีศาสตราจารย์ ดร. เกษม จันทรแก้ว เป็นประธานกรรมการสิ่งแวดล้อม ซึ่งคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ได้จัดการประชุมเพื่อหาข้อตกลงในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำขึ้นโดยมีคณะรัฐมนตรี คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เข้าร่วมประชุมหาข้อตกลงในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทยขึ้น และมีการจัดตั้งคณะกรรมการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจากหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมไม้ กรมชลประทาน กรมทรัพยากรธรณี และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติขึ้นเพื่อพิจารณา ซึ่งได้ข้อสรุปของการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2525 และได้มอบให้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นผู้ศึกษาวิจัยต่อในกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตามความสำคัญของพื้นที่ และสร้างมาตรการในการใช้ที่ดินที่เหมาะสมในแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ซึ่งผลการศึกษาในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำทั่วทั้งประเทศไทย ได้รับการยอมรับจากมติคณะรัฐมนตรี และประกาศให้หน่วยงาน และผู้เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำ นำหลักเกณฑ์ไปใช้เพื่อแก้ไขปัญหาความขัดแย้งจากการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำ²¹

ซึ่งการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตามมติคณะรัฐมนตรีได้จำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำออกเป็น 5 ชั้นคุณภาพ โดยกำหนดให้ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 เป็นพื้นที่อนุรักษ์แหล่งต้นน้ำลำธาร ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 เป็นพื้นที่ป่าไม้เชิงพาณิชย์ ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 เป็นพื้นที่เกษตรประเภทไม้ผลยืนต้น ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4 เป็นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ และชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5 เป็นพื้นที่ปลูกข้าวและพืชล้มลุก และกิจกรรมอื่นๆ โดยพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำแต่ละระดับอาจมีพื้นที่กระจายตัวอยู่หรือมีพื้นที่ติดกันเป็นผืนเดียวกันก็ได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะปัจจัยทางกายภาพที่มีอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำนั้น²²

2.6 ความหมายของการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (Watershed classification, WSC)

จรรยา สุขเกษม (2527) ได้ให้ความหมายของการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำไว้ว่า “เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้แบ่งเขตพื้นที่ลุ่มน้ำเพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อธรรมชาติในพื้นที่นั้น”²³

เกษม จันทรแก้ว และนิพนธ์ ตั้งธรรม (2529) ได้ให้ความหมายของการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ หมายถึง หลักการจำแนกความสำคัญของพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำ เพื่อการกำหนดการใช้ประโยชน์

²¹ โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย. การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531, หน้า 3

²² เกษม จันทรแก้ว. หลักการการจัดการลุ่มน้ำ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551

²³ จรรยา สุขเกษม. หลักการและการจัดการลุ่มน้ำ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2527

ที่ดินในแต่ละลุ่มน้ำให้เป็นไปตามหลักการอนุรักษ์ และจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพในแต่ละเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ²⁴

ทั้งนี้สอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2529) ที่ได้สรุปว่า การแบ่งเขตพื้นที่ลุ่มน้ำเป็นการกำหนดขอบเขตการพัฒนาที่ดินที่ไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ธรรมชาติซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำ²⁵

ต่อมาในปี พ.ศ. 2533 สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ สำนักงานยูเนสโกประจำประเทศไทย และกองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2533) ได้ให้ความหมายของการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ คือ การกำหนดขอบเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินตามหลักการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับศักยภาพของทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีความสัมพันธ์ต่อการเป็นแหล่งต้นน้ำธาร เพื่อป้องกันการพัฒนาที่จะส่งผลกระทบเป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ จึงถือเป็นหลักการที่ใช้จำแนกความสำคัญของพื้นที่ลุ่มน้ำเพื่อกำหนดขอบเขต และแนวทางในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติบนพื้นที่ลุ่มน้ำนั้นๆ²⁶

การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจากมติคณะรัฐมนตรี (2532) ได้กล่าวถึงการกำหนดคุณภาพชั้นลุ่มน้ำ เป็นการจำแนกแบ่งเขตพื้นที่ลุ่มน้ำตามคุณสมบัติของปัจจัยที่มีผลต่อการพังทลายของหน้าดินและความเปราะบางของสิ่งแวดล้อม หากบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำใดที่มีลักษณะดินที่ง่ายต่อการชะล้างพังทลายจะสงวนไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำ และห้ามทำกิจกรรมใด หรือใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณนี้ เพราะอาจจะส่งผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ดังนั้น การจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจะต้องอาศัยปัจจัยทางกายภาพที่มีความสัมพันธ์ต่อการชะล้างพังทลายของหน้าดิน และปัจจัยที่ใช้จะต้องเป็นปัจจัยเปลี่ยนแปลงได้ยาก ประกอบไปด้วย ความลาดชัน ระดับชั้นความสูง ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะธรณีวิทยา ลักษณะของชนิดดิน และพืชพรรณหรือป่าไม้²⁷

2.7 ปัจจัยในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ให้ความสำคัญกับพื้นที่ต้นน้ำเป็นหลัก ดังนั้นปัจจัยที่นำมาพิจารณานั้นอาศัยลักษณะของพื้นที่ต้นน้ำเข้ามาช่วย เช่น ระดับความสูงจากน้ำทะเล ความลาดชัน สมรรถนะการพังทลายของหน้าดิน ความสามารถในการเก็บน้ำของดิน และปริมาณน้ำฝน โดยนำเอา

²⁴ เกษม จันทรแก้ว, นิพนธ์ ตั้งธรรม. แนวทางการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำมูล-ชี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. การประชุมเชิงปฏิบัติการการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำมูล-ชี 14 - 16 กุมภาพันธ์ 2529. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529

²⁵ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. มติ ครม. เกี่ยวกับการจัดการลุ่มน้ำในประเทศไทย. [ออนไลน์]. <http://www.dnp.go.th/watershed/gov1.htm>. [2 สิงหาคม 2557]

²⁶ กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทย. [ออนไลน์].

<http://www.onep.go.th/nrem/index.php/nrem-operation/policy/wsc-project>. [2 สิงหาคม 2557]

²⁷ เกษม จันทรแก้ว. อาจารย์เกษม จันทรแก้ว กับงานการจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541

ปัจจัยทางกายภาพอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการพังทลายของดิน มาร่วมพิจารณาในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วย²⁸

โดยทั่วไปตามธรรมชาติ พื้นที่ลุ่มน้ำหนึ่งจะมีลักษณะ ศักยภาพของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันไป ดังนั้น จึงสรุปได้ว่ามีลักษณะทางกายภาพ 8 ประการที่มีผลต่อการแบ่งลุ่มน้ำ คือ สภาพภูมิประเทศ ความลาดชัน ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล ลักษณะทางธรณีวิทยา ชนิดของดิน สภาพป่าไม้ ทางสิ่งแวดล้อมกับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (คุณภาพของน้ำ) และการใช้ประโยชน์ที่ดิน การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจึงเป็นการแบ่งเขต เพื่อจัดกลุ่มตามลักษณะกายภาพของพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพในการเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการใช้ที่ดิน ดังนั้นการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจึงเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะช่วยป้องกัน และแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติ²⁹ การจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ จึงมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อใช้ควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินที่สอดคล้องกับหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม³⁰ โดยมีรายละเอียดของปัจจัยที่ใช้กำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ดังนี้ คือ

2.7.1 ความลาดชัน (slope)

ความลาดชัน คือ ความลาดชันของพื้นที่ เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลโดยตรงกับการชะล้างพังทลายของดิน ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดชันมากจะส่งผลทำให้ดินในพื้นที่นั้นชะล้างพังทลายได้ง่าย เพราะดินในบริเวณนั้น มักเป็นดินที่มีความลึกไม่มาก มีชั้นดินน้อย และบาง จึงจัดให้พื้นที่ลุ่มน้ำใดที่มีความลาดชันสูงมากเป็นพื้นที่ที่ต้องจำกัดการใช้ประโยชน์ เพื่อป้องกันผลกระทบของการพังทลายของดิน³¹

2.7.2 ระดับชั้นความสูง (elevation)

ระดับชั้นความสูง คือ ค่าความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางของพื้นที่ ความสูงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อการชะล้างพังทลายของดิน ในพื้นที่สูงดินจะมีลักษณะง่ายต่อการชะล้างพังทลายสูง

²⁸ โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531, หน้า 18-19

²⁹ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. มติ ครม เกี่ยวกับการจัดการลุ่มน้ำในประเทศไทย. [ออนไลน์]. <http://www.dnp.go.th/watershed/gov1.htm>. [2 สิงหาคม 2557]

³⁰ เกษม จันทรแก้ว. หลักการการจัดการลุ่มน้ำ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551

³¹ สำนักสำรวจดิน และการวางแผนการใช้ที่ดิน. สารานุกรม. [ออนไลน์]. 2558. แหล่งที่มา : http://oss101.ddd.go.th/osr_intro_office/main_intro_off.htm. : [18 กรกฎาคม 2558]

มากกว่าดินในพื้นที่ต่ำ³² เพราะดินที่อยู่บนพื้นที่สูงเป็นดินที่เกิดขึ้นใหม่มีผลอย่างยิ่งต่อความคงทนของดินต่อการชะล้างพังทลาย ซึ่งโดยปกติแล้วมีความคงทนน้อยกว่าดินในพื้นที่ที่อยู่ต่ำ

2.7.3 ลักษณะภูมิประเทศ (landform)

ลักษณะภูมิประเทศ คือ ลักษณะของภูมิประเทศของพื้นที่ที่มีลักษณะที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละพื้นที่³³ เช่น ยอดเขา แนวสันเขา ยอดเขาแหลม ยอดเขามน หุบเขา ลาดเขา เขิงเขา บริเวณร่องเขา ที่ราบขั้นบันได สันเขา หน้าผา พื้นที่เนินเขา ที่ราบสูง เนินขั้นบันได ที่ราบลุ่ม เป็นต้น ซึ่งลักษณะภูมิประเทศที่ราบสูง ยอดเขา หน้าผา จะมีการชะล้างพังทลายของดินสูง ส่วนพื้นที่ราบต่ำ น้ำท่วมขัง การชะล้างพังทลายของดินก็จะม่น้อย ดังนั้น ลักษณะภูมิประเทศจึงมีผลต่อการชะล้างพังทลายของดิน และการเก็บน้ำของดินในพื้นที่³⁴

2.7.4 ลักษณะทางธรณีวิทยา (geology)

ลักษณะทางธรณีวิทยา คือ ลักษณะของหินที่ปรากฏในพื้นที่ โดยการใช้ชนิดของหินและอายุรวมทั้งสมบัติของแร่ธาตุ ที่มีผลต่อความยากง่ายของการชะล้างพังทลาย ลักษณะหินจึงมีความเกี่ยวข้องในการจำแนกชั้นคุณภาพน้ำ เพราะหินเป็นต้นกำเนิดของดิน และเป็นตัวควบคุมลักษณะของดิน เช่น ลักษณะเนื้อของดิน (ความหยาบละเอียด) สมรรถนะการพังทลายของดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยจะพิจารณาความคงทนต่อการพังทลายของดินเป็นหลักเหมือนกับปัจจัยอื่นๆ³⁵

2.7.5 ลักษณะดิน (soil)

ลักษณะดิน คือ ลักษณะทางปฐพีวิทยาปรากฏในพื้นที่ ที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติของดิน ความอุดมสมบูรณ์ และความยากง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลาย แต่ดินจะมีคุณสมบัติที่มีผลต่อการกำหนดชั้นคุณภาพน้ำ คือ ความลึก ความอุดมสมบูรณ์ และสมรรถนะในการพังทลายของดิน โดยทั่วไปดินที่อยู่บนที่สูง และที่ลาดชันมากจะมีสมรรถนะการพังทลายของดินสูง ซึ่งดินที่เกิดจากหินแต่ละชนิดจะมีสมรรถนะการพังทลายที่แตกต่างกันออกไป เช่น ดินที่เกิดจากหินแกรนิต และหินทราย จะมีโมเลกุลของดินที่ขนาดใหญ่ เนื้อหยาบ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ส่วนดินที่เกิดจากหินปูนหรือหินบะซอลท์ จะมีโมเลกุลของดินขนาดเล็ก ละเอียด มีความอุดมสมบูรณ์สูงถึงต่ำ และเมื่อมีฝนตกลงกระทบดินก็จะเกิด

³² สำนักสำรวจดิน และการวางแผนการใช้ที่ดิน. สารานุกรม. [ออนไลน์]. 2558. แหล่งที่มา :

http://oss101.ldd.go.th/osr_intro_office/main_intro_off.htm. : [18 กรกฎาคม 2558]

³³ โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย. การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531, หน้า 21

³⁴ กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม. มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2548

³⁵ โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย. การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531, หน้า 22

การชะล้างพังทลายยากง่ายที่แตกต่างกันออกไปตามประเภทหินต้นกำเนิด โดยดินเกิดจากหินแกรนิต และหินทรายก็จะถูกชะล้างได้ง่ายกว่าดินที่เกิดจากหินปูน เพราะดินมีขนาดใหญ่ และหยาบมากกว่า ทำให้น้ำเซาะดินประเภทนี้ได้ง่ายทำให้มีการพังทลายของดินสูงกว่าดินที่เกิดจากหินปูนที่มีความละเอียดของดินมากกว่า³⁶

การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเป็นการกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ถูกต้องตาม ลักษณะ และศักยภาพในแต่ละพื้นที่ เพื่อเป็นการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ดังนั้น ปัจจัยที่นำมาใช้เป็นปัจจัยที่มีผลกระทบเกี่ยวข้องกับกระบวนการชะล้างพังทลายของดิน³⁷

2.7.6 พืชพรรณหรือป่าไม้ (forest)

ป่าไม้ คือ สภาพความอุดมสมบูรณ์ หรือสภาพสิ่งปกคลุมของพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็ประเภทพืชพรรณทางการเกษตร ป่าไม้ หรือทุ่งหญ้า สิ่งปกคลุมดินเหล่านี้ถือเป็ปัจจัยที่มีความสำคัญ เพราะประเภทสิ่งปกคลุมผิวดิน มีผลต่อการชะล้างของหน้าดิน เมื่อเวลามีฝนตกลงสิ่งปกคลุมเหล่านี้จะทำหน้าที่ช่วยชะลอและลดแรงกระแทกของเม็ดฝน การชะล้างพังทลายของดิน นอกจากนี้ยังช่วยให้ดินดูดซับน้ำไว้ได้อีกด้วย ปัจจัยสภาพสิ่งปกคลุมพื้นที่ถูกนำมาพิจารณาในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาทางสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาพื้นที่ตามมา เช่น สภาพป่าเสื่อมโทรม หน้าดินถูกทำลาย มีการชะล้างพังทลายของดิน การปนเปื้อนของสารพิษลงสู่แหล่งน้ำ อุทกภัย และความแห้งแล้ง เป็นต้น ซึ่งที่ผ่านมาการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบางพื้นที่ในประเทศไทย เช่นลุ่มน้ำปิง วัง ยม น่าน และลุ่มน้ำมูล-ชี จะใช้ปัจจัยพืชพรรณปกคลุมมาใช้พิจารณาเฉพาะพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 คือ ถ้าพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 มีป่าสมบูรณ์ปกคลุมอยู่ จะถูกกำหนดให้เป็พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1A แต่ถ้าไม่มีป่าปกคลุมก็จะถูกกำหนดให้เป็ 1B ทั้งนี้เพื่อให้ตระหนักถึงความสำคัญของพื้นที่ป่าไม้ต่อการเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่จะต้องทำการอนุรักษ์ และเก็บรักษาไว้ ป่าไม้เป็ทรัพยากรธรรมชาติที่มีสำคัญ เพราะป่าไม้ช่วยรักษาระบบนิเวศให้สมดุล ช่วยชะลอการไหลบ่าของน้ำในฤดูฝนที่มีปริมาณน้ำมาก และลดการชะล้างพังทลายของดิน ซึ่งในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ จะใช้ข้อมูลด้านป่าไม้ เช่น ชนิดของป่า ความหนาแน่นของป่า และอื่นๆ มาประกอบการพิจารณา เพื่อกำหนดการจัดการและพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำต่อไป³⁸

³⁶ สำนักสำรวจดิน และการวางแผนการใช้ที่ดิน. สารานุกรม. [ออนไลน์]. 2558. แหล่งที่มา :

http://oss101.idd.go.th/osr_intro_office/main_intro_off.htm. : [18 กรกฎาคม 2558]

³⁷ เกษม จันทรแก้ว.หลักการการจัดการลุ่มน้ำ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551

³⁸ โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย. การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531, หน้า 23

2.7.7 ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมกับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเป็นการกำหนดขอบเขตความเหมาะสมของพื้นที่โดยอาศัย ศักยภาพของพื้นที่เป็นหลัก และการประยุกต์ใช้ลักษณะทางกายภาพเป็นพื้นฐาน ได้มีการศึกษาข้อมูล ทางด้านอื่นที่ช่วยในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำให้มีความเหมาะสม ได้แก่ ปัจจัยทางด้านคุณภาพน้ำ เนื่องจากแหล่งน้ำเป็นที่รองรับของเสียต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งกิจกรรมของมนุษย์ส่วนใหญ่ล้วน เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำทั้งทางตรงและทางอ้อม คุณภาพของน้ำจึงเป็นตัวชี้วัดถึงสถานการณ์ลุ่มน้ำ เช่น อุณหภูมิ สี ความขุ่น ความเป็นกรด ต่าง ปริมาณสารแขวนลอย และสาหร่าย ในส่วนของปริมาณน้ำ ของพื้นที่ลุ่มน้ำแห่งหนึ่ง ถ้ามีความอุดมสมบูรณ์ปริมาณน้ำที่สม่ำเสมอตลอดปี ก็จะทำให้พื้นที่นั้นมีความเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ ปริมาณของน้ำจึงมีส่วนในการพิจารณาเพื่อการวางแผนการใช้ประโยชน์ และมาตรการเพื่อป้องกันการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสม³⁹

2.7.8 ปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use)

การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสม ย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำ จึงนำเอาปัจจัยด้าน การใช้ประโยชน์ที่ดินเข้ามาร่วมพิจารณา เพื่อให้สามารถกำหนดวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับการอนุรักษ์พื้นที่ธรรมชาติ และทรัพยากรธรรมชาติ⁴⁰ แต่เนื่องจากเป็นปัจจัยที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย การใช้ประโยชน์ที่ดินจะถูกนำมาใช้ในการพิจารณาในบางโอกาส

2.8 การวิเคราะห์ภูมิทัศน์ เพื่อจำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

การวางแผนภูมิทัศน์ (landscape planning) เป็นแนวความคิดในการวิเคราะห์คุณค่าของ ทรัพยากรในพื้นที่หนึ่งๆ นำมาวางแผนเพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนาการใช้พื้นที่ โดยกำหนดให้ใช้ ประโยชน์ที่ดินควบคู่ไปกับการอนุรักษ์พื้นที่ การวิเคราะห์ภูมิทัศน์จะเน้นการพิจารณาปัจจัยทางธรรม และสภาพสังคมในพื้นที่ เพื่อการวางแผนการใช้ที่ดิน ตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของโครงการ⁴¹ การวิเคราะห์ภูมิทัศน์เพื่อจำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำ สามารถอธิบายรายละเอียดของปัจจัยทางกายภาพที่ใช้ เป็นเกณฑ์จำแนกพื้นที่ โดยอ้างอิงจากสำนักกรรมการและสิ่งแวดล้อม ร่วมกับเกณฑ์ในการจำแนก พื้นที่ลุ่มน้ำของภาคใต้ ตามมติคณะรัฐมนตรี พ.ศ. 2525⁴² ที่มีรายละเอียดจากการอธิบายลักษณะ พื้นที่ลุ่มน้ำในแต่ละชั้นคุณภาพ ซึ่งปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์มีทั้งหมด 5 ปัจจัย ดังนี้

³⁹ โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย. การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531, หน้า 25

⁴⁰ กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทย. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

<http://www.onep.go.th/nrem/index.php/nrem-operation/policy/wsc-project>. [2 สิงหาคม 2557]

⁴¹ Frederick Steiner. The Living Landscape An Ecological Approach to Landscape Planning. United States, 1991

⁴² สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ. กรุงเทพฯ, 2539

- ความลาดชัน การจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เป็นการจำกัดการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออนุรักษ์พื้นที่แหล่งต้นน้ำ ซึ่งให้ความสำคัญกับพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง⁴³ เพราะเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อชะล้างพังทลายของดิน หากมีการใช้ประโยชน์ที่บนพื้นที่สูงก็จะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมโดยรอบ⁴⁴

- ระดับความสูง ความสูงเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเช่นเดียวกัน เพราะพื้นที่สูงดินเป็นดินเกิดขึ้นใหม่ เนื้อมีลักษณะหยาบ และความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีผลทำให้พื้นที่ความสูงมีการชะล้างพังทลายได้ง่าย มากกว่าดินในพื้นที่ต่ำ

- ลักษณะธรณีสัณฐาน ลักษณะของธรณีวิทยาเป็นตัวบ่งชี้ชนิดของดิน เพราะเป็นต้นกำเนิดเป็นตัวควบคุมชนิด และลักษณะเนื้อของดิน ในพื้นที่ต้นน้ำลักษณะของธรณีวิทยาจะเป็นหินตะกอนที่ให้อำนาจดินที่มีลักษณะง่ายต่อการชะล้างพังทลาย⁴⁵

- ชนิดของดิน ชนิดของดินจะมีผลต่อการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เช่น ดินที่เกิดจากหินแกรนิต และหินทราย จะมีขนาดของเนื้อดินที่ใหญ่ เนื้อหยาบ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งเมื่อมีฝนตกลงมาดินชนิดนี้จะถูกชะล้างพังทลายได้ง่ายกว่าดินที่เกิดจากหินปูนหรือหินบะซอลท์ ซึ่งขนาดของดิน เล็ก และละเอียดกว่า

- ชนิดของพืชพรรณ ในพื้นที่ต้นน้ำส่วนใหญ่จะถูกปกคลุมด้วยสภาพป่าสมบูรณ์ตามธรรมชาติ ซึ่งป่าไม้เป็นแหล่งกำเนิดต้นน้ำสำคัญ และเป็นตัวช่วยในการดูดซับน้ำ ชะลอน้ำฝนป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ป่าไม้จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่นำมาพิจารณาในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

- การใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นปัจจัยที่นำมาใช้ในพิจารณาความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำ และเป็นแนวทางในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินควบคู่ไปกับการอนุรักษ์พื้นที่ธรรมชาติ⁴⁶ และทรัพยากรธรรมชาติ

จากข้อมูลข้างต้นสามารถนำไปใช้วิเคราะห์ภูมิทัศน์ในระบบ GIS เพื่อจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ซึ่งการสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยวิธีนี้ยังไม่เป็นที่แพร่หลายนักในประเทศไทย เนื่องจากหลักเกณฑ์ที่จะใช้อ้างอิงเพื่อจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในแต่ละช่วงชั้น ยังไม่มีหน่วยงานใดที่จัดจำแนก

⁴³ เกษม จันทร์แก้ว. หลักการจัดการจัดการลุ่มน้ำ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551

⁴⁴ กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช. การจัดการชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://www.dnp.go.th/>. [2535]

⁴⁵ โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531

⁴⁶ เกษม จันทร์แก้ว. อาจารย์เกษม จันทร์แก้ว กับงานการจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541

ขึ้นมาได้อย่างชัดเจน การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดสร้างการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของแต่ละปัจจัย นำมาทำการทดลองสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ขึ้น

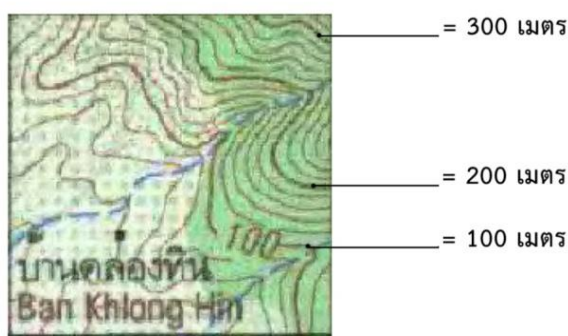
2.9 การจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยสมการสหสัมพันธ์มาตรฐาน (WSC)

วิธีการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทย สรุปให้ใช้การตีกริดแผนที่แบ่งเป็นหน่วยย่อย ให้ค่าคะแนน แล้วจึงมาคำนวณด้วยสูตรสมการ WSC ที่คณะกรรมการได้ร่วมกันสร้างขึ้น ซึ่งการตีกริดแผนที่เป็นอีกวิธีหนึ่งในการวิเคราะห์แบบราสเตอร์ (raster analysis) จึงเรียกรูปแบบนี้ว่าวิธีการวิเคราะห์ราสเตอร์ และประมวลผลด้วยสมการ WSC เป็นวิธีการพิจารณาปัจจัยทางกายภาพของพื้นที่ในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (เกษม จันทรแก้ว, 2539)

หลักการการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ด้วยการวิเคราะห์แบบราสเตอร์ (raster analysis) เป็นการพิจารณาปัจจัยทางกายภาพของพื้นที่ เช่น ความลาดชัน ความสูง ลักษณะธรณีวิทยา ชนิดของดิน และประเภทสิ่งปกคลุมพื้นที่ โดยใช้สมการมาตรฐาน watershed classification (WSC) ซึ่งเป็นวิธีการที่ช่วยในการประมวลผลเพื่อจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ⁴⁷ (ดังจะกล่าวถึงต่อไปในหัวข้อ 2.9.2) ในตารางกริดที่ได้สร้างขึ้นบนแผนที่แต่ละปัจจัย ซึ่งวิธีการให้ค่าคะแนน ดังนี้

2.9.1 การให้ค่าคะแนน

- การหาค่าความลาดชัน หาได้โดยการนับจำนวนเส้นระดับ (contour) ที่อยู่ภายในช่องตารางกริด 1 x 1 ตารางกิโลเมตรกริด แล้วนำไปเทียบค่าคะแนนในตารางความลาดชันที่กำหนดไว้ ดังแสดงในภาคผนวก ก เมื่อมีความลาดชันมากก็จะส่งผลต่อการชะล้างพังทลายของดินมากตามไปด้วย ดังนั้นความสัมพันธ์ของความลาดชันจึงเป็นในทางด้านลบต่อสมการ WSC



ภาพที่ 2 - 3 ภาพแสดงตัวอย่างในการหาค่าคะแนนความสูง

ที่มา : แผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร, 2543

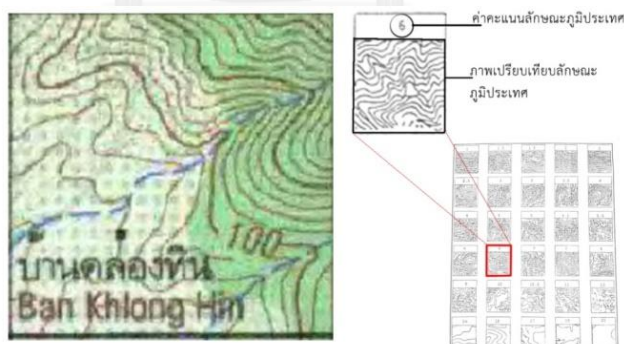
⁴⁷ โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย. การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531, หน้า 17

- การหาค่าคะแนนความสูง ภายในช่องตารางกริด 1 x 1 ตารางกิโลเมตรกริดนั้น หาได้โดย นำเอาค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ปรากฏดังภาพตัวอย่าง (ภาพที่ 2 - 3) คือ 100, 200 และ 300 ทหารด้วย 10 ก็จะได้ค่าคะแนนของความสูงในตารางกริดนั้นๆ โดยวิธีการหาค่าคะแนนทำได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ตัวอย่างวิธีการหาค่าความสูง ความสูงเฉลี่ย} &= \frac{100 + 200 + 300}{4} \\ &= 200 \text{ m.} \\ \text{ค่า elevation} &= \frac{200}{10} = 20 \end{aligned}$$

- การหาค่าคะแนนลักษณะภูมิประเทศ เป็นการกำหนดค่าคะแนนจากลักษณะของภาพเส้นชั้นความสูงที่ปรากฏในแต่ละกริด ซึ่งจะแสดงเป็นลักษณะรูปร่างของภูมิประเทศ โดยพื้นที่ร่องเขา พื้นที่ลาดชัน หรือสันเขาที่มีเส้นความลาดชันสูง จะมีค่าคะแนนอยู่ในช่วง 1 - 5 คะแนน ส่วนพื้นที่ร่องเขา พื้นที่ลาดชัน หรือที่มีบริเวณสันเขาที่มีเส้นความลาดชันน้อย จะมีค่าคะแนนอยู่ในช่วง 15 - 20 คะแนน แต่ถ้าเป็นพื้นที่ราบต่ำ มีลักษณะเส้นความลาดชันน้อยมากหรือเป็นพื้นที่ราบ จะมีค่าคะแนนก็จะอยู่ในช่วง 21- 25 คะแนน เป็นต้น

วิธีการหาค่าคะแนนลักษณะภูมิประเทศ หาได้โดยนำภาพลักษณะภูมิประเทศที่ปรากฏภายในช่องตารางกริด 1 x 1 ตารางกิโลเมตรกริด ไปเปรียบเทียบกับความคล้ายคลึงกับภาพลักษณะภูมิประเทศ ดังแสดงในภาคผนวก ค จะได้ค่าคะแนนที่อยู่ด้านบนภาพ ดังแสดงในภาพที่ 2 - 4



ภาพที่ 2 - 4 ภาพตัวอย่างแสดงการเปรียบเทียบลักษณะภูมิประเทศเพื่อหาค่าคะแนน

ที่มา : แผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร, 2543

- การหาค่าคะแนนลักษณะธรณีวิทยา โดยการนำเอาชนิดของหินที่ปรากฏในพื้นที่มาจำแนกชนิด ซึ่งจะบอกชนิดของหิน ลักษณะ สี ขนาด ความละเอียด หยาบ ซึ่งสามารถนำไปอ่านค่าคะแนนจากตาราง ดังแสดงในตารางที่ 2 - 1 เพื่ออ่านค่าคะแนนนำมาประกอบการประมวลผลการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

ตารางที่ 2 – 1 ตารางค่าคะแนนปัจจัยลักษณะธรณีวิทยา : ค่าที่ใช้แทนลักษณะของหินในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ซึ่งประเมินจากค่าความมากน้อยของ Dispersion Ratio ของดินที่เกิดจากหินชนิดต่างๆ

| Rock Type | Dispersion Ratio | Geology Score |
|-------------------------------|------------------|---------------|
| Recent Volcanic | 60 | 0.50 |
| Young Volcanic | 56 | 0.76 |
| Acid Igneous | 54 | 0.90 |
| Granite & Rhyolite | 51 | 1.11 |
| Recent Volcanic | 60 | 0.50 |
| Young Volcanic | 56 | 0.76 |
| Acid Igneous | 54 | 0.90 |
| Granite & Rhyolite | 51 | 1.11 |
| Quartz-Diorite | 56 | 0.76 |
| Grand-Diorite | 57 | 0.69 |
| Diorite | 48 | 1.32 |
| Cenozoic Non-Marined Sediment | 48 | 1.32 |
| Miocene Continental | 50 | 1.18 |
| Schist & Phylite | 46 | 1.46 |
| Metamorphics | 49 | 1.04 |
| Cenozoic Marined Sediment | 44 | 1.60 |
| Miocene Marine | 25 | 2.93 |
| Eccene | 23 | 3.10 |
| Quaternary Terraces | 42 | 1.74 |
| Upper Cretacrous Sediment | 44 | 1.60 |
| Lower Cretacrous Marine | 14 | 5.00 |
| Basalt and Garine | 45 | 1.53 |

ที่มา : โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย, 2531

ตารางที่ 2 – 1 ตารางค่าคะแนนปัจจัยลักษณะธรณีวิทยา : ค่าที่ใช้แทนลักษณะของหินในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ซึ่งประเมินจากค่าความมากน้อยของ Dispersion Ratio ของดินที่เกิดจากหินชนิดต่างๆ (ต่อ)

| Rock Type | Dispersion Ratio | Geology Score |
|----------------------------|------------------|---------------|
| Jurassic Triassic | 31 | 2.51 |
| Carboniferous Volcanic | 44 | 1.60 |
| Pre-Cenozoic Marine | 47 | 1.39 |
| Carboniferous | 57 | 0.69 |
| Devonian | 23 | 3.10 |
| Periodolite and Serpentine | 38 | 2.02 |
| Andesite | 44 | 1.60 |
| Eocene Volcanic | 25 | 2.93 |

ที่มา : โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย, 2531

- การหาค่าคะแนนชนิดของดิน จะต้องทำการจำแนกชนิดของดิน และนำชนิดของดินแต่ละชนิดที่ได้ นำไปเปรียบเทียบกับค่าคะแนนในตารางชนิดของดิน ดังแสดงในภาคผนวก จ ซึ่งดินแต่ละชนิด จะมีความสามารถของการพังทลายแตกต่างกัน สามารถนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อประกอบการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

จากการแทนค่าปัจจัยในแต่ละตัวลงในสมการ WSC แล้ว เมื่อได้ผลจากการคำนวณแต่ละตารางกริด ก็จะปรากฏขอบเขตชั้นของชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เพื่อใช้กำหนดมาตรการการใช้ประโยชน์พื้นที่

2.9.2 สมการมาตรฐาน Watershed Classification (WSC)

เนื่องจากสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้คำนึงถึงปัญหาการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทางธรรมชาติอย่างไม่มี การควบคุม เกิดการบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อใช้ประโยชน์อย่างไม่มีขีดจำกัด หากปล่อยให้เป็นอย่างนี้ต่อไป ก็อาจจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ป่าซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำธรรมชาติ และทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งการกระทำเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ถูกทำลาย เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน น้ำป่าไหลบ่า และปัญหาขาดแคลนน้ำ เป็นต้น ดังนั้น การจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจึงเป็นการกำหนดขอบเขตใช้ที่ดินร่วมกับการอนุรักษ์ โดยการกำหนดชั้นลุ่มน้ำเกิดขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ.2525 โดยใช้ปัจจัยทางกายภาพที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก เช่น ชนิดของดิน ลักษณะหิน ความลาดชัน ลักษณะภูมิประเทศ และระดับความสูง มาเป็นปัจจัยในการพิจารณา โดยจะนำปัจจัย

ป่าไม้มาร่วมพิจารณาด้วย โดยใช้การจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในบริเวณชั้นที่ 1 เท่านั้น ซึ่งการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ด้วยสมการสหสัมพันธ์มาตรฐาน หรือ วิธีการวิเคราะห์ราสเตอร์ และประมวลผลด้วยสมการ WSC มีรูปแบบสมการ WSC ดังนี้⁴⁸

$$WSC = a + b(\text{SLOPE}) + c(\text{ELEV}) + d(\text{LANDF}) + e(\text{GEOL}) + f(\text{SOIL})$$

เมื่อ WSC คือ ค่าชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

SLOPE คือ ความลาดชันโดยเฉลี่ยจากเส้นความสูงใน 1 ตารางกิโลเมตร

ELEV คือ ความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเล/10 ใน 1 ตารางกิโลเมตร

LANDF คือ ลักษณะภูมิประเทศที่ปรากฏใน 1 ตารางกิโลเมตร

GEOL คือ ลักษณะทางธรณีวิทยาที่ปรากฏใน 1 ตารางกิโลเมตร

SOIL คือ ชนิดของดินใน 1 ตารางกิโลเมตร

a, b, c, d, e และ f คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของแต่ละปัจจัย

ซึ่งจากการแทนค่าที่ได้จากพื้นที่ศึกษาหลายๆพื้นที่ลงในสมการแล้วนำมาสรุปเพื่อปรับปรุงให้มีความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ จึงสร้างสมการWSC ขึ้นสำหรับลุ่มน้ำต่างๆในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย

2.10 สมการมาตรฐาน WSC การจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของภาคใต้

ในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2530) สร้างสมการมาตรฐานขึ้น เพื่อใช้ในการจำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำของภาคใต้ โดยใช้ปัจจัยทางด้านกายภาพที่เปลี่ยนแปลงได้ยากในการพิจารณา ซึ่งได้ทำการทดสอบจนได้สมการที่มีความสอดคล้องกับลักษณะความเป็นจริงของพื้นที่ และได้รับการยอมรับจากผู้แทนของหน่วยงานภาครัฐแล้ว นำมาสร้างเป็นสมการ WSC ที่ใช้ในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของภาคใต้⁴⁹ คือ

$$WSC = 2.341 - 0.026(\text{SLOPE}) - 0.011(\text{ELEV}) + 0.156(\text{LANDF}) - 0.088(\text{GEOL}) - 0.230(\text{SOIL})$$

ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ที่ใช้ในสมการ WSC ได้จากการทดสอบหาค่าความเบี่ยงเบนของแต่ละปัจจัยที่ใช้จำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ จนได้ผลที่ใกล้เคียงกับลักษณะพื้นที่ลุ่มน้ำของภาคใต้ เพื่อนำมาใช้แทนค่าสมการ เพื่อจำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่มากที่สุด แต่ปัจจัยความลาดชัน, ความสูง, ลักษณะธรณีวิทยา และชนิดของภาคใต้ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการชะล้างพังทลายของดินมาก ดังนั้นความสัมพันธ์ต่อสมการ WSC จึงเป็นในทางด้านลบ ดังแสดงในสมการ

⁴⁸ เกษม จันทร์แก้ว. การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทย.[ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://rdi.ku.ac.th/Ku-research60/ku60/watershed.html>. [2 สิงหาคม 2557]

⁴⁹ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ. กรุงเทพฯ, 2532, หน้า 197

ข้างต้น ซึ่งเมื่อทำการประมวลผลสมการ WSC แล้วจะได้ค่าคะแนนชั้นคุณภาพ เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับตารางจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำมีทั้งหมด 5 ชั้น⁵⁰ ดังแสดงในตารางที่ 2 – 2

ตารางที่ 2 – 2 แสดงช่วงค่าคะแนนเพื่อใช้ในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

| ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ | ค่า WSC |
|-------------------|---------------|
| 1 | น้อยกว่า 1.55 |
| 2 | 1.55 – 2.55 |
| 3 | 2.55 – 3.55 |
| 4 | 3.55 – 4.75 |
| 5 | มากกว่า 4.75 |

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. , 2531

หากพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นคุณภาพที่ 1 จะมีการพิจารณาปัจจัยแหล่งแร่ (MIN) เพิ่มขึ้นอีก 1 ชนิด ในบริเวณพื้นปรากฏสภาพภูเขาหินปูน หรือเป็นยอดเขาหินปูน จะต้องทำการเพิ่มปัจจัยเพื่อใช้ในการพิจารณาในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 เช่นเดียวกันกับปัจจัยป่าไม้

2.11 คุณสมบัติของชั้นคุณภาพลุ่มน้ำแต่ละชั้น

ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีรวบรวม และสรุปเกณฑ์ ในการพิจารณาสภาพทางกายภาพของพื้นที่ เพื่อใช้ในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ ตามความสำคัญเพื่อใช้ในการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน และทรัพยากรภายในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำ

2.11.1 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำที่ควรทำการอนุรักษ์ หรือสงวนไว้เพื่อเป็นพื้นที่แหล่งต้นน้ำลำธาร เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะที่จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ง่าย ถ้ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณนี้ ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ⁵¹

- พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่บริเวณตอนบนของพื้นที่ลุ่มน้ำ มีลักษณะเป็นเทือกเขาที่มี ภูเขาสูงชัน หน้าผา ยอดเขา และร่องน้ำเป็นจำนวนมาก ซึ่ง

- มีลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นด้วยหินต้นกำเนิดดินที่ง่ายต่อการพังทลาย เช่น หินแกรนิต หินตะกอน หินแปร หินปูน เป็นต้น

- ลักษณะชนิดของดินส่วนใหญ่เป็นดินปนหิน ที่ง่ายต่อการชะล้างพังทลาย และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

⁵⁰ โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531

⁵¹ สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ. กรุงเทพฯ, 2539, หน้า 3-9

- ลักษณะพื้นที่อาจมีป่าไม้ปกคลุมหรือไม่มีป่าปกคลุม อาจจะเป็นป่าดงดิบ ป่าดิบเขา ป่าสนเขา หรือป่าชนิดอื่นๆ

ซึ่งพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 สามารถแบ่งออกเป็น 2 ระดับชั้นคุณภาพ คือ

- พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ซึ่งยังคงมีป่าสมบูรณ์ปกคลุมพื้นที่อยู่ โดยจำแนกพื้นที่โดยนำเอาภาพถ่ายทางอากาศในปี พ.ศ. 2525 ใช้ในการอ้างอิงขอบเขตพื้นที่ป่าสมบูรณ์ เพื่อทำการอนุรักษ์ป่าไม้เพื่อเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร

- พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1B หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ซึ่งเดิมเคยมีป่าปกคลุมพื้นที่ แต่ได้ถูกบุกรุก และมีการเปลี่ยนแปลงสภาพไป หรือถูกทำลาย เพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านต่างๆ หากมีการใช้ประโยชน์ไปแล้ว พื้นที่ลุ่มน้ำนี้จะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมการใช้พื้นที่เป็นกรณีพิเศษ และต้องปลูกป่าฟื้นฟูพื้นที่ด้วย

2.11.2 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 2 หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำที่มีคุณลักษณะที่เหมาะสมเป็นพื้นที่ต้นน้ำรองลงมา ซึ่งมีรายละเอียดของลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2⁵²

- ลักษณะพื้นที่เป็นภูเขาสูง ลักษณะสันเขามน และความกว้างไม่มากนัก ความลาดเอียงปานกลาง และมีร่องน้ำค่อนข้างกว้าง

- ลักษณะทางธรณีเป็นหินที่เป็นต้นกำเนิดดินที่ง่ายต่อการพังทลาย

- ลักษณะชนิดของดินในบริเวณพื้นที่ มีลักษณะลิกปานกลาง เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง และง่ายต่อการชะล้างพังทลาย

- ลักษณะสภาพพื้นที่เป็นป่าดงดิบ หรือพื้นที่ป่าถูกบุกรุกแผ้วถาง หรือเป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม แต่ส่วนใหญ่เป็นป่าเต็งรัง

2.11.3 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 3 หมายถึง พื้นที่ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ทางด้านการเกษตร และกิจกรรมป่าไม้ โดยด้านการเกษตรจะต้องเป็นประเภทไม้ยืนต้น โดยพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำนี้มีลักษณะทางกายภาพ⁵³

- ลักษณะพื้นที่ในชั้นลุ่มน้ำนี้ส่วนมากเป็นพื้นที่ลาดเขา ที่ราบขั้นบันได มีเนินสลับหรือลาดตื้นเขา และพื้นที่ราบริมร่องน้ำ

- ลักษณะทางธรณีเป็นหินตะกอนที่ถูกทับถมเป็นชั้นๆ

- ลักษณะชนิดของดินในชั้นนี้มี เป็นดินที่ง่ายต่อชะล้างพังทลาย มีความอุดมสมบูรณ์ปาน

กลาง

⁵² สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ. กรุงเทพฯ, 2539, หน้า 3-10

⁵³ สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ. กรุงเทพฯ, 2539, หน้า 3-10

- ลักษณะสภาพพื้นที่ป่าในบริเวณชั้นลุ่มน้ำนี้ ส่วนใหญ่เคยเป็นป่าสมบูรณ์แต่ถูกพัฒนาเปลี่ยนแปลงเพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร

2.11.4 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 4 หมายถึง เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ถูกบุกรุกเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านกิจกรรมต่างๆ เช่น การเพาะปลูกพืชทางการเกษตร พื้นที่อยู่อาศัย ซึ่งมีลักษณะกายภาพของพื้นที่⁵⁴

- ลักษณะพื้นที่เป็นเนินเขาหรือชันบันได เป็นรอยต่อระหว่างที่ราบหุบเขาหรือเชิงเขา หรือพื้นที่สองฝั่งลำน้ำที่อยู่บนที่ดอน

- ลักษณะทางธรณีเป็นหินประเภทหินตะกอนประกอบด้วยหินตะกอน

- ลักษณะชนิดของดินในชั้นนี้มีลักษณะเป็นดินมีความลึกถึงลึกมาก มีความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง และมีลักษณะการชะล้างพังทลายต่ำ

- ลักษณะสภาพสิ่งปกคลุมบริเวณชั้นนี้ เป็นลักษณะพื้นที่ที่เคยถูกปกคลุมด้วยป่า ปัจจุบันเป็นไม้ละเมาะ ทุ่งหญ้า พื้นที่โล่ง และพื้นที่เกษตร

2.11.5 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 5 หมายถึง เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ราบหรือลุ่มลาดเอียงเล็กน้อย สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ได้ตามปกติ เช่น สามารถทำการเกษตรพื้นที่ทำนา เพาะปลูกประเภทพืชไร่ พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และแหล่งที่อยู่อาศัย เป็นต้น ซึ่งมีลักษณะกายภาพของพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5⁵⁵

- ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มเนินลาดเอียงเล็กน้อย

- ลักษณะทางธรณีเป็นหินตะกอนน้ำพัดพา

- ลักษณะชนิดของดินในพื้นที่เป็นดินที่มีความลึกถึงลึกมาก มีความอุดมสมบูรณ์สูง และมีความคงทนต่อการชะล้างพังทลาย

- ลักษณะสภาพสิ่งปกคลุมพื้นที่ในบริเวณนี้ส่วนใหญ่ เป็นที่ราบทุ่งนา ป่าละเมาะ พื้นที่เกษตร และแหล่งที่อยู่อาศัย

นอกจากนี้การจำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของภาคใต้ ได้จำแนกลักษณะสภาพสิ่งปกคลุมของพื้นที่ที่เป็นป่าชายเลนหรือพื้นที่ที่มีน้ำขัง โดยพื้นที่ในส่วนนี้สามารถแยกย่อยได้อีก 2 ชั้นคุณภาพคือ

- พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 5A เป็นเขตพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์ ต้องทำการอนุรักษ์ป่าชายเลน ห้ามทำการพัฒนาหรือใช้ประโยชน์หรือทำการเปลี่ยนแปลงใดๆกับพื้นที่

⁵⁴ เรื่องเดียวกับ หน้า 31

⁵⁵ สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ. กรุงเทพฯ, 2539, หน้า 3-11

- พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5B กำหนดให้เป็นพื้นที่ป้องกัน และป่าฟื้นฟูป่าชายเลน หรือป่าพรุ ถ้ามีการบุกรุกพื้นที่ จะต้องมีการปลูกป่าชายเลนฟื้นฟู

ตารางที่ 2 - 3 สรุปเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

| ชั้นคุณภาพ | ลักษณะ/สภาพพื้นที่ | |
|------------|----------------------------------|--|
| 1A | ลักษณะภูมิประเทศ (landform) | เทือกเขา หุบเขา ยอดเขา มีร่องน้ำเป็นจำนวนมาก |
| | ชนิดของดิน (soil) | ดินง่ายต่อการพังทลาย |
| | ธรณีวิทยา (geology) | ธรณีวิทยาส่วนใหญ่เป็นหินต้นกำเนิดดินที่ง่ายต่อการพังทลาย |
| | ประเภทสิ่งปกคลุม (land cover) | ป่าดงดิบ, ป่าสนเขา |
| 2 | ลักษณะภูมิประเทศ (landform) | พื้นที่เป็นภูเขาสูง สันเขาค่อนข้างมน ไหล่เขาลาดเทปานกลาง |
| | ชนิดของดิน (soil) | ดินลึกปานกลาง อุดมสมบูรณ์ต่ำ-ปานกลาง พังทลายสูง |
| | ธรณีวิทยา (geology) | ธรณีวิทยาเป็นหินให้กำเนิดดินที่ง่ายต่อการพังทลาย |
| | ประเภทสิ่งปกคลุม (land cover) | ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ป่าดงดิบสมบูรณ์ หรือป่าเสื่อมโทรม |

ที่มา : เกษม จันทร์แก้ว, 2539

ตารางที่ 2 - 3 สรุปเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (ต่อ)

| ชั้นคุณภาพ | ลักษณะ/สภาพพื้นที่ | |
|------------|----------------------------------|---|
| 3 | ลักษณะภูมิประเทศ (landform) | ที่ดอน ราบขั้นบันไดเนินสลับ ลาดตื้นเขา ร่องน้ำปรับสภาพ |
| | ชนิดของดิน (soil) | ดินชะล้างพังทลายต่ำ อุดมสมบูรณ์ปานกลาง |
| | ธรณีวิทยา (geology) | หินหรือตะกอนทับถม |
| | ประเภทสิ่งปกคลุม (land cover) | ป่าสมบูรณ์ ป่าฟื้นฟู และพื้นที่เกษตร |
| 4 | ลักษณะภูมิประเทศ (landform) | พื้นที่เนินเขา ขั้นบันไดระหว่างที่ราบหุบเขา/ที่ราบเชิงเขา พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ |
| | ชนิดของดิน (soil) | ดินค่อนข้างลึก - ดินลึก มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีการพังทลายของดินต่ำ |
| | ธรณีวิทยา (geology) | หินหรือตะกอนที่ทำให้กำเนิดดินที่ยากต่อการชะล้างพังทลาย |
| | ประเภทสิ่งปกคลุม (land cover) | ป่าละเมาะ ทุ่งหญ้า พื้นที่โล่ง และพื้นที่เกษตรกรรม |
| 5 | ลักษณะภูมิประเทศ (landform) | พื้นที่ราบลุ่มเนินสองฝั่งน้ำ หรือสภาพเป็นทุ่งนา |
| | ชนิดของดิน (soil) | ดินลึกมาก อุดมสมบูรณ์สูง ชะล้างพังทลายต่ำ |
| | ธรณีวิทยา (geology) | หินตะกอนน้ำพัดพา |
| | ประเภทสิ่งปกคลุม (land cover) | ป่าละเมาะ ที่ราบทุ่งนา พื้นที่เกษตร แหล่งที่อยู่อาศัย |

ที่มา : เกษม จันทร์แก้ว, 2539

ในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของ เกษม จันทรแก้ว (2539) เลือกใช้ปัจจัยเพียง 4 ปัจจัย คือ ลักษณะภูมิประเทศ, ชนิดของดิน, ธรรณีวิทยา และประเภทสิ่งปกคลุม ได้อธิบายลักษณะของแต่ละปัจจัย เป็นการกำหนดลักษณะ และศักยภาพของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมให้ปรากฏในแต่ละพื้นที่ชั้นคุณภาพ เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาคือความเสื่อมโทรมของทรัพยากร และเป็นพื้นฐานในการใช้ทรัพยากรให้ถูกต้อง และเหมาะสม

2.12 มาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นต่างๆ

เป็นข้อกำหนดที่ใช้ควบคุมการใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำ จากการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตามมติคณะรัฐมนตรี 2525 ได้ให้ข้อเสนอแนะการใช้ที่ดินแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ⁵⁶ ดังนี้

2.12.1 มาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดิน ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A

- จะต้องทำการอนุรักษ์พื้นที่เพื่อเป็นแหล่งต้นน้ำ และห้ามใช้ประโยชน์หรือทำการเปลี่ยนแปลงพื้นที่โดยเด็ดขาด
- ถ้าพื้นที่มีการบุกรุก หรือเป็นพื้นที่รกร้างว่างเปล่า หรือพื้นที่ป่าถูกทำลายจะต้องทำการปลูกป่าฟื้นฟู

2.12.2 มาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดิน ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1B

- พื้นที่ใดที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่เพื่อทำการเกษตรกรรม หรือใช้ประโยชน์อื่นๆไปแล้ว จะต้องทำการควบคุมการใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างเข้มงวดร่วมกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ
- บริเวณพื้นที่ใดที่ถูกใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นสถานที่พักผ่อน หรือแหล่งที่อยู่อาศัย จะต้องทำการวางแผนการใช้ที่ดินให้มีความเหมาะสมลักษณะของพื้นที่
- ถ้าพื้นที่บริเวณไหนถูกปล่อยให้เป็นที่รกร้างว่างเปล่า ให้ทำการปลูกป่าทดแทนเพื่อฟื้นฟูพื้นที่
- ถ้ามีการก่อสร้างถนนผ่านเข้ามาในพื้นที่บริเวณนี้ จะต้องมีการควบคุมและอนุรักษ์ดิน เพื่อไม่ให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและพื้นที่โดยรอบ
- หากจำเป็นต้องใช้ประโยชน์พื้นที่ในส่วนนี้ จะต้องทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเสนอต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเพื่อพิจารณาต่อไป

2.12.3 มาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดิน ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2

- หากต้องใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อทำการป่าไม้ และเหมืองแร่ จะต้องมีการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเข้มงวด

⁵⁶ กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช. แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://www.dnp.go.th/>. [2535]

- ห้ามทำการเกษตรในพื้นที่บริเวณชั้นนี้
- ถ้าเป็นพื้นที่ป่า และมีการบุกรุกจะต้องทำการปลูกป่าทดแทน

2.12.4 มาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดิน ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3

- สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ทำกิจการป่าไม้ เหมือนแรม แต่ต้องอยู่ภายใต้การควบคุม ปฏิบัติอย่างเข้มงวด ร่วมกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ

- ด้านเกษตรกรรม สามารถปลูกไม้ผลประเภทยืนต้น และทุ่งเลี้ยงสัตว์ได้

2.12.5 มาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดิน ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4

พื้นที่ชั้นนี้สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการเกษตรได้ เช่น การเกษตรประเภทไม้ผลยืนต้น และพืชไร่ โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินในชั้นนี้จะต้องมีการวางแผนอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

2.12.6 มาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดิน ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5

- ในพื้นที่ชั้นนี้สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ได้ตามปกติ แต่จะต้องมีการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยเช่นกัน และหากจะต้องทำกิจกรรมด้านอุตสาหกรรม จะต้องไม่ทำบนพื้นที่ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ นอกจากนี้ก็ยังสามารถให้ใช้พื้นที่ทำกิจการเหมือนแรม การเกษตร ป่าไม้ และกิจการอื่นๆ ได้ตามปกติ

- หากพื้นที่ในบริเวณนี้ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ป่าชายเลนแล้ว เช่น พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 5A และ 5B พื้นที่ดังกล่าวจะต้องห้ามมีการบุกรุกหรือทำการเปลี่ยนแปลงพื้นที่โดยเด็ดขาด ซึ่งมาตรการดังกล่าวนี้เป็นหลักเกณฑ์ข้อกำหนดโดยทั่วไปที่ใช้กับการกำหนดมาตรการของพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทย ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ปรับใช้ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะของพื้นที่ศึกษา

2.13 กรณีศึกษา (Case Study)

การจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำนั้น ได้มีผู้ดำเนินการศึกษามาแล้วอย่างต่อเนื่อง โดยมีขั้นตอนและวิธีการที่มีรายละเอียดแตกต่างกันไป จึงได้มีการทบทวนกรณีศึกษาที่เห็นว่ามีประโยชน์ต่อการดำเนินโครงการ อันได้แก่

1. กรณีศึกษา The Watershed Classification Versus the Geo-Ecological Mapping Approach โดย Maathuis B.H.P. ปี พ.ศ. 2533
2. กรณีศึกษา Revised Land Capability Classification for a Watershed in Northern Thailand โดย Dr. H.Weyerhaeuser ปี พ.ศ. 2537
3. กรณีศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อทำแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ กรณีศึกษา ลุ่มน้ำชีตอนบน ลุ่มน้ำชีส่วนที่ 2 และลุ่มน้ำชีส่วนที่ 3 ของ นางสาวมาริดา บุญมา ปี พ.ศ. 2546

4. กรณีศึกษา การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 2 จังหวัดน่าน ของ นายอภิชาติ ศุภระวีศรี ปี พ.ศ. 2533
 5. กรณีศึกษา Correlation Analysis of Landscape Pattern and Water Quality in Baiyangdian Watershed โดย L.L. Xia, R.Z. Liu , Y.W. Zao. ปี พ.ศ. 2555
- โดยการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การศึกษาถึงเกณฑ์ในจำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และศึกษามาตรการในการใช้ประโยชน์บนพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

2.13.1 กรณีศึกษา The Watershed Classification Versus the Geo-Ecological Mapping Approach โดย Maathuis B.H.P. ปี พ.ศ. 2533

- ข้อมูลทั่วไป

งานวิจัยนี้เป็นการสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยนำเอาปัจจัยทางธรรมชาติ ได้แก่ ความลาดชัน ความสูง และป่าไม้ นำมาทำการวิเคราะห์เพื่อจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

วัตถุประสงค์หลักของโครงการ คือ สร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่ภูเขาเพื่อทำการอนุรักษ์เพื่อแหล่งต้นน้ำลำธาร บริเวณลุ่มน้ำโขง ในแถบประเทศเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

- เครื่องมือที่ใช้

ในการวิเคราะห์จำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบซ้อนทับโดยใช้โปรแกรม GIS ได้ใช้การกำหนดปัจจัยแต่ละชนิดมาใช้ในการพิจารณาการจำแนกพื้นที่ ในส่วนด้านการกำหนดค่าปัจจัยในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำนั้น ได้มีการศึกษาและแบ่งค่าความลาดชันเป็น 4 ระดับ คือ 0-10, 10-25, 25-50 และมากกว่า 50% และแบ่งค่าความสูงเป็น 3 ระดับ ได้แก่ น้อยกว่า 800, 800-1600 และมากกว่า 1600 และลักษณะป่าไม้ได้จากการปรับปรุงแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยการวิเคราะห์จากภาพถ่ายทางอากาศ

ซึ่งกรณีศึกษานี้ได้จำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำไว้ทั้งหมด 6 ชั้นคุณภาพ โดยเรียงลำดับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ดีที่สุด คือ ชั้นคุณภาพที่ 6 (พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1) จะต้องทำการอนุรักษ์เพื่อเป็นแหล่งต้นน้ำ ส่วนพื้นที่รองลงมาตั้งแต่ชั้นที่ 5-3 (พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2-4) เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่รองลงมาตามลำดับ กำหนดให้สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อเป็นพื้นที่การเกษตรประเภทไม้ผลยืนต้น แต่ต้องอยู่ภายใต้การอนุรักษ์ดินและน้ำ ส่วนพื้นที่ชั้นคุณภาพที่ 2-1 คือ (พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5) พื้นที่ที่สามารถใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรมประเภทพืชไร่ได้ ซึ่งในแต่ละลุ่มน้ำ

ได้กำหนดลักษณะความลาดชันของพื้นที่ และลักษณะการใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรในแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ซึ่งสามารถทำการสรุปเป็นตารางที่ 2 - 4 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 2 - 4 ตารางการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

| ตารางการจำแนกชั้นคุณภาพ | | |
|-------------------------|--|---|
| ชั้นคุณภาพ | เกณฑ์ | มาตรการ |
| 6 | ความลาดชัน มากกว่า 50% | เป็นป่าต้นน้ำ |
| 5 | ความลาดชัน 25 - 50% เส้นระดับชั้นความสูง ตั้งแต่ 800-1600 เมตร | ทำไร่กาแฟ, ไร่ชา และไร่ยาสูบ |
| 4 | ความลาดชัน 25 - 50% เส้นระดับชั้นความสูงน้อยกว่า <800 เมตร | สวนผลไม้ ประเภทไม้ยืนต้น และไร่ยาสูบ |
| 3 | ความลาดชัน 10 - 25% เส้นระดับชั้นความสูงน้อยกว่า 1600 เมตร | ปลูกพืชประเภทอาหาร ภายใต้อาหาร มาตรการอนุรักษ์ดิน และน้ำ |
| 2 | ความลาดชันน้อยกว่า 10% เส้นระดับชั้นความสูง ตั้งแต่ 800-1600 เมตร | ปลูกพืชระยะสั้น ประเภท ข้าว ผสมกับข้าวโพด |
| 1 | ความลาดชันน้อยกว่า 10% เส้นระดับชั้นความสูงน้อยกว่า 800 เมตร | ปลูกข้าว กับ พืชประเภทอาหาร |

ที่มา : Maathuis B.H.P. (2533)

จากการศึกษารณิศักขางานวิจัยของ Maathuis B.H.P. (2533) ที่ได้ทำการศึกษาพื้นที่ลุ่มน้ำโขงทำการจำแนกปัจจัยความลาดชัน และความสูงที่ใช้วิเคราะห์ในแต่ละระดับ จึงได้นำเอาปัจจัยความลาดชัน และมาตรการมาใช้ศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสมกับงานวิจัย เพื่อประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับโครงการ แต่เนื่องจากกรณีเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำโขงเป็นลุ่มน้ำขนาดใหญ่ และมีพื้นที่กว้างครอบคลุมหลายประเทศ ทำให้มีระดับชั้นความสูงที่มีความแตกต่างกับพื้นที่เกาะลันตาใหญ่ จึงไม่สามารถนำเอาปัจจัยระดับชั้นความสูงมาใช้กับพื้นที่โครงการได้

2.13.2 กรณีศึกษา Revised Land Capability Classification for a Watershed in Northern Thailand โดย Dr. H.Weyerhaeuser ปี พ.ศ. 2537

- ข้อมูลทั่วไป

เป็นการสร้างแผนที่เพื่อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยจำแนกเขตพื้นที่ตามศักยภาพของที่ดิน พื้นที่กรณิศักขายู่บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำแม่แจ่ม โดยปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ใช้ปัจจัยกายภาพ

ทางสิ่งแวดล้อม เช่น ความลาดชันของพื้นที่ ความสูงของพื้นที่ และลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ ขนาดพื้นที่ศึกษา

- เครื่องมือที่ใช้

ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบซ้อนทับด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ GIS โดยใช้ปัจจัยในการวิเคราะห์ ดังนี้ ความลาดชันแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ 0-10, 11-25, 26-50, 51-100 และมากกว่า 100% ส่วนความสูงของพื้นที่คำนวณจากเส้นชั้นความสูงโดยแบ่งความสูงเป็น 4 ระดับ คือ 600-800, 800-1000, 1000-1200 และมากกว่า 1200 เมตร ร่วมกับการวิเคราะห์แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ตารางที่ 2 – 5 ตารางการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำแม่แจ่มของประเทศไทย

| ตารางการจำแนกชั้นคุณภาพ | | |
|-------------------------|---|--|
| ชั้นคุณภาพ | มาตรการ | ข้อเสนอการใช้ที่ดิน |
| 1 | พื้นที่อนุรักษ์ / ป่าปกคลุม | สามารถเป็นพื้นที่เก็บหรือหาของป่า และการท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ |
| 2 | พื้นที่ที่มีศักยภาพต่ำ ไม่เหมาะสมเป็นพื้นที่เกษตร | ควรปลูกป่าให้มีความหลากหลาย เป็นป่าเชิงพาณิชย์ ไม้ยืนต้น |
| 3 | พื้นที่ที่มีศักยภาพปานกลางในการเป็นพื้นที่เกษตร | ปลูกพืชหมุนเวียนระยะสั้น ผลไม้ ไร้ชา ต้องอยู่ภายใต้การอนุรักษ์ดิน |
| 4 | พื้นที่ที่มีศักยภาพสูง เหมาะสมเป็นพื้นที่เกษตร | ทำการเกษตรปลูกพืช ผัก ข้าวโพด มันสำปะหลัง ยาสูบ และอื่นๆ แต่ต้องอยู่ภายใต้การอนุรักษ์ดิน |
| 5 | พื้นที่ที่มีศักยภาพสูงสุด เหมาะสมเป็นพื้นที่เกษตร | สามารถทำการเกษตร เช่น นาข้าว และปลูกผักพืชเศรษฐกิจ |

ที่มา : Dr. H.Weyerhaeuser, 2537

จากการศึกษากรณีศึกษางานวิจัย ได้นำเอาหลักการมาตรการที่ใช้กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมทั้งเกณฑ์ของปัจจัยความลาดชันใช้ในการศึกษา เพื่อนำมาประยุกต์ใช้จำแนกพื้นที่ และกำหนดรูปแบบมาตรการของแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่

2.13.3 กรณีศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อทำแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ กรณีศึกษา ลุ่มน้ำชิตอนบน ลุ่มน้ำชิตอนที่ 2 และลุ่มน้ำชิตอนที่ 3 โดย นางสาวมาริดา บุญมา (2546)

- ข้อมูลทั่วไป

ได้ทำการศึกษาการสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำลุ่มน้ำชีตอนบน ลุ่มน้ำชีส่วนที่ 2 และลุ่มน้ำชีส่วนที่ 3 โดยใช้วิธีการพิจารณาข้อมูลปัจจัยทางกายภาพของพื้นที่โดยใช้วิธีการสร้างแผนที่แบบเดิมหรือด้วยมือ มาเปรียบเทียบกับทดลองสร้างแผนที่กับโปรแกรม Arc/GIS โดยพื้นที่ศึกษา คือ พื้นที่ลุ่มน้ำชีตอนบน ลุ่มน้ำชีส่วนที่สอง และลุ่มน้ำชีส่วนที่สาม พื้นที่ทั้งหมดโดยประมาณ 9,600,000,000 ตารางกิโลเมตร

จุดประสงค์ของโครงการ เพื่อศึกษา และนำวิธีการสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำมาปรับปรุงโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์สร้างเปรียบเทียบกับวิธีการวิเคราะห์สมการ WSC ด้วยมือ ว่ามีความแตกต่างหรือไม่

- เครื่องมือที่ใช้

การวิจัยนี้ใช้โปรแกรม Arc/GIS ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ โดยปัจจัยที่ได้นำมาใช้ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ประกอบไปด้วย ความลาดชัน ความสูงของพื้นที่ ลักษณะของแผ่นดิน ลักษณะทางธรณีวิทยา ชนิดดิน และป่าไม้ ซึ่งยึดเอาปัจจัยตามสมการ WSC ในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ลุ่มน้ำมูล และชี) ซึ่งรูปแบบสมการ WSC สมการมาตรฐาน

$$WSC = 1.071 - 0.019(\text{Slope}) + 0.001(\text{Elev}) + 0.190(\text{LandF}) + 0.049(\text{Geol}) - 0.013(\text{Soil})$$

จากสมการ WSC เมื่อนำเอาปัจจัยที่เกี่ยวข้องแทนค่าลงไปในสมการ WSC เพื่อหาชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เมื่อได้ค่าคะแนนแล้วนำมาเปรียบเทียบกับตารางเกณฑ์ที่ใช้แบ่งชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชี - มูล เพื่อสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ดังภาพที่ 2 - 5

ผลที่ได้จากการประมวลผลด้วยโปรแกรม Arc/GIS เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับวิธีการสมการ WSC พบว่า

การศึกษาระณีศึกษาของ มาริตาได้นำเอาวิธีการสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยวิธีสมการ WSC มาคำนวณด้วยโปรแกรม Arc/GIS และนำมาเปรียบเทียบกับแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยสมการ WSC พบว่าแผนที่การสร้างด้วยโปรแกรมมีความละเอียดของข้อมูลมากกว่า และพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ได้มีขนาดพื้นที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย จากการศึกษาจึงนำเอาวิธีการสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำมาศึกษาเป็นแนวในสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเกาะล้านตาใหญ่ด้วยสมการ WSC เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับขนาดพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่มีความสอดคล้องหรือมีความแตกต่างกับวิธีวิเคราะห์ภูมิทัศน์มากน้อยอย่างไร

2.13.4 กรณีศึกษา การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดชั้นคุณภาพ ลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 2 จังหวัดน่าน โดย นายอภิชาติ ศุภระวีศรี ปี พ.ศ. 2546

- ข้อมูลทั่วไป

การสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจึงเป็นการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ตรงตาม
ศักยภาพและความเหมาะสมของที่ดินบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 2

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย คือ นำโปรแกรม Arc/GIS เป็นเครื่องมือช่วยในการจำแนกชั้น
คุณภาพลุ่มน้ำเปรียบเทียบวิธีการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำกับการปรับสูตร WSC เพื่อแนวทางใน
การศึกษาและประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำต่อไป
สมการWSC (ที่อภิชาติปรับใช้ในการวิเคราะห์)

$$WSC = 2.6211 - 0.0553(SLP) - 0.0042(ELE)$$

- เครื่องมือที่ใช้

นำเอาสมการ WSC ของภาคเหนือมาใช้จำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน และตัดลดปัจจัยเหลือเพียง
2 ปัจจัยคือ ความลาดชัน และความสูง แล้วนำไปประมวลผลในโปรแกรม Arc/GIS เพื่อจำแนกชั้น
คุณภาพลุ่มน้ำ ซึ่งได้ทำการกำหนดปัจจัยลักษณะทางกายภาพแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ดังนี้

- ปัจจัยความลาดชัน การแบ่งช่วงชั้นโดยอาศัยเกณฑ์จาก โครงการศึกษาเพื่อกำหนดชั้น
คุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย พ.ศ. 2525 (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2539)
ได้ช่วงชั้นของความลาดชันในแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำดังตารางที่ 2 - 6

ตารางที่ 2 - 6 เกณฑ์ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้านความลาดชัน

| ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ | ความลาดชัน (เปอร์เซ็นต์) |
|-------------------|--------------------------|
| 1 | มากกว่า 50 |
| 2 | 36 - 50 |
| 3 | 26 - 35 |
| 4 | 6 - 25 |
| 5 | 0 - 6 |

ที่มา : อภิชาติ ศุภระวีศรี, 2546

- ปัจจัยด้านความสูง ทำการแบ่งค่าระดับความสูงโดยใช้ค่าตามการกำหนดโดยมติ
คณะรัฐมนตรีเป็นแนวทาง ซึ่งพบว่าพื้นที่คุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 - 3 ส่วนใหญ่มีการกระจายอยู่ใน
ช่วงความสูงมากกว่า 500 เมตร, 400 - 500 เมตร และ 300 - 400 เมตร สำหรับพื้นที่คุณภาพลุ่ม

น้ำชั้นที่ 4 และ 5 ส่วนใหญ่มีลักษณะการกระจายตัวอยู่ในช่วงความสูง 200 – 300 เมตร ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวนำมาสรุปค่าความสูงในแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำได้ดังตารางที่ 2 – 7

ตารางที่ 2-7 เกณฑ์ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มด้านความสูง

| ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ | ความสูง (เมตร) |
|-------------------|----------------|
| 1 | มากกว่า 500 |
| 2 | 400 – 500 |
| 3 | 300 – 400 |
| 4 | 200 – 300 |
| 5 | 100 – 200 |

ที่มา : อภิชาติ ศุภระวีศรี, 2546

เนื่องจากแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำน่านได้มีการจัดสร้างแล้ว อภิชาติ ศุภระวีศรี จึงทำการทดลองตัดปัจจัยทั้ง 5 ออกเหลือเพียง 2 ปัจจัย เพื่อใช้วิเคราะห์ผลที่ได้ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งผลที่ได้มีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยไม่ถึง 4 %

จากกรณีศึกษาได้นำเอาปัจจัยความลาดชันมาเป็นเกณฑ์ในการจำแนกความลาดชันของพื้นที่ เพื่อใช้ในการจำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำของพื้นที่ศึกษา แต่เนื่องจากขนาดพื้นที่กรณีศึกษามีความแตกต่างทางด้านความสูงจึงไม่นำปัจจัยนี้มาใช้ในการวิเคราะห์กับพื้นที่ศึกษา

2.13.5 กรณีศึกษา Correlation Analysis of Landscape Pattern and Water Quality in Baiyangdian Watershed โดย L.L. Xia, R.Z. Liu , Y.W. Zao. ปี พ.ศ. 2555

- ข้อมูลทั่วไป

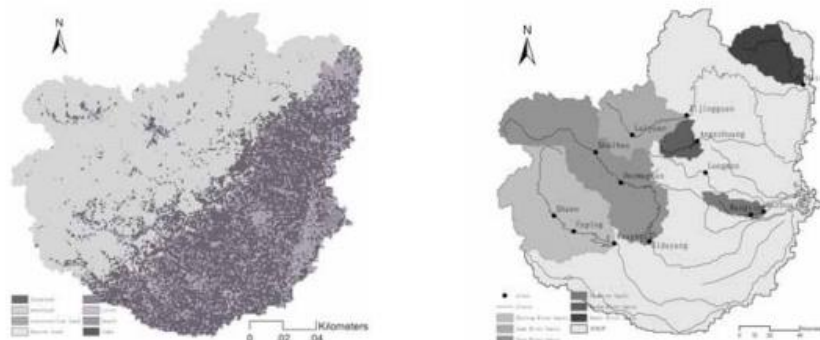
พื้นที่ลุ่ม Baiyangdian ตั้งอยู่ในที่ราบเชิงเขาทางตะวันออกของภูเขา Taihang ในตอนกลางของจังหวัดเหอเป่ย์ ของประเทศจีน มีพื้นที่ลุ่มน้ำ 31,200 ตารางกิโลเมตร ไหลผ่านในหลายๆเมืองทั้งเมืองฉางซา ซึ่งมีพื้นที่ลุ่มน้ำ 22,100 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุม 70.8% ของพื้นที่ลุ่มน้ำ น้ำส่วนใหญ่จากลุ่มน้ำ Baiyangdian ไหลมาจาก Daqinghe

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย การวิเคราะห์ที่ใช้โปรแกรม GIS ร่วมกับเทคนิคอื่นๆในการศึกษาเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ระหว่างแผนที่ประเภทสิ่งปกคลุม มีผลต่อคุณภาพน้ำอย่างไร

- เครื่องมือที่ใช้

โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ปี 2545 และปี 2550 ในการเปรียบเทียบรูปแบบประเภทสิ่งปกคลุม ซึ่งวิเคราะห์แล้วมีทั้งหมด 8 รูปแบบ คือ ป่าไม้ พื้นที่การเกษตร สิ่งปลูกสร้าง พื้นที่ชุ่มน้ำ

แม่น้ำ ชายหาด ทะเลสาบ และพื้นที่แห้งแล้ง กับคุณภาพน้ำที่เกิดขึ้นในแต่ละรูปแบบ โดยแผนที่ประเภทสิ่งปกคลุมสร้างมาจากภาพที่ 2 – 5 นี้



ภาพที่ 2 – 5 แสดงขอบเขตพื้นที่และประเภทการใช้ประโยชน์บนพื้นที่ลุ่มน้ำ Baiyangdian
ที่มา : L.L Xia et al, 2550

จากกรณีศึกษา Correlation Analysis of Landscape Pattern and Water Quality in Baiyangdian Watershed พบว่าการใช้ที่ดินมีผลต่อคุณภาพน้ำ การใช้ที่ดินประเภทการสร้างสิ่งก่อสร้าง และการทำการเกษตรในพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นสาเหตุทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลง

จากการวิเคราะห์กรณีศึกษาทั้งหมดที่ได้กล่าวไปแล้ว พบว่ามีการใช้ปัจจัยทั้งหมด 8 ตัว คือ

- ปัจจัยความลาดชัน
- ปัจจัยเส้นชั้นความสูง
- ปัจจัยลักษณะภูมิประเทศ
- ลักษณะธรณีวิทยา
- ชนิดของดิน
- ประเภทสิ่งปกคลุม(พืชพรรณ)
- การใช้ประโยชน์ที่ดิน
- คุณภาพของน้ำ

แต่ในบางกรณีศึกษาไม่ได้เลือกใช้ปัจจัยทั้งหมด บางกรณีศึกษาอาจเลือกใช้ทั้งหมดซึ่งอยู่ในรูปแบบสมการ WSC หรืออาจจะใช้สมการ WSC แล้วทำการลดทอนปัจจัยลงบ้าง ซึ่งแต่ละกรณีมีวิธีการที่หลากหลาย และจำนวนปัจจัยที่ใช้แตกต่างกัน สามารถสรุปให้เห็นถึงปัจจัย และเกณฑ์ต่างๆ ที่ใช้ในแต่ละกรณีศึกษา เพื่อนำมาใช้ในการจำแนกคุณภาพชั้นลุ่มน้ำได้ ดังแสดงในตารางที่ 2 – 8

ตารางที่ 2 - 8 สรุปปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกพื้นที่ได้จากกรณีศึกษางานวิจัย

| เกณฑ์การ จำแนก | Maathuis B.H.P. (2533) | Dr.H.Weye rhaeuser (2537) | มาริตา (2546) | อภิชาติ (2546) |
|--|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| ปัจจัยที่ใช้ | | | | |
| ความลาดชัน (Slope) | | | | |
| ชั้นที่ 1 | > 50% | > 100% | - | >50% |
| ชั้นที่ 2 | 25-50% | 51-100% | | 35-50% |
| ชั้นที่ 3 | 25-50% | 26-50% | | 25-35% |
| ชั้นที่ 4 | 10-25% | 11-25% | | 6-25% |
| ชั้นที่ 5 | <10% | 0-10% | | 0-6% |
| ระดับความสูง (Elevation) / เมตร | | | | |
| ชั้นที่ 1 | > 1600 | >1200 | 980 - 1350 | > 500 |
| ชั้นที่ 2 | 800-1600 | 1000-1200 | 800 - 980 | 400-500 |
| ชั้นที่ 3 | 800-1600 | 800-1000 | 640 - 800 | 300-400 |
| ชั้นที่ 4 | 800-1600 | 600 - 800 | 480 - 640 | 200-300 |
| ชั้นที่ 5 | น้อยกว่า 800 , | | 150 - 480 | 100-200 |
| ลักษณะภูมิประเทศ (Landform) | | | | |
| ชั้นที่ 1 | นำภาพลักษณะภูมิประเทศไปเทียบกับ | - | นำภาพลักษณะภูมิประเทศไปเทียบกับ | - |
| ชั้นที่ 2 | ลักษณะภูมิประเทศ | | ลักษณะภูมิประเทศ | |
| ชั้นที่ 3 | ซึ่งเป็นภาพที่ใช้ให้ | | ซึ่งเป็นภาพที่ใช้ให้ | |
| ชั้นที่ 4 | คะแนนตามลักษณะพื้นที่ที่ปรากฏ | | คะแนนตามลักษณะพื้นที่ที่ปรากฏ | |
| ชั้นที่ 5 | | | | |
| ธรณีวิทยา (Geology) | | | | |
| ชั้นที่ 1 | - | - | นำชนิดของ | - |
| ชั้นที่ 2 | | | ธรณีวิทยาไปเทียบกับ | |
| ชั้นที่ 3 | | | กับตารางค่าคะแนน | |
| ชั้นที่ 4 | | | ของลักษณะ | |
| ชั้นที่ 5 | | | ธรณีวิทยาใช้ในการกำหนดชั้นลุ่มน้ำ | |

ตารางที่ 2 - 8 สรุปปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกพื้นที่ได้จากกรณีศึกษางานวิจัย (ต่อ)

| | | | | |
|--------------------------------|---|---------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| เกณฑ์การ จำแนก | Maathuis B.H.P. (2533) | Dr.H.Weye rhaeuser (2537) | มาริตา (2546) | อภิชาติ (2546) |
| ปัจจัยที่ใช้ | | | | |
| ชนิดดิน (Soil) | | | | |
| ชั้นที่ 1 | - | | นำชนิดของดินไป | - |
| ชั้นที่ 2 | | | เทียบกับตารางค่า | |
| ชั้นที่ 3 | | | คะแนนปัจจัยที่เป็น | |
| ชั้นที่ 4 | | | ตารางประเมิน | |
| ชั้นที่ 5 | | | สมรรถนะการ พังทลายของดิน | |
| พืชพรรณหรือป่าไม้ (Land cover) | | | | |
| ชั้นที่ 1 | - | | ป่าไม้สมบูรณ์ | - |
| ชั้นที่ 2 | | | ป่าไม้ถูกบุกรุก | |
| ชั้นที่ 3 | | | | |
| ชั้นที่ 4 | | | | |
| ชั้นที่ 5 | | | | |
| ปัจจัยที่ใช้ | การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use) | | | |
| L.L. Xia, R.Z. Liu , Y.W. Zao | พบว่าใช้รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในการ วิเคราะห์หิมทั้งหมด 8 รูปแบบ คือ ป่าไม้ พื้นที่ การเกษตร สิ่งปลูกสร้าง พื้นที่ชุ่มน้ำ แม่น้ำ ชายหาด ทะเลสาบ และพื้นที่แห้งแล้ง เพื่อเปรียบเทียบผล ของคุณภาพน้ำที่เกิดขึ้น | | | |

2.14 เกณฑ์ในการจำแนกแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

จากการศึกษาทฤษฎีของ เกษม จันทรแก้ว และกรณีศึกษางานวิจัยทั้งหมด สามารถนำมาสรุปปัจจัยที่นำมาใช้เป็นเกณฑ์การจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยวิธีวิเคราะห์ภูมิทัศน์ของเกาะสันดาใหญ่ โดยเลือกใช้ปัจจัยทั้งหมด 5 ปัจจัย คือ ความลาดชัน, ระดับความสูง, ลักษณะภูมิประเทศ, ชนิดของดิน และประเภทสิ่งปกคลุม ส่วนปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดินจะไม่นำมาใช้ในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เนื่องจากเป็นปัจจัยที่มีการเปลี่ยนแปลง แต่ในที่นี้จะนำปัจจัยนี้มาวิเคราะห์

เปรียบเทียบการใช้ที่ดินในปัจจุบันกับแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ได้ เพื่อกำหนดมาตรการการใช้ที่ดิน
เหมาะสมสอดคล้องกับแผนที่ จึงสรุปปัจจัยและเกณฑ์ที่ใช้ได้ ดังนี้

ตารางที่ 2 - 9 สรุปเกณฑ์ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์เพื่อจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

| ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ | ลักษณะ/สภาพพื้นที่ | |
|-------------------|--------------------|--|
| 1A | slope | >50% |
| | elevation | เส้นชั้นความสูงที่ปรากฏเป็นพื้นที่ป่าสมบูรณ์ |
| | soil | ดินง่ายต่อการพังทลาย |
| | geology | ธรณีวิทยาส่วนใหญ่เป็นหินตะกอนต้นกำเนิดดิน |
| | land cover | ป่าสมบูรณ์ |
| 2 | slope | 35 – 50% |
| | elevation | เส้นชั้นความสูงที่ปรากฏป่าสมบูรณ์ หรือป่าฟื้นฟู |
| | soil | ดินลึกปานกลาง อุดมสมบูรณ์ต่ำ-ปานกลาง พังทลายสูง |
| | geology | ธรณีวิทยาส่วนใหญ่เป็นหินตะกอนต้นกำเนิดดิน |
| | land cover | ป่าสมบูรณ์ หรือป่าฟื้นฟู |
| 3 | slope | 15 – 35% |
| | elevation | เส้นชั้นความสูงที่เป็นพื้นที่เกษตร |
| | soil | ดินง่ายต่อการพังทลาย ดินค่อนข้างลึก – ดินลึก |
| | geology | หินตะกอนทับถม |
| | land cover | พื้นที่ทำการเกษตร เช่น สวนยางพารา และสวนปาล์ม |
| 4 | slope | 5 – 15% |
| | elevation | เส้นชั้นความสูงส่วนใหญ่ที่เป็นพื้นที่เกษตร |
| | soil | ความอุดมสมบูรณ์ , พังทลายต่ำ ดินลึกมาก |
| | geology | หินตะกอน |
| | land cover | พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่แหล่งที่อยู่อาศัย |
| 5 | slope | 0 – 5% |
| | elevation | เส้นชั้นความสูงที่ปรากฏพื้นที่แหล่งที่อยู่อาศัย |
| | soil | ชะล้างพังทลายต่ำ มีความอุดมสมบูรณ์สูง |
| | geology | หิน , ตะกอน |
| | land cover | ป่าชายเลน แหล่งที่อยู่อาศัยหรือชุมชนสิ่งก่อสร้าง |

ซึ่งในตารางที่ 2 – 9 เป็นการสรุปปัจจัยเพื่อเป็นแนวความคิดนำไปประยุกต์ใช้จำแนก
ลักษณะที่มีความสอดคล้องกับพื้นที่ของเกาะลันตาใหญ่ โดยลักษณะปัจจัยที่จะใช้จะต้องทำการศึกษา
ลักษณะของพื้นที่ในบทต่อไป



บทที่ 3

ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ที่ทำการศึกษากะลันตาใหญ่อยู่ในเขตจังหวัดกระบี่ ตั้งอยู่ภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งมีข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา ทั้งด้านสภาพภูมิประเทศ เขตการปกครอง ลักษณะภูมิอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ ลักษณะพื้นที่ลุ่มน้ำ ขอบเขต และขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำบนเกาะ การใช้งานที่ดิน ปัจจุบันที่เกิดขึ้น ดังต่อไปนี้

3.1 ข้อมูลพื้นฐาน

3.1.1 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษากะลันตาใหญ่ตั้งอยู่บริเวณทางทิศใต้ทางทิศใต้ของจังหวัดกระบี่ ซึ่งห่างจากตัวเมืองกระบี่ โดยประมาณ 109 กิโลเมตร⁵⁷ พื้นที่ของเกาะลันตาใหญ่มีเนื้อที่ประมาณ 61.62 ตารางกิโลเมตร และมีพื้นที่ป่าชายเลนประมาณ 6.33 ตารางกิโลเมตร รวมมีพื้นที่เกาะทั้งหมด 77.95 ตารางกิโลเมตร⁵⁸ โดยมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

| | | |
|-------------|-----|---|
| ทิศเหนือ | ติด | อำเภอเหนือคลอง และอำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ |
| ทิศใต้ | ติด | ทะเลอันดามัน |
| ทิศตะวันตก | ติด | ทะเลอันดามัน |
| ทิศตะวันออก | ติด | ทะเลอันดามัน |

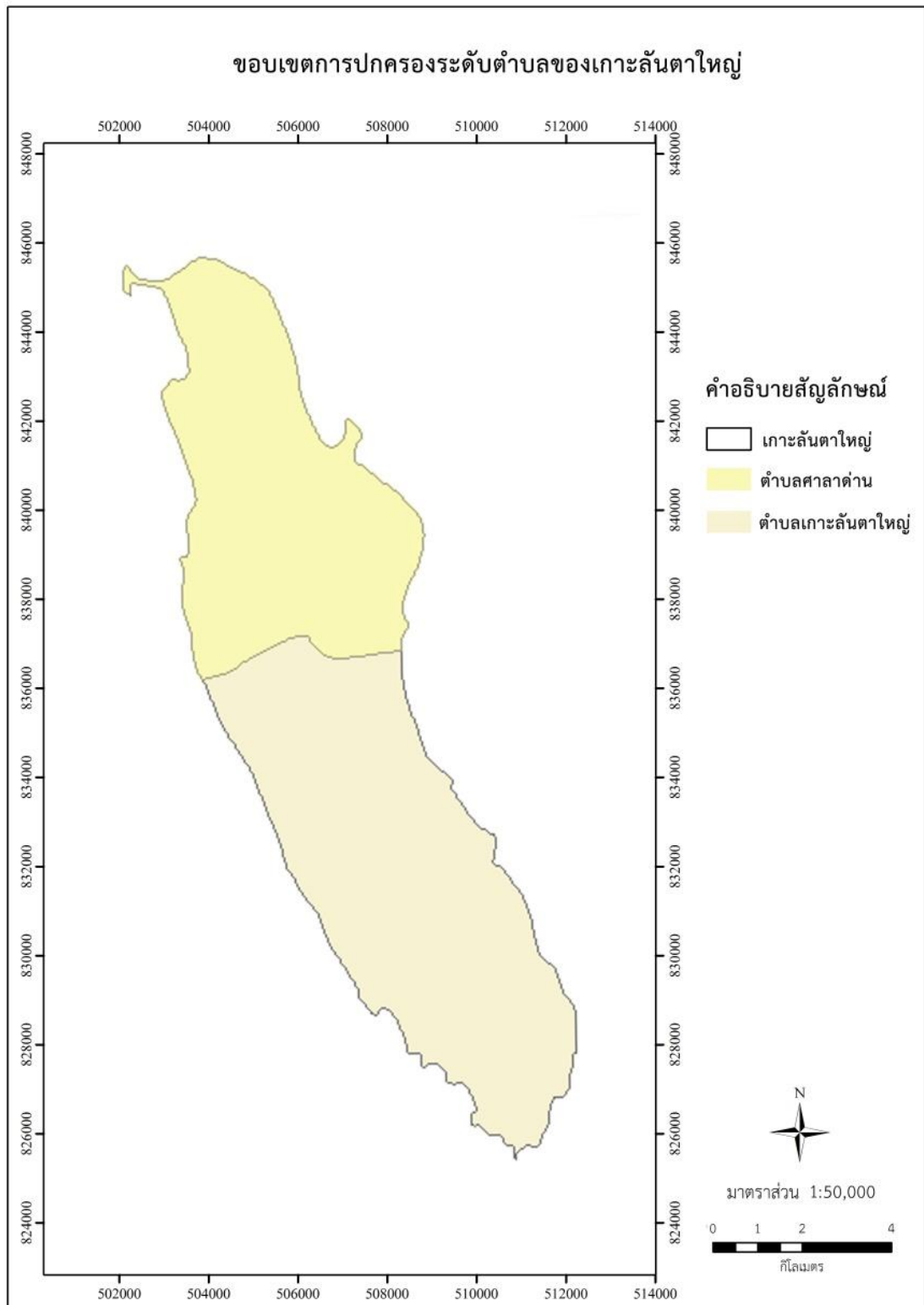
3.1.2 การแบ่งการปกครอง

เกาะลันตาใหญ่ แบ่งอาณาเขตการปกครองพื้นที่ออกเป็น 2 ตำบล คือ ตำบลศาลาด่าน และตำบลเกาะลันตาใหญ่⁵⁹ (แผนที่ 3 - 1)

⁵⁷ องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะลันตาใหญ่. สภาพและข้อมูลพื้นฐาน. [ออนไลน์] แหล่งที่มา : <http://www.kohlantayai.go.th/general1.php>. [2555]

⁵⁸ กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น อำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่. แผนพัฒนาเกาะลันตาใหญ่ ประจำปี 2555-2557. องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะลันตาใหญ่, 2555

⁵⁹ ศูนย์บริการข้อมูลอำเภอ. อำเภอเกาะลันตาใหญ่_จังหวัดกระบี่. [ออนไลน์] แหล่งที่มา : <http://www.amphoe.com/menu.php?mid=1&am=4&pv=1>. [2546]



แผนที่ 3 - 1 : แสดงการแบ่งเขตการปกครองระดับตำบลบนเกาะลันตาใหญ่

ที่มา : กระทรวงมหาดไทย, 2555

- ตำบลศาลาด่าน

ตำบลศาลาด่านแยกออกมาจากตำบลเกาะลันตาใหญ่ ประกอบไปด้วยหมู่บ้านในเขตการปกครอง จำนวน 5 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านศาลาด่าน บ้านพระแอะ บ้านโละบาทราก บ้านทุ่งหยีเพ็ง และบ้านโละดุกหยง

- ตำบลเกาะลันตาใหญ่

จัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2444 ประกอบไปด้วยหมู่บ้านในเขตการปกครอง จำนวน 8 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านหัวแหลม บ้านศรีรายา บ้านเจ้าหลี่ บ้านเกาะปอ บ้านคลองหิน บ้านคลองนิน บ้านสังกะอู้ บ้านคลองโตบ

3.1.3 สภาพทางภูมิประเทศ

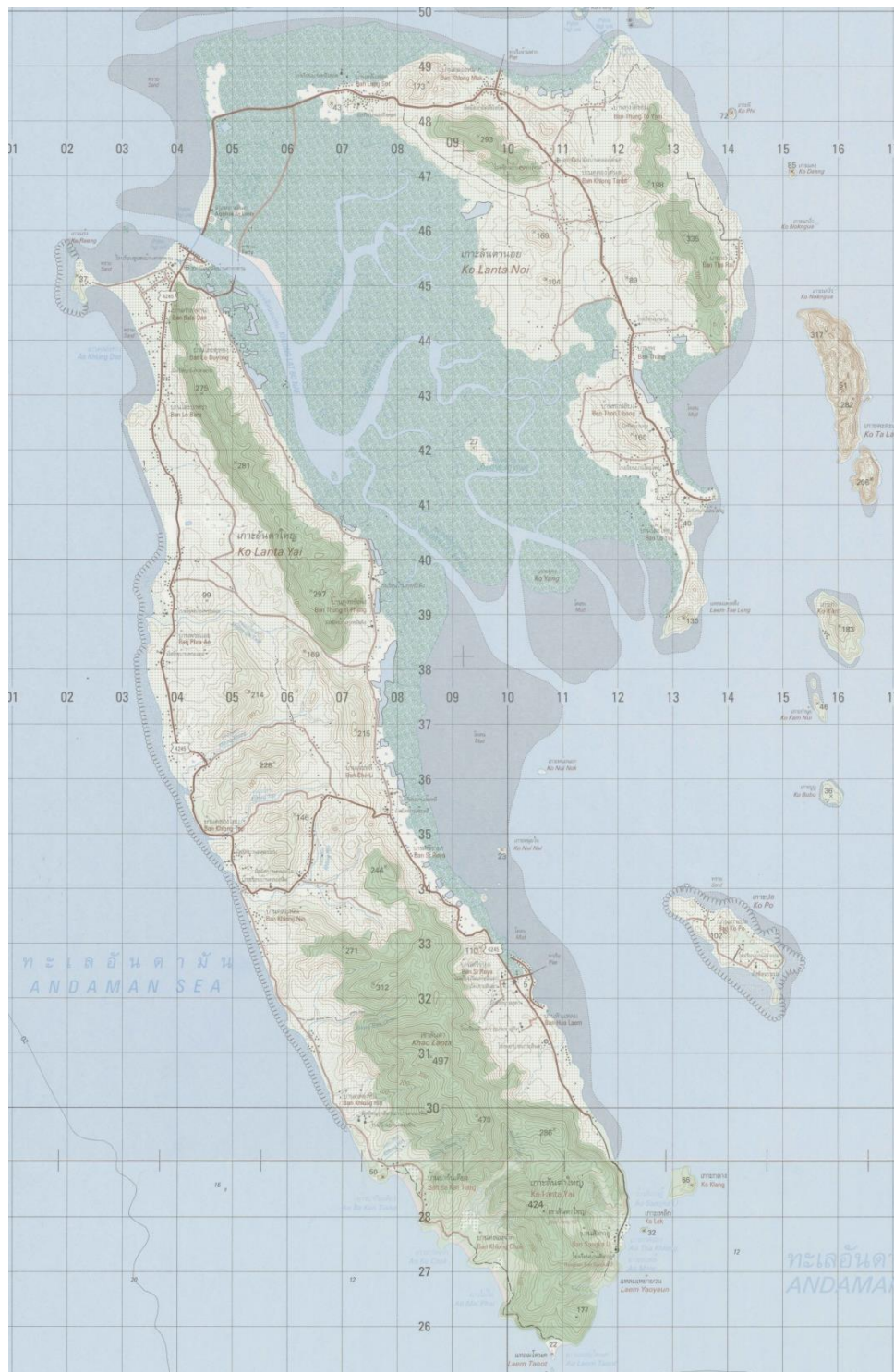
ลักษณะภูมิประเทศของเกาะลันตาใหญ่โดยทั่วไป มีลักษณะเป็นเกาะแนวยาวประมาณ 40 กิโลเมตร มีความกว้างของเกาะประมาณ 6 กิโลเมตร และมีแนวเทือกเขาตั้งอยู่บริเวณตอนกลางของเกาะทอดยาวจากทิศเหนือไปจนถึงทิศใต้ระนาบไปกับแนวชายหาดประมาณ 30 กิโลเมตร ลักษณะพื้นที่เป็นเนินเขาสลับซับซ้อน ค่อนข้างลาดชัน ปกคลุมไปด้วยพื้นที่ป่าสมบูรณ์ และมีพื้นที่ราบชายหาดริมทะเลตั้งแต่บริเวณตะวันตกเฉียงเหนือยาวไปจนถึงทางตอนใต้ของเกาะ ส่วนพื้นที่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบชายหาดโคลน มีป่าชายเลนปกคลุมอยู่ทางตอนเหนือของพื้นที่ พื้นที่บนเกาะส่วนใหญ่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ไปจนถึงพื้นที่เนินเขาตอนกลางของเกาะที่มีความลาดชันมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ความสูงสูงสุดของพื้นที่เกาะลันตาใหญ่อยู่ที่ 497 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง⁶⁰ ซึ่งจุดสูงสุดอยู่บนยอดเขาบริเวณเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติเกาะลันตาใหญ่ และจุดต่ำสุดของเกาะอยู่ที่ 2 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง⁶¹ ซึ่งอยู่บริเวณพื้นที่ป่าชายเลน (แผนที่ 3 - 2)

⁶⁰ สำนักอุทยานแห่งชาติ. หมู่เกาะลันตาใหญ่. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

http://park.dnp.go.th/visitor/nationparkshow.php?PTA_CODE=1062

⁶¹ _____ . สภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศของเกาะลันตา. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

http://www.lantainfo.com/th_about_ko_lanta_climate_weather.htm



แผนที่ 3 - 2 : แผนที่ภูมิประเทศเกาะลันตาใหญ่

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร, 2543

3.1.4 ลักษณะภูมิอากาศ

เกาะลันตาใหญ่ตั้งอยู่ในเขตป่าฝนเมืองร้อน ซึ่งจะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมพัดผ่านปีละ 2 ครั้ง คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้เกาะลันตาใหญ่มีเพียง 2 ฤดูกาล คือ ฤดูฝน และฤดูร้อน⁶²

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม - เดือนเมษายน มีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยสูงสุด 34 องศาเซลเซียส อยู่ในเดือน มีนาคม

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม - เดือนธันวาคม เป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้มีฝนตกหนักตลอดทั้งปี และทะเลมีคลื่นลมแรง มีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยต่ำสุด 24 องศาเซลเซียส ในเดือน ธันวาคม ปริมาณน้ำฝนของเกาะลันตาใหญ่เฉลี่ยตลอดปีประมาณ 2,069.8 - 2,263.1 มิลลิเมตร ทำให้เกาะลันตาใหญ่มีอุณหภูมิโดยทั่วไปทั้งปีเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 32 - 34 องศาเซลเซียสในตอนกลางวัน และ 20 - 25 องศาเซลเซียสในเวลากลางคืน อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปีของเกาะลันตาใหญ่ประมาณ 28 - 30 องศาเซลเซียส

3.1.5 ด้านทรัพยากรธรรมชาติ

สามารถแบ่งทรัพยากรธรรมชาติออกเป็น 5 ประเภท ประกอบด้วย

- ทรัพยากรน้ำ เกาะลันตาใหญ่ มีแหล่งน้ำธรรมชาติ 3 ประเภท ดังนี้

- แหล่งน้ำธรรมชาติจากน้ำฝน เนื่องจากลักษณะของเกาะเป็นแนวสันเขาอยู่บริเวณตอนกลาง ตั้งอยู่ริมทะเล ทำให้ได้รับอิทธิพลลมมรสุมเมื่อพัดมาชนกับภูเขา พื้นที่จึงมีปริมาณฝนตกชุก โดยในช่วงฤดูฝนจะมีปริมาณน้ำมากพอต่อการใช้ประโยชน์ แต่ในฤดูร้อนแหล่งน้ำบนผิวดินของเกาะมีปริมาณน้ำน้อย และขาดแคลนไม่เพียงพอต่อการใช้ประโยชน์⁶³

- แหล่งน้ำผิวดินบนเกาะลันตาใหญ่⁶⁴ มีพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดย่อยรองรับน้ำทั้งหมด 31 พื้นที่ลุ่มน้ำ และมีแม่น้ำสายสำคัญทั้งหมด 15 สาย ได้แก่ คลองดาว คลองพระแอะ คลองไซแตก คลองโตบ คลองโขง คลองโตบ คลองนิน คลองน้ำจืด คลองหิน คลองควายตาย คลองบากันเตียง คลองจาก คลองปอ คลองสังกาอู๋ และคลองศรีรายา นอกจากนี้ยังมีแม่น้ำที่ไม่มีชื่อเรียกอีก 20 สาย ซึ่งเป็นแม่น้ำสายเล็กและสั้น ดังแสดงในแผนที่ 3 - 3

⁶² _____ ข้อมูลท่องเที่ยวเกาะลันตา อำเภอเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

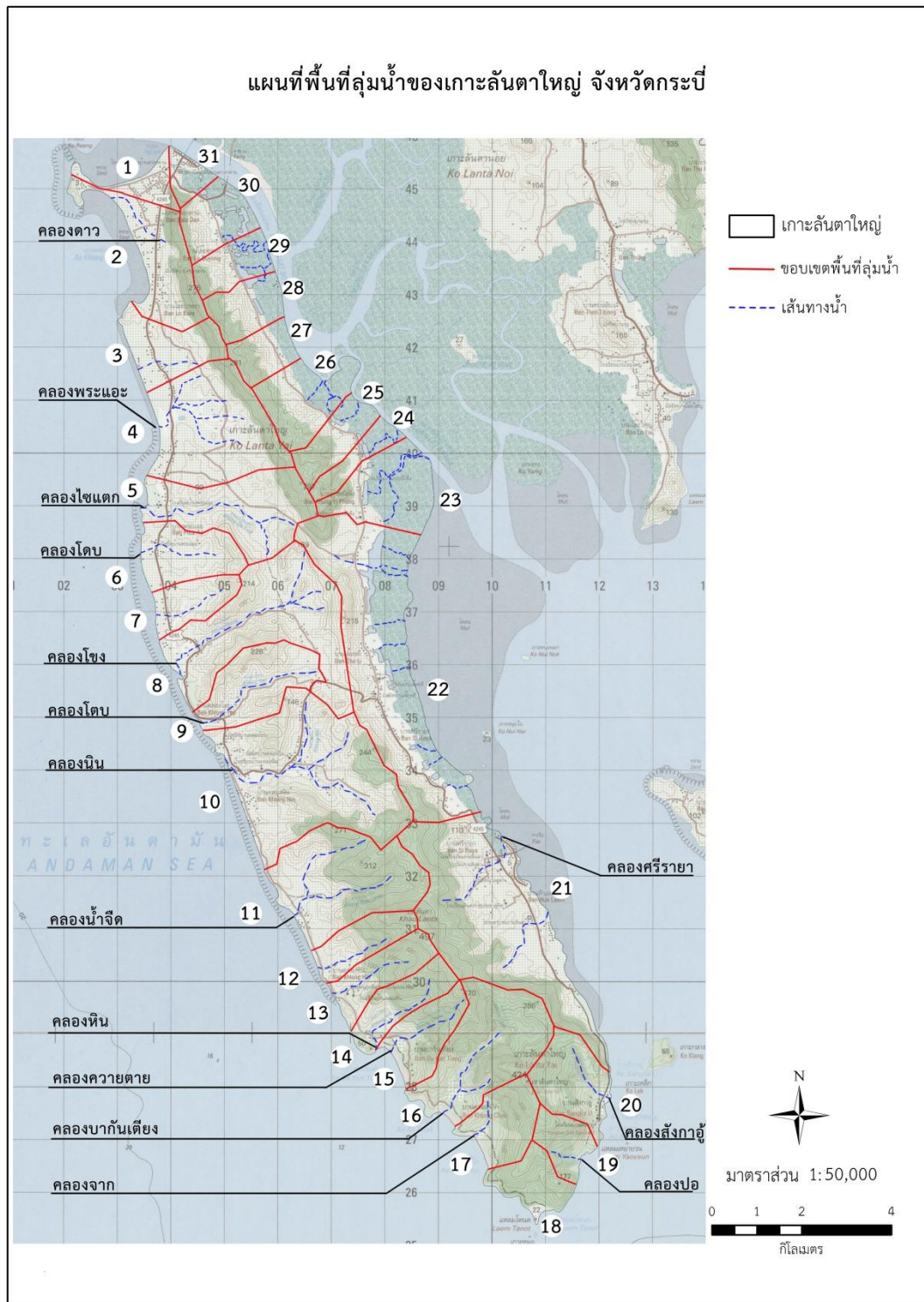
http://www.lantainfo.com/th_about_ko_lanta.htm. 2551

⁶³ อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะลันตา. ข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติบนเกาะ. [ออนไลน์] แหล่งที่มา :

<http://www.dnp.go.th/parkreserve/asp/style1/default.asp?npid=49>. [2558]

⁶⁴ _____ สภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศของเกาะลันตา. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

http://www.lantainfo.com/th_about_ko_lanta_climate_weather.htm



แผนที่ 3 - 3 : แสดงขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ และแม่น้ำ บนเกาะลันตาใหญ่

โดยพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 10 - 19 อยู่ในเขตตำบลศาลาด่าน พื้นที่ลุ่มน้ำที่ตั้งแต่ 1 - 9 และ พื้นที่ลุ่มน้ำที่ 22 - 31 อยู่ในพื้นที่ของตำบลเกาะลันตาใหญ่ และพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 21 อยู่ในเขตพื้นที่ของเทศบาลเกาะลันตาใหญ่ โดยขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำทั้ง 31 ลุ่มน้ำย่อยมีขนาดทั้งหมด ดังแสดงตาราง 3 - 1

ตารางที่ 3 – 1 แสดงขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ ทั้งหมด 31 ลุ่มน้ำย่อย

| พื้นที่ลุ่มน้ำที่ | ขนาดพื้นที่ ตร.กม. | พื้นที่ลุ่มน้ำที่ | ขนาดพื้นที่ ตร.กม. |
|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| 1 คลองดาว | 0.97 | 17 คลองจาก | 1.63 |
| 2 (ไม่ปรากฏชื่อ) | 2.36 | 18 (ไม่ปรากฏชื่อ) | 1.14 |
| 3 (ไม่ปรากฏชื่อ) | 1.70 | 19 คลองปอ | 1.00 |
| 4 คลองพระแอะ | 4.48 | 20 คลองสังกาอู๋ | 1.90 |
| 5 คลองไขแตก | 3.40 | 21 คลองศรีรายา | 7.40 |
| 6 คลองโตน | 1.81 | 22 (ไม่ปรากฏชื่อ) | 7.65 |
| 7 (ไม่ปรากฏชื่อ) | 1.18 | 23 (ไม่ปรากฏชื่อ) | 2.40 |
| 8 คลองโขง | 6.00 | 24 (ไม่ปรากฏชื่อ) | 0.76 |
| 9 คลองโตน | 1.87 | 25 (ไม่ปรากฏชื่อ) | 1.17 |
| 10 คลองนิน | 7.10 | 26 (ไม่ปรากฏชื่อ) | 1.93 |
| 11 คลองน้ำจืด | 4.35 | 27 (ไม่ปรากฏชื่อ) | 1.00 |
| 12 (ไม่ปรากฏชื่อ) | 1.32 | 28 (ไม่ปรากฏชื่อ) | 1.24 |
| 13 (ไม่ปรากฏชื่อ) | 1.54 | 29 (ไม่ปรากฏชื่อ) | 1.13 |
| 14 คลองหิน | 1.50 | 30 (ไม่ปรากฏชื่อ) | 1.36 |
| 15 คลองควายตาย | 1.55 | 31 (ไม่ปรากฏชื่อ) | 0.50 |
| 16 คลองบากันเตียง | 4.00 | | |

พื้นที่ลุ่มน้ำที่ 4 คลองพระแอะ, พื้นที่ลุ่มน้ำที่ 8 คลองนิน, พื้นที่ลุ่มน้ำที่ 10 คลองน้ำจืด และพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 11 คลองน้ำจืด เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีขนาดใหญ่ มีความสามารถรองรับน้ำได้มาก มีความยาวของเส้นทางน้ำ และมีลำน้ำสายย่อยหลายสายไหลมารวมกัน จึงเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีความสำคัญของเกาะ ต้องดูแลรักษา และควบคุมการใช้ประโยชน์ เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ

ส่วนพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 16 คลองบากันเตียงเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดใหญ่ และรองรับน้ำปริมาณมากเช่นเดียวกัน แต่พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงที่มีความลาดชันมาก ทำให้พื้นที่ไม่สามารถกักเก็บและชะลอน้ำไว้ในพื้นที่ได้ นอกจากนี้พื้นที่ลุ่มน้ำที่ 21 คลองศรีรายา และพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 22 เป็นพื้นที่ราบ

ลุ่มขนาดใหญ่ แต่เป็นคลองระยะสั้น ประกอบกับสภาพภูมิประเทศของพื้นที่เป็นพื้นที่อัปสแลนทำให้มีปริมาณน้ำน้อย

- แหล่งน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาล พื้นที่ที่มีปริมาณน้ำใต้ดินน้อยส่วนใหญ่จะบริเวณที่พบสันทรายชายหาดของเกาะลันตาใหญ่น้ำบาดาลเป็นน้ำคุณภาพดีถึงปานกลาง ถ้าเป็นบริเวณใกล้ทะเลน้ำจะมีคุณภาพปานกลางถึงรกร่อยและเค็ม⁶⁵

- ทรัพยากรทางธรณีวิทยา

จากการศึกษาจากแผนที่ธรณีวิทยาแล้ว พบว่าบนเกาะลันตาใหญ่มีหินเพียง 2 ชนิด คือ หินยุคเพอร์โม-คาร์บอนิเฟอรัส (Permo-Carboniferous Rocks, CP) มีอายุ 295 ล้านปี หินชนิดนี้มีอยู่เป็นส่วนใหญ่ของพื้นที่เกาะลันตาใหญ่ เป็นกลุ่มหินราชบุรี ลักษณะหินปูนสีเทาขาว มีลักษณะโค้งงอ และเกิดเป็นผลึกใหม่เนื่องจากเกิดการแปรสภาพ นอกจากนี้ยังพบหินตะกอนที่มีส่วนประกอบของตะกอนหินภูเขาไฟ เช่น หินทราย หินปูนเนื้อดิน และหินดินดาน หินยุคนี้จะพบซากดึกดำบรรพ์พวกสัตว์เซลล์เดียว คดข้าวสาร ปะการัง แบรคซิโอพอด และไบรโอโซน⁶⁶ ส่วนหินตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary Terrace) มีอายุ 1.75 ล้านปี เป็นตะกอนชายฝั่งทะเล (Coastal Deposits, QA) ซึ่งเป็นหินที่มีลักษณะเป็นตะกอนน้ำริมชายทะเล เกิดจากน้ำพัดพาทับถมบนลาดตะพักน้ำ โดยหินชนิดนี้จะอยู่บริเวณพื้นที่น้ำท่วมถึง พื้นที่น้ำขัง และป่าชายเลน ดินบริเวณนี้จะเป็นลักษณะดินเหนียวและทรายแป้ง⁶⁷ ซึ่งปรากฏบนแผนที่ธรณีวิทยาของเกาะลันตาใหญ่บริเวณชายฝั่งทะเลทิศตะวันออก ขอบเขตสีน้ำเงินของแผนที่ (แสดงในแผนที่ 3 - 5)

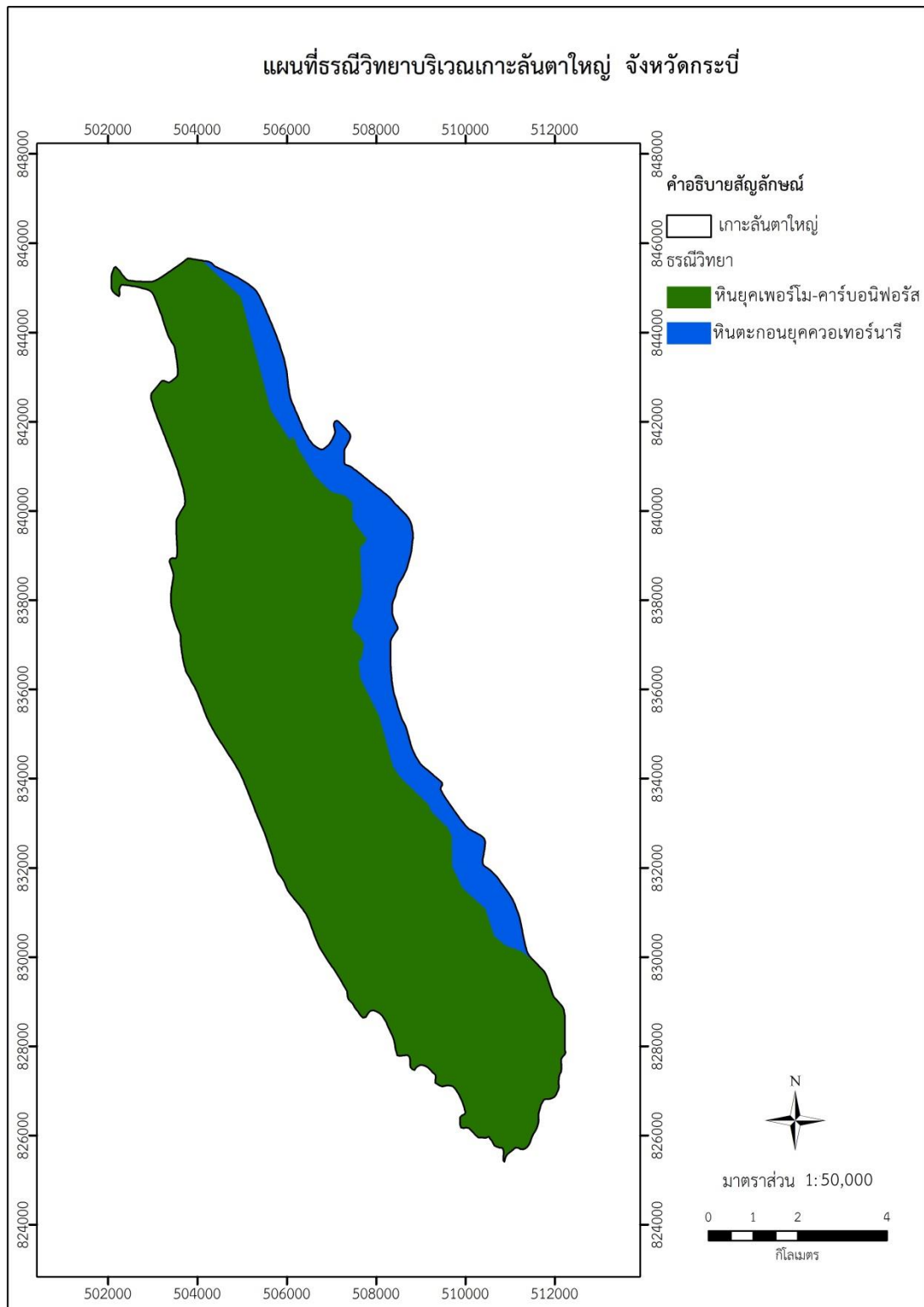
ซึ่งลักษณะธรณีวิทยาเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดชนิด และลักษณะของดินบนเกาะ ที่มีผลต่อความยากง่ายต่อการชะล้างพังทลาย เพื่อใช้เป็นปัจจัยในการศึกษาจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

⁶⁵ สำนักอุทยานแห่งชาติ. หมู่เกาะลันตาใหญ่. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

http://park.dnp.go.th/visitor/nationparkshow.php?PTA_CODE=1062

⁶⁶ _____ . สภาพธรณีวิทยาทั่วไป. [ออนไลน์]. : http://www2.diw.go.th/env/web_site/r_frame/eastern/geology.html

⁶⁷ _____ . ธรณีวิทยา. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <https://beewnootsarin.wordpress.com>.



แผนที่ 3 - 4 : แผนที่ข้อมูลธรณีวิทยาที่ปรากฏบนพื้นที่เกาะลันตาใหญ่

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี, 2526

- ทรัพยากรดิน

ลักษณะดินบนเกาะลันตาใหญ่ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย เป็นดินเหมาะแก่การเพาะปลูก เพราะระบายน้ำได้ดี⁶⁸

ชนิดของดินบนเกาะลันตาใหญ่สามารถจำแนกกลุ่มชุดดินออกได้ทั้งหมด 9 ชุด โดยมีการแสดงตำแหน่งที่พบดินชนิดต่างๆในแผนที่ 3 – 4 และมีรายละเอียดของกลุ่มชุดดิน ดังนี้ คือ

1. กลุ่มชุดดินทางดง/ดินละงู/ดินพาน เป็นดินเหนียวลึกมากเกิดจากตะกอนลำน้ำ เป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ พบในพื้นที่ราบเรียบตามลานตะพักลำน้ำค่อนข้างใหม่ และลานตะพักน้ำระดับต่ำ ลักษณะของดินมีการระบายน้ำที่เร็ว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง กลุ่มดินชุดนี้ส่วนใหญ่ใช้การทำเกษตร เช่น ทำนา ปลูกพืชไร่ สวนยางพารา เป็นต้น⁶⁹

2. กลุ่มชุดดินบางปะกง/ดินตะกั่วทุ่ง เป็นดินเลนเค็มที่มีน้ำท่วมถึง เป็นดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง แต่มีลักษณะเป็นดินเลนละเอียด บริเวณที่พบกลุ่มชุดดินชนิดนี้บริเวณน้ำทะเลท่วมถึง และชะวากทะเล มักมีป่าชายเลนขึ้นปกคลุม มีลักษณะการระบายน้ำเร็วมาก มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง ส่วนใหญ่ถูกใช้ประโยชน์สำหรับการประมงเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น ทำนา กุ้ง เลี้ยงปลา และป่าชายเลน⁷⁰

3. กลุ่มชุดดินปัตตานี/ดินระแงะ/ดินตันไทร เป็นกลุ่มดินเหนียว เกิดจากตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำ กับตะกอนน้ำทะเล พบบริเวณริมชายฝั่งทะเล หรือบริเวณป่าพรุ ที่มีน้ำขังเป็นเวลานานมีการระบายน้ำเร็ว มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ และมีความเป็นกรดจัดมาก พื้นที่ส่วนใหญ่ในปัจจุบันเป็นป่าเสม็ด บางแห่งใช้ทำนาแต่ให้ผลผลิตที่ต่ำ⁷¹

4. กลุ่มชุดดินสายบุรี เป็นดินร่วนปนทรายแข็งเกิดจากตะกอนลำน้ำสลายตัวทับถมดินชนิดนี้พบได้บริเวณพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างเรียบตามลำน้ำระดับต่ำ ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ในบางพื้นที่อาจเป็นดินทรายแข็งละเอียด ดินชนิดนี้มีการระบายน้ำที่เร็ว มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ทำนา บางแห่งปลูกพืชไร่หรือไม้ยืนต้น⁷²

⁶⁸ สำนักงานจังหวัดกระบี่. ข้อมูลพื้นฐาน. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : www.krabi.go.th/krabi2015

⁶⁹ กรมพัฒนาที่ดิน. ข้อมูลดิน. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://oss101.ddd.go.th/web_thaisoils/62_soilgroup/sgr_lowland/sgr_05.htm

⁷⁰ กรมพัฒนาที่ดิน. ข้อมูลดิน. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

http://oss101.ddd.go.th/thaisoils_museum/62_soilgroup/sgr_lowland/sgr_13.htm

⁷¹ กรมพัฒนาที่ดิน. ข้อมูลดิน. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

http://oss101.ddd.go.th/thaisoils_museum/62_soilgroup/sgr_lowland/sgr_14.htm

⁷² กรมพัฒนาที่ดิน. ข้อมูลดิน. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

http://oss101.ddd.go.th/thaisoils_museum/62_soilgroup/sgr_lowland/sgr_17.htm

5. กลุ่มชุดดินฉลอง/ชุดดินคลองท่อม เป็นดินร่วนปนทรายเกิดจากตะกอนลำน้ำหรือการสลายตัวผุพังของดินเนื้อหยาบ⁷³ พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ มีการระบายน้ำดีถึงปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ การใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ปลูกสวนยางพารา มะพร้าว ไม้ผลต่างๆ และพืชไร่บางชนิด บางแห่งยังคงสภาพเป็นป่าธรรมชาติ

6. กลุ่มชุดดินบาเจาะ เป็นดินทรายปนเปลือกหอยเกิดจากตะกอนลำน้ำหรือสันทรายชายทะเล พบได้ในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ภาคตะวันออก บริเวณชายฝั่งทะเล บริเวณหาดทรายหรือสันทรายชายทะเล มีการระบายน้ำค่อนข้างมากเกินไป ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก เนื้อดินเป็นทรายจัด ดินบริเวณนี้ใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น ปอ ส่วนไม้ยืนต้น ได้แก่ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และมะพร้าว บางแห่งเป็นป่าเต็งรัง หรือทุ่งหญ้าธรรมชาติ⁷⁴

7. กลุ่มชุดดินบึงชะงั้ง เป็นดินร่วนปนหิน เกิดจากการผุพังของหินตะกอนหรือหินแปร พบในพื้นที่เขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้บริเวณที่ลาดเชิงเขาหรือเนินต่างๆ เป็นดินตื้นมาก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ เป็นพื้นที่ป่าดิบชื้น หรือถูกใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่ปลูกสวนยางพารา⁷⁵

8. กลุ่มชุดดินนราธิวาส เป็นดินปนหินเกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถมกัน พบบริเวณที่ราบลุ่มหรือบริเวณพื้นที่กลางของหุบเขา ดินส่วนใหญ่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินที่ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน การใช้ประโยชน์สามารถใช้ทำเกษตรกรรม เช่น ทำนา ปลูกพืชผักในฤดูแล้ง⁷⁶

9. กลุ่มชุดดินระนอง/พะโต๊ะ เป็นดินที่พบในบริเวณพื้นที่สูงที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งยังไม่ได้มีการสำรวจ⁷⁷ ลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์แตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิด ดินมีการระบายน้ำดี ลักษณะดินง่ายต่อการชะล้างพังทลายของหน้าดิน กลุ่มชุดดินไม่เหมาะนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เนื่องจากมีปัญหาหลายประการที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศ ควรอนุรักษ์เป็นป่าต้นน้ำ

⁷³ กรมพัฒนาที่ดิน. ข้อมูลดิน. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

http://oss101.ldd.go.th/thaisoils_museum/62_soilgroup/sgr_lowland/sgr_34.htm

⁷⁴ กรมพัฒนาที่ดิน. ข้อมูลดิน. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

http://oss101.ldd.go.th/thaisoils_museum/62_soilgroup/sgr_lowland/sgr_43.htm

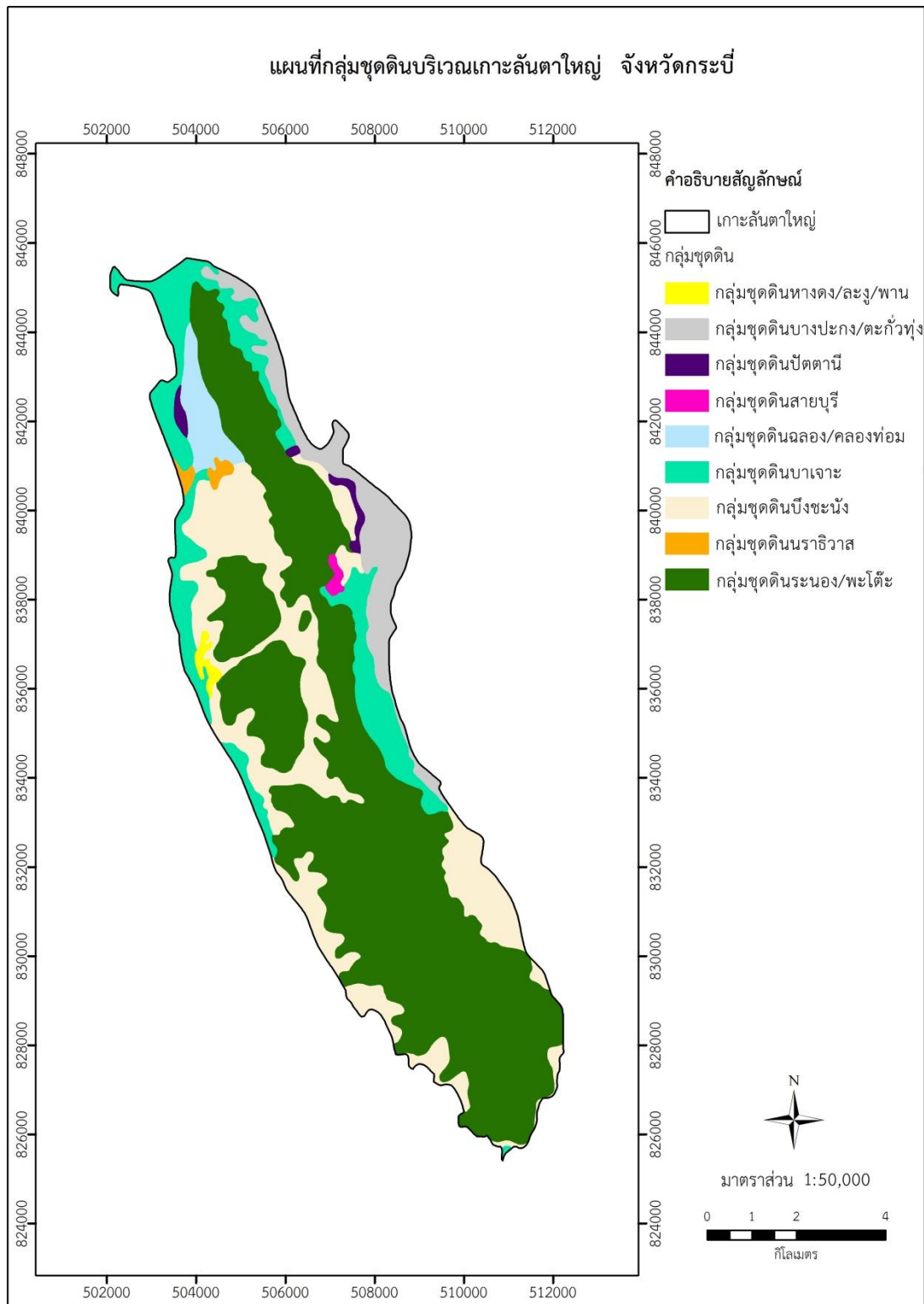
⁷⁵ กรมพัฒนาที่ดิน. ข้อมูลดิน. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

http://oss101.ldd.go.th/thaisoils_museum/62_soilgroup/sgr_lowland/sgr_52.htm

⁷⁶ กรมพัฒนาที่ดิน. ข้อมูลดิน. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

http://oss101.ldd.go.th/thaisoils_museum/62_soilgroup/sgr_lowland/sgr_59.htm

⁷⁷ กรมพัฒนาที่ดิน. ข้อมูลดิน. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://oss101.ldd.go.th/web_thaisoils/62_soilgroup/sgr_hiland/sgr_hiland.htm



แผนที่ 3 - 5 : แผนที่ข้อมูลกลุ่มชนิดดินที่ปรากฏบนพื้นที่เกาะลันตาใหญ่

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2545

- ทรัพยากรป่าไม้

ป่าไม้ส่วนใหญ่เป็นป่าดิบชื้น คิดเป็นเนื้อที่ 27.95 ตารางกิโลเมตร ปรากฏอยู่บริเวณ เกาะลันตาใหญ่ตลอดแนวเทือกเขาลันตา พบว่ามีขอบเขตป่าสมบูรณ์ปรากฏบนบริเวณเส้นชั้นความสูงตั้งแต่ 100 เมตร ซึ่งครอบคลุมพื้นที่เกือบทั้งหมดของอาณาเขตของอุทยานแห่งชาติ โดยพื้นที่มีอยู่ทั้งหมด 38.27 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่ป่าชายเลน 6.33 ตารางกิโลเมตร(แสดงดังแผนที่ 3 - 6) พบมีป่าดิบชื้นที่ขนาดความสูงโดยประมาณ 15-25 เมตร⁷⁸ (ดังภาพที่ 3 -1) แสดงสภาพลักษณะของพื้นที่ป่าบริเวณเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติซึ่งอยู่บริเวณแนวสันเขาตอนกลางของเกาะลันตาใหญ่ตั้งแต่ทิศเหนือไปจนถึงทิศใต้ของเกาะ (แสดงดังแผนที่ 3 - 7) ส่วนพื้นที่บริเวณที่ลาดเชิงเขาส่วนใหญ่ถูกใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่เกษตร คือ สวนยางพารา และสวนปาล์มน้ำมัน (ดังแผนที่ 3 - 8) ป่าชายหาดก็จะพบบริเวณชายหาดริมทะเล พืชพรรณส่วนใหญ่ได้แก่ หูกวาง หยีทะเล ผักบู่ทะเล และเตยทะเล เป็นต้น นอกจากนี้บนเกาะลันตายังมีส่วนของพื้นที่ป่าชายเลนประมาณ 9.43 ตารางกิโลเมตร อยู่บริเวณทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะ ส่วนใหญ่ที่พบก็จะเป็น แสมขาว โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่ พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่มีระดับความสูงที่ใกล้เคียงกันอยู่ประมาณ 5 เมตร⁷⁹ (ดังแสดงในภาพที่ 3 -2) และบริเวณรอบๆพื้นที่เกาะบริเวณริมชายหาด พบว่าพื้นที่ที่ถูกพัฒนาเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย สิ่งก่อสร้าง และพื้นที่เกษตร พืชพรรณที่พบริมหาดเป็น มะพร้าว ผักบู่ทะเล หูกวาง และเตยทะเล (ดังแสดงในภาพที่ 3 - 3 และภาพที่ 3 - 4)

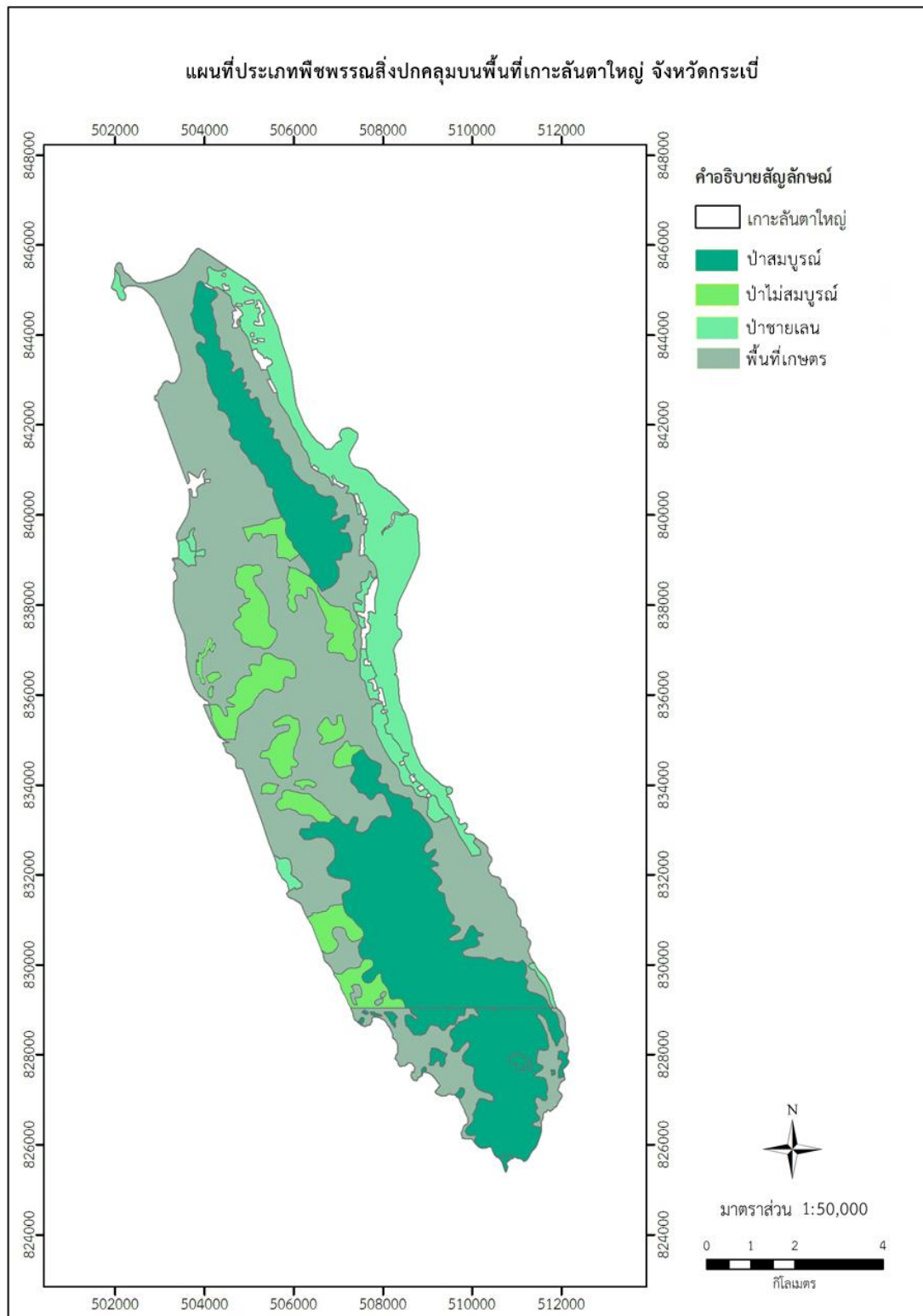
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

⁷⁸ สำนักอุทยานแห่งชาติ. หมู่เกาะลันตาใหญ่. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

http://park.dnp.go.th/visitor/nationparkshow.php?PTA_CODE=1062

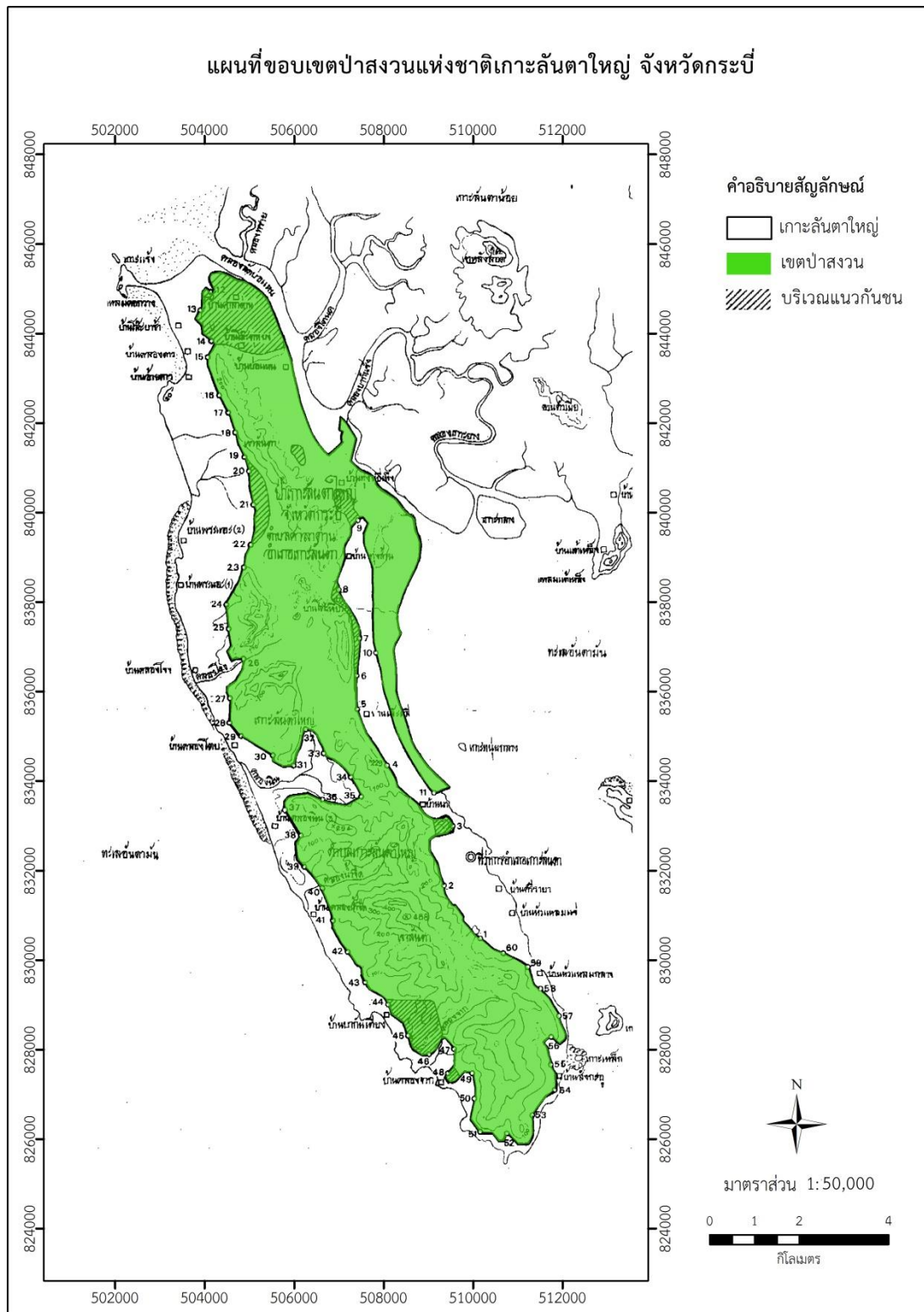
⁷⁹ อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะลันตา. ข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติบนเกาะ. [ออนไลน์] แหล่งที่มา :

<http://www.dnp.go.th/parkreserve/asp/style1/default.asp?npid=49>. [2558]



แผนที่ 3 - 6 : แผนที่ข้อมูลชนิดของพืชพรรณบนเกาะลันตาใหญ่

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร, 2552



แผนที่ 3 - 7 : แผนที่ข้อมูลขอบเขตพื้นที่ป่าสงวนบนเกาะลันตาใหญ่
ที่มา : กรมป่าไม้, 2507



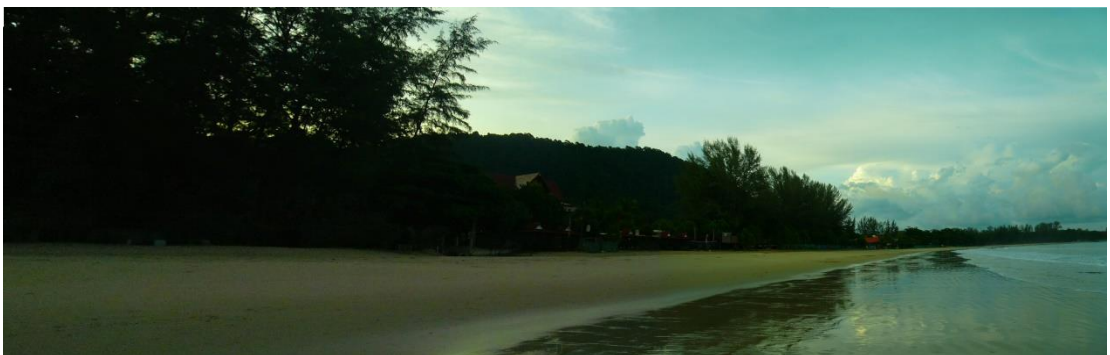
ภาพที่ 3 - 1 : ลักษณะสภาพพื้นที่ป่าสมบูรณ์บริเวณทิศใต้เขตอุทยานแห่งชาติเกาะลันตาใหญ่



ภาพที่ 3 - 2 : แสดงสภาพพื้นที่บริเวณป่าชายเลนของเกาะลันตาใหญ่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ



ภาพที่ 3 - 3 : แสดงสภาพพื้นที่บริเวณริมชายหาดบริเวณคลองโง่ง



ภาพที่ 3 - 4 : แสดงสภาพพืชพรรณและสิ่งก่อสร้างบริเวณริมชายหาดบริเวณคลองโง่ง

3.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ภายในพื้นที่เกาะลันตาใหญ่ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันของเกาะลันตาใหญ่มีทั้งหมด 8 ประเภท (ดังแผนที่ 3 - 8) ดังนี้

3.2.1 ป่าสมบูรณ์ หมายถึง ป่าสมบูรณ์ควรมีลักษณะป่าสมบูรณ์มี 3 ประเภท คือ พื้นที่ป่าที่มีไม้ต้นกระจายอยู่ในพื้นที่ 16 ต้น/ตารางเมตร มีลูกไม้ กิ่งไม้ กระจายอยู่ในพื้นที่ 20 ต้น โดยมีการกระจายตัวของไม้ชั้นอายุต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ⁸⁰ ซึ่งพื้นที่ป่าดิบสมบูรณ์บนเกาะลันตาใหญ่ โดยส่วนใหญ่ปรากฏอยู่ตั้งแต่ระดับชั้นความสูงที่ 100 เมตร ไปจนถึง 497 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งมีพื้นที่อยู่ประมาณ 35.86% ของพื้นที่เกาะ

3.2.2 ป่าไม่สมบูรณ์ หมายถึง พื้นที่ป่าที่ถูกบุกรุกแผ้วถาง ปัจจุบันอยู่ในสภาพพื้นที่ป่าที่มีลูกไม้สูงไม่เกิน 2 เมตรขึ้นไป กระจายอยู่ในพื้นที่ไม่เกิน 20 ต้น/ไร่ หรือไม้โตความสูง 50 - 100 เมตร ขึ้นอยู่ในพื้นที่ไม่เกินไร่ละ 8 ต้น หรือป่าไม้ทั้งหมดมีไม่เกินไร่ละ 16 ต้น ซึ่งปรากฏอยู่บริเวณเนินเขาตอนกลางของเกาะ และบริเวณพื้นที่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติ⁸¹ มีพื้นที่อยู่ประมาณ 6.66% ของพื้นที่เกาะ

3.2.3 ป่าชายเลน หมายถึง ป่าชายเลน หรือ ป่าโกงกาง ที่เป็นสังคมพืชที่ขึ้นอยู่บริเวณชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำหรืออ่าว ที่เป็นบริเวณน้ำท่วมถึง⁸² ป่าชายเลนมีพื้นที่ประมาณ 8.12% พบอยู่บริเวณทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือทอดยาวจากทางทิศเหนือตอนบนไปจนถึงตอนกลางของเกาะลันตาใหญ่

3.2.4 สวนยางพารา เป็นพื้นที่เกษตรประเภทยางพาราที่พบได้ทั่วไปบนพื้นที่เกาะลันตาใหญ่ ปัจจุบันเริ่มมีการบุกรุกขึ้นไปบริเวณพื้นที่ที่เชิงเขาบริเวณตอนกลางของเกาะ มีพื้นที่ประมาณ 31.04% ของพื้นที่เกาะ

3.2.5 สวนปาล์มน้ำมัน เป็นพื้นที่เกษตรประเภทปาล์มน้ำมัน ซึ่งพบกระจายตัวอยู่บางส่วนบริเวณตอนกลางของเกาะ และบริเวณทิศตะวันออกใกล้กับพื้นที่ป่าชายเลน มีพื้นที่ประมาณ 4.55% ของพื้นที่เกาะ

3.2.6 สิ่งปลูกสร้าง หมายถึง การใช้ประโยชน์ที่ดินบนเกาะลันตาใหญ่แบ่งออกเป็น รีสอร์ท ร้านอาหาร อาคารพาณิชย์ และแหล่งที่อยู่อาศัย กระจายตัวอยู่หนาแน่นบริเวณริมชายหาดทางทิศตะวันตก โดยเฉพาะพื้นที่ตำบลศาลาด่านบริเวณทางทิศเหนือของเกาะ และมีบางส่วนกระจายตัวอยู่ทิศตะวันออกตอนกลางของพื้นที่เกาะ มีพื้นที่ประมาณ 8.39% ของพื้นที่เกาะ

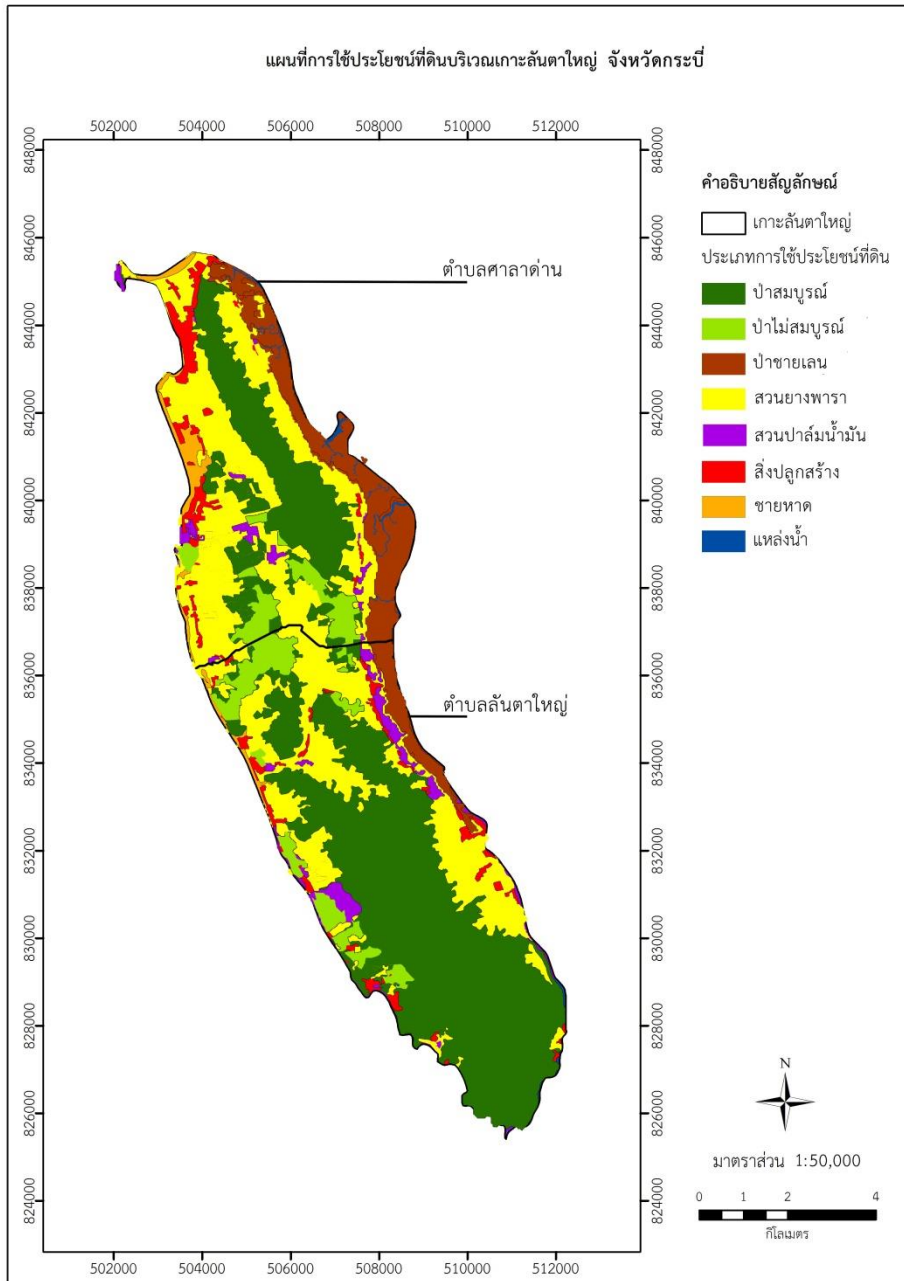
⁸⁰ นิวัติ เรืองพานิช. ป่าและการป่าไม้. กรุงเทพฯ, 2556, หน้า 221

⁸¹ _____. ป่าไม่สมบูรณ์. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://siripeerawit.blogspot.com/>

⁸² สนิท อักษรแก้ว. ป่าชายเลน นิเวศวิทยาและการจัดการ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532.

3.3.7 ชายหาด พบได้บริเวณทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะลันตาใหญ่ มีพื้นที่ประมาณ 4.71% ของพื้นที่เกาะ

3.3.8 แหล่งน้ำ ปรากฏอยู่บริเวณพื้นที่ป่าชายเลน มีพื้นที่ประมาณ 0.68% ของพื้นที่เกาะ



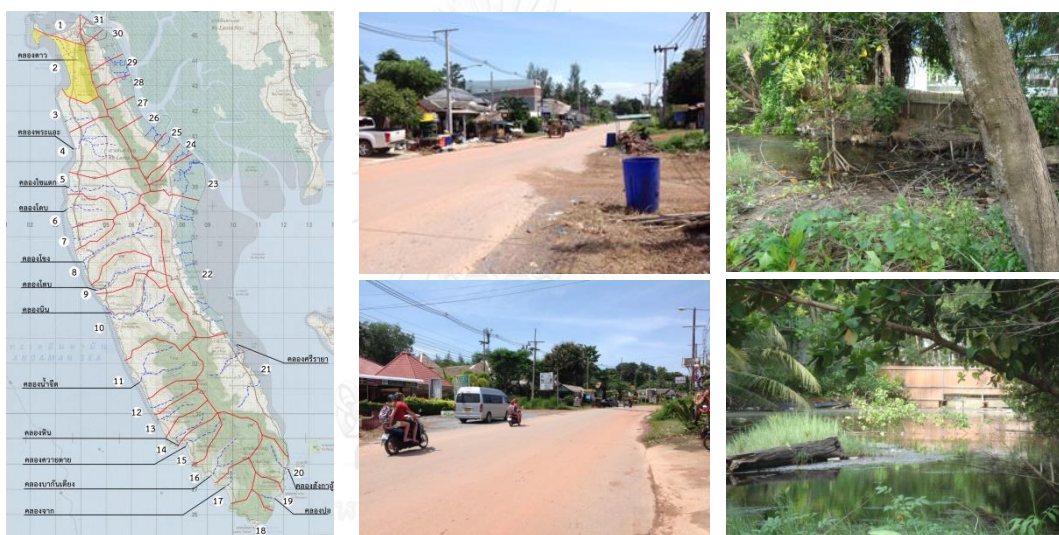
แผนที่ 3 – 8 : แผนที่ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินเกาะลันตาใหญ่

ที่มา : ดัดแปลงมาจากข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน และ กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2552

3.3 สภาพพื้นที่ลุ่มน้ำในปัจจุบัน

ได้ทำการศึกษาพื้นที่ลุ่มน้ำบนเกาะลันตาใหญ่ ซึ่งมีพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยทั้งหมด 31 ลุ่มน้ำ ซึ่งมีรายละเอียดลักษณะพื้นที่ลุ่มน้ำที่ได้จากการสำรวจ ดังนี้

- พื้นที่ลุ่มน้ำที่ 2 ลุ่มน้ำคลองดาว เป็นคลองน้ำขนาดเล็กที่ไหลผ่านชุมชนในเขตตำบลศาลาด่าน ลักษณะพื้นที่ลุ่มน้ำคลองดาวเป็นพื้นที่ราบเชิงเขา มีพื้นที่ราบไม่กว้างนัก ติดกับท่าเทียบเรือของเกาะลันตาใหญ่กับลันตาน้อย เป็นแหล่งคมนาคมที่สำคัญของเกาะลันตาใหญ่ ทำให้พื้นที่มีแหล่งที่อยู่อาศัย รีสอร์ท ร้านอาหาร และอาคารพาณิชย์ต่างๆสร้างกระจุกตัวอยู่บริเวณนี้อย่างหนาแน่น ปัจจุบันพบว่าการสร้างสิ่งก่อสร้างปิดกั้นขวางทางน้ำไหลของคลองดาว และปล่อยน้ำเสียลงในคลอง ทำให้น้ำในคลองดาวมีความคุณภาพน้ำไม่เหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์อื่นๆต่อไปได้ (ดังภาพที่ 3 - 5)



ภาพที่ 3 - 5 : แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 1 คลองดาว และสภาพพื้นที่โดยรอบ

- พื้นที่ลุ่มน้ำที่ 4 ลุ่มน้ำคลองพระแอะ เป็นคลองน้ำขนาดใหญ่มีคลองน้ำสายย่อยขนาดเล็กไหลมารวมกันที่หมู่บ้านพระแอะทั้งหมด 4 สาย คลองพระแอะอยู่ในอำเภอศาลาด่าน ลักษณะพื้นที่บริเวณนี้เป็นที่ราบลุ่ม (ภาพที่ 3 - 6) มีการใช้ประโยชน์ที่ดินกระจายตัวอยู่บนพื้นที่ลุ่มน้ำ เช่น เป็นที่ตั้งของรีสอร์ท ร้านอาหาร และที่อยู่อาศัย นอกจากนี้มีการทำเกษตรกรรมประเภทสวนยางพารา บริเวณพื้นที่ลาดเชิงเขา (ภาพที่ 3 - 7) อีกทั้งยังเป็นที่ตั้งของหลุมขยะของเกาะ (ภาพที่ 3 - 8) ซึ่งในฤดูร้อนน้ำในคลองจะมีปริมาณน้ำน้อย ลักษณะน้ำจะมีสีขุ่น และส่งกลิ่นเหม็นรบกวนชุมชนที่ตั้งอยู่ริมคลองพระแอะ เป็นผลกระทบมาจากน้ำเสียจากหลุมขยะที่ไหลปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ



ภาพที่ 3 - 6 : แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 4 คลองพระแอะ และสภาพพื้นที่โดยรอบ



ภาพที่ 3 - 7 : สภาพพื้นที่คลองพระแอะบริเวณที่ลาดเชิงเขาเป็นพื้นที่สวนยางพารา



ภาพที่ 3 - 8 : สภาพพื้นที่หลุมขยะของเกาะลันตาใหญ่

พื้นที่ลุ่มน้ำที่ 5 ลุ่มน้ำคลองไช้แตก เป็นคลองน้ำขนาดเล็ก เส้นทางน้ำไหลยาวจากที่เชิงเขาออกไปจนถึงชายหาดริมทะเล คลองน้ำไหลผ่านชุมชนหมู่ 2 ลักษณะพื้นที่ลุ่มน้ำคลองไช้แตกมีภูเขาล้อมรอบ ทำให้พื้นที่มีสภาพเป็นร่องเขา จึงมีชุมชนตั้งถิ่นฐานริมคลองบริเวณนี้เบาบาง พื้นที่ส่วนใหญ่บริเวณนี้เป็นสวนยางพารา (ดังภาพที่ 3 - 9) แต่เนื่องจากพื้นที่บริเวณนี้มีความลาดชันมากการทำสวนยางพาราและสร้างที่อยู่อาศัยบนที่สูงในพื้นที่ลุ่มน้ำนี้ อาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่เสื่อมโทรมจากการชะล้างพังทลายของหน้าดิน



ภาพที่ 3 - 9 : แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 5 คลองไช้แตก และสภาพพื้นที่โดยรอบ

- พื้นที่ลุ่มน้ำที่ 8 ลุ่มน้ำคลองโขง เป็นคลองน้ำสั้นๆ ลักษณะพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ลาดเชิงเขา มีการทำสวนยางพาราบริเวณที่ลาดชัน ส่วนชุมชนบริเวณนี้สร้างบ้านบริเวณริมคลอง และมีพันธุ์ไม้ป่าชายเลน เช่น ต้นโกงกางใบเล็ก และแสม ขึ้นบริเวณปากแม่น้ำก่อนไหลลงสู่ทะเล เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุนเข้ามาทางปากแม่น้ำ (ดังภาพที่ 3 - 10)



ภาพที่ 3 - 10 : แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 8 คลองโขง และสภาพพื้นที่โดยรอบ

- พื้นที่ลุ่มน้ำที่ 10 ลุ่มน้ำคลองนิน อยู่ในเขตระหว่างตำบลศาลาด่าน และตำบลเกาะลันตาใหญ่ สภาพพื้นที่บริเวณคลองนินเป็นพื้นที่ราบขนาดใหญ่ จึงเป็นที่ตั้งของแหล่งชุมชนหนาแน่น รีสอร์ทขนาดใหญ่ และสถานที่ราชการสำคัญๆ คลองนินเป็นคลองน้ำขนาดใหญ่ ประกอบไปด้วยลำธาร

น้ำสายย่อยขนาดเล็ก 3 เส้นไหลมารวมกันบริเวณที่ทำการไปรษณีย์ และแตกออกจากกันเป็น 2 สาย บริเวณชุมชนบ้านคลองนินก่อนไหลลงสู่ทะเล (ดังภาพที่ 3 - 11)



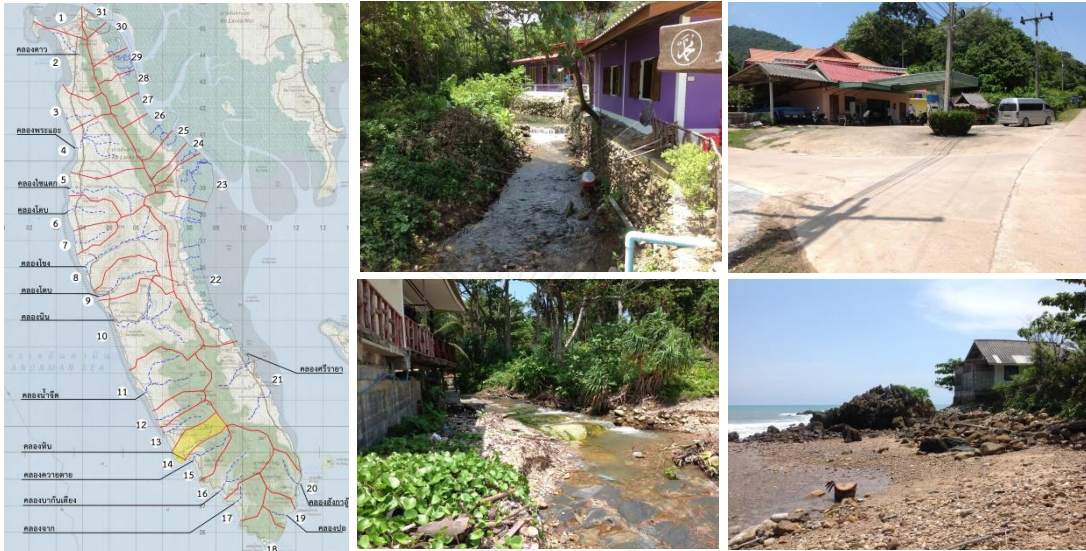
ภาพที่ 3 - 11 : แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 10 คลองนิน และสภาพพื้นที่โดยรอบ

- พื้นที่ลุ่มน้ำที่ 11 ลุ่มน้ำคลองน้ำจืด เป็นคลองน้ำขนาดใหญ่ 2 สายไหลมารวมกัน ก่อนที่จะไหลลงสู่ทะเล คลองน้ำจืดตั้งอยู่ในเขตตำบลลันตาใหญ่ ลักษณะพื้นที่เป็นที่ลาดเชิงเขามีความลาดชันมาก มีแหล่งที่อยู่อาศัย และรีสอร์ทตั้งอยู่ในบริเวณนี้เบาบาง และมีการปล่อยของเสียลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้บริเวณปากแม่น้ำพบสารแขวงลอยเป็นจำนวนมาก (ดังภาพที่ 3 - 12)



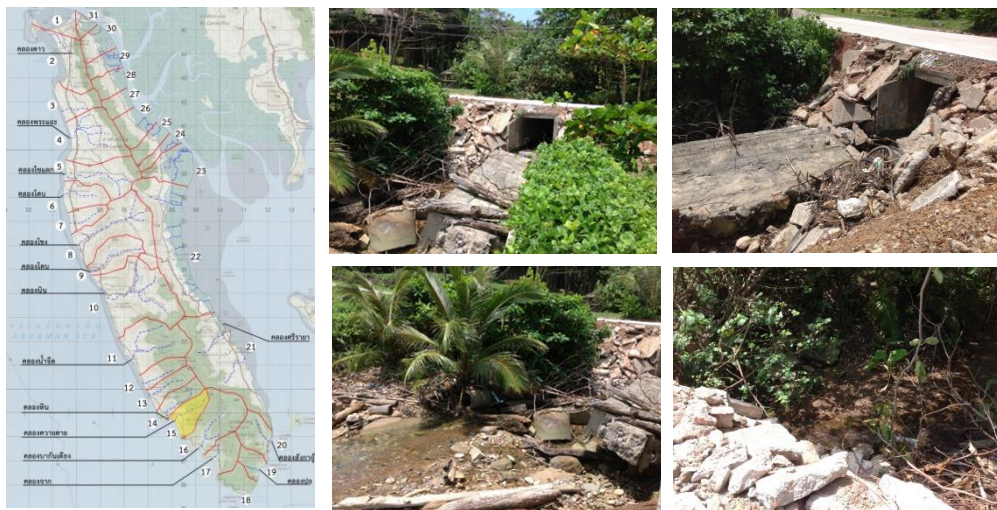
ภาพที่ 3 - 12 : แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 11 คลองน้ำจืด และสภาพพื้นที่โดยรอบ

- พื้นที่ลุ่มน้ำที่ 14 ลุ่มน้ำคลองหิน เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเกาะลันตา พื้นที่บริเวณเชิงเขามีการทำเกษตรกรรมประเภทสวนยางพารา ส่วนพื้นที่บริเวณริมคลองมีการสร้างเป็นพื้นที่อยู่อาศัย และรีสอร์ตขนาดเล็กอยู่เบาบาง (ดังภาพที่ 3 -13) ทำให้มีการลักลอบปล่อยของเสียลงสู่แหล่งน้ำ จากการสำรวจบริเวณปากแม่น้ำ จึงพบสิ่งปฏิกูล เศษขยะ และตะไคร่สีเขียวขึ้นตามโขยหินบริเวณริมคลอง



ภาพที่ 3 - 13 : แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 14 คลองหิน และสภาพพื้นที่โดยรอบ

- พื้นที่ลุ่มน้ำที่ 15 ลุ่มน้ำคลองควายตาย เป็นคลองน้ำสายสั้นๆอยู่ในบริเวณเขตอุทยานแห่งชาติเกาะลันตา ด้วยสภาพพื้นที่ลุ่มน้ำมีความลาดชันมาก ในฤดูฝนคลองน้ำจะมีปริมาณน้ำมากและไหลแรง อาจเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินจากพื้นที่สูง ซึ่งพื้นที่บริเวณปากแม่น้ำเกิดการกัดเซาะของกระแสน้ำ ทำให้เกิดความเสียหายกับแนวกำแพงกันดินด้านข้างคลองน้ำ (ดังภาพที่ 3 -14)



ภาพที่ 3 - 14 : แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 15 คลองควายตาย และสภาพพื้นที่โดยรอบ

- พื้นที่ลุ่มน้ำที่ 17 ลุ่มน้ำคลองจาก เป็นร่องน้ำลึกที่ไหลจากภูเขาในเขตอุทยานแห่งชาติเกาะลันตา มีชุมชนตั้งแหล่งที่อยู่อาศัย ตั้งร้านอาหารอยู่หนาแน่นบริเวณริมคลองน้ำ (ดังภาพที่ 3 - 15) และมีการปล่อยน้ำเสียลงในคลองน้ำ ทำให้น้ำสกปรก มีคุณภาพต่ำไหลปนเปื้อนลงสู่ทะเล นอกจากนี้ การสร้างที่อยู่อาศัยบนที่สูง อาจเกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดิน



ภาพที่ 3 - 15 : แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 17 คลองจาก และสภาพพื้นที่โดยรอบ

- พื้นที่ลุ่มน้ำที่ 21 ลุ่มน้ำคลองศรีราชา เป็นคลองน้ำที่ไหลผ่านชุมชนเก่าของเกาะลันตาใหญ่ ซึ่งเป็นชุมชนแห่งแรกที่เข้ามาตั้งถิ่นฐานที่อยู่อาศัยบริเวณนี้ ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ของเทศบาลเกาะลันตาใหญ่ ลักษณะคลองมีการเทคอนกรีตมีน้ำไหลผ่านตลอดทั้งปี แต่ในฤดูร้อนคลองจะมีปริมาณน้ำน้อย (ดังภาพที่ 3 - 16) และในคลองมีพันธุ์ไม้ป่าชายเลน เช่น ต้นโกงกางใบเล็ก และแสม ขึ้นบริเวณปากแม่น้ำก่อนไหลลงสู่ทะเล เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุนเข้ามาทางปากแม่น้ำ



ภาพที่ 3 - 16 : แสดงตำแหน่งพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 21 คลองศรีราชา และสภาพพื้นที่โดยรอบพื้นที่ลุ่มน้ำ

คลองพระแอะ, คลองนิน, คลองน้ำจืด และคลองศรีรายา เป็นคลองน้ำที่มีขนาดพื้นที่ใหญ่ ด้วยระยะของเส้นทางน้ำมีความยาว มีหลายสาย ทำให้เป็นคลองน้ำมีน้ำปริมาณน้ำมาก และไหลตลอดทั้งปี ซึ่งในปัจจุบันพื้นที่บนเกาะถูกพัฒนามาก จนมีการรุกล้ำถมที่ดินเข้าไปในคลอง หากไม่มีการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินอาจจะส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำ และคุณภาพของน้ำในแหล่งน้ำต่อไปในอนาคต นอกจากนี้ปัญหาการขุดเจาะน้ำบาดาล นำน้ำใต้ดินมาใช้โดยไม่ได้ขออนุญาต โดยการสูบน้ำมาใช้เกินกว่าปริมาณทดแทน อาจส่งผลกระทบต่อสมดุลของแหล่งน้ำ ทำให้เกิดการทรุดตัวของดินและการปนเปื้อนของสิ่งสกปรกในชั้นน้ำใต้ดิน จึงควรมีการจัดการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่

จากการศึกษา สภาพลักษณะของพื้นที่เกาะลันตาใหญ่ ทำให้สามารถนำปัจจัยมาใช้วิเคราะห์ถึงตำแหน่ง ขนาดของพื้นที่ลุ่มน้ำ การใช้ประโยชน์พื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำ ตลอดจนเข้าใจถึงลักษณะทางกายภาพ และสภาพพื้นที่ธรรมชาติของพื้นที่ศึกษา เพื่อนำมาเป็นข้อมูลที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ ซึ่งสามารถสรุปเป็นเกณฑ์ของเกาะลันตาใหญ่ได้ ดังนี้

ตารางที่ 3 - 2 เกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์เพื่อจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่

| ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ | ลักษณะ/สภาพพื้นที่ | |
|-------------------|--------------------|---|
| 1A | slope | >50% |
| | elevation | >100 |
| | geology | - |
| | soil | ดินระนอง/พะโต๊ะ |
| | land cover | ป่าสมบูรณ์ |
| 2 | slope | 36 – 50% |
| | elevation | 75 – 100 เมตร |
| | geology | - |
| | soil | - |
| | land cover | ป่าไม่สมบูรณ์ |
| 3 | slope | 16 – 35% |
| | elevation | 50 – 75 เมตร |
| | geology | หินยุคเพอร์โม - คาร์บอนิเฟอรัส |
| | soil | ดินสายบุรี, ดินฉลอง/คลองท่อม, ดินบาเจาะ, ดินบึงชะนัง, ดินนราธิวาส |
| | land cover | พื้นที่ทำการเกษตรประเภทไม่ยืนต้น |

ตารางที่ 3 - 2 สรุปเกณฑ์ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์เพื่อจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะล้านตาใหญ่
(ต่อ)

| ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ | ลักษณะ/สภาพพื้นที่ | |
|-------------------|--------------------|--|
| 4 | slope | 6 – 15% |
| | elevation | 25 -50 เมตร |
| | geology | - |
| | soil | - |
| | land cover | พื้นที่เกษตรกรรมประเภทพืชไร่ |
| 5 | slope | 0 – 5% |
| | elevation | 0 – 25 เมตร |
| | geology | หินตะกอนยุคควอเทอร์นารี |
| | soil | ดินทางดง/ละอู/พาน, ดินบางปะกง/ตะกั่วทุ่ง, ดินปัดตานี |
| | land cover | ป่าชายเลน แหล่งที่อยู่อาศัยหรือชุมชนสิ่งก่อสร้าง |

บทที่ 4

วิธีการดำเนินการวิจัย

แนวทางการศึกษาวิจัยโครงการวิเคราะห์ภูมิทัศน์เพื่อการจำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่เป็นการสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ มีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษารวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการอธิบายความหมายของคุณภาพลุ่มน้ำ ศึกษาปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ หลักการวิธีการจำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำ และเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก เป็นต้น เพื่อพิจารณาเลือกใช้ปัจจัยแต่ละชนิด แต่ละวิธีการในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ซึ่งจากการศึกษา และวิธีการที่ใช้ในบทที่ 2 สรุปวิธีที่ใช้ในการจำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำมี 2 วิธี คือ วิธีการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจากการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ และวิธีการวิเคราะห์ราสเตอร์นำไปประมวลผลในสมการ WSC

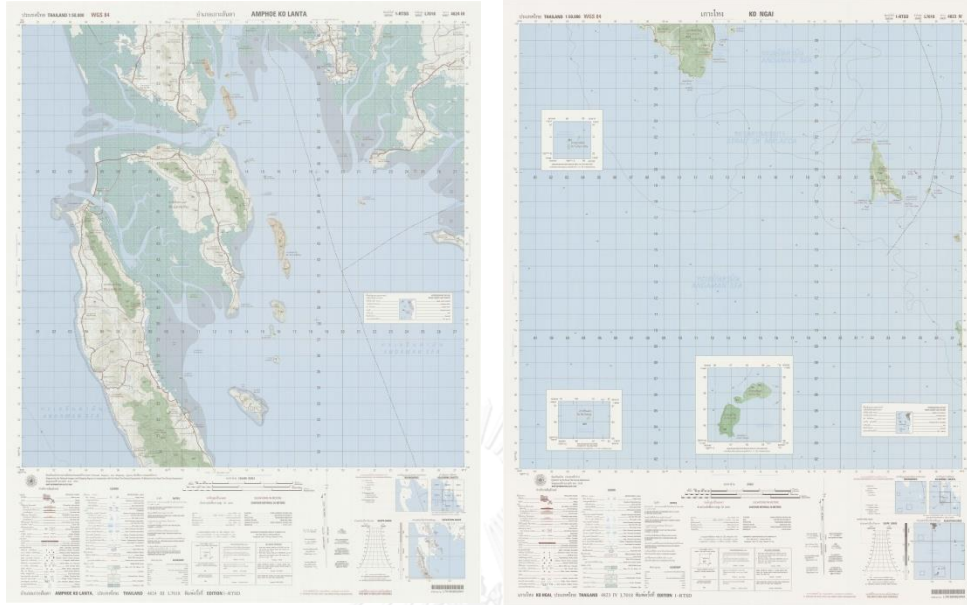
4.2 การสร้างฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่

การเตรียมข้อมูลพื้นฐานที่เป็นปัจจัยในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์จำแนกพื้นที่แต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ดังนี้

ตารางที่ 4 – 1 ข้อมูลที่ใช้ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของพื้นที่เกาะลันตาใหญ่

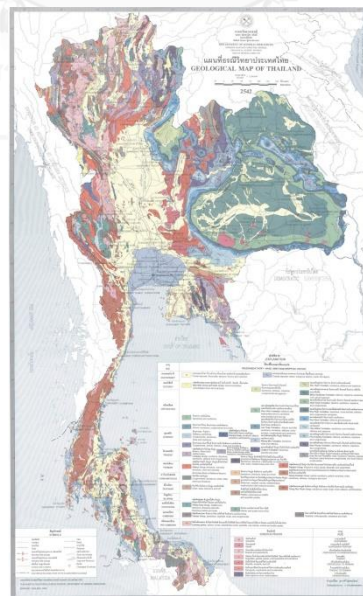
| ข้อมูลพื้นฐาน | แหล่งที่มาของข้อมูล |
|---|---------------------|
| แผนที่ภูมิประเทศ : ระดับความสูง .และความลาดชัน มาตราส่วน 1 : 50,000 | - กรมแผนที่ทหาร |
| แผนที่แสดงประเภทของชนิดหิน และระบุตำแหน่ง มาตราส่วน 1 : 250,000 | - กรมทรัพยากรธรณี |
| แผนที่ประเภทชนิดของดิน และระบุตำแหน่ง มาตราส่วน 1 : 2,500,000 | - กรมพัฒนาที่ดิน |
| แผนที่พืชพรรณ และระบุตำแหน่ง มาตราส่วน 1 : 50,000 | - กรมแผนที่ทหาร |
| แผนที่แสดงประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน มาตราส่วน 1 : 50,000 | - กรมพัฒนาที่ดิน |
| ภาพถ่ายทางอากาศของเกาะลันตาใหญ่ ใช้ระบุตำแหน่งการใช้ ที่ดินบนพื้นที่เกาะ และตำแหน่งพืชพรรณ | - กรมแผนที่ทหาร |

4.2.1 แผนที่ภูมิประเทศ ใช้ข้อมูลของเส้นชั้นความสูง ใช้ข้อมูลในการคำนวณความลาดชัน ให้ค่าคะแนน และนำมาตีกริดเพื่อใส่คะแนนปัจจัยที่ใช้จำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ



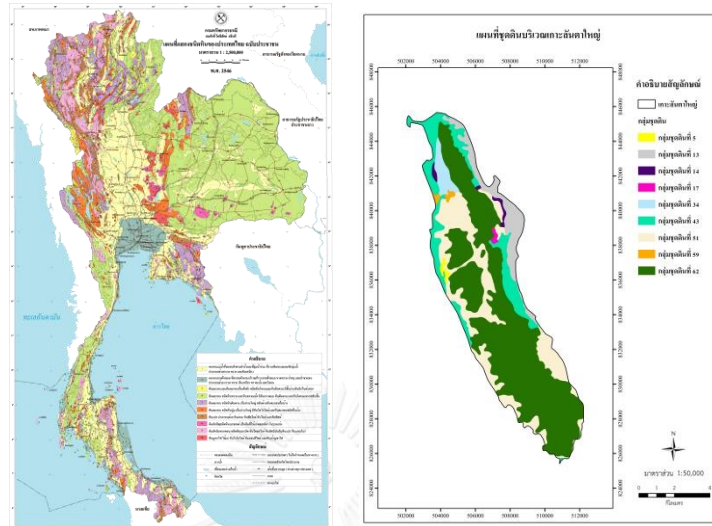
แผนที่ 4 – 1 แผนที่ภูมิประเทศ : ระดับความสูง .และความลาดชัน มาตรฐาน 1 : 50,000
ที่มา : กรมแผนที่ทหาร

4.2.2 แผนที่ธรณีวิทยา เกะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ เพื่อแสดงและระบุลักษณะ ประเภทของชนิดหิน และระบุตำแหน่งของชนิดหินบนเกาะ



แผนที่ 4 – 2 แผนที่แสดงประเภทของชนิดหิน และระบุตำแหน่ง มาตรฐาน 1 : 250,000
ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

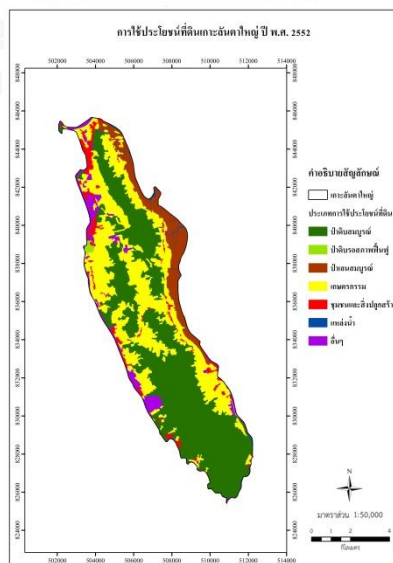
4.2.3 แผนที่ชนิดของดิน เกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ แสดงและระบุขอบเขตของพื้นที่ที่มีลักษณะเฉพาะของชุดดิน เพื่อศึกษาลักษณะของชนิดดิน ประเภทของดิน ที่มีผลต่อการจำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำ



แผนที่ 4 – 3 แผนที่ประเภทชนิดของดิน มาตรฐาน 1 : 2,500,000 และแผนที่ระบุตำแหน่งชนิดของดิน มาตรฐาน 1 : 50,000

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี และกรมพัฒนาที่ดิน

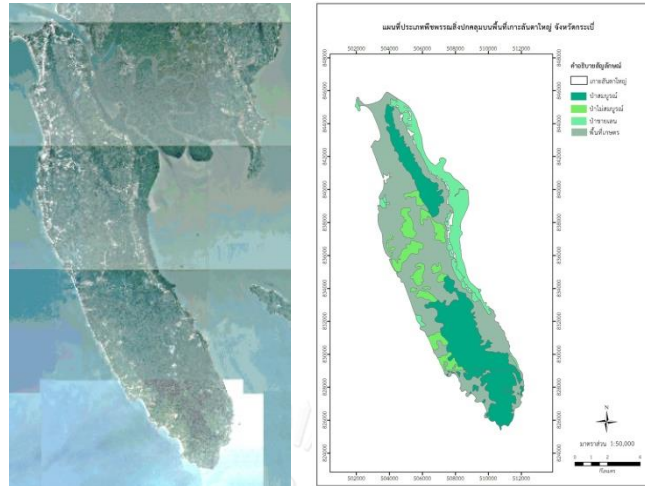
4.2.4 แผนที่ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินของเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ ใช้ข้อมูลตำแหน่งการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เกิดขึ้นบนเกาะ ขอบเขตของชุมชน พื้นที่การเกษตร พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ พื้นที่ป่าชายเลน และพื้นที่ป่าธรรมชาติ จากกรมพัฒนาที่ดิน



แผนที่ 4 – 4 แผนที่แสดงประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน มาตรฐาน 1 : 50,000

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน

4.2.5 ภาพถ่ายทางอากาศปีล่าสุดของเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน กับการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน จากกรมแผนที่ทหาร

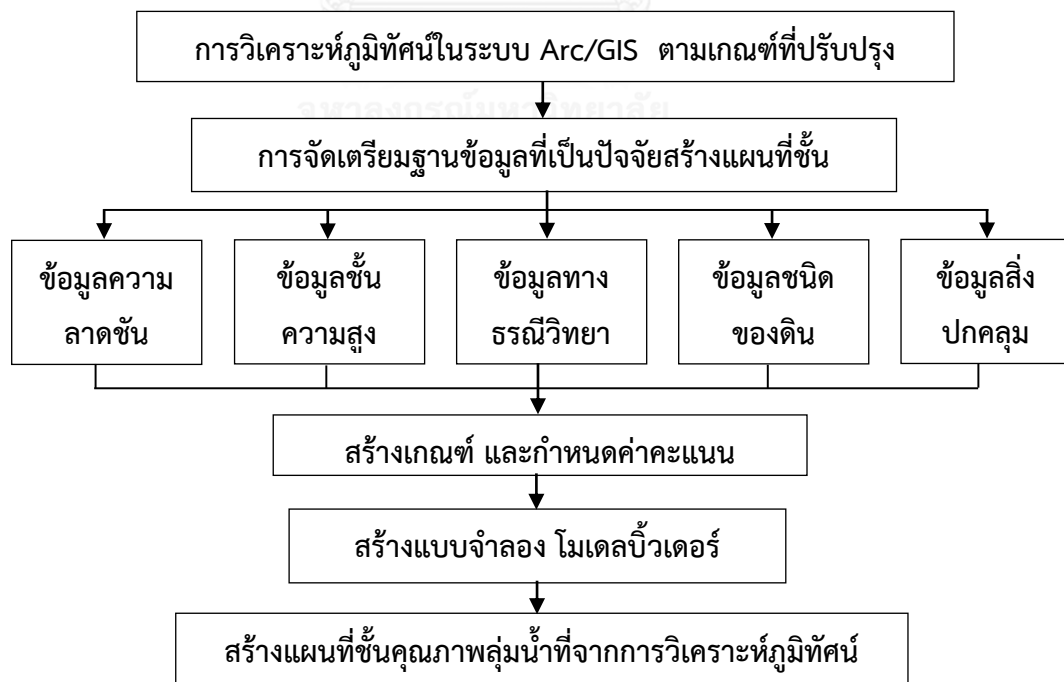


ภาพที่ 4 – 1 ภาพถ่ายทางอากาศของเกาะลันตาใหญ่ ใช้ระบุตำแหน่งการใช้ที่ดิน และพืชพรรณ
ที่มา : กรมแผนที่ทหาร, 2553

4.3 ขั้นตอนของการสร้างแผนที่เพื่อจำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ทั้ง 2 วิธี

4.3.1 การขั้นตอนการสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์

แผนผังที่ 4 – 1 การวิเคราะห์ภูมิทัศน์



แผนผังที่ 4 – 1 วิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์เลือกใช้ปัจจัยในการวิเคราะห์ เป็นการเลือกปัจจัยลักษณะทางกายภาพที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก โดยเลือกใช้ 5 ปัจจัย สร้างตามตารางที่ 3 – 2 นำมาให้ค่า

คะแนนเพื่อสร้างเป็นแบบจำลอง เพื่อจำแนกคุณภาพชั้นลุ่มน้ำจำนวนทั้งหมด 5 คุณภาพชั้น โดยวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ได้ตัดปัจจัยทางด้านลักษณะสภาพภูมิประเทศออก คุณภาพน้ำ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากในการจำแนกลักษณะภูมิประเทศจำเป็นต้องใช้ความเชี่ยวชาญในการจำแนกพื้นที่จากลักษณะเส้นชั้นความสูง ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกันตามการพิจารณาของแต่ละบุคคล ส่วนปัจจัยคุณภาพน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดิน เพราะเป็นปัจจัยที่เปลี่ยนแปลงไม่คงที่ และจากการศึกษาก็พบว่าไม่ได้มีการนำปัจจัยนี้มาร่วมพิจารณาด้วยเช่นกัน จากนั้นนำปัจจัยมาหาค่าคะแนนด้วย Likert Scale 5 ระดับ เพื่อใช้ในการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ในระบบ GIS โดยให้ค่าคะแนน 9, 7, 3, 5 และ 1 จัดเรียงตามลำดับความเหมาะสมของลักษณะพื้นที่ลุ่มน้ำ เพื่ออนุรักษ์แหล่งต้นน้ำ จากนั้นนำปัจจัยทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ด้วยการสร้างแบบจำลองโมเดลบิวเดอร์ ทำการประมวลผลจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และสร้างเป็นแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่

4.3.2 การกำหนดเกณฑ์ในจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยวิธีวิเคราะห์ภูมิทัศน์

ปัจจัยในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ใช้ในการพิจารณาจำแนกชั้นลุ่มน้ำ ประกอบด้วย ความลาดชัน (slope) ระดับชั้นความสูง (elevation) ลักษณะธรณีวิทยา (geology) ชนิดของดิน (soil) และประเภทสิ่งปกคลุม (land cover) เมื่อนำปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัยมารวมกัน ก็จะได้พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่มีความเหมาะสมในแต่ละช่วงชั้น สรุปเป็นตารางได้ดังนี้

4.3.3 การกำหนดค่าคะแนนเพื่อการวิเคราะห์จำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

ในขั้นตอนการวิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพในการจำแนกชั้นคุณภาพพื้นที่ลุ่มน้ำให้มีขอบเขตพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินบนเกาะลันตาใหญ่ จึงเตรียมฐานข้อมูลปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาพื้นที่นำมาทำการประเมิน เนื่องจากการจำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทยได้ทำการจำแนกระดับชั้นโดยเรียงลำดับความสำคัญตั้งแต่ชั้นที่ 1 - 5 จึงได้ทำการแบ่งคะแนนออกเป็น 5 ชั้น ดังนี้

- 9 = คุณสมบัตินี้เหมาะสมเป็นลุ่มน้ำคุณภาพที่ดีมาก
- 7 = คุณสมบัตินี้เหมาะสมเป็นลุ่มน้ำคุณภาพที่ดี
- 5 = คุณสมบัตินี้เหมาะสมเป็นลุ่มน้ำคุณภาพที่ดีปานกลาง
- 3 = คุณสมบัตินี้เหมาะสมเป็นลุ่มน้ำคุณภาพปานกลาง - ต่ำ
- 1 = คุณสมบัตินี้เหมาะสมเป็นลุ่มน้ำคุณภาพต่ำ

1. ความลาดชัน จากการศึกษาพบว่าความลาดชันมีผลต่อการชะล้างพังทลายของดิน ยิ่งพื้นที่ความลาดชันมากจึงมีความเหมาะสมจัดให้เป็นแหล่งต้นน้ำที่สำคัญ จะต้องมีการดูแลเป็นอย่างดีเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ ดังนั้น พื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 50% และ 35 - 50%

จัดให้เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นอนุรักษ์ เพื่อเป็นแหล่งต้นน้ำ พื้นที่ที่มีความลาดชัน 35% เป็นพื้นที่อนุรักษ์ต้นน้ำรองลงมา ส่วนพื้นที่ที่มีความลาดชันตั้งแต่ 0 - 15% ให้พื้นที่ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ตามความเหมาะสมตามลำดับ ดังนี้

| เกณฑ์ | คะแนน |
|---------------------------------|-------|
| พื้นที่ที่มีความลาดชัน >50% | = 9 |
| พื้นที่ที่มีความลาดชัน 36 - 50% | = 7 |
| พื้นที่ที่มีความลาดชัน 16 - 35% | = 5 |
| พื้นที่ที่มีความลาดชัน 6 - 15% | = 3 |
| พื้นที่ที่มีความลาดชัน 0 - 5% | = 1 |

2. ระดับเส้นชั้นความสูง ลักษณะสภาพภูมิประเทศที่มีความสูงของพื้นที่มาก เช่น ยอดเขา หน้าผา หุบเหว และที่ลาดเขาสูงชัน จะมีผลต่อการชะล้างพังทลายของดินสูง ยิ่งพื้นที่ที่มีชั้นความสูงมาก ก็ทำให้ดินมีการพังทลายได้ง่าย ตามคำอธิบายของลักษณะภูมิประเทศของแหล่งพื้นที่ต้นน้ำมีลักษณะเป็นพื้นที่ที่ปกคลุมด้วยป่าสมบูรณ์ ซึ่งบนเกาะลันตาใหญ่มีขอบเขตป่าสมบูรณ์ปรากฏบนบริเวณเส้นชั้นความสูงตั้งแต่ 100 เมตร จึงกำหนดให้เป็นเขตพื้นที่อนุรักษ์แหล่งต้นน้ำ เพื่อไม่ให้เกิดการสร้างสิ่งก่อสร้างหรือใช้ประโยชน์ที่ดินโดยเด็ดขาด ดังนี้

| เกณฑ์ | คะแนน |
|----------------------------------|-------|
| ระดับเส้นชั้นความสูงที่ >100 | = 9 |
| ระดับเส้นชั้นความสูงที่ 76 - 100 | = 7 |
| ระดับเส้นชั้นความสูงที่ 51 - 75 | = 5 |
| ระดับเส้นชั้นความสูงที่ 26 - 50 | = 3 |
| ระดับเส้นชั้นความสูงที่ 0 - 25 | = 1 |

ซึ่งกรณีศึกษาจากงานวิจัยในบทที่ 2 ได้กำหนดค่าความสูงตั้งแต่ 800 - 1600 เมตรขึ้นไป เป็นพื้นที่อนุรักษ์ต้นน้ำ แต่เนื่องจากเกาะลันตาใหญ่เป็นเกาะขนาดเล็กมีพื้นที่จำกัด และความสูงสูงสุดของภูเขาเพียง 497 เมตร เพื่อให้สามารถอนุรักษ์พื้นที่ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำให้ได้มากที่สุด จึงกำหนดให้พื้นที่บริเวณเส้นชั้นความสูงตั้งแต่ 100 เมตรขึ้นไป เป็นพื้นที่อนุรักษ์ต้นน้ำ

3. ลักษณะธรณีวิทยา ลักษณะหินเป็นปัจจัยที่สำคัญ และมีผลต่อคุณภาพชั้นลุ่มน้ำ เนื่องจากหินเป็นแหล่งต้นกำเนิดของดิน ชนิดของหินแต่ละชนิดก็จะให้คุณสมบัติความละเอียดของเนื้อดินที่แตกต่างกันออกไป มีผลต่อความยากง่ายต่อการพังทลายของหน้าดิน ซึ่งลักษณะธรณีวิทยาของเกาะลันตาใหญ่พบว่ามีลักษณะหินอยู่ทั้งหมด 2 ชนิด คือ หินยุคเพอร์โม-คาร์บอนิเฟอรัส ซึ่งเป็น

กลุ่มของหินแก่งกระจาน เป็นหินทราย หินดินดาน หินตะกอนกรวดมน⁸³ หินยุคนี้จะมีลักษณะความหยาบของเนื้อดินมาก การจับตัวของดินสามารถจับตัวได้น้อย ทำให้มีความง่ายต่อการชะล้างพังทลาย ส่วนหินอีกชนิดที่พบ คือ หินตะกอนยุคควอเทอร์นารี เป็นหินตะกอนริมชายทะเล ดินเหนียว ทราย กรวดพบตามพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ ชายฝั่งทะเล⁸⁴ ซึ่งหินตะกอนเป็นหินต้นกำเนิดดินที่ให้เนื้อดินที่ละเอียด การจับตัวของเนื้อดินได้ดีกว่าทำให้มีผลต่อการชะล้างของดินยาก จึงสรุปเกณฑ์ได้ ดังนี้

| เกณฑ์ | คะแนน |
|------------------------------|-------|
| หินยุคเพอร์โม-คาร์บอนิเฟอรัส | = 5 |
| หินตะกอนยุคควอเทอร์นารี | = 1 |

4. ชนิดของดิน ลักษณะของดินที่มีความสัมพันธ์ต่อการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ คือ ความลึก ความอุดมสมบูรณ์ และการชะล้างพังทลาย พบว่า ดินบนพื้นที่สูงจะเป็นดินภูเขา มีความลึกของดินไม่มาก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และการพังทลายของหน้าดินสูง โดยทั่วไปดินที่อยู่บนพื้นที่สูงที่มีความลาดชันมาก พื้นที่บริเวณนั้นจะมีความเปราะบางง่ายต่อการชะล้างพังทลาย หากมีการใช้ประโยชน์ที่ดินจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่บริเวณอื่นๆ ชนิดดินในพื้นที่จึงไม่เหมาะสมต่อการประโยชน์ในด้านต่างๆ ส่วนดินในบริเวณพื้นที่ลุ่ม ดินจะมีความลึกมากที่สุด มีความอุดมสมบูรณ์สูง และดินมีลักษณะยากต่อการชะล้างพังทลาย

เนื่องจากปรากฏชนิดดินบนเกาะลันตาใหญ่ทั้งหมด 9 ชนิด ดังได้อธิบายไว้ในหน้า 56 แต่เนื่องจากการกำหนดให้ค่าคะแนนมี 6 ระดับ จึงนำเอาชนิดของดินที่มีลักษณะ และคุณสมบัติที่ใกล้เคียงด้านการชะล้างพังทลายมาทำการจับกลุ่ม ได้ออกมา 3 กลุ่ม ดังนี้

| เกณฑ์ | คะแนน |
|--|-------|
| ดินระนอง/พะโต๊ะ | = 9 |
| ดินสายบุรี, ดินฉลอง/คลองท่อม, ดินบาเจาะ | = 3 |
| ดินบึงชะงั้ง, ดินนราธิวาส | = 3 |
| ดินทางดง/ละงู/พาน, ดินบางปะกง/ตะกั่วทุ่ง, ดินปัตตานี | = 1 |

5. ประเภทสิ่งปกคลุม เนื่องจากความจำเป็นในการอนุรักษ์พื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งให้ความสำคัญกับพื้นที่ป่าที่เป็นแหล่งต้นน้ำ จึงพิจารณาลักษณะประเภทสิ่งปกคลุมดิน โดยให้พื้นที่ที่ต้องทำการฟื้นฟูมากที่สุด ให้มีค่าคะแนนมาก ซึ่งจะสรุปได้ ดังนี้

⁸³ _____, ธรณีวิทยา. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <https://beewnootsarin.wordpress.com>. [2552]

⁸⁴ _____, ลักษณะของหินในประเทศไทย. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://www.geocities.ws/nanthanatphon/rock.html>. [2550]

| เกณฑ์ | คะแนน |
|-----------------------------|-------|
| ป่าไม่สมบูรณ์ | = 7 |
| สวนยางพารา, สวนปาล์มน้ำมัน | = 5 |
| สิ่งปลูกสร้าง | = 3 |
| แหล่งน้ำ, หาดทราย, ทุ่งหญ้า | = 1 |

ส่วนพื้นที่ป่าสมบูรณ์ และป่าชายเลน เป็นพื้นที่ความสำคัญที่ต้องคงสภาพความสมบูรณ์ของพื้นที่ จึงไม่นำมาวิเคราะห์ และจัดให้เป็นพื้นที่ที่ต้องอนุรักษ์ไว้

จากข้อมูลที่แสดงไว้ข้างต้น สามารถสรุปเกณฑ์ในการจำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ มีรายละเอียดของเกณฑ์ และค่าคะแนนตามความเหมาะสม ดังตาราง 4 - 2

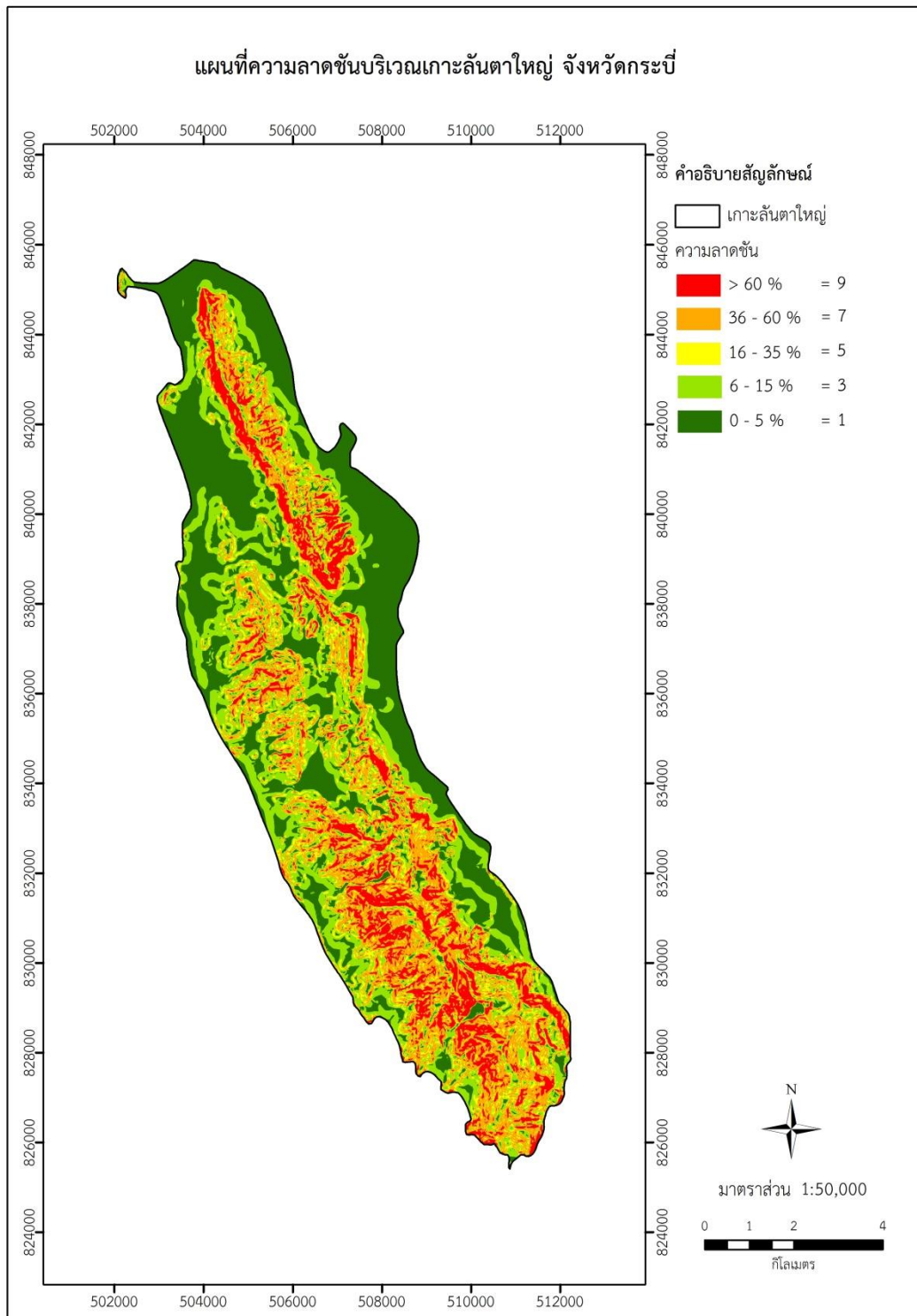
ตารางที่ 4 - 2 เกณฑ์การจำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และรายละเอียดของเกณฑ์ที่ใช้กำหนดคุณภาพลุ่มน้ำที่เหมาะสมในการประยุกต์ใช้กับพื้นที่ศึกษา

| ปัจจัยที่ใช้ | คุณสมบัติของปัจจัย | ค่าคะแนน |
|---------------------|--|----------|
| 1. ความลาดชัน | ความลาดชัน มากกว่า 50% | 9 |
| | ความลาดชัน ช่วง 36 - 50% | 7 |
| | ความลาดชัน ช่วง 16 - 35% | 5 |
| | ความลาดชัน ช่วง 6 - 15% | 3 |
| | ความลาดชัน ช่วง 0 - 5% | 1 |
| 2. ระดับชั้นความสูง | เส้นชั้นความสูงที่ มากกว่า 100 | 9 |
| | เส้นชั้นความสูงที่ ช่วง 76 - 100 | 7 |
| | เส้นชั้นความสูงที่ ช่วง 51 - 75 | 5 |
| | เส้นชั้นความสูงที่ ช่วง 26 - 50 | 3 |
| | เส้นชั้นความสูงที่ ช่วง 0 - 25 | 1 |
| 3. ลักษณะธรณีวิทยา | หินยุคเพอร์โม-คาร์บอนิเฟอรัส | 5 |
| | หินตะกอนยุคควอเทอร์นารี | 1 |
| 4. ชนิดของดิน | ดินระนอง/พะโต๊ะ | 9 |
| | ดินสายบุรี, ดินฉลอง/คลองท่อม, ดินบาเจาะ | 3 |
| | ดินบึงชะนัง, ดินนราธิวาส | |
| | ดินทางตง/ละงู/พาน, ดินบางปะกง/ตะกั่วทุ่ง, ดินปัตตานี | 1 |

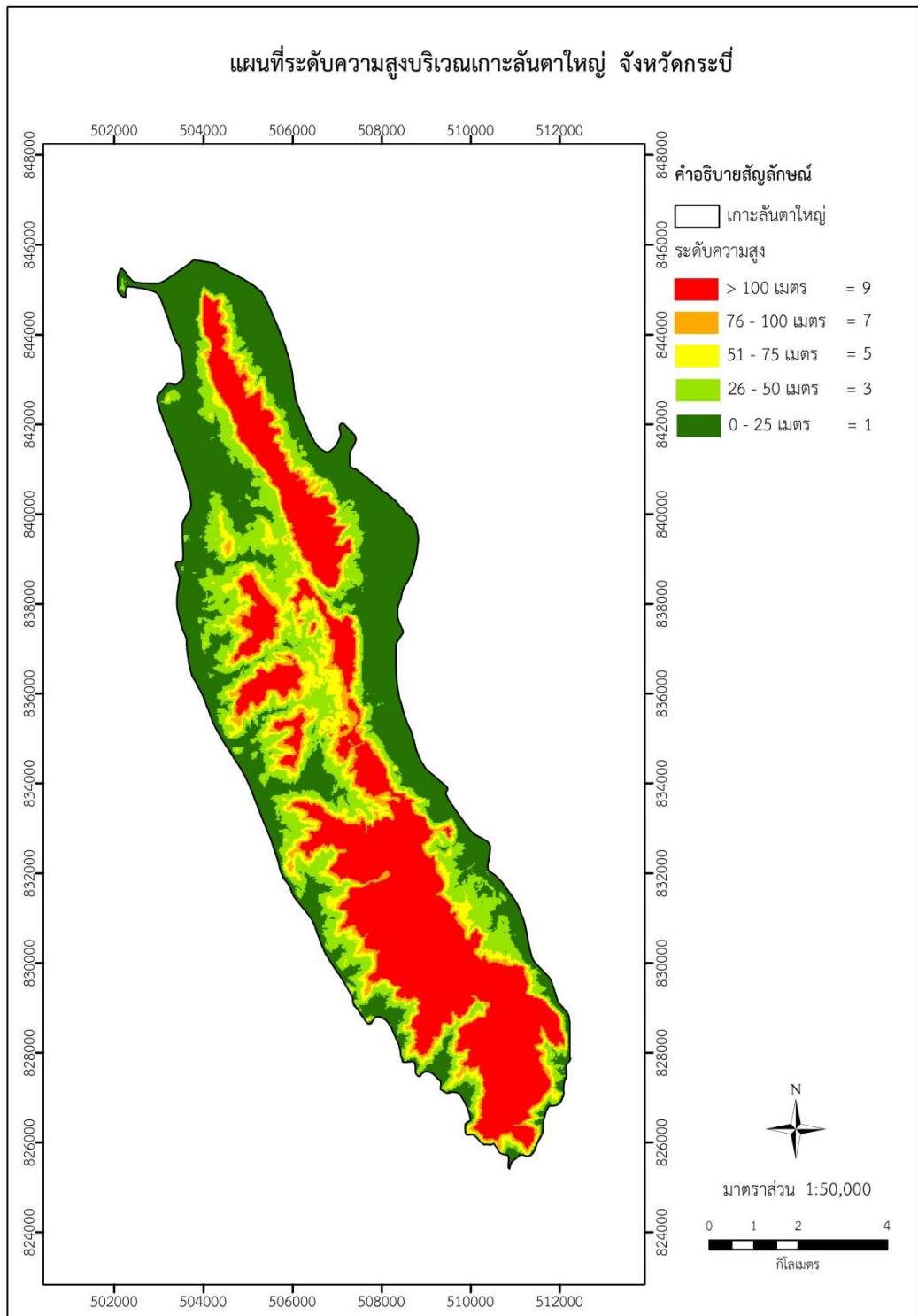
ตารางที่ 4 - 2 เกณฑ์การจำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และรายละเอียดของเกณฑ์ที่ใช้กำหนดคุณภาพลุ่มน้ำที่เหมาะสมในการประยุกต์ใช้กับพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

| ปัจจัยที่ใช้ | คุณสมบัติของปัจจัย | ค่าคะแนน |
|---------------------|-----------------------------|----------|
| 5. ประเภทสิ่งปกคลุม | ป่าไม่สมบูรณ์ | 7 |
| | สวนยางพารา สวนปาล์มน้ำมัน | 5 |
| | สิ่งปลูกสร้าง | 3 |
| | แหล่งน้ำ, หาดทราย, พุ่มหญ้า | 1 |

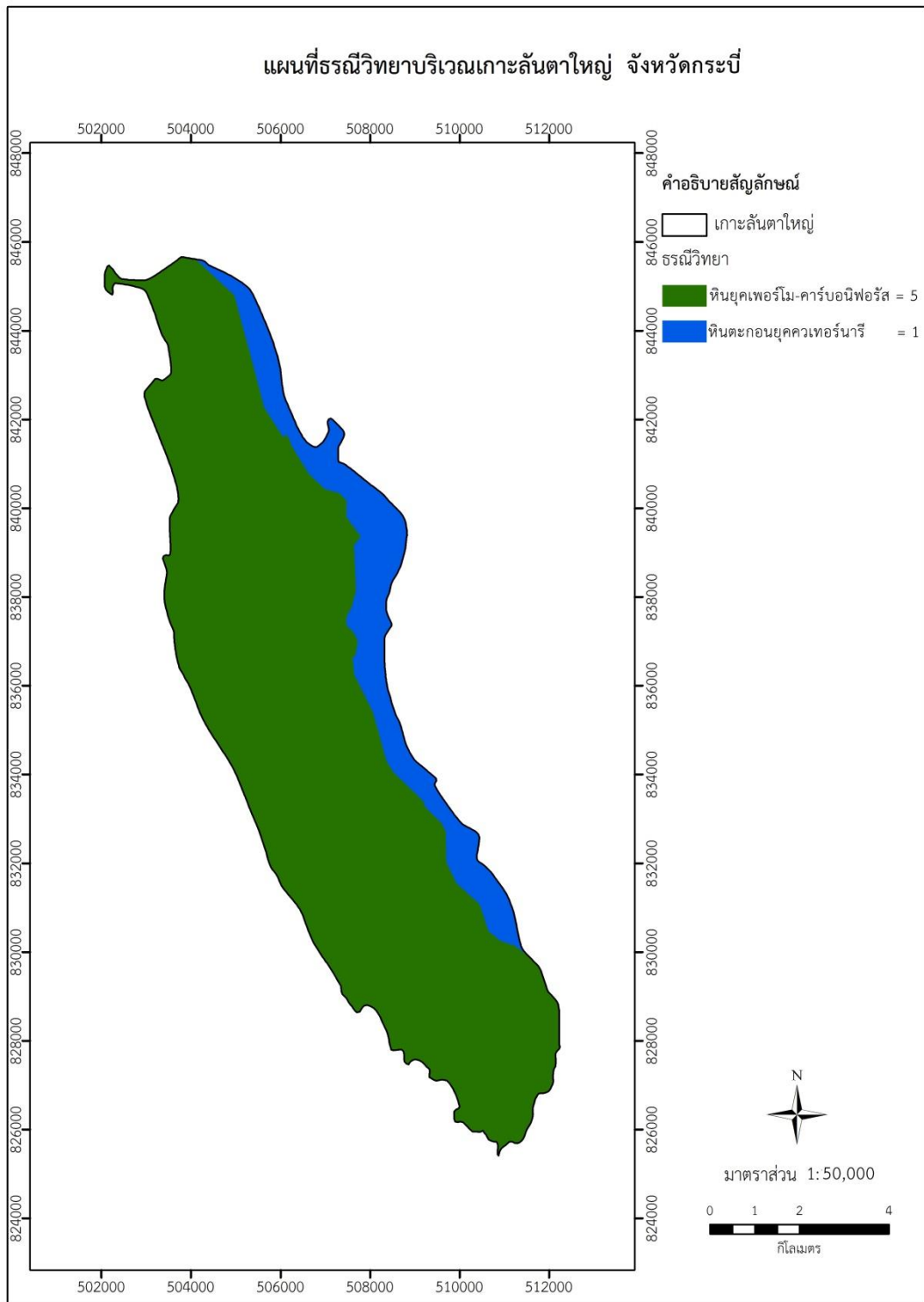
จากตารางที่ 4 - 2 เรื่องเกณฑ์การจำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และรายละเอียดของเกณฑ์ที่ใช้กำหนดคุณภาพลุ่มน้ำที่เหมาะสมกับพื้นที่ศึกษา สามารถนำมาสร้างแบบจำลองในการวิเคราะห์ด้วยโมเดลบิวเดอร์ (model builder) ซึ่งเป็นคำสั่งของวิธีการวิเคราะห์ในโปรแกรมArc/GIS ซึ่งใช้การซ้อนทับข้อมูล โดยใช้ปัจจัยด้านกายภาพในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ทั้ง 5 กลุ่มข้อมูล ได้แก่ แผนที่ความลาดชัน (แผนที่ 4 - 1) แผนที่ระดับความสูง (แผนที่ 4 - 2) แผนที่ธรณีวิทยา (แผนที่ 4 - 3) แผนที่กลุ่มชุดดิน (แผนที่ 4 - 4) และแผนที่ประเภทสิ่งปกคลุมดิน (แผนที่ 4 - 5)



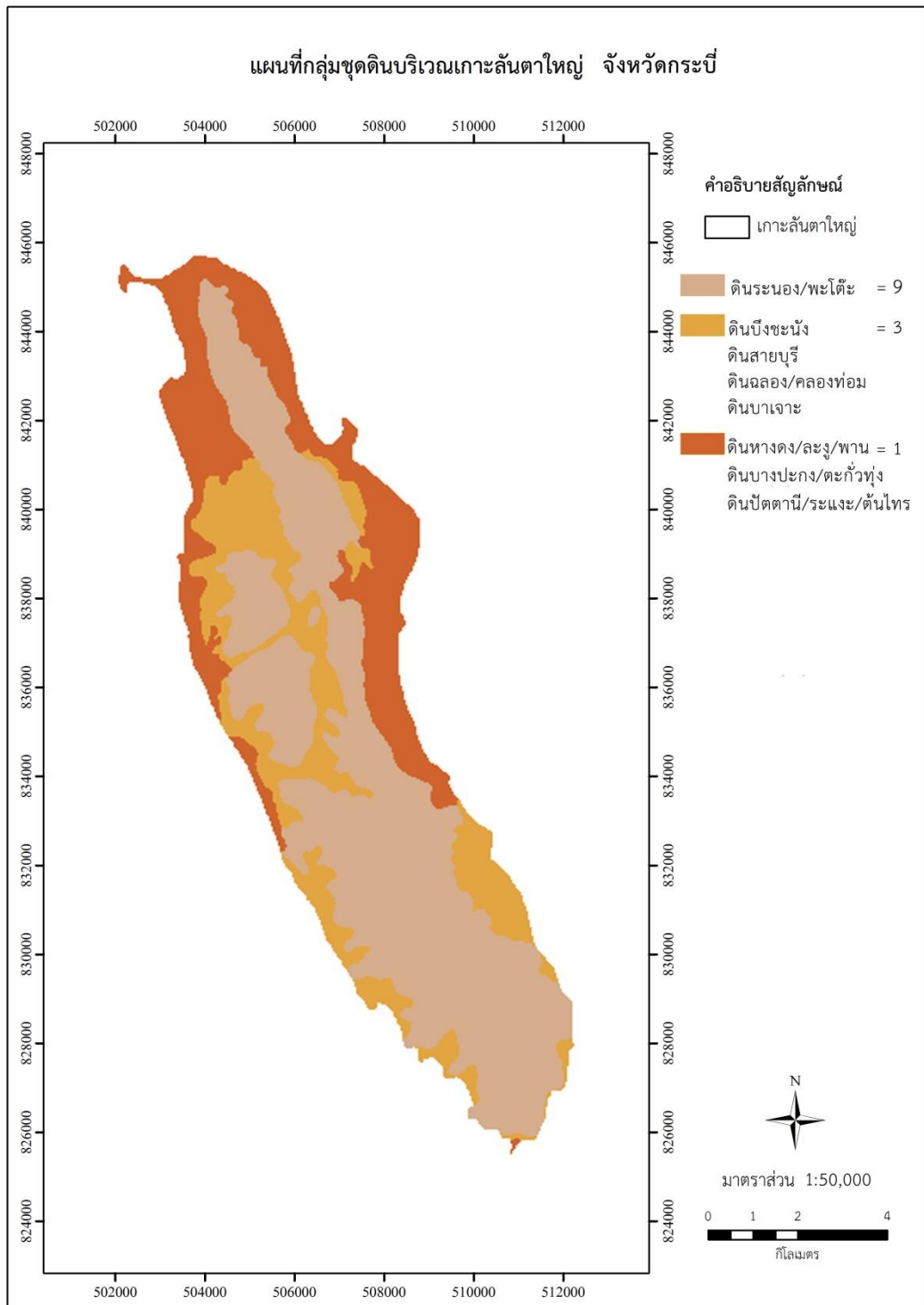
แผนที่ 4 - 5 : แผนที่ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ด้านความลาดชัน



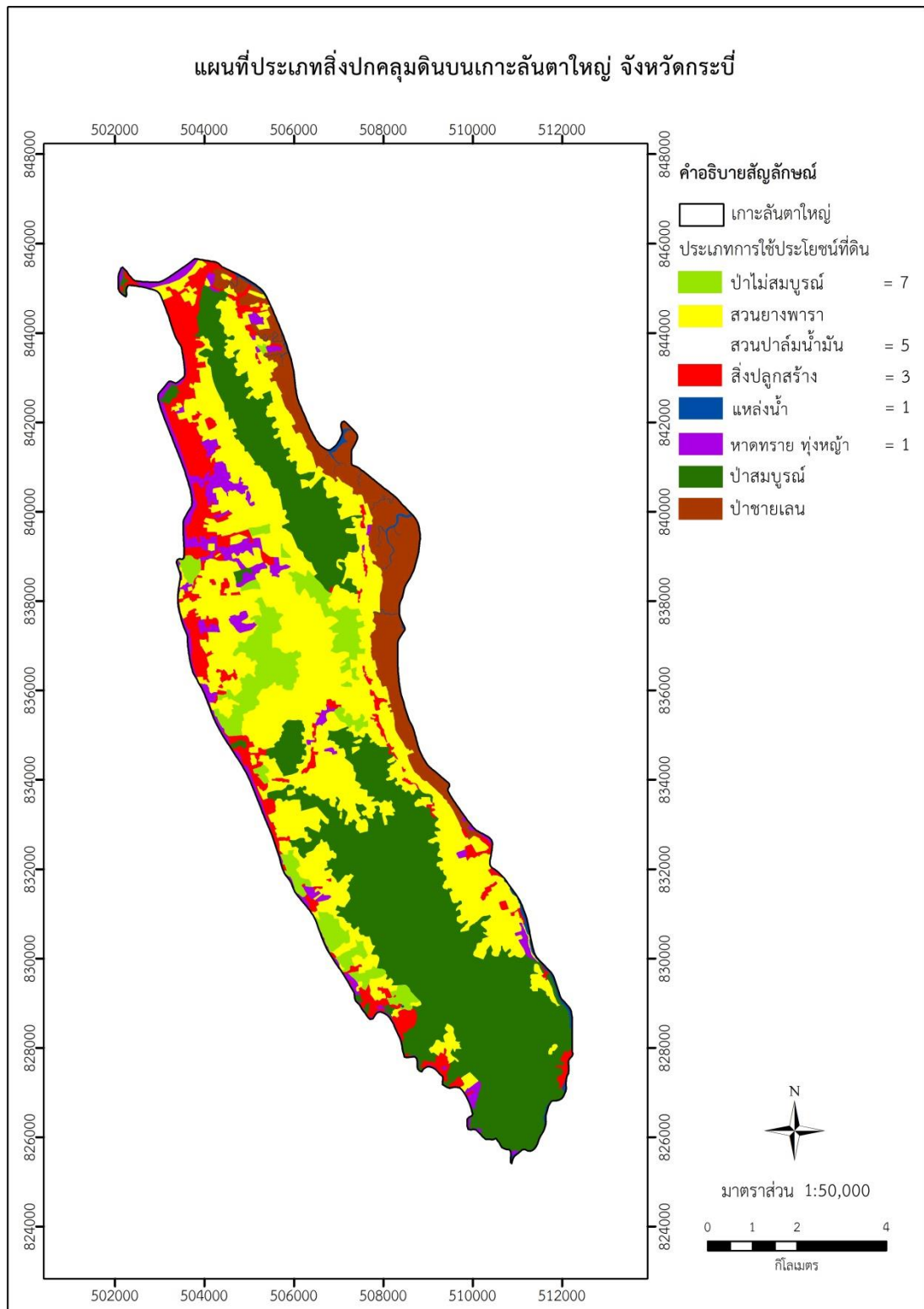
แผนที่ 4 - 6 : แผนที่ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ด้านความสูงจากระดับน้ำทะเล



แผนที่ 4 - 7 : แผนที่ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ด้านลักษณะธรณีวิทยา



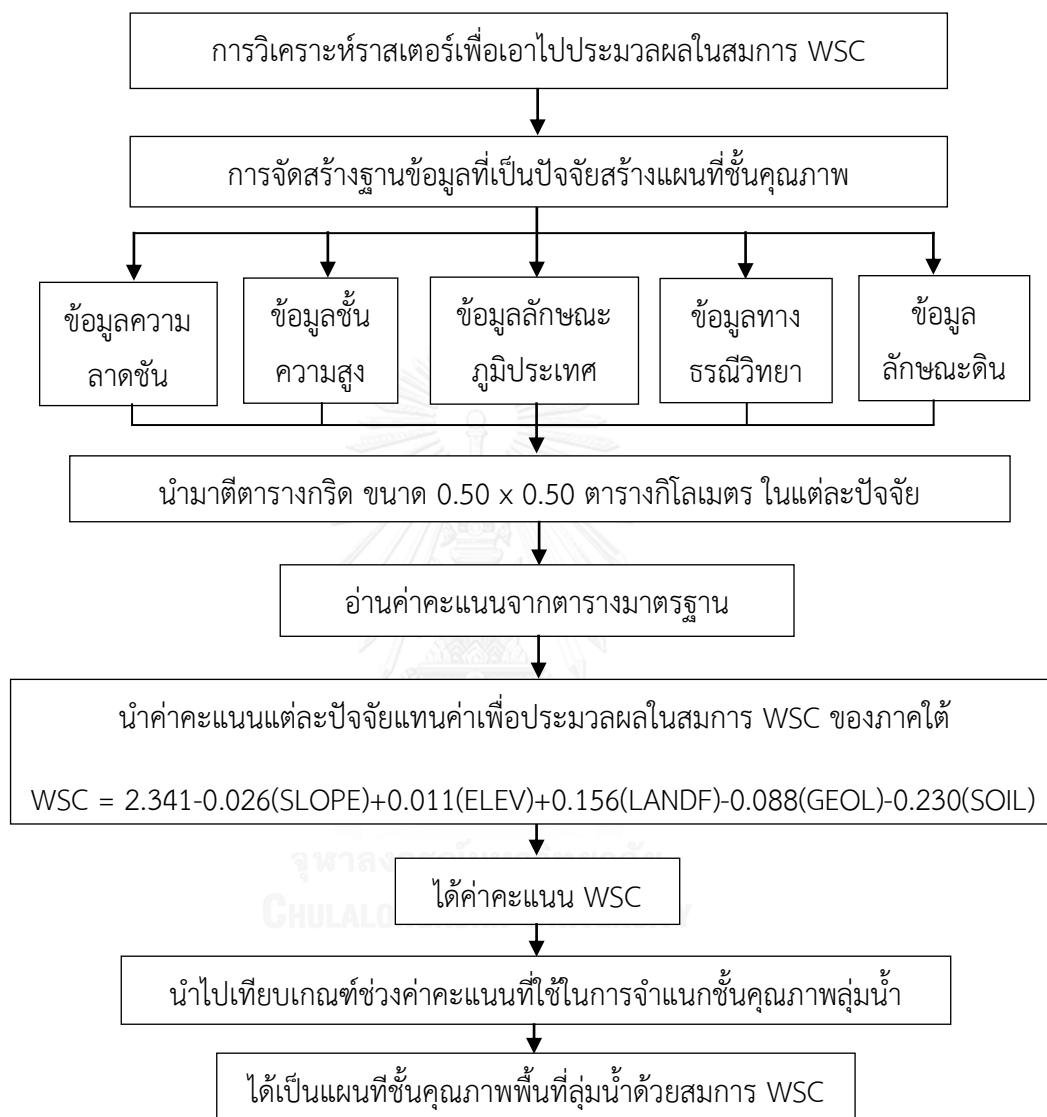
แผนที่ 4 - 8 : แผนที่ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ด้านชนิดดิน



แผนที่ 4 - 9 : แผนที่ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ด้านประเภทสิ่งปกคลุมดิน

4.3.4 การขั้นตอนการสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ราสเตอร์ และประมวลผลด้วยสมการ WSC

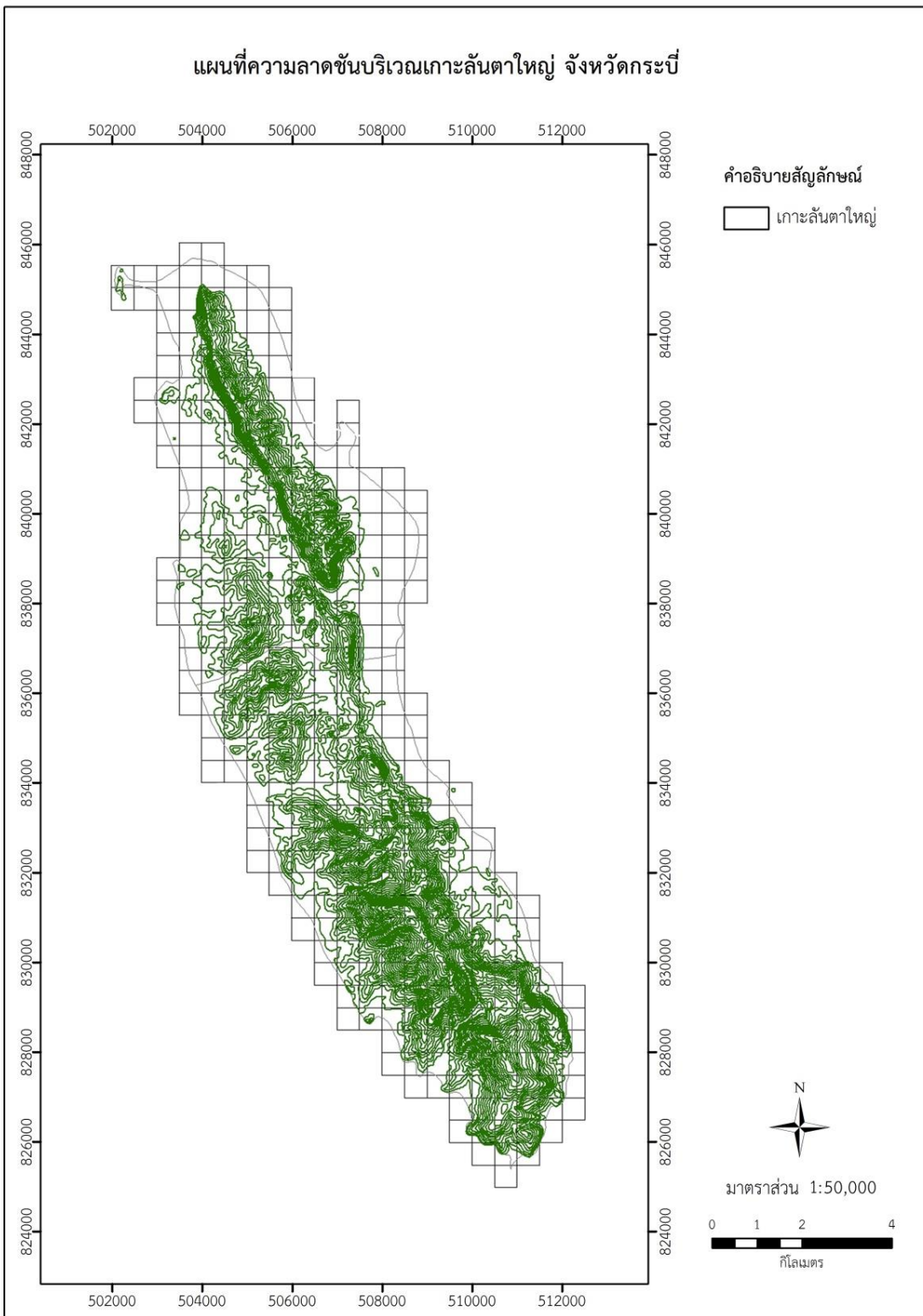
แผนผังที่ 4 – 2 การวิเคราะห์ราสเตอร์เพื่อเอาไปประมวลผลในสมการ WSC



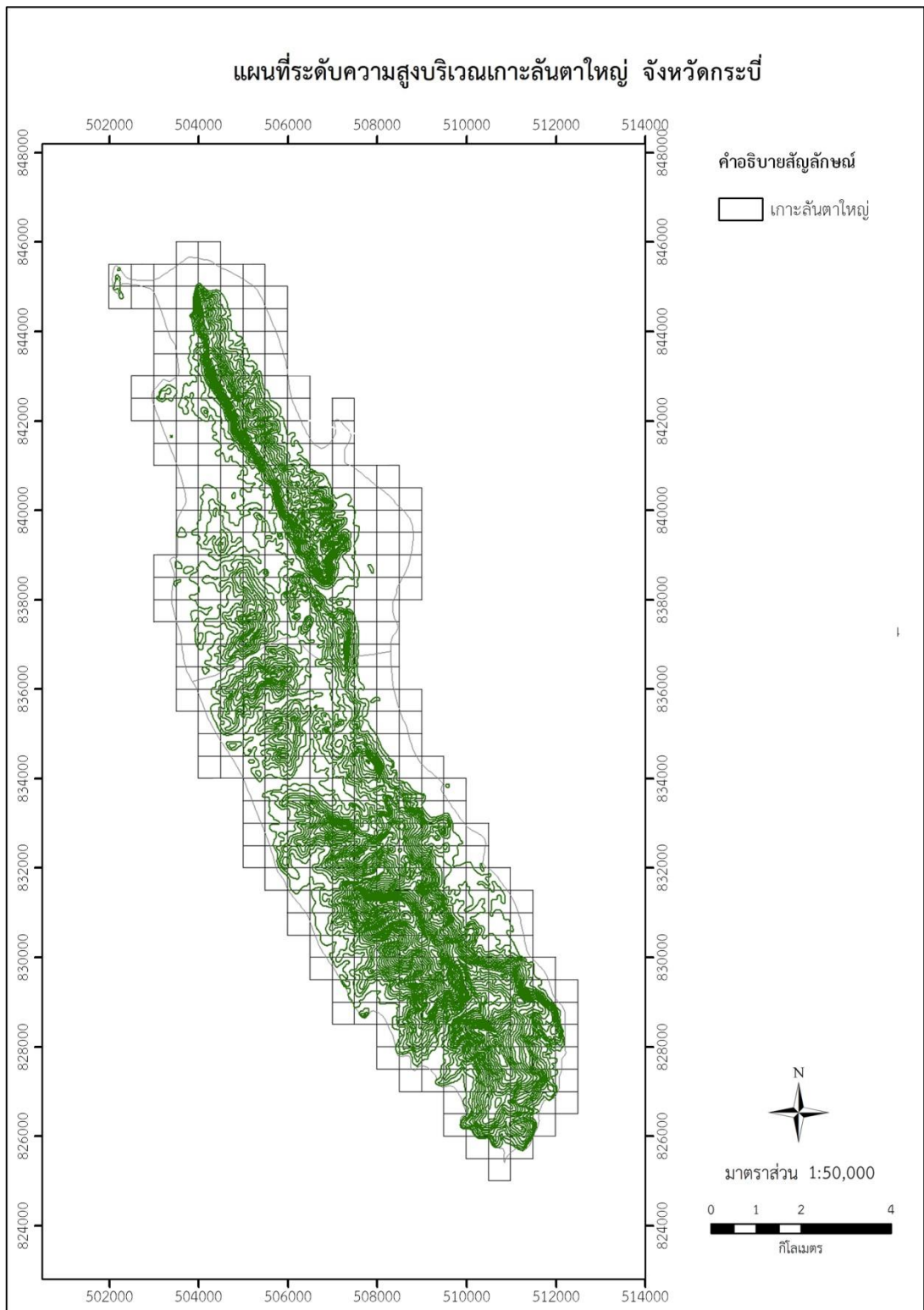
แผนผังที่ 4 – 2 แสดงขั้นตอนการสร้างชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในส่วนของวิธีการสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยวิธีการวิเคราะห์ราสเตอร์ และประมวลผลด้วยสมการ WSC ใช้ข้อมูลปัจจัยด้านความลาดชัน ความสูง ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะธรณีวิทยา และชนิดของดิน โดยนำเอาแผนที่แต่ละปัจจัยขนาด 1 : 50,000 มาทำการตีตารางกริดขนาด 1 X 1 ตารางกิโลเมตร ซึ่งเป็นขนาดตารางกริดมาตรฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่ลุ่มน้ำของประเทศไทย แต่เนื่องจากพื้นที่เกาะลันตาใหญ่มีขนาดเล็ก จึงเลือกใช้ตารางกริดขนาด 0.50 X 0.50 ตารางกิโลเมตร เพื่อให้การวิเคราะห์พื้นที่ลุ่มน้ำเกาะลันตาใหญ่มีความละเอียดมากยิ่งขึ้น แล้วทำการอ่านค่าคะแนนทั้ง 5 ปัจจัย จาก

ตารางมาตรฐาน ซึ่งเป็นตารางค่าคะแนนที่ได้รับการยอมรับจากมติคณะรัฐมนตรี ปีพ.ศ. 2525 และใช้ในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทย ดังแสดงตารางค่าคะแนนปัจจัยอื่นๆในภาค ผนวก ก - ฉ แล้วนำเอาค่าคะแนนทั้ง 5 ปัจจัยมาแทนค่าลงในแต่ละช่องตารางกริด และทำการประมวลผลในสมการ WSC ด้วยโปรแกรม Arc/GIS ซึ่งจะทำการประมวลผลข้อมูลทั้งหมด ทำให้ได้ออกมาเป็นค่าคะแนน WSC ในแต่ละตารางกริด จากนั้นนำเอาค่าคะแนนที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ช่วงคะแนนที่ใช้ในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เพื่อสร้างพื้นที่เป็นแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะล้านตาใหญ่ขึ้น

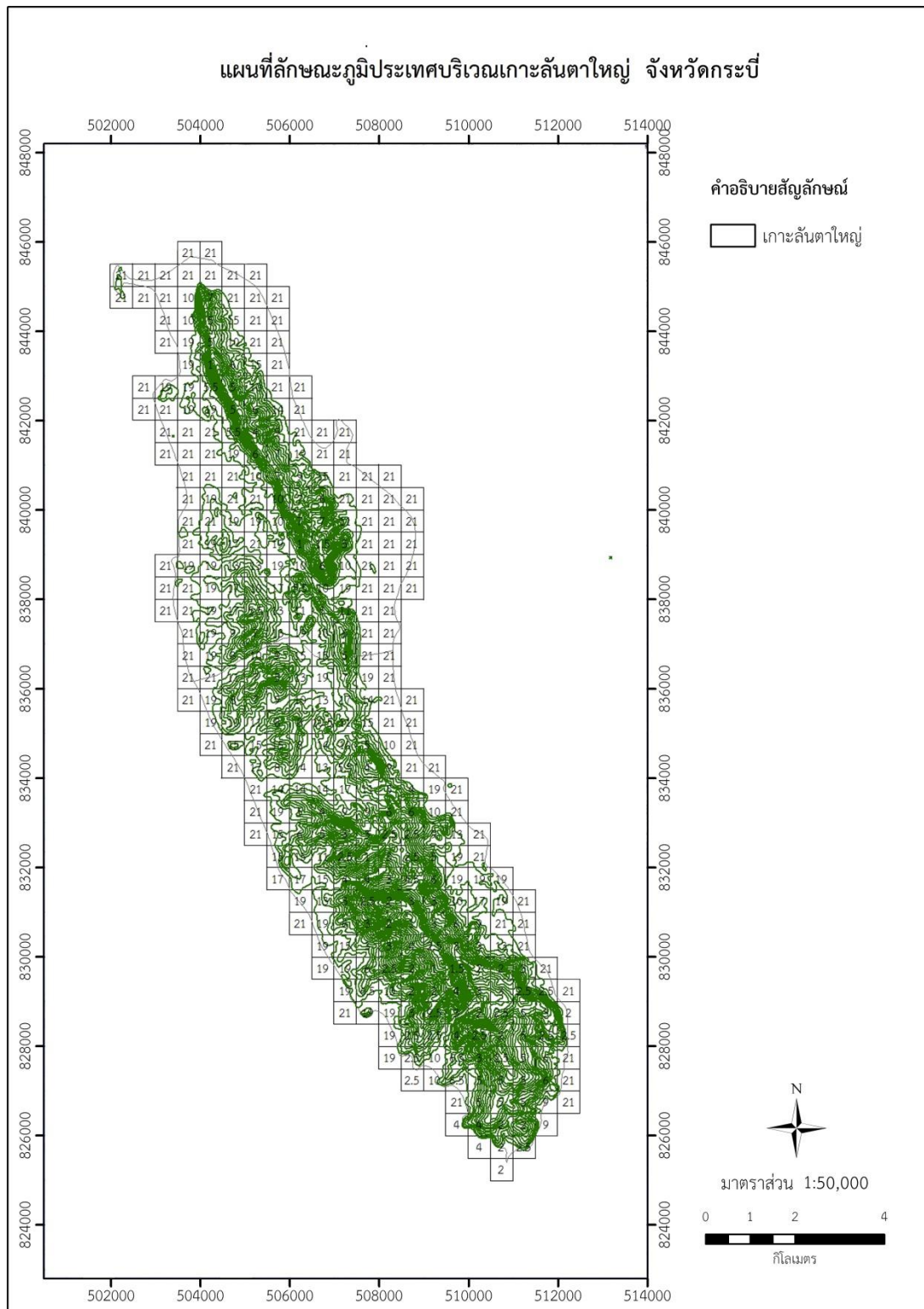




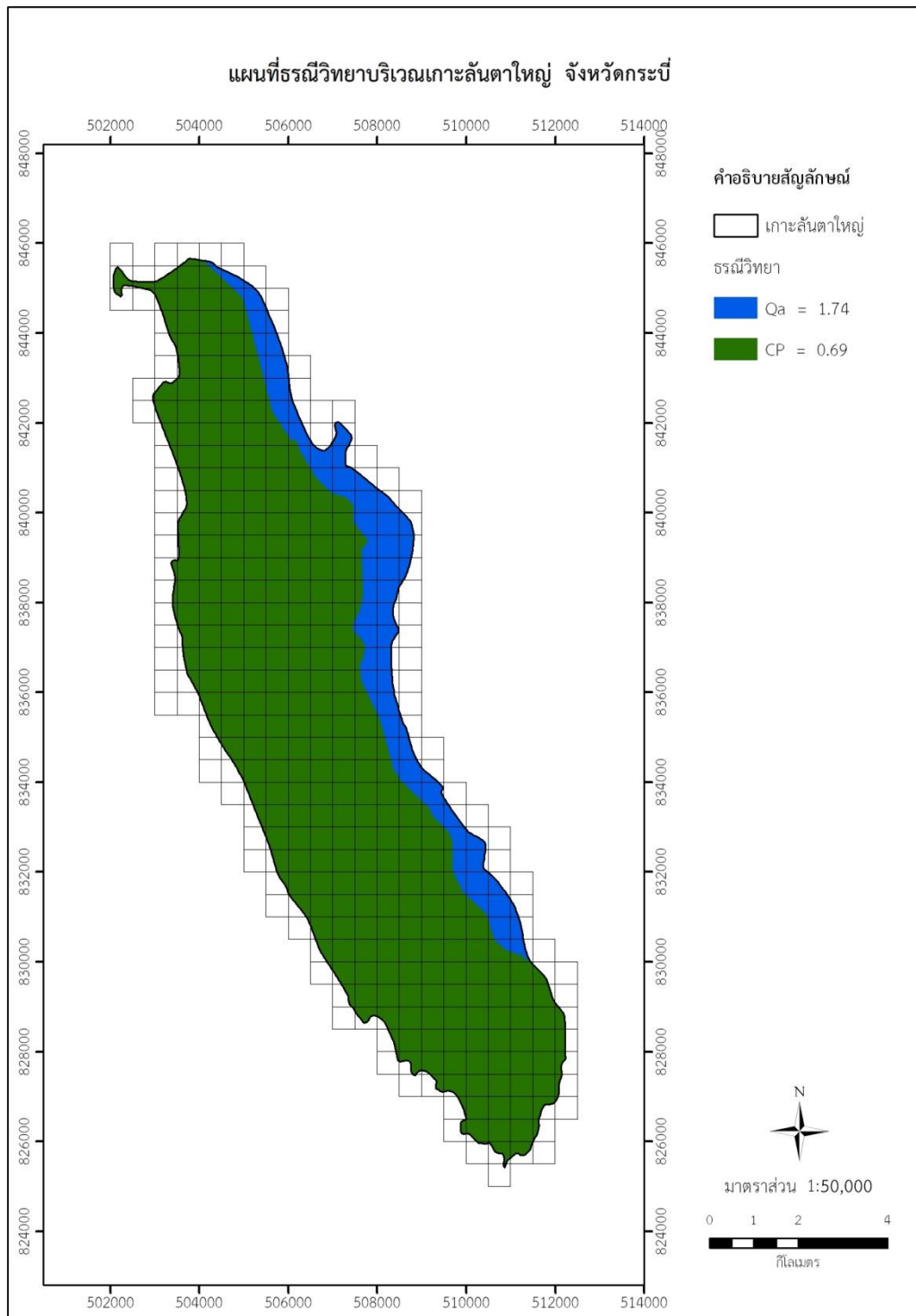
แผนที่ 4 - 10 : แผนที่ข้อมูลความลาดชันที่ใช้ในการวิเคราะห์ราสเตอร์



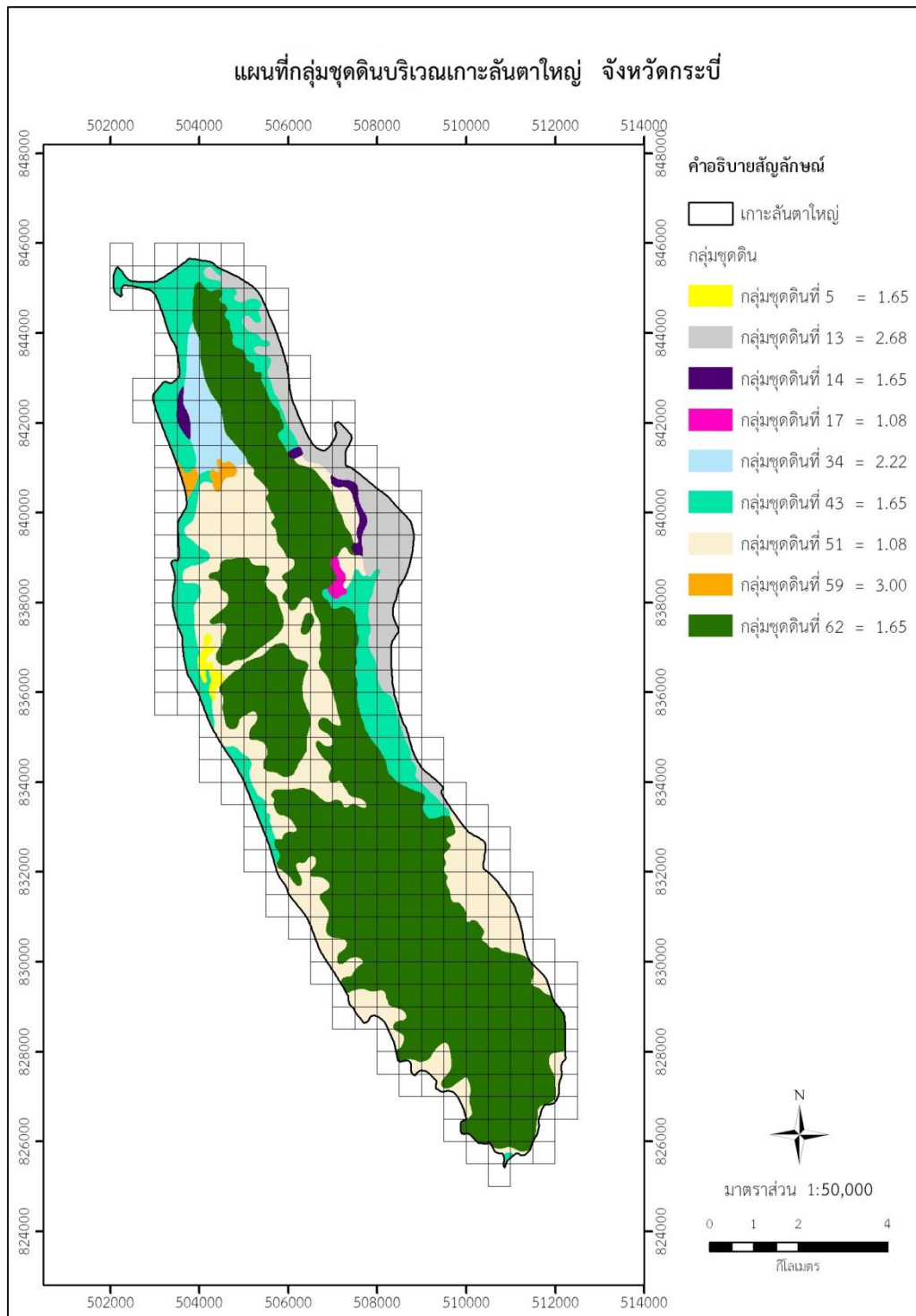
แผนที่ 4 - 11 : แผนที่ข้อมูลความสูงที่ใช้ในการวิเคราะห์ราสเตอร์



แผนที่ที่ 4 - 12 : แผนที่ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศที่ใช้ในการวิเคราะห์ราสเตอร์

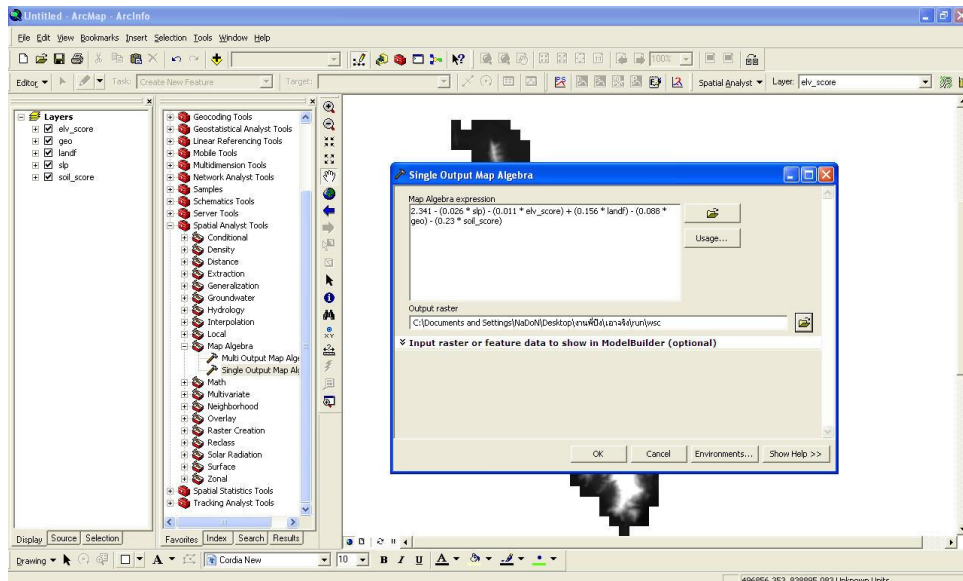


แผนที่ 4 - 13 : แผนที่ข้อมูลลักษณะธรณีวิทยาที่ใช้ในการวิเคราะห์ราสเตอร์

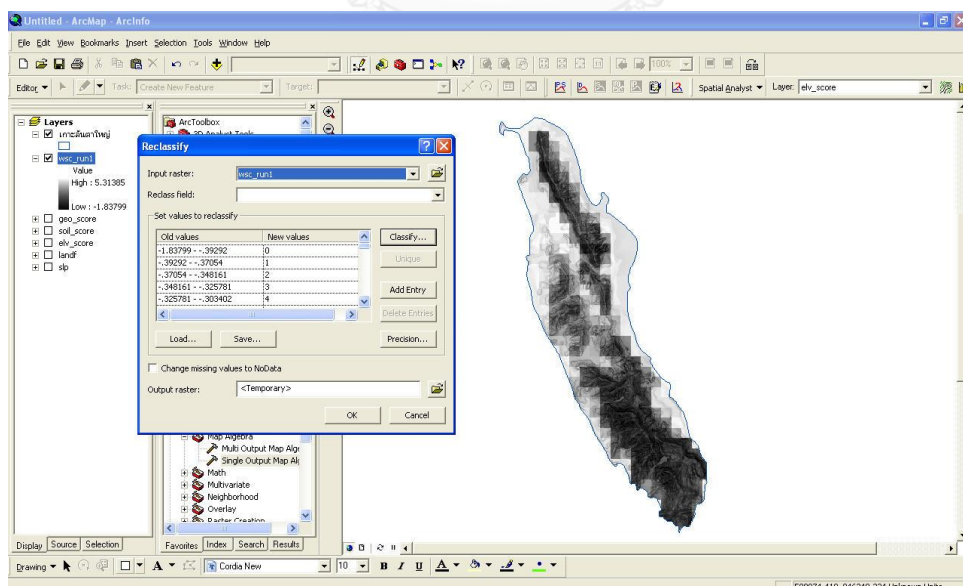


แผนที่ 4 - 14 : แผนที่ข้อมูลชนิดดินที่ใช้ในการวิเคราะห์ราสเตอร์

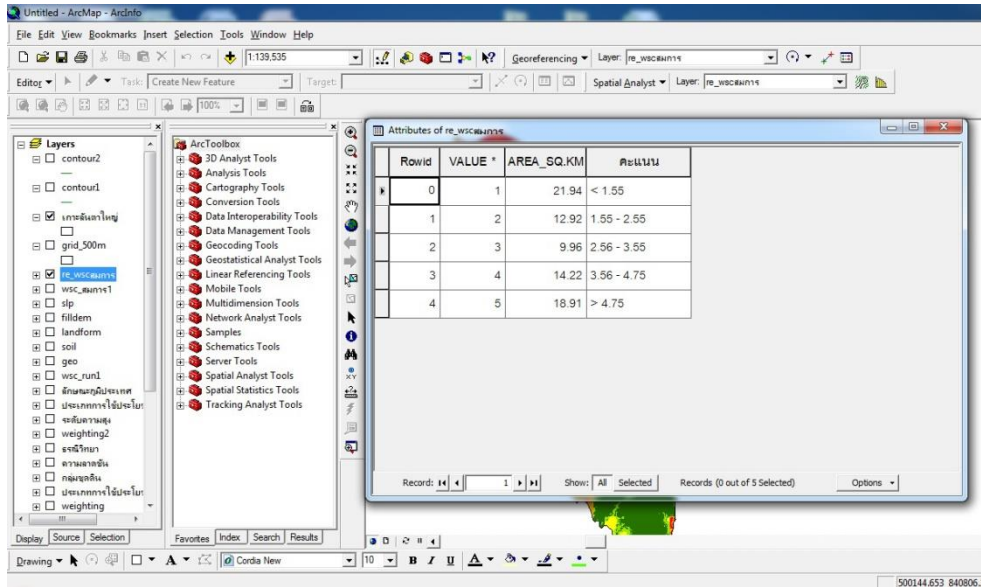
นำแผนที่ชั้นข้อมูลปัจจัยทั้ง 5 มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ด้วยโปรแกรม Arc/GIS สร้างเป็นแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และประมวลผลโดยสมการ WSC ของภาคใต้ (ดังภาพที่ 5- 1) โดยกรอกสมการ WSC ลงในโปรแกรมเพื่อทำการประมวลผลคะแนน จากนั้นก็ได้ค่าคะแนนที่ประมวลผลได้ในแต่ละตารางกริด (ดังภาพที่ 5 - 2) แล้วนำไปเทียบกับช่วงคะแนนการแบ่งชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคใต้เพื่อจำแนกชั้นคุณภาพ (ดังภาพที่ 5 - 3)



ภาพที่ 4 - 2 : การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตรสมการ WSC ของภาคใต้



ภาพที่ 4 - 3 : ผลคะแนนจากการประมวลผลสมการ WSC

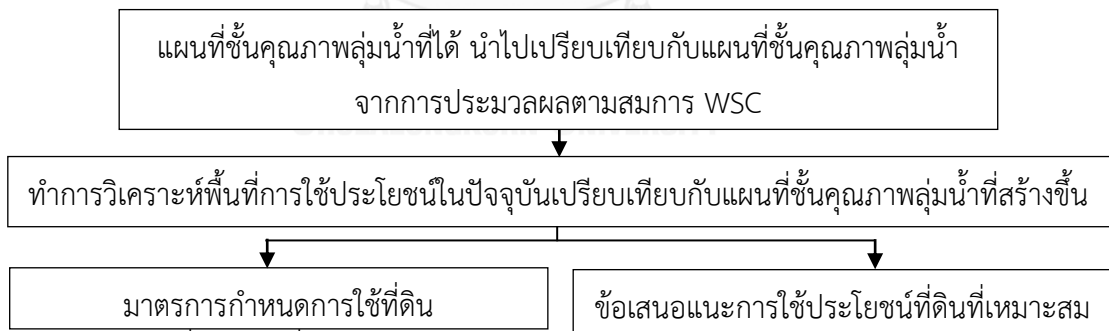


ภาพที่ 4 - 4 ช่วงค่าคะแนน และขนาดพื้นที่จากการวิเคราะห์ด้วยสมการ WSC

4.3.5 ขั้นตอนปฏิบัติ

หลังจากสร้างแบบจำลองการจำแนกชั้นคุณภาพพื้นที่ลุ่มน้ำด้วยวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ และวิธีการวิเคราะห์ราสเตอร์ และประมวลผลด้วยสมการ WSC นำผลแบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้ง 2 วิธี มาเปรียบเทียบหาความสอดคล้องของตำแหน่ง และขนาดพื้นที่ในแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

แผนผังที่ 4 - 3 ขั้นตอนการเปรียบเทียบแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อนำไปใช้ประโยชน์



แผนผังที่ 4 - 3 เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในโปรแกรม Arc/GIS เพื่อเปรียบเทียบความสอดคล้องของพื้นที่ของทั้ง 2 วิธีการ ทั้งในด้านตำแหน่ง และขนาดพื้นที่ในแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ จากนั้นนำแบบจำลองชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์มาทำการพิจารณากับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2554 โดยการซ้อนทับข้อมูลเปรียบเทียบหาความเหมาะสมของการใช้ที่ดินในปัจจุบันกับขอบเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินจากแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ได้ตามระดับชั้นคุณภาพ เพื่อใช้กำหนดเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดิน หากพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสม พื้นที่ที่ต้อง

ปรับปรุง พื้นที่ที่ควรทำการอนุรักษ์ไว้ และวางแผนควบคุมการพัฒนาพื้นที่บนเกาะลันตาใหญ่ต่อไปในอนาคต

4.3.6 การสำรวจภาคสนาม

นำเอาข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศมาทำการแปลภาพถ่ายในเบื้องต้นประกอบกับใช้ข้อมูลจากการสำรวจพื้นที่ภาคสนาม โดยการเดินสำรวจพื้นที่ลุ่มน้ำแต่ละลุ่มน้ำ เริ่มจากสำรวจสภาพบริเวณปากแม่น้ำไปจนถึงพื้นที่ในระดับสูงที่สามารถเข้าถึงได้ ส่วนที่เหลือจะใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการศึกษาจากมุมมองระยะไกล ประกอบกับแผนที่ประเภทสิ่งปกคลุม เพื่อสังเกตการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ในแต่ละชั้นคุณภาพแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำนั้นๆ

การสำรวจพื้นที่เป็นการรวบรวมข้อมูลสภาพพื้นที่ เพื่อนำมาใช้ประกอบในการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันในแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ รวมถึงวิเคราะห์พื้นที่เพื่อประเมินผลกระทบของพื้นที่ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และนำมาเสนอแนะแนวทางการประโยชน์ที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

4.4 การสร้างแบบจำลอง เพื่อจำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยปัจจัยทางภูมิทัศน์

การใช้แบบจำลองในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยโปรแกรม Arc/GIS เป็นการจำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยปัจจัยทางภูมิทัศน์ โดยใช้ข้อมูลปัจจัย และเกณฑ์จากตารางที่ 4 – 3 เพื่อสร้างเป็นแบบจำลอง โดยการนำเอาแผนที่มาจำแนกข้อมูลในแผนที่ ตัวอย่างเช่น เส้นชั้นความสูงมาทำการสร้างเป็นแผนที่ความลาดชัน ใส่ค่าคะแนน และการให้ค่าน้ำหนัก นั้นนำเอาข้อมูลมาซ้อนทับกัน ดังแสดงในแผนผังที่ 4 – 4 และแผนผัง 4 - 5

โดยการกำหนดความสำคัญของปัจจัย ได้จากการศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และกรณีศึกษา งานวิจัยต่างๆ สามารถสรุปปัจจัยที่ใช้จำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตามความสำคัญได้ ดังนี้

| | |
|---|-------|
| แผนที่ปัจจัยความลาดชันมีความสำคัญมาก ⁸⁵ | = 30% |
| แผนที่ปัจจัยระดับความสูงมีความสำคัญมาก ⁸⁶ | = 30% |
| แผนที่ปัจจัยลักษณะธรณีวิทยามีความสำคัญค่อนข้างมาก ⁸⁷ | = 15% |
| แผนที่ปัจจัยชนิดของดินมีความสำคัญค่อนข้างมาก ⁸⁸ | = 15% |

⁸⁵ โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย. การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531. หน้า 49

⁸⁶ โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย. การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531. หน้า 20

⁸⁷ โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย. การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531. หน้า 22

แผนที่ปัจจัยประเภทสิ่งปกคลุมมีความสำคัญปานกลาง⁸⁹ = 10%

- ความลาดชัน พื้นที่ที่มีความลาดชันมาก มีผลต่อกระบวนการพังทลายของดิน การพัฒนาหรือการใช้ประโยชน์ที่ดินใดๆ ในส่วนนี้อาจจะส่งผลกระทบต่อเกิดการชะล้างของหน้าดินหรือสารเคมีไหลปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้คุณภาพน้ำต่ำ ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของพื้นที่โดยรอบ และวิถีชีวิตของประชาชนบนเกาะต่อไปในอนาคต ซึ่งปัจจัยความลาดชันจึงมีความสำคัญมากต่อการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ โดยให้ค่าความสำคัญ = 30%

- ระดับความสูง ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญจะปรากฏอยู่ในพื้นที่ที่มีระดับความสูงมาก เพราะเป็นบริเวณพื้นที่ป่าสมบูรณ์ ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร นอกจากนี้การใช้ประโยชน์บนพื้นที่สูง มีผลต่อกระบวนการชะล้างพังทลายของดิน หากมีการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ที่ย่อมส่งผลกระทบต่อสภาพพื้นที่ธรรมชาติ จึงให้ความสำคัญเช่นเดียวกับปัจจัยด้านความลาดชัน = 30%

- ลักษณะธรณีวิทยา ธรณีวิทยาเป็นต้นกำเนิดชนิดของดิน เป็นตัวกำหนดลักษณะความหยาบละเอียด และความอุดมสมบูรณ์ ดังกล่าวไว้ในบทที่ 2 ซึ่งลักษณะธรณีวิทยามีผลต่อการชะล้างพังทลายที่มีผลเกี่ยวข้องกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ จึงกำหนดให้ระดับความสำคัญค่อนข้างมาก โดยให้ค่าความสำคัญ = 15%

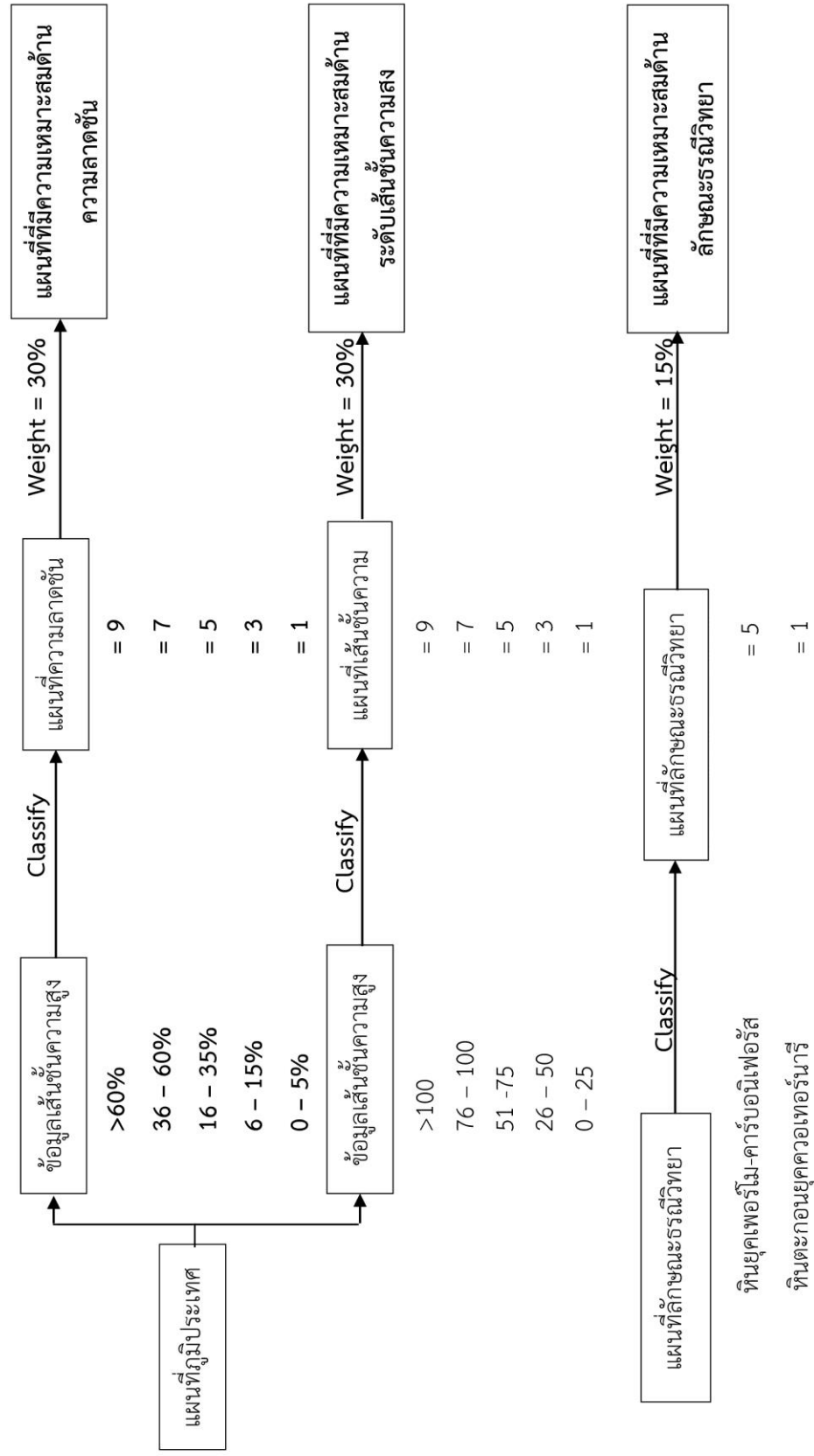
- ชนิดของดิน การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจะใช้ ความลึก ความอุดมสมบูรณ์ และความยากง่ายของการชะล้างพังทลายของดิน ในการจำแนกระดับชั้นคุณภาพ ซึ่งปัจจัยชนิดของดิน และลักษณะธรณีวิทยามีผลเกี่ยวข้องกัน จึงให้ความสำคัญของปัจจัยค่อนข้างมากเท่ากันปัจจัยลักษณะธรณีวิทยา = 15%

- ประเภทสิ่งปกคลุม เนื่องจากการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเป็นการกำหนดขอบเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ เพื่อทำการอนุรักษ์แหล่งต้นน้ำทางธรรมชาติ เพื่อให้มีความสอดคล้องกับสภาพในปัจจุบัน จึงนำเอาปัจจัยประเภทสิ่งปกคลุมมาประกอบวิเคราะห์ โดยให้ค่าความสำคัญปานกลาง = 10%

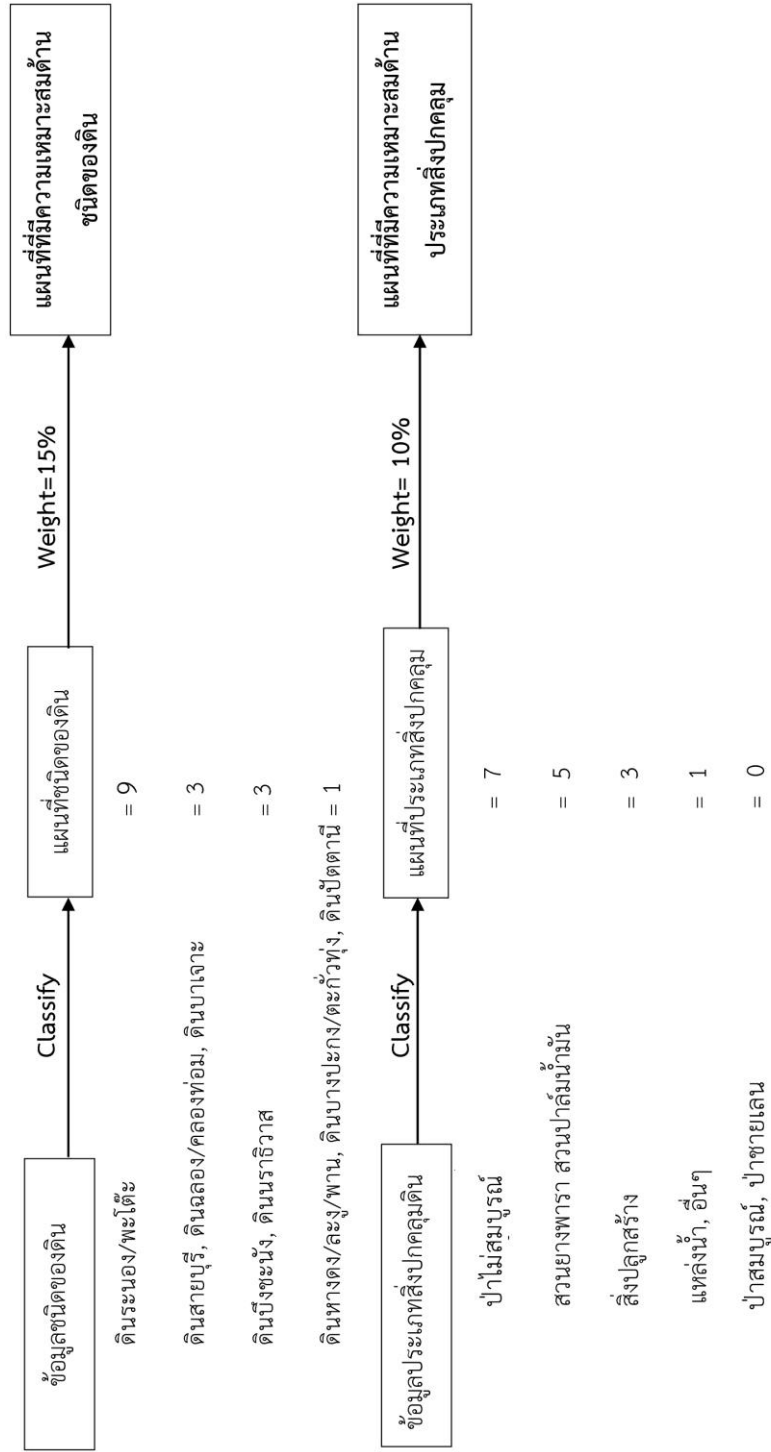
88 _____ . สัมมนาการจัดการลุ่มน้ำ”แนวทางการจัดการลุ่มน้ำสำหรับประเทศไทย”. กรุงเทพฯ. หน้า 264

89 _____ . สัมมนาการจัดการลุ่มน้ำ”แนวทางการจัดการลุ่มน้ำสำหรับประเทศไทย”. กรุงเทพฯ. หน้า 262

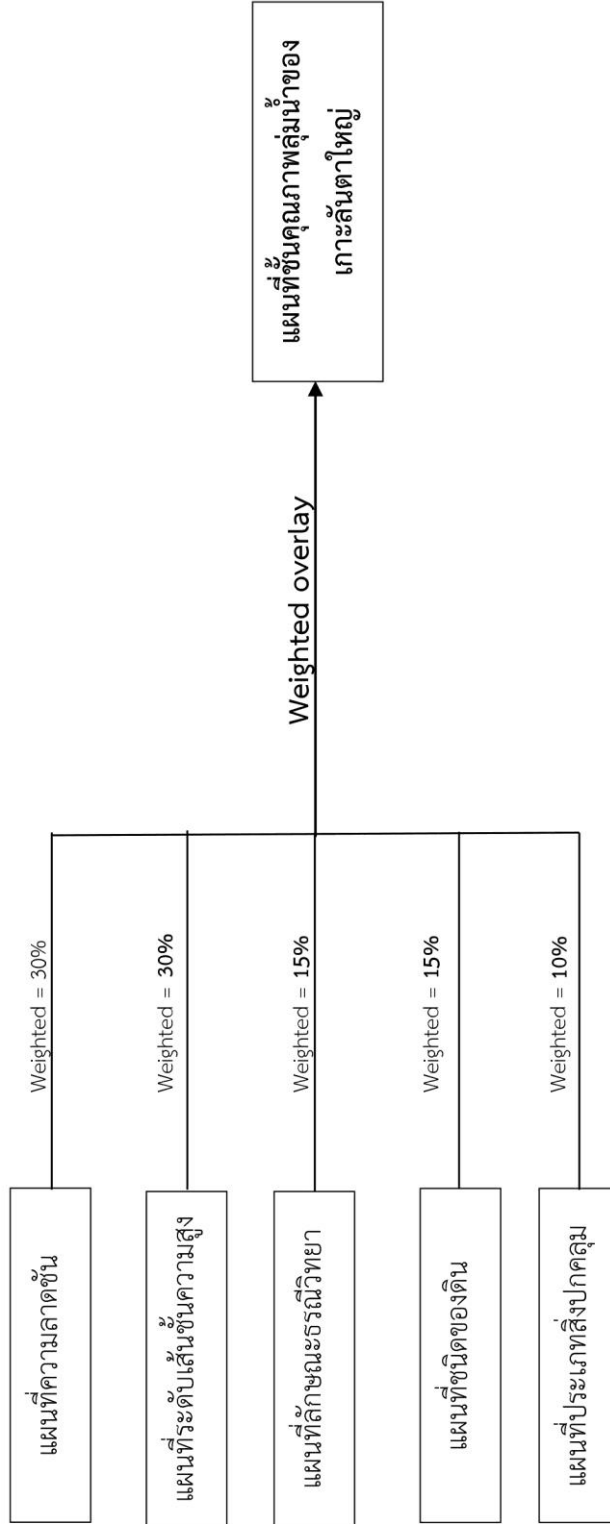
แผนผังที่ 4 - 4 แบบจำลองในการจำแนกชั้นคุณภาพกลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่



แผนผังที่ 4 – 4 แบบจำลองในการจำแนกชั้นคุณภาพสุ่มน้ำของเกาะล้านตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ (ต่อ)



แผนผังที่ 4 – 5 แบบจำลองในการวิเคราะห์พื้นที่ในการแผนที่ชั้นคุณภาพกลุ่มนำมาทำการซ้อนทับ





ภาพที่ 4 - 5 : Model builder แบบจำลองการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นที่ของเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่

บทที่ 5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน และวิธีการสร้างแบบจำลอง เพื่อสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพของเกาะลันตาใหญ่ แล้วนำผลที่ได้จากการประมวลผลจากสมการ WSC มาเปรียบเทียบกับแบบจำลองที่สร้างขึ้น ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

5.1 ผลการวิเคราะห์

5.1.1 ผลการวิเคราะห์ภูมิทัศน์จากแบบจำลอง

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นปัจจัยทั้ง 5 ข้อมูล ด้วยคำสั่ง Weight Overlayจากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Arc/GIS เป็นการกำหนดค่าคะแนนเพื่อจำแนกขอบเขตพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ โดยทำการกำหนดค่าคะแนนออกเป็น 5 ช่วงคะแนน ดังนี้

ผลค่าคะแนนที่ได้จากการวิเคราะห์ในโปรแกรม Arc/GIS

ช่วงคะแนน 25 - 33 คะแนน = พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1

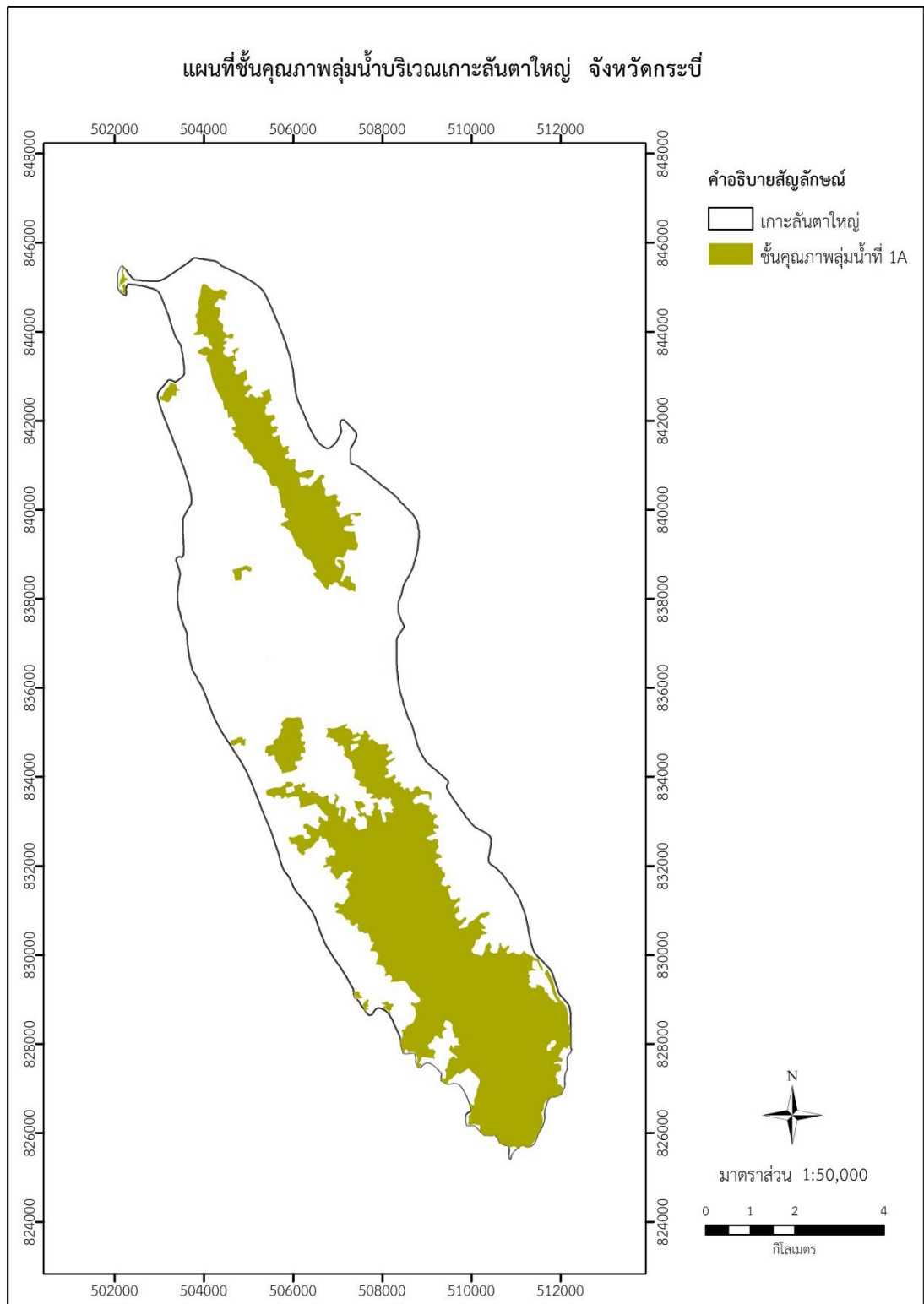
ช่วงคะแนน 22 - 24 คะแนน = พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2

ช่วงคะแนน 18 - 21 คะแนน = พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3

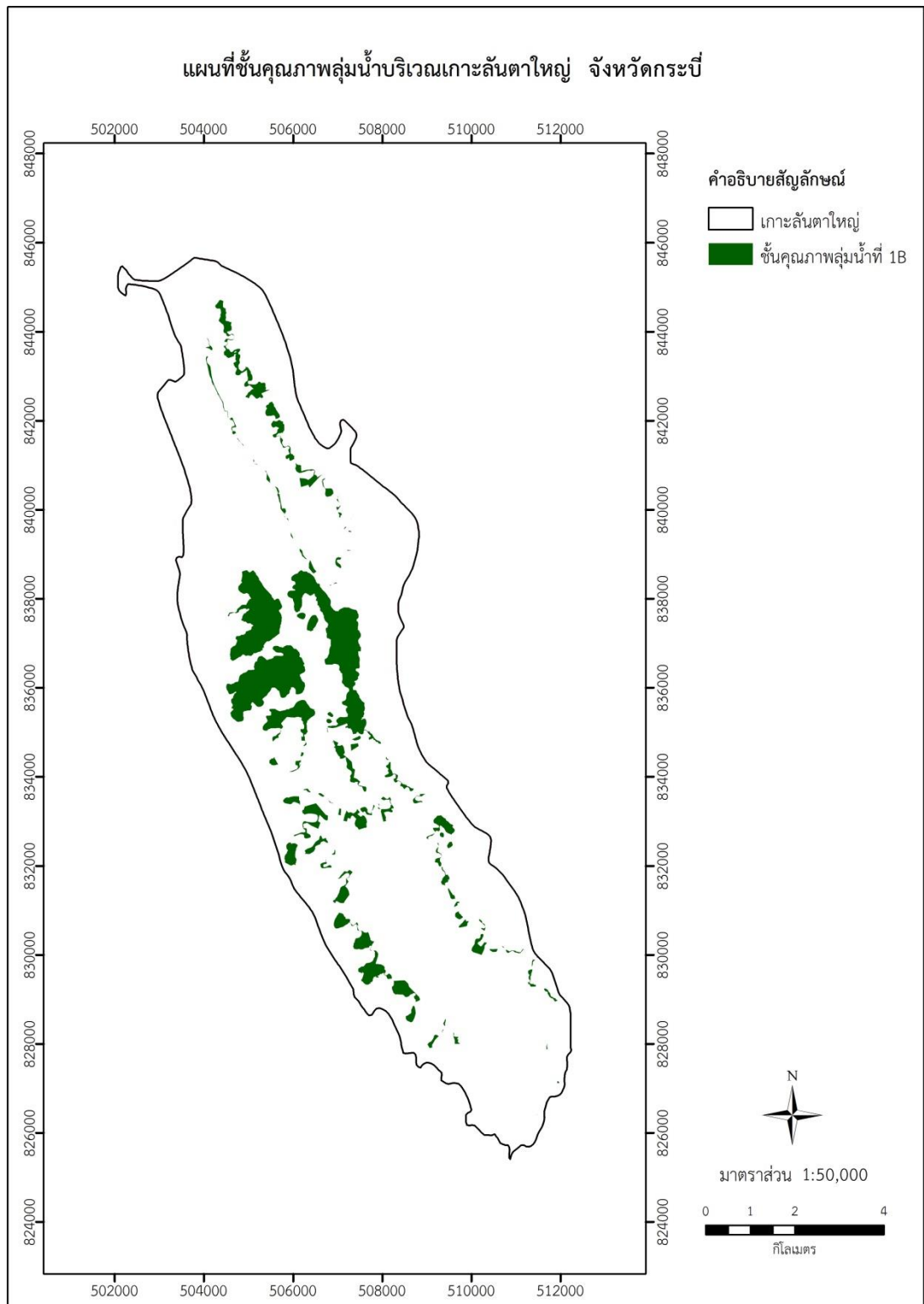
ช่วงคะแนน 11 - 17 คะแนน = พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4

ค่าคะแนนที่น้อยกว่า 10 คะแนน = พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5

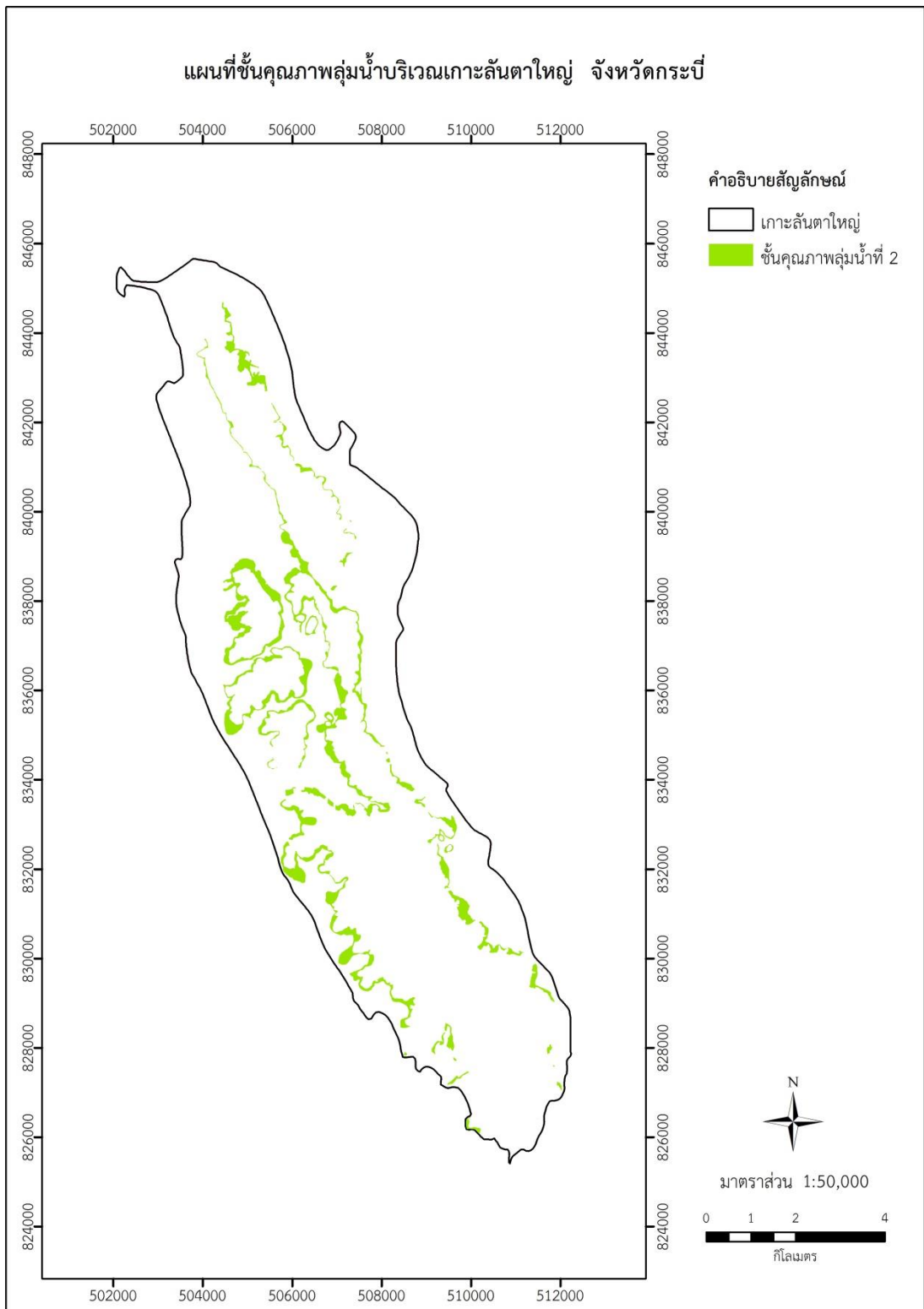
จากค่าคะแนนความเหมาะสมข้างต้น สามารถอธิบายได้ว่าคะแนนตั้งแต่ 25 - 33 คะแนน จัดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญ ควรรักษา และอนุรักษ์ไว้เพื่อเป็นพื้นที่ต้นน้ำ ห้ามมีการใช้ประโยชน์โดยเด็ดขาด



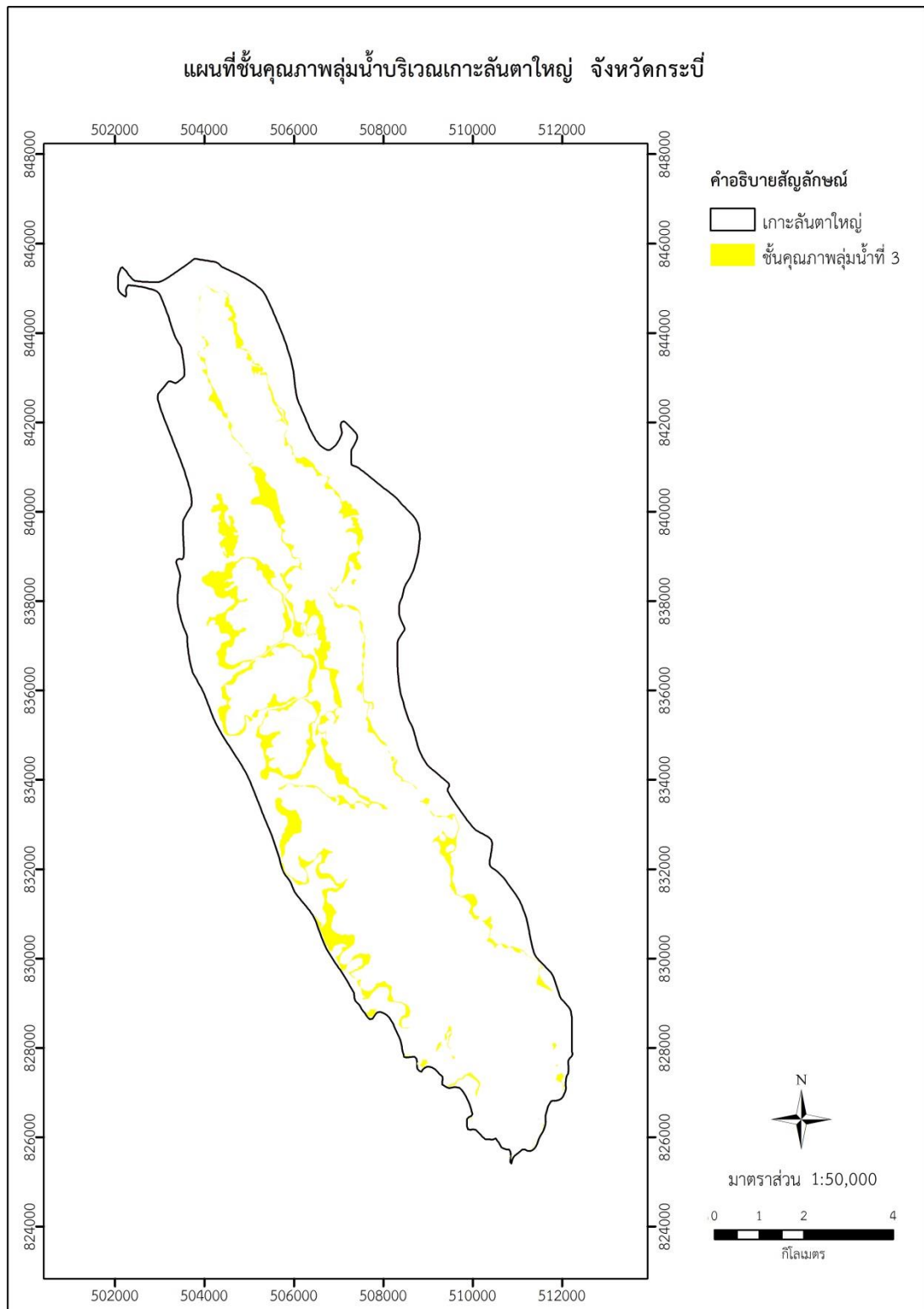
แผนที่ 5 - 1 : แผนที่แสดงผลการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A



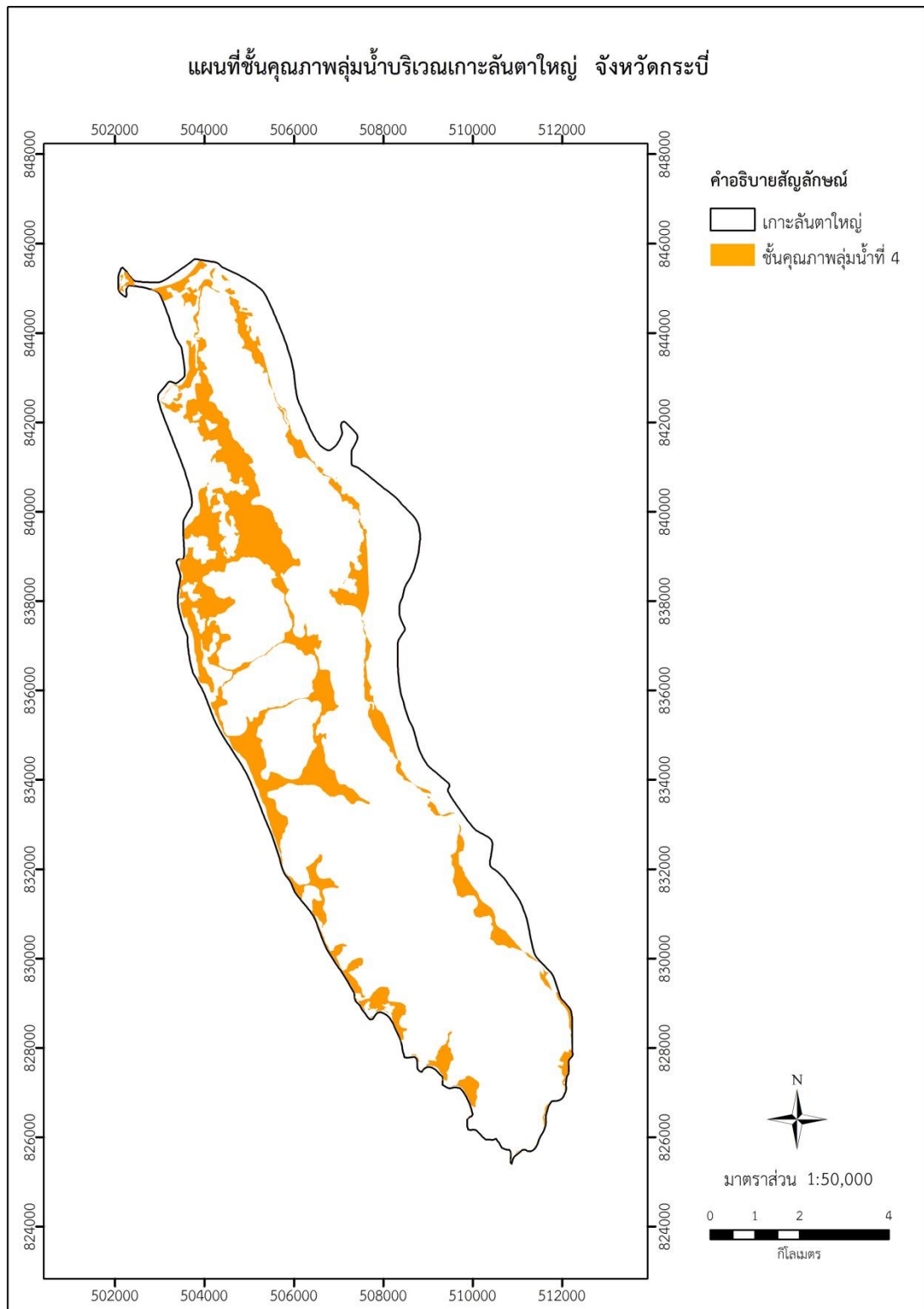
แผนที่ 5 - 2 : แผนที่แสดงผลการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1B



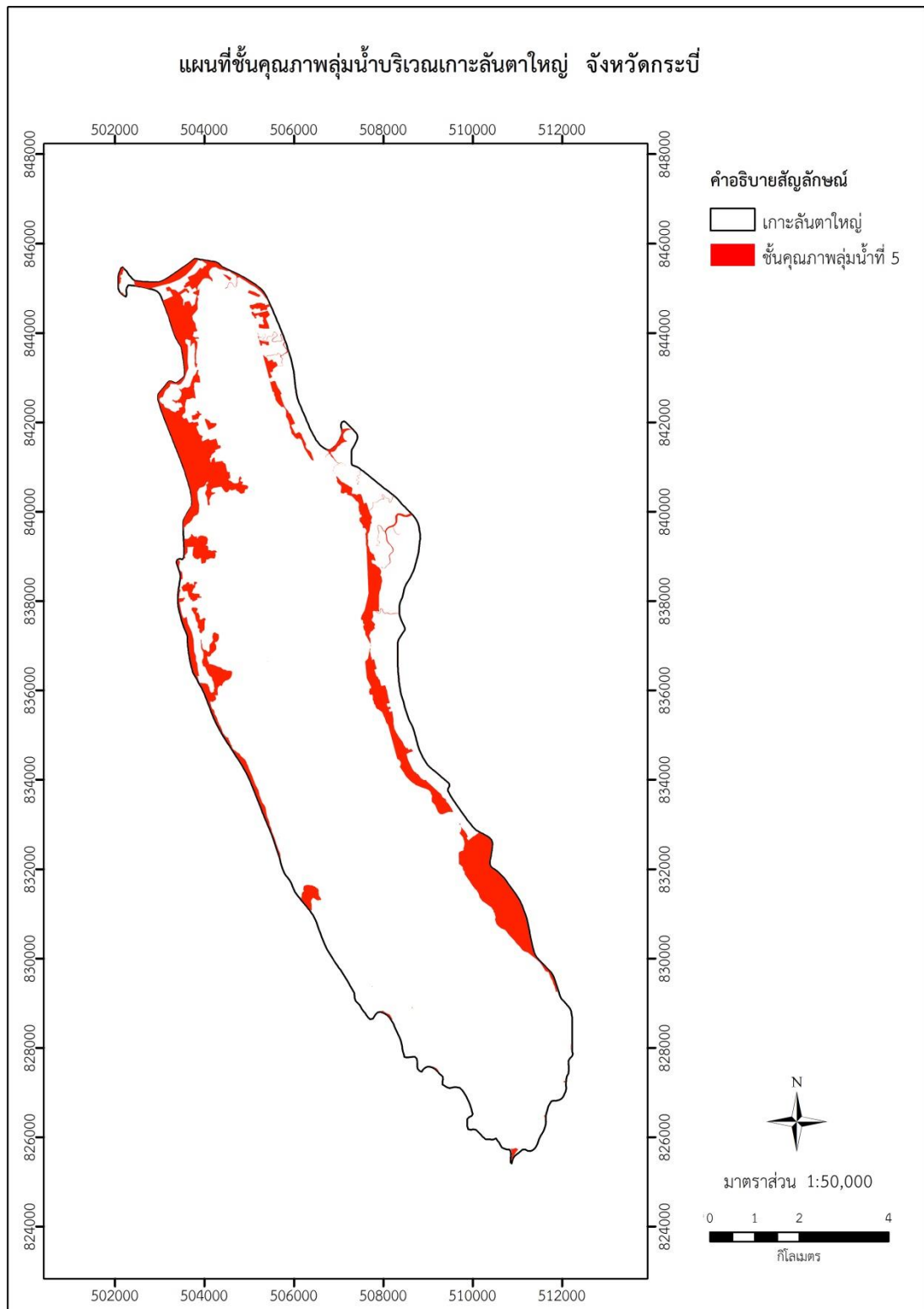
แผนที่ 5 - 3 : แผนที่แสดงผลการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2



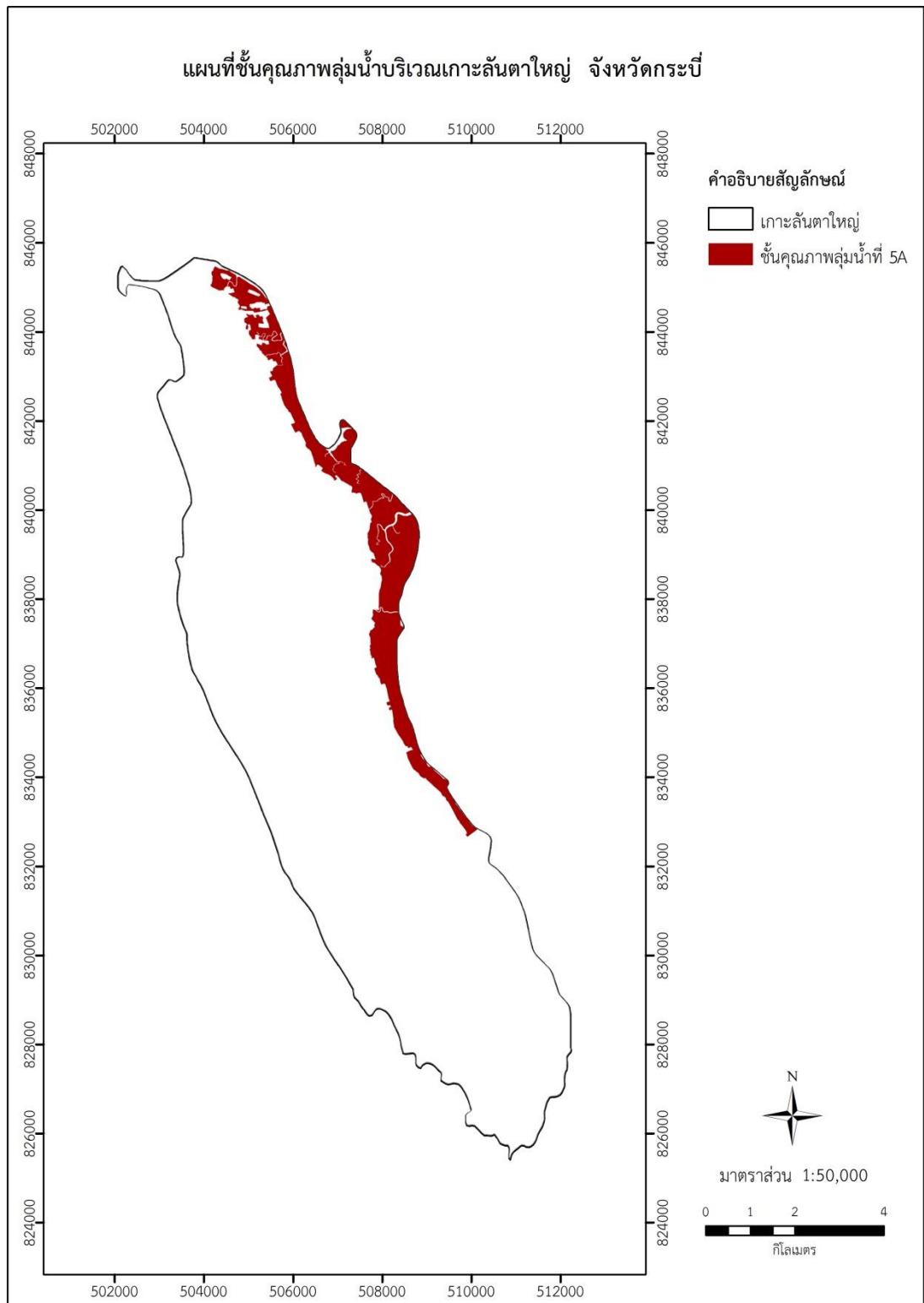
แผนที่ 5 - 4 : แผนที่แสดงผลการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3



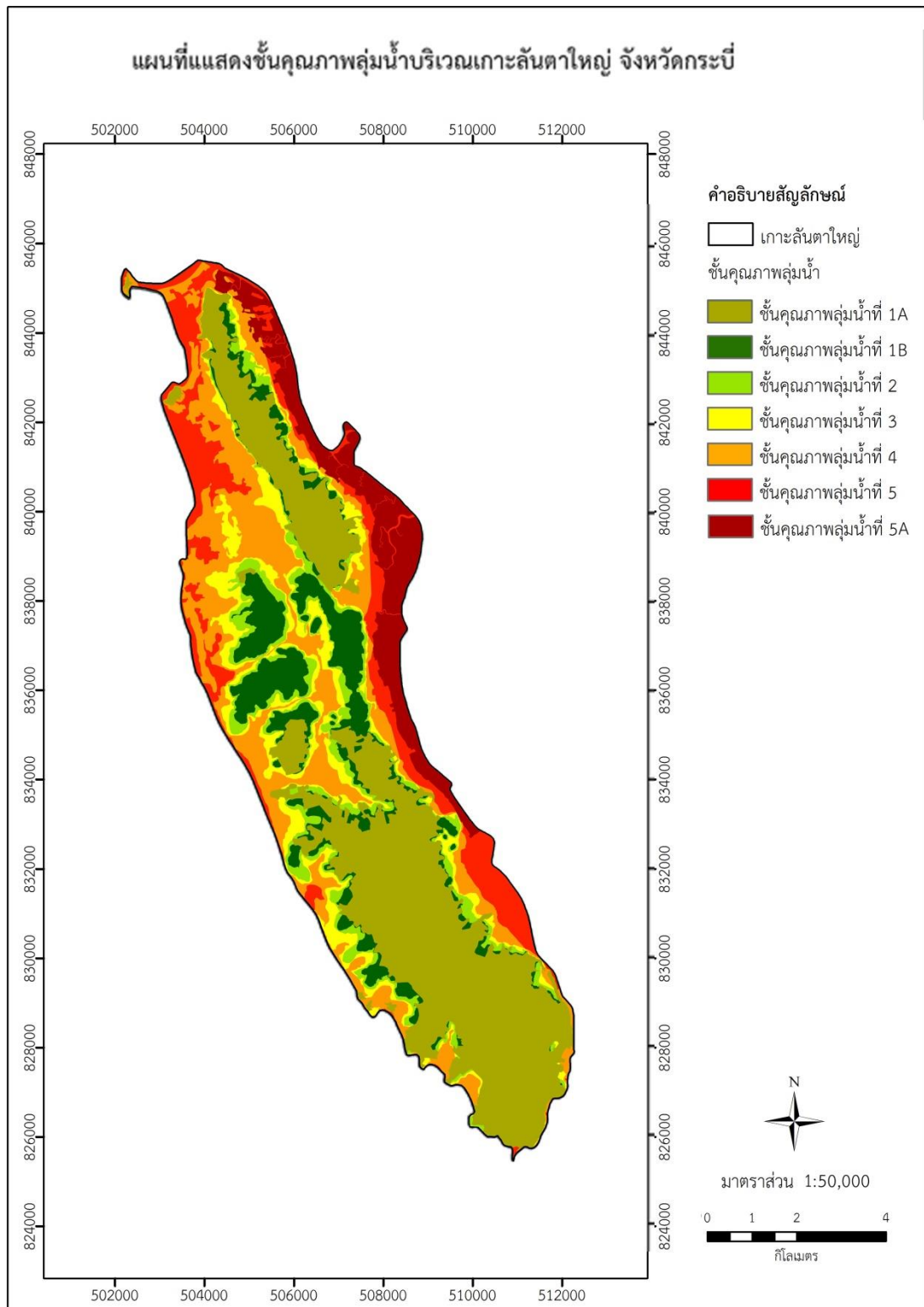
แผนที่ 5 - 5 : แผนที่แสดงผลการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4



แผนที่ 5 - 6 : แผนที่แสดงผลการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5



แผนที่ 5 - 7 : แผนที่แสดงผลการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5A



แผนที่ 5 - 8 : แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบนเกาะลันตาใหญ่จากการวิเคราะห์ภูมิทัศน์

พบว่าพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A ตกอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติเกาะลันตาใหญ่เป็นส่วนใหญ่ สภาพพื้นที่ปัจจุบันพบว่าพื้นที่ยังคงปกคลุมด้วยป่าสมบูรณ์ พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1B เดิม

พื้นที่เป็นป่าสมบูรณ์ แต่ถูกบุกรุกพัฒนาเป็นพื้นที่สวนยางพารา และพื้นที่ป่าไม้สมบูรณ์ พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 พบว่าตกอยู่ในพื้นที่ลาดชันรองลงมาจากชั้นที่ 1B เนื่องจากมีความเชื่อมต่อกัน พื้นที่ชั้นที่ 2 พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นความสูงที่ 60 - 80 เมตร พื้นที่ปัจจุบันบริเวณนี้เริ่มมีการบุกรุกพื้นที่บางส่วนเพื่อใช้ประโยชน์เป็นสวนยางพารา ส่วนพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 พบว่าตกอยู่ในพื้นที่เชิงเขา สภาพปัจจุบันเป็นพื้นที่ป่าฟื้นฟู และพื้นที่เกษตรกรรมสวนยาง ส่วนในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4 ตกอยู่ในพื้นที่ที่ราบลุ่มดินเขา สภาพพื้นที่ในปัจจุบันเป็นพื้นที่เกษตรสวนยางพารา และอาคารสิ่งก่อสร้างที่อยู่อาศัย รีสอร์ท ส่วนพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5 เป็นพื้นที่ราบลุ่มของเกาะ พื้นที่ในส่วนนี้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย ร้านค้า รีสอร์ท อาคารพาณิชย์ และพื้นที่เกษตรสวนยางพารา และพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5A เป็นพื้นที่ป่าชายเลน พบว่ายังคงมีความสมบูรณ์ของระบบนิเวศป่าชายเลน

5.1.2 ผลการวิเคราะห์ราสเตอร์และประมวลผลตามสมการ WSC

ซึ่งค่าคะแนนชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ WSC ที่ได้จากการคำนวณตามสมการ WSC ของภาคใต้ ได้มีการจัดทำเป็นช่วงคะแนนการแบ่งชั้นคุณภาพลุ่มน้ำไว้ใช้อ้างอิงในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ออกเป็น 5 ระดับชั้นคุณภาพตามลำดับความสำคัญในการควบคุมระบบนิเวศของลุ่มน้ำ ซึ่งแต่ละชั้นคุณภาพมีความหมายและลักษณะการใช้ประโยชน์แตกต่างกันไป⁹⁰

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1A = พื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่ควรจะต้องสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำ เนื่องจากมีลักษณะที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ง่าย และรุนแรง ซึ่งมีค่าคะแนนชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่คำนวณได้จากสมการน้อยกว่า 1.55 ไม่ว่าพื้นที่จะมีป่าหรือไม่มีป่าปกคลุมก็ตาม

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 2 = พื้นที่ภายในลุ่มน้ำซึ่งมีค่าคะแนนชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่คำนวณได้จากสมการจะอยู่ระหว่าง 1.55 ถึง 2.55 โดยพื้นที่ที่มีคุณภาพเหมาะต่อการเป็นต้นน้ำในระดับรองลงมา

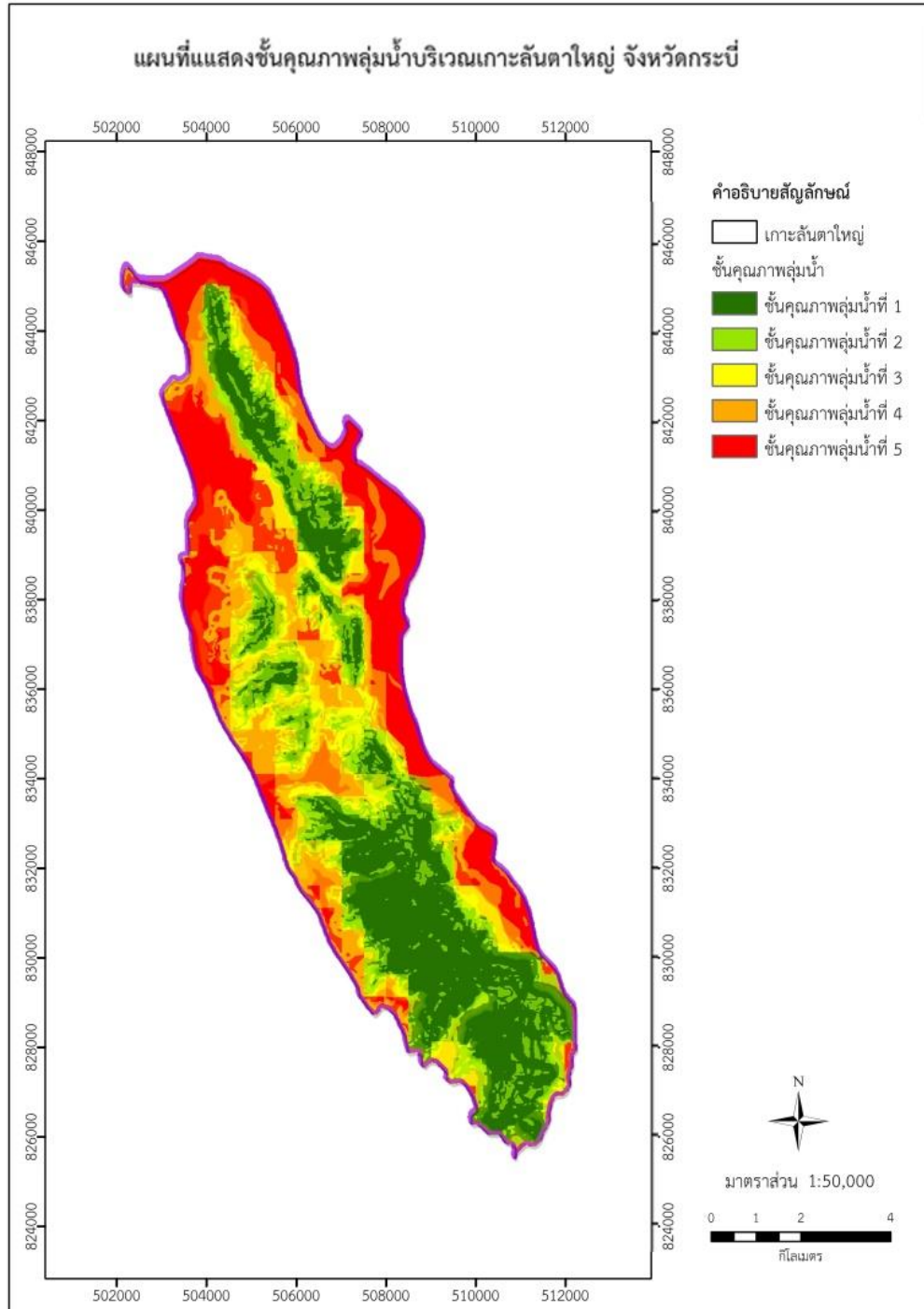
พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 3 = พื้นที่ภายในลุ่มน้ำ มีค่าคะแนนชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่คำนวณได้จากสมการอยู่ระหว่าง 2.55 ถึง 3.55 และพื้นที่โดยทั่วไปสามารถใช้ประโยชน์ทางการเกษตรประเภทไม้ยืนต้น เช่น สวนยางพารา เป็นต้น

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 4 = พื้นที่ภายในลุ่มน้ำมีค่าคะแนนชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่คำนวณได้จากสมการอยู่ระหว่าง 3.55 ถึง 4.75 และสภาพพื้นที่เป็นป่าได้ถูกบุกรุก แล้วถางเป็นที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เป็นสวนยางพารา และแหล่งที่อยู่อาศัย

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 5 = พื้นที่ภายในลุ่มน้ำ ซึ่งมีค่าคะแนนชั้นคุณภาพลุ่มน้ำมากกว่า 4.75 ขึ้นไป ลักษณะโดยทั่วไปเป็นที่ราบหรือที่ลุ่ม หรือเนินลาดเอียงเล็กน้อยและส่วนใหญ่ป่าไม้ได้ถูก

⁹⁰ โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531

บุกรุกแผ้วถางเพื่อใช้ประโยชน์ได้ปกติ สวนยางพารา พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สามารถเป็นแหล่งที่อาศัย และประกอบกิจกรรมต่างๆได้



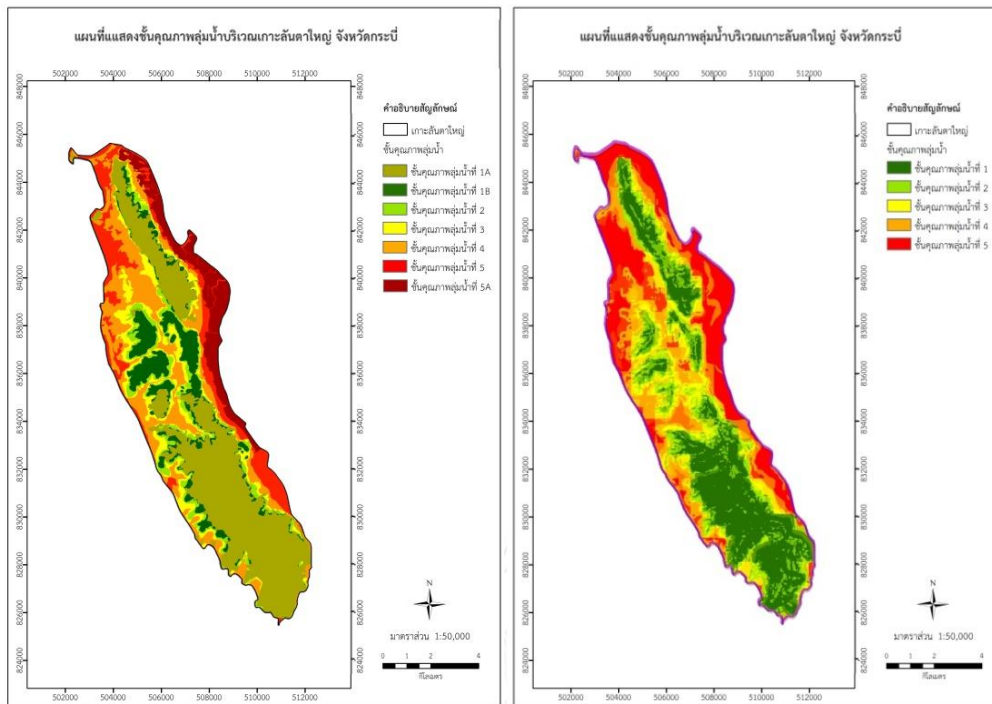
แผนที่ 5 - 9 : แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยวิธีวิเคราะห์ราสเตอร์ประมวลผลด้วยสมการ WSC

5.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลจากแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ถูกสร้างขึ้นทั้งสองวิธี

ผลจากการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำโดยการวิเคราะห์ราสเตอร์และประมวลผลในสมการ WSC เมื่อเทียบกับผลจากการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ด้วยเกณฑ์ที่สร้างขึ้นพบว่า ตำแหน่งและขนาดของพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ได้แตกต่างกัน โดยแผนที่ที่ได้จากการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ได้แบ่งชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 ออกเป็น 1A และ 1B ให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ป่าสมบูรณ์ที่เป็นต้นกำเนิดแหล่งน้ำที่สำคัญ และพื้นที่ป่าไม่สมบูรณ์ เพื่อการฟื้นฟู นอกจากนี้ก็ได้จำแนกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5A ขึ้นเป็นเขตอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลน ตามมติคณะรัฐมนตรีที่ได้กำหนดมาตรการให้เป็นพื้นที่ที่ต้องทำการอนุรักษ์ห้ามใช้ประโยชน์โดยเด็ดขาด และเมื่อนำมาเปรียบขนาดพื้นที่ของชั้นลุ่มน้ำในแต่ละชั้น พบว่า ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3, 4 และ 5 แตกต่างไม่ถึง 6% ส่วนลุ่มน้ำชั้นที่ 2 และ 1 มีความแตกต่าง 10.13% และ 17.71% ตามลำดับ

ตารางที่ 5 - 1 ขนาดพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจากการคำนวณสมการ WSC เปรียบเทียบกับการวิเคราะห์เกณฑ์ที่สร้างขึ้น

| วิธีการวิเคราะห์ | พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (ไร่) | | | | | | |
|------------------|--------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | ชั้นที่ 1A | ชั้นที่ 1B | ชั้นที่ 2 | ชั้นที่ 3 | ชั้นที่ 4 | ชั้นที่ 5 | ชั้นที่ 5A |
| ภูมิทัศน์ | 17,468.75 | 4,871.94 | 3,141.57 | 4,734.33 | 9,213.78 | 5,332.13 | 3,956.25 |
| WSC | 13,712.50 | | 8,075.00 | 6,225.00 | 8,887.50 | 11,818.75 | |
| แตกต่าง | 8,628.19 | | 4,933.43 | 1,490.67 | 326.28 | 2,530.38 | |
| | 17.71% | | 10.13% | 3.06% | 0.67% | 5.19% | |



แผนที่ 5- 10 ภาพซ้าย แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจากสมการWSC และภาพขวา แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจากการวิเคราะห์ภูมิทัศน์

จากการเปรียบเทียบแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้ง 2 วิธี พบว่ามีพื้นที่ชั้นคุณภาพบางพื้นที่ที่มีความใกล้เคียงกัน และมีความแตกต่างกันอยู่บางพื้นที่ ซึ่งผลที่ได้มีความแตกต่างจากวิธีสมการ WSC เพราะวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์นำปัจจัยประเภทสิ่งปกคลุมดินเข้ามาร่วมในการพิจารณา และได้จำแนกพื้นที่ป่าสมบูรณ์ และป่าชายเลน ออกเป็นพื้นที่ 1A, 1B และ 5A เพื่อกันให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ที่ห้ามใช้ประโยชน์พื้นที่โดยเด็ดขาด ซึ่งแตกต่างจากวิธีสมการ WSC ผลที่ได้จากการประมวลด้วยสมการจะได้แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในรูปแบบตารางกริด และแบ่งชั้นคุณภาพลุ่มน้ำได้เพียง 5 ชั้นคุณภาพ เท่านั้น

จากผลการศึกษาแผนที่ที่ได้ จึงเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ เนื่องจากแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ได้มีความละเอียดของข้อมูลมากกว่า การวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสมกับพื้นที่ขนาดเล็ก ทำให้สามารถเก็บรักษาพื้นที่ที่ต้องอนุรักษ์ เช่น พื้นที่ป่าซึ่งเป็นทรัพยากรที่สำคัญได้มากกว่าวิธีการวิเคราะห์ราสเตอร์ ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงเลือกใช้วิธีวิเคราะห์ภูมิทัศน์ เพราะสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้สะดวกรวดเร็ว มีความถูกต้อง แม่นยำ สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ในปัจจุบันได้

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษา

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ ใน ส่วนของบทนี้จะกล่าวถึงการสรุปผลการศึกษาวิจัยการจำแนกคุณภาพพื้นที่ลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ และการประเมินปัญหาการใช้ที่ดินในปัจจุบันจากการสำรวจพื้นที่ และการแปลภาพถ่ายทางอากาศปีล่าสุด ร่วมกับการประเมินการใช้ประโยชน์ที่ปรากฏบนแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ได้ ตลอดจนนำเสนอ รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตามเกณฑ์มาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่าง ถูกต้องตามมติคณะรัฐมนตรี มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

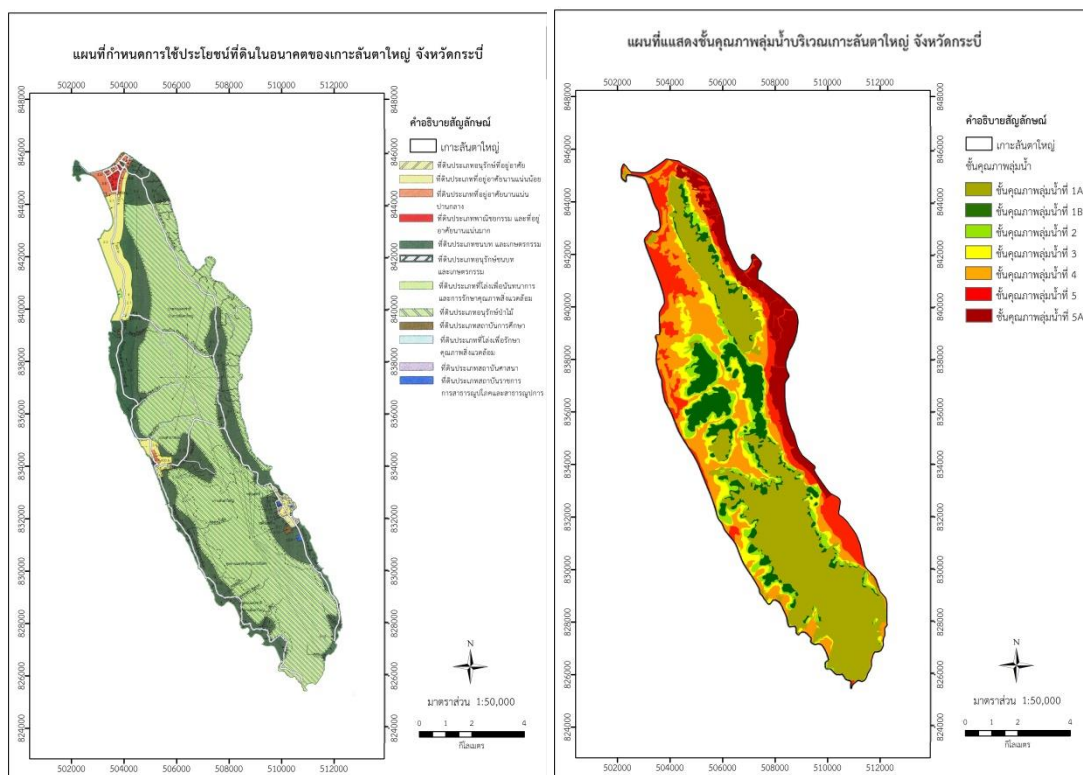
6.1 สรุปผลการศึกษา

ในการศึกษาสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ และวิธีการวิเคราะห์ ราชสเตอร์ และประมวลผลด้วยสมการ WSC เพื่อสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ พบว่าการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยการวิเคราะห์ภูมิทัศน์นั้น ได้ผลในเรื่องของ ตำแหน่ง และขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำที่แตกต่างกับวิธีการคำนวณด้วยสมการ WSC เนื่องจากได้นำเอาปัจจัย ประเภทสิ่งปกคลุมเข้ามาร่วมพิจารณา ทำให้ตำแหน่งและขนาดพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำแตกต่างกับวิธี วิเคราะห์ด้วยราชสเตอร์ นอกจากนี้การวิเคราะห์ด้วยวิธีภูมิทัศน์สามารถทำได้สะดวก รวดเร็ว และง่าย กว่า อีกทั้งแผนที่ที่ได้ก็มีความชัดเจนสอดคล้องกับสภาพของพื้นที่มากกว่า ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการ จัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ปัจจุบันได้ และสามารถทำการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลได้ง่าย หากมีความจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ เกิดขึ้นในอนาคตด้วย

จากผลการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่พบว่า มีพื้นที่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A และ 1B ที่ต้องสงวนรักษาไว้มีพื้นที่ 22,340.69 ไร่ คิดเป็น 45.86%ของพื้นที่ทั้งหมดบนเกาะลัน ตาใหญ่ ในขณะที่มีพื้นที่ที่สามารถพัฒนาได้ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4 และ 5 มีอยู่ถึง 14,545.91 ไร่ คิดเป็น 29.86% ของพื้นที่ทั้งหมดบนเกาะลันตาใหญ่ ประกอบกับการขยายตัวของเมืองการ ท่องเที่ยวที่ต้องการทั้งปริมาณน้ำใช้ และที่ดินในการพัฒนาที่เพิ่มขึ้น อาจทำให้เกิดปัญหาการบุกรุก พื้นที่ป่าไม้ที่เป็นพื้นที่อนุรักษ์ในเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A, 1B และ 2 ต่อไปในอนาคต ซึ่งในปัจจุบัน เริ่มมีการบุกรุกสร้างสิ่งก่อสร้างไปยังพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 และ 3 บางเป็นบางส่วน ถ้าหากไม่มี มาตรการที่ชัดเจนเข้ามาช่วยในการควบคุมการใช้ประโยชน์พื้นที่ และอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำเหล่านี้ อาจส่งผลให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำสะอาดตามธรรมชาติ เกิดการไหลบ่าของน้ำ การชะล้าง

พังทลายของดินในช่วงฤดูฝน ไม่มีพื้นที่รับน้ำที่สามารถเก็บรักษาน้ำไว้ใช้ฤดูแล้งที่มีปริมาณน้ำบริโภคน้อย และไม่มีพื้นที่ที่สามารถทำหน้าที่เป็นต้นน้ำให้แก่แหล่งน้ำต่างๆต่อไปในอนาคตได้

6.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ กับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเกาะลันตาใหญ่



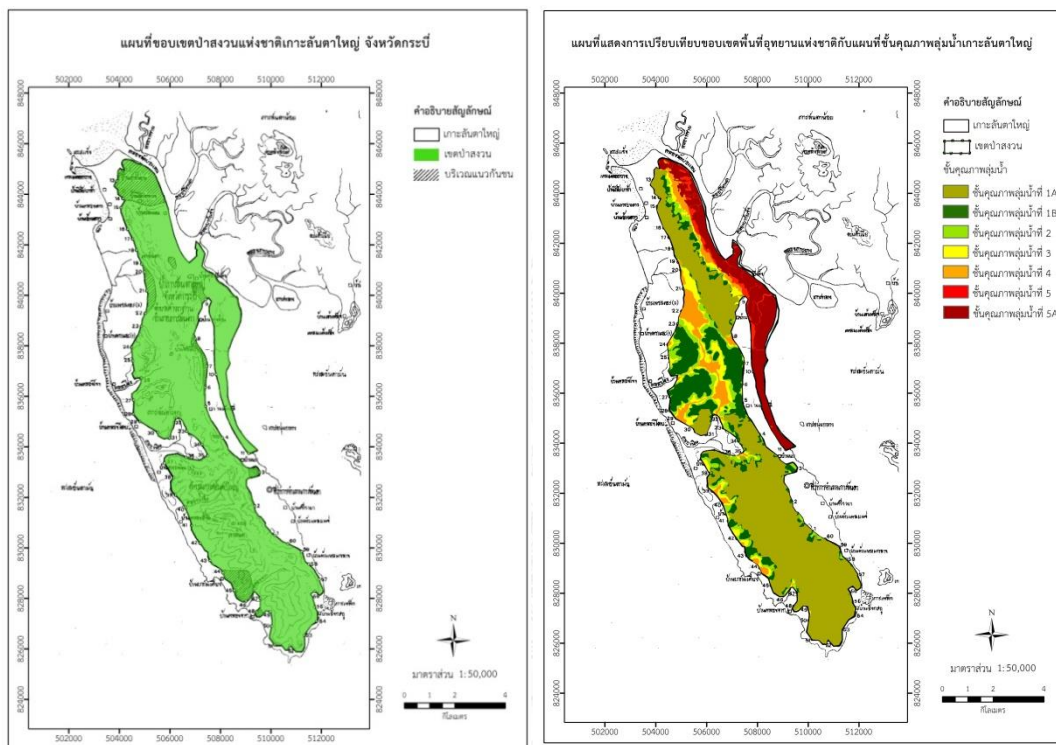
แผนที่ 6 – 1 (ภาพซ้าย)แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตกับ(ภาพขวา)แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่

ในปัจจุบันการใช้ประโยชน์ที่ดินของประเทศไทยถูกควบคุมโดยแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินหรือผังสี ซึ่งออกโดยกรมโยธาธิการและผังเมือง แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำก็เป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่ใช้กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยคำนึงถึงปัจจัยทางธรรมชาติที่มีผลต่อพื้นที่ลุ่มน้ำเป็นหลัก ซึ่งรัฐบาลใช้เป็นกฎหมายในการจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดิน แต่ไม่ได้นำแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำมาพิจารณาด้วย จึงนำเอาแผนที่ทั้ง 2 มาซ้อนทับเพื่อหาความสัมพันธ์ของพื้นที่ พบว่าแผนที่มีความสอดคล้องกันด้านการเป็นพื้นที่อนุรักษ์ ซึ่งแผนที่การใช้ประโยชน์มีการควบคุมการใช้ที่ดินมากกว่า คือ กำหนดให้พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อนุรักษ์ ซึ่งไม่อิงกับสภาพพื้นที่การใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน

โดยพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A, 1B และ 2 นั้น มีความสอดคล้องกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน คือ พื้นที่ส่วนใหญ่ตกอยู่ในเขตอนุรักษ์ป่าไม้เช่นเดียวกัน และพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4 กับ 5 มีการกำหนดการใช้ประโยชน์ได้ตามปกติ ซึ่งมีความสอดคล้องกัน นอกจากนี้ในส่วนพื้นที่ชั้นคุณภาพ

ลุ่มน้ำที่ 3 พบว่าการกำหนดการใช้ที่ดินมีความแตกต่างกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินกำหนดให้พื้นที่บริเวณนี้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ป่าไม้ แต่ในปัจจุบันพื้นที่นี้ถูกพัฒนาเป็นพื้นที่เกษตรสวนยางพาราเป็นส่วนใหญ่

6.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ กับแผนที่ขอบเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เกาะลันตาใหญ่

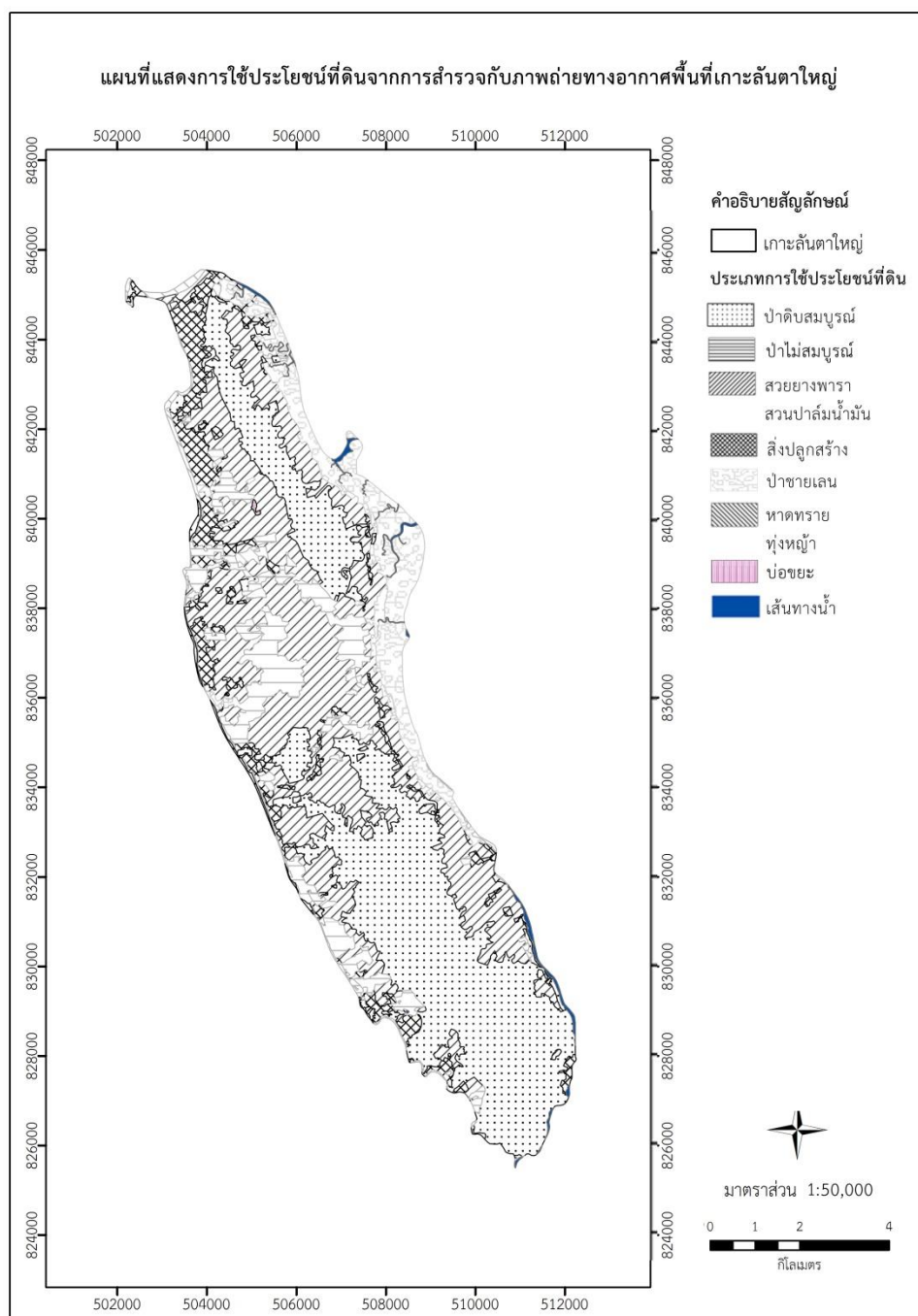


แผนที่ 6 - 2 : แผนที่เปรียบเทียบขอบเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติ กับแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่

แผนที่ขอบเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติเป็นกฎหมายควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินอีกเครื่องมือหนึ่ง ที่ใช้จัดการควบคุมการใช้ที่ดินโดยกรมป่าไม้ จึงนำเอาแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ได้สร้างขึ้นมาเปรียบเทียบซ้อนทับกับแผนที่ขอบเขตอุทยานแห่งชาติเกาะลันตาใหญ่ พบว่าแผนที่ที่มีความสอดคล้องกันด้านการเป็นพื้นที่อนุรักษ์เหมือนกัน โดยมีตำแหน่งของพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A, 1B, 2 และ 5A มีความสอดคล้องกันในการเป็นพื้นที่อนุรักษ์ นอกจากนี้ปรากฏว่ามีพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตั้งแต่ชั้นที่ 1A - 5A ในขอบเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติ ซึ่งตั้งแต่ชั้นที่ 4 และ 5 ตามมติคณะรัฐมนตรีได้กำหนดให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ตามปกติ จึงควรกำหนดมาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับการอนุรักษ์ในบริเวณพื้นที่นี้ด้วย

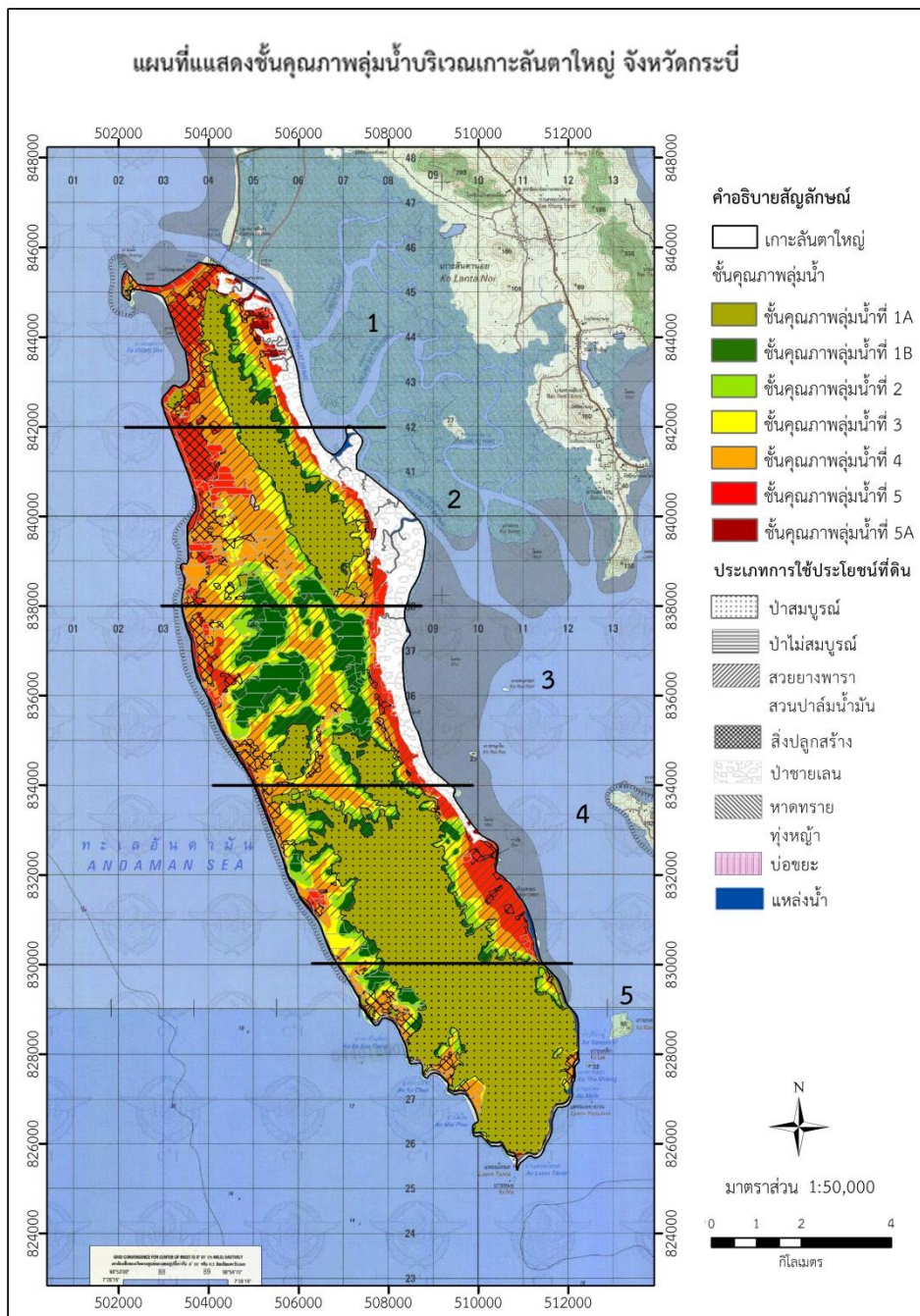
6.4 สํารวจวิเคราะห์ปัญหาการใช้ที่ดินในแต่ละลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่

จากการสำรวจ และแปลภาพถ่ายทางอากาศของพื้นที่เกาะลันตาใหญ่ พบว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินแทรกอยู่ในแต่ละพื้นที่ สามารถจำแนกออกได้ แสดงดังแผนที่ 6 – 3 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จะนำไปเปรียบเทียบกับแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สร้างขึ้น เพื่อทำการประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เกิดขึ้นในแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ซึ่งจะอธิบายในลำดับถัดไป



แผนที่ 6 – 3 : แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากการแปลภาพถ่าย และการสำรวจ

6.5 ประเมิน และวิเคราะห์ปัญหาการใช้ที่ดินในแต่ละลุ่มน้ำปัจจุบัน กับแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ด้วยวิธีวิเคราะห์ภูมิทัศน์



แผนที่ 6 - 4 : แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สร้างขึ้นนำมาซ้อนทับกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน จากการประเมินแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินกับแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สร้างขึ้น พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบนเกาะลันตาใหญ่สามารถสรุปสัดส่วนได้ ดังต่อไปนี้

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A ลักษณะสภาพพื้นที่เป็นภูเขาสูง มีแนวสันเขา ปัจจุบันพื้นที่ส่วนใหญ่ยังคงเป็นป่าสมบูรณ์ ซึ่งอ้างอิงตามมาตรการการใช้ที่ดินในตารางที่ 6 -2 ต้องทำการอนุรักษ์ไว้ เป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1B ลักษณะสภาพพื้นที่เป็นลาดชันสูง ปัจจุบันพื้นที่เป็นป่าสมบูรณ์ และป่าไม่สมบูรณ์ นอกจากนี้ก็พบว่ามีเพียงบางพื้นที่ที่มีการบุกรุกทำเป็นสวนยางพารา 1,690.69 ไร่ ซึ่งหากปล่อยให้มีการบุกรุกอาจส่งผลให้เกิดการแผ้วถางป่าเพิ่ม ส่งผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ซึ่งอ้างอิงตามมาตรการการใช้ที่ดินในตารางที่ 6 -2 ควรเป็นพื้นที่ที่ต้องอนุรักษ์ไว้เป็นป่าฟื้นฟู เพื่ออนุรักษ์ป่าต้นน้ำ

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 สภาพพื้นที่มีลักษณะเป็นเนินเขา และร่องเขา ปัจจุบันพบว่าเป็นพื้นที่ป่าไม่สมบูรณ์ 813.20 ไร่ และเป็นส่วนของพื้นที่เกษตรสวนยางพารา 2,314.16 ไร่ ซึ่งพื้นที่บริเวณนี้อาจมีการบุกรุกแผ้วถางป่าเพิ่ม เพื่อการขยายพื้นที่เพื่อทำสวนยางพารา ก่อให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ส่งผลต่อปริมาณน้ำและคุณภาพของแหล่งน้ำต่อไป ซึ่งตามมาตรการการใช้ที่ดินในตารางที่ 6 -2 ควรเป็นพื้นที่กิจกรรมป่าไม้ และสวนยางพารา ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมอนุรักษ์เพื่อเป็นต้นน้ำลำธารในระดับรองลงมา แต่เนื่องจากเกาะลันตาใหญ่เป็นเกาะขนาดเล็ก และมีพื้นที่อย่างจำกัด หากปล่อยให้มีการใช้ประโยชน์ตามมาตรการของประเทศในชั้นลุ่มน้ำนี้อาจจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมบนเกาะ ป่าต้นน้ำถูกบุกรุกส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำอาจมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ และกิจกรรมการท่องเที่ยวบนเกาะ

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 สภาพพื้นที่เป็นที่ลาดเชิงเขา ส่วนใหญ่ถูกใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่เกษตรสวนยางพารา 2,683.18 ไร่ และมีเพียงบางพื้นที่ที่เป็นที่อยู่อาศัย รีสอร์ท 559.14 ไร่ ซึ่งตามมาตรการการใช้ที่ดินในตารางที่ 6 - 2 สามารถเป็นพื้นที่ที่สามารถใช้ประโยชน์กิจกรรมป่าไม้ และปลูกพืชกิจกรรมไม้ยืนต้น ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมการใช้ประโยชน์ที่เป็นไปตามการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างเข้มงวด ในส่วนของเกาะลันตาพบว่าพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำนี้มีแนวโน้มว่าจะมีการสร้างแหล่งที่อยู่อาศัย และรีสอร์ทเพิ่มมากขึ้น จึงควรกำหนดแนวทางควบคุม เพื่อไม่ให้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และทำการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสะอาด ในบริเวณพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำนี้อาจเป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดน้ำเสียไหลปนเปื้อนจากต้นน้ำสู่แหล่งน้ำได้

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4 สภาพพื้นที่เป็นที่ราบดินเขา ในปัจจุบันโดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรสวนยางพาราทั้งหมด 6,618.75 ไร่ รองลงมาเป็นที่ที่เป็นที่อยู่อาศัย รีสอร์ท ทั้งหมด 1,787.50 ไร่ และอื่นๆ ซึ่งรวมไปถึงพื้นที่หลุมขยะ มีพื้นที่ทั้งหมด 65.64 ไร่ โดยรวมแล้วมีพื้นที่กิจกรรมอยู่ถึงร้อยละ 91.95 ของพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4 ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวอาจส่งผลให้เกิด การชะล้างพังทลายของดินจากการทำสวนยางพาราที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในพื้นที่ และการปนเปื้อนของน้ำเสีย

จากหลุมขยะ แหล่งชุมชนที่อยู่อาศัย รีสอร์ท ลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งตามมาตราการใช้ที่ดินในตารางที่ 6 - 2 ควรเป็นพื้นที่ประโยชน์ทางการเกษตร และกิจกรรมอื่นๆ โดยมีให้มีมาตรการอนุรักษ์ดิน และน้ำ

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5 ลักษณะพื้นที่เป็นพื้นที่ราบลุ่ม โดยส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย รีสอร์ท ทั้งหมด 2,068.75 ไร่ และพื้นที่เกษตร ทั้งหมด 2,662.50 ไร่ ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินจะต้องมีการอนุรักษ์ทรัพยากรดิน และน้ำร่วมด้วย เพื่อป้องกันปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน และการไหลบ่าของน้ำในฤดูฝน รวมไปถึงการน้ำเสียจากแหล่งที่อยู่อาศัย รีสอร์ทไหลปนเปื้อนลงสู่ทะเล โดยอ้างอิงตามมาตรการการใช้ที่ดินในตารางที่ 6 - 2 สามารถเป็นพื้นที่พื้นที่ใช้ประโยชน์ด้านกิจการอื่นๆ ให้อนุญาตได้ตามปกติ

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5A ลักษณะพื้นที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ปัจจุบันพื้นที่ทั้งหมดถูกปกคลุมไปด้วยป่าชายเลน 3,956.25 ไร่ โดยอ้างอิงตามมาตรการการใช้ที่ดินในตารางที่ 6 - 2 ให้กำหนดให้พื้นที่เป็นเขตอนุรักษ์ป่าชายเลน ซึ่งสรุปเป็นตารางที่ 6 - 1 แสดงขนาดพื้นที่การใช้ที่ดินจำแนกตามชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ได้ดังนี้

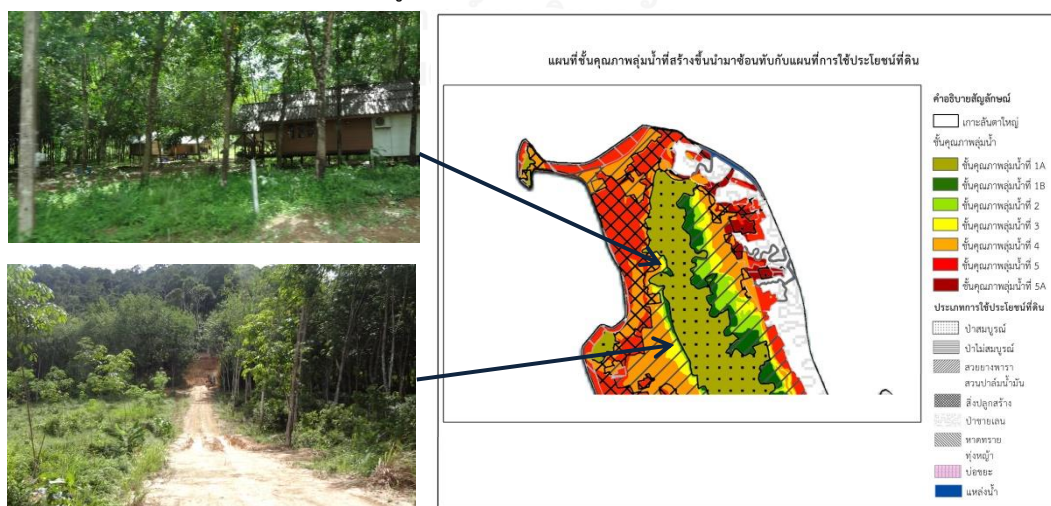
ตารางที่ 6 - 1 แสดงขนาดพื้นที่การใช้ที่ดินบนเกาะลันตาใหญ่ตามขอบเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

| ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ | ประเภทการใช้ประโยชน์ | พื้นที่ (ไร่) |
|-------------------|---------------------------|------------------|
| 1A | ป่าสมบูรณ์ | 17,468.75 |
| | รวม | 17,468.75 |
| 1B | ป่าไม่สมบูรณ์ | 3,181.25 |
| | พื้นที่เกษตรกรรม | 1,690.69 |
| | รวม | 4,871.94 |
| 2 | ป่าไม่สมบูรณ์ | 813.20 |
| | พื้นที่เกษตรกรรม | 2,314.16 |
| | พื้นที่เปิดโล่ง, ทุ่งหญ้า | 14.21 |
| | รวม | 3,141.57 |
| 3 | ป่าไม่สมบูรณ์ | 1,466.28 |
| | พื้นที่เกษตรกรรม | 2,683.18 |
| | ชุมชน และสิ่งปลูกสร้าง | 559.14 |
| | พื้นที่เปิดโล่ง, ทุ่งหญ้า | 25.73 |
| | รวม | 4,734.33 |

ตารางที่ 6 - 1 แสดงขนาดพื้นที่การใช้ที่ดินบนเกาะลันตาใหญ่ตามขอบเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (ต่อ)

| ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ | ประเภทการใช้ประโยชน์ | พื้นที่ (ไร่) |
|-----------------------|-----------------------------------|------------------|
| 4 | ป่าไม่สมบูรณ์ | 741.89 |
| | เกษตรกรรม | 6,618.75 |
| | ชุมชน และสิ่งปลูกสร้าง | 1,787.50 |
| | พื้นที่เปิดโล่ง, ทุ่งหญ้า | 65.64 |
| | รวม | 9,213.78 |
| 5 | เกษตรกรรม | 2,662.50 |
| | ชุมชน และสิ่งปลูกสร้าง | 2,068.75 |
| | พื้นที่เปิดโล่ง, ทุ่งหญ้า, ชายหาด | 600.88 |
| | รวม | 5,332.13 |
| 5A | ป่าชายเลน | 3,956.25 |
| | รวม | 3,956.25 |
| พื้นที่ทั้งหมด | | 48,718.75 |

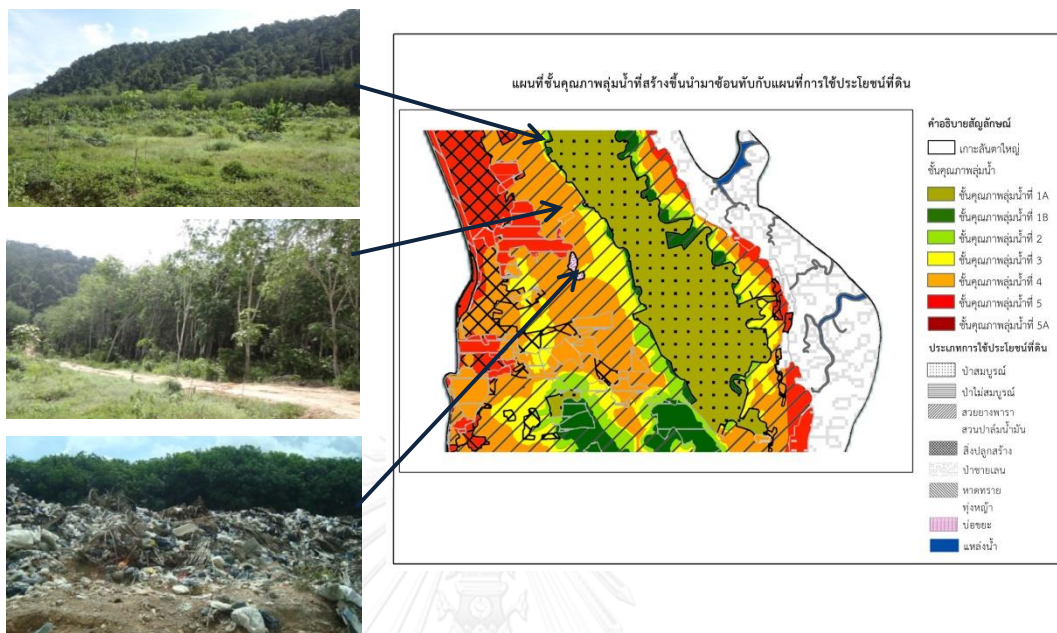
ซึ่งบริเวณอำเภอศาลาด่านที่เป็นแหล่งที่ตั้งรีสอร์ท และที่อยู่อาศัยของชุมชนหนาแน่น พบว่าในปัจจุบันบริเวณที่เชิงเขาที่อยู่ในเขตของพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 เริ่มมีการบุกรุกพื้นที่ป่า เพื่อทำการเกษตรเป็นสวนยางพารา และที่อยู่อาศัย ดังแสดงในภาพที่ 6 - 1



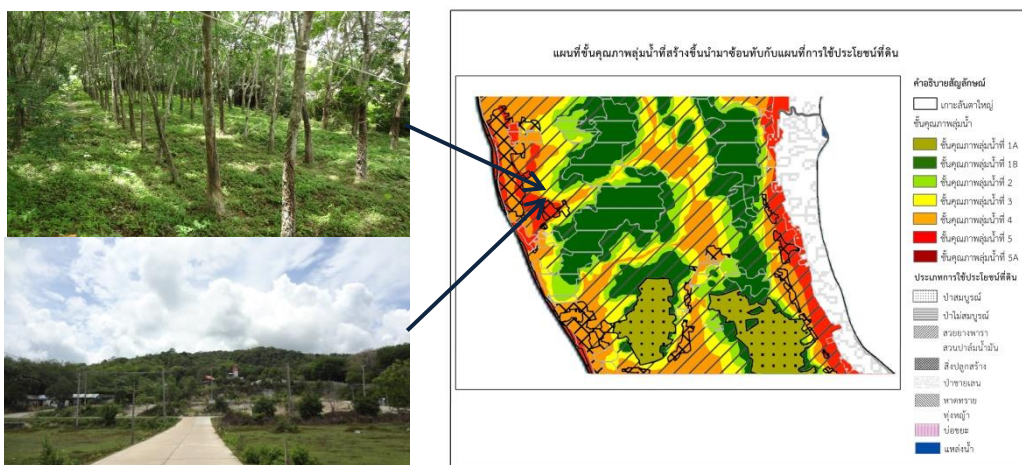
ภาพที่ 6 - 1 : ภาพขยายแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณอำเภอศาลาด่าน

บริเวณคลองพระแอะ อำเภอศาลาด่าน ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม บางแห่งเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ การใช้ที่ดินในปัจจุบันพบว่าบริเวณที่ราบริมชายหาดมีการใช้ประโยชน์พื้นที่เป็นที่รีสอร์ท ร้านอาหาร

บริเวณที่ราบเชิงเขาส่วนใหญ่ถูกใช้เป็นที่ทำการเกษตรประเภทสวนยางพารา และเริ่มมีการบุกรุกพื้นที่เพื่อทำการเกษตรเพิ่มบริเวณพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 นอกจากนี้ยังพบว่าพื้นที่หลุมขยะตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4 และ 5 ดังแสดงในภาพที่ 6 - 2

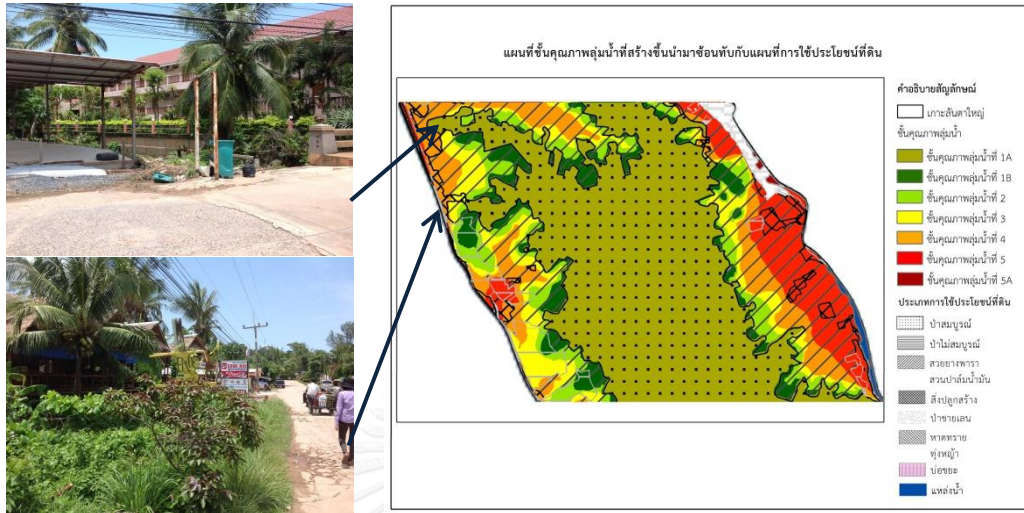


ภาพที่ 6 - 2 : ภาพขยายแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และที่ตั้งของหลุมขยะบริเวณคลองพระแอะ บริเวณตอนกลางของพื้นที่เกาะลันตาใหญ่ ในปัจจุบันพบว่าพื้นที่เนินเขาส่วนใหญ่ถูกพัฒนาเป็นสวนยางพารา ซึ่งพื้นที่ตกอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 และพบว่ามีสร้างแหล่งที่อยู่อาศัยอยู่บนพื้นที่สูง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินบริเวณพื้นที่สูง ส่วนบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน จากการสำรวจพื้นที่ในปัจจุบัน พบว่ายังคงเป็นป่าชายเลนสมบูรณ์



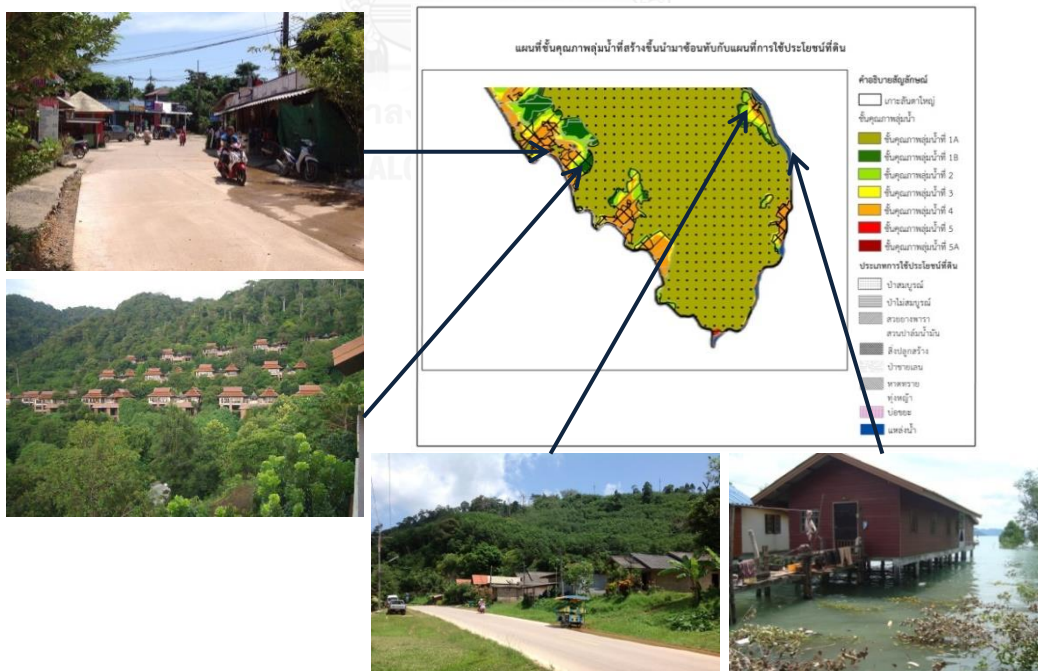
ภาพที่ 6 - 3 : ภาพขยายแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณตอนกลางของเกาะลันตาใหญ่

พื้นที่บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำคลองโขง และคลองโตบ พบว่าพื้นที่เนินเขาส่วนใหญ่ถูกพัฒนาเป็นสวนยางพารา ซึ่งพื้นที่ตกอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 และพบว่ามิดั้งแหล่งที่อยู่อาศัยบนพื้นที่สูง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ เกิดการชะล้างพังทลายของดิน



ภาพที่ 6 - 4 : ภาพขยายแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำคลองนิน

บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำคลองนิน พบว่ามีการใช้ประโยชน์ที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยหนาแน่น สร้างอยู่บริเวณริมทะเล การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันตกอยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4 และ 5 สามารถใช้ประโยชน์ได้ตามปกติ



ภาพที่ 6 - 5 : ภาพขยายแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณคลองหิน คลองควายตาย และคลองปากันเตียง และพื้นที่ลุ่มน้ำศรีรายา

บริเวณเขตที่ทำกรอุทยานแห่งชาติเกาะลันตาใหญ่ ลักษณะพื้นที่โดยรอบเป็นที่ลาดชันสูง ซึ่งปัจจุบันมีการบุกรุกพื้นที่เป็นพื้นที่สวนยางพารา และสร้างรีสอร์ท ปรากฏในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 และ 3 ซึ่งเป็นพื้นที่เสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบในอนาคต

จากการนำเอาแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ได้สร้างขึ้นซ้อนทับกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2553 ดังแสดงในแผนที่ 6 - 1 และการเปรียบเทียบกับแผนที่ขอบเขตอุทยานแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2507 ดังแสดงในแผนที่ 6 - 2 ประกอบกับการสำรวจ พบว่าในปัจจุบันพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินบนเกาะ พบว่ามีความสอดคล้องในด้านการอนุรักษ์พื้นที่ แต่การใช้ที่ดินพบว่าไม่สอดคล้องกับแผนที่การใช้ประโยชน์ และแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เนื่องจากปัจจุบันพื้นที่บนเกาะลันตาใหญ่มีการพัฒนาพื้นที่สร้างสิ่งปลูกสร้างประเภทรีสอร์ท และที่พักอาศัย เพื่อรองรับธุรกิจท่องเที่ยวของเกาะที่เพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี ด้วยสภาพภูมิประเทศของเกาะที่มีพื้นที่อยู่อย่างจำกัด ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการบุกรุกพื้นที่ลาดชันบริเวณเชิงเขาเพื่อใช้ประโยชน์ และมีแนวโน้มที่จะมีการบุกรุกพื้นที่อนุรักษ์ต่อไปในอนาคต จึงได้ทำการปรับปรุงมาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดินของแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำให้มีความเหมาะสมกับเกาะลันตาใหญ่

6.5 มาตรการการใช้ประโยชน์พื้นที่ในแต่ละระดับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบนเกาะลันตาใหญ่

เนื่องเกาะลันตาใหญ่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่ไม่มีการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พื้นที่ลุ่มน้ำ แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สร้างขึ้นจึงเป็นอีกเครื่องมือหนึ่งซึ่งช่วยในการอนุรักษ์ธรรมชาติของพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยกำหนดใช้ประโยชน์ที่ดินที่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ในแต่ละชั้นลุ่มน้ำของเกาะลันตาใหญ่ โดยอ้างอิงรายละเอียดมาตรการการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทย ตามมติคณะรัฐมนตรี ปี พ.ศ. 2525 มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 6 - 2 แสดงมาตรการควบคุมการใช้ที่ดินตามมติคณะรัฐมนตรี 2525 กับมาตรการการใช้ที่ดินของเกาะลันตาใหญ่

| ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ | มาตรการการใช้ที่ดิน (ตามมติคณะรัฐมนตรี 2525) | มาตรการการใช้ที่ดินของเกาะลันตาใหญ่ |
|-------------------|---|--|
| ชั้นที่ 1A | <ol style="list-style-type: none"> ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นนี้ห้ามใช้ประโยชน์หรือเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้เป็นรูปแบบอื่นอย่างเด็ดขาด ควรอนุรักษ์ เพื่อรักษาไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำ บริเวณพื้นที่ใดได้กำหนดเป็นลุ่มน้ำชั้น 1A หากภายหลังสำรวจพบว่าเป็นที่รกร้างว่างเปล่า หรือป่าถูกทำลาย ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการปลูกป่าทดแทน | <ol style="list-style-type: none"> กำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์พื้นที่ป่าอนุรักษ์ต้นน้ำลำธาร ห้ามใช้ประโยชน์ในบริเวณนี้โดยเด็ดขาด หากมีการบุกรุกให้หน่วยงานที่รับผิดชอบทำการรื้อถอนสิ่งก่อสร้างหรือยกเลิกกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดิน ออกจากพื้นที่โดยเร็ว และทำการปลูกป่าฟื้นฟู |

ตารางที่ 6 - 2 แสดงมาตรการควบคุมการใช้ที่ดินตามมติคณะรัฐมนตรี 2525 กับมาตรการการใช้ที่ดินของเกาะลันตาใหญ่ (ต่อ)

| ชั้นคุณภาพ ลุ่มน้ำ | มาตรการการใช้ที่ดิน (ตามมติคณะรัฐมนตรี 2525) | มาตรการการใช้ที่ดินของเกาะลัน ตาใหญ่ |
|-----------------------|--|--|
| ชั้นที่ 1B | <p>1. พื้นที่ใดที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพเพื่อประกอบการเกษตรกรรม หรือถูกพัฒนาในรูปแบบต่างๆไปแล้ว ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พิจารณาและกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้สอดคล้องกับสภาพธรรมชาติ และนโยบายของรัฐบาลทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม</p> <p>2. บริเวณพื้นที่ใดซึ่งเป็นที่รกร้างว่างเปล่า ไม่มีการใช้ประโยชน์แล้วให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการปลูกป่าฟื้นฟู</p> | <p>1. พื้นที่ป่าถูกทำลาย หรือพื้นที่ป่าไม่สมบูรณ์ หรือพื้นที่โล่ง จะต้องทำการปลูกป่าฟื้นฟู เพื่ออนุรักษ์พื้นที่เป็นป่าต้นน้ำ</p> <p>2. ซึ่งพบว่าพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1B มีพื้นที่ป่าไม่สมบูรณ์ ที่จะต้องปลูกป่าฟื้นฟู ส่วนพื้นที่ที่ถูกพัฒนาเป็นพื้นที่เกษตรสวนยางพารา จะต้องปรับปรุงฟื้นฟูให้เป็นสภาพป่า โดยไม่จำเป็นต้องตัดต้นยางพารารออก แต่ต้องทำการปลูกพืชคลุมดินเพิ่มเติม</p> |
| ชั้นที่ 2 | <p>1. การใช้พื้นที่ทำกิจการป่าไม้ เหมืองแร่ หรือกิจการอื่นที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและความมั่นคงของประเทศอย่างแท้จริง และได้รับรองจากหน่วยงานที่รับผิดชอบแล้วว่าไม่สามารถหลีกเลี่ยงหรือหาพื้นที่ดำเนินการที่อื่นได้ ควรอนุญาตให้ได้ แต่จะต้องมีการควบคุมการใช้ที่ดินเพื่อการนั้นๆอย่างเข้มงวด กวดขัน และเป็นไปตามระเบียบปฏิบัติของทางราชการ เพื่อมิให้เกิดความเสียหายแก่พื้นที่ต้นน้ำลำธารและพื้นที่ตอนล่างอย่างเด็ดขาด</p> <p>2. ควรหลีกเลี่ยงการใช้ที่ดินเพื่อกิจการทางด้านเกษตรกรรม</p> <p>3. ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการปลูกป่าในบริเวณที่ถูกทำลายโดยรีบด่วน</p> | <p>1. กำหนดให้พื้นที่อนุรักษ์ป่าไม้ หากมีการใช้ประโยชน์พื้นที่เป็นสวนยางพารา ควรมีการควบคุมไม่ให้มีการบุกรุกขยายตัวเพิ่มขึ้น ทำการฟื้นฟูสวนยางพาราให้มีสภาพคล้ายคลึงป่า โดยการปลูกพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลาย</p> <p>2. ซึ่งพบว่าพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 เป็นป่าไม่สมบูรณ์ที่ต้องปลูกป่าฟื้นฟูสภาพ และพื้นที่เกษตรกรรมที่ จะต้องปรับปรุงสภาพให้เป็นพื้นที่ป่า โดยไม่จำเป็นต้องรื้อถอนสวนยางพารารออก แต่ทำการปลูกพืชคลุมดินเพิ่ม</p> |

ตารางที่ 6 - 2 แสดงมาตรการควบคุมการใช้ที่ดินตามมติคณะรัฐมนตรี 2525 กับมาตรการการใช้ที่ดินของเกาะลันตาใหญ่ (ต่อ)

| ชั้นคุณภาพ ลุ่มน้ำ | มาตรการการใช้ที่ดิน (ตามมติคณะรัฐมนตรี 2525) | มาตรการการใช้ที่ดินของเกาะลันตาใหญ่ |
|-----------------------|--|---|
| ชั้นที่ 3 | <p>1. การใช้พื้นที่ทำกิจการป่าไม้ เหมืองแร่ และกิจการอื่นๆ อนุญาตให้ได้ แต่ต้องมีการควบคุมวิธีการปฏิบัติอย่างเข้มงวด ให้เป็นไปตามหลักอนุรักษ์ดินและน้ำ</p> <p>2. การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม จะต้องปฏิบัติดังนี้</p> <p>- บริเวณที่มีดินลึกน้อยกว่า 50 เซนติเมตร ไม่เหมาะสมต่อกิจกรรมทางการเกษตร สมควรใช้เป็นพื้นที่ป่าไม้หรือทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์</p> <p>บริเวณใดที่มีดินลึกมากกว่า 50 เซนติเมตร ให้เป็นพื้นที่พืชเศรษฐกิจยืนต้นอื่นๆ ได้ตามความเหมาะสม แต่ต้องอยู่ภายใต้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่</p> | <p>1. กำหนดให้เป็นพื้นที่กิจกรรมทางเกษตรประเภทสวนยาง และพื้นที่เก็บน้ำ</p> <p>2. หากมีการสร้างรีสอร์ท และที่อยู่อาศัย ควรมีการปลูกพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการชะล้าง และควรมีระบบบำบัดน้ำเสียจากแหล่งที่อยู่อาศัย และรีสอร์ท ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ</p> <p>3. ซึ่งพบว่าพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 เป็นป่าไม้สมบูรณ์ที่ต้องปลูกป่าฟื้นฟูสภาพ และพื้นที่เกษตรกรรมที่ต้องปลูกพืชคลุมดิน เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลาย</p> |
| ชั้นที่ 4 | <p>1 การใช้พื้นที่ทำเหมืองแร่ ป่าไม้ และกิจการอื่นๆ ให้อนุญาตตามปกติ โดยยึดถือปฏิบัติตามระเบียบอย่างเคร่งครัด</p> <p>2. การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม ต้องวางแผนให้เป็นไปตามมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ดังนี้</p> <p>บริเวณที่มีความลาดชันระหว่างร้อยละ 18-25 และดินลึกน้อยกว่า 50 เซนติเมตร ควรใช้เป็นพื้นที่ป่าไม้และไม้ผล โดยมีการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินตามมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ</p> <p>บริเวณที่มีความลาดชันระหว่างร้อยละ 6-18 ควรเพาะปลูกพืชไร่ นา ไม้เศรษฐกิจอื่นๆ โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นตามมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ</p> | <p>1. กำหนดให้สามารถใช้พื้นที่ได้ทุกกิจกรรม เช่น พื้นที่เกษตรสวนยางพารา ปาล์มน้ำมัน แหล่งที่อยู่อาศัย และรีสอร์ท แต่ต้องอยู่ภายใต้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ</p> <p>2. หากเป็นพื้นที่หลุมขะควมมีระบบจัดการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสีย เพื่อป้องกันการไหลปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำจากแหล่งที่อยู่อาศัย รีสอร์ท</p> |

ตารางที่ 6 - 2 แสดงมาตรการควบคุมการใช้ที่ดินตามมติคณะรัฐมนตรี 2525 กับมาตรการการใช้ที่ดินของเกาะลันตาใหญ่ (ต่อ)

| ชั้นคุณภาพ ลุ่มน้ำ | มาตรการการใช้ที่ดิน (ตามมติคณะรัฐมนตรี 2525) | มาตรการการใช้ที่ดินของเกาะลันตาใหญ่ |
|-----------------------|---|--|
| ชั้นที่ 5 | <p>1. อนุญาตให้ใช้พื้นที่ทำกิจการเหมืองแร่ การเกษตร ป่าไม้ และกิจการอื่นๆ ได้ตามปกติ</p> <p>2. การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมในลุ่มน้ำนี้ ทำได้ดังนี้</p> <p>บริเวณที่มีดินลึกน้อยกว่า 50 เซนติเมตร ควรใช้เป็นพื้นที่ในการปลูกพืชไร่ ป่าเอกชน ไม้ผล และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ หรือไม่ก็ใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ</p> <p>บริเวณที่มีดินลึกมากกว่า 50 เซนติเมตร ควรใช้เป็นพื้นที่ปลูกข้าวและพืชไร่และต้องระมัดระวัง ดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>การใช้ที่ดินเพื่อกิจการใดๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำที่บริเวณที่ได้รับการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในป่าชายเลน ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 15 ธันวาคม พ.ศ.2530 นั้นให้เป็นไปตามมติคณะรัฐมนตรี</p> <p>ในกรณีใช้ที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรม ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรสูง</p> | <p>1. กำหนดพื้นที่ให้สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินในกิจการอื่นๆ ได้ตามปกติ เช่น พื้นที่อยู่อาศัย รีสอร์ท การเกษตร พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สร้างสาธารณูปโภคต่างๆ แต่ต้องมีการบำบัดน้ำเสียจากแหล่งที่อยู่อาศัย รีสอร์ท เพื่อไม่ให้มีการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ</p> |
| ชั้นที่ 5A | <p>ในส่วนของภาคใต้ ได้จำแนกลักษณะสภาพสิ่งปกคลุมของพื้นที่ที่เป็นป่าชายเลนหรือพื้นที่ที่มีน้ำขังสามารถแยกย่อยได้อีก 2 ชั้นคุณภาพ คือ</p> <p>1. พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 5A เป็นเขตพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์ ต้องทำการอนุรักษ์ป่าชายเลน ห้ามทำการพัฒนาหรือใช้ประโยชน์หรือทำการเปลี่ยนแปลงใดๆกับพื้นที่</p> <p>2. พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5B กำหนดให้เป็นพื้นที่ป้องกัน ถ้ามีการบุกรุกพื้นที่จะต้องมีการปลูกป่าชายเลนฟื้นฟู</p> | <p>1. กำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ป่าชายเลน โดยห้ามใช้ประโยชน์ในบริเวณนี้โดยเด็ดขาด</p> <p>2. พื้นที่ป่าชายเลนของเกาะลันตาใหญ่ยังคงมีสภาพสมบูรณ์ จึงกำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ป่าชายเลนทั้งหมด</p> |

เนื่องจากการขยายตัวของเมืองและการท่องเที่ยว ทำให้มีความต้องการทั้งปริมาณน้ำใช้ และที่ดินที่เพิ่มขึ้น เกิดปัญหาการบุกรุกใช้พื้นที่ที่ถูกจัดให้เป็นชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1B และ 2 หากไม่มีมาตรการที่ชัดเจนในการอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำเหล่านี้ จะส่งผลให้เกิดการไหลบ่า และการพังทลายของหน้าดินในช่วงฤดูฝน พื้นที่ไม่สามารถเก็บรักษาน้ำไว้ได้ และไม่สามารถทำหน้าที่เป็นต้นน้ำให้แก่แหล่งน้ำต่างๆ ที่มีได้ แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และมาตรการที่จัดทำขึ้นมา เป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ทั้งหน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่ ดูแล บริหารจัดการทรัพยากรบนเกาะ และประชาชนที่อยู่อาศัย และทำประโยชน์ต่างๆ บนเกาะลันตาใหญ่ ได้เข้าใจถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม และหันมาช่วยกันดูแล อนุรักษ์ และรักษาพื้นที่ต้นน้ำเหล่านี้ไว้เพื่อประโยชน์ร่วมกันของทุกคนบนเกาะ



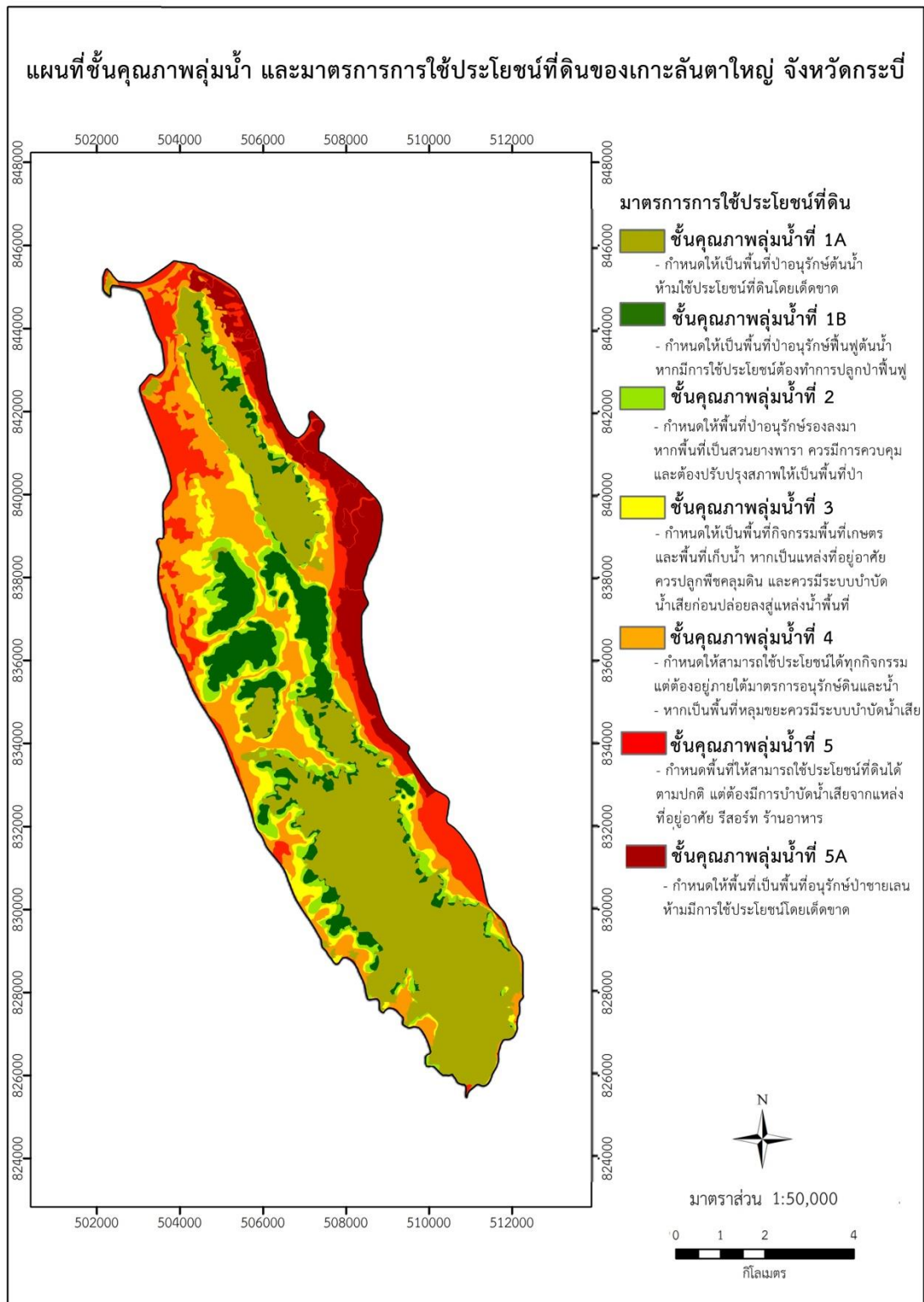
บทที่ 7

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาปัจจัยทางกายภาพ และสภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ นำมาใช้ในการพิจารณาจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติต่างๆภายในลุ่มน้ำอย่างเหมาะสมตามลักษณะของพื้นที่ ซึ่งผลการศึกษาวิจัยที่ได้ก็นำไปใช้ในการกำหนดเป็นแนวทางข้อเสนอแนะ มาตรการการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสมของเกาะลันตาใหญ่ ตลอดจนแนวทางการศึกษาต่อในระดับต่อไป

7.1 ข้อเสนอแนะแนวทางและมาตรการ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำให้เหมาะสมกับศักยภาพ และรักษาคุณภาพของการเป็นแหล่งต้นน้ำของพื้นที่

จากการประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินของเกาะลันตาใหญ่กับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ควรมี มาตรการปรับปรุงต่อไปนี้ โดยอ้างอิงหลักเกณฑ์ในการกำหนดการใช้ที่ดินที่เหมาะสมตามมติของ คณะรัฐมนตรี พ.ศ. 2525 เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการจัดการการใช้ที่ดินในปัจจุบันของเกาะลันตาใหญ่ ซึ่งเป็นพื้นที่ขนาดเล็ก ที่มีขีดจำกัดทางด้านทรัพยากร ขนาดของพื้นที่ ป่าไม้ ดิน และทรัพยากรน้ำ มาตรการเดิมที่ใช้โดยทั่วไปจึงไม่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ของเกาะ ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะการปรับปรุงการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ปัจจุบัน โดยใช้แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ร่วมกับมาตรการในการ กำหนดใช้ที่ดิน ดังแผนที่ 7 - 1



แผนที่ 7 - 1 : แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และมาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดินของเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่

พื้นที่ชั้นคุณภาพที่ 1A ควรรักษาไว้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ต้นน้ำลำธาร ห้ามมีการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเด็ดขาด ซึ่งปัจจุบันพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำนี้เป็นป่าสมบูรณ์ทั้งหมด 17,468.75 ไร่

พื้นที่ชั้นคุณภาพที่ 1B พื้นที่อนุรักษ์ต้นน้ำลำธารสภาพป่าไม่สมบูรณ์ ควรทำการปลูกป่าฟื้นฟู เพื่อ ปรับสภาพพื้นที่ให้กลับมาเป็นป่าสมบูรณ์ โดยจะต้องปลูกป่าฟื้นฟู 3,181.25 ไร่ และพื้นที่ที่ถูก พัฒนาเป็นพื้นที่เกษตรสวนยางพาราที่จะต้องปรับสภาพฟื้นฟูให้คล้ายคลึงป่า 1,690.69 ไร่

พื้นที่ชั้นคุณภาพที่ 2 กำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ป่าไม้ต้นน้ำรองลงมา ห้ามมีการใช้ประโยชน์ ที่ดิน หากเป็นพื้นที่มีการทำเกษตรประเภทสวนยางพารา ควรปรับสภาพฟื้นฟูให้คล้ายคลึงป่า เพื่อ ควบคุมพื้นที่ไม่ให้มีการบุกรุกขยายตัวเพิ่มมากขึ้น โดยพื้นที่ป่าไม่สมบูรณ์จะต้องปลูกป่าฟื้นฟูสภาพ ทั้งหมด 813.20 ไร่ และพื้นที่เกษตรกรรมที่จะต้องปรับปรุงสภาพให้เป็นพื้นที่ป่า 2,314.16 ไร่

พื้นที่ชั้นคุณภาพที่ 3 กำหนดให้พื้นที่ที่สามารถเป็นพื้นที่เกษตร สวนยางพารา พื้นที่เก็บน้ำ แต่ ถ้ามมีการใช้ประโยชน์ที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย รีสอร์ท ควรมีการปลูกพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการชะล้าง พังทลายของหน้าดิน และควรมีการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำพื้นที่

พื้นที่ชั้นคุณภาพที่ 4 กำหนดให้ใช้พื้นที่ได้ทุกกิจกรรม พื้นที่เกษตร ที่อยู่อาศัย รีสอร์ทที่อยู่ภายใต้มาตรการอนุรักษ์ดิน และน้ำ หากเป็นพื้นที่หลุมขยะควรมีการจัดการบำบัดน้ำเสีย จากหลุมขยะหรือกำจัดของเสียเหลือศูนย์ (Zero Waste) เพื่อป้องกันการไหลปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ ได้

พื้นที่ชั้นคุณภาพที่ 5 กำหนดให้ใช้ประโยชน์กิจการอื่นๆได้ตามปกติ แต่ต้องมีการบำบัดน้ำ เสียจากแหล่งที่อยู่อาศัย รีสอร์ท เพื่อไม่ให้มีการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ

พื้นที่ชั้นคุณภาพที่ 5A กำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ป่าชายเลน ห้ามบุกรุกพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์โดย เด็ดขาด

นอกจากมาตรการในการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่ออนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำ และป่าไม้ที่ เป็นทรัพยากรสำคัญ ชั้นลุ่มน้ำที่สำคัญแล้ว ในพื้นที่อื่นๆที่ปรากฏพื้นที่ป่าก็ควรมีการอนุรักษ์ป่าไม้ด้วย เช่นกัน

7.2 ข้อเสนอแนะ

จากการสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยวิธีการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ขั้น ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะ ในการนำแผนที่เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

7.2.1 ควรอ้างอิงแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในการตัดสินใจร่วมกับการวางแผนผังการใช้ประโยชน์ ที่ดิน เพื่อให้การจัดการทรัพยากรในการใช้ประโยชน์ที่ดินมีความสอดคล้องกับธรรมชาติ ร่วมกับ อนุรักษ์พื้นที่ลุ่มน้ำที่เป็นแหล่งต้นน้ำทางธรรมชาติที่เป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญ

7.2.2 ควรเผยแพร่แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำให้กับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น เทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล องค์การบริหารส่วนจังหวัด เป็นต้น เพื่อนำแผนที่ไป ควบคุมให้เหมาะสม กับสภาพพื้นที่ นอกจากนี้ควรจัดทำประชาพิจารณ์กับชุมชน เพื่อเสนอแนะ ปรับปรุง ทารือแนวทาง มาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมร่วมกัน

7.2.3 ควรมีการปรับปรุงมาตรการที่ใช้กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละชั้นคุณภาพลุ่ม น้ำ เนื่องจากมาตรการเดิมสร้างขึ้นตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2525 โดยกำหนดให้สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้ ตั้งแต่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 ซึ่งปัจจุบันมีการพัฒนาพื้นที่บนพื้นที่สูงมาก ทำให้ทรัพยากรป่าไม้ลด น้อยลง ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะให้มีการปรับปรุงแก้ไขมาตรการขึ้นใหม่ เพื่อให้มีความสอดคล้องกับ สภาพพื้นที่ในปัจจุบัน

7.2.4 ควรมีการปรับปรุงแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำขึ้นใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน และนำเอาแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ปรับปรุงขึ้นใหม่มาใช้ประโยชน์ ปรับแก้มาตรการให้สามารถ บังคับใช้ และมีผลในการควบคุมทางกฎหมาย เพื่อให้สามารถควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ไม่เหมาะสม ต่อไป

7.3 แนวทางการศึกษาต่อในระดับต่อไป

สำหรับการศึกษางานวิจัยในอนาคตที่สามารถต่อยอดจากงานวิจัยครั้งนี้ คือ

7.3.1 การสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยวิธีวิเคราะห์ภูมิทัศน์ เป็นวิธีที่สามารถทำได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว และมีความถูกต้องแม่นยำของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะให้นำวิธีการ นี้ไปใช้สร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในพื้นที่ที่มีขนาดเล็ก เพื่อสามารถนำแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำไปใช้ ประโยชน์ในแต่ละพื้นที่ที่มีขนาดเล็ก และมีทรัพยากรที่จำกัดได้

7.3.2 วิธีการสร้างแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำด้วยการวิเคราะห์ภูมิทัศน์ สามารถนำไปปรับใช้กับ พื้นที่ศึกษาอื่นๆที่มีความใกล้เคียงได้ โดยนำปัจจัยต่อไปนี้มาพิจารณา ได้แก่ ประเภทของสิ่งปกคลุม ดินเป็นชนิดไหน มีลักษณะแบบไหน ชนิดของดินที่มีผลต่อการชะล้างพังทลาย ลักษณะของหินที่เป็น ต้นกำเนิดของดิน ความลาดชัน และเส้นชั้นความสูงที่มีผลต่อการชะล้างพังทลาย เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กรมทรัพยากรธรณี (2557). "แผนที่แสดงชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และพื้นที่ลุ่มน้ำหลัก". from <http://www.dmr.go.th/download/scheme/3.pdf>.
- กรมป่าไม้ (2557). "พื้นที่ป่าเกาะลันตาใหญ่." from http://forestinfo.forest.go.th/55/National_Forest.aspx.
- กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น อำเภอกะลันตา จังหวัดกระบี่ (2555). แผนพัฒนาเกาะลันตาใหญ่ ประจำปี 2555-2557, องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะลันตาใหญ่.
- กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช (2535). "แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ." from <http://www.dnp.go.th/>.
- กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม (2548). มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- เกษม จันทรแก้ว (2541). อาจารย์เกษม จันทรแก้ว กับงานการจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกษม จันทรแก้ว (2551). หลักการการจัดการลุ่มน้ำ, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย (2531). การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิวัติ เรืองพานิช (2556). ป่าและการป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- มาริตา บุญมา (2547). แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบซ้อนทับ เพื่อทำแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สถาบันพัฒนาภาคและเมือง ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง, et al. (2550). รายงานการวิจัยเชิงปฏิบัติการ แผนแม่บทเพื่อการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในเกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่, กรุงเทพฯ.
- สนธิ อักษรแก้ว (2532). ป่าชายเลน นิเวศวิทยาและการจัดการ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2532). มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ, กรุงเทพฯ.
- สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2539). มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ, กรุงเทพฯ.

อภิชาติ ศุภระวี (2546). การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 2 จังหวัดน่าน. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต(วนศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะลันตา (2558). "ข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติบนเกาะ." from <http://www.dnp.go.th/parkreserve/asp/style1/default.asp?npid=49>.

_____ (2551). ข้อมูลท่องเที่ยวเกาะลันตา อำเภอกะลาตาชัย จังหวัดกระบี่. from http://www.lantainfo.com/th_about_ko_lanta.htm.

_____ . ป่าไม่สมบูรณ์. from <http://siripeerawit.blogspot.com/>

_____ (2552). ธรณีวิทยา. from <https://beewnootsarin.wordpress.com>.

_____ (2550). ลักษณะของหินในประเทศไทย. from <http://www.geocities.ws/nanthanatphon/rock.html>.

_____ (2555). สภาพธรณีวิทยาทั่วไป. from http://www2.diw.go.th/env/web_site/r_frame/eastern/geology.html.

_____ . สภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศของเกาะลันตา. from http://www.lantainfo.com/th_about_ko_lanta_climate_weather.htm

_____ . สัมมนาการจัดการลุ่มน้ำ”แนวทางการจัดการลุ่มน้ำสำหรับประเทศไทย”. กรุงเทพฯ. หน้า 262

_____ (2533). มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ. สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ,

_____ (2557). หลักเกณฑ์และวิธีการในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ. from <http://www.dnp.go.th/Research/watershade/standard.html>.

_____ (2553). อายุทางธรณีวิทยาและชั้นหิน. from <http://lonelipop.exteen.com/20101206/entry>.

American Society of Landscape Architects (2001). "Leading Landscape Architect, IAN MCHARG, DIES AT 80." from <http://www.asla.org/newsreleasedetails.aspx?id=8516>.

Anne Whiston Spirn (2000). "Environmentalism in Landscape Architecture ". from <http://www.annewhistonspirn.com/pdf/envronmenalism.pdf>.

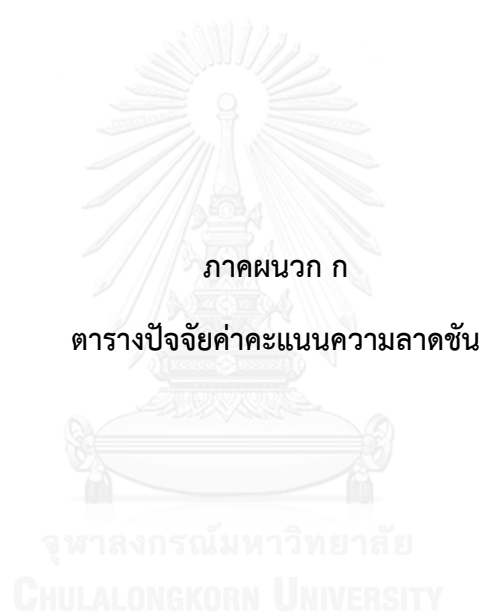
Frederick Steiner (1991). The Living Landscape An Ecological Approach to Landscape Planning, United States.

Ian L. McHarg (1995). Design With Nature, New York. : John Wiley & Sons.

John P. Potyondy (2010). Watershed Condition Classification Technical Guide, United States.

- Knie, C. (2000). "Watershed Classification with GIS as an Instrument of Conflict Management in Tropical Highlands of the Lower Mekong Basin." from <http://www.mekonginfo.org/assets/midocs/0003206-planning-cadastre-watershed-classification-with-gis-as-an-instrument-of-conflict-management-in-tropical-highlands-of-the-lower-mekong-basin.pdf> .
- L.L. Xia, R. Z. L., Y.W. Zao, (2012). "Correlation Analysis of Landscape Pattern and Water Quality in Baiyangdian Watershed."
- McGarigal, K., and B.J. Marks, (1995). "Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure." from http://www.edc.uri.edu/nrs/classes/nrs534/NRS_534_readings/FragstatsConceptOverview.pdf.
- Mekong River Commission Secretariat (2003). "Watershed Classification in the Lower Mekong Basin." from <http://www.mekonginfo.org/assets/midocs/0003101-inland-waters-watershed-classification-in-the-lower-mekong-basin.pdf>.
- Miller, W., et al. (1998). An approach for greenway suitability analysis, Landscape and Urban Planning.
- Tom Bradley and Herb Hammond (1992). "Landscape analysis and Planning Summary : A Component of Wholistic Forest Use." from <http://www.silvafor.org/assets/silva/PDF/Methodology/LandscapeAnalysis92.pdf>.
- William M. Marsh (2005). Landscape Planning Environmental Applications fourth edition, New York : John Wiley & Sons.





ตารางค่าคะแนนความลาดชัน : คะแนนความลาดชันโดยพิจารณาจากจำนวนเส้นชั้นความสูง
(Contour Line) grid 1 x 1 กิโลเมตร ของแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000

| จำนวนเส้น Contour Line | คะแนน Slope | จำนวนเส้น Contour Line | คะแนน Slope |
|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|
| 1 | 1 | 26 | 50 |
| 2 | 2 | 27 | 52 |
| 3 | 4 | 28 | 54 |
| 4 | 6 | 29 | 56 |
| 5 | 8 | 30 | 58 |
| 6 | 10 | 31 | 60 |
| 7 | 12 | 32 | 62 |
| 8 | 14 | 33 | 64 |
| 9 | 16 | 34 | 66 |
| 10 | 18 | 35 | 68 |
| 11 | 20 | 36 | 70 |
| 12 | 22 | 37 | 72 |
| 13 | 24 | 38 | 74 |
| 14 | 26 | 39 | 76 |
| 15 | 28 | 40 | 78 |
| 16 | 30 | 41 | 80 |
| 17 | 32 | 42 | 82 |
| 18 | 34 | 43 | 84 |
| 19 | 36 | 44 | 86 |
| 20 | 38 | 45 | 88 |
| 21 | 40 | 46 | 90 |
| 22 | 42 | 47 | 92 |
| 23 | 44 | 48 | 94 |
| 24 | 46 | 49 | 96 |
| 25 | 48 | 50 | 98 |

ที่มา : เกษม จันทร์แก้ว, นิพนธ์ ตั้งธรรม



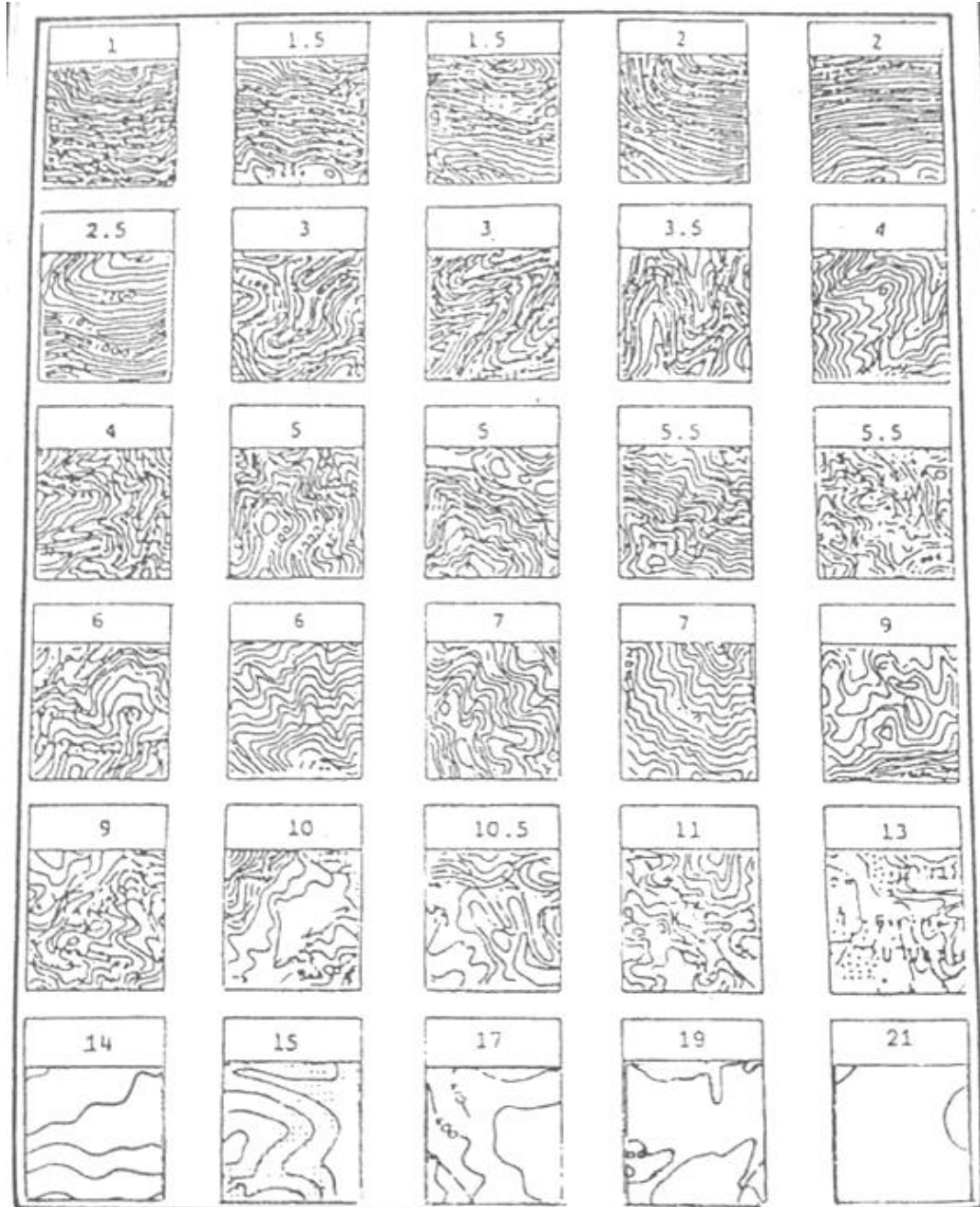
ตารางการกำหนดค่าคะแนนปัจจัยลักษณะภูมิประเทศ

| ลำดับ | กลุ่มลักษณะพื้นที่ | ลักษณะพื้นที่ | คะแนน |
|-----------|---|--|-------|
| 1. | หน้าผา หุบเขา ยอดเขา | ลาดเขาสูงชัน หน้าผา หุบเขา | 1.1 |
| | | หุบเหว | 1.2 |
| | | หน้าผา | 1.3 |
| | | ยอดเขา | 2.0 |
| | | สันเขามน | 9.0 |
| 2. | ลักษณะพื้นที่สันเขา (Ridge Tops) | สันเขาแนวแคบและชันมาก กว้างน้อยกว่า 20 เมตร | 1.0 |
| | | สันเขาแนวแคบและชันปานกลาง กว้าง 20 - 100 เมตร | 4.0 |
| | | สันเขา กว้าง 100 - 500 เมตร | 12.0 |
| 3. | พื้นที่ไหล่เขา (Side Slope) | ไหล่เขาชันค่อนข้างเรียบ | 3.0 |
| | | ไหล่เขาชันปานกลาง | 5.0 |
| | | ไหล่เขาร่องลึก | 3.0 |
| | | ไหล่เขาร่องลึกชันปานกลาง | 6.0 |
| | | ตีนเขา | 13.0 |
| | | ชันบันได | 14.0 |
| 4. | ความลาดเทที่มีร่อง (Dissected Slope) | ไหล่เขาร่องลึก | 2.0 |
| | | ร่องลึกตื้นน้ำ | 5.0 |
| | | ร่องลึกมากตื้นน้ำ | 10.0 |
| 5. | ที่ราบยอดเขา (Table Lands) | ร่องลึกปรับสภาพแล้ว | 12.0 |
| | | ที่ราบยอดเขาเป็นลอนคลื่น | 15.0 |
| | | ลอนคลื่นปรับสภาพแล้ว / ที่ราบเชิงเขา | 16.0 |
| | | ที่ราบเป็นลอนคลื่น | 17.0 |
| | | ที่ราบชันบันได | 16.0 |
| | | ท้องลำนน้ำ | 17.0 |
| | | ที่ราบสูง | 20.0 |
| ที่ราบต่ำ | 21.0 | | |

ที่มา : Dr. D.D. Wooldridge, University of Washington

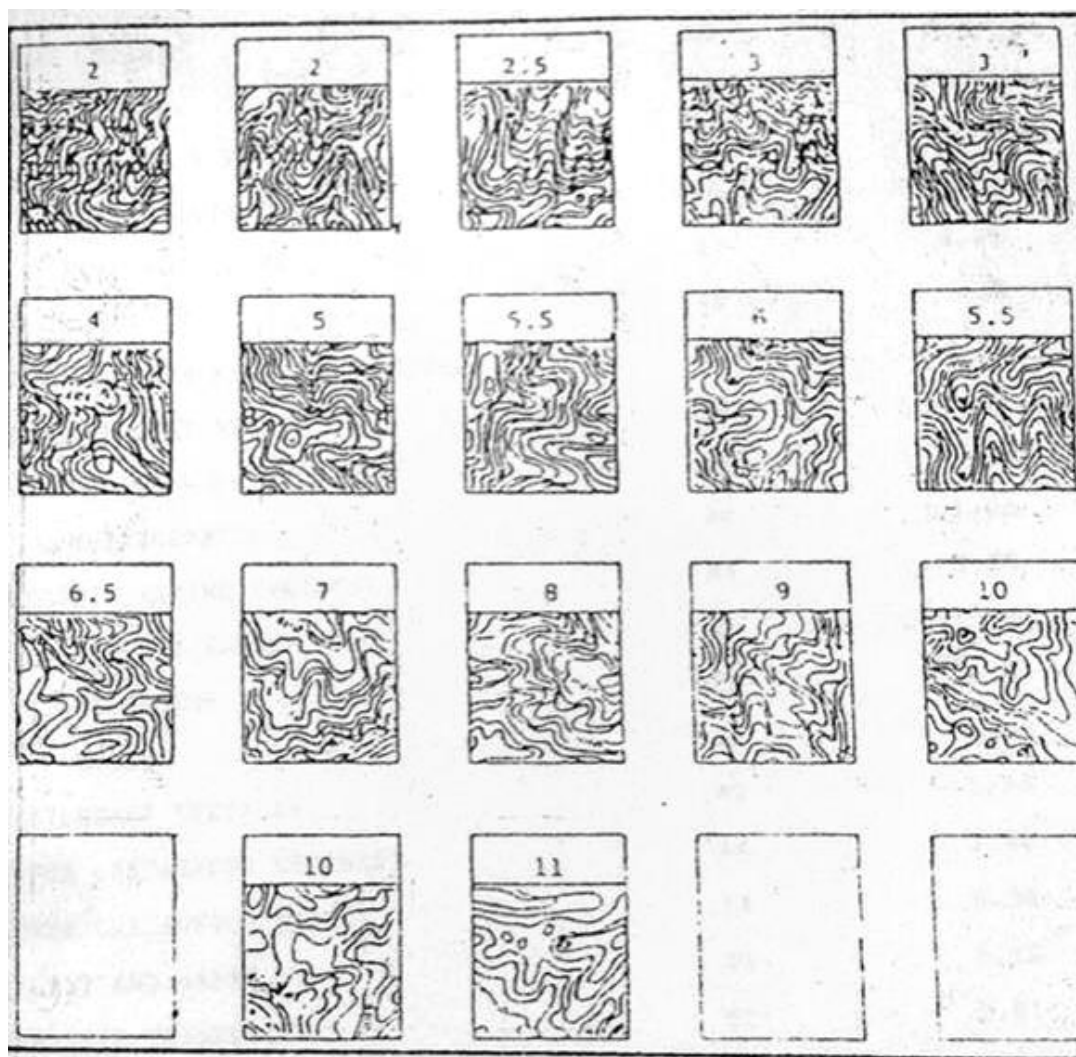


ตารางค่าคะแนนลักษณะภูมิประเทศ (landform) แต่ละรูปในพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร จากแผนที่
 มาตรฐานส่วน 1 : 50,000 และการให้คะแนนตามตัวเลขที่ปรากฏในภาพบริเวณ Side slope



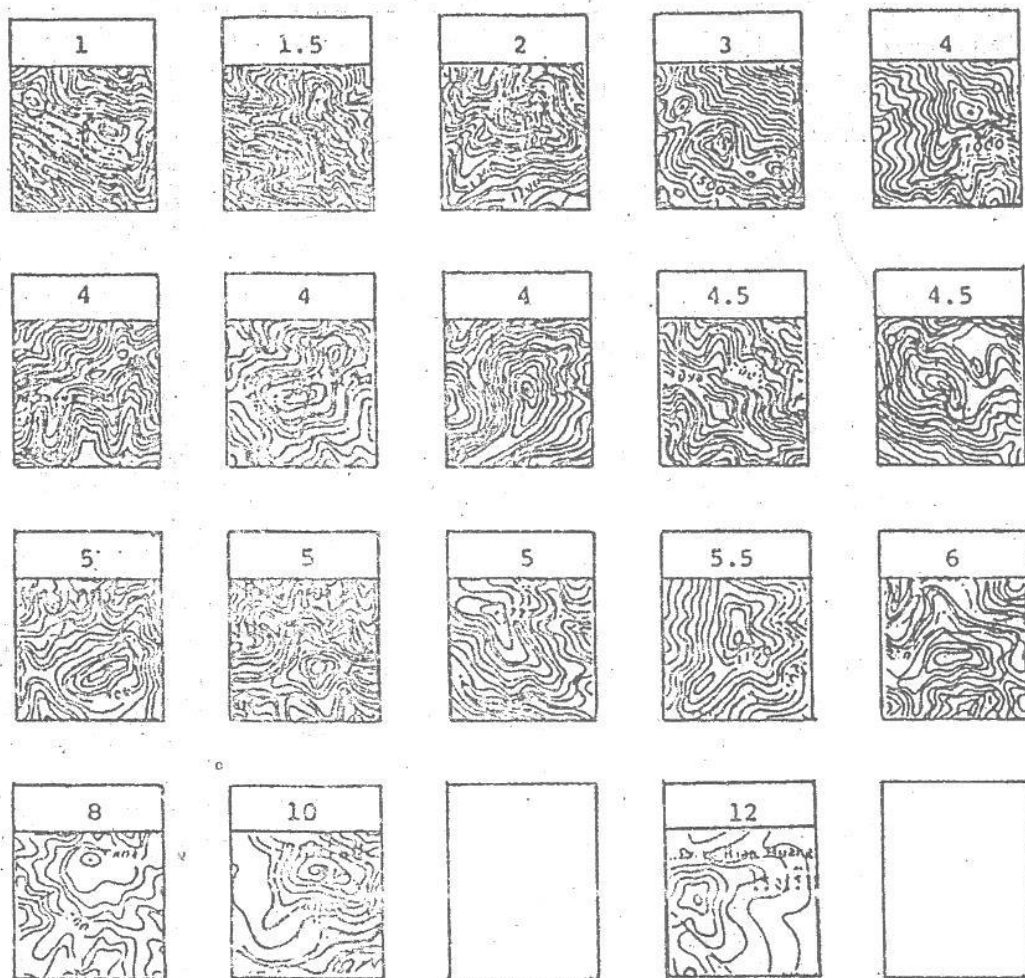
ที่มา : โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย, 2531

ตารางค่าคะแนนลักษณะภูมิประเทศ (landform) แต่ละรูปในพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร จากแผนที่
 มาตราส่วน 1 : 50,000 และการให้คะแนนตามตัวเลขที่ปรากฏในภาพบริเวณ Dissected slope

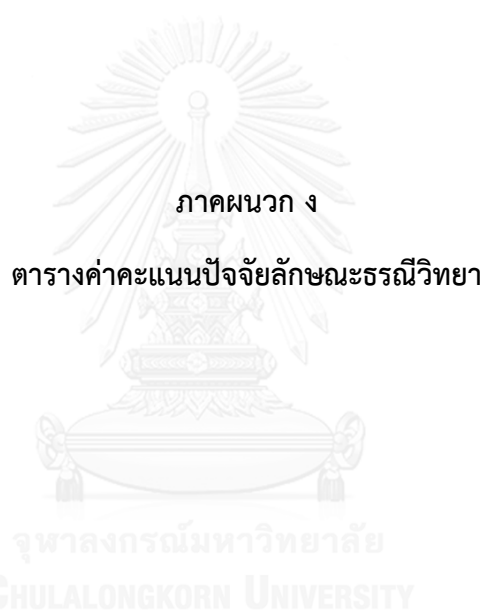


ที่มา : โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย, 2531

ตารางค่าคะแนนลักษณะภูมิประเทศ (landform) แต่ละรูปในพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร จากแผนที่
 มาตรฐาน 1 : 50,000 และการให้คะแนนตามตัวเลขที่ปรากฏในภาพบริเวณ Ridge tops



ที่มา : โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย, 2531



ตารางค่าคะแนนปัจจัยลักษณะธรณีวิทยา : ค่าที่ใช้แทนลักษณะของหินในการกำหนดชั้นคุณภาพ
 ลุ่มน้ำ ซึ่งประเมินจากค่าความมากน้อยของ Dispersion Ratio ของดินที่เกิดจากหินชนิดต่างๆ

| Rock Type | Dispersion Ratio | Geology Score |
|-------------------------------|------------------|---------------|
| Recent Volcanic | 60 | 0.50 |
| Young Volcanic | 56 | 0.76 |
| Acid Igneous | 54 | 0.90 |
| Granite & Rhyolite | 51 | 1.11 |
| Quartz-Diorite | 56 | 0.76 |
| Grand-Diorite | 57 | 0.69 |
| Diorite | 48 | 1.32 |
| Cenozoic Non-Marined Sediment | 48 | 1.32 |
| Miocene Continental | 50 | 1.18 |
| Schist & Phylite | 46 | 1.46 |
| Metamorphics | 49 | 1.04 |
| Cenozoic Marined Sediment | 44 | 1.60 |
| Miocene Marine | 25 | 2.93 |
| Eccene | 23 | 3.10 |
| Quaternary Terraces | 42 | 1.74 |
| Upper Cretacrous Sediment | 44 | 1.60 |
| Lower Cretacrous Marine | 14 | 5.00 |
| Basalt and Garine | 45 | 1.53 |
| Jurassic Triassic | 31 | 2.51 |
| Carboniferous Volcanic | 44 | 1.60 |
| Pre-Cenozoic Marine | 47 | 1.39 |
| Carboniferous | 57 | 0.69 |
| Devonian | 23 | 3.10 |
| Periodolite and Serpentine | 38 | 2.02 |
| Andesite | 44 | 1.60 |
| Eocene Volcanic | 25 | 2.93 |

ที่มา : โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย, 2531



ตารางคำอธิบายรหัสชุดหิน โดย กรมทรัพยากรธรณี

| รหัสชุดหิน | คำอธิบาย |
|------------|---|
| C | หินในยุค Carboniferous มีอายุระหว่าง 290-355 ปี มีลักษณะเป็นหินกรวดมน หินทราย หินดินดาน หินชนวน หินเชิร์ตและหินปูน |
| C1 | หินในยุค Carboniferous มีอายุระหว่าง 320-355 ปี มีลักษณะเป็นหินทราย เนื้อซิลิกา หินดินดานเนื้อทรายแป้ง หินปูนและหินเชิร์ต |
| C2 | หินในยุค Carboniferous มีอายุระหว่าง 290-320 ปี มีลักษณะเป็นหินกรวดมน เนื้อหินฟิลไลต์ ฟิลไลต์ หินทรายเนื้อภูเขาไฟกึ่งแปรสภาพ และหินชนวน |
| Cb | หินในยุค Carboniferous มีอายุระหว่าง 290-350 ปี มีลักษณะเป็นหินเบสิก หินควอตซ์แกบโบร และหินพ่นัง |
| Cgr | หินในยุค Carboniferous มีอายุระหว่าง 290-350 ปี มีลักษณะเป็นหินแกรนิต หินอนาเทคไซต์ หินคาตาคลาไซต์ที่แสดงการเรียงตัวและถูกบดอัดในระดับลึก |
| Ck | หินในยุค Carboniferous มีอายุระหว่าง 320-355 ปี มีลักษณะเป็นหินดินดาน สีน้ำตาลถึงน้ำตาลแดง และสีเทาจนถึงเทา มีซากหอยสองฝาสกุลโพซิโดเนียเบ เซอไร หอยบรคิโอพอด |
| Cm | หินในยุค Carboniferous มีลักษณะเป็นหินทรายเนื้อทัฟฟ์ เม็ดละเอียดถึงปาน กลางค่อนข้างมน สีม่วงแดง และแดงเทาแสดงชั้นหนา แทรกสลับกับหินดินดาน เนื้อทัฟฟ์ และหินทรายแป้งเนื้อทัฟฟ์ |
| CP | หินในยุค Carboniferous-Permian มีอายุระหว่าง 270-310 ปี มีลักษณะเป็น หินทราย หินปูนเนื้อดิน หินดินดาน และหินเชิร์ต |
| CPk | หินในยุค Carboniferous-Permian มีอายุระหว่าง 270-320 ปี มีลักษณะเป็น หินโคลนปนกรวด หินดินดาน หินทรายแป้ง หินเชิร์ต หินทรายเนื้อภูเขาไฟ หิน ทรายเนื้อซิลิกา เทาเขียว และน้ำตาล มีซากหอยแบรคิโอพอด ไบรโอซัว ปะการัง และไครนอยด์ |
| CPk-1 | หินในยุค Carboniferous-Permian มีอายุระหว่าง 280-320 ปี มีลักษณะเป็น หินดินดาน สีเทาเข้มถึงดำ หินทราย หินโคลนปนกรวด สีเทาเข้ม |
| CPk-2 | หินในยุค Carboniferous-Permian มีอายุระหว่าง 270-300 ปี มีลักษณะ เป็นหินโคลน หินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินโรโอลิติกทัฟฟ์ และหินออร์โทควอต ไซต์ |

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

ตารางคำอธิบายรหัสชุดหิน โดย กรมทรัพยากรธรณี (ต่อ)

| รหัสชุดหิน | คำอธิบาย |
|------------|--|
| Cy | หินในยุค Carboniferous มีอายุระหว่าง 290-355 ปี มีลักษณะเป็นหินทราย แสดงชั้นหนามาก หินดินดาน หินดินดานเนื้อซิลิกา มีซากหอยสองฝาสกุลโพซิโดเนียเบเชอไร หินเชิร์ต และหินกรวดมน |
| Cy1 | หินในยุค Carboniferous มีลักษณะเป็นหินทราย สีเทาจนถึงเขียวเทา แสดงชั้นหนาปานกลางถึงหนา เม็ดขนาดปานกลางถึงใหญ่ การคัดขนาดดี การเชื่อมประสานปานกลางถึงดี; หินดินดานและหินโคลน สีเขียวเทาถึงเทา; หินทรายแทรกสลับหินดินดาน สีเทาแสดงชั้นดี; หินทรายแป้ง สีแดงน้ำตาล; หินเชิร์ต สีเทา แสดงชั้นบาง |
| Cy2 | หินในยุค Carboniferous มีลักษณะเป็นหินดินดาน หินซีสต์ หินฟิลโลสต์ หินควอร์ตไซต์ และหินทราย สีน้ำตาลเหลือง แสดงแนวริ้วขนาน และคิงค์แบนด์ |
| D | หินในยุค Devonian มีอายุระหว่าง 355-410 ปี มีลักษณะเป็นหินเชิร์ต หินดินดาน บางแห่งเป็นหินทัฟฟ์ |
| DC | หินในยุค Devonian-Carboniferous มีอายุระหว่าง 320-390 ปี มีลักษณะเป็นหินเชิร์ต หินทัฟฟ์ หินปูน และหินภูเขาไฟ ส่วนใหญ่ถูกแปรสภาพ |
| DCv | หินในยุค Devonian-Carboniferous มีอายุระหว่าง 340-390 ปี มีลักษณะเป็นหินบะซอลต์ และหินทัฟฟ์ |
| E | หินในยุค Cambrian มีอายุระหว่าง 500-540 ปี มีลักษณะเป็นหินควอตไซต์ หินออร์โทควอตไซต์ หินทราย และหินดินดานเนื้อปูน |
| EO | หินในยุค Cambrian-Ordovician มีอายุระหว่าง 470-520 ปี มีลักษณะเป็นหินอ่อน หินควอตซ์ไมกาซีสต์ |
| J | หินในยุค Jurassic มีอายุระหว่าง 140-220 ปี มีลักษณะเป็นหินกรวดมน สีแดง หินทราย สีน้ำตาลแดง แทรกสลับด้วย หินดินดานและหินโคลน |
| Jk | หินในยุค Jurassic มีอายุระหว่าง 150-170 ปี มีลักษณะเป็นหินโคลน หินปูน เนื้อดิน แทรกสลับด้วยหินดินดานบ้าง และหินทรายแป้ง มีซากดึกดำบรรพ์พวกน้ำกร่อยมาก |
| JK | หินในยุค Jurassic-Cretaceous มีอายุระหว่าง 120-160 ปี มีลักษณะเป็นหินทรายอาร์โคส สีขาว มีหินกรวดมนและหินดินดานแทรกสลับบ้าง |

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

ตารางคำอธิบายรหัสชุดหิน โดย กรมทรัพยากรธรณี (ต่อ)

| รหัสชุดหิน | คำอธิบาย |
|------------|---|
| JKL | หินในยุค Jurassic-Cretaceous มีอายุระหว่าง 130-150 ปี มีลักษณะเป็นหินทรายอาร์โคส หินโคลน หินทรายแป้ง สีน้ำตาลแดง การวางชั้นเฉียงกับแนวระดับ หินกรวดมน และหินทรายในตอนบนของการลำดับชั้นหิน มีซากหอยสองฝาของน้ำจืดและน้ำกร่อยบริเวณตอนล่างของการเรียงลำดับชั้นหิน |
| JKpw | หินในยุค Jurassic-Cretaceous มีอายุระหว่าง 135-150 ปี มีลักษณะเป็นหินทรายเนื้อควอตซ์ สีขาว ชมพูและเทา แสดงการวางชั้นเฉียงระดับขนาดใหญ่ ชั้นหนา แทรกสลับด้วยหินทรายปนกรวดบ้างแสดงลักษณะเป็นชั้นบางๆ ของหินทรายแป้งสีแดง หินเคลย์ |
| Jpk | หินในยุค Jurassic มีอายุระหว่าง 150-170 ปี มีลักษณะเป็นหินทรายแป้ง สีม่วงและสีม่วงแดง เนื้อปูนผสมและเนื้อไมกา หินทราย สีเทาเขียว น้ำตาลเหลืองและหินกรวดมนมี แคลกริตตามแนวราบ(แนวขวาง) |
| Ju | หินในยุค Jurassic มีอายุระหว่าง 140-200 ปี มีลักษณะเป็นหินโคลน หินทรายแป้ง หินทรายและหินปูน มีซากหอยสองฝา สุกุลพาวามิวเซียม โดนีเอนเซ และหอยแอมโมนอยต์สกุลแตกทีลิโอเซอแรส |
| Jv | หินในยุค Jurassic มีอายุระหว่าง 140-200 ปี มีลักษณะเป็นหินไรโอไลต์ หินไรโอลิติกทัฟฟ์ และหินแอนดิซิดิกทัฟฟ์ |
| K | หินในยุค Cretaceous มีอายุระหว่าง 65-140 ปี มีลักษณะเป็นหินทรายและหินโคลน สีแดง |
| Kgr | หินในยุค Cretaceous มีอายุระหว่าง 65-140 ปี มีลักษณะเป็นหินไปโอไทด์ ฮอร์นเบลนด์แกรนิต มัสโคไวต์แกรนิต ผลึกขนาดเท่าๆกัน และผลึกเนื้อดอก หินแกรโนไดโอไรต์ |
| Kkk | หินในยุค Cretaceous มีอายุระหว่าง 100-120 ปี มีลักษณะเป็นหินทรายแป้ง หินทราย สีน้ำตาลแดงและแดง เนื้อปูนผสม หินเคลย์และหินกรวดมน มี แคลกริตตามแนวราบ (แนวขวาง) |
| Kp | หินในยุค Cretaceous มีอายุระหว่าง 90-130 ปี มีลักษณะเป็นหินทรายแป้ง หินทรายอาร์โคส แสดงการวางร่องชั้นเฉียงระดับ หินกรวดมนสีน้ำตาลแดง |

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

ตารางคำอธิบายรหัสชุดหิน โดย กรมทรัพยากรธรณี (ต่อ)

| รหัสชุดหิน | คำอธิบาย |
|------------|---|
| Kpp | หินในยุค Cretaceous มีอายุระหว่าง 120-125 ปี มีลักษณะเป็นหินทราย สีเทา เทาเขียว น้ำตาล มักพบเม็ดกรวด และการวางชั้นเฉียงระดับ หินทรายแป้งและหินทรายมีกรวดปน ประกอบด้วยกรวดของควอตซ์ เซิร์ต แจสเปอร์และหินอัคนี |
| Krh | หินในยุค Cretaceous มีอายุระหว่าง 65-140 ปี มีลักษณะเป็นหินไรโอไลต์ หินไซยอีนิต ขนาดผลึกละเอียด-ปานกลางเป็นผลึกเนื้อดอก |
| Ksk | หินในยุค Cretaceous มีอายุระหว่าง 125-135 ปี มีลักษณะเป็นหินทรายแป้งและหินทราย สีน้ำตาลแดง ม่วงแดง และแดง ซิลิคริตข้างในแนวราบ(แนวขวาง) |
| KTky | หินในยุค Cretaceous-Tertiary มีอายุระหว่าง 60-75 ปี มีลักษณะเป็นหินทรายสีแดงอิฐถึงสีน้ำตาลแดง มีการวางตัวเป็นชั้นเฉียงกับแนวระดับและมีขนาดใหญ่มาก หินทรายแป้งและหิน |
| KTms | หินในยุค Cretaceous-Tertiary มีอายุระหว่าง 75-100 ปี มีลักษณะเป็นหินทรายแป้ง สีน้ำตาลแดง แดง หินเคลย์และหินทราย มักพบเกลือหิน โปรแตส ยิปซั่มและแอนไฮไดรต์แทรก |
| KTpk | หินในยุค Cretaceous-Tertiary มีอายุระหว่าง 50-70 ปี มีลักษณะเป็นหินทรายสีน้ำตาลแดง หินทรายแป้ง หินเคลย์ และหินกรวดมน |
| KTpt | หินในยุค Cretaceous-Tertiary มีอายุระหว่าง 60-75 ปี มีลักษณะเป็นหินทรายสีแดงอิฐ มีการวางตัวเป็นชั้นเฉียงกับแนวระดับขนาดใหญ่มาก หินทรายแป้งและหินเคลย์ |
| O | หินในยุค Ordovician มีอายุระหว่าง 440-500 ปี มีลักษณะเป็นหินปูนเนื้อดินและหินปูน สีเทาและสีชมพู หินปูนเนื้อโดโลไมต์และหินอ่อน แทรกสลับด้วยหินดินดาน เนื้อปูนผสม หินดินดานปนทราย มีซากหอยวงข้าง หอยแบรคิโอพอด และไทรโลไบต์ |
| P1 | หินในยุค Permian มีลักษณะเป็นหินปูน สีเทา แสดงชั้นมวลหนาหรือเป็นปื้นชั้นหนา หินเซิร์ต สีดำ เป็นก้อนหรือชั้นบาง แทรกสลับด้วยชั้นบางๆ ของหินดินดานสีเทาบ้าง |
| P2 | หินในยุค Permian มีลักษณะเป็นหินดินดาน สีน้ำตาลถึงสีเทา หินทราย สีน้ำตาลแกมเหลือง หินปูนสีเทา เข้มแสดงชั้นบางและหินเซิร์ต |

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

ตารางคำอธิบายรหัสชุดหิน โดย กรมทรัพยากรธรณี (ต่อ)

| รหัสชุดหิน | คำอธิบาย |
|------------|--|
| P3 | หินในยุค Permian มีลักษณะเป็นหินทราย หินทรายแป้งและหินดินดาน สีน้ำตาลถึงเทาน้ำตาล มีเนื้อไมกา และซากพืชดึกดำบรรพ์ |
| PE | หินในยุค Cambrian มีอายุระหว่าง 540-2500 ปี มีลักษณะเป็นหินออร์โทไนส์ และหินพาราไนส์ แสดงแนวชั้นและลักษณะรูปตา หินแอมฟิโบลต์ ซีสต์ ควอตซ์ ไมกาซีสต์ ควอตซ์ไคยาไนต์ซีสต์ ซิลิมาไนต์ไมกาซีสต์ ควอร์ตไซต์ หินอ่อน หินแคลก์ซิลิเกต หินมิกมาไทต์ และเพคมาไทต์ |
| Png1 | หินในยุค Permian มีอายุระหว่าง 270-290 ปี มีลักษณะเป็นหินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินทราย หินดินดาน สีเทาถึงเขียวเทา หินปูนในตอนบนของการลำดับชั้นหิน |
| Png2 | หินในยุค Permian มีอายุระหว่าง 260-270 ปี มีลักษณะเป็นหินปูน แสดงชั้นและชั้นมวลหนาหรือเป็นปื้น สีเทา ดำแทรกสลับด้วยหินดินดานและหินทราย |
| Png3 | หินในยุค Permian มีอายุระหว่าง 250-260 ปี มีลักษณะเป็นหินดินดาน และหินโคลน สีเทาดำ หินทราย หินปูน |
| Pr | หินในยุค Permian มีอายุระหว่าง 250-290 ปี มีลักษณะเป็นหินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ มีหินเชิร์ตแทรกเป็นก้อนและเป็นชั้น หินโดโลไมต์ มีซากฟอสซิลชนิด หอย แบรคคิโอพอด ปะการัง และไบรโอซัว |
| Pr-2 | หินในยุค Permian มีอายุระหว่าง 260-270 ปี มีลักษณะเป็นหินปูน สีเทาจาง แสดงชั้นหนาถึงชั้นมวลหนามากหรือเป็นปื้น หินดินดาน |
| Ps | หินในยุค Permian มีอายุระหว่าง 250-290 ปี มีลักษณะเป็นหินปูนฟอสซิลลีเฟอรัส หินเชิร์ต หินบะซอลต์รูปหมอน หินอูลตราเบสิก และหินเซอร์เพนทีไนต์ |
| Ps-1 | หินในยุค Permian มีอายุระหว่าง 270-290 ปี มีลักษณะเป็นหินปูน หินเชิร์ต หินดินดาน หินทราย หินทรายเนื้อภูเขาไฟและหินภูเขาไฟ |
| Ps-2 | หินในยุค Permian มีอายุระหว่าง 250-270 ปี มีลักษณะเป็นหินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินทราย หินดินดาน หินปูน หินเชิร์ต บางแห่งพบหินภูเขาไฟ และหินฮอร์นเฟล |
| PTr | หินในยุค Permian-Triassic มีอายุระหว่าง 240-260 ปี มีลักษณะเป็นหินทราย หินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินปูนเนื้อดิน หินไรโอลิติกที่พื้กิ่งแปรสภาพ หินดินดาน หินปูนเป็นเลนส์ หินเชิร์ตและหินปูนเนื้อไขปลา |

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

ตารางคำอธิบายรหัสชุดหิน โดย กรมทรัพยากรธรณี (ต่อ)

| รหัสชุดหิน | คำอธิบาย |
|------------|--|
| PTrgr | หินในยุค Permian-Triassic มีอายุระหว่าง 240-265 ปี มีลักษณะเป็นหินแกรนิต ผลึกขนาดเล็ก หินควอตซ์มอนโซไนต์ หินแกรโนไดโอไรต์ หินแกรโนสเฟียที่แทรกขึ้นมาใกล้ผิวดินมากและถูกแปรสภาพ |
| PTru | หินในยุค Permian-Triassic มีอายุระหว่าง 240-265 ปี มีลักษณะเป็นหินไฟร็อกซิไนต์ หินเพอร์โดไทต์ หินเซอร์เพนทีไนต์ และหินฮอร์นเบลนด์ |
| PTrv | หินในยุค Permian-Triassic มีอายุระหว่าง 240-265 ปี มีลักษณะเป็นหินไรโอไลต์ แอนดีไซต์ หินทัฟฟ์ หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ หินไรโอลิติกทัฟฟ์และหิน |
| Qa | หินในยุค Quaternary มีอายุระหว่าง ปัจจุบัน-0.01 ปี มีลักษณะเป็นตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง ดินเหนียว ทรายแป้ง และทรายละเอียดของที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง ที่ลุ่มชื้นแฉะ ที่ลุ่มน้ำขังป่าชายเลน และชะวากทะเล |
| Qa | หินในยุค Quaternary มีอายุระหว่าง ปัจจุบัน-0.01 ปี มีลักษณะเป็นตะกอนธารน้ำพา กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวสะสมตัวตามร่องน้ำ ค้นดินแม่น้ำ และแอ่งน้ำท่วมถึง |
| Qaf | หินในยุค Quaternary มีอายุระหว่าง 0.01-1.8 ปี มีลักษณะเป็นตะกอนน้ำพารูปพัด กรวด ทราย ทรายแป้งและดินเหนียวสะสมตัวตามพื้นที่ท้องน้ำและการไหลของมวลในการสร้างเนินรูปพัดบริเวณขอบแอ่ง |
| Qbs | หินในยุค Quaternary มีอายุระหว่าง 0.1-0.3 ปี มีลักษณะเป็นหินแอลคาไลน์โอลิวินบะซอลต์ที่ให้แร่พลอย ฮาวายไต์ มูเออร์ไรต์ หินเนฟิลีนไนต์ที่ให้พลอย หินบาซาไนต์ และหินเนฟิลีนฮาวายไต์ |
| Qc | หินในยุค Quaternary มีอายุระหว่าง 0.01-1.8 ปี มีลักษณะเป็นตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนผุอยู่กับที่ กรวด ทราย ทรายแป้ง ศิลาแลงและเศษหิน |
| Qff | หินในยุค Quaternary มีอายุระหว่าง ปัจจุบัน-0.01 ปี มีลักษณะเป็นตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง ดินเหนียวสะสมตัวต่อน้ำหลาก สีเทาถึงเทาจาง บางส่วนสลับชั้นด้วยเลนส์ของทรายปนกรวด |
| Qgy | หินในยุค Quaternary มีอายุระหว่าง ปัจจุบัน-0.15 ปี มีลักษณะเป็นหินกึ่งเซอร์ไรต์ สีขาวนํ้านม ครีม เทาอม่น้ำตาล เนื้อแน่น ประกอบด้วยผลึกซิลิกาเนื้อละเอียดมาก เฟลด์สปาร์ เมื่อผุกลายเป็นเคลย์สีขาว |

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

ตารางคำอธิบายรหัสชุดหิน โดย กรมทรัพยากรธรณี (ต่อ)

| รหัสชุดหิน | คำอธิบาย |
|------------|--|
| Ql | หินในยุค Quaternary มีลักษณะเป็นตะกอนทะเลสาบ ทรายแป้งและดินเหนียว สีเทาถึงขาว มีจุดประเล็ก ๆ สีเหลือง แข็งแน่น หลวม |
| Qmc | หินในยุค Quaternary มีอายุระหว่าง ปัจจุบัน-0.01 ปี มีลักษณะเป็นตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง ดินเหนียว ทรายแป้ง และทรายละเอียดของที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง ที่ลุ่มชื้นแฉะ ที่ลุ่มน้ำขังป่าชายเลน และชะวากทะเล |
| Qms | หินในยุค Quaternary มีอายุระหว่าง 0.01-1.8 ปี มีลักษณะเป็นตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลคลื่น ทรายและทรายปนกรวดของหาดสันดอน สันทรายและเนินทราย |
| Qt | หินในยุค Quaternary มีอายุระหว่าง 0.01-1.8 ปี มีลักษณะเป็นตะกอนตะกักล้า น้ำ กรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียวและศิลาแลง |
| SD | หินในยุค Silurian-Devonian มีอายุระหว่าง 360-440 ปี มีลักษณะเป็นหินฟิลไลต์ หินฟิลไลต์เนื้อคาร์บอน และหินฟิลไลต์เนื้อซิลิกา |
| SDCtn | หินในยุค Permian มีอายุระหว่าง 250-290 ปี มีลักษณะเป็นหินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ มีหินเชิร์ตแทรกเป็นก้อนและเป็นชั้น หินโดโลไมต์ มีซากฟอสซิลนิต หอย แบรคคิโอพอด ปะการัง และไบรโอซัว |
| SDCtn | หินในยุค Silurian-Devonian-Carboniferous มีอายุระหว่าง 280-440 ปี มีลักษณะเป็นหินแกรนิต หินทรายแป้ง หินโคลน หินดินดาน และหินโคลนปนกรวด สีเทาถึงเทาดำ มีซากแกรบโทไลต์ เทนทาคิวไลต์ หอยแบรคิโอพอดและ ไทรโลไบต์ หินปูนบางแห่งเป็นหินชนวน |
| SDCtp | หินในยุค Silurian-Devonian-Carboniferous มีอายุระหว่าง 280-440 ปี มีลักษณะเป็นหินดินดาน สีดำ หินเชิร์ต และหินทรายแป้ง สีเทาเข้ม เนื้อปูนผสม หินปูนแสดงชั้นบางและเป็นก้อน บางแห่งมีซากแกรบโทไลต์ เทนทาคิวไลต์ หอย งวงช้าง หอยแบรคิโอพอด |
| Tbs | หินในยุค Tertiary มีลักษณะเป็นหินบะซอลต์ สีเทาเข้มถึงดำ มีรูพรุนและ โดยทั่วไป มักมีแร่ โอปอลแทนที่ในรูพรุนนั้น |

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

คำอธิบายรหัสชุดหิน โดย กรมทรัพยากรธรณี (ต่อ)

| รหัสชุดหิน | คำอธิบาย |
|------------|--|
| Tkb | หินในยุค Tertiary มีอายุระหว่าง 20-40 ปี มีลักษณะเป็นหินดินดาน หินดินดาน เนื้อปูนผสม หินทรายและหินทรายแป้ง สีนํ้าตาล น้ำตาลเหลืองและขาว หินปูน ลิกไนต์ หินน้ำมัน และบางแห่งแทรกสลับด้วยยิปซัมบ้าง พบซากหอยกาบเดียว และร่องรอยใบไม้ในบางชั้นหิน หินกึ่งแข็งตัว หินโคลน หินทรายแป้ง หินทราย หินมาร์ล |
| Tmm | หินในยุค Tertiary มีอายุระหว่าง 20-40 ปี มีลักษณะเป็นหินกึ่งแข็งตัว หินเคลย์ และหินทรายแป้ง สีแดงถึงน้ำตาลแดง ลิกไนต์ หินเคลย์เนื้อปูนผสม หินปูนผสม หินโคลน หินเคลย์ปนลิกไนต์มีเนื้อปูนผสม พบซากหอยกาบเดี่ยว(หอย กาบเดียว) ปลาโบราณ หอยออสตราคอต หินกรวดมน หินทราย สีขาวถึงสีเทาจาง ดินดาน |
| Tr1 | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 230-250 ปี มีลักษณะเป็นหินกรวดมน สีแดง เนื้อปูนผสม หินดินดาน สีเทา แทรกสลับด้วยหินทรายแป้งและหินทราย |
| Tr2 | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 205-230 ปี มีลักษณะเป็นหินดินดาน หินเชิร์ต แสดงชั้นบาง และมีหินปูน มีซากหอยสองฝา สกุกฮาโลเบีย ดำโอเนลล่า และซาก เรติโอลาเรีย |
| Trc | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 205-250 ปี มีลักษณะเป็นหินปูน หินปูนหิน โดโลไมต์ หินโดโลไมต์ แทรกสลับด้วยหินเชิร์ตเป็นก้อน และเป็นชั้นบ้าง มีซากโค โนดอน และเรติโอลาเรียมาก |
| Trdl | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 220-225 ปี มีลักษณะเป็นหินปูน สีเทาจาง |
| Trgr | หินในยุค Permian-Triassic มีอายุระหว่าง 240-265 ปี มีลักษณะเป็นหินไร โอไลต์ แอนดีไซต์ หินทัฟฟ์แสดงการไหล หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ หินโรโอลิ ดิกทัฟฟ์และหินแอนดิซิดิกทัฟฟ์ |
| Trgr | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 200-250 ปี มีลักษณะเป็นหินไบโอไทดัลแกรนิต ทัวมารินแกรนิต แกรโนไดโอไรต์ ไบโอไทดัลมีสโคไวต์แกรนิต มีสโคไวต์ทัวมาริน แกรนิต ไบโอไทดัลทัวมารินแกรนิต |

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

คำอธิบายรหัสชุดหิน โดย กรมทรัพยากรธรณี (ต่อ)

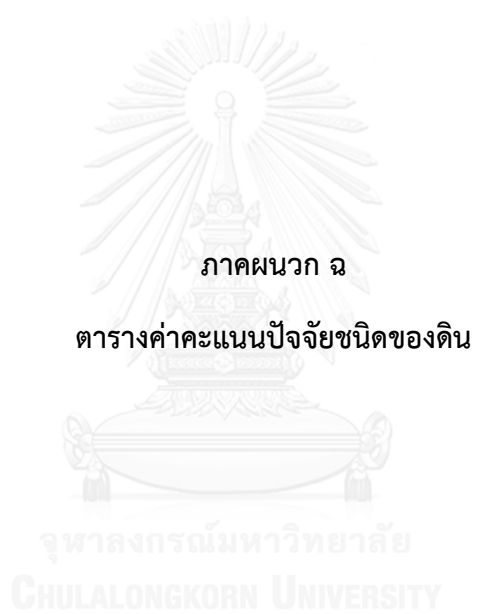
| รหัสชุดหิน | คำอธิบาย |
|------------|--|
| Trhh | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 225-235 ปี มีลักษณะเป็นหินโคลน สีเทาถึงเทาเข้ม แทรกสลับด้วยหินทรายชั้นบางถึงหนา มีซากหอยสองฝา สุกุลฮาโลเบียและดาโอเนลลา |
| Trhl | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 225-240 ปี มีลักษณะเป็นหินกรวดมน และหินภูเขาไฟ ดินดาน หินโคลน หินทรายแป้ง สีเทาน้ำตาล หินทรายเกรี้ยวแวก หินปูน เนื้อดิน และดินมาร์ล มีซากใบไม้ สุกุลนีโอคาลาไมต์ และสูกุลคลาธรอพเทอริส |
| TrJ | หินในยุค Triassic-Jurassic มีอายุระหว่าง 180-220 ปี มีลักษณะเป็นหินกรวดมน หินทรายสีน้ำตาลแดง แทรกสลับด้วยหินดินดานและหินโคลน |
| Trk | หินในยุค Triassic มีลักษณะเป็นหินปูน สีเทาจนถึงเทาเข้ม เนื้อผลึกอ่อนรูป ชั้น หินหนามาก พบซากดึกดำบรรพ์พวกปะการังและฟอแรมินิเฟอราขนาดเล็ก |
| Trkp | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 210-215 ปี มีลักษณะเป็นหินปูน สีเทา แสดงชั้นบางถึงชั้นมวลหนาหรือเป็นปื้น |
| Trl | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 205-250 ปี มีลักษณะเป็นหินโคลน หินปูน หินทราย หินทรายแป้ง หินกรวดมน มีซากดึกดำบรรพ์พวกหอยสองฝา สุกุลฮาโลเบีย ดาโอเนลลา และคลารา |
| Trm | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 200-250 ปี มีลักษณะเป็นหินมิกมาไทต์ หินแกรนิตแยกประเภทไม่ได้ หินไนส์ หินชีสต์ หินควอตไซต์ และหินทราย |
| Trn | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 240-250 ปี มีลักษณะเป็นหินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินเชิร์ตแบบเป็นชั้นและหินบะซอลต์รูปหมอน |
| Trnp | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 205-225 ปี มีลักษณะเป็นหินทราย สีน้ำตาลแดง มีซากหอยสองฝา หินกรวดมน ประกอบด้วยเม็ดกรวดของควอตซ์ ควอตซ์ไซต์ เชิร์ต หินอัคนี หินทรายแป้ง หินโคลน และหินปูนเป็นเลนส์ |
| Trpd | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 215-220 ปี มีลักษณะเป็นหินทราย หินทรายแป้ง หินโคลน และหินกรวดมน สีแดง |
| Trpd | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 215-220 ปี มีลักษณะเป็นหินทราย หินทรายแป้ง หินโคลน และหินกรวดมน สีแดง |

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

คำอธิบายรหัสชุดหิน โดย กรมทรัพยากรธรณี (ต่อ)

| รหัสชุดหิน | คำอธิบาย |
|------------|--|
| Trpk | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 235-240 ปี มีลักษณะเป็นหินปูน สีเทาเข้ม แสดงชั้นปานกลางถึงชั้นมวลหนาหรือเป็นปื้น มีหินทราย และหินโคลนแทรกเล็กน้อย ในตอนกลางของลำดับชั้นหิน |
| Trpn | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 220-240 ปี มีลักษณะเป็นหินทรายเกรี้ยวแกก หินดินดาน หินปูน และหินกรวดมน |
| Trpt | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 240-250 ปี มีลักษณะเป็นหินทราย หินทรายแป้ง และหินกรวดมน สีแดง |
| Trwc | หินในยุค Triassic มีอายุระหว่าง 205-210 ปี มีลักษณะเป็นหินโคลน สีเทาเข้ม แทรกสลับด้วยทรายบ้าง แสดงชั้นบางถึงหนา |
| Tv | หินในยุค Tertiary มีลักษณะเป็นหินไรโอไลต์ หินไรโอลิติกทัฟฟ์ และหินแอนดิซิดิกทัฟฟ์ |

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี



ตารางค่าคะแนนปัจจัยชนิดของดินในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ : ประเมินจากค่าคะแนนชนิดดินจากความลึก
อุดมสมบูรณ์ของดิน และสมรรถนะการพังทลายของดิน โดย Dr. D.D. Wooldridge, University of
Washington

| ลำดับ | Soil Names | Soil Depth | Soil Fertility Class | Soil Erodi bility | WT. Score | WSC Index |
|-------|---|---------------|----------------------------|-------------------------|--------------|--------------|
| 1 | Sand Quartlipsanments | 5 | 1 | 4 | 3.3 | 1.65 |
| 2 | Loamy Ustifluvents | 5 | 2 | 2 | 3.0 | 1.08 |
| 3 | Clayey Trophaquepts | 5 | 2 | 3 | 3.3 | 1.65 |
| 4 | Clayey Calcoustouls | 2 | 3 | 3 | 2.7 | 0.50 |
| 5 | Loamy Trophaqualfs | 5 | 2 | 2 | 3.0 | 1.08 |
| 6 | Clayey Trophaqualfs | 5 | 2 | 3 | 3.3 | 1.65 |
| 7 | Loamy Haplustalts | 5 | 2 | 2 | 3.0 | 1.08 |
| 8 | Clayey Haplustalts | 5 | 2 | 3 | 3.3 | 1.65 |
| 9 | Skeletal Haplustalts | 5 | 2 | 5 | 4.0 | 3.00 |
| 10 | Clayey Paleaquults | 5 | 1 | 3 | 3.0 | 1.08 |
| 11 | Clayey Paleaquults / Clayey Trophaqualfs | 5 | 1 | 3 | 3.0 | 1.08 |
| 12 | Loamy Paleustults | 5 | 1 | 2 | 2.7 | 0.50 |
| 13 | Clayey Paleaquults | 5 | 1 | 3 | 3.0 | 1.08 |
| 14 | Skeletal Paleustults | 5 | 1 | 3 | 3.7 | 2.42 |
| 15 | Skeletal Haplustalts | 2 | 1 | 5 | 2.7 | 0.50 |
| 16 | Clayey Paleaquults / Loamy Paleustults | 5 | 1 | 2.5 | 2.7 | 0.50 |
| 17 | Skeletal Paleustults | 3.5 | 1 | 0.5 | 3.2 | 1.47 |
| 18 | Slope Complex : - Oxic Paleustalfs (R.B.L.S.) (Ele. 630 : Old allu. Derlved form metasedimentary rock) | 5 | 3 | 3 | 3.7 | 2.42 |

ที่มา : โครงการกำหนดดัชนีคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย, 2531

ค่าคะแนนปัจจัยชนิดของดินในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ : ประเมินจากค่าคะแนนชนิดดินจากความลึก อุณหภูมิ สมบูรณ์ของดิน และสมรรถนะการพังทลายของดิน โดย Dr. D.D. Wooldridge, University of Washington (ต่อ)

| ลำดับ | Soil Names | Soil Depth | Soil Fertility Class | Soil Erodi bility | WT. Score | WSC Index |
|-------|--|------------|----------------------|-------------------|-----------|-----------|
| | - Oxic Paleustalfs (R.B.L.S.) (Ele. 690 : Old allu. Derlved form Sandstone, Quartzite, Phyllits) | 5 | 2 | 3 | 3.3 | 1.65 |
| | - Ustic Haplustalfs (R.V.P.S.) (Ele. 660 : Foot slope of Granite Hill : collu. & Rest of Granitice rock) | 5 | 3 | 3 | 3.7 | 2.42 |
| | - Ustic Palehumults (R.V.P.S.) (Ele. 740 : Valley – sideslope of Moutainous Area : collu. & Rest of Granitice rock) | 5 | 2 | 2.5 | 3.2 | 1.47 |
| | - Tropohumults (R.B.L.S.) (Doi Pui) (Ele. 1350 : Hill Slope of Gneissic Granitice : Carboniferous Granitice) | 4 | 2 | 3 | 3.0 | 1.08 |
| | - Rodoalfs (R.B.L.S.) (Ele. 1300 : Hill side of Grandiorite : *Suan Song Saen : Doi Pui) | 4 | 2 | 3 | 3.0 | 1.08 |

ที่มา : โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย, 2531

ค่าคะแนนปัจจัยชนิดของดินในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ : ประเมินจากค่าคะแนนชนิดดินจากความลึก อุณหภูมิ สมบูรณ์ของดิน และสมรรถนะการพังทลายของดิน โดย Dr. D.D. Wooldridge, University of Washington (ต่อ)

| ลำดับ | Soil Names | Soil Depth | Soil Fertility Class | Soil Erodi bility | WT. Score | WSC Index |
|-------|---|------------|----------------------|-------------------|-----------|-----------|
| | - Simkhole and Lihestone Knolls Shale Derived (R.B.E.:R.B.L.) TropudalFs Ang Khang TropudalFs Area : Ele. Tropuhumults 1400 : 1750 | 4 | 3 | 3 | 3.3 | 1.65 |
| | - Shale & Limestone Derived (R.V.P.:R.B.L.) TropudalFs PaleudalFs | 3 | 3 | 3 | 3.0 | 1.08 |
| | - Sand – Shale & Limestone (R.V.P.) TropudalFs | 2 | 2.5 | 4 | 2.8 | 0.69 |
| | - Local Gravelly Alluvium (R.V.P.) TropudalFs | 2 | 3 | 5 | 3.3 | 1.65 |

ที่มา : โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย, 2531

ตารางค่าของปัจจัยชนิดของดิน ที่จะนำไปคำนวณในสมการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ การถ่วงน้ำหนักความสำคัญของความลึก : ความอุดมสมบูรณ์ : สมรรถนะการพังทลายเป็น 1 : 3 : 2

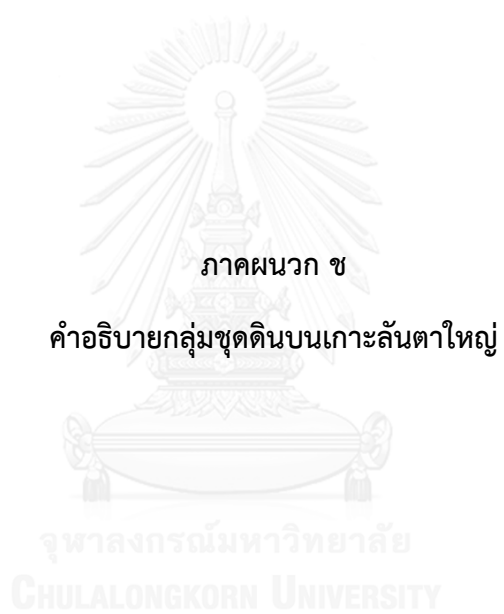
| G.S.G | Soil Depth | Soil Fertility Class | Soil Erodibility | WT. Score | WSC Index |
|---------|------------|----------------------|------------------|-----------|-----------|
| 5S | 5.0 | 3.0 | 8.0 | 2.7 | 2.68 |
| 6S | 5.0 | 6.0 | 8.0 | 3.3 | 4.44 |
| 7L | 5.0 | 6.0 | 4.0 | 2.5 | 2.22 |
| 9K | 4.5 | 3.0 | 10.0 | 2.9 | 3.33 |
| 12C | 4.0 | 6.0 | 6.0 | 2.7 | 2.68 |
| 13C | 4.0 | 6.0 | 6.0 | 2.7 | 2.68 |
| 14C | 5.0 | 6.0 | 6.0 | 2.8 | 3.04 |
| 16C | 3.0 | 9.0 | 6.0 | 3.0 | 3.61 |
| 18L | 5.0 | 3.0 | 4.0 | 2.0 | 0.83 |
| 20C | 2.0 | 9.0 | 6.0 | 2.8 | 3.04 |
| 24L | 5.0 | 3.0 | 4.0 | 2.0 | 0.83 |
| 25C | 5.0 | 6.0 | 6.0 | 2.7 | 2.68 |
| 26C | 5.0 | 3.0 | 6.0 | 2.3 | 1.66 |
| 26L | 5.0 | 3.0 | 4.0 | 2.0 | 0.83 |
| 27C | 5.0 | 6.0 | 6.0 | 2.7 | 2.68 |
| 27L | 5.0 | 6.0 | 4.0 | 2.5 | 2.22 |
| 27K | 5.0 | 6.0 | 10.0 | 3.5 | 5.00 |
| 27K/30L | 5.0 | 4.5 | 7.0 | 2.8 | 3.04 |
| 29K | 5.0 | 3.0 | 10.0 | 3.0 | 3.61 |
| 30C | 5.0 | 3.0 | 6.0 | 2.3 | 1.66 |
| 30C/30L | 5.0 | 3.0 | 5.0 | 2.1 | 1.11 |
| 30C/33L | 5.0 | 3.0 | 5.0 | 2.1 | 1.11 |
| 30L | 5.0 | 3.0 | 4.0 | 2.0 | 0.83 |
| 30K | 5.0 | 3.0 | 10.0 | 3.0 | 3.61 |

ที่มา : โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย, 2531

ตารางค่าของปัจจัยชนิดของดิน ที่จะนำไปคำนวณในสมการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ การถ่วงน้ำหนักความสำคัญของความลึก : ความอุดมสมบูรณ์ : สมรรถนะการพังทลายเป็น 1 : 3 : 2 (ต่อ)

| G.S.G | Soil Depth | Soil Fertility Class | Soil Erodibility | WT. Score | WSC Index |
|---------|------------|----------------------|------------------|-----------|-----------|
| 32L | 2.0 | 6.0 | 4.0 | 2.0 | 0.83 |
| 32K | 2.0 | 6.0 | 10.0 | 3.0 | 3.61 |
| 32K/29K | 3.5 | 4.5 | 10.0 | 3.0 | 3.61 |
| 32K/30L | 3.5 | 4.5 | 7.0 | 2.5 | 2.22 |
| 32K/33L | 3.5 | 4.5 | 7.0 | 2.5 | 2.22 |
| 33C | 5.0 | 3.0 | 6.0 | 2.3 | 1.66 |
| 33C/25C | 5.0 | 4.5 | 6.0 | 2.6 | 2.5 |
| 33L | 5.0 | 3.0 | 4.0 | 2.0 | 0.83 |
| 33L/14C | 5.0 | 4.5 | 4.0 | 2.2 | 1.37 |
| 33L/18C | 5.0 | 3.0 | 4.0 | 2.0 | 0.83 |
| 33L/30C | 5.0 | 3.0 | 5.0 | 2.1 | 1.11 |
| 33L/30L | 5.0 | 3.0 | 4.0 | 2.0 | 0.83 |
| 33L/30K | 5.0 | 3.0 | 7.0 | 2.5 | 2.22 |
| 33L/33K | 5.0 | 3.0 | 7.0 | 2.5 | 2.22 |
| 33L/34K | 5.0 | 3.0 | 7.0 | 2.5 | 2.22 |
| 33K | 5.0 | 3.0 | 10.0 | 3.0 | 3.61 |
| 34K | 2.0 | 3.0 | 10.0 | 2.5 | 2.22 |
| 34K/9K | 3.0 | 3.0 | 10.0 | 2.7 | 2.68 |
| 34K/29K | 3.5 | 3.0 | 10.0 | 2.8 | 3.04 |
| 39C | 5.0 | 3.0 | 6.0 | 2.3 | 1.66 |

ที่มา : โครงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย, 2531



คำอธิบายกลุ่มชุดดินบนเกาะลันตาใหญ่

เกาะลันตาใหญ่ประกอบไปด้วยกลุ่มชุดดินทั้งหมด 9 ชุด มีลักษณะโดยแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ปะปนสลับกันไปในแต่ละช่วง

กลุ่มชุดดินที่ 5

กลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินบนมีสีเทาแก่ น้ำตาลปนเทา ดินล่างมีสีเทาอ่อนหรือสีเทา มีจุดประสีน้ำตาลแก่และน้ำตาลปนเหลือง ตลอดชั้นดินมักพบก้อนสารเคมี เหล็กแมงกานีสปะปนอยู่ในพื้นที่ปลูกของไม้ผลแต่ละชนิด ชั้นดินลึก ดินชนิดนี้เกิดจากพวกตะกอนลำน้ำ มีการระบายน้ำที่เร็ว พบในพื้นที่ราบเรียบตามลานตะพักลำน้ำค่อนข้างใหม่ และลานตะพักน้ำระดับต่ำ น้ำขังลึกน้อยกว่า 30 เซนติเมตร นาน 3 - 5 เดือน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง pH 5.5 - 6.5 แต่ถ้าดินมีก้อนปูนปะปนในดินชั้นล่าง ดินชั้นนี้จะต่างอ่อน pH 7.5 - 8.0

กลุ่มดินชุดนี้ส่วนใหญ่ในปัจจุบันใช้เพื่อการทำเกษตร เช่น ทำนา ปลูกพืชไร่ พืชผัก เป็นต้น

กลุ่มชุดดินที่ 13

กลุ่มชุดดินนี้มีลักษณะดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง แต่มีลักษณะเป็นดินเลน ดินบนมีสีดำปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลเล็กน้อย ส่วนดินล่างเป็นดินเลนสีเทาแก่ หรือสีเทาปนเขียว ดินชุดนี้เป็นดินที่มีสารประกอบกำมะถันปะปนอยู่มาก ตามปกติเมื่อเปียกดินจะเป็นกลางหรือเป็นด่าง แต่เมื่อมีการระบายน้ำออกไปหรือทำให้ดินแห้งสารประกอบกำมะถันจะแปรสภาพปล่อยกรดกำมะถันออกมา ทำให้ดินเป็นกรดจัดมาก จัดได้ว่าเป็นดินเค็มที่มีกรดแฝงอยู่

โดยปกติบริเวณที่พบกลุ่มชุดดินชนิดนี้ มักมีป่าชายเลนขึ้นปกคลุม และส่วนใหญ่ถูกตัดแปลงมาใช้ทำนา กุ้ง เลี้ยงปลา หรือทำนาเกลือ

กลุ่มชุดดินที่ 14

กลุ่มชุดดินนี้เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ดินบนมีสีดำหรือสีเทาปนดำ ซึ่งมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง ดินล่างสีเทา มีจุดประสีเหลืองและสีน้ำตาลปะปนเล็กน้อย ดินล่างช่วงความลึกกว่า 80 เซนติเมตร มีลักษณะเป็นดินเลนสีเทาปนสีเขียวที่มีสารประกอบกำมะถันมาก กลุ่มชุดดินนี้พบบริเวณที่ลุ่มต่ำชายฝั่งทะเลหรือบริเวณป่าพรุ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเร็วมาก มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก

พื้นที่ส่วนใหญ่ในปัจจุบันเป็นป่าเสม็ด มีพืชพืชต่างๆ เช่น กก กระจูด และหญ้าชันกาศ เป็นพืชพื้นล่าง บางแห่งใช้ทำนาแต่ให้ผลผลิตที่ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 17

กลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทรายแป้ง สีดินมีสีน้ำตาลอ่อนหรือสีน้ำตาลปนเทา และมีจุดสีน้ำตาลเข้ม สีเหลืองหรือแดง ในดินชั้นล่างอาจพบพวกเหล็กและแมงกานีสปะปน กลุ่มดินนี้เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ

ดินชนิดนี้พบได้บริเวณพื้นที่รายเรียบถึงค่อนข้างเรียบตามลำตะพักลำน้ำระดับต่ำ มีน้ำแช่ขังลึกน้อยกว่า 30 เซนติเมตร นาน 4-5 เดือน เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำที่เร็ว มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 34

เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทราย พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ สีของดินจะเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ หรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของดินเหนียวบาง เป็นดินที่ลึกมาก มีการระบายน้ำดีถึงปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดแก่

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ปลูกสวนยางพารา มะพร้าว ไม้ผลต่างๆ และพืชไร่บางชนิด บางแห่งยังคงสภาพเป็นป่าธรรมชาติ

กลุ่มชุดดินที่ 43

กลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินทรายบางแห่งมีเปลือกหอยปะปนอยู่ เนื้อดินมีสีเทา สีเทาถึงสีขาวหรือสีน้ำตาลปนเทาหรือสีเหลือง พบบริเวณลูกคลื่นลอนลาด บริเวณหาดทรายหรือสันทรายชายทะเล บางแห่งเป็นบริเวณที่ลาดเชิงเขา มีความลาดชัน 2-4 % เป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างมากเกินไป ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 1.5 เมตรต่อปี ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก แต่ถ้ามีเปลือกหอยปะปนจะมีปฏิกริยาเป็นด่างปานกลาง

ปัจจุบันบริเวณนี้ใช้ปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น มันสำปะหลัง อ้อย สับปะรด ปอ ส่วนไม้ยืนต้นได้แก่ มะพร้าว มะม่วงหิมพานต์ บางแห่งเป็นป่าเต็งรัง หรือทุ่งหญ้าธรรมชาติ

กลุ่มชุดดินที่ 51B

กลุ่มดินเป็นดินพวกดินร่วนปนเศษหิน พบในพื้นที่เขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ หินส่วนใหญ่เป็นพวกเศษหินทราย และควอร์ตหรือดินดาน สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือแดง พบทั่วไปในบริเวณที่ลาดเชิงเขาหรือเนินต่างๆ เป็นดินตื้นมาก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่

ปัจจุบันพื้นที่บริเวณดังกล่าวเป็นป่าดิบชื้น บางแห่งใช้เป็นพื้นที่ปลูกยางพาราหรือปล่อยทิ้งเป็นป่าละเมาะ

กลุ่มชุดดินที่ 59

ดินกลุ่มนี้มีการผสมของดินหลายชนิด ซึ่งเกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถมกัน พบบริเวณที่ราบลุ่มหรือบริเวณพื้นที่ล่างของหุบเขา มีสภาพพื้นที่ราบเรียบ มีความลาดชันประมาณ 0-2 % ดินที่พบส่วนใหญ่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว มีลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ เช่น เนื้อดิน สีดิน ความลึกของดิน ปฏิกริยาดิน ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินที่ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดินในบริเวณนั้นๆ ส่วนมากมีก้อนกรวด และเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดิน

กลุ่มชุดดินที่ 62

ดินนี้ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขา ซึ่งมีความลาดชันมากกว่า 35% ดินที่พบในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวนี้มีทั้งดินลึก และดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์แตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้นมักมีเศษหิน ก้อนหิน หรือหินโผล่ กระจายกระจายทั่วไป ส่วนใหญ่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ประเภทต่างๆ เช่น ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง หรือป่าดิบชื้น หลายแห่งมีการทำไร่เลื่อนลอย โดยปราศจากมาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน จนบางแห่งเหลือแต่หินพื้นที่โผล่ ได้แก่ ชุดดินที่ลาดชันเชิงซ้อน (Sc)

กลุ่มชุดดินนี้ไม่ควรนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เนื่องจากมีปัญหาหลายประการที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศ ควรสงวนไว้เป็นป่าตามธรรมชาติเพื่อรักษาแหล่งต้นน้ำลำธาร

รายการอ้างอิง



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ นางสาววิภาวี สุรินทร์เซ็ง
วันเดือนปีเกิด 18 สิงหาคม พ.ศ. 2530
วุฒิการศึกษา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร
ภูมิสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และการออกแบบสิ่งแวดล้อม



