

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อม
ของแหล่งธรรมชาติในจังหวัดตรัง

นางสาวพรพิศ ปริขานุสิทธิ์

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาภูมิศาสตร์ ภาควิชาภูมิศาสตร์
คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-14-1995-3

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT
OF NATURAL SITES IN CHANGWAT TRANG



Miss. Pornpit Preechanusit

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Arts Program in Geography

Department of Geography

Faculty of Arts

Chulalongkorn University

Academic year 2005

ISBN 974-14-1995-3

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อม
ของแหล่งธรรมชาติในจังหวัดตรัง

โดย

นางสาวพรพิศ ปรีชานุสิทธิ์

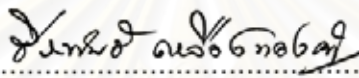
สาขาวิชา

ภูมิศาสตร์

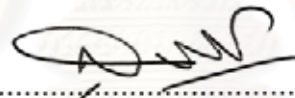
อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ผ่องศรี จันท้าว

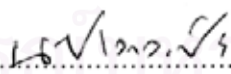
คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยอนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท

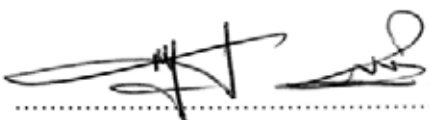

..... คณบดีคณะอักษรศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรศักดิ์ ศรีไพพลัยสินธ์)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ผ่องศรี จันท้าว)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ นโรตม์ ปาลกะวงศ์ ณ อยุธยา)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ชูชาติ ชาญลิขิต)

พรพิศ ปรีขานุสิทธิ์: ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมของ
แหล่งธรรมชาติในจังหวัดตรัง. (GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR
ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF NATURAL SITES IN CHANGWAT TRANG)
อ. ที่ปรึกษา : รศ.ม่องศรี จันท้าว, 233 หน้า. ISBN 974 -14 -1995 -3.

การทำวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการประเมิน
คุณค่าสิ่งแวดล้อมของแหล่งธรรมชาติในจังหวัดตรัง ซึ่งแบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ การสร้าง
ฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การจัดทำโปรแกรมประยุกต์ และการจัดลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติ
อันควรรักษา

การออกแบบฐานข้อมูล ในงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูล
ตามลักษณะ (Attribute data) จากนั้นได้ทำการสร้างฐานข้อมูล โดยข้อมูลเชิงพื้นที่สร้างด้วยโปรแกรม ArcView
และฐานข้อมูลตามลักษณะสร้างด้วยโปรแกรม Microsoft Access แล้วทำการเชื่อมโยงเข้าด้วยกันโดยใช้คำสั่ง
ประจำตัวของแต่ละวัตถุที่กำหนดไว้ด้วยโปรแกรม ArcGIS 8.3 และทำการสร้างโปรแกรมประยุกต์ด้วยภาษา
Visual Basic สำหรับการจัดลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติในจังหวัดตรังทั้งหมด 32 แห่ง ใช้ตัวชี้วัด 3 ด้าน
ในการประเมิน การกระทำกับข้อมูลโดยการแปลงข้อมูลเหล่านี้ให้อยู่ในรูปของค่าคะแนน แล้วทำการประมวลผล หา
ค่าคะแนนความสำคัญและความเสี่ยงของแหล่งธรรมชาติแต่ละแห่ง แล้วนำค่าคะแนนที่ได้เข้าสู่ระบบสารสนเทศ
ภูมิศาสตร์เพื่อนำไปวิเคราะห์และแสดงผล

หลังจากผ่านขั้นตอนการดำเนินการข้างต้น ผลการวิจัย คือ (1) ฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศทาง
ภูมิศาสตร์ของแหล่งธรรมชาติในจังหวัดตรัง (2) โปรแกรมประยุกต์ที่สามารถคำนวณคะแนนการประเมินคุณค่า
แหล่งธรรมชาติโดยผู้ใช้งานสามารถสอบถามผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ (3) ค่าความสำคัญและความเสี่ยงของแหล่ง
ธรรมชาติ สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มความสำคัญมากและความเสี่ยงน้อย มีจำนวน 1 แห่ง และ กลุ่ม
ความสำคัญน้อยและความเสี่ยงน้อย มีจำนวน 31 แห่ง

ภาควิชา.....ภูมิศาสตร์.....ลายมือชื่อนิสิต.....พรพิศ ปรีขานุสิทธิ์
สาขาวิชา.....ภูมิศาสตร์.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา 2548

4580178822 : MAJOR GEOGRAPHY

KEY WORD: GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM / NATURAL SITES / TRANG

PORN PIT PREECHANUSIT: GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF NATURAL SITES IN CHANGWAT TRANG.

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PONGSRI CHANHAO, 233 pp.

ISBN: 974 -14 -1995 -3.

This research has a main objective : An application of Geographic Information System for environmental assessment of natural sites in Changwat Trang. In this research has been divided into 3 main processions : Firstly to created natural sites database system of Trang by using the Geographic Information System technology , secondly to created the application program and the third to set the important priority of conservative natural sites.

Designing database in this research has been divided into 2 parts : spatial data and attribute data. After that has been created the database later. The ArcView software has been used for creating the spatial data and the Microsoft Access software has been used for creating the attribute data. These 2 database were combined together by using identical codes and the ArcGis 8.3 software. Then application program was created by using Visual Basic language. For Important assessment of 32 natural sites in Trang , 3 indication were used for setting the priority of 32 natural sites. These has calculated an important and risk values by using to classified in application program.

After passing the methodology process above, the result of this research outputs were (1) natural sites database of Trang by using the Geographic Information System (2) application program for calculated the natural site assessment which the user can retrieve the information by monitor (3) categories of important and risk value of 32 natural sites that has been classified into 2 groups as follow : High Important and Low Risk value (1) and Low Important and Low Risk value (31)

Department GEOGRAPHY
Field of study GEOGRAPHY
Academic year 2005

Student's signature..... *พณพิศ ปวีร์ชานสิทธิ์*

Advisor's signature..... *P. Chanhao*

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของรองศาสตราจารย์ผ่องศรี จันท้าว อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของวิทยานิพนธ์มาด้วยดีโดยตลอด

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และ คุณกนกกาญจน์ โกดิรัมย์ เจ้าหน้าที่กองอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล ประสานสมาคมขยายผลจังหวัดตรัง เจ้าหน้าที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าหมู่เกาะลิบง เจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าเขาช่อง เจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดตรัง เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม ที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะต่างๆ ขอขอบคุณคุณอนัญญา ทันปู้ ที่ให้คำแนะนำและเป็นพี่ปรึกษาด้านการเขียนโปรแกรม และขอขอบคุณเพื่อน พี่และน้องๆ ทุกคน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ที่ได้ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจที่ดีมาโดยตลอด



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 แนวเหตุผล	3
1.4 ขอบเขตการวิจัย	3
1.5 การดำเนินการวิจัย.....	5
1.6 ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ.....	7
1.7 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 ความหมายของแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ.	9
2.2 การศึกษาความเหมาะสมทางกายภาพของแหล่งท่องเที่ยว.....	9
2.3 การประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมของแหล่งธรรมชาติ.....	11
2.4 การกำหนดตัวชี้วัดคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว.....	14
2.5 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.....	14
2.6 การพัฒนาและการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.....	23
3 พื้นที่ศึกษา.....	27
3.1 สภาพทั่วไปของจังหวัดตรัง.....	27
3.2 การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	29
3.3 ศักยภาพและสิ่งแวดล้อมของจังหวัดตรัง.....	30

บทที่	หน้า
4	การดำเนินการวิจัย.....42
4.1	การสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.....42
4.2	การจัดทำโปรแกรมประยุกต์เพื่อทำการประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติ อันควรรอนุรักษ์.....62
4.3	การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรรอนุรักษ์..... 96
5	ผลการศึกษา.....104
5.1	ผลการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.....104
5.2	ผลการจัดทำโปรแกรมประยุกต์เพื่อทำการประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติ.....106
5.3	ผลจากการจัดลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรรอนุรักษ์.....117
6	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....129
6.1	สรุปผลการวิจัย..... 129
6.2	ปัญหาอุปสรรค.....131
6.3	ข้อเสนอแนะ.....132
6.4	ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....133
	รายการอ้างอิง.....134
	ภาคผนวก.....137
	ภาคผนวก ก..... 138
	ภาคผนวก ข.....141
	ภาคผนวก ค.....174
	ภาคผนวก ง.....175
	ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....233

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
4.1 ตัวอย่างตารางแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลเกาะ.....	44
4.2 ตัวอย่างตารางแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลภูเขา.....	45
4.3 ตัวอย่างตารางแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลชายหาด.....	45
4.4 ตัวอย่างตารางแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลทะเลสาบ.....	45
4.5 แหล่งที่มาของข้อมูล.....	47
4.6 รายละเอียดข้อมูลเชิงพื้นที่.....	50
4.7 แหล่งธรรมชาติประเภทต่าง ๆ ในจังหวัดตรัง.....	96
4.8 เกณฑ์กำหนดระดับคุณภาพด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ.....	100
4.9 เกณฑ์กำหนดระดับคุณภาพด้านศักยภาพ.....	101
4.10 เกณฑ์กำหนดระดับความเสี่ยง.....	101
5.1 จำนวนตัวชี้วัดและความเป็นไปได้สูงสุดทั้ง 3 ด้าน.....	117
5.2 ระดับคะแนนจากการประเมิน.....	118
5.3 ค่าความสำคัญและความเสี่ยงแยกรายจำนวนผู้ให้คะแนนประเมิน.....	119
5.4 ลำดับค่าความสำคัญและค่าความเสี่ยงของแหล่งธรรมชาติ ประเภทภูเขา น้ำตก และถ้ำ.....	120
5.5 ลำดับค่าความสำคัญและค่าความเสี่ยงของแหล่งธรรมชาติ ประเภททะเลสาบ หนอง และบึง.....	120
5.6 ลำดับค่าความสำคัญและค่าความเสี่ยงของแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ.....	121
5.7 ลำดับค่าความสำคัญและค่าความเสี่ยงของแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด.....	121
5.8 กลุ่มแหล่งธรรมชาติความสำคัญน้อยและความเสี่ยงน้อย.....	124

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
4.1	ขอบเขตการปกครอง เป็นพื้นที่ศึกษาทั้งหมด..... 55
4.2	เส้นทางคมนาคม แสดงด้วยข้อมูลเส้น (Line)..... 56
4.3	เส้นทางน้ำ แสดงด้วยข้อมูลเส้น (Line)..... 57
4.4	แหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ แสดงด้วยข้อมูลจุด (Point)..... 58
4.5	แหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา น้ำตก และถ้ำ แสดงด้วยข้อมูลจุด (Point) 59
4.6	แหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด แสดงด้วยข้อมูลจุด (Point) 60
4.7	แหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ หนอง และบึง แสดงด้วยข้อมูลจุด (Point) 61
4.8	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในส่วนการสอบถาม..... 63
4.9	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในส่วนเพิ่มข้อมูลใหม่..... 64
4.10	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในส่วนการแสดงผลข้อมูล..... 65
4.11	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในส่วนการส่งออกข้อมูลเชิงพื้นที่..... 66
4.12	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในส่วนการส่งออกข้อมูลตามลักษณะ..... 66
4.13	หน้าจอโปรแกรม ArcView 8.3 รายการเลือก Customize..... 67
4.14	หน้าต่าง Customize..... 67
4.15	หน้าต่าง New UIControl..... 68
4.16	ภาพแสดง UIControl ที่สร้างใหม่ในหน้าต่าง Commands..... 68
4.17	ภาพ UIControl ที่สร้าง และรายการเลือก View Source..... 68
4.18	โปรแกรม Microsoft Visual Basic..... 69
4.19	แสดงปุ่ม Run Sub/UserForm ในโปรแกรม Microsoft Visual Basic..... 69
4.20	เมนูการค้นคืนข้อมูลแหล่งธรรมชาติ..... 70
4.21	การบันทึกข้อมูลแหล่งธรรมชาติ..... 74
4.22	รายงานสรุปการประเมิน..... 82
4.23	รายงานเมนู..... 87
4.24	ส่วนประกอบของโปรแกรมประยุกต์..... 92
5.1	หน้าจอโปรแกรมประยุกต์..... 107
5.2	แบบฟอร์มการค้นคืน..... 108

ภาพ	หน้า
5.3	แบบฟอร์มแสดงผลการค้นคืน..... 108
5.4	จุดที่ตั้งที่เปลี่ยนสีเมื่อถูกเลือก..... 109
5.5	รายการเลือกแบบประเมินของแต่ละชั้นข้อมูล..... 110
5.6	แบบฟอร์มการประเมินแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด..... 110
5.7	แบบฟอร์มการประเมินแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ..... 111
5.8	แบบฟอร์มการประเมินแหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา..... 111
5.9	แบบฟอร์มการประเมินแหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ 112
5.10	การแสดงรายละเอียดในรูปของป้าย..... 112
5.11	การแสดงผลจากการประเมินแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาดรายประเภท..... 113
5.12	สรุป การแสดงผลจากการประเมินแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาดทั้งหมด..... 114
5.13	รายการเลือกรายงาน..... 114
5.14	การออกข้อมูลเชิงพื้นที่ (ตัวอย่างแม่แบบ (Template) แผนที่)..... 115
5.15	กล่องรายการ ที่จะให้ผู้ใช้เลือกชื่อแหล่งธรรมชาติที่ต้องการออกรายงาน..... 115
5.16	รายงานรายละเอียดแหล่งธรรมชาติ..... 116
5.17	รายการเลือกคำอธิบาย..... 116
5.18	ความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์จังหวัดตรัง..... 123

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

แหล่งธรรมชาติมีความสำคัญในฐานะที่เป็นสิ่งแวดล้อมอย่างหนึ่งที่ควรอนุรักษ์ เป็นสิ่งที่มีคุณค่าในเชิงคุณภาพทางสังคม เช่น ทางวิชาการ สุนทรียภาพ เอกลักษณ์ ฯลฯ ของท้องถิ่น ซึ่งแตกต่างจากความหมายของคำว่า “ทรัพยากรธรรมชาติ” ที่มีคุณค่าในเชิงเศรษฐกิจ เช่น แร่ธาตุ ป่าไม้ ดิน น้ำ พลังงาน ฯลฯ เป็นสิ่งที่มนุษย์นำมาใช้ในการดำรงชีวิต และมีการจัดการเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจโดยตรง (ราตรี ภาวรา, 2540) เมื่อพิจารณาในเรื่องขององค์ประกอบ สิ่งแวดล้อมธรรมชาติประกอบด้วยธรรมชาติ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการอนุรักษ์ และสภาพแวดล้อมที่อยู่โดยรอบ และที่เกี่ยวข้องต่อเนื่องกับธรรมชาตินั้น ทั้งนี้ กิจกรรมของมนุษย์และสิ่งก่อสร้างต่างๆ ทำให้แหล่งธรรมชาติถูกทำลายอย่างรวดเร็ว เช่น การสร้างสถานที่พักตากอากาศ สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ สนามกอล์ฟ อาคารชุด การสร้างถนน การสร้างเขื่อน การระเบิดหิน การนำปะการังจากทะเลมาขาย การขีดเขียนข้อความตามผนังถ้ำ ตลอดจนการทิ้งสิ่งปฏิกูลในบริเวณแหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติ เป็นต้น ดังนั้นในการพัฒนาต่างๆ จะต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมธรรมชาติประกอบควบคู่กันไปด้วย

แต่เดิมการใช้ประโยชน์จากแหล่งธรรมชาติยังมีน้อย จึงทำให้คนส่วนใหญ่ละเลยมิได้ให้ความสนใจกับแหล่งธรรมชาติทั่วไป มักมุ่งเน้นแต่เฉพาะแหล่งธรรมชาติที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติเท่านั้น แต่ในปัจจุบันทรัพยากรธรรมชาติเหลือน้อยลง มีการใช้ประโยชน์มากขึ้น ในขณะเดียวกันก็มีการทำลายแหล่งธรรมชาติโดยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ จึงทำให้รัฐบาลในหลายประเทศได้เห็นแนวโน้มของการทำลายธรรมชาติ ซึ่งนับวันจะเพิ่มมากขึ้นตามสภาพการพัฒนาต่างๆ ดังนั้น จึงเกิดความสนใจและได้ร่วมกันหาแนวทางในการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติต่างๆ มากขึ้น

เนื่องจากการพัฒนาประเทศในอดีตที่ผ่านมาได้มุ่งพัฒนาทางเศรษฐกิจเป็นหลัก โดยมีได้คำนึงถึงปัญหาและข้อจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตขั้นพื้นฐานที่สำคัญ ประกอบกับการขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องถึงคุณค่าของบทบาทของแหล่งธรรมชาติ ที่มีต่อบทบาทการผลิตและการคงอยู่ของสังคม จึงทำให้แนวทางการพัฒนาบางประเภทได้ทำลายธรรมชาติที่มีคุณค่าต่อมนุษย์อย่างมหาศาล ด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ โดยเฉพาะแหล่งธรรมชาติที่ได้รับการประกาศให้เป็นแหล่งธรรมชาติควรอนุรักษ์ในปีแห่งการพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อ วันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีการเผยแพร่สู่ประชาชนเพื่อเป็นการเสริมสร้างจิตสำนึก โดยเฉพาะแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ ซึ่งมีการขยายตัว

ของชุมชน ตลอดจนมีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมค่อนข้างมาก ซึ่งผลกระทบต่อแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ค่อนข้างรุนแรง (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม,2544)

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในหลายพื้นที่ของประเทศได้ถูกนำมาใช้อย่างไม่เหมาะสม ทำให้สูญเสียสภาพและเสื่อมโทรมลงไปมาก จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องมีการอนุรักษ์อย่างเร่งด่วน เพื่อให้การจัดการแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์เป็นไปในเชิงรุก สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงเห็นควรให้มีการศึกษา “โครงการพัฒนาเทคนิควิธีการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ” ในแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ทุกประเภทขึ้น ซึ่งได้แก่ ภูเขา ถ้ำ น้ำตก โป่งพุร้อน ทะเลสาบ หนอง บึง หาดทราย หาดหิน แหล่งที่มีซากดึกดำบรรพ์ (พืชและสัตว์) และฐานอื่น ๆ ที่มีความสำคัญทางธรณีฐานวิทยาและภูมิลักษณะวรรณนา เพื่อประเมินคุณค่าความเสียหายที่เกิดกับแหล่งธรรมชาติ และหาแนวทางมาตรการในการป้องกันและฟื้นฟูแหล่งธรรมชาติอันเนื่องมาจากการพัฒนาโครงการต่างๆ และเป็นการเผยแพร่ความรู้ ความเข้าใจและความตระหนักในการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ในท้องถิ่นของตนเองอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการต่อไป

วัตถุประสงค์ของการประเมินคุณค่าความสำคัญของแหล่งธรรมชาติ คือ แหล่งธรรมชาติใดที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์ เป็นการประเมินด้วยตัวชี้วัดอย่างกว้างๆ ซึ่งปัจจัยที่จะนำมาประเมินจะครอบคลุมถึงทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต และตัวชี้วัดที่ครอบคลุมถึง 4 ปัจจัยนี้ จะนำมาแยกประเด็นในรายละเอียดของคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ความเสี่ยง และศักยภาพ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์ ,2545)

จังหวัดตรังเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีแหล่งธรรมชาติจำนวนมาก ซึ่งเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญและมีชื่อเสียงของจังหวัด ได้แก่ เกาะกระดาน หาดปากเมง หาดเจ้าไหม ถ้ำทะเลเขากอบ และทะเลสองห้อง เป็นต้น แต่ในปัจจุบันกำลังจะถูกทำลายไป เนื่องจากการขยายตัวของชุมชน และการบุกเบิกพื้นที่แหล่งธรรมชาติเพื่อกิจกรรมและสิ่งปลูกสร้างด้านการท่องเที่ยว ด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์และไม่ตระหนัก ถึงคุณค่าของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติของจังหวัดตรัง เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านความเสี่ยง และด้านศักยภาพของจังหวัดตรัง เพื่อหาแนวทางในการจัดการแหล่งธรรมชาติดังกล่าวให้สอดคล้องกับลำดับความสำคัญควรค่าแก่การอนุรักษ์ต่อไป

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System :GIS เป็นเทคโนโลยีที่จัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นระบบที่ได้เปรียบมากกว่าการใช้แผนที่ทางกายภาพและข้อมูลในสมุดบันทึก เพราะมีความสามารถในการปรับปรุงให้สารสนเทศเชิงพื้นที่นั้นมีความทันสมัยอยู่เสมอและสามารถรวบรวมเอาสารสนเทศประเภทต่างๆ กันเข้าจัดเก็บไว้ในชุด

เดียวกัน (สุระ พัฒนเกียรติ, 2535) มีความสามารถในการปรับปรุงสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงแล้วทำการผลิตเป็นแผนที่ ทำให้สามารถผลิตฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่แสดงแต่ละภาพของการเปลี่ยนแปลงได้อย่างต่อเนื่อง การวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูลจึงเป็นไปอย่างประหยัดและบรรลุผลอย่างรวดเร็ว ผู้ที่มีหน้าที่ตัดสินใจสามารถวางแผนแล้วเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยเปลี่ยนลักษณะของการวิเคราะห์ไปในแบบต่างๆ จะทำให้ได้ผลนำเสนอในหลายรูปแบบ (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, ฝ่ายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ม.ป.ป.)

อาจกล่าวได้ว่า ในขณะนี้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ มีความเหมาะสมกับข้อมูลสิ่งแวดล้อมมากกว่าระบบสารสนเทศระบบอื่น เพราะมีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ เข้ากับตำแหน่งที่ตั้งอันเป็นลักษณะเฉพาะของข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงผลในรูปแบบของแผนที่ (สรวิชัย กลิ่นดาว, 2542) ทำให้ผู้อ่านสามารถอ่านและทำความเข้าใจผลนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่า การนำเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับโครงการพัฒนาเทคนิคการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมนั้น จะช่วยให้การจัดการแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์แต่ละประเภทนั้นเป็นไปตามลำดับความสำคัญและสอดคล้องกับแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมของแหล่งธรรมชาติในจังหวัดตรัง

1.3 แนวเหตุผล

การนำเกณฑ์การประเมินจากโครงการพัฒนาเทคนิควิธีการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาผนวกกับเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จะช่วยในการวิเคราะห์จัดลำดับแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

1.4 ขอบเขตการวิจัย

4.1 พื้นที่ศึกษา คือ จังหวัดตรัง มีเนื้อที่ประมาณ 4,917 ตารางกิโลเมตร

4.2 การประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์ในจังหวัดตรัง จะประเมินแหล่งธรรมชาติ 4 ประเภท ซึ่งได้ระบุให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติ โดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2540 คือ

(1) เกาะ 6 แห่ง

(2) ภูเขา (รวมทั้งน้ำตกและถ้ำ) 14 แห่ง

(3) หนองบึงและทะเลสาบ 2 แห่ง

(4) ชายหาด 10 แห่ง

ซึ่งการพิจารณาเพื่อจัดลำดับแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ จะยึดตามเกณฑ์จากโครงการพัฒนาเทคนิควิธีการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติโดยสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม เป็นหลัก

4.3 ตัวชี้วัดที่ใช้เป็นเกณฑ์ในเทคนิควิธีการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม แต่ละประเภท แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ด้านความเสี่ยง และด้านศักยภาพ ซึ่งมีรายละเอียดของตัวชี้วัดในแหล่งธรรมชาติทั้ง 4 ประเภท ดังนี้ (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2545)

(1) เกาะ

- ตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ มีทั้งหมด 23 ตัว ได้แก่ รูปร่างของเกาะ มีลักษณะโดดเด่นรูปร่างที่สวยงามชัดเจน สภาพป่าธรรมชาติ(ป่าบกและป่าชายหาด) ที่อยู่บนเกาะ สภาพป่าชายเลนที่อยู่บนเกาะ ภูเขาที่อยู่บนเกาะ ฯลฯ

- ตัวชี้วัดด้านความเสี่ยง มีทั้งหมด 20 ตัว ได้แก่ การกัดเซาะของชายฝั่งโดยคลื่น การพังทลายของชายฝั่งโดยลมพายุ การเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสี มีสัตว์น้ำที่ทำอันตรายมนุษย์ ฯลฯ

- ตัวชี้วัดด้านศักยภาพ มีทั้งหมด 6 ตัว ได้แก่ มีทุนสำหรับผูกเรือ ความลำบากในการเดินทางเข้าถึงเกาะ ความสะอาดของพื้นที่เกาะ การท่องเที่ยวธรรมชาติในพื้นที่เกาะ ฯลฯ

(2) ภูเขา (รวมทั้งถ้ำและน้ำตก)

- ตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ มีทั้งหมด 11 ตัว ได้แก่ ตัวภูเขามีสภาพลักษณะสวยงาม ลักษณะของหิน(มีหินที่มักถูกระเบิดหรือลูกกรงที่มักจะนำมาใช้ประโยชน์) มีถ้ำ (ลักษณะภายใน) ความเด่นของภูเขา(มีลักษณะโดดเด่นขึ้นบริเวณโดยรอบ) ฯลฯ

- ตัวชี้วัดด้านความเสี่ยง มีทั้งหมด 12 ตัว ได้แก่ มีการระเบิดหิน มีการระเบิดหินที่มองเห็นบริเวณที่คนสัญจรบ่อย เคยมีการสำรวจหรือรู้ว่ามีแร่(ถ้ามีมากจะมีโอกาสถูกขุดมาก) มีการทำเหมืองแร่(มีการเปิดหน้าดินแล้ว) ฯลฯ

- ตัวชี้วัดด้านศักยภาพ มีทั้งหมด 14 ตัว ได้แก่ จุดเด่นบนภูเขา(เป็นเอกลักษณ์ชัดเจน) ตำแหน่งที่ตั้ง(ทำให้ภูเขามีสถานีภาพที่งดงาม) การใช้ที่ดินเชิงเขาโดยรอบ(ทำให้ภูเขาเด่นและมีความงาม) เหมาะเป็นแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ ฯลฯ

(3) หนอง บึง และทะเลสาบ

- ตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ มีทั้งหมด 20 ตัว ได้แก่ ขนาดของบึง (พิจารณาจากขนาดของพื้นที่บึง) จำนวนเกาะ(พิจารณาเฉพาะจำนวนเกาะที่เกิดขึ้นเองตาม

ธรรมชาติ) ความลึกของน้ำ(พิจารณาจากความลึกของน้ำจากจุดที่สุดในฤดูแล้ง) ปริมาณออกซิเจนในน้ำ(พิจารณาจากสัตว์น้ำจำพวกปลา) ฯลฯ

- ตัวชี้วัดด้านความเสี่ยง มีทั้งหมด 5 ตัว ได้แก่ ปริมาณฝนตกในพื้นที่ การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำ สีของน้ำ ความตื่นเงินของบึง ฯลฯ

- ตัวชี้วัดด้านศักยภาพ มีทั้งหมด 5 ตัว ได้แก่ การมีส่วนร่วมขององค์กร งบประมาณ การบังคับใช้กฎหมาย ความสามารถจัดการขยะหรือวัชพืช ฯลฯ

(4) ชายหาด

- ตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ มีทั้งหมด 20 ตัว ได้แก่ สีของเม็ดทราย ความยาวของชายหาด ลักษณะของเม็ดทราย ความนุ่มของพื้นทรายบริเวณชายหาด ฯลฯ

- ตัวชี้วัดด้านความเสี่ยง มีทั้งหมด 20 ตัว ได้แก่ ความสับสนในการใช้พื้นที่มีกิจกรรมหลายกิจกรรมในน้ำทะเล มีเขื่อนกันคลื่นสร้างในทะเล มีขยะหรือวัสดุแขวนลอยในน้ำทะเล มีซากพืชในน้ำทะเล ฯลฯ

- ตัวชี้วัดด้านศักยภาพ มีทั้งหมด 8 ตัว ได้แก่ มีแหล่งธรรมชาติที่เป็นภูเขาหรือหน้าผาอยู่บริเวณใกล้ชายหาด มีแหล่งธรรมชาติประเภทน้ำตกบริเวณชายหาด เป็นชายหาดที่อยู่บนเกาะ ความงามของทางที่เข้าถึงชายหาด ฯลฯ

1.5 การดำเนินการวิจัย

5.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

5.1.1 คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์

- ไมโครคอมพิวเตอร์
- เครื่องอ่านพิกัด (Digitizer)
- เครื่องพิมพ์ (Printer)
- เครื่องกราดภาพ (Scanner)

5.1.2 คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์

- โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (ArcView)
- โปรแกรมสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบปฏิบัติการบนไมโครซอฟท์

วินโดวส์

5.1.3 ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Position System :GPS)

5.1.4 ข้อมูลระวางแผนที่ที่เกี่ยวข้องกับจังหวัดตรัง เช่น แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น

5.1.5 แบบสอบถามสำหรับประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ

5.2 วิธีดำเนินงานวิจัย

5.1.2 การเตรียมการเบื้องต้น

(1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและ การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

(2) สำรวจความต้องการของผู้ใช้ (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม) ระบบการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติโดยการสัมภาษณ์

(3) ศึกษาจำนวนแหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์ของจังหวัดตรัง ซึ่งได้ระบุให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติ โดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2540

(4) วางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ของจังหวัดตรัง ได้แก่ ข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ เส้นชั้นความสูง แหล่งน้ำ เป็นต้น รวมทั้งเอกสารที่เป็นส่วนของรายละเอียด

5.2.2 ออกแบบฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

(1) ออกแบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial) หมายถึง โดยออกแบบชั้นข้อมูล ออกเป็น 4 ชั้น คือ 1) เกาะ 2) ภูเขา 3) หนอง บึงและทะเลสาบ 4) ชายหาด ในการแยกประเภทข้อมูลใช้เกณฑ์ทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ ระดับความสูง ความลาด แผนที่แหล่งน้ำ เส้นทางน้ำหรือ แม่น้ำ เส้นทางคมนาคม พื้นที่ป่า การใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น

(2) ออกแบบฐานข้อมูลตามลักษณะ (Attribute) โดยออกแบบฐานข้อมูลตามลักษณะสำหรับชั้นข้อมูลทั้ง 4 ชั้น แต่ละชั้นประกอบด้วย 1) ชื่อ 2) ขนาดพื้นที่ของแหล่งธรรมชาติ 3) ข้อมูลตัวชี้วัดทั้ง 3 ด้าน โดยจะออกแบบและจัดเก็บฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงระหว่างข้อมูลตามลักษณะกับข้อมูลเชิงพื้นที่ได้

5.2.3 กำหนดพื้นที่แหล่งธรรมชาติแต่ละประเภทเพื่อสร้างชั้นข้อมูล 4 ชั้น โดยนำแผนที่ภูมิประเทศมาแยกประเภทข้อมูลตามเกณฑ์ภูมิศาสตร์ แล้วนำมาวางซ้อนกับแผนที่สถานที่มีความงามและแหล่งท่องเที่ยวของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เพื่อหาแหล่งธรรมชาติที่จะใช้ในงานวิจัยนี้

5.2.4 นำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

5.2.5 ออกภาคสนามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลตัวชี้วัดของแหล่งธรรมชาติที่ใช้ในงานวิจัยด้วยแบบประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

5.2.6 นำข้อมูลตัวชี้วัดที่ได้เข้าสู่ฐานข้อมูลตามลักษณะ

5.2.7 ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ (Graphic User Interface : GUI)

- หน้าจอบันทึกข้อมูลตามลักษณะของแหล่งธรรมชาติ
- คำนวณคะแนนตัวชี้วัดของแหล่งธรรมชาติตามเกณฑ์ของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
- ผู้ใช้กำหนดช่วงค่าคะแนนและรูปแบบสัญลักษณ์ที่จะใช้แสดงผลแหล่งธรรมชาติบนแผนที่
- แสดงภาพตามช่วงคะแนนและรูปแบบสัญลักษณ์ที่ผู้กำหนด

5.2.8 ทดสอบการทำงานของระบบ เพื่อหาข้อบกพร่องและทำการปรับปรุงแก้ไขระบบ

5.2.9 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.2.10 จัดทำเอกสาร

1.6 ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ

ทำให้ทราบวิธีการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติด้วยการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาจัดลำดับแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับแหล่งธรรมชาติในจังหวัดอื่นๆ ได้

1.7 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ หมายถึง ธรรมชาติที่มีคุณค่าทางวิชาการและสุนทรียภาพที่เกี่ยวข้องเป็นฐานทางธรณีวิทยาและภูมิศาสตร์ อันเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นธรรมชาติ ได้แก่ เกาะแก่ง ภูเขา น้ำตก โป่ง พุร้อน หนอง คลอง บึง หาดทราย หาดหิน แหล่งที่มีซากดึกดำบรรพ์และฐานอื่นๆ ที่มีความสำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิลักษณะวรรณนา (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม,2544)

เกาะ หมายถึง พื้นดินที่สูงขึ้นมาจากพื้นท้องมหาสมุทรและมีน้ำล้อมรอบ มีขนาดต่างๆ กันไป ใหญ่บ้างเล็กบ้าง ถ้าเกาะหลายๆ เกาะเรียงกันเป็นแนวยาวเรียกว่า ทิวเกาะ ถ้าเกาะหลายเกาะรวมกันอยู่เป็นกลุ่มเรียกว่า กลุ่มเกาะ (รัชนีกร บุญ-หลง,2535)

ภูเขา หมายถึง พื้นที่บนพื้นผิวโลกซึ่งสูงเด่นขึ้นจากพื้นที่โดยรอบจากการทำของธรรมชาติ ในภาษาอังกฤษมีคำที่ใช้แตกต่างกันเป็น 2 คำ คือ mountain หมายถึง ภูเขาหรือเขาที่มีระดับสูงจากพื้นที่โดยรอบตั้งแต่ 600 ม. ขึ้นไป หากมีความสูงระหว่าง 150-600 ม. เรียกว่า hill (ราชบัณฑิตยสถาน,2545)

หนอง บึง และทะเลสาบ หมายถึง แอ่งน้ำที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ซึ่งอาจเป็นน้ำจืดหรือน้ำเค็มก็ได้ และอาจถูกดัดแปลงหรือพัฒนาไปบ้างโดยมนุษย์ ทั้งนี้การเรียกชื่ออาจแตกต่างกันไปตามแต่ละพื้นที่ (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม,2545)

ชายหาด หมายถึง พื้นที่ระหว่างแนวน้ำขึ้นกับน้ำลง มีลักษณะเป็นแถบยาวไปตามริมฝั่ง เกิดขึ้นเนื่องจากการกระทำของคลื่นและกระแสน้ำในทะเล หรือทะเลสาบ หรือแม่น้ำ (ราชบัณฑิตยสถาน) ขนาดพื้นที่ของชายหาดนี้จะขึ้นอยู่กับการขึ้นลงของกระแสน้ำและความลาดของพื้นที่ องค์ประกอบของชายหาดนี้จะประกอบด้วย หาดทราย หาดกรวด หาดโคลน ป่าชายเลน หาดดอน และหาดสันดอน (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม,2545)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทรัพยากรท่องเที่ยวทางธรรมชาติแต่ละประเภทต่างมีสิ่งดึงดูดให้ผู้มาเยือน มีความสนใจ การท่องเที่ยวได้มากน้อยต่างกัน ภูมิประเทศที่ปรากฏมีลักษณะเด่น แปลกตา แตกต่างไปจากรูปร่างปกติที่พบเห็นโดยทั่วไปตามตำบลหรือท้องถิ่นต่างๆ อันได้แก่ ภูเขา น้ำตก ถ้ำ ที่ราบ แม่น้ำ ลำธาร ทะเลสาบ ชายทะเล หมู่เกาะ ถือว่าเป็นลักษณะเฉพาะทางกายภาพของทรัพยากรนั้นๆ ซึ่งหากจะพิจารณาว่า ทรัพยากรท่องเที่ยวทางธรรมชาติใดๆ มีคุณค่าและศักยภาพ ควรค่าแก่การอนุรักษ์เพียงใดนั้น การศึกษาความเหมาะสมทางกายภาพของแหล่งท่องเที่ยว และการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมของแหล่งธรรมชาติ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการต่อไป

2.1 ความหมายของแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

ทรัพยากรการท่องเที่ยวทางธรรมชาติหรือแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ หมายถึง สถานที่ท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีลักษณะที่เด่น สวยงาม แปลกและมีคุณค่าแก่การเข้าไปท่องเที่ยวเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ หรือศึกษาหาความรู้ เช่น ป่าไม้ ภูเขา น้ำตก เกาะ ถ้ำและชายทะเล เป็นต้น (วรรณนา วงษ์วานิช, 2539)

แหล่งธรรมชาติ หมายถึง สิ่งที่มีอยู่และเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ โดยมนุษย์อาจใช้แหล่งธรรมชาติให้เกิดประโยชน์กับตนเองได้ ถ้าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ยังผลให้เกิดการสูญสลายของแหล่งธรรมชาตินั้นโดยตรง มักเรียกแหล่งธรรมชาติประเภทนี้ว่า ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ก๊าซ ถ่านหิน และน้ำมัน เป็นต้น ดังนั้นทรัพยากรธรรมชาติจึงอาจจัดได้ว่าเป็นแหล่งธรรมชาติประเภทหนึ่งด้วย (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์, 2545)

2.2 การศึกษาความเหมาะสมทางกายภาพของแหล่งท่องเที่ยว

บรรยากาศทางด้านกายภาพหรือสิ่งที่ปรากฏภายนอก เป็นพื้นฐานเบื้องต้นของการท่องเที่ยว ถ้าลักษณะทางกายภาพเอื้ออำนวย การดึงดูดการท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยวจะเป็นไปได้สูง แต่ถ้าบรรยากาศทางกายภาพไม่อำนวยถึงแม้จะมีของดีไว้รอดแต่การท่องเที่ยวยังเป็นไปไม่ได้ บรรยากาศทางด้านกายภาพประกอบด้วยสิ่งที่พอจะพิจารณา ได้แก่ การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวได้สะดวก ความสะดวกสบาย ลักษณะของธรรมชาติที่เป็นสิ่งดึงดูด และสิ่งที่หาได้ยาก (สถาบันเพื่อการพัฒนาประเทศไทย , 2544)

ดังนั้น ในการศึกษาความเหมาะสมทางกายภาพของแหล่งท่องเที่ยว จึงเป็นการพิจารณาถึงองค์ประกอบภายนอกของแหล่งท่องเที่ยว ถึงประเด็นความเหมาะสม โดยมีหัวข้อในการพิจารณาดด้วยกัน 2 เรื่อง คือ การประเมินค่าความสวยงามของทัศนียภาพธรรมชาติและ การประเมินศักยภาพทางกายภาพของพื้นที่ เรื่องแรกมีความสำคัญมากต่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวที่ความสวยงามของทัศนียภาพเป็นปัจจัยดึงดูด และเรื่องที่สองจัดว่าเป็นการศึกษาที่โครงการขนาดใหญ่ต้องคำนึงถึง (ผ่องศรี จันทน์ห่าว และคณะ, 2530)

ในการประเมินค่าความสวยงามของทัศนียภาพ ที่ใช้กันมาก คือ การสร้างภาพต้นแบบ ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้เกณฑ์ในการตัดสินคะแนน ภาพของทัศนียภาพในพื้นที่ศึกษาในมุมต่างๆ มีการนำมาเทียบกับภาพต้นแบบ เพื่อให้กลุ่มบุคคลที่ได้รับเลือกเป็นผู้ตัดสินทำการให้คะแนน ซึ่งไฟเนสใช้วิธีนี้กับภูมิภาค East Sussex ในประเทศอังกฤษ โดยจัดลำดับการให้คะแนนความงามถึง 6 ระดับ วิธีการนี้มีผู้วิจารณ์ว่าสิ้นเปลืองเวลามากเกินไป ถ้าพื้นที่ศึกษามีขนาดใหญ่มาก (Fines, 1968)

ในขณะที่ ลินตัน ใช้วิธีการให้คะแนนตาม “หน่วยภูมิภาค” ที่มีอยู่ในแต่ละทัศนียภาพ ซึ่งหน่วยภูมิภาคประเทศแต่ละชนิดมีค่าคะแนนตายตัว เช่น เทือกเขา = 8 เนินสูงต่ำ = 5 ที่ราบสูง = 3 ที่ราบ = 0 พื้นที่เกษตรซึ่งมีเกษตรกรรมแบบต่างๆ = 5 บริเวณที่เป็นป่าขึ้นหนาแน่นเป็นพื้นที่ใหญ่ = 2 เขตเมืองและอุตสาหกรรม = 5 ฯลฯ การจำแนกหน่วยภูมิภาคแบบเทือกเขา เนินสูงต่ำและป่าปกคลุมหนาแน่นเป็นพื้นที่ใหญ่และที่ราบจะได้คะแนนเท่ากับ $8+5+0-2 = 11$ ซึ่งผู้ทำงานด้านนี้ต้องมีความเชี่ยวชาญในการใช้รูปถ่ายทางอากาศ อย่างไรก็ตาม วิธีการนี้มีผู้ไม่เห็นด้วยกับการให้ค่าตายตัวกับลักษณะภูมิประเทศแต่ละชนิด แต่ผู้ที่ใช้เทคนิคนี้บางคนก็มีความเห็นว่า ผลที่ได้สมเหตุสมผลดี วิธีการนี้เหมาะที่จะใช้กับพื้นที่ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศหลายๆ แบบปนกัน และไม่มีบริเวณใดเด่นเป็นพิเศษ นอกจากนี้ ลินตันได้บรรยายถึงทัศนียภาพที่ประกอบด้วยหน่วยภูมิภาคต่างๆ ที่จะดึงดูดสายตาเป็นพิเศษและควรได้รับเลือกมาทำการพิจารณาให้คะแนน (Linton, 1968)

การประเมินศักยภาพของกายภาพในพื้นที่ ใช้เทคนิคที่เรียกว่า การวิเคราะห์ภูมิประเทศ (Terrain analysis) ซึ่งอาศัยการแปลรูปถ่ายทางอากาศเป็นส่วนใหญ่ ผู้แปลจะต้องมีความรู้ทางธรณีฐานวิทยาเป็นหลัก ประกอบกับความรู้ทางธรณีวิทยาและปฐพีวิทยา เทคนิคนี้นำไปใช้ทำการวิเคราะห์พื้นที่ได้อย่างกว้างขวาง เช่น การศึกษาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ ของจอห์นสันตัน ได้จัดทำแผนที่ธรณีฐานประกอบกับการวิเคราะห์ภูมิประเทศ เพื่อการวางแผนเส้นทางถนนที่เหมาะสม โดยบริเวณที่มีการเคลื่อนที่ของมวลหินผุรุนแรงเหนือบริเวณที่มีการกัดเซาะของแม่น้ำที่ฐานของหน้าผา (Brunsden, 1985 in Johnston, 1985)

นอกจากนี้ การพิจารณาหาความเหมาะสมทางกายภาพของแหล่งท่องเที่ยว ก็จัดให้เป็นหนึ่งในขั้นตอนการวางแผนพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว ตัวอย่างเช่น ในการจัดทำแผนหลักพัฒนาการท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ได้นำความรู้ทางภูมิศาสตร์เข้าไปสนับสนุนในการ

ทำแผนที่มูลฐาน (Base Map) ซึ่งเป็นแผนที่ที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะแผนที่จะทำให้คณะทำงานได้ทราบถึงลักษณะและขอบเขตของพื้นที่วางแผนเพื่อเป็นพื้นฐานในการวางแผน ซึ่งประเด็นที่ใช้ในการศึกษาเพื่อใช้ในการทำแผนที่ ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ สภาพการใช้ที่ดิน สภาพภูมิอากาศ ลักษณะทางธรณีวิทยา แหล่งน้ำบาดาล แหล่งน้ำผิวดิน และสภาพป่าไม้ (ประเสริฐ วิทยารัฐ , 2519)

2.3 การประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมของแหล่งธรรมชาติ

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน) ได้ทำการสำรวจแหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์ขึ้นต้นเมื่อ พ.ศ. 2526 พบว่า มีจำนวนรวมทั้งสิ้น 2362 แห่ง กระจายอยู่ทั่วประเทศ โดยสามารถแยกเป็นแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ แก่ง 601 แห่ง ประเภทภูเขา ถ้ำ น้ำตกและโป่งพุร้อนรวมกัน 1233 แห่ง ประเภททะเลสาบ หนอง บึง 186 แห่ง ประเภทหาดทราย หาดหิน 270 แห่ง ประเภทซากดึกดำบรรพ์ 20 แห่ง และประเภทธรณีสัณฐานและอื่นๆ รวมทั้งสิ้น 52 แห่ง ภูมิภาคที่มีแหล่งธรรมชาติมากที่สุด ได้แก่ภาคใต้ ซึ่งมีแหล่งธรรมชาติทั้งสิ้น 844 แห่ง รองลงมาได้แก่ภาคกลาง มี 545 แห่ง สำหรับภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มี 478 แห่ง และ 495 แห่ง ตามลำดับ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์, 2545)

แหล่งธรรมชาติประเภทเกาะและแก่ง

เกาะ หมายถึง ส่วนของพื้นที่ที่มีน้ำล้อมรอบ (ตามความหมายของคณะอนุกรรมการจัดทำแผนอนุรักษ์ธรรมชาติ) ซึ่งขนาดของเกาะนี้อาจมีขนาดเล็กหรือใหญ่ก็ได้ตามสภาพแวดล้อมและธรรมชาติของเกาะนั้นๆ

แก่ง หมายถึง โขดหิน หมู่ของโขดหิน หรือหมู่เกาะกลางลำน้ำ ที่ตั้งขวางทางน้ำอยู่ ทำให้ลำน้ำช่วงนี้ไหลแรง โดยมากพบตอนต้นๆ ของแม่น้ำ ลำธาร เช่น แก่งหินเพิง จ.ปราจีนบุรี แก่งลำน้ำว่า จ.น่าน เป็นต้น

แหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา

ภูเขาเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีความสลับซับซ้อนในตัวเองมาก เมื่อพิจารณาตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525 จะหมายถึง เนินที่สูงขึ้นไป เป็นจอมเด่นหรือเป็นเขาขนาดใหญ่และสูง โดยแต่ละภาคมักจะมีชื่อเรียกกันต่างๆ กัน เช่น ภาคเหนือจะเรียกว่า “ดอย” เช่น ดอยสุเทพ ดอยอินทนนท์ ภาคอีสานจะเรียกว่า “ภู” เช่น ภูกระดึง ภูหลวง ส่วนทางภาคใต้จะเรียกว่า “เขา” เช่น เขาหลวง เขานางหงส์ เป็นต้น

แหล่งธรรมชาติประเภทภูเขาอาจมีแหล่งธรรมชาติประเภทอื่นๆ ปะปนอยู่ เช่น อาจมีน้ำตก หรือมีถ้ำ หรือมีพุร้อน ปนอยู่กับแหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา แหล่งธรรมชาติที่กล่าวถึงนี้จะมีความสัมพันธ์กับภูเขาดตลอดเวลา คือ ถ้าภูเขาถูกทำลายหรือทำให้เปลี่ยนสภาพไปก็อาจมีผลทำให้แหล่ง ธรรมชาติที่กล่าวถูกทำลายตามไปด้วย

แหล่งธรรมชาติประเภท หนอง บึง และทะเลสาบ

แหล่งธรรมชาติประเภทนี้หมายถึง แอ่งน้ำขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ซึ่งอาจเป็นน้ำจืดหรือน้ำเค็มก็ได้ แหล่งธรรมชาตินี้ในแต่ละท้องที่อาจเรียกชื่อแตกต่างกัน เช่น ทางภาคเหนือเรียกว่า “กว๊าน” เช่น กว๊านพะเยา ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือเรียกว่า “หนอง” เช่น หนองหานที่จังหวัดสกลนคร ทางภาคกลางเรียกว่า “บึง” เช่น บึงบรเพ็ดที่จังหวัดนครสวรรค์ ทางภาคใต้เรียกว่า “ทะเลสาบ” เช่น ทะเลสาบสงขลา เป็นต้น นอกจากทะเลสาบธรรมชาติแล้วปัจจุบันยังมีทะเลสาบที่เกิดขึ้นโดยการกระทำของมนุษย์เป็นจำนวนมากซึ่งได้แก่ ทะเลสาบหลังเขื่อนต่างๆ ทั้งที่อยู่ในความดูแลของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต การพลังงานแห่งชาติ และกรมชลประทาน

แหล่งธรรมชาติประเภทหนอง บึง และทะเลสาบนี้เป็นแหล่งธรรมชาติที่มีความใกล้ชิดกับมนุษย์มากที่สุดจึงถูกรบกวนมาก คือมีการใช้ประโยชน์ทั้งในทะเลสาบเองและบริเวณโดยรอบด้วย

แหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด

แหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด หมายถึง พื้นที่ระหว่างแนวน้ำขึ้นกับน้ำลง มีลักษณะเป็นแนวยาวไปตามริมฝั่ง เกิดขึ้นเนื่องจากกระทำของคลื่นและกระแสน้ำในทะเล หรือทะเลสาบ หรือแม่น้ำ (จากเอกสารราชบัณฑิตยสถาน) ขนาดพื้นที่ของชายหาดนี้ขึ้นอยู่กับการขึ้นลงของกระแสน้ำและความลาดชันของพื้นที่ คือ ถ้าความลาดของพื้นที่มีน้อยและระดับของกระแสน้ำขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุดต่างกันมาก ชายหาดนี้จะมีพื้นที่มาก ในทางตรงกันข้าม ถ้าตัวหาดมีความลาดมากและกระแสน้ำขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุดต่างกันน้อย จะทำให้พื้นที่ของชายหาดนั้นแคบและน้อยตามกันด้วย นอกจากนี้พื้นที่ในบริเวณที่น้ำสามารถท่วมถึง ในบางชายหาดอาจมีพื้นที่หลังชายหาดเป็นบริเวณกว้างอีกด้วย ทั้งนี้ขึ้นกับพัฒนาการของชายหาดนั้นๆ ซึ่งองค์ประกอบของชายหาดนี้จะประกอบด้วย หาดทราย หาดกรวด หาดโคลน ป่าชายเลน หาดดอน และหาดสันดอน

หาดทราย บริเวณที่คลื่นและกระแสน้ำพัดพาวัดูทับถม ในลักษณะทรายมาสะสมตัวกันเป็นหาด จะก่อให้เกิดเป็นหาดทรายขึ้น ซึ่งมักพบอยู่ในพื้นที่ที่มีเปลือกโลกเป็นหินทราย หรือหินแกรนิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อหินแกรนิตสลายตัว จะให้ทรายเม็ดกลมมนมีสีขาว ทำให้เป็นหาดทรายที่สวยงาม เช่น หาดชะอำ หาดหัวหิน (จากภูมิลักษณะประเทศไทย) หาดทรายที่หมู่เกาะสุรินทร์

หาดกรวด คือ ในกรณีที่วัตถุทับถมบนหาดเป็นหินควอร์ตไซต์ซึ่งเป็นหินแปรชนิดหนึ่งปรากฏอยู่ตามบริเวณชายหาด ทำให้เรียกว่า หาดกรวด เช่น หาดกรวด เกาะหินงาม

หาดโคลน และที่ราบลุ่มชายเลน ในกรณีที่วัตถุทับถมของคลื่น และกระแสน้ำเป็นโคลนตะกอนละเอียด จะก่อให้เกิดเป็นหาดโคลนและที่ราบลุ่มชายเลน หาดโคลนมีลักษณะเป็นลานปริ่มน้ำ น้ำจะท่วมมีตลานั้น และเวลาน้ำลงจะแลเห็นลานโคลนที่ผิวน้ำขึ้นมา เช่น ลานหอยหลอด ส่วนที่ราบลุ่มชายเลนนั้นก็เป็หาดโคลนนั่นเอง แต่มักมีขนาดใหญ่ และมีตะกอนสะสมมากจนโคลนที่ผิวน้ำขึ้นมา มีพืชบางชนิดขึ้นได้ เช่น แสม เป็นต้น หากมีพืชขึ้นหนาแน่น เรียกว่า ป่าชายเลนหรือ ป่าเลน น้ำเค็ม หาดโคลนที่ราบลุ่มชายเลนที่พบอยู่ตามบริเวณใกล้ปากแม่น้ำสายใหญ่ๆ เป็นโคลนตะกอนที่แม่น้ำพัดพามา เช่น ที่ปากน้ำตาปี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2534)

ป่าชายเลน กลุ่มสังคมพืชที่ขึ้นอยู่ตามชายฝั่งทะเลดินเลน ซึ่งเป็นบริเวณดับน้ำทะเลท่วมถึงในช่วงที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุด (สนธิ อักษรแก้ว,2532) ต้นไม้ในป่าประเภทนี้มักมีรากงอกอยู่เหนือพื้นดินเพื่อก้ำยันลำต้น โดยมากเป็นไม้โกงกาง แสม และลำพู

หาดสันดอน หาดทรายที่เกิดจากการที่น้ำและคลื่นลมพาโคลนตม กรวดทรายมาทับถมจนสูงขึ้นเป็นแนวกีดขวางการคมนาคมทางน้ำ

แหล่งธรรมชาติประเภท ซากดึกดำบรรพ์

แหล่งธรรมชาติประเภทซากดึกดำบรรพ์ หมายถึง บริเวณที่มีซากหรือร่องรอยของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ทั้งชั้นสูงและชั้นต่ำที่ตายมาเป็นเวลานาน และยังคงรูปร่างอยู่โดยไม่สลายหรือเปลี่ยนรูปเป็นอย่างอื่น เช่น หอยน้ำจืดที่อุทยาน 75 ล้านปี ที่จังหวัดกระบี่ หรือรอยเท้าไดโนเสาร์ที่บนภูหลวง จังหวัดเลย เป็นต้น แหล่งธรรมชาติประเภทนี้จะไม่นับรวมเอาซากโครงกระดูกมนุษย์และร่องรอยการตั้งถิ่นฐาน ทั้งนี้ เนื่องจากสถานที่ดังกล่าวนี้มีหน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลอยู่แล้ว คือ กองโบราณคดี กรมศิลปากร

แหล่งธรรมชาติประเภทธรณีสัณฐาน

แหล่งธรรมชาติประเภทธรณีสัณฐาน หมายถึง แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวโลกจนทำให้เกิดเป็นโครงสร้างที่มีลักษณะเด่น แปลกตาและมักจะเป็นต้นกำเนิดของนิทานพื้นบ้านต่างๆ นานา ขนาดของแหล่งธรรมชาติประเภทนี้มีได้หลายขนาดต่างๆ กัน เช่น อาจเป็นเพียงก้อนหินใหญ่เพียงก้อนเดียว เช่น หอนางอุษา ที่จังหวัดอุดรธานี หรืออาจเป็นบริเวณๆ หนึ่ง เช่น ที่แพะเมืองผี จังหวัดแพร่ หรืออาจหมายถึงภูเขาทั้งลูก เช่น เขาตาม่องล่าย หรือเขานางยม

การจัดทำโครงการพัฒนาเทคนิควิธีการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติโดยคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นการประเมินว่าแหล่งธรรมชาติแต่ละแห่งหลังจากที่ได้คิด

คะแนนในรายละเอียดแต่ละด้าน ประกอบด้วยคุณค่าของแหล่งธรรมชาติ ศักยภาพของการอนุรักษ์ แหล่งธรรมชาติ และความเสี่ยงของการถูกทำลายของแหล่งธรรมชาตินั้นๆ แล้วผลจากการประเมินดังกล่าว จะมีส่วนช่วยส่งเสริมให้แหล่งธรรมชาตินั้นๆ มีความสำคัญ มีความงดงามหรือมีเอกลักษณ์ที่จะทำให้แหล่งธรรมชาตินั้นๆ ยิ่งน่าจะได้รับการดูแล หวงแหนมิให้เกิดการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงจนเปลี่ยนสภาพหรือหมดสภาพลงต่อไป

2.4 การกำหนดตัวชี้วัดคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว

การศึกษาถึงศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวในแต่ละพื้นที่ ย่อมมีวัตถุประสงค์ประสงค์ในการพัฒนาและการอนุรักษ์แตกต่างกันออกไป จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา ต่างก็มีการกำหนด ดัชนีหรือตัวชี้วัดในการประเมินคุณค่าและวัดคุณภาพของแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นลักษณะเฉพาะของพื้นที่นั้นๆ ซึ่งโครงการพัฒนาเทคนิควิธีการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติจัดทำโดยคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งได้กำหนดตัวชี้วัดคุณค่าของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ไว้ที่มีความคล้ายคลึงกันในประเด็นของ ลักษณะทางกายภาพและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยว โดยแบ่งตัวชี้วัดออกเป็น 3 ด้าน อย่างชัดเจน ได้แก่ ตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ตัวชี้วัดด้านศักยภาพ และตัวชี้วัดด้านความเสี่ยง (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์, 2545) นอกจากนี้ยังมีการจัดทำโครงการศึกษาวิจัยการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กับสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (มีนาคม 2544) ได้กำหนดมิติ คุณลักษณะของแต่ละมิติ และดัชนีในแต่ละคุณลักษณะเพื่อเป็นตัวชี้วัดคุณภาพมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยว และได้มีการทดลองวัดคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวรวม 10 แห่ง ได้มีการกำหนดระดับมาตรฐานที่มีพื้นฐานแนวคิดที่ยอมรับได้ (Acceptable criteria) มากกว่าพื้นฐานของเกณฑ์เป็นไปได้สูงสุด (Maximizing criteria) การศึกษาดังนี้ ได้กำหนดมิติการศึกษาไว้ 7 มิติ ประกอบด้วย คุณลักษณะ และดัชนี ดังนี้ คือ ลักษณะทางกายภาพของแหล่งท่องเที่ยว การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม ศิลปวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ และโบราณคดี คุณค่าทางการเรียนรู้และการศึกษา และการบริหารจัดการ (โครงการศึกษาวิจัย การจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541)

2.5 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

2.5.1 นิยามระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems)

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ หรือ ระบบ GIS เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) โดยข้อมูลลักษณะต่างๆ ในพื้นที่ที่ทำการศึกษา จะถูกนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันและกัน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับชนิดและรายละเอียดของข้อมูลนั้นๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดตามต้องการ

“GIS เป็นระบบของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และวิธีการที่ออกแบบมาเพื่อการจัดเก็บ การจัดการ การจัดทำ การวิเคราะห์ การทำแบบจำลอง และการแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อแก้ปัญหาการวางแผนที่ซับซ้อน และปัญหาในการจัดการ” (GIS for Environmental Management :GIS Concept ,2004)

TYDAC Technologies Inc.(1987) ได้ให้คำจำกัดความของ Geographic Information Systems (GIS) หรือระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ไว้ดังนี้ “ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เป็นระบบโปรแกรมที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างและวิเคราะห์ข้อมูลรูปทรงพื้นฐานของวัตถุทุกอย่างบนพื้นผิวโลก (Spatial) เกี่ยวกับระบบแผนที่ รูปถ่ายทางอากาศและแผนผังต่างๆ ของลักษณะภูมิประเทศที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และมนุษย์สร้างขึ้น สิ่งเหล่านี้สามารถแปลงความออกมาเป็นรหัสอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเรียกออกมาใช้งาน แก้ไข และวิเคราะห์ข้อมูลได้” แต่จากการสำรวจอัตราส่วนในการนำไปใช้ประโยชน์ถือว่า ประสบผลสำเร็จน้อยมาก (James Obadiah,2004) ทั้งนี้เนื่องจากมีปัญหาทางด้านฮาร์ดแวร์เป็นส่วนใหญ่ และการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง เพราะข้อมูลที่บันทึกไว้อาจผิดพลาดได้ซึ่งเป็นเรื่องของคณิตศาสตร์และซอฟต์แวร์ (ครรชิต มาลัยวงศ์,2544)

2.5.2 หน้าที่หลักของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ กล่าวไว้ดังนี้

(อัฒชา ก. บัวเกษร,2540)

1. การนำเข้าข้อมูล (Data Capture) เป็นการนำเข้าข้อมูลโดยแปลงเป็นข้อมูลเชิงเลขเพื่อเก็บในคอมพิวเตอร์ เช่น ข้อมูลด้านการใช้ที่ดิน การคมนาคม สำนะโนประชากร เป็นต้น ในขั้นตอนนี้สามารถที่จะทำการเก็บบันทึกได้หลายวิธี ได้แก่ ใช้เครื่องมือที่เรียกว่า เครื่องอ่านพิกัด (Digitizer) หรือเครื่องกราฟภาพ (Scanner) นอกจากนี้ยังสามารถนำเข้าข้อมูลตัวเลขจากตำแหน่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลดาวเทียม ซึ่งประเภทของข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบ GIS มีดังนี้คือ

ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เป็นข้อมูลที่ระบุพิกัดตำแหน่ง ข้อมูลประเภทนี้เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเนื่องจาก GIS เป็นระบบข้อมูลที่อ้างอิงทางภูมิศาสตร์ (Geo-Referenced data)

ข้อมูลตามลักษณะ (Attribute Data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวกับคุณลักษณะต่าง ๆ ของข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น ข้อมูลประชากร ชื่อตำบล ฯลฯ การนำเข้าข้อมูลประเภทนี้โดยทั่วไปจะเป็นการบันทึกในซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ Oracle, Dbase เป็นต้น ข้อมูลตามลักษณะจะถูกเชื่อมกับข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยซอฟต์แวร์ GIS โดยการเชื่อมข้อมูลทั้งสองประเภทข้างต้นเข้าด้วยกันในแต่ละระบบอาจมีวิธีการจัดการกับข้อมูลในแต่ละขั้นตอนต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับซอฟต์แวร์ที่ใช้ เช่น SPANS ARC/INFO , ILWIS และ INTERGRAPH เป็นต้น ต่างก็เป็นซอฟต์แวร์ที่เอื้ออำนวยให้สามารถสร้าง วิเคราะห์ แสดง และจัดการกับข้อมูลแผนที่ได้ ซึ่งในแต่ละโปรแกรมต่างก็มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป

2. ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ การแสดงผล (Display) ในรูปแบบที่ การสอบถาม (Query) การวิเคราะห์แผนที่ (Map Analysis) แบบจำลองทำเลที่ตั้ง (Location/Allocation Model) รวมทั้งการวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analysis) โดยการสอบถามทำเลที่ตั้ง (Location) ได้แก่ การค้นหาว่ามีอะไรอยู่ที่ตำแหน่งที่ตั้งแห่งใดแห่งหนึ่งโดยเฉพาะ การระบุ/บรรยายตำแหน่งที่ตั้งทำได้หลายอย่าง เช่น ชื่อสถานที่ รหัสไปรษณีย์ หรือพิกัดทางภูมิศาสตร์ หรือละติจูด และ ลองจิจูด (latitude and Longitude) และในการค้นหาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง (Trends) เป็นการค้นหาลักษณะของการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ทางภูมิศาสตร์ในช่วงเวลาหนึ่ง เช่น วิเคราะห์จำนวนพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกทำลายและในอัตราที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงในช่วงเวลาที่กำหนด

3. การแสดงผลข้อมูล (Data Display) ในการค้นคืนข้อมูลหรือผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในระบบ GIS สามารถแสดงผลออกมาได้ ในลักษณะของแผนที่ หรือตารางแสดงผลข้อมูลออกมาได้ทั้งในจอคอมพิวเตอร์ หรือจะพิมพ์ออกมาเป็นภาพจัดทำเป็นรายการต่าง ๆ ได้ จะทำได้หลากหลายและสวยงามเพียงใดขึ้นอยู่กับซอฟต์แวร์ที่ GIS นั้น ๆ ใช้ รวมทั้งความสามารถของผู้ใช้ด้วย ข้อเด่นของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการแสดงผล คือ ความสามารถสร้างภาพที่เหมือนจริง (Visualization) เป็นวิธีการสร้างภาพให้เหมือนจริง หรือเสมือนมองเห็นได้ในสภาพจริง ทำให้ผลลัพธ์ออกมาในลักษณะที่สื่อความหมายได้ง่าย เช่น ภาพสามมิติ

2.5.3 การพัฒนาฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ในองค์กรที่มีการใช้งานฐานข้อมูลโดยทั่วไป การจะใช้งานฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงกับความต้องการของผู้ใช้นั้น ย่อมจะต้องมาจากการออกแบบฐานข้อมูลที่มีการวางแผนมาเป็นอย่างดี โดยจะต้องมีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลตามขั้นตอนที่ถูกต้อง ซึ่งการพัฒนาระบบสารสนเทศ เป็นกระบวนการจัดการข้อมูลดิบให้เป็นสารสนเทศซึ่งอยู่ในรูปแบบที่นำมาใช้ประโยชน์ได้สะดวก โดยมีกระบวนการดังต่อไปนี้

ในการพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อสร้างระบบสารสนเทศ โดยทั่วไปนั้นจะมีวงจรในการพัฒนา ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีการทำงานเป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนกระทั่งสามารถสร้างระบบสารสนเทศออกมาได้ และเป็นขั้นตอนที่ผู้พัฒนาระบบซึ่งอาจประกอบด้วยผู้จัดการโครงการ นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) และผู้ออกแบบฐานข้อมูล (DBA) จะต้องร่วมกันศึกษาและทำความเข้าใจในแต่ละขั้นตอน ซึ่งโดยทั่วไปแล้วขั้นตอนในการพัฒนาระบบจะมีอยู่ด้วยกัน 3 ขั้นตอนคือ การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) การพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (สุเพชร จิระจรกุล , 2544)

หลังจากศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ และผู้บริหารเห็นสมควรที่จะให้ดำเนินการพัฒนาต่อ ขั้นตอนต่อไปคือการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (User Requirement) และการศึกษาสถานภาพของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน (Existing System) เพื่อให้เกิด

แนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของหน่วยงาน โดยมีกระบวนการดังกล่าวมีขั้นตอนสำคัญดังนี้

1) ขอบเขตของฐานข้อมูลที่จะสร้างจากการวิเคราะห์ความต้องการของข้อมูลสารสนเทศขององค์กร ผู้ออกแบบต้องทราบว่าระบบฐานข้อมูลที่จะสร้างขึ้นนั้น จะนำมาใช้ช่วยงานทางด้านใดขององค์กร และมีความสามารถที่จะทำงานเกี่ยวกับอะไรบ้าง ฐานข้อมูลนั้นจะเป็นแบบฐานข้อมูลรวม (Centralized Database) หรือเป็นฐานข้อมูลแบบกระจาย (Distributed Database)

2) ความสามารถของโปรแกรมประยุกต์ที่จะสร้างขึ้นความสามารถในการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ทำงานด้านใดบ้าง เช่น การนำเสนอรูปแบบของผลลัพธ์ รูปแบบการคำนวณ หรือประมวลผลข้อมูลมีขั้นตอนวิธีการอย่างไร กฎเกณฑ์ข้อบังคับต่างๆ การควบคุมความคงสภาพของข้อมูล เป็นต้น

3) อุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่จะมีการใช้ความสามารถของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์นั้นๆ จะมีราคาสูงขึ้นไปตามลำดับ

4) การวางแผนระยะเวลาในการทำงานเพื่อให้การดำเนินงานสามารถบรรลุตามระยะเวลาที่ได้ตั้งไว้

แนวทางการพัฒนาระบบสารสนเทศ

1) กำหนดวัตถุประสงค์ และกลุ่มผู้ใช้ (Objective Formulation and Users Identification)

2) การศึกษาเบื้องต้น (Preliminary Study) ซึ่งประกอบด้วย การศึกษาความต้องการใช้ระบบสารสนเทศของผู้ใช้ (User Requirement) และการศึกษาสถานภาพของระบบสารสนเทศที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน (Existing System)

3) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เป็นการวิเคราะห์เพื่อที่จะหาข้อสรุปเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบสารสนเทศที่จะต้องพัฒนาขึ้น

4) การออกแบบระบบ (System Design) เป็นขั้นตอนดำเนินงานเพื่อให้ได้ระบบสารสนเทศตามโครงสร้างที่กำหนด

5) การพัฒนาระบบ (Construction) เป็นการดำเนินการตามขั้นตอนและกระบวนการที่ได้ออกแบบระบบไว้ ซึ่งประกอบด้วย การจัดหาโปรแกรม การทดสอบ และการปรับปรุงโปรแกรม และจัดทำคู่มือใช้งาน

การดำเนินงานเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของหน่วยงาน จะต้องทำการศึกษาและเข้าใจถึงภารกิจหลักขององค์กร เพื่อให้ออกแบบระบบให้สอดคล้องกับการดำเนินงาน เพื่อให้เกิดการนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด และสามารถตัดสินใจในการดำเนินงานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.5.4 การพัฒนาซอฟต์แวร์

การพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างมีแบบแผนหรือมีโครงสร้างนั้น เป็นหลักการที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาซอฟต์แวร์

2.5.4.1 ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์

การจัดสร้างโปรแกรมต่าง ๆ นั้น ผู้ผลิตโปรแกรมต้องดำเนินการเป็นขั้นตอนที่เรียกว่าวัฏจักรของโปรแกรม ดังนี้

- ศึกษาความต้องการ (Requirement) และกำหนดคุณลักษณะของโปรแกรม (Specification)
- ออกแบบ (Design) และพัฒนาโปรแกรม (Design and development)
- ทดสอบ และประเมินผลโปรแกรม (Testing and evaluation)

1) ขั้นวิเคราะห์ความต้องการและกำหนดคุณลักษณะของซอฟต์แวร์ จุดเริ่มต้นของการพัฒนาโปรแกรมคือการกำหนดความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งความต้องการของผู้ใช้จะนำมาเป็นข้อกำหนดคุณลักษณะของซอฟต์แวร์

การพัฒนาซอฟต์แวร์จะเริ่มต้นด้วยการรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ว่าผู้ใช้ต้องการอะไร ซึ่งความต้องการนี้อาจแยกได้เป็น 2 ส่วน คือ ประการแรกเป็นความจำเป็นของผู้ใช้ (User's needs) ประการที่ 2 เป็นสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการให้เป็นและเป็นผู้ระบุ (User's requirements) ซึ่งทั้งสองประการจะมีขอบเขตที่ต่างกัน

ปัญหาดังกล่าวมักมีความซับซ้อนและบางทีก็ทำความเข้าใจยาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบใหม่ที่ยังไม่เคยทำมาก่อน ต้องเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์สิ่งที่ต้องการ (Requirement analysis) เสียก่อน หลังจากนั้นจึงจะกำหนดระบบที่จะทำและกำหนดรายละเอียด เงื่อนไขต่าง ๆ รวมทั้งข้อจำกัด กิจกรรมดังกล่าวนี้เป็นที่มาของข้อกำหนดคุณลักษณะของซอฟต์แวร์ (Software specification) ที่ซอฟต์แวร์ทุกซอฟต์แวร์จะต้องมี

2) ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ (Design and development) การออกแบบซอฟต์แวร์จัดเป็นขั้นตอนระยะต้นของการออกแบบอาจแบ่งขั้นตอนได้ 4 ขั้นตอน คือ

(2.1) ออกแบบขั้นตอนเบื้องต้น (Preliminary design) เป็นขั้นตอนที่แสวงหาแนวทางในการพัฒนาชุดคำสั่ง ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ส่วนที่สัมพันธ์กัน คือ

- ออกแบบเชิงแนวคิด (Conceptual design) ขั้นการคิดพิจารณาถึงหน้าที่และองค์ประกอบของชุดคำสั่ง ว่าต้องทำอะไรบ้าง ได้ผลอย่างไร ตรงตามความต้องการผู้ใช้หรือไม่

- ออกแบบเชิงเทคนิค (Technical design) เป็นขั้นออกแบบต่อเนื่องจากส่วนแรกซึ่งต้องพิจารณาว่าจะทำชุดคำสั่งอย่างไร โดยนึกถึงเทคนิคที่ต้องใช้และต้องมีข้อกำหนดทางเทคนิค

นอกจากนี้การออกแบบขั้นตอนเบื้องต้น อาจพิจารณาในทางด้านกายภาพ (Physical) และทางตรรกศาสตร์ (Logical) ด้านกายภาพ เช่น ขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์ ขนาดของหน่วยความจำภายในและภายนอก บุคลากรที่เกี่ยวข้องด้านตรรกศาสตร์ เช่น พิจารณาด้านนามธรรมที่จับต้องไม่ได้ ค้นหาวิธีการสร้างสิ่งที่เป็นกายภาพว่าทำได้อย่างไร เป็นต้น

(2.2) การออกแบบขั้นตอนละเอียด (Detail design) เป็นการลงรายละเอียดเพื่อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับการลงรหัสคำสั่ง แนวทางการเขียนคำสั่งการสร้างโปรแกรม การรวมโปรแกรมเข้าเป็นระบบ โรเจอร์ เพอร์แมน ได้เขียนบทความเรื่อง A Practitioner's approach ลงในหนังสือ Software Engineering แนะนำถึงการกำหนดลักษณะของซอฟต์แวร์โดยให้เขียนเป็นเอกสารประกอบการออกแบบขั้นรายละเอียดด้วย

(2.3) การทำให้เกิดผล (Implementation) เป็นขั้นที่ต่อเนื่องจากขั้นตอนออกแบบรายละเอียด เมื่อเสร็จแล้วจะแจกจ่ายให้นักเขียนโปรแกรมเขียนคำสั่งตามข้อกำหนดคุณสมบัติของโปรแกรมโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีหลากหลายภาษาแล้วแต่ว่าภาษาใดจะเหมาะสมกับงานประเภทใด ซึ่งจะต้องควบคุมผู้ลงรหัสให้ใช้มาตรฐานคุณลักษณะของแต่ละโปรแกรมที่ออกแบบกำหนดไว้อย่างเคร่งครัดในการลงรหัส นิยมการสอดแทรกข้อความเพื่อบอกกล่าวประเด็นสำคัญบางอย่างไว้ในโปรแกรม ข้อความสอดแทรกนี้เรียกว่า "หมายเหตุ" (Comment)

3) ขั้นทดสอบและประเมินผลซอฟต์แวร์ (Testing & evaluation) ในการพัฒนาโปรแกรมจะต้องมีการทดสอบ ติดตาม ประเมินผล ตลอดเวลาเพื่อให้การพัฒนาเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การตรวจวัดจึงใช้วัตถุประสงค์เป็นหลัก

วัตถุประสงค์สำคัญของการทดสอบชุดคำสั่ง คือ

- 1) เพื่อค้นหาข้อผิดพลาดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ตรงกับข้อกำหนด หรือความต้องการ เพื่อแก้ไขให้ถูกต้อง
- 2) เพื่อค้นหาข้อบกพร่องซึ่งมีโอกาที่จะเกิดขึ้น ทำให้ผลลัพธ์ไม่ครบสมบูรณ์

นอกจากวัตถุประสงค์ในการทดสอบโปรแกรมหดดังกล่าว ได้กล่าวถึงเทคนิคการทำสอบโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการทดสอบ ทำให้มีประสิทธิภาพในการทดสอบยิ่งขึ้น ซึ่งแบ่งได้ 2 ลักษณะดังนี้

1) วิเคราะห์เชิงสถิติ (Statistic analysis) เป็นวิธีที่ไม่ต้องให้โปรแกรมทำงานจริง เช่น ใช้ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมถูกต้องหรือไม่ ซึ่งเป็นวิธีเหมาะกับการทดสอบหน่วยย่อยของซอฟต์แวร์ที่จะทดสอบด้วยตนเองหรือใช้ซอฟต์แวร์ทดสอบก็ได้

2) วิเคราะห์เชิงพลวัต (Dynamic analysis) เป็นการทดสอบโดยให้โปรแกรมทำงานทดสอบผลงานที่ได้เปรียบเทียบกับสิ่งที่ต้องการ ซึ่งอาจแบ่งการพิจารณาเป็น 2 ส่วน คือ ผลลัพธ์ตามตรรกะ เช่น มีขั้นตอนการทำงานถูกต้องหรือไม่ การส่งผ่านข้อมูลให้ผลลัพธ์ถูกต้องหรือไม่ และผลลัพธ์ตามหน้าที่ เช่น ภายใต้งานไขต่างๆ โปรแกรมส่วนย่อยนั้นสามารถตอบสนองได้ถูกต้องตามหน้าที่หรือไม่ เป็นต้น

2.5.4.2 การเขียนโปรแกรมประยุกต์

การเขียนโปรแกรมประยุกต์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นได้อย่างสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในลักษณะโต้ตอบกับผู้ใช้บนจอภาพโดยผ่านระบบเมนู (Menu system) ซึ่งเป็นการเชื่อมโปรแกรมต่างๆ เข้าด้วยกันและนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เพียงแต่ทำตามตัวเลือกที่จัดทำไว้ เพื่อเป็นการช่วยให้ผู้ใช้งานที่มีความรู้ทางระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพียงเล็กน้อย

ในปัจจุบันระบบปฏิบัติการ (Operating system) ในลักษณะของ Windows ได้เข้ามาแทนระบบปฏิบัติการลักษณะดั้งเดิมจึงทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาให้คอมพิวเตอร์มีความสามารถติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ ด้วยการพัฒนาโปรแกรมต่างๆ ให้อยู่ในรูปแบบของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้

โปรแกรมประยุกต์ คือ โปรแกรมซึ่งจัดทำขึ้นตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ ก่อนจัดทำโปรแกรมประเภทนี้ต้องศึกษางานของผู้ใช้อย่างละเอียดถี่ถ้วนเพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบงานให้รัดกุมต่อนั้นจึงลงมือเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ชนิดต่างๆ เช่น ภาษาปาสคาล (Pascal), ภาษาโคบอล (Cobol), ภาษาซี (C), ภาษา Visual Basic เป็นต้น หรืออาจนำชุดคำสั่งของโปรแกรมสำเร็จรูปบางตัวมาจัดทำก็ได้ เช่น FoxPro , VBA for Excel เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้แต่ละรายเป็นเกณฑ์ (ไม่ใช่ทำโปรแกรมมาตรฐานไว้ให้ผู้นำไปดัดแปลงเอง) (สุเพชร จิระจรรกุล, 2544)

(1) โปรแกรม ArcView

โปรแกรม ArcView เป็นซอฟต์แวร์ GIS หนึ่งที่ได้รับการพัฒนามาจากบริษัท Environmental System Research Institute Inc. (ESRI) เพื่อการใช้งานในการนำเสนอข้อมูล และค้นคืนข้อมูลจากโปรแกรม Arc/Info หรือโปรแกรมอื่นๆ ที่สามารถใช้งานได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการทำงานบนระบบปฏิบัติการของ Windows ซึ่งมีเมนูต่างๆ แสดงบนหน้าจอ และสามารถเปิดได้หลายหน้าต่างในระหว่างการทำงาน

ArcView โปรแกรมแรก คือ ArcView 1.0 สามารถใช้งานได้เฉพาะการนำเสนองานในรูปแบบแผนที่เท่านั้น แต่โปรแกรมได้มีการพัฒนาเรื่อยมา จนถึง version 3.1 และปัจจุบัน คือ ArcView 8.3 ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ใกล้เคียงกับโปรแกรม PC Arc/Info กล่าวคือนอกจากผู้ใช้สามารถใช้งานนำเสนอ และค้นคืนข้อมูลตามเงื่อนไขต่างๆแล้ว ยังสามารถใช้ในการผลิตแผนที่ได้เป็นอย่างดี จะสร้างและแก้ไขข้อมูลทั้งที่เป็นพื้นที่ (Spatial data) และตารางฐานข้อมูล (Database) ได้ด้วย และยังสามารถรองรับข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบต่างๆ เช่น AutoCAD (.dwg), Image (.tiff, .bmp, . etc) และสามารถใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) ได้ด้วยการเขียนชุดคำสั่ง (Script) หรือใช้โปรแกรมประยุกต์ (ชุดคำสั่งสำเร็จรูป) ที่ได้จัดเขียนได้โดยผู้เชี่ยวชาญ

ชุดคำสั่งเป็นภาษาในโปรแกรม ArcView 3.1 ที่ใช้ในการจัดการกับวัตถุ เรียกว่า "Avenue" และคำสั่ง Avenue นั้นจะช่วยให้สามารถควบคุมวัตถุที่เราต้องการโดยการรับหรือส่ง ข้อมูลไปยังวัตถุของ ArcView เช่น Project windows , View window เป็นต้นและ Avenue ช่วยให้การจัดการหน้าจอ ArcView ให้สามารถทำงานได้ง่ายขึ้น หรือเหมาะสมกับที่เราต้องการในการประยุกต์ใช้งาน ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาโดยนำภาษา Visual Basic มาใช้ในการเขียนโปรแกรมประยุกต์ใน ArcView 8.3 แทน ซึ่งโปรแกรม ArcView 8.3 ประกอบด้วย

1) โปรแกรม ArcCatalog ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำให้การเข้าถึงและการจัดการข้อมูลทางภูมิศาสตร์ทำได้ง่ายขึ้น มีความสามารถในการค้นหาและแสดงข้อมูลที่ต้องการได้เป็นอย่างดี สามารถอ่านและสร้างMetadataได้ และยังจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่เก็บในแฟ้มข้อมูลหรือในฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ที่อยู่ในโครงข่ายที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) โปรแกรม ArcMap เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการแสดง ค้นคืน วิเคราะห์ และบูรณาการข้อมูลแผนที่ โปรแกรมสามารถสร้างสำเนาแสดงผล พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทางแผนที่และแสดงภารกิจต่างๆ (Tasks) ของแผนที่ได้อีกด้วย เป็นโปรแกรมแรกของโปรแกรม ArcGis เดสก์ท็อป และการทำแผนที่ ซึ่งมีความสามารถในการสร้างแผนที่โดยมีเครื่องมือช่วยในการนำเข้าข้อมูลต่างๆและแสดงผลออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังสามารถออกรายงาน กราฟ ตารางรูปภาพและองค์ประกอบอื่นของข้อมูลได้ และผู้ใช้สามารถพัฒนาหน้าจอและโปรแกรมได้ตามความต้องการโดยใช้ภาษา Visual Basic for Application

3) โปรแกรม ArcToolbox เป็นเครื่องมือเชิงสนทนาข้อมูลพื้นฐาน (Basic data conversation tools) สามารถแสดงการดำเนินการตามกรรมวิธีทางภูมิศาสตร์ต่างๆ โดยมีโปรแกรมวิซาร์ดและเครื่องมือช่วยในการทำงาน

ระดับการพัฒนาโปรแกรม ArcView ประกอบด้วย 3 ระดับ คือ

1) การพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ส่วนบุคคล (Personalize the user interface) โดยการลากและวาง (Drag and Drop) การตัดแถบเครื่องมือออก การเพิ่มและย้ายปุ่ม และรายการเลือก การพัฒนาระดับนี้ไม่ต้องใช้การเขียนโปรแกรมเข้ามาช่วยจึงง่ายมากสำหรับผู้ใช้

2) การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ โดยใช้ VBA ในการเพิ่มรายการเลือก เครื่องมือ และการทำงานของ ArcView ใหม่ VBA เป็นทางเลือกที่ดีสำหรับการพัฒนาในระดับเล็กถึงระดับกลางโดยใช้หรือขยายฟังก์ชันของโปรแกรม ArcView ที่มีอยู่เดิม

3) การพัฒนาขยายโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ด้วยการเพิ่ม custom tools โดยใช้ COM และใช้ COM-Compliant programming Language เช่น ภาษา VB ภาษาC++ ภาษา DelPhi เป็นต้น

(2) Visual Basic for Application

การทำงานเหมือนเป็นส่วนโปรแกรมของระบบประยุกต์ ArcGis เดสก์ทอป ประกอบด้วยส่วนบรรณาธิการ VBA (VBA editor) และ ส่วนของ Customize Dialog box สามารถเรียกใช้ได้ ในขณะที่โปรแกรม ArcMap กำลังทำงานอยู่ ซึ่งจะใช้ในการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ และการขยายหน้าที่การทำงานของโปรแกรมประยุกต์

สภาพแวดล้อมของการพัฒนาด้วย VBA (VBA development environment) สามารถเพิ่มหน่วยโปรแกรมประยุกต์ (Module) คลาสหน่วยโปรแกรมประยุกต์ (Class Module) และแบบฟอร์มสำหรับผู้ใช้ (User Form) ในโปรแกรมที่ในทูลเบคกของโปรแกรมพัฒนาของ ArcGis สภาพแวดล้อมของการพัฒนาด้วย VBA ประกอบด้วย 2 ส่วน

1) Customize Dialog box เพื่อใช้ดัดแปร (Modify) ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User interface) ซึ่งใช้ในการพัฒนาโปรแกรม ArcMap และ ArcCatalog สามารถใช้ Customize Dialog box สร้าง เพิ่ม ย้าย ปรับเปลี่ยนและเอาออกแถบของเพิ่มแถบเครื่องมือ รายการเลือก และคำสั่งงาน (Commands) ใหม่ให้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ด้วยเทคนิคการลากและวาง (Drag and Drop) และยังสามารถใช้ปรับปรุงคำสั่งงานที่มีอยู่ได้ด้วยการจัดตัวใหม่ (Rearrangement) หรือเปลี่ยนสัญลักษณ์ (Icon)

2) Visual Basic Editor ไว้ใช้เขียนคำสั่งโปรแกรม ทดสอบ และสร้างแบบฟอร์มสำหรับผู้ใช้ (User Form) สามารถแก้ไขจุดบกพร่อง (Debug) ได้ มีประโยชน์ในการเขียนโปรแกรม

2.6 การพัฒนาและการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2540) ได้จัดทำโครงการพัฒนาระบบต้นแบบสำหรับการเผยแพร่สารสนเทศสิ่งแวดล้อม เป็นการศึกษาและพัฒนาระบบต้นแบบที่สามารถค้นคืนและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศจากฐานข้อมูลสิ่งแวดล้อมของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ของกิจกรรมการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้ข้อมูลซึ่งได้จัดทำขึ้นได้รับการเผยแพร่และใช้งานอย่างคุ้มค่า โดยได้จัดแบ่งขั้นตอน และวิธีการศึกษาฐานข้อมูลสารสนเทศสิ่งแวดล้อม (Natural Resources and Environmental GIS Database) โดยทำการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการจัดทำระบบต้นแบบสำหรับการเผยแพร่สารสนเทศสิ่งแวดล้อม 3 ด้าน คือ

1. ด้านฐานข้อมูล GIS ศึกษาความสมบูรณ์ของฐานข้อมูลระบบ GIS ของจังหวัดชลบุรีที่กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้จัดทำไว้โดยพิจารณาถึงลักษณะของข้อมูล (Data Characteristics) ที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาเป็นระบบต้นแบบ

2. ด้านสิ่งแวดล้อม ศึกษาความเหมาะสมของระบบการให้การศึกษา และการเผยแพร่ข้อมูล (Promotion and Presentation) ด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับการพัฒนาและกำหนดแนวทางในการสร้างต้นแบบที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

3. ด้านความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ศึกษาความต้องการของกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้ 3 กลุ่ม ได้แก่ ข้าราชการผู้วางแผนระดับจังหวัด นักเรียนนักศึกษา และเจ้าหน้าที่องค์กรพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมเอกชน (ENGO) ที่ดำเนินกิจกรรมเกี่ยวข้องกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อนำมากำหนดความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย (User Requirement) สำหรับการสร้างระบบต้นแบบฯ

สรพรเพชญ์ ชีอนิธิไพศาล (2541) ศึกษาการเผยแพร่สารสนเทศทางภูมิศาสตร์ผ่านอินเทอร์เน็ต โดยเลือกใช้ Java เป็นหลักในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ในส่วนของรูปแบบที่จะต้องโต้ตอบกับผู้ใช้ การอ่านข้อมูลเชิงตำแหน่งจากฐานข้อมูล และการประมวลผลต่างๆ เพื่อใช้งานในการเรียกดูข้อมูลแผนที่ในฐานข้อมูล GIS ซึ่งผู้ใช้จะไม่ถูกจำกัดในเรื่องของประเภทเครื่องคอมพิวเตอร์หรือระบบปฏิบัติการ และใช้ CGI ในส่วนของการค้นคืนข้อมูลอรรถาธิบาย เนื่องจากมีการพัฒนามานานนับตั้งแต่มีการใช้ CGI และมีเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาและค้นคืนฐานข้อมูลมากมาย อีกทั้งยังให้ความเร็วในการค้นคืนและมีประสิทธิภาพสูง

สุมาลี ภาวสุทธิไพศิฐ (2541) ศึกษาสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ บริเวณอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง เป็นการดำเนินการเพื่อจัดระบบข้อมูลใน 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนของข้อมูลเกี่ยวกับนักท่องเที่ยวและส่วนของข้อมูลพื้นฐานทั่วไป โดยในส่วนของข้อมูลเกี่ยวกับนักท่องเที่ยวจะเป็นการออกแบบระบบเพื่อจัดทำฐานข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ซึ่ง

สามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ในทางสถิติ เพื่อติดตามและประเมินแนวโน้มและทิศทางของนักท่องเที่ยวที่มีต่ออุทยานแห่งนี้ โดยใช้รูปแบบของแบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย ในส่วนนี้จะออกแบบโดยใช้โปรแกรม Microsoft Access สามารถวิเคราะห์เชื่อมโยงและโต้ตอบกับผู้ใช้ (User Interface) ได้อย่างต่อเนื่อง สำหรับในส่วนของข้อมูลพื้นฐานทั่วไป จะเป็นการจัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ อันได้แก่ ข้อมูลกายภาพ ชีวภาพ และข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยใช้โปรแกรม ArcView เป็นเครื่องมือในการพัฒนา

สุคนธ์ เจียสกุล และภวพล ภาณุมาศเมธี (2543) ได้ศึกษาการพัฒนาตัวแบบวิเคราะห์สารสนเทศทางภูมิศาสตร์พื้นที่เสี่ยงสำหรับระบบเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของแม่น้ำน่าน โดยตัวแบบการวิเคราะห์สารสนเทศเชิงพื้นที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อระบุพื้นที่เสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของหมู่บ้านริมแม่น้ำน่าน โดยสามารถวิเคราะห์ได้ว่า มีหมู่บ้านเสี่ยงจำนวน 47 หมู่บ้าน ที่อาจได้รับผลกระทบเมื่อแม่น้ำมีการปนเปื้อนจากแหล่งมลพิษประเภทต่างๆ ที่อยู่เหนือลำน้ำขึ้นไปในระยะ 10 เมตร โดยมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปาจากระบบประปาหมู่บ้าน หรือผลกระทบต่อสัตว์น้ำในแหล่งเพาะเลี้ยงของชุมชน โดยที่สถานประกอบการต่าง ๆ นั้น เป็นแหล่งที่มีโอกาสหรือเคยมีประวัติปล่อยมลพิษลงปนเปื้อนสู่แม่น้ำ และผลวิเคราะห์อื่น เช่น มีหมู่บ้านเสี่ยงผลกระทบจากสารเคมีเกษตรจากแหล่งเพาะปลูกพืชที่ใช้สารเคมีสูง (เช่น ส้ม ยาสูบ ฯลฯ) จำนวน 25 หมู่บ้าน หมู่บ้านที่มีโอกาสเป็นแหล่งสร้างมลพิษประเภทมูลฝอยชุมชนลงปนเปื้อนแม่น้ำน่าน 114 หมู่บ้าน หมู่บ้านของจังหวัดอุตรดิตถ์เสี่ยงต่อมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ จำนวน 13 หมู่บ้าน เป็นต้น

ตัวแบบวิเคราะห์ดังกล่าวนี้ ยังสามารถสร้างรูปแบบการวิเคราะห์แบบอื่นๆ ได้อีก ตามเงื่อนไขทางวิชาการและขอบข่ายข้อมูลที่มีอยู่ตามโครงสร้างข้อมูลที่ถูกกำหนดไว้ในฐานข้อมูลหรือเพิ่มเติมใหม่ ข้อมูลข่าวสาร (Information) ที่ได้ สามารถจะถูกนำไปใช้เป็นเครื่องมือในระบบการเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมชุมชนในกลุ่มน้ำอื่นๆ ในระดับเฝ้าระวังสิ่งคุกคามต่อสุขภาพ (Health Hazard Surveillance) เพื่อเตรียมพื้นที่เฝ้าระวังฯ การสืบค้น ต้นเหตุของมลพิษ การคาดคะเนผลกระทบต่อแหล่งประโยชน์หรือชุมชนใกล้เคียงในเชิงพื้นที่และพัฒนาสู่การมีระบบเตือนภัยต่างๆ ฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และตัวแบบการวิเคราะห์นี้ยังสามารถนำไปเป็นต้นแบบในการดำเนินการในพื้นที่แม่น้ำอื่นๆ ตลอดจนการวางแผนการจัดการลุ่มน้ำด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี และยังสามารถพัฒนาฐานข้อมูลและตัวแบบวิเคราะห์ความสุ่มการวิเคราะห์ระดับสูงขึ้นไป คือการเฝ้าระวังระดับการได้รับสัมผัสปัจจัยเสี่ยงของมนุษย์ (Exposure Surveillance) ได้ด้วย

ภัทรภรณ์ (2544) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ข้อมูลภาพถ่ายเทียมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการพัฒนาการท่องเที่ยวภาคตะวันออก เป็นการประยุกต์ใช้ข้อมูลภาพถ่ายเทียมกับข้อมูลเชิงพื้นที่มาวิเคราะห์ร่วมกับเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการ

พัฒนาพื้นที่การท่องเที่ยว การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เส้นทางท่องเที่ยว การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวที่ยั่งยืน ซึ่งการประยุกต์ข้อมูลจากภาคพื้นดินหรือภูมิสารสนเทศ ได้แก่ นำเอาแผนที่ภูมิประเทศ ข้อมูลการพัฒนาภูมิภาค การวางแผนการใช้ที่ดิน ภาพรวมสิ่งแวดล้อม การเกษตรกรรม ป่าไม้ แหล่งท่องเที่ยว ข้อมูลการบริการสาธารณูปโภคที่ได้มีการจัดการแล้วจากหน่วยงานต่างๆ มาวิเคราะห์ซ้อนทับกับข้อมูลจากดาวเทียมในรูปแบบของแผนที่ Space map หรือข้อมูลรูปถ่ายทางอากาศ และส่วนที่สำคัญ คือ การสำรวจตำแหน่งหรือการออกภาคสนามตรวจสอบสภาพพื้นที่จะได้เห็นภาพรวมทั้งหมด จะได้นำมาประยุกต์ใช้พัฒนาศักยภาพรายละเอียดข้อมูลสูงขึ้น ตลอดจนสิ่งที่ปรากฏบนรูปถ่ายและในพื้นที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งในวิธีการศึกษามีหลักการวิเคราะห์ โดยกำหนดพื้นที่ภาคตะวันออกที่มีศักยภาพของทรัพยากรธรรมชาติในการพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีระบบเชื่อมโยงทั้งทางธรรมชาติ โบราณสถาน โบราณวัตถุ วัฒนธรรม และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยเน้นปัจจัยทางกายภาพ โครงสร้างพื้นฐานมากำหนดเงื่อนไขดำเนินการวิเคราะห์ให้เป็นแผนที่ท่องเที่ยว ผลการวิเคราะห์ที่ได้คือ แผนที่การใช้ที่ดินจากดาวเทียมแสดงถึงภาพรวมทรัพยากรธรรมชาติหลากหลายที่มีศักยภาพรองรับการท่องเที่ยว แผนที่แหล่งท่องเที่ยวในภาคตะวันออกซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ แหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้นและแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและวิถีชีวิต และแผนที่เส้นทางท่องเที่ยวและโปรแกรมการท่องเที่ยวโดยมีการสนับสนุนการท่องเที่ยวประสานกันระหว่างจังหวัดในเส้นทางท่องเที่ยว

วุฒิพงษ์ น้อยหัวหาด (2545) ศึกษาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการจัดการอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด เพื่อจัดทำระบบฐานข้อมูลทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม และจัดสร้างระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการดำเนินการจัดการของอุทยานฯ ซึ่งในระบบดังกล่าวได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ข้อมูลพื้นฐานด้านกายภาพ ชีวภาพ และสังคม โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ช่วยในการเก็บข้อมูล ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตามลักษณะ โดยอาศัยโปรแกรม ArcView มาใช้จัดการและทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวางซ้อนข้อมูล (Overlay Analysis) ส่วนต่อมาเป็นการจัดทำฐานข้อมูล โดยใช้ Microsoft Access 97 ช่วยในการออกแบบและจัดสร้าง แยกได้เป็น 2 ส่วนย่อย คือ ฐานข้อมูลด้านทรัพยากรบุคคลของอุทยานฯ และฐานข้อมูลด้านสัตว์ป่าและพืชพรรณธรรมชาติที่พบในอุทยานฯ และสารสนเทศส่วนสุดท้าย เป็นการจัดสร้างโฮมเพจ (Home Page) ของอุทยานฯ เพื่อใช้เผยแพร่และประชาสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้โปรแกรม Notepad ซึ่งเป็นโปรแกรมประเภทบรรณาธิกรณข้อมูล (Text Editor) และเบราว์เซอร์ (Browser) อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer ;IE) ซึ่งมีมากับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 98 (Window 98) มาใช้ในการสร้างและแสดงผล และใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอล (Hyper Text Markup Language,HTML) กับภาษา JavaScript เป็นภาษาที่ใช้เขียน ร่วมกับเทคนิคส์ไตร์ชีท (Style Sheets) มาช่วยในการกำหนดรูปแบบเพื่อให้ง่ายต่อการแก้ไข ปรับปรุง และดูแลระบบ

Mohd. Idrus Mohd Diah (1977) ได้ศึกษาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์บนพื้นฐานของระบบการสนับสนุนการตัดสินใจด้านสิ่งแวดล้อม (GIS Based Environmental Decision Support System (EDSS) โดยอาศัยโปรแกรม ArcView 3.0 จัดสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพช่วยในการตัดสินใจงานด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งกลุ่มผู้ใช้มีหน้าที่รับผิดชอบการควบคุมมลพิษและสิ่งแวดล้อม สามารถสอบถามข้อมูลแบบโต้ตอบกับระบบ (Graphic User Interface ; GUI) แล้วได้ผลลัพธ์ที่อยู่ในรูปของแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ วิดีโอ อีกทั้ง ระบบ EDSS ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านสิ่งแวดล้อมที่มีระดับแตกต่างออกไปได้

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษานำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้งานประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมของแหล่งธรรมชาติในจังหวัดตรัง ซึ่งจะสามารถช่วยให้การพิจารณาจัดลำดับแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์มีประสิทธิภาพมากขึ้น ตลอดจนเป็นแนวทางในการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมของแหล่งธรรมชาติในพื้นที่อื่นๆ ต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

พื้นที่ศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เลือกพื้นที่ศึกษาบริเวณจังหวัดตรังทั้งหมด ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 4,917 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,073,437 ไร่ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาในบทนี้จะขอกกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับจังหวัดตรังพอสังเขป ดังนี้

3.1 สภาพทั่วไปของจังหวัดตรัง

จังหวัดตรังตั้งอยู่ทางฝั่งทะเลภาคใต้ฝั่งตะวันตก ติดกับทะเลอันดามัน มีอาณาบริเวณติดต่อกับจังหวัดต่างๆ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช และอำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอควนขนุน อำเภอกงหรา อำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง (มีเทือกเขาบรรทัดกั้นอาณาเขต)

ทิศใต้ ติดต่อกับ อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล และช่องแคบมะละกา มหาสมุทรอินเดีย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอคลองท่อม เกาะลิ้นเต่า จังหวัดกระบี่ และมหาสมุทรอินเดีย

3.1.1 การเมืองการปกครอง

การบริหารราชการ จังหวัดตรังแบ่งการบริหารราชการออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

การบริหารราชการส่วนภูมิภาค ระดับจังหวัด ประกอบด้วยส่วนราชการประจำจังหวัด จำนวน 33 หน่วยงาน และระดับอำเภอมี่ 9 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 87 ตำบล 715 หมู่บ้าน

การบริหารราชการส่วนกลาง ประกอบด้วย หน่วยงานสังกัดส่วนกลาง ซึ่งจัดตั้งสำนักงานอยู่ในพื้นที่ของจังหวัดตรัง รวมทั้งสิ้น 98 หน่วยงาน เป็นหน่วยงานสังกัดกระทรวง ทบวง กรม ต่างๆ รวม 87 หน่วยงาน และหน่วยงานอิสระ 4 หน่วยงาน

การบริหารราชการส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัดตรัง องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) จำนวน 85 แห่ง และเทศบาล มี 14 เทศบาล คือ

เทศบาลนครตรัง

เทศบาลเมืองกันตัง

เทศบาลตำบลห้วยยอด (อ.ห้วยยอด)

เทศบาลตำบลลำภูรา (อ.ห้วยยอด)

เทศบาลตำบลนาวง (อ.ห้วยยอด)

เทศบาลตำบลคลองเต็ง (อ.เมือง)
 เทศบาลตำบลท่าข้าม (อ.ปะเหลียน)
 เทศบาลตำบลทุ่งยาว (อ.ปะเหลียน)
 เทศบาลตำบลย่านตาขาว (อ.ย่านตาขาว)
 เทศบาลตำบลสิเกา (อ.สิเกา)
 เทศบาลตำบลควนกูน (อ.สิเกา)
 เทศบาลตำบลวังมะปรางเหนือ (อ.วังวิเศษ)
 เทศบาลตำบลนาโยงเหนือ (อ.นาโยง)
 เทศบาลตำบลคลองปาง (อ.รัชฎา)

3.1.2 การคมนาคมขนส่ง

ทางบก

ตรัง-กรุงเทพฯ ทางหลวงหมายเลข 4 - 403-41- 4 - 35 ตามถนนเพชรเกษม
 ตรัง-ทุ่งสง- สุราษฎร์ธานี-ชุมพร-ประจวบฯ-เพชรบุรี-สมุทรสงคราม-กรุงเทพฯ
 ทางหลวงหมายเลข 404 - 416 ตรัง-ปะเหลียน-สตูล
 ทางหลวงหมายเลข 4 - 407 ตรัง-พัทลุง-หาดใหญ่
 ทางหลวงหมายเลข 4 - 402 ตรัง-กระบี่-พังงา-ภูเก็ต

ทางอากาศ

เที่ยวบินตรง (ไป-กลับ) กรุงเทพฯ - ตรัง, ตรัง - กรุงเทพฯ ทุกวัน

ทางรถไฟ

รถเร็ว กันตัง-ตรัง-กรุงเทพฯ ทุกวันทั้งไปและกลับ และรถด่วน ตรัง-กรุงเทพฯ ทุกวัน
 ทั้งไปและกลับ

ทางน้ำ

ท่าเทียบเรือกันตัง จัดเป็นท่าเทียบเรือสินค้าเรือท่องเที่ยว ทั้งภายในประเทศและ
 ต่างประเทศ และท่าเทียบเรือสิเกา (ปากเมง) มีเรือให้บริการด้านการท่องเที่ยว

3.1.3 สาธารณูปโภค

ระบบสาธารณูปโภคภายในจังหวัด ได้แก่ ไฟฟ้า โทรศัพท์ และน้ำประปา มีลักษณะดังนี้

ไฟฟ้า

การใช้ไฟฟ้าของจังหวัดตรัง ส่วนมากซื้อจาก การไฟฟ้าฝ่ายผลิต รองลงมาซื้อจากโครงการ
 พลังงานแห่งชาติเขื่อนลำนลอก และผลิตจากเครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้า ตามลำดับ และมีจำนวน
 ผู้ใช้ไฟฟ้าปี 2541 จำนวน 102,830 ราย และมีหมู่บ้านที่ยังไม่มีไฟฟ้าใช้ จำนวน 5 หมู่บ้าน รายได้และ
 ค่าธรรมเนียมจากการจำหน่ายกระแสไฟฟ้า ปี 2541 แยกเป็น ค่ากระแสไฟฟ้า 776,324 ล้านบาท
 ค่าธรรมเนียม 6,037 ล้านบาท ปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าสูงสุดในปัจจุบัน 69.7 เมกวัตต์/วัน

โทรศัพท์

จังหวัดตรังมีชุมสายโทรศัพท์ที่เปิดให้บริการแล้วจำนวน 33 ชุมสาย เป็นโครงข่ายขององค์การโทรศัพท์ จำนวน 12 ชุมสาย และเป็นโครงข่ายของบริษัท TT&T(โครงการ 1.5 ล้านเลขหมาย) จำนวน 21 ชุมสาย และจะมีเพิ่มในโครงข่ายขององค์การโทรศัพท์ ปี 2542 อีก 5 ชุมสาย เมื่อสิ้นสุด ปี 2542 จะมีชุมสายรวมทั้งหมด จำนวน 38 ชุมสาย ทศท. มีจำนวนเลขหมายเต็มทั้งหมด 18,092 เลขหมาย แต่มีจำนวนเลขหมายที่เปิดใช้เพียง 11,658 เลขหมาย โครงข่ายของโครงการ 1.5 ล้านเลขหมายของบริษัท TT&T มีจำนวนเลขหมายเต็มทั้งหมด 18,784 เลขหมาย แต่มีจำนวนเลขหมายที่เปิดใช้เพียง 14,282 เลขหมาย และมีโทรศัพท์สาธารณะแบบหยอดเหรียญ จำนวน 291 ตู้ แบบใช้บัตร 223 ตู้ ทางไกลชนบท 853 ตู้

การประปา

การประปาของจังหวัดตรัง ขึ้นตรงต่อสำนักงานประปาเขต 5 สงขลา มีกำลังการผลิตทั้งสิ้น 950 ลบ.ม./ชั่วโมง มีจำนวนผู้ใช้น้ำประปา 16,828 ครัวเรือน ปริมาณน้ำที่ใช้ 209,542 ลบ.ม./เดือน และรายได้จากการดำเนินการ 3,649,146 บาท/เดือน ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2541

3.2 การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) เป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการติดต่อเชื่อมโยง การจัดหา จัดเก็บ จัดการ และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร (สารสนเทศ) ให้เกิดประโยชน์ในรูปแบบของสื่อต่างๆ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ การสื่อสารโทรคมนาคม และเทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำข้อมูลข่าวสารมาใช้ในสภาวะปัจจุบัน การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศจังหวัด มีบทบาทสำคัญยิ่งที่จะช่วยให้การบริหารงานของผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สอดรับกับแนวทางและนโยบายของชาติในด้านต่างๆ ตลอดจนสามารถช่วยให้การปฏิบัติงานของภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชน เป็นไปอย่างมีทิศทาง โดยมุ่งที่จะแก้ไขปัญหาของประชาชนเป็นหลัก

การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของจังหวัดตรังในระยะที่ผ่านมา ได้ดำเนินการพัฒนาโดยยึดแนวทางและการสั่งการจากส่วนกลางเป็นหลักในการปฏิบัติงาน การดำเนินงานที่ผ่านมา ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

- 1) การสร้างระบบเครือข่ายสื่อสาร (Network)
- 2) การจัดระบบข้อมูลเพื่อการวางแผน/ตัดสินใจ
- 3) การจัดทำระบบข้อมูลเพื่อการบริหาร
- 4) การจัดทำระบบข้อมูลตำบล
- 5) การจัดระบบข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต (Internet)

6) การจัดระบบอีเมล (E-mail)

แต่เนื่องจากการดำเนินงานดังกล่าวต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง การทำงานเป็นทีม งบประมาณดำเนินการ บุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถ เครื่องมืออุปกรณ์ที่พร้อมและทันสมัยอยู่เสมอ การดำเนินงานจึงประสบกับปัญหาอุปสรรคหลายประการ ซึ่งถือเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่จะต้องนำมาพิจารณาในการดำเนินงานด้านดังกล่าวในภาพรวมของจังหวัดต่อไป

3.3 ศักยภาพและสิ่งแวดล้อมของจังหวัดตรัง

3.3.1 องค์ประกอบและสภาพสิ่งแวดล้อมกายภาพ

ตำแหน่งที่ตั้งและขนาดพื้นที่ จังหวัดตรังตั้งอยู่ในภาคใต้ฝั่งตะวันตกติดกับทะเลอันดามัน มีพื้นที่จังหวัดเลียบชายฝั่งทะเลตะวันตกของมหาสมุทรอินเดีย ยาวตลอดแนวเขตจังหวัดถึง 119 กิโลเมตร ประมาณเส้นรุ้งที่ 7 องศา 31 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 99 องศา 38 ลิปดาตะวันออก ห่างจากกรุงเทพมหานคร ตามถนนเพชรเกษม (ทางหลวงหมายเลข 4) ประมาณ 862 กิโลเมตร ขนาดของจังหวัดมีพื้นที่ประมาณ 4,917 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,073,437 ไร่

ลักษณะภูมิประเทศ จังหวัดตรัง เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่จังหวัดเลียบชายฝั่งทะเล ตะวันตกของมหาสมุทรอินเดีย มีฝั่งทะเลที่ยาวเหยียด ภูมิประเทศเป็นที่ราบสูง จากเชิงเขาบรรทัด ลาดต่ำลงมาจนถึงฝั่งอันดามัน สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่โดยทั่วไปจึงเป็นลักษณะควน (เนิน) สูงๆ ต่ำๆ สลับด้วยภูเขาใหญ่เล็กกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป พื้นที่ราบเรียบมีจำนวนน้อย ซึ่งใช้เป็นแหล่งเพาะปลูกข้าว ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทรายสภาพป่าเป็นป่าดิบชื้น ทางทิศตะวันออกมีเทือกเขาบรรทัด ยาวจากตอนเหนือจดตอนใต้ และเป็นแนวเขตแบ่งจังหวัดตรังกับจังหวัดพัทลุง มีป่าชายเลน สำหรับท่องเที่ยวที่ติดกับทะเล มีเกาะในทะเลอันดามันอยู่ในการปกครองจำนวน 46 เกาะ อยู่ในพื้นที่อำเภอกันตัง 12 เกาะ อำเภอปะเหลียน 13 เกาะ และอำเภอสิเกา 21 เกาะ

ลักษณะภูมิอากาศ มีลักษณะแบบมรสุมในเขตร้อน ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ที่พัดจากมหาสมุทรอินเดียในช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม ทำให้มีฝนตกชุกในช่วงเดือนพฤษภาคม – มกราคม และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดจากอ่าวไทยทำให้มีฝนตกชุกเกือบทั้งปี และมี 2 ฤดู คือ ฤดูร้อนกับฤดูฝน ในช่วงฤดูร้อนอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 18.4-36.3 องศาเซลเซียส

ทรัพยากรแร่ และการทำเหมืองแร่ จังหวัดตรังมีการทำเหมืองแร่ และประกอบธุรกิจเกี่ยวกับแร่ ในเขตรับผิดชอบส่วนใหญ่เป็น แร่ถ่านหิน (ลิกไนต์) รองลงมาเป็นที่บุก แร่แบไรต์ แร่พลวง แร่ตะกั่ว และแร่ฟอสเฟต

ดีบุก พบบริเวณ ตำบลน้ำพุ อำเภอเมือง ตำบลห้วยยอด และตำบลหนองปรือ อำเภอห้วยยอด

โคลัมไบต์และแทนทาไลต์ พบบริเวณตำบลน้ำผุด อำเภอเมือง ตำบลห้วยยอด ตำบลปากหล่ม และตำบลหนองปรือ อำเภอห้วยยอด

แปไรต์ พบบริเวณ ตำบลลิพัง อำเภอปะเหลียน

หินอ่อน พบบริเวณตำบลปากแจ่ม อำเภอห้วยยอด

ดินขาว พบบริเวณ เขตตำบลนาโต๊ะหมิง อำเภอเมือง

ลุ่มน้ำและระบบร่องน้ำ แหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติ มีแม่น้ำที่สำคัญ 2 สาย คือ

แม่น้ำตรัง มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาบรรทัด มีความยาว 123 กิโลเมตร มีลำคลองต่างๆ ไหลมารวมกัน 7 สาย แม่น้ำตรังเป็นแม่น้ำที่สำคัญที่สุดของจังหวัด เพื่อให้ประโยชน์ในพื้นที่เกษตรกรรมและขนส่งสินค้า

แม่น้ำปะเหลียน มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาบรรทัดมีความยาว 58 กิโลเมตร มีลำคลอง 7 สายไหลมารวมกัน

นอกจากนี้ยังมีแหล่งน้ำชลประทานประเภท ฝาย เขื่อน อ่างเก็บน้ำ แต่มีปริมาณไม่มากนักจึงไม่สามารถนำมาใช้ในพื้นที่เกษตรกรรมได้อย่างเต็มที่

แหล่งน้ำใต้ดิน ของจังหวัดตรัง ยังมีบทบาทไม่มากนัก เนื่องจาก สภาพทางธรณีฐานเป็นหินทราย หินปูน และหินกรวด และบางบริเวณเป็นหินแกรนิต ทำให้ชุดเจาะน้ำบาดาลลำบาก แต่น้ำจะมีคุณภาพค่อนข้างดี ครอบคลุมพื้นที่ทุกอำเภอ ปริมาณน้ำประมาณ 10-100 แกลลอน/นาที่

ชั้นหินให้น้ำ Granitic Aquifer สภาพให้น้ำน้อย (10 แกลลอน/นาที่) โดยทั่วไปมีคุณภาพดีมีเหล็กปนเล็กน้อย พบอยู่บริเวณตะวันออกของจังหวัดบริเวณเทือกเขา

ชั้นหินให้น้ำ Metamorphic Aquifer สภาพให้น้ำน้อย (10 แกลลอน/นาที่) โดยทั่วไปมีคุณภาพน้ำดีแต่อาจมีตะกอนเจือปนบ้าง ครอบคลุมพื้นที่ด้านตะวันออกของจังหวัดต่อจาก Granitic Aquifer

ชั้นหินให้น้ำ Carbonate Aquifer สภาพให้น้ำปานกลาง (50-100 แกลลอน/นาที่) โดยทั่วไปมีคุณภาพดี ครอบคลุมพื้นที่ด้านตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัดและตอนกลาง

ชั้นหินให้น้ำ Chaophraya Aquifer สภาพให้น้ำปานกลาง (20-100 แกลลอน/นาที่) โดยทั่วไปมีคุณภาพดี กระจายอยู่ทางด้านตะวันออกของจังหวัดบริเวณริมทะเล

ชั้นหินให้น้ำ Colluvial Aquifer สภาพให้น้ำปานกลาง (50 แกลลอน/นาที่) โดยทั่วไปมีคุณภาพดี กระจายอยู่ทางด้านตะวันออกของจังหวัดบริเวณริมทะเลถัดจาก Chaophraya Aquifer ไปทางตะวันออก

ชั้นหินให้น้ำ Low Korat Aquifer สภาพให้น้ำปานกลาง (20-80 แกลลอน/นาที่) โดยทั่วไปมีคุณภาพดี กระจายอยู่ทางด้านเหนือของจังหวัดบริเวณแนวเดียวกับ Colluvial Aquifer

ทรัพยากรดิน ลักษณะพื้นที่ของจังหวัดมีเทือกเขาบรรทัดยาวจากเหนือจดใต้ มีพื้นที่ราบน้อย ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย มีป่าไม้เป็นป่าดิบชื้น ดินที่พบมีจำนวน 11 กลุ่มดิน 6 ดิน คล้าย 14 หน่วยสัมพันธ์ และ 54 ชุดดิน นอกจากนี้ยังมีหน่วยอื่นๆ คือ พื้นที่เหมืองแร่ดิบบุกและเหมืองแร่ร้าง หาดทราย พื้นที่น้ำ พื้นที่ลาดเชิงชันหรือพื้นที่ภูเขาที่อยู่อาศัยอีก 5 หน่วย

3.3.2 ทรัพยากรชีวภาพและนิเวศวิทยา

ทรัพยากรชีวภาพและนิเวศวิทยาบนบก

จังหวัดตรังมีป่าสงวนแห่งชาติ 64 ป่า มีพื้นที่รวม 1,475,797 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 48.02 ของพื้นที่จังหวัดแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

(1) เขตอุทยานมี 3 แห่ง คือ

อุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม มีเนื้อที่ประมาณ 144,292 ไร่ อยู่ในท้องที่อำเภอสิเกา 41,875 ไร่ และอำเภอกันตัง 102,417 ไร่

อุทยานแห่งชาติเขาปู่-เขาย่า มีเนื้อที่ในจังหวัดตรังประมาณ 151,594 ไร่ อยู่ในท้องที่อำเภอเมืองตรัง 27,000 ไร่ อำเภอห้วยยอด 62,907 ไร่ อำเภอรัษฎา 26,875 ไร่ อำเภอนาโยง 34,812 ไร่ รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 308,987 ไร่

อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตรา มีพื้นที่ในจังหวัดตรังที่อำเภอปะเหลียนประมาณ 76,250 ไร่ และพื้นที่ในจังหวัดสตูล ประมาณ 232,737 ไร่ รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 308,987 ไร่

(2) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ามี 2 แห่ง คือ

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด มีพื้นที่อยู่ในจังหวัดตรัง ประมาณ 310,088 ไร่ อยู่ในพื้นที่อำเภอนาโยง 20,063 ไร่ อยู่ในพื้นที่อำเภอย่านตาขาว 54,125 ไร่ อำเภอปะเหลียน 235,900 ไร่ และอยู่ในพื้นที่จังหวัดพัทลุง สตูล และสงขลา ประมาณ 981,759 ไร่ รวมพื้นที่ทั้งหมด 791,847 ไร่

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาประบางคราม มีพื้นที่อยู่ในจังหวัดตรัง 24,450 ไร่ อยู่ในท้องที่ อำเภอวังวิเศษ 21,000 ไร่ และอำเภอสิเกา 3,450 ไร่ และอยู่ในท้องที่จังหวัดกระบี่ ประมาณ 73,250 ไร่ รวมพื้นที่ทั้งหมด 97,700 ไร่

(3) เขตห้ามล่าสัตว์ป่า มี 3 เขต คือ

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าหมู่เกาะลิบง รวมพื้นที่ประมาณ 279,687 ไร่ อยู่ในท้องที่อำเภอกันตัง 263,437 ไร่ อำเภอปะเหลียน 16,250 ไร่

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาน้ำพราย อยู่ในท้องที่อำเภอห้วยยอดประมาณ 13,000 ไร่

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าคลองลำชาน อยู่ในท้องที่อำเภอนาโยงประมาณ 33,750 ไร่

ทรัพยากรชีวภาพและนิเวศวิทยาในทะเล

จังหวัดตรังมีอาณาเขตติดต่อชายทะเลด้านมหาสมุทรอินเดีย ได้แก่ อำเภอกันตัง สีเกา และปะเหลียน รวมความยาวประมาณ 119 กิโลเมตร มีทรัพยากรสัตว์น้ำชายฝั่ง สัตว์น้ำลึก ปะการัง และหญ้าทะเลอุดมสมบูรณ์ และเป็นแหล่งหากินของสัตว์น้ำใกล้สูญพันธุ์ คือพะยูน และเต่าทะเล

3.3.3 การใช้ประโยชน์และคุณค่าของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านการท่องเที่ยว

จังหวัดตรัง เป็นจังหวัดที่มีประวัติศาสตร์ที่สำคัญแห่งหนึ่ง มีความเจริญทางเศรษฐกิจและติดต่อค้าขายกับต่างประเทศทางทะเลมาแต่โบราณ และเป็นแห่งแรกที่มีการนำต้นยางพาราเข้ามาปลูกบนผืนแผ่นดินไทย โดยพระยารัษฎานุประดิษฐ์ มหิศรภักดี (คอซิมบี๊ ณ ระนอง) นอกจากนี้ ยังมีแหล่งดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งป่าเขา ทะเล วัฒนธรรมประเพณี และอาหารการกินที่น่าสนใจเป็นจำนวนมาก

แหล่งท่องเที่ยว แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1) **แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ** ซึ่งแบ่งเป็น ภูเขา รวมทั้งน้ำตกและถ้ำ 14 แห่ง ชายหาด 10 แห่ง เกาะ 6 แห่ง และทะเลสาบหรือบึง 2 แห่ง ดังนี้

ถ้ำเขาปินะ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงอีกแห่งหนึ่งของจังหวัดตรัง อยู่ที่ตำบลนาหวง อำเภอห้วยยอด ห่างจากตัวเมืองตามถนนเพชรเกษมประมาณ 45 กิโลเมตร มีทางแยกจากถนนใหญ่เข้าไปประมาณ 2 กิโลเมตร ภูเขาถ้ำนี้ตั้งอยู่กลางทุ่งโดดเด่น ภายในถ้ำจนถึงยอดเขา ซึ่งมีลักษณะคล้ายกะทะคว่ำ ตรงเชิงเขาเป็นที่ตั้งของวัดปินะ ซึ่งมีพระพุทธรูปไสยาสน์ประดิษฐานอยู่บนภูเขามีสันไต่ทางขึ้นไปชมความงามของถ้ำซึ่งมีอยู่หลายชั้น

น้ำตกปากแจ่ม หรือ “โตนอ้ายเล” เดินทางไปตามทางสายตรัง-ห้วยยอด ตรงข้ามที่ตั้งค่ายพระยารัษฎานุประดิษฐ์ กองพันที่ 4 กรมทหารราบที่ 15 มีทางแยกขวามือเข้าไปจนสุดถนน ซึ่งอยู่ในเขตตำบลปากแจ่ม จากนั้นต้องเดินป่าและปีนเขาประมาณ 1 ชั่วโมง ตัวน้ำตกมี 7 ชั้นลดหลั่นลงมายังแอ่งน้ำเบื้องล่าง สภาพแวดล้อมร่มรื่นด้วยป่าไม้ซึ่งยังคงความสมบูรณ์ตามธรรมชาติ

ถ้ำเขาช้างหาย ตั้งอยู่หมู่ที่ 5-6 ตำบลนาหมื่นศรี เป็นถ้ำที่มีหินงอกหินย้อยแบบต่างๆ ที่สวยงามสลบซับซ้อนอยู่เป็นจำนวนมาก ถ้ำลึกประมาณ 500 เมตร ใช้เวลาเดินชมประมาณ 20 นาที มีทางเดินคอนกรีตพร้อมทั้งติดไฟตามเส้นทางให้เดินได้อย่างสะดวกสำหรับเดินไปยังถ้ำต่างๆ เช่น ถ้ำช้างหาย ถ้ำเพกา ถ้ำทรายทอง ถ้ำโอง และถ้ำแม่แต่ม้าคล้าย

น้ำตกกะช่อง ประกอบด้วยหมู่ไม้ใหญ่ ลำธารน้ำและน้ำตกหลายแห่ง เช่น โตนใหญ่ โตนน้อย หนานกฤษณา และโตนปลิว เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติเก่าแก่ของจังหวัด มีทางเดินป่าศึกษา ธรรมชาติเพื่อสัมผัสธรรมชาติอย่างใกล้ชิดอยู่บริเวณเดียวกันกับสถานศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาช่อง (สวนพฤกษศาสตร์ภาคใต้) ตามเส้นทางหลวงสายตรัง-พัทลุง อยู่ห่างจากตัวเมืองตรัง

ประมาณ 20 กิโลเมตร บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 50 เลี้ยวขวาเข้าไปอีก 1.5 กิโลเมตร นับเป็นสถานที่ที่งดงามน่าเที่ยวที่สุดแห่งหนึ่งของภาคใต้ มีหมู่ไม้ใหญ่ ลำธารน้ำ และน้ำตกหลายแห่ง คือ น้ำตกโตนใหญ่ น้ำตกโตนน้อย น้ำตกหนานกฤษณา น้ำตกโตนปลิว มี “ทางเดินศึกษาธรรมชาติ” เป็นเส้นทางเดินเพื่อการชมและศึกษาธรรมชาติ โดยตัดเข้าไปในภูมิประเทศต่างๆ เพื่อให้ผู้ที่มีความสนใจ มีโอกาสสัมผัสธรรมชาติอย่างใกล้ชิด และได้รับความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติที่น่าสนใจจากป้ายคำแนะนำที่อธิบายไว้ตามจุดที่เหมาะสม รายละเอียดและคำแนะนำต่างๆ ขอได้จากเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯ นอกจากนี้ยังมี “อาคารพิพิธภัณฑ์และนิทรรศการ” อันเป็นที่รวบรวมนิทรรศการเกี่ยวกับธรรมชาติ กิจกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ รวมถึงการฉายภาพยนตร์ สไลด์และการบรรยายประกอบเมื่อมีผู้สนใจ รายละเอียดเพิ่มเติมติดต่อส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กรมป่าไม้ โทร. 561-4292-3 ต่อ 708, 756

น้ำตกโตนเต๊ะ เป็นน้ำตกขนาดใหญ่ ต้นกำเนิดจากเทือกเขาบรรทัด มีน้ำไหลผ่านแอ่งหินซอกหินตลอดสายเป็นสีขาว สูง 320 เมตร ด้านล่างเป็นแอ่งน้ำสามารถว่ายน้ำได้ ระยะทางเดินไปน้ำตกประมาณ 80 เมตร ทางไม่ชัน ตลอดทางเดินร่มรื่นด้วยไม้เบญจพรรณนานาชนิดร่มครึ้ม นอกจากนั้นยังมีเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติโตนเต๊ะ ตามทางจะมีป้ายสื่อความหมาย 17 จุด ที่บอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติและสิ่งมีชีวิต สามารถเดินเองได้ นักท่องเที่ยวสามารถเดินทางด้วยรถยนต์ไปจนถึงบริเวณน้ำตกได้ทุกฤดูกาล การเดินทาง ห่างจากอำเภอเมือง 45 กิโลเมตร ไปตามถนนสายตรัง-พัทลุง ประมาณ 17 กิโลเมตร บริเวณกิโลเมตรที่ 53 เลี้ยวขวาไปตามเส้นทางบ้านกะช่อง-บ้านหาดเลา (ทางหลวงหมายเลข 4124) ประมาณ 27 กิโลเมตร เลี้ยวซ้ายไปอีก ประมาณ 1 กิโลเมตร

น้ำตกโตนตก เป็นน้ำตกที่มีสายน้ำและลำธารไหลผ่านโขดหินเป็นชั้นๆ ดูสวยงาม และจากน้ำตกโตนตกสามารถมองเห็นน้ำตกโตนเต๊ะที่ไหลจากเขาสูงเป็นสายสีขาวโดยเฉพาะในหน้าฝนจะเห็นชัดกว่าหน้าแล้ง การเดินทาง ใช้เส้นทางเดียวกับน้ำตกโตนเต๊ะ แต่ถึงก่อนอยู่ทางขวา

น้ำตกช่องบรรพต (น้ำพ่าน) จากสามแยกหัวถนนเข้าไปทางเดียวกับน้ำตก โตนเต๊ะ ประมาณ 3 กิโลเมตร ถึงปากทางเข้าน้ำตกแล้วเลี้ยวเข้าไปอีกระยะหนึ่ง จากนั้นต้องเดินเท้าผ่านสวนยางไปจนถึงน้ำตกเป็นน้ำตกขนาดเล็กดูคล้ายทางน้ำที่แตกสาขากระจัดกระจายลดหลั่นมาตามเชิงชั้นเตี้ยๆภายใต้ป่าไม้ที่ขึ้นอยู่หนาแน่น

น้ำตกเจ้าพะ เดินทางตามทางสายโค้งถนนคด-ทุ้งยาว ผ่านบ้านหัวถนนบ้านหาดเลา ถึงบ้านแหลมสอม เลี้ยวซ้ายที่โรงเรียนบ้านแหลมสอมตามทางลูกรังสภาพไม่ดีนัก ปลายทางเป็นสวนอยู่เชิงเขา ต้องเดินป่าอีกประมาณ 15 นาที ลักษณะเป็นน้ำตกที่ไหลลดหลั่นลงมาตามชั้นหินปูน รอบข้างเป็นป่าซึ่งยังคงสภาพธรรมชาติมีต้นไม้ขึ้นอยู่หนาแน่น ยังเป็นที่อาศัยของงะป่าหรือชนเผ่าซาไก เป็นชนเผ่าที่เร่ร่อนอยู่ในป่าเขาบรรทัด

น้ำตกร้อยชั้นพันวัง หมู่ที่ 11 ต.อ่าวตง อ.วังวิเศษ จ.ตรัง เป็นน้ำตกที่มีความสวยงามมาก มีความสูงหลายชั้น แต่ละชั้นจะมีแอ่งน้ำทั้งเล็กใหญ่จำนวนมากและมีความร่มรื่นเพราะพื้นที่เป็นป่าอุดมสมบูรณ์ มีเส้นทางเดินป่าศึกษาธรรมชาติ

ถ้ำเจ้าไหม เป็นถ้ำหินงอกหินย้อยอยู่ที่เขาโต๊ะแนะ ใกล้บ้านเจ้าไหม การเที่ยวชมต้องนั่งเรือจากหาดยาวไปตามคลองเจ้าไหม ประมาณ 15 นาที จากนั้นใช้เรือเล็กพายลัดไปตามคลองจรเข้ขาวทะเลเจ้าไหม เพื่อไปเจอป่าชายเลนอันอุดมสมบูรณ์ นอกจากนั้นระหว่างทางจะมีถ้ำเจ้าคุณ ซึ่งเป็นถ้ำที่ต้องเดินขึ้นไปเที่ยวชมความงามของถ้ำ ในถ้ำจะมีหินย้อยที่มีความสวยงามและรูปร่างแปลกตาให้เที่ยวชม

ถ้ำมรกต สามารถเข้าออกได้เฉพาะช่วงน้ำลงเท่านั้น โดยปากถ้ำเป็นโพรงเล็กๆ สูงพ้นระดับน้ำพอเรือลัดได้ พ้นปากถ้ำเข้าไปเป็นเส้นทางคดเคี้ยว ระยะทางประมาณ 80 เมตร เมื่อพ้นปากถ้ำออกมาอีกด้านหนึ่งจะเป็นหาดทรายขาวสะอาดล้อมรอบด้วยหน้าผาสูงชันที่มีฟ้าสีครามเป็นหลังคาและผนังแต่งแต้มด้วยลายเขียวของใบไม้ โพรงที่ลอดเข้าถ้ำมรกตจะอยู่ทางด้านทิศตะวันตกของตัวเกาะ

น้ำตกสายรุ้ง เป็นน้ำตกชั้นเดียวที่ตกจากหน้าผาสูงใหญ่ และจะเป็นสายรุ้งเมื่อละอองน้ำกระทบกับแสงแดด การเดินทาง ไปตามถนนสายตรัง-พัทลุง บริเวณกิโลเมตรที่ 17 ให้เลี้ยวขวาไปตามถนนสายบ้านกะช่อง-บ้านหาดเลา ประมาณ 12 กิโลเมตร เลี้ยวซ้ายตรงป้ายชื่อน้ำตกอีก 3 กิโลเมตร

น้ำตกไพรสวรรค์ ใช้เส้นทางถนนตรัง-พัทลุง ประมาณกิโลเมตรที่ 17 เลี้ยวขวาตามเส้นทางสายบ้านกะช่อง-บ้านหาดเลา 20 กิโลเมตร เลี้ยวซ้ายตรงป้ายชื่อน้ำตกอีก 4.5 กิโลเมตร เป็นน้ำตกขนาดกลาง ประกอบด้วยชั้นย่อย ๆ 17 ชั้น และสามารถล่องแก่งได้ ระยะทาง 5 กิโลเมตร

น้ำตกลำปลอก เป็นน้ำตกสูง 6 ชั้น ไหลจากหน้าผาสูง ด้านล่างมีแอ่งน้ำสำหรับเล่นน้ำ ได้สามารถมองเห็นเกาะแก่งและทิวทัศน์ของปากน้ำปะเหลียน การเดินทาง ไปตามถนนสายตรัง-พัทลุง ถึงกิโลเมตรที่ 17 แล้วเลี้ยวขวาตามทางสายบ้านกะช่อง-บ้านหาดเลา ประมาณ 21 กิโลเมตร จะพบทางแยกเข้าน้ำตกลำปลอกด้านซ้ายมือ นอกจากนั้นยังเป็นที่ตั้งของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำคลองลำปลอก ซึ่งใช้น้ำจากคลองลำปลอกผลิตไฟฟ้า

ตลอดแนวชายฝั่งทะเลของจังหวัดตรังยาว 119 กิโลเมตร มีสภาพเป็นทั้งหาดทราย ป่าชายเลน อุดมสมบูรณ์ ทะเลในเขตอำเภอกันตัง สิเกา ปะเหลียน มีเกาะแก่งต่างๆ รวม 46 เกาะ อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม และอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตรา ทรัพยากรชายฝั่งทะเลของจังหวัดตรัง ประกอบไปด้วย น้ำทะเล หาดทรายสีคราม ถ้ำสวย แนวปะการัง หินน้ำลึกและน้ำตื้นทอดเชื่อม

ระหว่างเกาะ นอกจากนี้ยังมีแนวหญ้าทะเลซึ่งเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนอยู่ทั่วไปตลอดแนวชายฝั่ง

เมื่อปลาย พ.ศ. 2534 ได้มีการสำรวจพบ พะยูน หรือ “ดุหยง” (DUGONG) ในท้องทะเลเมืองตรัง บริเวณอุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม และเกาะลิบง เชื่อกันว่ามีประมาณ 70-80 ตัว เป็นฝูงใหญ่ ฝูงสุดท้ายของทะเลไทย พะยูนเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ออกลูกเป็นตัว เวลาที่พะยูนมีลูกอ่อนจะดูแลลูกโดยใช้ครีบอกข้างหนึ่งกอดลูกเอาไว้ ส่วนอีกข้างหนึ่งใช้ว่ายน้ำ ทำให้ดูคล้ายคนมากจนเกิดจินตนาการว่าเป็นนางเงือกในวรรณคดี แม้รูปร่างจะคล้ายปลาโลมา แต่ในทางสายพันธุ์นั้นกลับมีบรรพบุรุษที่ใกล้เคียงกับช้างมาก พะยูนเป็นสัตว์กินพืช อาศัยหญ้าทะเลเป็นอาหารในการดำรงชีวิต ดังนั้นการอนุรักษ์พะยูนจึงต้องอนุรักษ์หญ้าทะเลควบคู่ไปด้วย

หาดทรายที่สำคัญ ได้แก่ หาดปากเมง หาดฉางหลวง หาดสั้น หาดหยงหลิง หาดยาว หาดเจ้าไหม หาดหัวหิน หาดสำราญ แหลมหยงสตาร์ และแหลมจุโหย

หาดปากเมง เป็นหาดทรายยาวกว่า 7 กิโลเมตร อยู่ในอำเภอสิเกา มีภูเขากลางทะเล มองดูลักษณะคล้ายรูปคนนอนหงาย นักท่องเที่ยวและชาวตรังนิยมมาลิ้มรสอาหารทะเลสดๆ หรือนั่งเฝ้าชมพระอาทิตย์ลับเหลี่ยมเขาเมื่อยามเย็น มีแนวหาดด้านทิศใต้ติดต่อกับหาดฉางหลวงเหนือขึ้นไปคือ เกาะเมา อ่าวบุญคง เกาะหลอหลอ เกาะสาก เกาะครก เกาะผี หาดหัวหิน แล้วสิ้นสุดเขตตรังบริเวณ เกาะแหลมขามและเกาะแหลมไทร

หาดฉางหลวง เป็นชายหาดที่กว้าง ยาวประมาณ 4 กิโลเมตร บรรยากาศร่มรื่น และนักท่องเที่ยวไม่พลุกพล่านเหมือนหาดเจ้าไหม สภาพทรายละเอียด แต่สีค่อนข้างหม่น น้ำไม่ลึกมากเหมาะสำหรับคนเล่นน้ำทะเล ตามแนวหาดจะมีร้านสวทยานด้วยต้นสนทะเล และเตยทะเลขนาดใหญ่ บริเวณสุดชายหาดของหาดฉางหลวงทางทิศใต้ ห่างจากที่ทำการของอุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหมไปประมาณ 1.5 กิโลเมตร จะมีบริเวณที่เป็นสันทรายยื่นออกไปในทะเลดูแล้วโดยเด่นและสวทยานมาก โดยบริเวณนี้ทรายจะละเอียด และสีหม่น น้ำที่ใสสะอาด คลื่นที่ไม่ค่อยแรงมาก ทำให้จุดนี้เป็นจุดที่น่าจะลงเล่นน้ำได้อีกจุดหนึ่ง ติดกับบริเวณสันทรายจะเป็นเขาแบนะซึ่งเป็นแหลมหิน และเขาเตี้ยๆ โดยเมื่อก่อนจะเป็นจุดสังเกตฝูงพะยูนของนักวิจัย เนื่องจากทางทิศใต้ของเขาแห่งนี้ไปจนถึงเกาะมุก จะเป็นแนวหญ้าทะเลที่อุดมสมบูรณ์ และมักจะพบกับฝูงพะยูนที่มากินหญ้าบริเวณนี้บ่อยๆ

หาดสั้น เป็นหาดทรายรูปโค้งขนานไปกับดงสน สุดชายหาดเป็นเขาสูงมีเว้าและโพรงถ้ำ สามารถลอดออกไปสู่หน้าผาริมทะเลที่มีโพรงถ้ำและโขดหินเหมือนป้อมโอบล้อมลานทรายไว้ สวทยานมาก เหมาะที่จะเล่นน้ำและพักผ่อนหย่อนใจ บริเวณหาดสามารถกางเต็นท์ได้ การเดินทางไปตามเส้นทางหลวงหมายเลข 4046-4162 ถึงหาดปากเมงแล้วซ้ายเลียบชายหาดประมาณ 10 กิโลเมตร และเลี้ยวเข้าถนนบ้านน้ำราบ-หาดเจ้าไหม ประมาณ 6 กิโลเมตร จะมีทางแยกเข้าหาดสั้นอีกประมาณ 2 กิโลเมตร

หาดหยงหลิง ชายหาดส่วนหนึ่งเป็นอ่าวเว้าเข้าไปในเขาหยงหลิงที่เต็มไปด้วยโขงและโขงงำน้ำผืนทะเลมีโขดหินตะปุ่มตะป่ำ เสมือนป้อมปราการโอบล้อมลานทรายไว้ อีกส่วนหนึ่งเป็นหาดทรายขาวเนียนยาวขนานไปกับแนวสน

หาดยาว อยู่หมู่ที่ 6 ตำบลเกาะลิบง เป็นหาดทรายยาวต่อจากโขดเขารูปกระโดงฉลาม ขึ้นมาทางด้านเหนือ ด้านหลังเขาเป็นอ่าวปอ ซึ่งสามารถเดินลุยน้ำเข้าไปได้ในช่วงน้ำลด บริเวณหาดมีสนทะเลขึ้นเป็นแนวคูสวยงาม มีชายหาดกว้างเหมาะจะเข้าค่ายพักแรม และมีบริการที่พักของเอกชน จากหาดยาวนักท่องเที่ยวสามารถเช่าเรือไปเที่ยวตามเกาะต่าง ๆ การเดินทาง ใช้เส้นทางเดียวกับหาดหยงหลิง และมีรถตู้ประจำทางสายตรัง-หาดยาว ให้บริการ ขึ้นรถได้ที่ถนนท่ากลาง อำเภอเมือง

หาดเจ้าไหม ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม ซึ่งเป็นอุทยานแห่งชาติทางทะเลครอบคลุมพื้นที่ 2 อำเภอ คือ อำเภอกันตังและอำเภอสิเกา มีอาณาเขตชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 20 กิโลเมตร อุทยานประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2525 ที่ทำการอุทยานอยู่ที่หาดฉางหลาง ตำบลไม้ฝาด แบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ พื้นที่ดินสถานที่ท่องเที่ยวของอุทยาน ได้แก่ หาดปากเมง หาดฉางหลาง หาดยาว หาดหยงหลิง หาดสั้น หาดเจ้าไหม ถ้ำเจ้าไหม นอกจากนี้ยังมีเกาะน้อยใหญ่อีก 7 เกาะในทะเลตรัง ที่อยู่ในความดูแลของอุทยาน ได้แก่ เกาะมุก เกาะกระดาน เกาะเชือก เกาะปลิง เกาะแหวน เกาะเมง และเกาะเจ้าไหม นอกจากนี้บริเวณอุทยานมีศูนย์ศึกษาธรรมชาติทางทะเล จะทำการวิจัยหญ้าทะเล เป็นแหล่งคุณค่าทางนิเวศวิทยาของฝั่งทะเลอันดามัน สนใจสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม โทร. 0 7521 3258 อุทยานมีศูนย์บริการนักท่องเที่ยวและที่พักสำหรับนักท่องเที่ยว บริการ สอบถามรายละเอียดได้ที่ อุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม ตำบลไม้ฝาด อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง 92150 โทร. 0 7521 3260 หรือ สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช โทร. 0 2562 0760

การเดินทาง อุทยานอยู่ห่างจากอำเภอเมืองประมาณ 47 กิโลเมตร ใช้เส้นทางสายตรัง - สิเกา - ปากเมง (ทางหลวงหมายเลข 4162) ระยะทาง 40 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวซ้ายตามถนนเลียบชายหาดอีก 7 กิโลเมตร

หาดหัวหิน ตั้งอยู่หมู่ที่ 6 ตำบลบ่อหิน ห่างจากที่ว่าการอำเภอสิเกา 8 กิโลเมตร จัดได้ว่าเป็นชายหาดที่สวยงาม และกำลังได้รับการบุกเบิกพัฒนา

หาดสำราญ ตั้งอยู่ตำบลหาดสำราญ ห่างจากตัวจังหวัดประมาณ 59 กิโลเมตร ตามทางถนนสายตรัง-ปะเหลียน จะเลี้ยวขวาที่สี่แยกบ้านนา ตำบลบ้านนา อำเภอปะเหลียนไปอีก 22 กิโลเมตร เป็นหาดริมฝั่งมหาสมุทรอินเดีย บริเวณหาดสำราญมีต้นสนหนาแน่นและสามารถมองเห็นเกาะเล็กใหญ่ต่างๆ มีลมพัดตลอดวันเหมาะสำหรับเป็นที่ตากอากาศ นักท่องเที่ยวนิยมมารับประทานอาหารทะเลสดๆ ดูชีวิตความเป็นอยู่ของชาวประมงพื้นบ้าน และมีแหลมตะเสะ สามารถดูนกทะเลได้

ตลอดทั้งปีในช่วงที่น้ำลง จากสะพานท่าเทียบเรือหาดปากเมง มีเรือบริการนำชมเกาะแก่งต่างๆ ในทะเลทรงแบบเข้าไปเย็นกลับทุกวันหรือจะพักค้างแรมตามเกาะต่างๆ ก็ได้

แหลมหยงสตาร์ อยู่ด้านล่างของเนินเขาสูงที่ทอดตัวเป็นแหลมยื่นออกไปในทะเล บริเวณรอบๆ เป็นเขื่อนกั้นน้ำทะเลและที่นั้งชมวิว มองเห็น เกาะสุกรด้านหน้า เกาะเกตราอยู่ด้านหลัง เกาะเหลาเหลียงทั้งสองไปทางเหนือ

แหลมจุโหย ตั้งอยู่ทางด้านตะวันออกของเกาะลิบง เป็นหาดทรายที่เวล่าน้ำลดสามารถเดินทางไปถึงหาดตูบได้ ซึ่งมีนกทะเลและนกชายเลนจำนวนมากที่เดินทางมาจากแถบหนาวบินมาอาศัยเพียงที่นี้แห่งเดียว โดยเฉพาะเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม อาทิ นกกินเปี้ยว นกกวาง นกยางเขียว นกนางนวลแกลบเคราขาว นกหัวโตขาดำ เป็นต้น

หมู่เกาะเกตรา เกาะที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในหมู่เกาะเกตรา ตัวเกาะเป็นภูเขาหินปูนที่มียอดเขาแหลมสูงกว่า 300 เมตร มีแนวหาดทรายขาวยาวไปตามแนวเกาะ ด้านทิศตะวันออก โดยตัวเกาะทอดยาวจากเหนือจรดใต้ เส้นผ่าของเกาะคือความสวยงามของภูเขาและหน้าผาที่ตั้งตระมืนอยู่กลางพื้นน้ำสีเขียวของท้องน้ำทะเลอันดามันซึ่งหากมองจากเกาะเหลาเหลียงหรือเกาะหลาวเหลียงจะเป็นทัศนียภาพที่สวยงามเป็นอย่างยิ่ง แม้ว่าเกาะนี้จะถูกใช้เป็นที่ของอุทยานฯ แต่จนปัจจุบัน น้อยคนนักที่จะมีโอกาสได้เข้าไปในบริเวณเกาะเนื่องจาก ในอดีตนับสิบๆ ปีที่ผ่านมา บริเวณนี้เป็นเขตสับทานเก็บรังนกอีแอ่นซึ่งเจ้าของสัมปทานหวงแหนเป็นอย่างยิ่ง เพิ่งจะเริ่มมีการส่งเสริมการท่องเที่ยวแบบควบคุมจำกัดจำนวนนักท่องเที่ยว ด้วยเหตุนี้เกาะเกตราจึงเป็น Unseen ของจริงของประเทศไทย จากหน้าหาดเหลาเหลียงน้อง ท่านจะสามารถมองเห็นเกาะเกตราอย่างเด่นชัด เป็นทัศนียภาพที่สวยงามหาดูได้ยากโดยเฉพาะเวลาพระอาทิตย์ตกดิน

จุดดำน้ำตื้นในหมู่เกาะเกตรา ได้แก่ เกาะเหลาเหลียงน้อง เกาะเหลาเหลียงพี่ เกาะตะเกียง เกาะเกตรา ส่วนเกาะตะลุ้ย้อย ตะลุ้ยใหญ่ และเกาะทะเลเป็นจุดดำน้ำลึก ส่วนเกาะตาใบเป็นเกาะที่อยู่ปลายสุดด้านจังหวัดสตูล การเดินทางไปอุทยานฯ สามารถเช่าเรือจากท่าเรือปากบารา จังหวัดสตูล หรือจากท่าเรือกันตัง จังหวัดตรัง ช่วงที่เหมาะสมแก่การท่องเที่ยวคือ เดือนธันวาคม ถึงเดือนเมษายน

เกาะเหลาเหลียง เหลาเหลียงหรือหลาวเหลียง เป็นหนึ่งในหมู่เกาะเกตรา ซึ่งเป็นหมู่เกาะที่มีความสวยงามของภูเขาหินปูนตามธรรมชาติ เหลาเหลียงหรือหลาวเหลียง ตั้งอยู่ในตำบลเกาะสุกร อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง เกาะเหลาเหลียง ประกอบไปด้วยเกาะสองเกาะ คือ เหลาเหลียงน้อง (เหนือ) และ เหลาเหลียงพี่(ใต้)

เกาะเหลาเหลียงน้องหรือเกาะหลาวเหลียงน้องเป็นเกาะขนาดเล็กในทะเลอันดามัน ห่างจากท่าเรือหาดยาวในจังหวัดตรัง ประมาณ 22 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทาง โดยเรือเร็ว ประมาณ 35 นาที และโดยเรือทัวร์ประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที เหลาเหลียงน้องมีลักษณะเป็นภูเขาหินปูน มีหน้าผา

สูงโดยรอบ ซึ่งเหมาะสำหรับกีฬาปีนหน้าผา มีหาดทรายขาวสะอาดและน้ำทะเลใสบริสุทธิ์ รวมไปถึงแนวปะการังที่สวยงามสมบูรณ์ทอดตัวอยู่ทางด้านทิศตะวันออก ที่เหลาเหลียงน้อยนั้น ได้นำเต็มไปด้วยฝูงปลาการ์ตูนและปลาสวยงามอื่นๆ มีกัลปังหาหลากสีที่ยังสมบูรณ์และหาดูได้ยาก เหมาะอย่างยิ่งสำหรับดำน้ำตื้นด้วยท่อหายใจ

เกาะเหลาเหลียงพีหรือเกาะหลาวเหลียงพี ตั้งอยู่ทางด้านทิศใต้ของเกาะเหลาเหลียงน้อย ระยะห่างประมาณ 300 เมตร เหลาเหลียงพีเป็นเกาะที่มีชายหาดทรายขาวที่สวยงามมากแห่งหนึ่ง เพียง 5 นาทีจากเหลาเหลียงน้อยท่าก็จะพบกับหาดทรายขาวสะอาด ฝูงปลาสวยงามหลากชนิด และปะการังที่ยังอุดมสมบูรณ์ บนเหลาเหลียงพีนี้จะมีชาวประมงมาอาศัยอยู่ชั่วคราวเวลาออกทะเลหาปลาหาปู และเป็นจุดชมวิวที่สามารถมองเห็นทั้งสองเหลาเหลียง

เกาะลิบง ตั้งอยู่ที่ตำบลลิบง เป็นเกาะที่ใหญ่ที่สุดในทะเลตรัง มีพื้นที่ 25,000 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ 25 หมู่บ้าน เกาะลิบงมีหาดทรายขาวสะอาด น้ำทะเลใสสะอาด มีปะการังที่สวยงามมากแห่งหนึ่ง เพียง 5 นาทีจากเหลาเหลียงน้อยท่าก็จะพบกับหาดทรายขาวสะอาด ฝูงปลาสวยงามหลากชนิด และปะการังที่ยังอุดมสมบูรณ์ บนเหลาเหลียงพีนี้จะมีชาวประมงมาอาศัยอยู่ชั่วคราวเวลาออกทะเลหาปลาหาปู และเป็นจุดชมวิวที่สามารถมองเห็นทั้งสองเหลาเหลียง

เกาะลิบง ตั้งอยู่ที่ตำบลลิบง เป็นเกาะที่ใหญ่ที่สุดในทะเลตรัง มีพื้นที่ 25,000 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ 25 หมู่บ้าน เกาะลิบงมีหาดทรายขาวสะอาด น้ำทะเลใสสะอาด มีปะการังที่สวยงามมากแห่งหนึ่ง เพียง 5 นาทีจากเหลาเหลียงน้อยท่าก็จะพบกับหาดทรายขาวสะอาด ฝูงปลาสวยงามหลากชนิด และปะการังที่ยังอุดมสมบูรณ์ บนเหลาเหลียงพีนี้จะมีชาวประมงมาอาศัยอยู่ชั่วคราวเวลาออกทะเลหาปลาหาปู และเป็นจุดชมวิวที่สามารถมองเห็นทั้งสองเหลาเหลียง

เกาะลิบงมีชาวบ้านอาศัยอยู่เป็นจำนวนมากแบ่งเป็นหลายหมู่บ้าน ชาวบ้านยังดำเนินวิถีชีวิตแบบเรียบง่ายทำอาชีพประมง สอนยางพารา ส่วนใหญ่นับถือศาสนาอิสลาม นอกจากนั้นบนเกาะยังมีเขามุกดา อยู่ทางทิศตะวันออกของเกาะลิบง เป็นภูเขาหินปูนความสูงประมาณ 200 เมตร บนเขาจะมีจุดชมวิว สามารถชมทิวทัศน์ทะเล ซึ่งเป็นอาหารของปลาพะยูน และอาจจะได้เห็นปลาพะยูนมากินหญ้าทะเลได้ และจากเกาะลิบงสามารถมองเห็นทิวทัศน์ที่สวยงามของเกาะเจ้าไหม และแหลมเจ้าไหม

เกาะมุก เป็นเกาะใหญ่อีกเกาะหนึ่งในน่านน้ำตรัง หากมองจากภาพถ่ายทางอากาศ จะเห็นหัวแหลมของ เกาะมุกยื่นแหลมออกมากลางทะเล บริเวณหัวแหลมคือเขตชุมชนบ้านเกาะมุก ที่ขนาบด้วยหาดหัวแหลมและอ่าวพังกา ชายทะเลทั้ง 2 ด้าน มีหาดขาวละเอียด น้ำใสเหมาะที่จะเล่นน้ำได้ดี บริเวณหน้าผาด้านตะวันตกเป็นที่ซ่อนถ้ำลึกลับแสนสวย เรียกว่า ถ้ำน้ำหรือถ้ำมรกต ที่มีทางเข้าเป็นโพรงเล็กๆ พอเรือลอดได้ในชว่นน้ำลง ความมืดเคี้ยวและความมืดในโพรงถ้ำแคบๆ ที่มีชว่นยาว 80 เมตร คือ นาทีแห่งความระทึก ใจ แต่ความตื่นตาตื่นใจจะเข้ามาแทนที่ทันทีที่ถึงปากถ้ำ ที่มีน้ำทะเลใสสีมรกต หาดทรายขาวสะอาด และพันธุ์ไม้บางชนิด

เกาะกระดาน ถือเป็นเกาะที่สวยงามที่สุดในท้องทะเลตรัง เนื้อที่ประมาณ 600 ไร่ อยู่ในความรับผิดชอบของ อุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม จุดเด่นของ เกาะกระดานคือชายหาดที่มีทรายขาวละเอียดเหมือนแป้งและน้ำใสจนเห็นแนว ปะการังซึ่งทอดยาวจากชายหาดด้านเหนือถึงชายฝั่ง

ด้านหลัง เกาะมีอ่าวเล็กๆ มีคลื่นลูกโตๆ สาดม้วนเข้าหาหาดเป็นระลอกๆ เหมาะสำหรับการเล่น กระดานโต้คลื่น อีกทั้งยังเป็นสถานที่ที่ใช้จัดงานแต่งงานได้น้ำ ในวันวาเลนไทน์ ของทุกปีอีกด้วย

เกาะกระดานอยู่ทาง ด้านตะวันตกของเกาะมุก และเกาะลิบง โดยใช้เวลาเดินทาง 40 นาที รอบเกาะมีชายหาดอยู่ 4 แห่ง เกาะกระดานจึงเป็นเกาะที่สวยงามที่สุดของทะเลตรังที่มีเกาะอื่น รายรอบเป็นบริวาร ชายหาดเป็นทรายขาวละเอียด น้ำใส จนมองเห็นริ้วทรายใต้พื้นน้ำ สุดชายหาด ด้านเหนือ มีแนวปะการังทอดยาวออกไปในทะเล บริเวณชายฝั่งเป็นปะการังน้ำตื้น ชายหาดเกาะ กระดาน เป็นที่ตั้งของหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ อยู่ทางทิศตะวันออกของเกาะ มีชายหาดขาวยาวประมาณ 2 กิโลเมตร บริเวณด้านหน้าของชายหาด นักท่องเที่ยวนิยมมาดำน้ำดูปะการัง ซึ่งยาวตลอดแนว ชายหาด จากชายหาดสามารถมองเห็นเกาะลิบง เกาะแหวน เกาะมุก และเกาะเชือก และยังสามารถ ชมพระอาทิตย์ขึ้นได้อีกด้วย

เกาะสุกร พื้นที่เป็นที่ราบและเนินเขาเตี้ยๆ ทั่วไป ชาวเกาะสุกรส่วนใหญ่มีอาชีพทางการประมง บนเกาะมีส่วนมะพร้าวและสวนยางพารา มีหาดทรายงดงามหลายแห่งที่สำคัญ คือ แหล่งผลิตแตงโมไร้เมล็ดแสนอร่อย นอกจากนี้ยังสามารถนั่งเรือต่อไปยัง เกาะเกตุรา เกาะเหลาเหลียงพี และนองใต้ ซึ่งบริเวณเกาะทั้งสามนี้มีความงดงามของหาดทรายและโลกใต้ทะเล เป็นแหล่งดำน้ำดู ปะการังที่ดีแห่งหนึ่ง

ทะเลสองห้อง ตั้งอยู่ที่ตำบลบางดี ห่างจากตัวอำเภอประมาณ 27 กิโลเมตร โดย เดินทางไปตามถนนเพชรเกษม สายห้วยยอด-กระบี่ ถึงสามแยกท่ามะพร้าว แยกขวาไปอีก 12 กิโลเมตร เป็นแอ่งน้ำธรรมชาติกว้างใหญ่คล้ายทะเลสาบมีเนินเขาล้อมรอบ ตอนกลางมีเขายื่นออกมา เกือบติดต่อกัน แบ่งแอ่งน้ำออกเป็น 2 ตอน จึงเรียกว่า “ทะเลสองห้อง”

อุทยานนกน้ำคลองลำซาน ตั้งอยู่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าคลองลำซาน บนเส้นทางสาย ตรัง-พัทลุง เป็นระยะทางประมาณ 17 กิโลเมตร แล้วแยกขวาไปตามเส้นทางสายโค้งถนนคด-ทุ่งยาว ประมาณ 1 กิโลเมตร มีป้ายบอกทางเข้า ด้านขวามือเข้าไปอีก 500 เมตร จะถึงหนองน้ำขนาดใหญ่ซึ่งเป็นสถานที่ที่มีนกเป็ดน้ำเป็นจำนวนมากบินขึ้นลงตลอดเวลา ช่วงที่มีนกลมากคือระหว่างเดือนมกราคม- มีนาคม เป็นสถานที่ที่สงบเงียบเหมาะแก่การพักผ่อน

2) **แหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์ โบราณวัตถุสถานและศาสนา** ได้แก่ อนุสาวรีย์พระยารัษฎานุประดิษฐ์ (คอซิมบี๊ ณ ระนอง) สระกะพังสุรินทร์ ทุ่งน้ำผุด บ้านอดีต นายกรัฐมนตรี สนามกีฬาเทศบาลเมืองตรัง สนามชนโคเทศบาลเมืองตรัง ศาลเจ้าท่ามกั้งเยี้ย ศาล เจ้ากิวอ่องเอี้ย และศาลเจ้าพ่อหมื่นราม เป็นต้น

3) **ประเภทศิลปวัฒนธรรม ประเพณีและกิจกรรม** ได้แก่ เทศกาลขนมเค้ก เทศกาล หมูย่าง เทศกาลกินเจ เทศการอนุรักษ์หอยตะเภา พิธีวิวาห์ใต้สมุทร และงานเฉลิมพระชนมพรรษา และกาชาดประจำปี เป็นต้น

3.3.4 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

จังหวัดตรังยังมีปัญหาและโอกาสที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม โดยได้สรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

การบุกรุกทำลายป่าและป่าไม้ การใช้ประโยชน์ที่ดินจากในเขตอนุรักษ์ เป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติเพื่อการผลิตทางการเกษตร การตั้งถิ่นฐานที่อยู่อาศัย และกิจการอื่นๆ ทำให้พื้นที่ป่าของจังหวัดตรังลดพื้นที่จาก 1.5 ล้านไร่ ใน พ.ศ. 2504 เหลือ 0.6 ล้านไร่ ใน พ.ศ. 2531 และลดลงเหลือ 0.58 ล้านไร่ ใน พ.ศ. 2541

ทรัพยากรประมงและทรัพยากรชายฝั่ง ใน 20 ปีที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน การใช้ประโยชน์จากการประมงและทรัพยากรชายฝั่ง ป่าชายเลน หญ้าทะเล ฯลฯ ในจังหวัดตรังได้เพิ่มมากขึ้นจนกลายเป็นปัญหาสำคัญในปัญหาต่างๆ จากการทำประมงผิดกฎหมาย การบุกรุกป่าชายเลน และการทำลายหญ้าทะเล แนวปะการัง ฯลฯ ขณะเดียวกันทรัพยากรประมงชายฝั่งที่หลากหลายในจังหวัดก็เป็นโอกาสสำคัญของจังหวัดที่ควรจะอนุรักษ์และนำมาใช้ประโยชน์ที่เหมาะสม เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว แหล่งอาหาร และแหล่งอาชีพที่สำคัญในอนาคต

น้ำ แหล่งน้ำธรรมชาติในจังหวัดตรัง นอกจากมีแม่น้ำลำคลอง 2 สาย คือ แม่น้ำตรังและแม่น้ำปะเหลียนแล้ว ยังมีแหล่งน้ำผิวดิน/แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น/แหล่งน้ำใต้ดินหลายแห่ง โดยภาพรวมทั่วไปก็สามารถรองรับการใช้สอยภายในจังหวัด แหล่งน้ำชลประทานที่มีอยู่ภายในจังหวัดประกอบด้วย แหล่งน้ำตามโครงการขนาดใหญ่ และขนาดกลางโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และโครงการขนาดเล็กที่สร้างเสร็จแล้ว ถึงสิ้นปีงบประมาณ 2539 รวม 71 โครงการสามารถเก็บกักน้ำได้ 0.40 ล้าน ลบ.ม. และมีพื้นที่ ที่ได้รับประโยชน์จากโครงการ 120,600 ไร่ หรือร้อยละ 8.53 ของพื้นที่ถือครองทางการเกษตร ของจังหวัด 1,414,441 ไร่ ในปี 2536

ดินและแร่ จังหวัดตรังมีสภาพภูมิประเทศที่เหมาะสมในการทำการเพาะปลูก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ เหมาะอย่างยิ่งในการปลูกพืชเศรษฐกิจอย่างยางพารา ซึ่งสามารถสร้างอาชีพหลักให้แก่ประชาชนในจังหวัดตรัง ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน นอกจากนี้ยังมีแร่ธาตุที่สำคัญอีก มากมาย เช่น โดโลไมต์ หินอ่อน เฟลด์สปาร์ ซึ่งแร่ธาตุเหล่านี้สามารถสร้างรายได้ให้แก่ ประชาชนในจังหวัดอีกทางหนึ่ง

มลพิษ ในจังหวัดตรังที่ประสบปัญหามากที่สุดก็มาจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น กลิ่นเหม็น น้ำเสีย ควันจากการเผาถ่าน และฝุ่นละอองจากโรงโม่หิน

บทที่ 4

การดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัยไว้ เพื่อประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมของแหล่งธรรมชาติในจังหวัดตรัง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงแบ่งขั้นตอนการศึกษาดังกล่าวออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ (1) การสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ประกอบด้วยขั้นตอนการเตรียมข้อมูลและการสำรวจข้อมูลภาคสนาม การออกแบบและสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลตามลักษณะและข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะทำให้ข้อมูลที่ถูกบันทึกและจัดเก็บมีความถูกต้องสมบูรณ์ ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ฐานข้อมูลเพื่อการประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของจังหวัดตรัง ที่ออกแบบในงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลตามลักษณะ (Attribute data) แล้วทำการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกันโดยใช้คำรหัสประจำตัว (ID) ของแต่ละวัตถุ (Object) เป็นตัวเชื่อม (2) การจัดทำโปรแกรมประยุกต์ ประกอบด้วยขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมประยุกต์ เขียนโปรแกรมประยุกต์ การทดสอบและแก้ไขโปรแกรมประยุกต์ และส่วนประกอบของโปรแกรมประยุกต์ เพื่อนำเสนอข้อมูลสารสนเทศของแหล่งธรรมชาติจังหวัดตรัง ในลักษณะของเมนูการเรียกค้นข้อมูลทางจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยนำเสนอทั้งแผนที่ รูปภาพ และข้อมูลตามลักษณะ การเขียนโปรแกรมประยุกต์ในงานวิจัยครั้งนี้ ใช้การปรับแต่งเมนูและการใช้ชุดคำสั่งภาษา Visual Basic Application ที่ใช้ในการจัดการกับวัตถุในโปรแกรม ArcGis 8.3 (3) การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ เพื่อให้การอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติเป็นไปตามลำดับคุณภาพของแหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์ในแต่ละแห่ง รวมทั้งให้เป็นไปตามจํานวนงบประมาณและทรัพยากรบุคคลที่มีอยู่อย่างจำกัด การวิจัยครั้งนี้ได้ใช้วิธีการทางสถิติมาช่วยในการจัดลำดับคุณภาพของแหล่งธรรมชาติประเภทต่าง ๆ ในจังหวัดตรัง พร้อมทั้งนำค่าที่ได้จากการจัดลำดับความสำคัญดังกล่าว นำเข้าในระบบฐานข้อมูลเพื่อนำเสนอข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ด้วย

4.1 การสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

4.1.1 การเตรียมข้อมูลเบื้องต้นและการสำรวจภาคสนาม

4.1.1.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

ในการออกแบบระบบฐานข้อมูล ผู้ออกแบบระบบต้องทราบถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบว่า ผู้ใช้ต้องการใช้หรือทราบข้อมูลอะไรบ้าง เพื่อใช้ในการจัดลำดับคุณภาพแหล่งธรรมชาติอันควร

อนุรักษ์ของจังหวัดตรัง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาความต้องการใช้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ โดยได้รวบรวมข้อมูลและสอบถามความต้องการใช้ข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์อย่างเป็นทางการ (formal interview) จากเจ้าหน้าที่ผู้ใช้แบบประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นที่มีส่วนเกี่ยวข้องในแหล่งธรรมชาติที่ทำการศึกษารวมทั้งเอกสารและรายงานต่างๆ ที่มีข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติทั้งหมดของจังหวัดตรัง

ข้อมูลที่ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของจังหวัดตรัง ผู้วิจัยยึดเกณฑ์และวิธีจัดลำดับของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก โดยข้อมูลการจัดลำดับความสำคัญนี้จะนำมาสร้างฐานข้อมูล และนำมาเชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อแสดงความสำคัญของแหล่งธรรมชาติทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ด้านความเสี่ยงและด้านศักยภาพ ในรูปของแผนที่ ซึ่งโดยรวมแล้วสามารถสรุปความต้องการใช้ข้อมูลได้ดังนี้

- 1) ข้อมูลตำแหน่งแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ
- 2) ข้อมูลตำแหน่งแหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา น้ำตกและถ้ำ
- 3) ข้อมูลตำแหน่งแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด
- 4) ข้อมูลตำแหน่งแหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ หนองและบึง
- 5) ข้อมูลตัวแปรจากตัวชี้วัดทั้ง 3 ด้าน เพื่อการจัดลำดับคุณภาพแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

ความต้องการใช้ข้อมูลแหล่งธรรมชาติข้างต้น จะเป็นตัวกำหนดการนำเข้าเพื่อจัดสร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อจัดการข้อมูลของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ในจังหวัดตรัง

4.1.1.2 การสำรวจข้อมูลภาคสนาม ข้อมูลที่ผู้วิจัยเก็บจากภาคสนาม มีรายละเอียดดังนี้

1) ข้อมูลเชิงพื้นที่ เนื่องจากผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่บางส่วนมาจากแหล่งต่างๆ แล้ว ได้แก่ ข้อมูลขอบเขตการปกครอง ข้อมูลเส้นทางคมนาคม ข้อมูลทางน้ำ ดังนั้นการสำรวจข้อมูลภาคสนามในการทำวิจัยครั้งนี้จึงได้แบ่งการสำรวจออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การดำเนินการเก็บข้อมูลตำแหน่ง และการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่างๆ โดยวิธีการดังนี้

ก. การเก็บข้อมูลตำแหน่ง เก็บข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีการหาตำแหน่งบนพื้นโลกจากดาวเทียม (Global Positioning System: GPS) โดยเก็บให้อยู่ในระบบพิกัด UTM(Universal transverse Mercator) โซน 47 ข้อมูลที่ผู้วิจัยใช้ในการเก็บคือ ตำแหน่งแหล่งธรรมชาติทั้ง 4 ประเภทรวม 32 แห่ง

ข. การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยการอ้างอิงกับแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ร่วมกับการใช้ GPS ข้อมูลที่ทำการตรวจสอบ ได้แก่ ข้อมูลขอบเขตการปกครอง ข้อมูลเส้นทางคมนาคม ข้อมูลทางน้ำ

2) ข้อมูลตามลักษณะ ในการเก็บข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

- ข้อมูลแหล่งธรรมชาติ โดยศึกษาจากจำนวนแหล่งธรรมชาติอันควรรักษาของจังหวัดตรัง ซึ่งได้ระบุให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติ โดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2540 และการสอบถามจากเจ้าหน้าที่ของกรมป่าไม้ ในการเก็บข้อมูลตามลักษณะครั้งนี้ จะมีการเก็บบันทึกข้อมูล พร้อมทั้งบันทึกรายละเอียดของแหล่งธรรมชาติลงบนแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลที่ได้จัดทำขึ้นซึ่งประกอบด้วย

(1) แบบฟอร์มแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ

เก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ ข้อมูลที่ทำการเก็บรวบรวม ได้แก่ ชื่อเกาะ ที่ตั้ง ขนาดพื้นที่ ระยะทางจากแผ่นดินใหญ่ จำนวนตำบล จำนวนหมู่บ้าน จำนวนประชากร สถานี ชาวสาร เฝาระวัง ดังในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างตารางแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลเกาะ (ดูภาคผนวก ก.)

ลำดับ	ชื่อ	ที่ตั้ง	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.)	ระยะทางจากแผ่นดินใหญ่	จำนวนตำบล	หมู่บ้าน	ประชากร	สถานี	ชาวสาร	เฝาระวัง
1	หมู่เกาะเกตรา	ต.เกาะสุกร อ.ปะเหลียน	863350		1	4	2317	ไม่มี	มี	มี
2	เกาะเหลาเหลียง	ต.เกาะสุกร อ.ปะเหลียน	218114		1	4	2317	ไม่มี	มี	มี

(2) แบบฟอร์มแหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา

เก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา ข้อมูลที่ทำการเก็บรวบรวม ได้แก่ ชื่อภูเขา ลักษณะ ที่ตั้ง จำนวนตำบล จำนวนหมู่บ้าน จำนวนประชากร ขนาดพื้นที่ ลักษณะเด่น ความหมาย ความสำคัญ ดังในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างตารางแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลภูเขา (ดูภาคผนวก ก.)

ลำดับ	ชื่อ	ลักษณะ	ที่ตั้ง	จำนวน ตำบล	หมู่บ้าน	ประชากร	ขนาด พื้นที่	ลักษณะ เด่น	ความ หมาย	ความ สำคัญ
1	ถ้ำเขา ปิ่นะ	โดดๆ	ต.นางวง อ.ห้วยยอด	1	10	4832				
2	ถ้ำเขา ช้างหาย	โดดๆ	ต.นาหมื่นศรี อ.นาโยง	1	8	5855				

(3) แบบฟอร์มแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด

เก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด ข้อมูลที่ทำการเก็บรวบรวม ได้แก่ ชื่อชายหาด ลักษณะชายหาด ที่ตั้ง จำนวนตำบล จำนวนหมู่บ้าน จำนวนประชากร ขนาดพื้นที่ วัด/สำนักสงฆ์ ดังในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ตัวอย่างตารางแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลชายหาด (ดูภาคผนวก ก.)

ลำดับ	ชื่อ	ลักษณะ ชายหาด	ที่ตั้ง	จำนวน ตำบล	หมู่บ้าน	ประชากร	ขนาดพื้นที่	วัด/สำนักสงฆ์
1	หาดหัวหิน		ต.บ่อหิน อ.สิเกา	1	8	6858		ไม่มี
2	หาดปากเมง		ต.ไม้ฝาด อ.สิเกา	1	8	7962		ไม่มี

(4) แบบฟอร์มแหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ

เก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ ข้อมูลที่ทำการเก็บรวบรวม ได้แก่ ชื่อทะเลสาบ ที่ตั้ง จำนวนตำบล จำนวนหมู่บ้าน จำนวนประชากร ขนาดพื้นที่ สถานี ขาวสาร เฝาระวัง ดังในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ตัวอย่างตารางแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลทะเลสาบ (ดูภาคผนวก ก.)

ลำดับ	ชื่อ	ที่ตั้ง	จำนวน ตำบล	หมู่บ้าน	ประชากร	ขนาด พื้นที่	พื้นที่ รับผิดชอบ	สถานี	ขาวสาร	เฝาระวัง
1	ทะเลสอง ห้อง	ต.บางดี อ.ห้วยยอด	1	12	7551			มี	ไม่มี	มี
2	อุทยานนกน้ำ คลองลำ ชาน	ต.ช้อง อ.นาโยง	1	7	4503			มี	ไม่มี	มี

- ข้อมูลตัวแปรจากตัวชี้วัด เป็นข้อมูลที่ใช้ในการจัดลำดับคุณภาพของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ การจัดลำดับความสำคัญในงานวิจัยครั้งนี้ได้ยึดเกณฑ์ในการพิจารณาการจัดลำดับจากแบบประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม โดยได้กำหนดตัวชี้วัดออกเป็น 3 ด้านหลัก และกระจายรายละเอียดของตัวชี้วัดอยู่ในหัวข้อ 4.3

3) ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

- การเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลลักษณะประจำเก็บรายละเอียดโดยการสอบถามเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นที่มีส่วนรับผิดชอบในแหล่งธรรมชาตินั้นๆ พร้อมทั้งให้ทำแบบประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติ โดยแบ่งการเก็บข้อมูลแยกรายอำเภอ

(1) เก็บข้อมูลในอำเภอห้วยยอดมีแหล่งธรรมชาติ 3 แห่ง และอำเภอวังวิเศษมีแหล่งธรรมชาติ 1 แห่ง ใช้เวลา 3 วัน

(2) เก็บข้อมูลในอำเภอนาโยงมีแหล่งธรรมชาติ 3 แห่ง อำเภอย่านตาขาวมีแหล่งธรรมชาติ 2 แห่ง และอำเภอปะเหลียน มีแหล่งธรรมชาติ 9 แห่ง ใช้เวลา 7 วัน

(3) เก็บข้อมูลในอำเภอกันตัง มีแหล่งธรรมชาติ 9 แห่ง อำเภอสิเกา มีแหล่งธรรมชาติ 4 แห่ง และกิ่งอำเภอหาดสำราญ มีแหล่งธรรมชาติ 1 แห่ง ใช้เวลา 12 วัน

- การเก็บค่าพิกัดทางราบในระบบพิกัดยูทีเอ็ม ด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System, GPS) ขนาดพกพาของการ์มิน (Garmin) เก็บทั้งหมด 32 จุด ใช้เวลา 3 วัน

4) ข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตามลักษณะในเบื้องต้นจากแหล่งข้อมูลต่างๆ จากหน่วยงานภาครัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และทำการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่โดยการดิจิไทซ์ (Digitize) ซึ่งเป็นการแปลงข้อมูลแผนที่หรือข้อมูลภาพ ให้อยู่ในลักษณะของข้อมูลเชิงเลข (digital) ส่วนข้อมูลตามลักษณะนั้น นำเข้าโดยโปรแกรม Microsoft Excel

5) ข้อมูลการจัดลำดับคุณค่าแหล่งธรรมชาติ ผู้วิจัยได้ศึกษาจากข้อมูลและการสำรวจแหล่งธรรมชาติในแต่ละแห่งที่จะทำการจัดลำดับคุณภาพ ซึ่งพิจารณาจากตัวชี้วัดด้านต่างๆ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยการแปลงข้อมูลเหล่านี้ให้อยู่ในรูปของคะแนน หลังจากนั้นทำการประมวลผลหาคะแนนรวมของแหล่งธรรมชาติแต่ละแห่งแล้วนำมาจัดลำดับคุณค่าของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

4.1.1.3 การตรวจสอบและประเมินคุณภาพข้อมูล ข้อมูลที่ผู้วิจัยรวบรวมได้มาจากแหล่งต่างๆ มีรูปแบบที่แตกต่างกันในการจัดเก็บและนำเสนอ เนื่องจากมีวัตถุประสงค์การใช้งานที่แตกต่างกัน จึงได้นำข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ดังกล่าว มาศึกษาเปรียบเทียบและตรวจสอบกับข้อมูลในภาคสนาม ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องมากที่สุด

ตารางที่ 4.5 แหล่งที่มาของข้อมูล

รายการข้อมูล	แหล่งข้อมูล	รายละเอียด
1. ขอบเขตการปกครอง	กรมการปกครอง	มาตราส่วน 1:250,000
2. เส้นทางคมนาคม	กรมทางหลวง	มาตราส่วน 1:250,000
3. ทางน้ำ	กรมแผนที่ทหาร	มาตราส่วน 1:250,000
4. ตำแหน่งแหล่งธรรมชาติ	สำรวจด้วย GPS	ค่าพิกัด X,Y
5. ข้อมูลแหล่งธรรมชาติ	การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย	คำอธิบายข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติ

4.1.2 การออกแบบฐานข้อมูล ระบบประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติอันควรรักษา โดยใช้เทคโนโลยีทางด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

4.1.2.1 การศึกษาข้อมูล

1) การเตรียมข้อมูลเบื้องต้น

ค้นคว้าศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแบบประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติอันควรรักษา ด้านเนื้อหา โดยศึกษาจากหนังสือ วารสาร วิทยานิพนธ์ ด้านความต้องการของผู้ใช้ ศึกษาจากคู่มือ โปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้อง

2) ศึกษาเนื้อหาทางด้านระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) คือ การรวบรวมแฟ้มข้อมูลเข้าด้วยกัน โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันมีการจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลเข้าออก และแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ศูนย์กลาง

3) ศึกษาซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทำงานด้านระบบจัดการฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

4) การศึกษาขีดความสามารถของซอฟต์แวร์ ArcView ในการสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตามลักษณะ ในการจัดทำฐานข้อมูลนี้ได้ใช้โปรแกรม ArcView 8.3 ในการจัดเก็บฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โปรแกรม ArcView เป็น

โปรแกรมที่มีความสามารถในการนำเข้า คำนวณ วิเคราะห์ บรรณาธิกร จัดเก็บและแสดงผล ข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มข้อมูลเหล่านี้จะจัดเก็บข้อมูลค่าพิกัด ข้อมูลทางเรขาคณิต และข้อมูลเชิงบรรยาย

ซอฟต์แวร์ ArcView เป็นส่วนของการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สามารถใช้งานบนเครื่อง PC ซึ่งโปรแกรมนี้ใช้ในการจัดเก็บ สร้าง วิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ ในลักษณะของข้อมูลเชิงเลขซึ่งมีขีดความสามารถในการทำงาน ดังนี้

1) จัดเก็บข้อมูลในลักษณะที่เรียกว่า ตาราง (Table) ลักษณะการเก็บข้อมูลชนิดนี้ของโปรแกรมแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

(1) ข้อมูลเชิงพื้นที่ การเก็บข้อมูลลักษณะนี้คือเก็บข้อมูลในรูปของ จุด เส้น รูปภาพ ข้อความ หรือในลักษณะของข้อมูลราสเตอร์ โปรแกรมจะทำการแทนลักษณะต่างๆที่มีอยู่ในภูมิประเทศจริง ด้วยการให้สัญลักษณ์กับลักษณะทางภูมิศาสตร์ด้วย จุด สี รูปภาพ และตัวอักษร ให้อยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงเลข

(2) ข้อมูลตามลักษณะ การเก็บข้อมูลตามลักษณะนี้เป็นการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบที่ต้องจัดเก็บค่าเฉพาะของกราฟิกลงไปด้วย และสามารถจะเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่กับข้อมูลตามลักษณะของตำแหน่งนั้นๆ (มีลักษณะเป็น Database) ซึ่งโปรแกรม ArcView มีระบบการจัดเก็บฐานข้อมูลของตัวเองและเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ที่มีความสามารถสูงโปรแกรมหนึ่งซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของชุดโปรแกรม ARCVIEW ที่พัฒนามาเพื่อเป็น DBMS เพื่อช่วยให้เราจัดการกับฐานข้อมูลของเราได้อย่างง่าย ฐานข้อมูลจะถูกจัดเก็บโดยใช้ dBASE ในรูปของ SHAPEFILE

2) การสอบถามข้อมูล ซึ่งเป็นฟังก์ชัน SQL เป็นคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดเพื่อเลือกข้อมูลที่ต้องการ ที่มีอยู่ในข้อมูลตามลักษณะของแผนที่ต่างๆที่ถูกเปิดใช้งานอยู่มาทำการวิเคราะห์ตามขั้นตอนและเงื่อนไขที่ต้องการ ซึ่งสามารถใช้ ฟังก์ชัน SQL ในรูปแบบคำสั่งต่างๆ ได้ หรือในกรณีการวิเคราะห์จากข้อมูลภาพที่ได้จากการวางซ้อน

3) การนำเสนอแผนที่เฉพาะเรื่อง (Thematic map) คือ การนำเสนอในส่วนของข้อมูลภาพ ที่ได้จากการวิเคราะห์หรือจากข้อมูลเดิมที่อยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งมีลักษณะในการนำเสนอ คือ

(1) โดยนำเสนอในรูปแบบของแผ่นเทียบสี (Palette) ต่างๆ ตามที่กำหนดเงื่อนไขในการแสดงได้ใน 2 ลักษณะ คือ

- shading by range คือ การนำเสนอข้อมูลภาพ โดยใช้ฐานข้อมูล 1 ตารางหรือมากกว่า ในรูปแบบช่วงของข้อมูลตามเงื่อนไขกำหนดได้ถึง 16 ช่วงข้อมูล

- shading by individual values คือ การนำเสนอข้อมูลภาพ โดยแสดงแผ่นเทียบสีตามค่าและรูปแบบที่กำหนด

(2) การนำเสนอในลักษณะของความหนาแน่นของจุด (Dot density) ใช้แสดงความหนาแน่นของจุดในการแสดงข้อมูลในพื้นที่นั้นๆ (Polygon) โดยจุดที่ปรากฏในแต่ละพื้นที่จะมีความสัมพันธ์กับข้อมูลพื้นที่ เหมาะกับการกระจายของข้อมูลพื้นที่

(3) การนำเสนอในลักษณะของแผนที่ลดหลั่น (Graduated map) โดยกำหนดเป็นสัญลักษณ์ในการแบ่งระดับ รวมถึงขนาดของสัญลักษณ์ เพื่อทำการนำเสนอตามเงื่อนไขที่กำหนด

4) การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Application) ArcView บนโปรแกรม ArcView ด้วย VBA เป็นการเพิ่มความสามารถในการใช้โปรแกรม ArcView ในส่วนของงานที่ต้องการและเพิ่มความสะดวกในการใช้โปรแกรม

4.1.2.2 การออกแบบฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่จะนำมาออกแบบฐานข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตามลักษณะ การออกแบบข้อมูลทั้ง 2 ประเภท มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ข้อมูลเชิงพื้นที่

ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Graphic Data) หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งพิกัดของสิ่งต่างๆ หรืออาจเรียกอีกอย่างหนึ่ง คือ ข้อมูลแผนที่

ในการออกแบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ผู้วิจัยได้ออกแบบเพื่อจัดเก็บข้อมูลด้วยโปรแกรม ArcView 8.3 โดยจัดเก็บข้อมูลแบบเวกเตอร์ (Vector) มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดข้อมูลเชิงพื้นที่

ชื่อแผนภาพ	คำอธิบาย	ลักษณะของข้อมูล	รหัส	คำอธิบายรหัส
1. PROVINCE	- เส้นแนวเขต จังหวัด แนวเขต อำเภอและแนว เขตตำบล - รูปปิดพื้นที่ ตำบล	Line Polygon	PROVINCE_ID AMD_ID	ค่าดัชนีประจำตัว รหัสเขตการ ปกครองตามแบบ กชช 2ค กระทรวงมหาดไทย
2. STREAM	เส้นทางน้ำ	Line	STREAM_ID	รหัสประจำเส้นทาง น้ำ ประกอบด้วย ประเภททางน้ำและ ลำดับที่
3. TRANS	เส้นทาง คมนาคม ประกอบด้วย ถนนและทาง รถไฟ	Line	TRANS_ID	รหัสประจำเส้นทาง คมนาคม ประกอบด้วย เส้นทางคมนาคม และหมายเลขถนน
4. ISLAND	ตำแหน่งแหล่ง ธรรมชาติ ประเภทเกาะ	Point	ISLAND_ID	รหัสประจำตำแหน่ง แหล่งธรรมชาติ ประเภทเกาะ

ชื่อแผนภาพ	คำอธิบาย	ลักษณะของข้อมูล	รหัส	คำอธิบายรหัส
5. HILL	ตำแหน่งแหล่ง ธรรมชาติ ประเภทภูเขา	Point	HILL_ID	รหัสประจำตำแหน่ง แหล่งธรรมชาติ ประเภทภูเขา
6. BEACH	ตำแหน่งแหล่ง ธรรมชาติ ประเภทชายหาด	Point	BEACH_ID	รหัสประจำตำแหน่ง แหล่งธรรมชาติ ประเภทชายหาด
7. LAKE	ตำแหน่งแหล่ง ธรรมชาติ ประเภท ทะเลสาบ	Point	LAKE_ID	รหัสประจำตำแหน่ง แหล่งธรรมชาติ ประเภททะเลสาบ

2) ข้อมูลตามลักษณะ

ข้อมูลตามลักษณะ (Attribute Data) หมายถึง ข้อมูลที่อธิบายคุณลักษณะพื้นที่ซึ่งอ้างอิงกับตำแหน่งพิกัด เป็นข้อมูลที่แสดงรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งได้จากการออกสำรวจและออกภาคสนาม

ในการออกแบบฐานข้อมูลตามลักษณะ ผู้วิจัยได้กำหนดข้อมูลที่จะนำเข้าโดยพิจารณาจากความต้องการใช้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติ ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์จากเจ้าหน้าที่ และศึกษาจากแบบประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ดังที่กล่าวไปแล้วนั้น ผู้วิจัยเลือกใช้โครงสร้างฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เนื่องจากเป็นโครงสร้างที่เข้าใจง่าย และทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้สะดวก อีกทั้งโปรแกรมทางด้านสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่เลือกใช้ สนับสนุนการใช้แบบจำลองนี้ โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลลักษณะประจำที่ผู้วิจัยเลือกใช้ คือโปรแกรม Microsoft Access เนื่องจากใช้งานง่าย ประกอบด้วยเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการจัดการกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลอย่างครบถ้วน อีกทั้งยังสามารถแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของ dBase ได้ ซึ่งเป็นรูปแบบที่สนับสนุนโปรแกรม ArcView 8.3 และโปรแกรม ArcGIS 9.0 ที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัย ฐานข้อมูลของพื้นที่ศึกษาประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1) แหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ (Island.dbf)

FIELD	TYPE	DATATYPE
FID (กุญแจหลัก)	รหัสวัดถุ	INTEGER
NAME_T	ชื่อเกาะ	TEXT
LOCATION	ที่ตั้ง	TEXT
AREA	ขนาดพื้นที่	INTEGER
TAMBON	จำนวนตำบล	INTEGER
VILLAGE	จำนวนหมู่บ้าน	INTEGER
POPULATION	จำนวนประชากร	INTEGER
STATION	เป็นสถานี/ศูนย์วิจัย	TEXT
INFORMATION	ให้บริการข่าวสาร/ข้อมูล	TEXT
MORNITOR	เฝ้าระวังรักษาเกาะ	TEXT

2) แหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา น้ำตกและถ้ำ (Hill.dbf)

FIELD	TYPE	DATATYPE
FID(กุญแจหลัก)	รหัสวัดถุ	INTEGER
NAME_T	ชื่อภูเขา/น้ำตก/ถ้ำ	TEXT
TYPE	ลักษณะ	TEXT
LOCATION	ที่ตั้ง	TEXT
TAMBON	จำนวนตำบล	INTEGER
VILLAGE	จำนวนหมู่บ้าน	INTEGER
POPULATION	จำนวนประชากร	INTEGER

3) แหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด (Beach.dbf)

FIELD	TYPE	DATATYPE
FID(กุญแจหลัก)	รหัสวัดถุ	INTEGER
NAME_T	ชื่อชายหาด	TEXT
TYPE	ลักษณะชายหาด	TEXT
LOCATION	ที่ตั้ง	TEXT
TAMBON	จำนวนตำบล	INTEGER

FIELD	TYPE	DATATYPE
VILLAGE	จำนวนหมู่บ้าน	INTEGER
POPULATION	จำนวนประชากร	INTEGER
TEMPLE	มีวัด/สำนักสงฆ์ตั้งอยู่ในพื้นที่	INTEGER

4) แหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ/หนอง/บึง (Lake.dbf)

FIELD	TYPE	DATATYPE
FID(กุญแจหลัก)	รหัสวัตถุ	INTEGER
NAME_T	ชื่อทะเลสาบ/หนอง/บึง	TEXT
LOCATION	ที่ตั้ง	TEXT
TAMBON	จำนวนตำบล	INTEGER
VILLAGE	จำนวนหมู่บ้าน	INTEGER
POPULATION	จำนวนประชากร	INTEGER
AREA	พื้นที่รับผิดชอบ	INTEGER
STATION	เป็นสถานี/ศูนย์วิจัย	TEXT
INFORMATION	ให้บริการข่าวสาร/ข้อมูล	TEXT
MORNITOR	เฝ้าระวังรักษาเกาะ	TEXT

4.1.2.3 การสร้างฐานข้อมูลด้านภูมิศาสตร์

1) การสร้างฐานข้อมูลตามลักษณะ

เนื่องจากข้อมูลแผนที่เชิงเลขที่ที่ได้รับการอนุเคราะห์ มีข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตามลักษณะอยู่แล้ว ผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อมูลตามลักษณะที่สามารถใช้กับงานด้านการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมออกมาทำการปรับปรุงแก้ไข และได้จัดสร้างฐานข้อมูลเพิ่มเติมขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในโปรแกรม ดังนี้

- (1) ตารางแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ
- (2) ตารางแหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา น้ำตกและถ้ำ
- (3) ตารางแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด
- (4) ตารางแหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ หนองและบึง

ขั้นตอนการนำเข้าสู่ฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรม ArcView 8.3 มีดังนี้

สร้างขอบเขตข้อมูลใหม่โดยใช้ตารางในฐานข้อมูลเดิมที่มีอยู่ในข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยการเลือกเมนูคำสั่ง File > Add Data > เลือกข้อมูลที่เก็บไว้ในสารบบ (Directory) > Click ขวา เลือก > Open Table > ใน Properties > Add Field > กำหนดชื่อฟิลด์ใหม่ และประเภทข้อมูล เช่น Text Integer และ String เป็นต้น ขึ้นกับชนิดข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ แล้วกำหนดขอบเขตของข้อมูลจากนั้นเลือก > Create โปรแกรมจะสร้างฟิลด์ใหม่ขึ้นเพิ่มในตารางเดิมที่มีอยู่ การเพิ่มข้อมูลลงในตาราง ให้เลือกเมนู Tools > Edit > Start Edit จากนั้นเลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการแก้ไข จากนั้นทำการเปิดตารางที่ต้องการแก้ไขโดยใช้คำสั่ง Open Table และใช้ Mouse เลือกแถวและสดมภ์ที่ต้องการแก้ไขหรือเพิ่มเติม และอีกวิธีหนึ่งคือ การเรียกเปิดแฟ้มข้อมูล (File) นี้โดยโปรแกรม Microsoft Access เพื่อความสะดวกในการเพิ่มข้อมูล Record ต่างๆ การเลือกเปิดแฟ้มข้อมูลที่มีนามสกุล DBF ในโปรแกรม Microsoft Access จะปรากฏตารางข้อมูลและสามารถให้ข้อมูลใหม่เพิ่มเติมได้ เมื่อแก้ไขเพิ่มเติมเรียบร้อยแล้วให้บันทึกครั้งที่แฟ้มข้อมูล ข้อมูลเดิมข้อมูลใหม่จะถูกจัดเก็บ

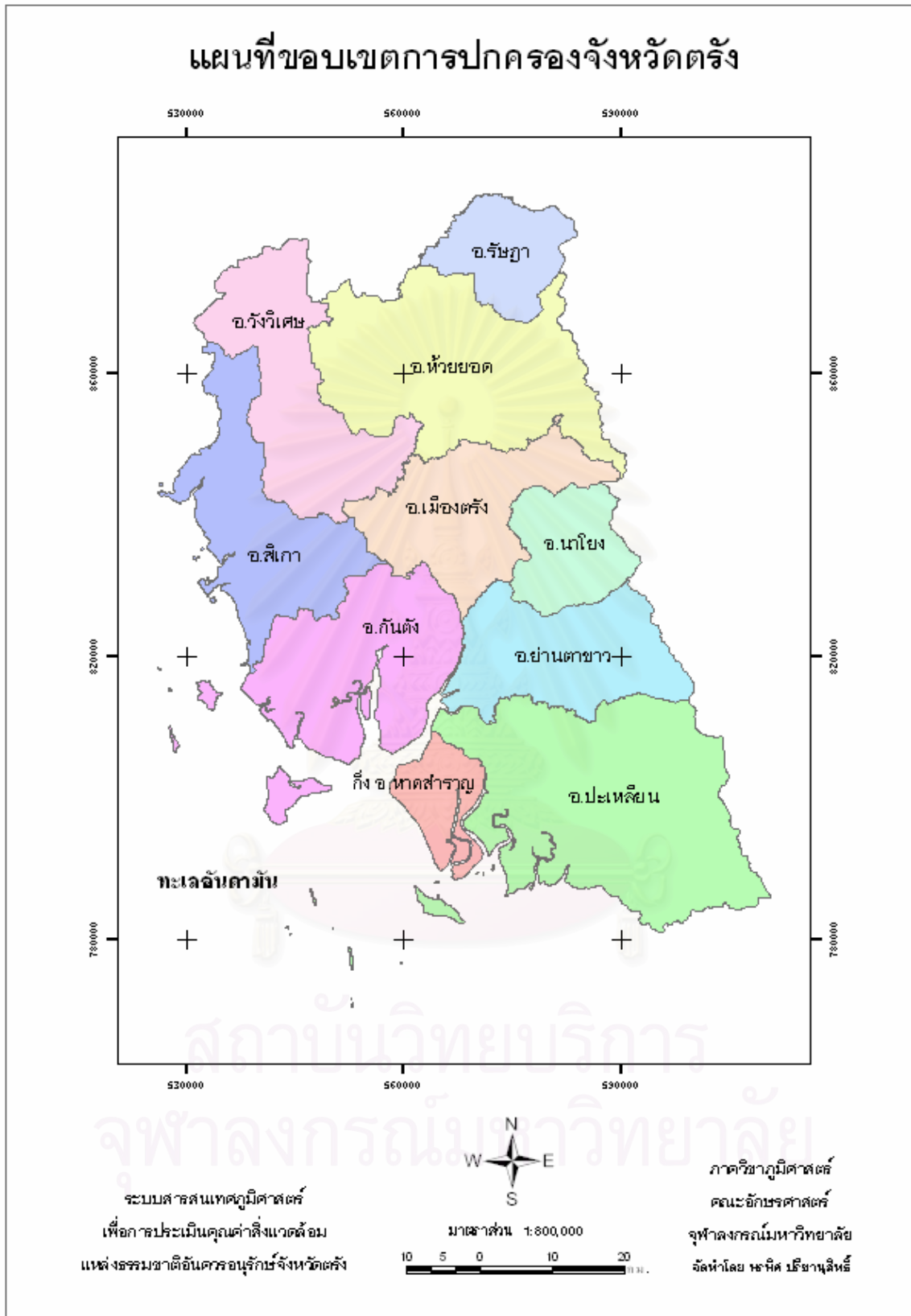
2) การสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

นำข้อมูลแผนที่เชิงเลขที่ที่ได้รับการอนุเคราะห์ มาแบ่งเป็นชั้นข้อมูลต่างๆ โดยการดิจิทัลข้อมูลที่ใช้ในการประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติด้วยโปรแกรม ArcView 8.3 มีขั้นตอนดังนี้

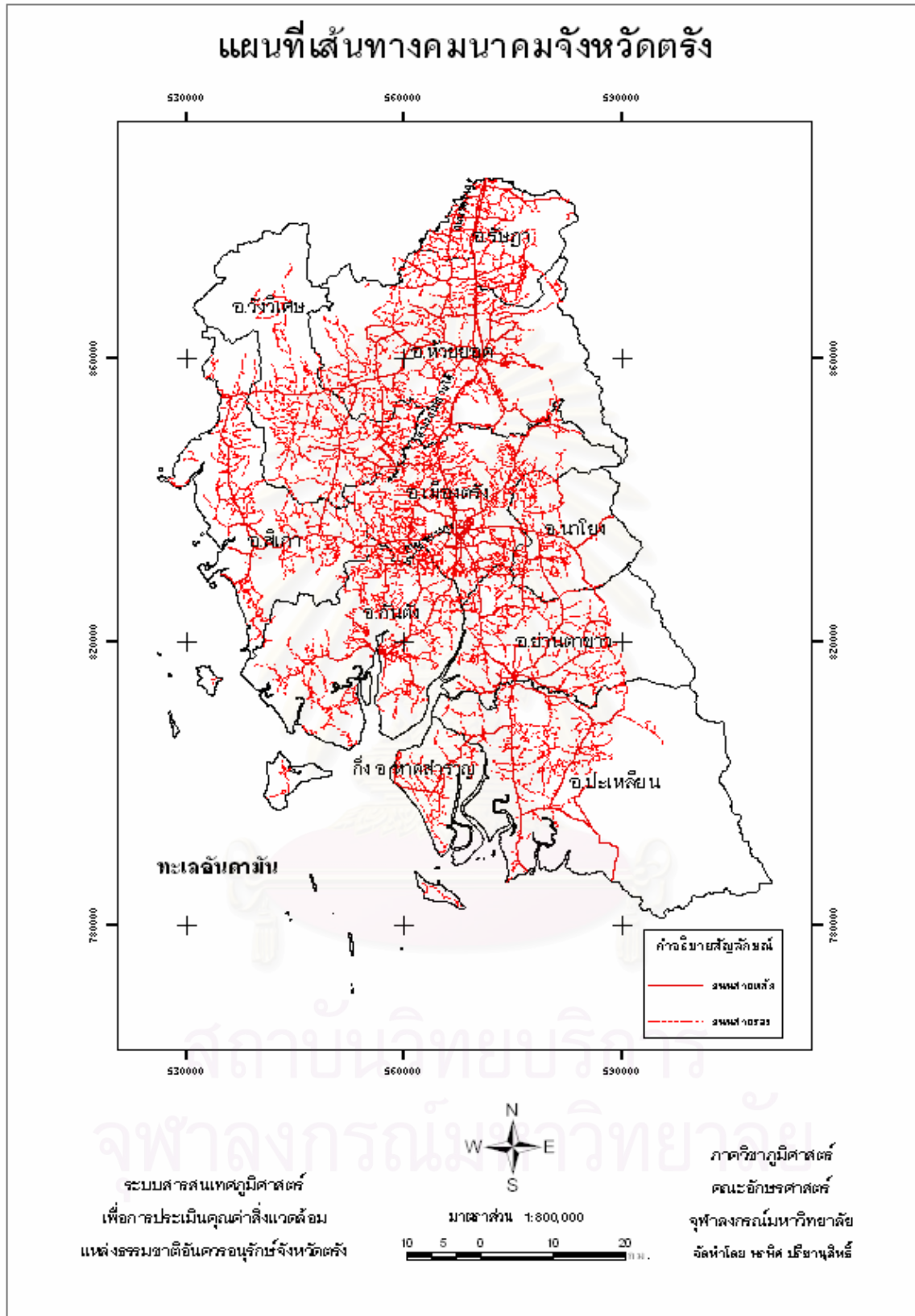
เลือกเมนู tool > Edit data > เลือก Create new นำ Mouse ไปคลิกบนแผนที่บนหน้าจอที่เป็นที่ตั้งของสถานที่ที่ต้องการใส่ข้อมูล จะปรากฏข้อมูลจุด ขึ้นที่หน้าจอ จากนั้นเลือก ตาราง เพื่อใส่รายละเอียดต่างๆ

ข้อมูลเชิงพื้นที่มีชั้นข้อมูลประกอบด้วยชั้นข้อมูล 7 ชั้น คือ

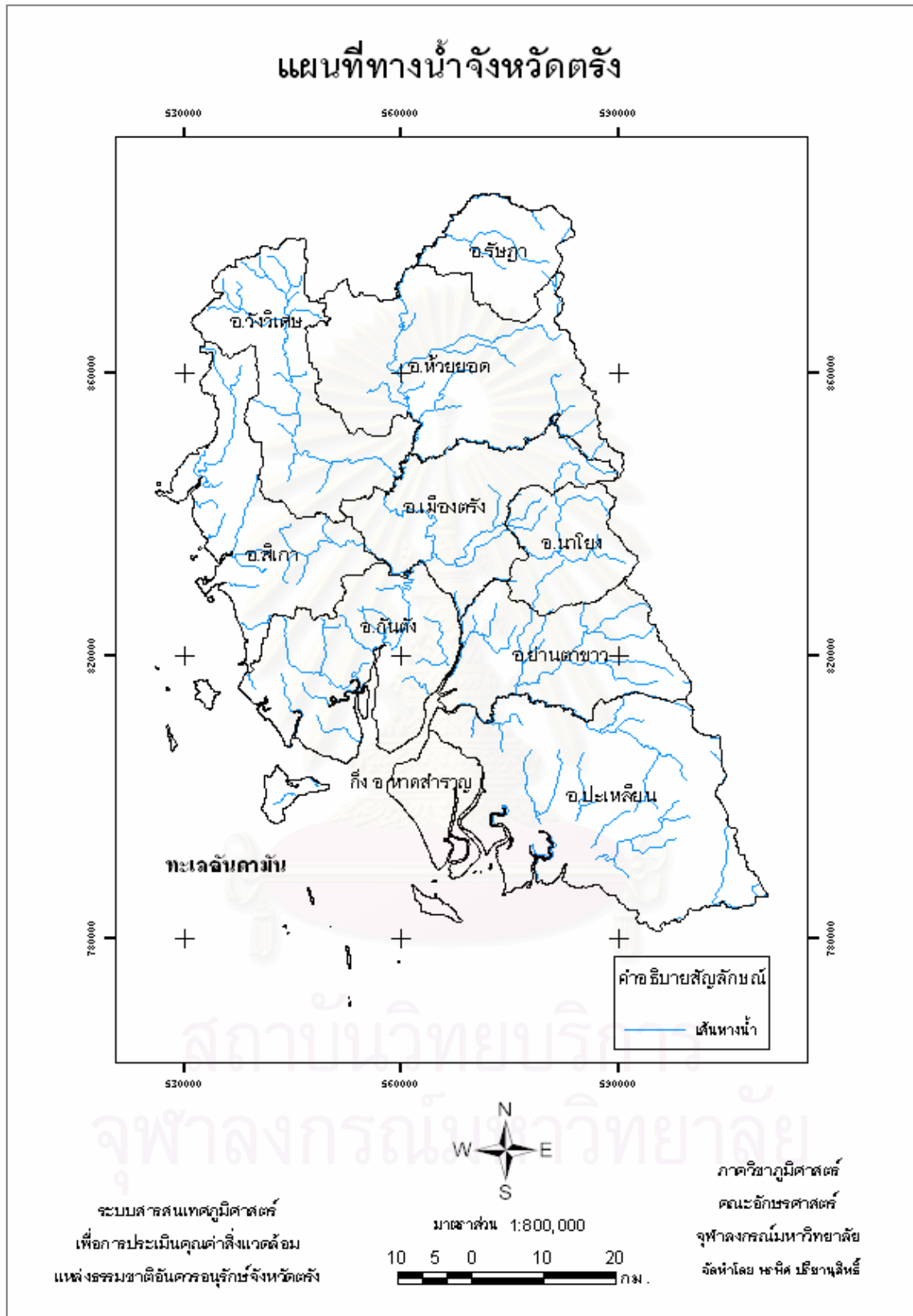
- ขอบเขตพื้นที่ศึกษา
- เส้นทางคมนาคม
- เส้นทางน้ำ
- ที่ตั้งแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ
- ที่ตั้งแหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา น้ำตกและถ้ำ
- ที่ตั้งแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด
- ที่ตั้งแหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ หนองและบึง



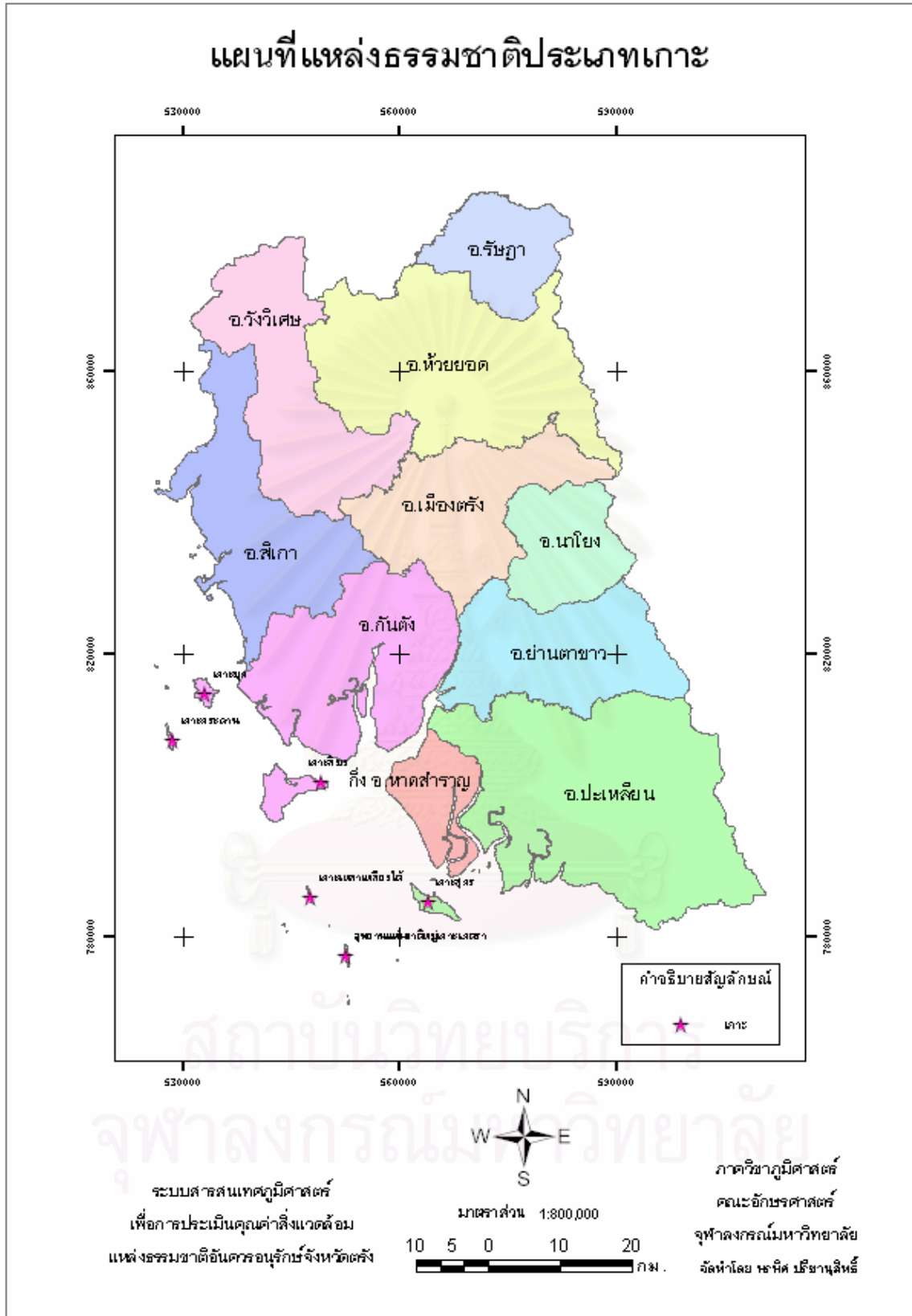
ภาพที่ 4.1 ขอบเขตการปกครอง เป็นพื้นที่ศึกษาทั้งหมด



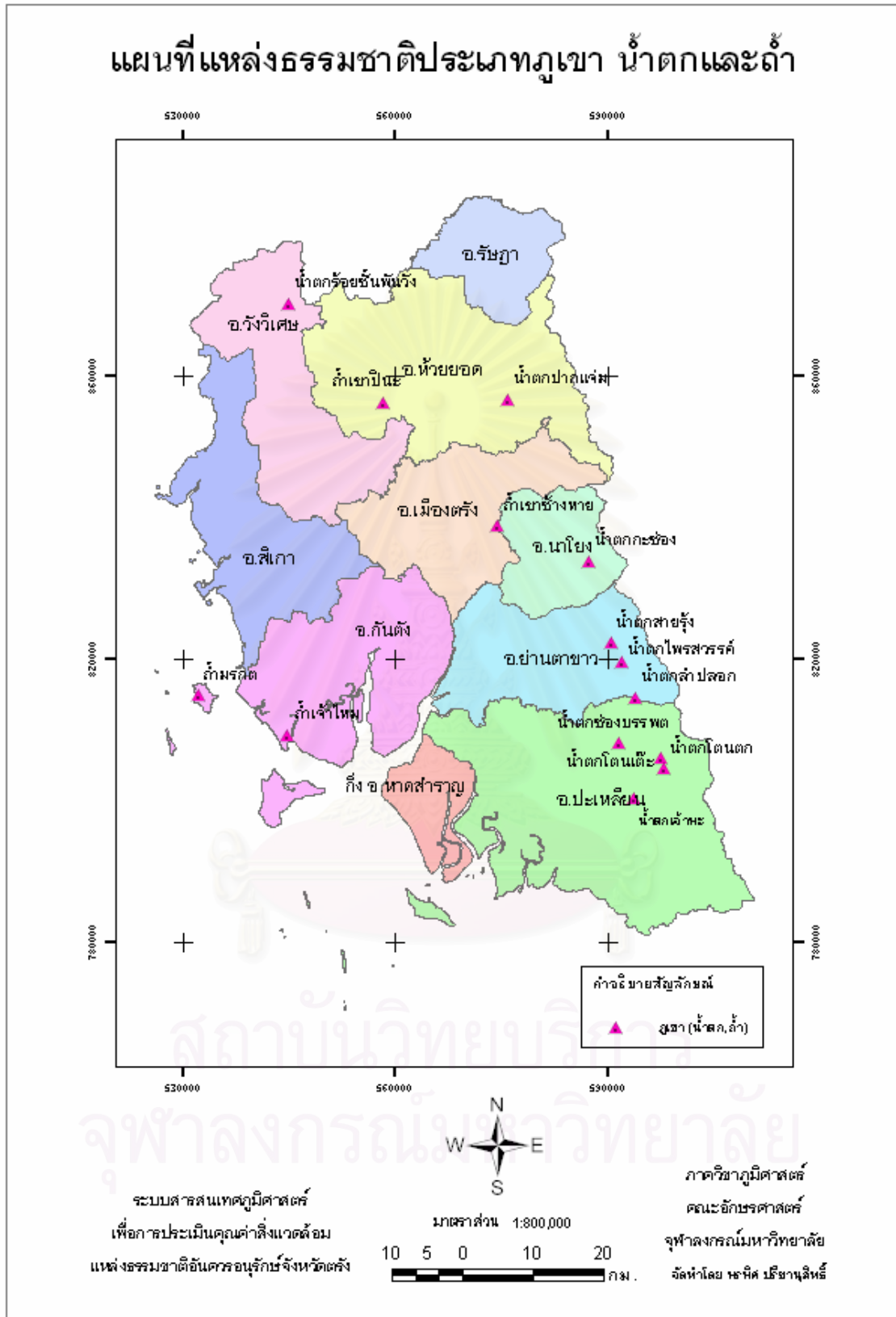
ภาพที่ 4.2 เส้นทางคมนาคม แสดงด้วยข้อมูลเส้น (Line)



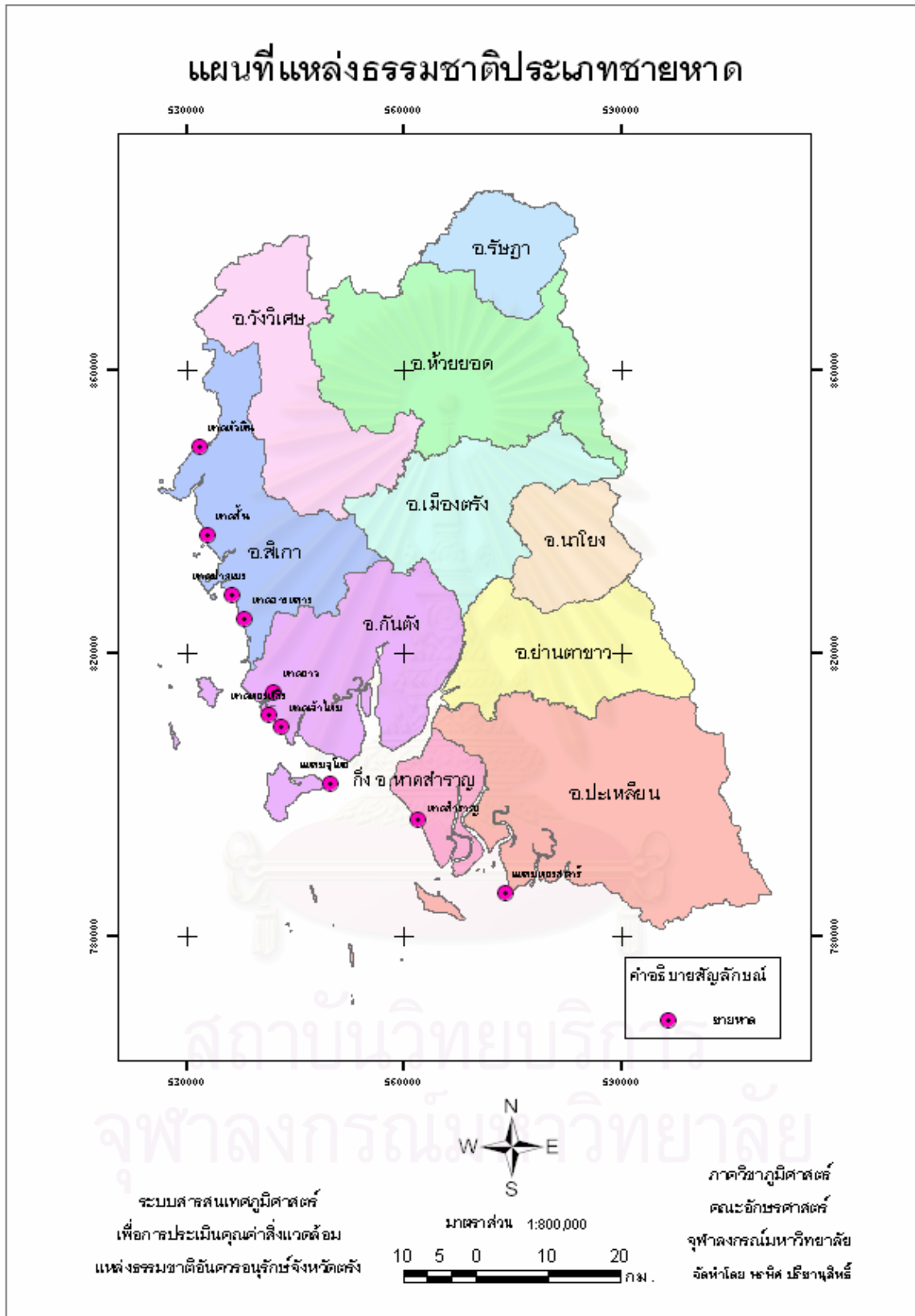
ภาพที่ 4.3 เส้นทางน้ำ แสดงด้วยข้อมูลเส้น (Line)



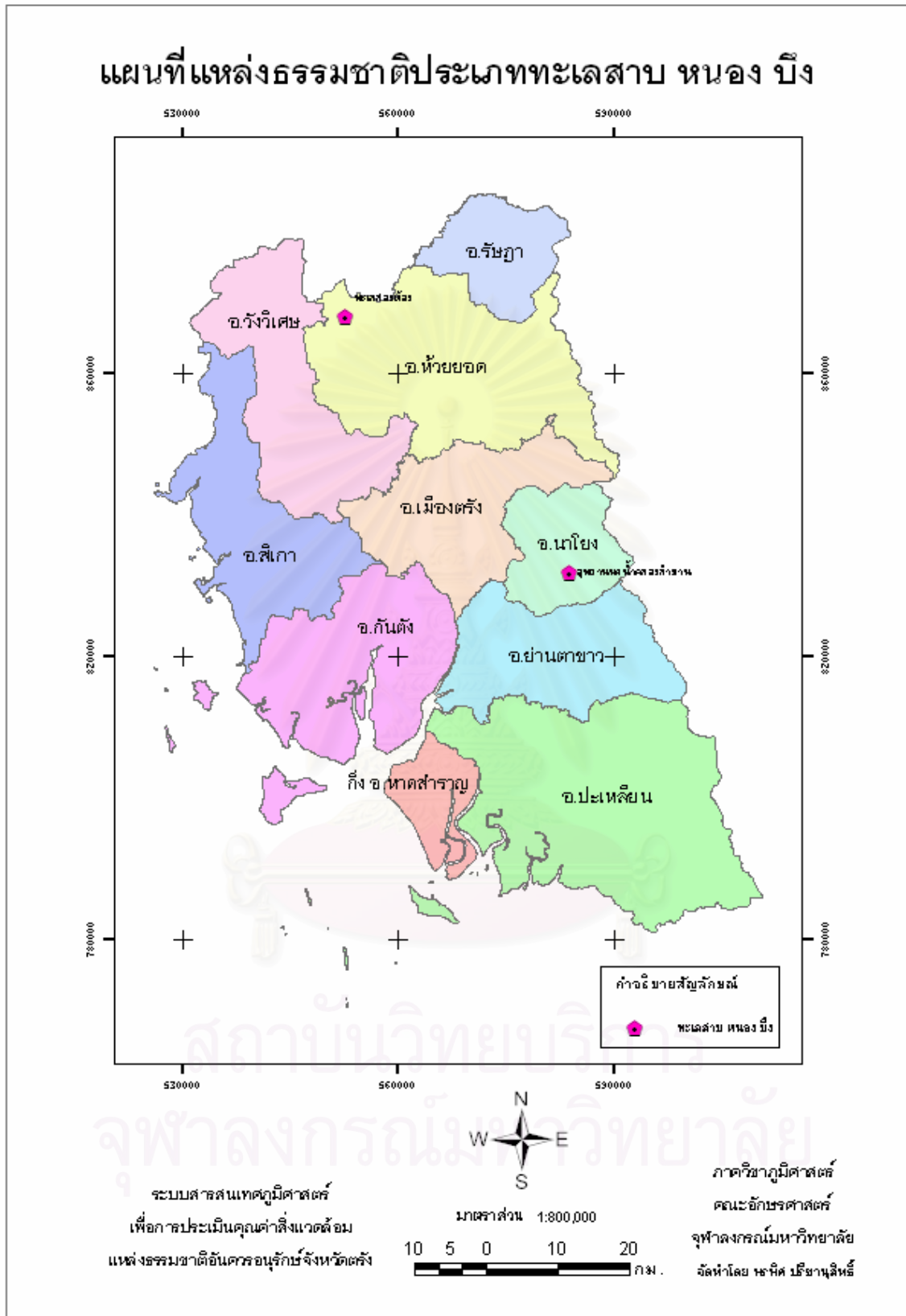
ภาพที่ 4.4 แหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ แสดงด้วยข้อมูลจุด (Point)



ภาพที่ 4.5 แหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา น้ำตกและถ้ำ แสดงด้วยข้อมูลจุด (Point)



ภาพที่ 4.6 แหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด แสดงด้วยข้อมูลจุด (Point)



ภาพที่ 4.7 แหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ หนองและบึง แสดงด้วยข้อมูลจุด (Point)

4.1.3 การเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตามลักษณะ

ทำการเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตามลักษณะเข้าด้วยกัน โดยใช้คาร์รหัสประจำตัว (ID) ของแต่ละวัตถุ (OBJECT) เป็นตัวเชื่อม ซึ่งจะเชื่อมตารางในฐานข้อมูลตามลักษณะเข้ากับตารางในฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยใช้โปรแกรม ArcView 8.3

4.2 การจัดทำโปรแกรมประยุกต์เพื่อทำการประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติอันควรรักษา

ในการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศของแหล่งธรรมชาติอันควรรักษาในจังหวัดตรัง ในลักษณะของเมนูการเรียกค้นข้อมูลทางจอภาพ เพื่อให้ผู้ใช้ได้เลือกสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติ โดยนำเสนอทั้งรูปของแผนที่และรูปภาพ และข้อมูลลักษณะประจำนี้ ผู้วิจัยใช้ภาษา Visual Basic ในการเขียนโปรแกรมประยุกต์ ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบการทำงานและหน้าจอของโปรแกรมให้เข้าใจง่ายและใช้งานง่ายขึ้นสำหรับผู้ทั่วไปที่ไม่มีพื้นความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมทางด้านสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

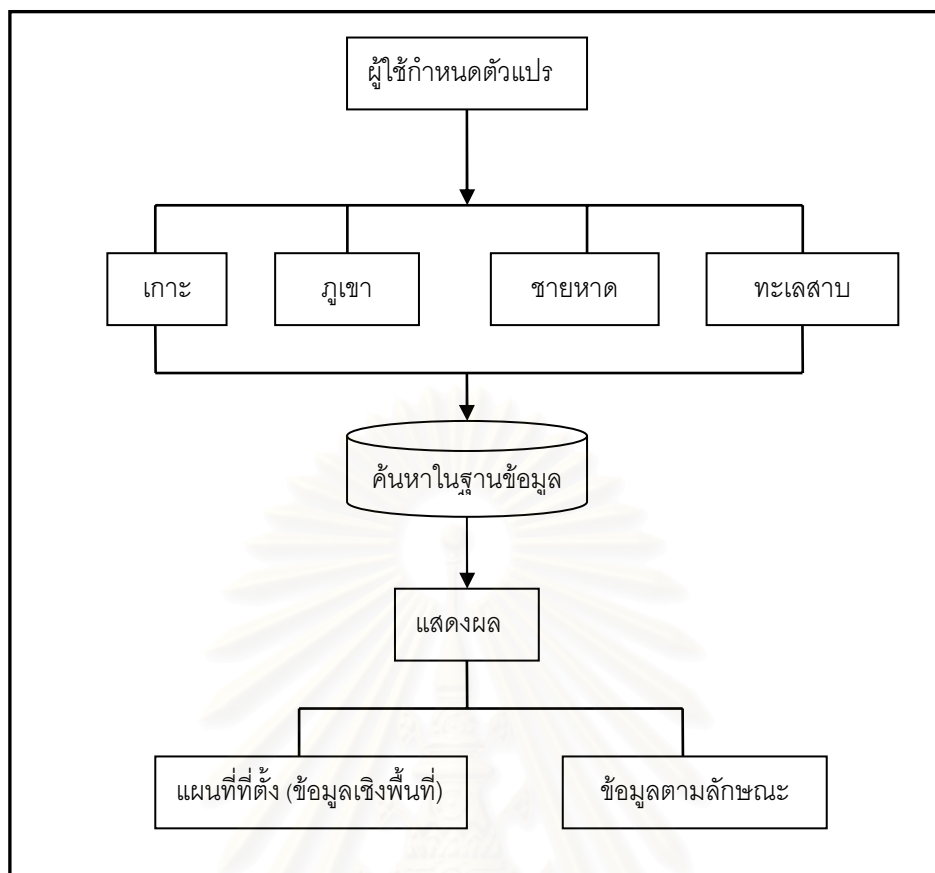
4.2.1 การออกแบบและเขียนโปรแกรมประยุกต์

โปรแกรมประยุกต์นี้ได้แบ่งการทำงานของโปรแกรมออกเป็น 4 ลักษณะ ได้แก่ การค้นคืนข้อมูล การให้ค่าคะแนนประเมิน การแสดงผล และการส่งออกข้อมูล

4.2.1.1 การค้นคืนข้อมูล

การค้นคืนข้อมูลเป็นการค้นหาข้อมูลแหล่งธรรมชาติจากฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ทั้งจากฐานข้อมูลตามลักษณะและข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยมุ่งเน้นการค้นหาที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่และจัดแสดงผลลัพธ์เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตามลักษณะที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่นั้น

ขั้นตอนการค้นหาแหล่งธรรมชาติ เป็นการสอบถามตามเงื่อนไขที่ให้ผู้เลือกใช้ คือ เกาะ ภูเขา ชายหาด ทะเลสาบ ผู้ใช้สามารถเลือกตัวแปรใดก็ได้ในการสอบถามเพื่อให้แสดงรายละเอียดของแหล่งธรรมชาติที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมโปรแกรมตรวจสอบตัวแปรที่ผู้ใช้เลือก ถ้าตัวแปรใดถูกเลือกจะทำการค้นจากฐานข้อมูล ในฐานข้อมูลตามลักษณะตามคำสั่ง SQL ที่ผู้วิจัยได้เขียนรอไว้ในโปรแกรม (ภาพที่ 4.8)

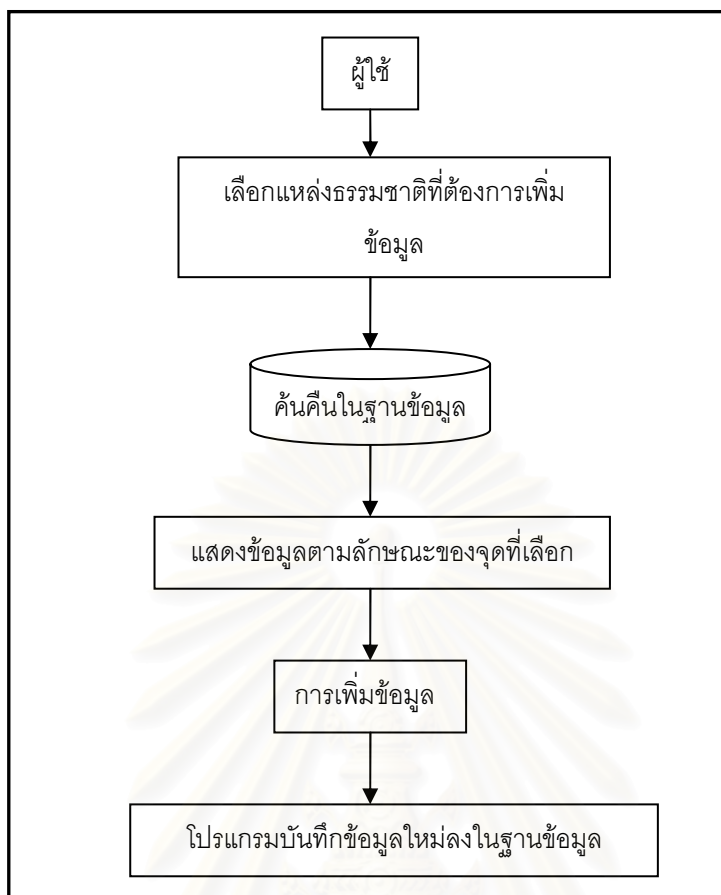


ภาพที่ 4.8 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในส่วนการสอบถาม

4.2.1.2 การให้ค่าคะแนนประเมิน

การให้ค่าคะแนนประเมิน คือ การให้ผู้ใช้สามารถเพิ่มเติมข้อมูลใหม่ลงในฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เดิมในเฉพาะส่วนของข้อมูลตามลักษณะ เพื่อให้ข้อมูลมีความทันสมัยและถูกต้องแม่นยำ โดยการเพิ่มเติมจะเน้นการให้ผู้ใช้ใส่ค่าคะแนนการประเมินแหล่งธรรมชาติ จากนั้นโปรแกรมจะทำการประมวลผลการประเมินออกมาและแสดงให้อยู่ในรูปของรายงาน

ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล เป็นการเพิ่มข้อมูลใหม่เพิ่มเติมจากเดิมที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกเพิ่มข้อมูลการประเมินคุณค่าได้จากการเลือกแหล่งธรรมชาติที่ต้องการ โดยข้อมูลที่น่าเข้าจะอยู่ในรูปของข้อมูลตามลักษณะในตารางซึ่งจะถูกจัดเก็บไว้ในเขตข้อมูล (Fields) ต่างๆ มีขั้นตอนดังนี้ (ภาพที่ 4.9)



ภาพที่ 4.9 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในส่วนเพิ่มข้อมูลใหม่

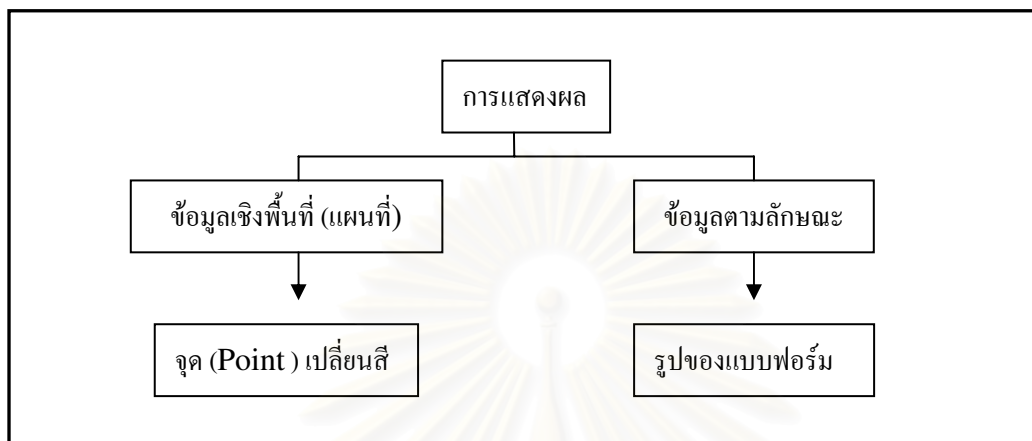
4.2.1.3 การแสดงผล

การแสดงผลข้อมูลหรือรายละเอียดของข้อมูลที่เกิดจากผู้ใช้เลือกตำแหน่งที่ต้องการสามารถกระทำได้ใน 2 ลักษณะ ดังนี้ (ภาพที่ 4.10)

- ข้อมูลเชิงพื้นที่ จะแสดงโดยการเปลี่ยนสีจุดเป็นสีฟ้าเมื่อมีการเลือกข้อมูลนั้น
- ข้อมูลตามลักษณะ จะแสดงในแต่ละชั้นข้อมูล

ในชั้นข้อมูลแหล่งธรรมชาติทั้ง 4 ชั้น ได้แก่ ชั้นข้อมูลแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ ชั้นข้อมูลแหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา ชั้นข้อมูลแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด และชั้นข้อมูลแหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ ผู้วิจัยได้ออกแบบให้การแสดงข้อมูลตามลักษณะอยู่ในรูปของแบบฟอร์มที่เข้าใจง่าย และได้เลือกแสดงเฉพาะบางเขตข้อมูลที่สำคัญเพื่อประโยชน์ต่อการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติเท่านั้น เพราะโดยปกติแล้วในโปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จะมีการแสดงเขตข้อมูลทั้งหมดที่มีในชั้นข้อมูล ซึ่งไม่จำเป็นที่ผู้ใช้ต้องทราบทั้งหมดจะทำให้ยากต่อการเข้าใจ

2) ส่วนชั้นข้อมูลอื่นๆ เช่น ชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครอง ชั้นข้อมูลเส้นทางคมนาคม และชั้นข้อมูลเส้นทางน้ำ ได้ออกแบบให้แสดงรายละเอียดโดยการใช้เมาส์ (Mouse) วางลงที่ตำแหน่งที่ต้องการทราบรายละเอียดจะปรากฏขึ้นในรูปของป้าย (Label)



ภาพที่ 4.10 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในส่วนการแสดงผลข้อมูล

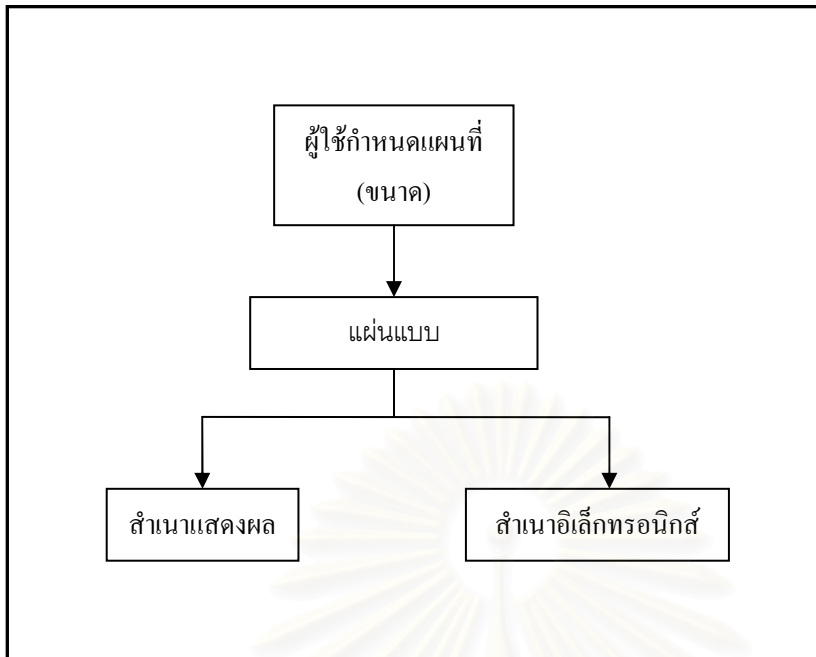
4.2.1.4 การส่งออกข้อมูล

เมื่อผู้ใช้ทำการประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติทั้งหมดแล้ว โปรแกรมได้ออกแบบให้มีการออกรายงานได้ทั้งในสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ (Soft copy) และสิ่งพิมพ์ออก (Hard copy)

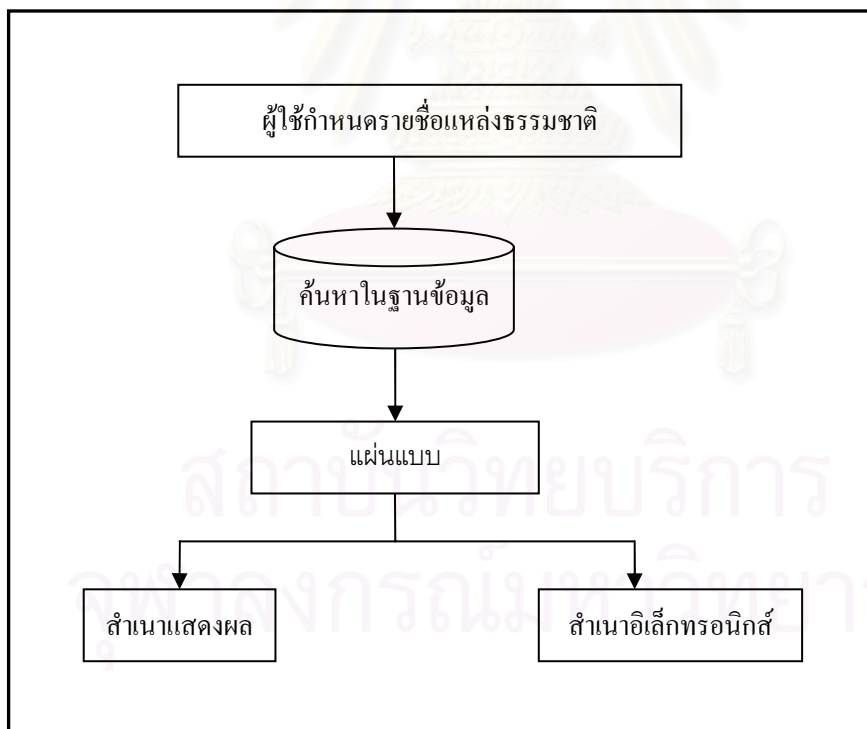
โปรแกรมออกแบบให้สามารถส่งออกข้อมูลได้ 2 ประเภท

1) ข้อมูลเชิงพื้นที่ รายงานอยู่ในรูปของแผนที่ โดยผู้ใช้สามารถกำหนดมาตราส่วนและลักษณะของแผนที่ได้เอง จากนั้นโปรแกรมจะนำแผนที่นั้นไปแสดงบนแผ่นแบบ (Template) ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีการแสดงมาตราส่วน ทิศ สัญลักษณ์ในแผนที่ และมาตราส่วนรูปแท่ง (Bar Scale) มีขั้นตอนการทำงานในภาพที่ 4.11

2) ข้อมูลตามลักษณะ เป็นข้อมูลรายละเอียดการให้ค่าคะแนนประเมินแหล่งธรรมชาติ โดยจะสรุปคะแนนในรูปของรายงาน และตารางจัดลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรรักษา ซึ่งจะส่งออกในรูปรายงานที่ได้มีการออกแบบตารางแสดงรายละเอียดไว้แล้ว และมีเพียงข้อมูลที่เป็นเพื่อการแสดงลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรรักษาเท่านั้น ดังภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.11 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในส่วนการส่งออกข้อมูลเชิงพื้นที่



ภาพที่ 4.12 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในส่วนการส่งออกข้อมูลตามลักษณะ

4.2.2 การเขียนโปรแกรมประยุกต์

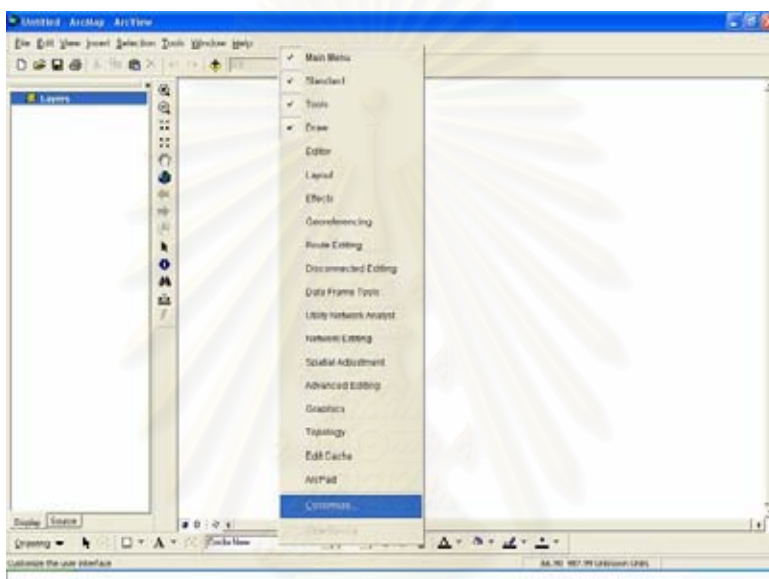
4.2.2.1 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมประยุกต์

โปรแกรมประยุกต์นี้ใช้ภาษา VBA ในการพัฒนาโปรแกรม ArcView 8.3 เริ่มจากการออกแบบหน้าจอ ArcMap โดยการเข้าสู่



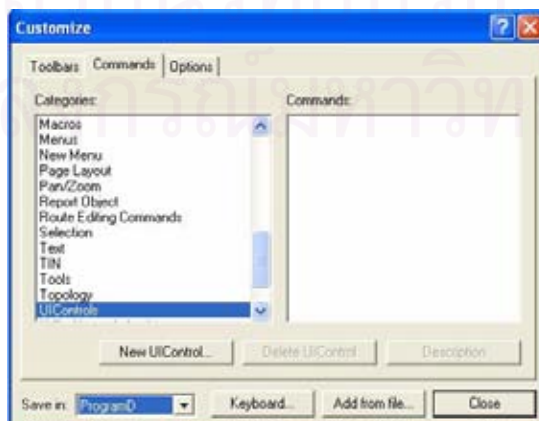
1) ArcGis > ArcMap > เปิด a new empty > คลิกขวาที่หน้าจอ >

Customize



ภาพที่ 4.13 หน้าจอโปรแกรม ArcView 8.3 รายการเลือก Customize

2) ที่ฟอร์ม Customize > เลือก Commands > UIControls เพื่อสร้าง ลบ และเพิ่มรายการเลือก (Menu) เครื่องมือ (Tool) หรือออกแบบหน้าจอแสดงผล > ที่ Save in เลือกชื่อเพิ่มข้อมูลที่ต้องการบันทึก > New UIControl...

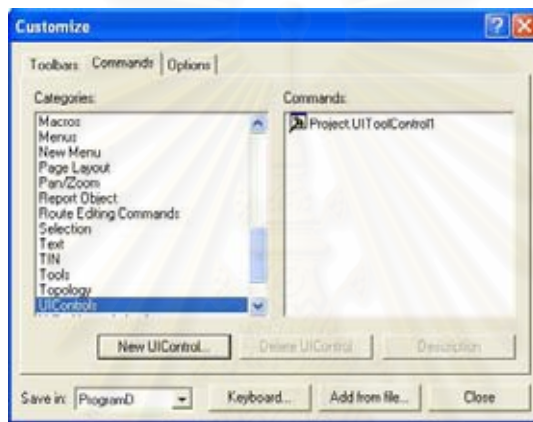


ภาพที่ 4.14 หน้าต่าง Customize



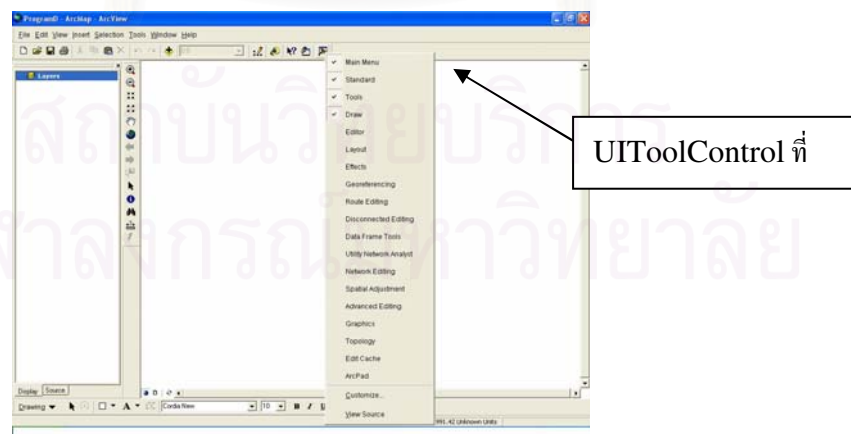
ภาพที่ 4.15 หน้าต่าง New UIControl...

3) ที่ New UIControl เลือก UIControl Type ที่ต้องการจะสร้างเพิ่ม เช่น ถ้าต้องการสร้างเครื่องมือ (Tool) ให้เลือก UIToolControl > Create จะปรากฏ UIToolControl ขึ้นที่ Commands



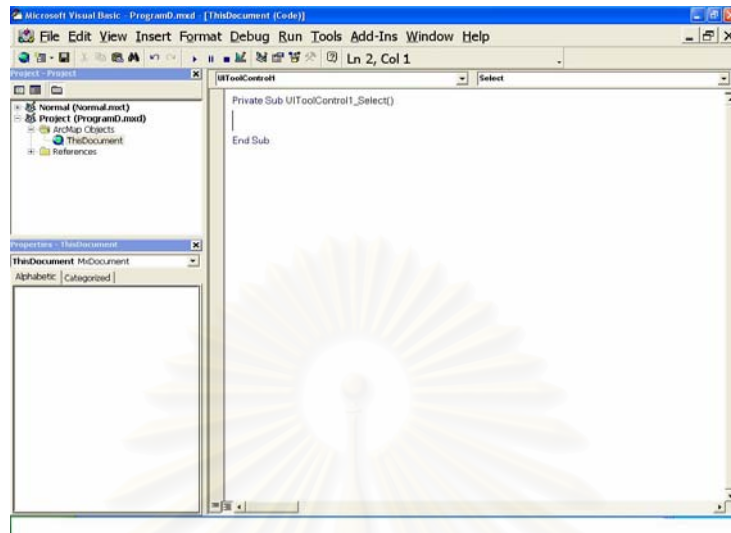
ภาพที่ 4.16 ภาพแสดง UIToolControl ที่สร้างใหม่ในหน้าต่าง Commands

4) ที่ Commands > นำเมาส์ไปคลิกคั้งที่ UIToolControl นั้นแล้วลากไปวางที่แถบมาตรฐาน (Standard Bar)




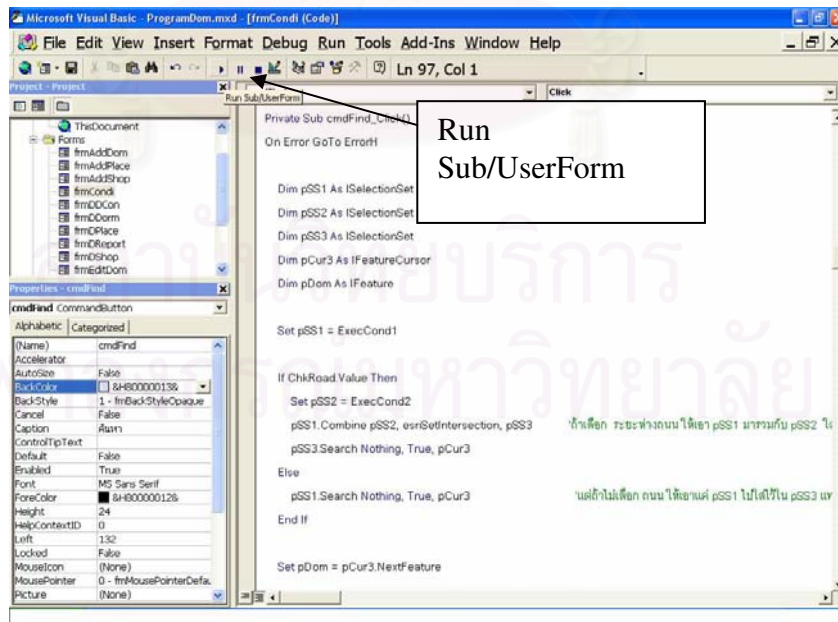
ภาพที่ 4.17 ภาพ UIToolControl ที่สร้าง และรายการเลือก View Source

5) คลิกขวาที่ UIToolControl ที่ลากมาวาง > เลือก View Source เพื่อเข้าสู่โปรแกรม Microsoft Visual Basic ที่จะใช้ในการเขียนโปรแกรมครั้งนี้



ภาพที่ 4.18 โปรแกรม Microsoft Visual Basic

6) การดำเนินงานโปรแกรม (Run program) เมื่อเราเขียนคำสั่งของแบบฟอร์มสำหรับผู้ใช้หรือ UIControls เสร็จแล้ว ต้องทดสอบการทำงานให้คลิกที่  ปุ่ม Run Sub/UserForm



ภาพที่ 4.19 แสดงปุ่ม Run Sub/UserForm ในโปรแกรม Microsoft Visual Basic

4.2.2.2 การเขียนการทำงานของโปรแกรมประยุกต์

โปรแกรมประยุกต์นี้ได้ออกแบบการทำงานเป็น 4 ลักษณะ คือ

1) การค้นคืนข้อมูล

เมนูการค้นคืนข้อมูลแหล่งธรรมชาติ

ภาพที่ 4.20 เมนูการค้นคืนข้อมูลแหล่งธรรมชาติ

การติดต่อฐานข้อมูล

Option Explicit

Dim Conn As New ADODB.Connection

Dim rs As New ADODB.Recordset

Private Const strConn = "Provider = Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source= D:\Data of TRANG_

data\Shapefile\dbTrang.mdb;Persist Security Info=False"

การแสดงผลการค้นคืน ปุ่ม OK

```
Private Sub cmdok_Click()
```

```
Call cmdRun_Click
```

```
End Sub
```

```
Private Sub cmdRun_Click()
```

```
Dim sqlTest As String
```

```
With Conn
```

```
If .State = adStateOpen Then .Close
```

```
.ConnectionString = strConn
```

```
.ConnectionTimeout = 90
```

```
.Open
```

```
End With
```

```
sqlTest = "SELECT NAME_T, PLACE, DISTRICT, VILLAGE, PEOPLE,STATION,NEW_  
FROM lake GROUP BY NAME_T, PLACE, DISTRICT, VILLAGE, PEOPLE,STATION,NEW_  
HAVING (NAME_T = 'ทะเลสองห้อง')"
```

```
With rs
```

```
If .State = adStateOpen Then .Close
```

```
.ActiveConnection = Conn
```

```
.CursorType = adOpenForwardOnly
```

```
.CursorLocation = adUseClient
```

```
.Open sqlTest
```

```
If .RecordCount <> 0 Then
```

```
Set MSHFlexGrid1.DataSource = rs
```

```
End If
```

```
End With
```

```
With MSHFlexGrid1
```

```
.TextMatrix(0, 0) = "ชื่อ"
```

```
.TextMatrix(0, 1) = "ที่ตั้ง"
```

```
.TextMatrix(0, 2) = "ตำบล"
```

```
.TextMatrix(0, 3) = "หมู่บ้าน"
.TextMatrix(0, 4) = "ประชากร"
.TextMatrix(0, 5) = "ศูนย์วิจัย"
.TextMatrix(0, 6) = "ข่าวสาร"

.ColWidth(0) = 700
.ColWidth(1) = 700
.ColWidth(2) = 500
.ColWidth(3) = 500
.ColWidth(4) = 500
.ColWidth(5) = 500
.ColWidth(6) = 500
```

```
.Rows = rs.RecordCount + 1
```

```
.Cols = rs.Fields.Count
```

```
.Row = 1
```

```
.Col = 0
```

```
.RowSel = .Rows - 1
```

```
.ColSel = .Cols - 1
```

```
.Clip = rs.GetString()
```

```
.Row = 1
```

```
If cbolake.Value = "ทะเลสองห้อง" Then
```

```
txtName.Text = .TextMatrix(1, 0)
```

```
txtPlace.Text = .TextMatrix(1, 1)
```

```
txtDis.Text = .TextMatrix(1, 2)
```

```
txtHome.Text = .TextMatrix(1, 3)
```

```
txtPeople.Text = .TextMatrix(1, 4)
```

```
txtStation.Text = .TextMatrix(1, 5)
```

```
txtNew.Text = .TextMatrix(1, 6)
```

```
imgTr.Picture = LoadPicture("D:\Data of TRANG\data\picture\L002.JPG")
```

```
If txtStation.Text = "มี" Then
```

```
OptStationY = 1
```

```
OptStationN = 0
```

```

ElseIf txtStation.Text = "ไม่มี" Then
    OptStationY = 0
    OptStationN = 1
End If

If txtNew.Text = "มี" Then
    OptNewY = 1
    OptNewN = 0
ElseIf txtNew.Text = "ไม่มี" Then
    OptNewY = 0
    OptNewN = 1
End If

txtTEMPLE.Text = ""
OptTemN.Enabled = False
OptTemY.Enabled = False
    End If

End With
End Sub

Private Sub cbolake_DropButton_Click()
    cbolake.AddItem "ทะเลสองห้อง"
    cbolake.AddItem "อุทยานนกน้ำคลองลำซาม"
End Sub

การออกจากหน้าจอ ปุ่ม ออก
-----

Private Sub CmdExit_Click()
Me.Hide
End Sub

```

2) การให้ค่าคะแนนประเมิน

การบันทึกข้อมูลแหล่งธรรมชาติ

ภาพที่ 4.21 การบันทึกข้อมูลแหล่งธรรมชาติ

การติดต่อฐานข้อมูล

Option Explicit

Dim Conn As New ADODB.Connection

Dim rs As New ADODB.Recordset

Private Const strConn = "Provider = Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source= D:\Data of TRANG_&

data\Shapefile\dbTrang.mdb;Persist Security Info=False"

การแสดงผลข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลทั้งหมดว่ามีกี่ ระเบียบน ปุ่มจำนวนข้อมูล

Private Sub CommandButton5_Click()

With Conn

```

If .State = adStateOpen Then .Close
.ConnectionString = strConn
.ConnectionTimeout = 90
.Open
End With
ShowData
Frame16.Visible = True
Frame5.Visible = True
Frame3.Visible = False
Frame4.Visible = False
Frame2.Visible = False
End Sub

```

```

Private Sub ShowData()
Dim sqlCategory As String
sqlCategory = "Select FID, TS_NAME_T, TS_NAME_E, BTYPE, PLACE, DISTRICT,_
VILLAGE, PEOPLE, FNAME, OFFICE, CONCLUSION, IMPORTANT, RISK "
sqlCategory = sqlCategory & " From beach"
sqlCategory = sqlCategory & " Where TS_NAME_T= 'หาดเจ้าไหม'"
sqlCategory = sqlCategory & " Order by ID"
With rs
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.LockType = adLockOptimistic
.Open sqlCategory
If .RecordCount <> 0 Then
Set mfgCategory.DataSource = rs
End If
End With

```

End Sub

การยกเลิก หรือการออกจากหน้าจอ ปุ่ม Cancel

Private Sub cmdcan_Click()

Me.Hide

txtTS_NAME_E.Text = ""

txtTS_NAME_T.Text = ""

ComboBox1.Text = ""

ComboBox1_1.Text = ""

ComboBoxRM1.Text = ""

ComboBoxRM1_1.Text = ""

ComboBoxPT1.Text = ""

ComboBoxPT1_1.Text = ""

txtbType.Text = ""

txtPlace.Text = ""

txtState.Text = ""

txtDistrict.Text = ""

txtVillage.Text = ""

txtPeople.Text = ""

txtSizeArea.Text = ""

txtTemple.Text = ""

txtFname.Text = ""

txtOffice.Text = ""

txtTel.Text = ""

Call Calculate2

End Sub

การบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล ปุ่ม OK

Private Sub cmdok_Click()

```
If (txtFID.Text = "") Or (txtSHAPE.Text = "") Or txtID.Text = "" Or txtAMP_ID.Text = "" Or
txtTS_NAME_T.Text = ""Or txtTS_NAME_T.Text = "" Or txtPlace.Text = "" Or txtState.Text = ""
Or txtDistrict.Text = "" Or txtVillage.Text = ""Or txtPeople.Text = "" Or txtFname.Text = "" Or
txtOffice.Text = "" Or txtTel.Text = "" Or Important.Caption = "" Or risk.Caption = "" Or
TChart.Caption = "" Or T1.Caption = "" Then Exit Sub
```

With rs

.AddNew

```
.Fields("FID").Value = txtFID.Text
.Fields("Shape").Value = txtSHAPE.Text
.Fields("ID").Value = txtID.Text
.Fields("AMP_ID").Value = txtAMP_ID.Text
.Fields("TS_NAME_T").Value = txtTS_NAME_T.Text
.Fields("TS_NAME_E").Value = txtTS_NAME_E.Text
.Fields("PLACE").Value = txtPlace.Text
.Fields("State").Value = txtState.Text
.Fields("DISTRICT").Value = txtDistrict.Text
.Fields("VILLAGE").Value = txtVillage.Text
.Fields("PEOPLE").Value = txtPeople.Text
.Fields("FNAME").Value = txtFname.Text
.Fields("OFFICE").Value = txtOffice.Text
.Fields("TEL").Value = txtTel.Text
.Fields("Important").Value = Important.Caption
.Fields("risk").Value = risk.Caption
.Fields("CONCLUSION").Value = TChart.Caption
.Fields("T1").Value = T1.Caption
.Fields("COM1").Value = ComboBox1.Text
.Fields("COM1_1").Value = ComboBox1_1.Text
.Fields("TRM1").Value = TRM1.Caption
.Fields("COMRM1").Value = ComboBoxRM1.Text
.Fields("COMRM1_1").Value = ComboBoxRM1_1.Text
.Fields("TPT1").Value = TPT1.Caption
```



```

.Fields("COMPT1").Value = ComboBoxPT1.Text
.Fields("COMPT1_1").Value = ComboBoxPT1_1.Text
.Update
    ComboBox1.Text = ""
    ComboBox1_1.Text = ""
    ComboBoxRM1.Text = ""
    ComboBoxRM1_1.Text = ""
    ComboBoxPT1.Text = ""
    ComboBoxPT1_1.Text = ""
    ComboBoxPT8_1.Text = ""
    txtbType.Text = ""
    txtPlace.Text = ""
    txtState.Text = ""
    txtDistrict.Text = ""
    txtVillage.Text = ""
    txtPeople.Text = ""
    txtSizeArea.Text = ""
    txtTemple.Text = ""
    txtFname.Text = ""
    txtOffice.Text = ""
    txtTel.Text = ""
End With
ShowData
    Me.Hide
End Sub

```



การคำนวณคะแนน แต่ละข้อ ซึ่งตัวอย่างที่ให้คุณนี้เป็นตัวอย่าง 1 ข้อ

```
Private Sub Calculate()
```

```
Call Clear
```

```
T1.Caption = Format(Val(a1.Caption) * Val(b1.Caption), "#,##0.00")
```

```
TRM1.Caption = Format(Val(aRM1.Caption) * Val(bRM1.Caption), "#,##0.00")
```

```
TPT1.Caption = Format(Val(aPT1.Caption) * Val(bPT1.Caption), "#,##0.00")
```

```
End Sub
```

การคำนวณรายงานสรุปการประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติของแต่ละแหล่งข้อมูล

```
Private Sub Calculate2()
```

```
Call Clear
```

```
'///สรุปด้านคุณค่า
```

```
Amount2.Caption = Format(((20 * 3) * 5), "#,##0.00")
```

```
Amount3.Caption = Format(Val(T1) + Val(T2) + Val(T3) + Val(T4) + Val(T5) + Val(T6) +  
Val(T7) + Val(T8) + Val(T9) + Val(T10) + Val(T11) + Val(T12) + Val(T13) +  
Val(T14) + Val(T15) + Val(T16) + Val(T17) + Val(T18) + Val(T19) + Val(T20))
```

```
Amount4.Caption = Format((Val(Amount3.Caption) / Val(Amount2.Caption) * 100),  
"#,##0.00")
```

```
'///สรุปด้านความเสี่ยง
```

```
AmountRM2.Caption = Format(((20 * 3) * 5), "#,##0.00")
```

```
AmountRM3.Caption = Format(Val(TRM1) + Val(TRM2) + Val(TRM3) + Val(TRM4) +  
Val(TRM5) +
```

```
Val(TRM6) + Val(TRM7) + Val(TRM8) + Val(TRM9) + Val(TRM10) +
```

```
Val(TRM11) +
```

```
Val(TRM12) + Val(TRM13) + Val(TRM14) + Val(TRM15) + Val(TRM16) +
```

```
Val(TRM17) +
```

```
Val(TRM18) + Val(TRM19) + Val(TRM20))
```

```
AmountRM4.Caption = Format((Val(AmountRM3.Caption) / Val(AmountRM2.Caption) *  
100),
```

```
"#,##0.00")
```

```
'///สรุปด้านความศักยภาพ
```

```
AmountPT2.Caption = Format(((8 * 3) * 5), "#,##0.00")
```

```

AmountPT3.Caption = Format(Val(TPT1) + Val(TPT2) + Val(TPT3) + Val(TPT4) +
Val(TPT5) +_
Val(TPT6) + Val(TPT7) + Val(TPT8))
AmountPT4.Caption = Format((Val(AmountPT3.Caption) / Val(AmountPT2.Caption) *
100),
"#,##0.00")

```

```

' *****สรุปความสำคัญ*****

```

```

Important.Caption = Format(Val(Amount4.Caption + Val(AmountPT4.Caption)) / 2, "#,##.00")

```

```

risk.Caption = AmountRM4.Caption

```

```

If Val(Important.Caption) > 50 And Val(risk.Caption) <= 50 Then

```

```

    Chart1.Caption = "ความสำคัญมาก ความเสี่ยงน้อย"

```

```

Elseif Val(Important.Caption) <= 50 And Val(risk.Caption) <= 50 Then

```

```

    Chart2.Caption = "ความสำคัญน้อย ความเสี่ยงน้อย"

```

```

Elseif Val(Important.Caption) > 50 And Val(risk.Caption) > 50 Then

```

```

    Chart3.Caption = "ความสำคัญมาก ความเสี่ยงมาก"

```

```

Elseif Val(Important.Caption) <= 50 And Val(risk.Caption) > 50 Then

```

```

    Chart4.Caption = "ความสำคัญน้อย ความเสี่ยงมาก"

```

```

End If

```

```

' เช็คค่าสรุปความสำคัญ เพื่อเก็บลงฐานข้อมูล

```

```

If Chart1.Caption <> "" Or Chart2.Caption <> "" Or Chart3.Caption <> "" Or Chart4.Caption
<> "" Then

```

```

    If Chart1.Caption <> "" Then

```

```

        TChart.Caption = Chart1.Caption

```

```

    Elseif Chart2.Caption <> "" Then

```

```

        TChart.Caption = Chart2.Caption

```

```

    Elseif Chart3.Caption <> "" Then

```

```

        TChart.Caption = Chart3.Caption

```

```

    Else

```

```

        TChart.Caption = Chart4.Caption

```

End If

End If

End Sub

การเลือกข้อมูลจาก dropdown listBox เพื่อเลือกคะแนนการประเมิน

```
Private Sub ComboBox1_DropButtonClick()
    ComboBox1.AddItem "สีไม่สวยค่อนข้างคล้ำ"
    ComboBox1.AddItem "สีไม่สวยคล้ำพอควร"
    ComboBox1.AddItem "สีปกติทั่วไปค่อนข้างเหลือง"
    ComboBox1.AddItem "สีค่อนข้างสวยออกขาว"
    ComboBox1.AddItem "สีสวยมากเป็นสีขาว"
    If ComboBox1.Text = "สีไม่สวยค่อนข้างคล้ำ" Then
        a1.Caption = 1
    ElseIf ComboBox1.Text = "สีไม่สวยคล้ำพอควร" Then
        a1.Caption = 2
    ElseIf ComboBox1.Text = "สีปกติทั่วไปค่อนข้างเหลือง" Then
        a1.Caption = 3
    ElseIf ComboBox1.Text = "สีค่อนข้างสวยออกขาว" Then
        a1.Caption = 4
    ElseIf ComboBox1.Text = "สีสวยมากเป็นสีขาว" Then
        a1.Caption = 5
    End If
    Call Calculate
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox1_1_DropButtonClick()
```

```
    ComboBox1_1.AddItem "สำคัญน้อย"
```

```
    ComboBox1_1.AddItem "สำคัญปานกลาง"
```

```
    ComboBox1_1.AddItem "สำคัญมาก"
```

```
    ComboBox1_1.AddItem "ไม่ทราบ"
```

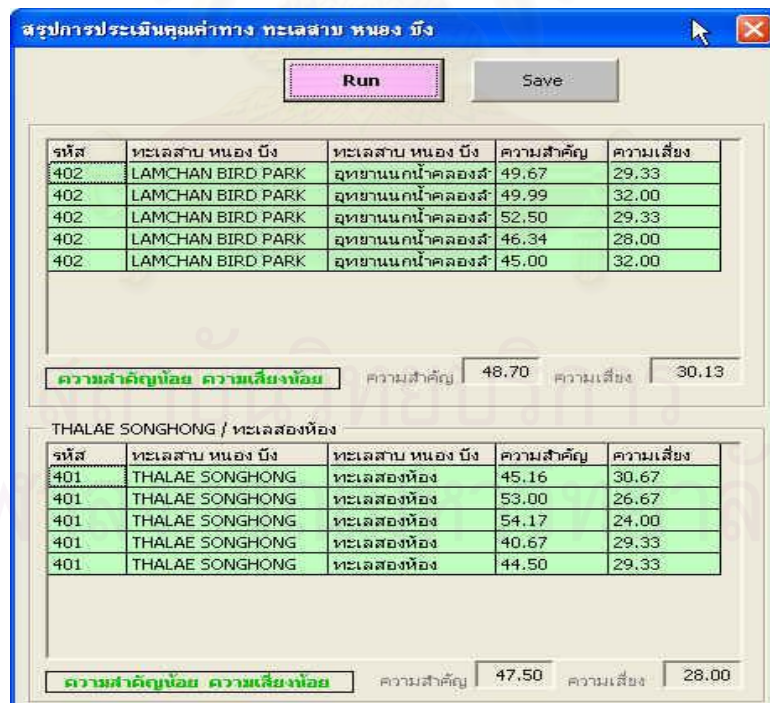
```

If ComboBox1_1.Text = "สำคัญน้อย" Then
    b1.Caption = 1
Elseif ComboBox1_1.Text = "สำคัญปานกลาง" Then
    b1.Caption = 2
Elseif ComboBox1_1.Text = "สำคัญมาก" Then
    b1.Caption = 3
Elseif ComboBox1_1.Text = "ไม่ทราบ" Then
    b1.Caption = 0
End If
Call Calculate
End Sub

```

3) การแสดงผล

รายงานสรุปการประเมิน



รหัส	ทะเลสาบ หนอง บึง	ทะเลสาบ หนอง บึง	ความสำคัญ	ความเสี่ยง
402	LAMCHAN BIRD PARK	อุทยานนกน้ำคลองสำ	49.67	29.33
402	LAMCHAN BIRD PARK	อุทยานนกน้ำคลองสำ	49.99	32.00
402	LAMCHAN BIRD PARK	อุทยานนกน้ำคลองสำ	52.50	29.33
402	LAMCHAN BIRD PARK	อุทยานนกน้ำคลองสำ	46.34	28.00
402	LAMCHAN BIRD PARK	อุทยานนกน้ำคลองสำ	45.00	32.00

ความสำคัญห้อย ความเสี่ยงห้อย ความสำคัญ 48.70 ความเสี่ยง 30.13

รหัส	ทะเลสาบ หนอง บึง	ทะเลสาบ หนอง บึง	ความสำคัญ	ความเสี่ยง
401	THALAE SONGHONG	ทะเลสาบหนอง	45.16	30.67
401	THALAE SONGHONG	ทะเลสาบหนอง	53.00	26.67
401	THALAE SONGHONG	ทะเลสาบหนอง	54.17	24.00
401	THALAE SONGHONG	ทะเลสาบหนอง	40.67	29.33
401	THALAE SONGHONG	ทะเลสาบหนอง	44.50	29.33

ความสำคัญห้อย ความเสี่ยงห้อย ความสำคัญ 47.50 ความเสี่ยง 28.00

ภาพที่ 4.22 รายงานสรุปการประเมิน

การติดต่อฐานข้อมูล

Option Explicit

Dim Conn As New ADODB.Connection

Dim rs As New ADODB.Recordset

Private Const strConn = "Provider = Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source= D:\Data of
TRANG\
data\Shapefile\dbTrang.mdb;Persist Security Info=False"

การบันทึกข้อมูลสรุปการประเมินลงฐานข้อมูล

Private Sub cmdok_Click()

Dim strSQL As String

Dim strSQL3 As String

strSQL3 = "delete from dis_Lake "

Conn.Execute (strSQL3)

strSQL = "Insert into dis_Lake (NAME_E,NAME_T,IMPORTANT,RISK,CONCLUSION) "

strSQL = strSQL & " values (" & Name1.Caption & "," & Name_E1.Caption & ","

strSQL = strSQL & "" & txtTotala1.Text & "," & txtTotalb1.Text & "," & lblDisplay1.Caption & """)"

Conn.Execute (strSQL)

Name1.Caption = ""

Name_E1.Caption = ""

txtTotala1.Text = ""

txtTotalb1.Text = ""

lblDisplay1.Caption = ""

Me.Hide

End Sub

Private Sub cmdRun_Click()

Dim sqlTest As String

```

Dim sqlTest2 As String
With Conn
If .State = adStateOpen Then .Close
.ConnectionString = strConn
.ConnectionTimeout = 90
.Open
End With
sqlTest = "SELECT ID, NAME_E, NAME_T, IMPORTANT, RISK FROM lake WHERE_
(NAME_E = 'LAMCHAN BIRD PARK') ORDER BY ID DESC"
With rs
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlTest
If .RecordCount <> 0 Then
Set MSHFlexGrid1.DataSource = rs
End If
End With
With MSHFlexGrid1
.TextMatrix(0, 0) = "รหัส"
.TextMatrix(0, 1) = "ทะเลสาบ นนong บึง"
.TextMatrix(0, 2) = "ทะเลสาบ นนong บึง"
.TextMatrix(0, 3) = "ความสำคัญ"
.TextMatrix(0, 4) = "ความเสี่ยง"
.ColWidth(0) = 700
.ColWidth(1) = 1800
.ColWidth(2) = 1500
.ColWidth(3) = 1000
.ColWidth(4) = 1000
.Rows = rs.RecordCount + 1

```

```

.Cols = rs.Fields.Count
.Row = 1
.Col = 0
.RowSel = .Rows - 1
.ColSel = .Cols - 1
.Clip = rs.GetString()
.Row = 1
End With
lblCount.Text = rs.RecordCount
Call CalculateNetTotal
End Sub

Private Sub CalculateNetTotal()
Dim i As Integer
Dim i2 As Integer
Dim a1 As Double
Dim b1 As Double
Dim a2 As Double
Dim b2 As Double
If lblCount.Text = 0 Then
    lblCount.Text = 1
End If
If lblCount2.Text = 0 Then
    lblCount2.Text = 1
End If
a1 = 0
With MSHFlexGrid1
    For i = 1 To .Rows - 1
        a1 = a1 + Val(.TextMatrix(i, 3)) / lblCount.Text
    Next
End With

```



```
txtTotala1.Text = Format(a1, "#,#00.00")
```

```
b1 = 0
```

```
With MSHFlexGrid1
```

```
For i = 1 To .Rows - 1
```

```
    b1 = b1 + Val(.TextMatrix(i, 4)) / lblCount.Text
```

```
Next
```

```
End With
```

```
txtTotalb1.Text = Format(b1, "#,#00.00")
```

'สีเหลือง

```
If Val(txtTotala1.Text) > 50 And Val(txtTotalb1.Text) <= 50 Then
```

```
    MSHFlexGrid1.BackColor = &HC0FFFF
```

```
    'Frame1.ForeColor = &HFFFF&
```

```
    lblDisplay1.Caption = "ความสำคัญมาก ความเสี่ยงน้อย"
```

```
    lblDisplay1.ForeColor = &HFFFF&
```

```
    lblDisplay1.Font.Bold = True
```

'สีเขียว

```
Elseif Val(txtTotala1.Text) <= 50 And Val(txtTotalb1.Text) <= 50 Then
```

```
    MSHFlexGrid1.BackColor = &HC0FFC0
```

```
    'Frame1.ForeColor = &HC000&
```

```
    lblDisplay1.Caption = "ความสำคัญน้อย ความเสี่ยงน้อย"
```

```
    lblDisplay1.ForeColor = &HC000&
```

```
    lblDisplay1.Font.Bold = True
```

'สีแดง

```
Elseif Val(txtTotala1.Text) > 50 And Val(txtTotalb1.Text) > 50 Then
```

```
    MSHFlexGrid1.BackColor = &HC0C0FF
```

```
    Frame1.ForeColor = &HFF&
```

```
    lblDisplay1.Caption = "ความสำคัญมาก ความเสี่ยงมาก"
```

```
    lblDisplay1.ForeColor = &HFF&
```

```
    lblDisplay1.Font.Bold = True
```

'สีส้ม

```
Elseif Val(txtTotala1.Text) <= 50 And Val(txtTotalb1.Text) > 50 Then
```

```
    MSHFlexGrid1.BackColor = &HC0E0FF
```

```
    'Frame1.ForeColor = &H80FF&
```

```
    lblDisplay1.Caption = "ความสำคัญน้อย ความเสี่ยงมาก"
```

```
    lblDisplay1.ForeColor = &H80FF&
```

```
    lblDisplay1.Font.Bold = True
```

```
End If
```

```
End Sub
```

4) การส่งออกข้อมูล

เมนูรายงาน



ชื่อแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด	ความสำคัญ	ความเสี่ยง	
หาดปากเมง	HAHT PAKMENG	30.80	30.60
หาดเจ้าไหม	HAHT CHAO MAI	41.60	30.40
หาดสัน	HAHT SAN	26.00	27.20
หาดยาว	HAHT YAO	36.80	25.20
หาดหยงหลิง	HAHT YONG LING	43.20	25.20
หาดฉางหลาง	HAHT CHANG LANG	32.80	25.00
หาดหัวหิน	HAHT HUA HIN	29.00	24.00
แหลมทองสตาร์	LAM YONG STAR	18.00	19.40
แหลมจุโหย	LAM CHU HOI	30.00	18.00
หาดสำราญ	HAHT SAM RAN	20.20	14.40

ภาพที่ 4.23 เมนูรายงาน

การติดต่อฐานข้อมูล

```

Option Explicit
Dim Conn As New ADODB.Connection
Dim rs As New ADODB.Recordset
Private Const strConn = "Provider = Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source= D:\Data of
TRANG\data\_
Shapefile\dbTrang.mdb;Persist Security Info=False"

```

การแสดงผลรายงานทางจอภาพ

```

Private Sub cmdRun_Click()
Dim sqlTest As String
With Conn
If .State = adStateOpen Then .Close
.ConnectionString = strConn
.ConnectionTimeout = 90
.Open
End With
sqlTest = " SELECT ID, TS_NAME_E, IMPORTANT, RISK FROM beach WHERE
(TS_NAME_E = 'HAHT HUA HIN') _
ORDER BY ID DESC"
With rs
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlTest
If .RecordCount <> 0 Then
Set MSHFlexGrid1.DataSource = rs
End If
End With
With MSHFlexGrid1

```

```

.TextMatrix(0, 0) = "รหัส"
.TextMatrix(0, 1) = "ชายหาด"
.TextMatrix(0, 2) = "ความสำคัญ"
.TextMatrix(0, 3) = "ความเสี่ยง"

.ColWidth(0) = 500
.ColWidth(1) = 1700
.ColWidth(2) = 850
.ColWidth(3) = 850

.Rows = rs.RecordCount + 1
.Cols = rs.Fields.Count

.Row = 1
.Col = 0
.RowSel = .Rows - 1
.ColSel = .Cols - 1
.Clip = rs.GetString()
.Row = 1

End With
lblCount1.Text = rs.RecordCount
Call CalculateNetTotal
End Sub

```

การคำนวณ

```
Private Sub CalculateNetTotal()
```

```
Dim i As Integer
```

```
Dim a1 As Double
```

```
Dim b1 As Double
```

```
If lblCount1.Text = 0 Then
```

```
    lblCount1.Text = 1
```

```
End If
```

```

a1 = 0
With MSHFlexGrid1
  For i = 1 To .Rows - 1
    a1 = a1 + Val(.TextMatrix(i, 2)) / lblCount1.Text
  Next
End With
txtTotala1.Text = Format(a1, "#,##00.00")

```

```

b1 = 0
With MSHFlexGrid1
  For i = 1 To .Rows - 1
    b1 = b1 + Val(.TextMatrix(i, 3)) / lblCount1.Text
  Next
End With
txtTotalb1.Text = Format(b1, "#,##00.00")

```

End Sub

การออกจากโปรแกรม

```

Private Sub CmdEixt_Click()
Me.Hide
End Sub

```

การพิมพ์รายงาน

```

Private Sub cmdok_Click()
cmdRun.Visible = False
cmdok.Visible = False
Me.PrintForm
Me.Hide
End Sub

```

Help File

การสร้าง Help File สำหรับเป็นส่วนที่ช่วยอธิบายการทำงานและการใช้งานของโปรแกรมประยุกต์ค้นหาแหล่งธรรมชาติ โดยใช้โปรแกรม HelpScribble ในการสร้าง Help File และใช้โปรแกรม HC-compiler ในการแปลโปรแกรม (Compile) ให้สามารถใช้ได้ใน Window ปกติ

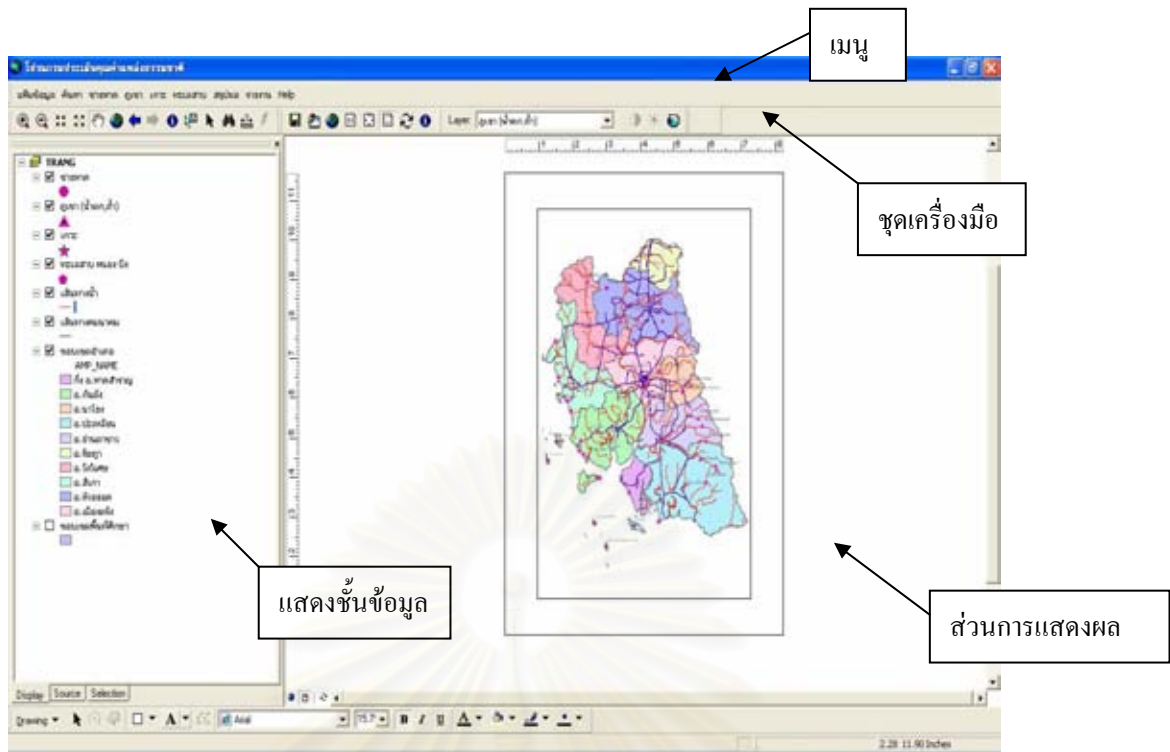
4.2.2.3 การทดสอบและแก้ไขโปรแกรมประยุกต์

ในการพัฒนาโปรแกรมจะต้องมีการทดสอบ ติดตาม ประเมินผล เพื่อให้การพัฒนาเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การตรวจสอบจึงใช้วัตถุประสงค์เป็นหลักในการตรวจสอบ โดยการค้นหาข้อผิดพลาดที่ทำให้ผลการค้นหาออกมาไม่ตรงกับความต้องการ และการค้นหาข้อบกพร่องซึ่งมีโอกาที่จะเกิดขึ้น ทำให้ผลที่ได้ไม่ครบสมบูรณ์แล้วจึงทำการแก้ไขให้ถูกต้อง รวมถึงการตรวจสอบขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของโปรแกรมที่ประมวลผลผ่านภายใต้เงื่อนไขต่างๆว่าสามารถตอบสนองการคำนวณและการค้นคืนได้ถูกต้องหรือไม่

4.2.2.4 ส่วนประกอบของโปรแกรมประยุกต์

โปรแกรมประยุกต์จะประกอบไปด้วย 4 ส่วน

- 1) รายการเลือก (Menu)
- 2) ชุดเครื่องมือ (Toolkit)
- 3) ส่วนแสดงชั้นข้อมูล
- 4) ส่วนแสดงผลหรือแผนที่ (ภาพที่ 4.24)



ภาพที่ 4.24 ส่วนประกอบของโปรแกรมประยุกต์

1) รายการเลือก (Menu)

การจัดทำโปรแกรมประยุกต์ เพื่อนำเสนอข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ทางการค้นหาแหล่งธรรมชาติ ในลักษณะของรายการเลือกการค้นคืนข้อมูลทางจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยนำเสนอทั้งแผนที่ รูปภาพ และข้อมูลตามลักษณะ การเขียนโปรแกรมประยุกต์ในงานวิจัยครั้งนี้ ใช้การปรับแต่งรายการเลือก และการใช้ชุดคำสั่งภาษา VBA ที่ใช้ในการจัดการกับวัตถุในโปรแกรม ArcView 8.3

โปรแกรมนี้มีลักษณะเป็นรายการเลือกให้ผู้ใช้เลือกหัวข้อ โดยใช้เมาส์ (Mouse) เป็นตัวชี้ไปที่รายการเลือกหัวข้อการทำงานใดแล้วจะมีรายการเลือกย่อยๆ ให้เลือกหรือข้อความบอกให้ผู้ใช้พิมพ์ค่าที่ต้องการผ่านแป้นพิมพ์อักขระ แล้วโปรแกรมจะจัดการส่งไปให้โปรแกรมย่อยเพื่อทำงานตามคำสั่งนั้นต่อไป หน้าที่การทำงานของโปรแกรมประยุกต์ผู้วิจัยได้ออกแบบโปรแกรมประยุกต์ขึ้นมา เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ในการสอบถามข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับฐานข้อมูลได้สะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีรายการเลือกหลัก คือ

(1) รายการเลือกเพิ่มข้อมูล ประกอบด้วยรายการเลือกต่างๆ คือ







- บันทึก (Save)
- บันทึกเป็น (Save As)
- พิมพ์ (Print)










- ส่งออกแผนที่ (Export Map)
 - ออกจากโปรแกรม (Exit)
- (2) รายการเลือกค้นหาแหล่งธรรมชาติ ประกอบด้วยเมนูย่อย คือ
- การค้นหาแบบมีเงื่อนไข
- (3) รายการเลือกชายหาด ประกอบด้วยรายการเลือกย่อยดังนี้
- บ้านที่หาดหัวหิน
 - บ้านที่หาดสั้่น
 - บ้านที่หาดปากเมง
 - บ้านที่หาดฉางกลาง
 - บ้านที่หาดยาว
 - บ้านที่หาดหยงหลิง
 - บ้านที่หาดเจ้าไหม
 - บ้านที่หาดสำราญ
 - บ้านที่กแหลมจุไฮย
 - บ้านที่กแหลมหยงสตาร์
- (4) รายการเลือกภูเขา ประกอบด้วยรายการเลือกย่อยดังนี้
- บ้านที่กน้ำตกร้อยชั้นพันวัง
 - บ้านที่กน้ำตกปากแจ่ม
 - บ้านที่กถ้ำเขาช้างหาย
 - บ้านที่กน้ำตกกะช่อง
 - บ้านที่กน้ำตกสายรุ้ง
 - บ้านที่กน้ำตกไพรสวรรค์
 - บ้านที่กน้ำตกลำปลอก
 - บ้านที่กน้ำตกช่องบรรพต
 - บ้านที่กน้ำตกโตนเต๊ะ
 - บ้านที่กน้ำตกโตนตก
 - บ้านที่กน้ำตกเจ้าพะ
 - บ้านที่กถ้ำเขาปิ่นะ
 - บ้านที่กถ้ำเจ้าไหม
 - บ้านที่กถ้ำมรกต

- (5) รายการเลือกเกาะ ประกอบด้วยรายการเลือกย่อยดังนี้
- บันทึกเกาะมุก
 - บันทึกเกาะกระดาน
 - บันทึกเกาะลิบง
 - บันทึกเกาะเหลาเหลียงใต้
 - บันทึกเกาะเกตรา
 - บันทึกเกาะสุกร
- (6) รายการเลือกทะเลสาบ ประกอบด้วยรายการเลือกย่อยดังนี้
- บันทึกทะเลสองห้อง
 - บันทึกอุทยานนกน้ำคลองลำซาน
- (7) สรุปผลการประเมิน
- สรุปการประเมินชายหาด
 - สรุปการประเมินภูเขา
 - สรุปการประเมินเกาะ
 - สรุปการประเมินทะเลสาบ หนอง บึง
- (8) รายงาน ประกอบด้วยเมนูย่อยดังนี้
- รายการเลือกออกรายงาน
 - รายการเลือกแผนที่
 - รายการเลือกกลับไปยังหน้าจอเดิม
- (9) Help ประกอบด้วยเมนูย่อยดังนี้
- Help

2) ชุดเครื่องมือ (Tool)

เป็นเครื่องมือพื้นฐาน ประกอบด้วย

- บันทึกข้อมูล 
- พิมพ์ข้อมูล 
- ย่อรูปภาพ  และ 
- ขยายรูปภาพ  และ 
- เคลื่อนย้ายรูปภาพ 
- รายละเอียด 

- ทำกลับ (Undo และ Redo)   และ  
- ยกเลิกการเลือก (Clear selection) 
- ปรับใหม่ (Refresh) 
- ตัวชี้ (Pointer) 
- แสดงรูปภาพ 
- การวัดระยะ (Measure) 



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.3 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

4.3.1 จำนวนแหล่งธรรมชาติที่นำมาวิเคราะห์หาความสำคัญ

แหล่งธรรมชาติในจังหวัดตรังมีเป็นจำนวนมากและมีความหลากหลายหลาย กระจาย อยู่ตามอำเภอต่างๆ ของจังหวัด มีจำนวนทั้งสิ้น 32 แห่ง โดยแยกเป็นแหล่งธรรมชาติประเภท เกาะ 6 แห่ง แหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา รวมทั้งถ้ำและน้ำตก 14 แห่ง แหล่งธรรมชาติประเภท ชายหาด 10 แห่ง และแหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ หนอง บึง 2 แห่ง (ตารางที่ 4.7)

ตารางที่ 4.7 แหล่งธรรมชาติประเภทต่างๆ ในจังหวัดตรัง

ประเภทแหล่งธรรมชาติ	ชื่อแหล่งธรรมชาติ
1. เกาะ	1. เกาะสุกร 2. เกาะลิบง 3. เกาะกระดาน 4. เกาะมุก 5. เกาะเหลาเหลียงใต้ 6. หมู่เกาะเกดตรา
2. ภูเขา รวมทั้งถ้ำและน้ำตก	1. ถ้ำเขาปิ่นะ 2. ถ้ำเขาช้างหาย 3. ถ้ำมรกต 4. ถ้ำเจ้าไหม 5. น้ำตกปากแจ่ม 6. น้ำตกกะช่อง 7. น้ำตกสายรุ้ง 8. น้ำตกไพรสวรรค์ 9. น้ำตกลำปลอก 10. น้ำตกโตนเต๊ะ 11. น้ำตกโตนตง 12. น้ำตกช่องบรรพต 13. น้ำตกเจ้าพะ 14. น้ำตกร้อยชั้นพันวัง

ประเภทแหล่งธรรมชาติ	ชื่อแหล่งธรรมชาติ
3. ชายหาด	1. หาดสำราญ 2. หาดเจ้าไหม 3. หาดยาว 4. หาดหยงหลิง 5. หาดสั้น 6. หาดฉางหลาง 7. หาดปากเมง 8. หาดหัวหิน 9. แหลมหยงสตาร์ 10. แหลมจุโหย
4. ทะเลสาบ หนอง บึง	1. อุทยานนกน้ำคลองลำซาน 2. ทะเลสาบห้อง

4.3.2 ผู้ให้คะแนนประเมิน

ในการวิจัยครั้งนี้ได้จัดให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งปฏิบัติงานอยู่ในหน่วยงานซึ่งมีแหล่งธรรมชาติข้างต้นในพื้นที่รับผิดชอบ จำนวน 5 ตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างดังกล่าวสามารถเป็นตัวแทนในการให้ค่าคะแนนประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติของจังหวัดตรังได้ โดยจะแสดงรายละเอียดของผู้ให้คะแนนประเมินไว้ในภาคผนวก ค

4.3.3 วิธีการกระทำข้อมูลเพื่อให้ได้ระดับคุณค่าแหล่งธรรมชาติ

1. การแบ่งประเด็นของตัวชี้วัดคุณค่าของแหล่งธรรมชาติ

จากการที่มีการแบ่งหัวข้อในการพิจารณาออกเป็น 3 ประเด็น คือ ด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ด้านความเสี่ยง และด้านศักยภาพ จะมีรายละเอียดของตัวชี้วัดซึ่งมีความแตกต่างกันในการพิจารณาเพื่อชี้วัดถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อมธรรมชาติออกมาในระดับต่างๆ รวมถึงการชี้วัดถึงระดับศักยภาพและความเสี่ยงด้วย

ก. ตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ

ในกรณีของเกณฑ์การประเมินด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาตินั้น ได้กำหนดตัวชี้วัดในการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมอันควรอนุรักษ์แต่ละประเภท ที่ครอบคลุมถึงปัจจัย 4 ประเด็นหลัก คือ คุณค่าทรัพยากรทางกายภาพ คุณค่าทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยมีรายละเอียดของแนวความคิดดังนี้

- 1) คุณค่าทางด้านกายภาพ ประกอบด้วยลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปของแหล่งธรรมชาติ
- 2) คุณค่าทางด้านชีวภาพ ประกอบด้วยข้อมูลที่เป็นตัวชี้วัดลักษณะทางชีวภาพบริเวณแหล่งธรรมชาติ ทั้งบนบกและในน้ำ
- 3) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ตัวชี้วัดที่เป็นลักษณะของกิจกรรมการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ภายในพื้นที่ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ประกอบด้วย สาธารณูปโภค การคมนาคม การใช้น้ำ รวมถึงการใช้ที่ดิน
- 4) คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ประกอบด้วยตัวชี้วัดในด้านสังคมและเศรษฐกิจ ความปลอดภัย และสาธารณสุข ประวัติศาสตร์และโบราณคดี

ข. ตัวชี้วัดด้านศักยภาพ

การประเมินศักยภาพของแหล่งธรรมชาติ คือ การประเมินองค์ประกอบที่มีส่วนช่วยเสริมแหล่งธรรมชาตินั้นๆ ให้มีความสำคัญ มีความงดงามหรือมีเอกลักษณ์ที่จะทำให้แหล่งธรรมชาตินั้นๆ ยิ่งน่าจะได้รับการดูแล ห่วงแหนมิให้เกิดการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงจนเสื่อมสภาพหรือหมดสภาพลง เช่น ในกรณีของแหล่งธรรมชาติประเภทเดียวกัน แต่ในแหล่งธรรมชาติหนึ่งอาจมีบางสิ่งบางอย่างที่งดงามมากหรือเป็นสัญลักษณ์ที่ท้องถิ่นรู้จักกันหรือเป็นแหล่งธรรมชาติที่ชาวบ้านให้ความเคารพนับถือ ซึ่งแหล่งธรรมชาติที่อื่นไม่มี เป็นต้น ถือว่าแหล่งธรรมชาติที่มีองค์ประกอบเหล่านี้มีศักยภาพของการเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์มากกว่าปกติ ในบางกรณีแหล่งธรรมชาตินั้นๆ อาจเป็นศักยภาพของแหล่งธรรมชาติประเภทอื่น เช่น แหล่งธรรมชาติประเภทภูเขาที่ติดอยู่กับชายหาด มีลักษณะพิเศษที่ทำให้ผู้ที่อยู่ในแหล่งธรรมชาตินั้นสามารถชื่นชมทัศนียภาพได้ภาพในมุมกว้าง นั่นคือศักยภาพในการเป็นแหล่งที่ทำให้มีมุมมองที่ดีควรค่าแก่การอนุรักษ์ เป็นต้น

ค. ตัวชี้วัดด้านความเสี่ยง

ความเสี่ยง คือ ภาวะที่ปัจจัยต่างๆ ที่อยู่รอบๆ สิ่งแวดล้อมธรรมชาติส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกับสิ่งแวดล้อมธรรมชาติด้านใดด้านหนึ่ง ปัจจัยต่างๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมธรรมชาตินั้น อาจมาจากภัยธรรมชาติที่มนุษย์ไม่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า หรือคาดการณ์ล่วงหน้าได้ แต่ไม่สามารถยับยั้งภัยธรรมชาตินั้นได้ และอีกประการหนึ่งเกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งอาจจะตั้งใจหรือความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านลบขึ้นกับสิ่งแวดล้อมได้ เช่น ปะการังในทะเลอันดามันบางบริเวณที่เคยอุดมสมบูรณ์ แต่

ปัจจุบันเสื่อมโทรมลงไปมาก เนื่องจากสาเหตุต่างๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำ การเก็บเอาปะการังมาขาย การทอดสมอเรือ การประมง กิจกรรมการท่องเที่ยวได้นำเหล่านี้เป็นต้น

2. การกำหนดค่าระดับคะแนน

การกำหนดระดับคะแนนของตัวชี้วัด ผู้ศึกษาได้จัดทำเป็นตัวเลขแสดงอยู่ในตารางตัวชี้วัด คือ ระดับ 1,2,3,4 และ5 ซึ่งมีการอธิบายความหมายของคะแนนไว้อย่างชัดเจน เพื่อความสะดวกและความเข้าใจที่ตรงกันในการประเมินให้คะแนนโดยประชาชนในพื้นที่

3. การกำหนดค่าความสำคัญของตัวชี้วัด

การกำหนดค่าความสำคัญของตัวชี้วัดจะไม่กำหนดไว้ตายตัว ทั้งนี้เพราะเหตุผลและข้อกำหนดที่ว่าแหล่งธรรมชาติแต่ละแห่งแม้จะเป็นแหล่งธรรมชาติประเภทเดียวกันจะไม่มีลักษณะหรือองค์ประกอบเชิงการเป็นแหล่งธรรมชาติที่เหมือนกันทุกประการ เช่น ทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ประโยชน์ และการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ยิ่งถ้าเป็นแหล่งธรรมชาติต่างประเภทกัน เช่น แหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด กับแหล่งธรรมชาติประเภทซากดึกดำบรรพ์ การกำหนดค่าความสำคัญของทุกตัวชี้วัดเท่ากันสามารถทำให้การกำหนดระดับมาตรฐานคุณภาพมีความคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงได้

อย่างไรก็ตาม การกำหนดค่าความสำคัญของตัวชี้วัดที่มีความละเอียด หรือ ซับซ้อนมากเกินไปอาจทำให้เกิดความยากลำบากสำหรับผู้ที่จะทำการประเมินและมีผลถึงการกำหนดระดับมาตรฐานคุณภาพของแหล่งธรรมชาติได้ ด้วยเหตุดังกล่าวหลักการพื้นฐานในการกำหนดค่าความสำคัญของตัวชี้วัดสำหรับการศึกษานี้จะใช้ความคิดของประชาชนในท้องถิ่นที่จะบอกถึงระดับความสำคัญของแต่ละตัวชี้วัด ดังนี้

1) ค่าความสำคัญของตัวชี้วัดแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

3	หมายถึง	ตัวชี้วัดนั้นมีความสำคัญมาก
2	หมายถึง	ตัวชี้วัดนั้นมีความสำคัญปานกลาง
1	หมายถึง	ตัวชี้วัดนั้นมีความสำคัญน้อย

2) ตัวชี้วัดลักษณะตรงกับประเภทของแหล่งธรรมชาติ เช่น ตัวชี้วัดที่เกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์ เมื่อใช้ประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งธรรมชาติประเภทซากดึกดำบรรพ์ ต้องมีค่าความสำคัญของตัวชี้วัดมาก แต่ถ้าตัวชี้วัดที่เกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์ เมื่อใช้ประเมินแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาดหรืออื่นๆ ก็จะทำให้ค่าความสำคัญของตัวชี้วัดนี้มีน้อย เป็นต้น

3) ตัวชี้วัดใดก็ตามที่ไม่ทราบว่ามีหรือไม่มีในแหล่งธรรมชาติ จะกำหนดค่าความสำคัญของตัวชี้วัดให้เป็น N (ไม่ทราบ) และตัวชี้วัดนั้นจะไม่นำไปคิดคำนวณ

4) เพื่อให้เกิดความถูกต้องและเชื่อถือได้สูงสุด การกำหนดค่าความสำคัญของตัวชี้วัดต้องกระทำโดยผู้ที่มีความรู้ความสามารถตรงตามลักษณะหรือประเภทของแหล่งธรรมชาติ เช่น ค่าความสำคัญของตัวชี้วัดแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด ควรให้ผู้ที่คิดว่ามีความรู้ความสามารถทางด้านทะเลในแหล่งธรรมชาตินั้นๆ เป็นผู้กำหนด เป็นต้น

4. การคิดคะแนน

การหาคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ของแต่ละประเด็น คือ ตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ตัวชี้วัดด้านศักยภาพ และตัวชี้วัดด้านความเสี่ยง มีวิธีหาโดยการนำค่าความสำคัญของตัวชี้วัดที่เป็นค่าสูงสุด (ในที่นี่คือ 3) แล้วคูณด้วยค่าสูงสุดของระดับคะแนน (ในที่นี่คือ 5) แล้วคูณด้วยจำนวนตัวชี้วัดทั้งหมดลบด้วยตัวชี้วัดกรณีไม่ทราบ (N) ในประเด็นนั้นของแต่ละประเภทแหล่งธรรมชาติ ซึ่งหมายถึงคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ของแต่ละประเด็น ผลรวมของคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้นี้เทียบเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ (%) สำหรับกำหนดเป็นเกณฑ์คะแนนเต็มเพื่อที่จะเปรียบเทียบกับคะแนนที่ได้จากการประเมินจริง

ก. ตัวอย่างการคิดคะแนนตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ

สมมติตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ มีทั้งหมด 15 ตัวชี้วัด มีการประเมินว่าไม่ทราบ (N) 3 ตัวชี้วัด ดังนั้นตัวชี้วัดที่จะนำมาคำนวณครั้งนี้มีทั้งหมด 12 ตัวชี้วัด ค่าความสำคัญของทุกตัวชี้วัดมีค่าเท่ากับ 3 ระดับคะแนนสูงสุดของแต่ละตัวชี้วัดมีค่าเท่ากับ 5 คะแนน

เพราะฉะนั้นค่าคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้จะเท่ากับ

$$(3 \times 5) \times (15 - 3) = 180 \text{ คะแนน} \quad \text{คิดเป็น } 100\% \text{ ของคะแนนเต็ม}$$

ถ้าการประเมินแหล่งธรรมชาติแห่งหนึ่งได้คะแนนรวมของตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ มีค่าเท่ากับ 100 คะแนน

$$\text{ดังนั้นค่าคะแนน(\%)} = \frac{100}{180} \times 100 = 55.56\%$$

ตารางที่ 4.8 เกณฑ์กำหนดระดับคุณภาพด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ

ค่าคะแนน (%)	ระดับ
51-100	คุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติมาก
0-50	คุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติน้อย

ข. ตัวอย่างการคิดคะแนนตัวชี้วัดด้านศักยภาพ

สมมติตัวชี้วัดด้านศักยภาพ มีทั้งหมด 10 ตัวชี้วัด มีการประเมินว่าไม่ทราบ (N) 3 ตัวชี้วัด ดังนั้นตัวชี้วัดที่จะนำมาคำนวณครั้งนี้มีทั้งหมด 7 ตัวชี้วัด ค่าความสำคัญของทุกตัวชี้วัดมีค่าเท่ากับ 3 ระดับคะแนนสูงสุดของแต่ละตัวชี้วัดมีค่าเท่ากับ 5 คะแนน

เพราะฉะนั้นค่าคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้จะเท่ากับ

$$(3 \times 5) \times (10 - 3) = 105 \text{ คะแนน} \quad \text{คิดเป็น } 100\% \text{ ของคะแนนเต็ม}$$

ถ้าการประเมินแหล่งธรรมชาติแห่งหนึ่งได้คะแนนรวมของตัวชี้วัดด้านศักยภาพ มีค่าเท่ากับ 55 คะแนน

$$\text{ดังนั้นค่าคะแนน(\%)} = \frac{55}{105} \times 100 = 52.38\%$$

ตารางที่ 4.9 เกณฑ์กำหนดระดับคุณภาพด้านศักยภาพ

ค่าคะแนน (%)	ระดับ
51-100	ศักยภาพมาก
0-50	ศักยภาพน้อย

ค. ตัวอย่างการคิดคะแนนตัวชี้วัดด้านความเสี่ยง

สมมติตัวชี้วัดด้านความเสี่ยง มีทั้งหมด 12 ตัวชี้วัด มีการประเมินว่าไม่ทราบ (N) 3 ตัวชี้วัด ดังนั้นตัวชี้วัดที่จะนำมาคำนวณครั้งนี้มีทั้งหมด 9 ตัวชี้วัด ค่าความสำคัญของทุกตัวชี้วัดมีค่าเท่ากับ 3 ระดับคะแนนสูงสุดของแต่ละตัวชี้วัดมีค่าเท่ากับ 5 คะแนน

เพราะฉะนั้นค่าคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้จะเท่ากับ

$$(3 \times 5) \times (12 - 3) = 135 \text{ คะแนน} \quad \text{คิดเป็น } 100\% \text{ ของคะแนนเต็ม}$$

ถ้าการประเมินแหล่งธรรมชาติแห่งหนึ่งได้คะแนนรวมของตัวชี้วัดด้านความเสี่ยง มีค่าเท่ากับ 80 คะแนน

$$\text{ดังนั้นค่าคะแนน(\%)} = \frac{80}{135} \times 100 = 59.26\%$$

ตารางที่ 4.10 เกณฑ์กำหนดระดับความเสี่ยง

ค่าคะแนน (%)	ระดับ
51-100	ความเสี่ยงมาก
0-50	ความเสี่ยงน้อย

5. การประเมินระดับคุณภาพของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

การประเมินระดับคุณภาพของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ เป็นการประเมินว่าแหล่งธรรมชาติแต่ละแหล่งหลังจากที่ได้คิดคะแนนในรายละเอียดแต่ละด้าน ประกอบด้วยคุณค่าของแหล่งธรรมชาติ ศักยภาพของการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติ และความเสี่ยงของการถูกทำลายของแหล่งธรรมชาตินั้นๆ ซึ่งการคำนวณคะแนน (%) เพื่อการประเมินระดับคุณภาพของแหล่งธรรมชาติได้แสดงตัวอย่างในหัวข้อ 4 (การคิดคะแนน)

เนื่องจากตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและด้านศักยภาพ ถือว่าเป็นองค์ประกอบหลัก ที่จะสามารถชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของแหล่งธรรมชาตินั้นๆ ดังนั้นหลักในการคิดประเมินสำหรับการศึกษานี้ คือ

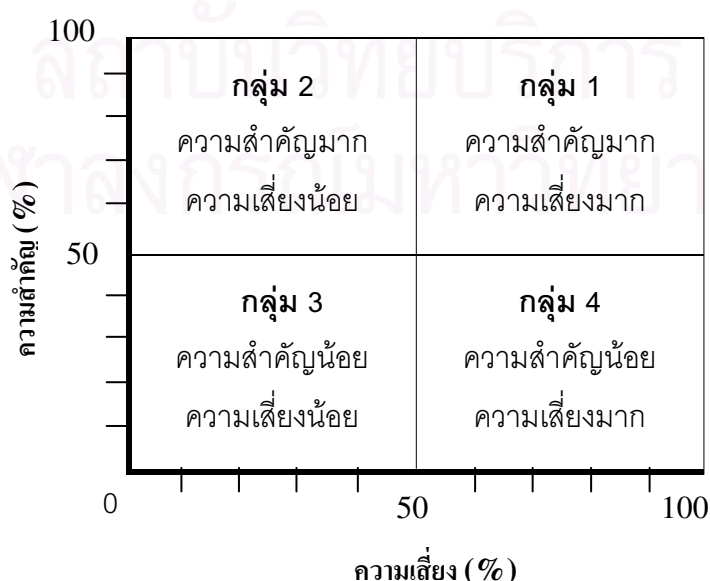
$$\text{ความสำคัญ} = \frac{\text{คุณค่า} + \text{ศักยภาพ}}{2}$$

โดย ความสำคัญ = ความสำคัญด้านคุณค่าและมีศักยภาพในการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติ (%)

คุณค่า = คุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ (%)

ศักยภาพ = ศักยภาพในการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติ (%)

เมื่อสามารถคำนวณความสำคัญของแหล่งธรรมชาติที่ต้องการประเมินแล้ว จะต้องนำมาพิจารณาหรือประเมินกับความเสี่ยงของการถูกทำลายในแหล่งธรรมชาตินั้นๆ ซึ่งการประเมินดังกล่าว จะไม่สามารถชี้เป็นตัวเลขที่ชัดเจน แต่จะสามารถกำหนดเป็นกลุ่มคะแนน ดังนี้



จากการจัดลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ สามารถจัดได้เป็นกลุ่มคะแนน 4 กลุ่ม คือ

1) **กลุ่มความสำคัญมากและความเสี่ยงมาก** เป็นแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญที่ควรอนุรักษ์มาก แต่ก็มีความเสี่ยงในการถูกทำลายมากเช่นกัน ซึ่งแหล่งธรรมชาติเมื่อทำการประเมินแล้วอยู่ในกลุ่มนี้ หน่วยงานที่รับผิดชอบทั้งจากส่วนกลางและท้องถิ่นจำเป็นที่จะต้องมีการดำเนินการอนุรักษ์อย่างเร่งด่วน โดยอาจจะเริ่มตั้งแต่การขึ้นทะเบียนเป็นแหล่งธรรมชาติที่อนุรักษ์และจัดการบริหารโดยหน่วยงานท้องถิ่นหรือหน่วยงานส่วนกลางอย่างมีระบบ เพื่อไม่ให้เกิดการทำลายแหล่งธรรมชาตินั้น ทั้งจากธรรมชาติและมนุษย์ ในขณะเดียวกันก็ต้องพิจารณาหามาตรการในการป้องกันการทำลายในลักษณะต่างๆ ด้วย

2) **กลุ่มความสำคัญมากและความเสี่ยงน้อย** เป็นแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญมาก แต่ความเสี่ยงในการถูกทำลายน้อย ซึ่งแหล่งธรรมชาติเหล่านี้ส่วนใหญ่จะยังคงมีความเป็นธรรมชาติอยู่มากและที่สำคัญอาจจะห่างไกลจากการพัฒนา ซึ่งแหล่งธรรมชาตินี้จะต้องมีการตรวจสอบให้แน่ชัดอีกครั้งโดยหน่วยงานท้องถิ่นและหน่วยงานส่วนกลางที่มีประสบการณ์ว่าควรเร่งให้มีการขึ้นทะเบียนเป็นแหล่งธรรมชาติอนุรักษ์ก่อนหรือไม่ แล้วจึงค่อยเตรียมการในการบริหารจัดการต่อไปอย่างเป็นระบบในอนาคตอันใกล้

3) **กลุ่มความสำคัญน้อยและความเสี่ยงน้อย** เป็นแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญน้อย และมีความเสี่ยงในการถูกทำลายน้อย แหล่งธรรมชาติเหล่านี้ถือว่ามีความสำคัญที่จะอนุรักษ์น้อย หน่วยงานที่รับผิดชอบอาจจะปล่อยให้เป็นลักษณะธรรมชาติตามเดิมก่อน

4) **กลุ่มความสำคัญน้อยและความเสี่ยงมาก** เป็นแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญน้อย แต่มีความเสี่ยงในการถูกทำลายมาก ซึ่งในส่วนนี้หน่วยงานรับผิดชอบอาจจะปล่อยให้ไปตามธรรมชาติ หรือให้หน่วยงานที่ดูแลเป็นผู้รับผิดชอบต่อไป แต่สิ่งที่จะต้องพิจารณา คือ ลักษณะความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น ซึ่งอาจจะต้องให้หน่วยงานรับผิดชอบพิจารณาป้องกัน เพราะนอกจากจะทำให้แหล่งธรรมชาตินั้นถูกทำลายแล้ว อาจจะมีผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียง

บทที่ 5

ผลการศึกษา

หลังจากผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ในบทที่ 4 ที่ว่าด้วยการดำเนินการวิจัยแล้ว ในบทที่ 5 นี้จะเป็นการนำเสนอผลการศึกษาเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาและแนวเหตุผลของการวิจัยครั้งนี้

5.1 ผลการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

จากการดำเนินการออกแบบฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติโดยใช้เทคโนโลยีทางด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ในบทที่ 4 ทำให้ได้ฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติอันควรรอนุรักษ์จังหวัดตรัง ดังนี้

ในการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตามลักษณะ ใช้โปรแกรม ArcView 8.3 ในการจัดเก็บฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โปรแกรม ArcView เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการนำเข้า คำนวณ วิเคราะห์ บรรณาธิกร จัดเก็บและแสดงผล ข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแฟ้มข้อมูลเหล่านี้จะจัดเก็บข้อมูลพิกัด ข้อมูลทางเรขาคณิตและข้อมูลเชิงบรรยาย โดยในโปรแกรม ArcView สามารถจัดเก็บข้อมูลทางภูมิศาสตร์ใน 2 รูปแบบ คือ ข้อมูลแบบเวกเตอร์และข้อมูลแบบแรสเตอร์

5.1.1 ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

เนื่องจากข้อมูลแผนที่เชิงเลขที่ที่ได้รับการอนุเคราะห์ มีข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตามลักษณะอยู่แล้ว ผู้วิจัยจึงคัดเลือกเฉพาะข้อมูลที่สามารถใช้เพื่อการพิจารณาแหล่งธรรมชาติ ออกมาทำการปรับปรุงแก้ไข และได้จัดสร้างฐานข้อมูลเพิ่มเติมขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในโปรแกรม โดยอาศัยโปรแกรม ArcView 8.3 เพิ่มเติมข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ได้จากการเก็บข้อมูลในภาคสนาม ซึ่งมีรายละเอียดการนำเข้าและสร้างชั้นข้อมูลคือ นำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ออกมาแบ่งเป็นชั้นข้อมูลต่างๆ โดยนำแผนที่เชิงเลขมาวางซ้อนกัน เพื่อทำการดิจิทัลข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาแหล่งธรรมชาติ ด้วยโปรแกรม ArcView 8.3 จากนั้นเลือก tool> Edit data > เลือก Create new นำ Mouse ไปคลิกบนแผนที่บนหน้าจอที่เป็นที่ตั้งของแหล่งธรรมชาติที่ต้องการใส่ข้อมูล จะปรากฏข้อมูลจุดขึ้นที่หน้าจอ จากนั้นเลือกตาราง เพื่อใส่รายละเอียดต่างๆ

ข้อมูลเชิงพื้นที่มีชั้นข้อมูลประกอบด้วยชั้นข้อมูลต่างๆ ดังนี้

- ขอบเขตการปกครองจังหวัดตรัง
- เส้นทางน้ำ
- เส้นทางคมนาคม
- ที่ตั้งแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ
- ที่ตั้งแหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา น้ำตกและถ้ำ
- ที่ตั้งแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด
- ที่ตั้งแหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ หนอง บึง

5.1.2 ฐานข้อมูลตามลักษณะ

โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูลตามลักษณะ คือ โปรแกรม Microsoft Access เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย สามารถนำเข้าและแก้ไขข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและสามารถนำไปใช้ในโปรแกรม ArcView ซึ่งเป็นรูปแบบฐานข้อมูลที่ใช้ได้กับโปรแกรม ArcView 8.3 ที่ผู้วิจัยใช้ในการจัดการฐานข้อมูล และแสดงผลข้อมูล รวมทั้งการเขียนโปรแกรมประยุกต์ ในงานวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างตารางข้อมูลตามแบบจำลองข้อมูลตามลักษณะ ที่ได้กำหนดไว้ในบทที่ 4 เมื่อสร้างเสร็จแล้วได้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและแก้ไขความผิดพลาดที่เกิดขึ้น
2. บันทึกข้อมูลซึ่งจะมีนามสกุล *.DBF เพื่อนำไปเชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงพื้นที่ในโปรแกรม ArcView 8.3

กล่าวโดยสรุป ฐานข้อมูลตามลักษณะที่ได้ทำการสร้างขึ้น ได้แก่ ข้อมูลแหล่งธรรมชาติ ประเภทภูเขา น้ำตกและถ้ำ ข้อมูลแหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ ข้อมูลแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด ข้อมูลแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ ข้อมูลอำเภอ ข้อมูลเส้นทางน้ำ ข้อมูลเส้นทางคมนาคม ข้อมูลความสำคัญและความเสี่ยงของแหล่งธรรมชาติ

5.1.3 การเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่กับข้อมูลตามลักษณะ

ทำการเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตามลักษณะเข้าด้วยกันโดยใช้ค่ารหัสประจำตัว (ID) ของแต่ละวัตถุ (OBJECT) เป็นตัวเชื่อม ซึ่งจะเชื่อมตารางในฐานข้อมูลตามลักษณะเข้ากับตารางในฐานข้อมูลเชิงพื้นที่โดยใช้โปรแกรม ArcView 8.3 ซึ่งดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. นำข้อมูลเชิงพื้นที่เข้าสู่โปรแกรม ArcView
2. เปิดตารางของข้อมูลเชิงพื้นที่ที่จะทำการเชื่อมโยงข้อมูล โดยโปรแกรมได้ทำการกำหนดค่ารหัสที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ
3. นำเข้าข้อมูลตามลักษณะที่จะนำมาเชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ได้จัดสร้างไว้แล้ว

4. ทำการเชื่อมโยงกัน โดยให้ตรงกับกฎเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้แล้ว โดยใช้คำสั่ง join

5. ทำการแปลงข้อมูลที่ได้ทำการเชื่อมโยงแล้ว ให้อยู่ในรูปของ Shape file ซึ่งเป็นรูปแบบของโปรแกรม ArcView เพื่อให้ข้อมูลทั้งสองเชื่อมโยงกันอย่างถาวร และนำข้อมูลนี้ไปแสดงผลในโปรแกรมประยุกต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุป เมื่อเชื่อมโยงข้อมูลทั้ง 2 ประเภทเข้าด้วยกันแล้ว จะทำให้ได้ฐานข้อมูลที่อยู่ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ซึ่งฐานข้อมูลที่ได้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นโครงสร้างฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ ที่มีความสามารถในการสืบค้น เพิ่มและปรับปรุงแก้ไขข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

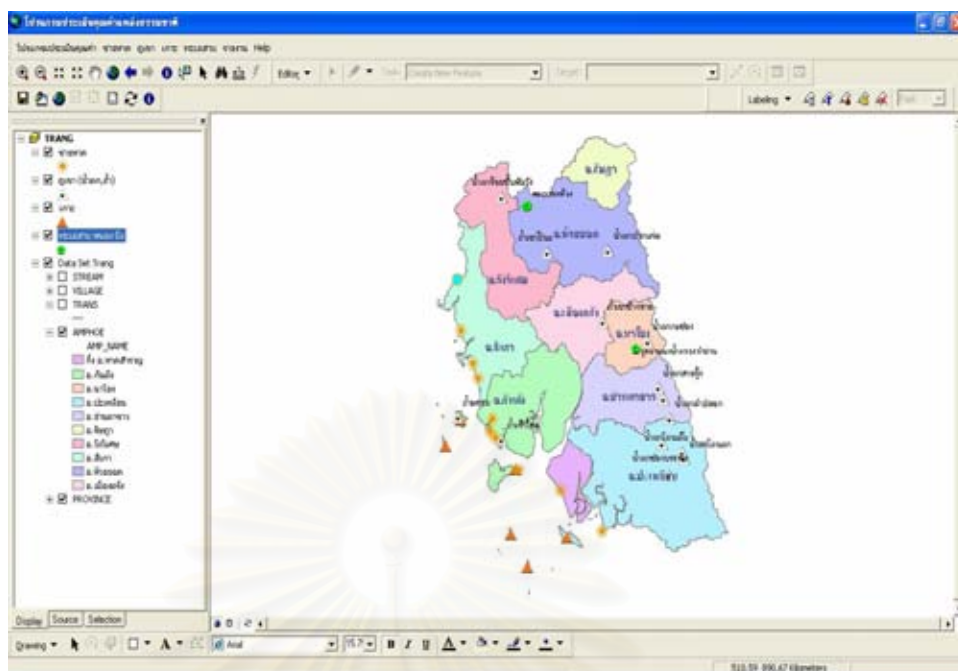
5.2 ผลการจัดทำโปรแกรมประยุกต์เพื่อการประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

จากการออกแบบโปรแกรมประยุกต์เพื่อการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของจังหวัดตรัง ในลักษณะของเมนูการเรียกค้นข้อมูลทางหน้าจอ ผู้วิจัยได้เขียนโปรแกรมประยุกต์ขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้ฐานข้อมูลที่สร้างขึ้น ได้อย่างสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ผู้ใช้สามารถเลือกสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติ และทำการประเมินจากแบบประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของจังหวัดตรัง โดยแบ่งประเด็นการประเมินออกเป็น 4 ประเภท คือ แบบประเมินแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ แบบประเมินแหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา รวมทั้งน้ำตกและถ้ำ แบบประเมินแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด และแบบประเมินแหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ หนองและบึง โดยในรายละเอียดของแต่ละแบบประเมินแสดงไว้ในภาคผนวก ง

การใช้งานโปรแกรมประยุกต์

การเรียกใช้โปรแกรมประยุกต์นี้ ผู้ใช้จะต้องเข้าสู่โปรแกรม ArcView 8.3 ก่อนจึงจะสามารถเข้าสู่โปรแกรมประยุกต์เพื่อการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติได้ มีขั้นตอนคือ ArcGis > ArcMap > เลือกสารบบ (Directory) ของโปรแกรมประยุกต์ > จะปรากฏหน้าจอโปรแกรมประยุกต์



ภาพที่ 5.1 หน้าจอโปรแกรมประยุกต์

ผู้วิจัยได้ออกแบบการใช้งานไว้ดังนี้

5.2.1 การค้นคืนแหล่งธรรมชาติ

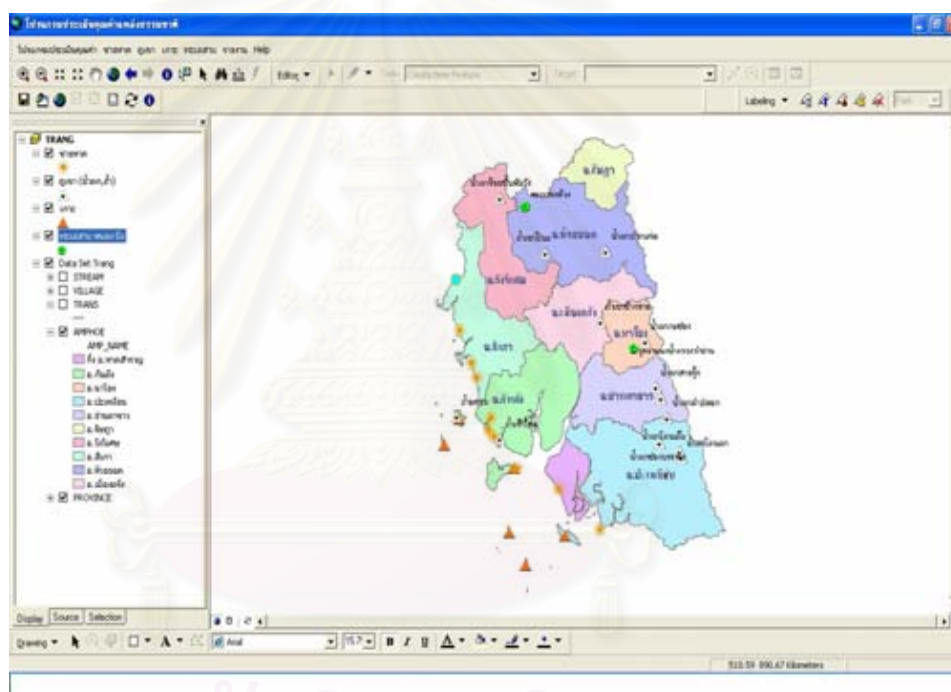
ผู้ใช้สามารถค้นคืนแหล่งธรรมชาติได้โดยเลือกรายการเลือกการค้นหา จะปรากฏรายการเลือกย่อยการค้นหาแหล่งธรรมชาติ ให้เลือกรายการเลือกย่อยแล้วแบบฟอร์มจะปรากฏขึ้นมา ให้เลือกเงื่อนไขหรือตัวแปร ผู้ใช้ต้องการใช้ตัวแปรใดในการค้นหาให้ใช้เมาส์เลือกประเภทของแหล่งธรรมชาตินั้น ถ้าเลือกประเภทใดช่องรับค่าของประเภทนั้นจะทำงานให้ผู้ใช้เลือกได้ตามรายชื่อที่ปรากฏขึ้น เมื่อกำหนดเงื่อนไขตามต้องการแล้วให้เลือกปุ่มค้นหา จะปรากฏแบบฟอร์มแสดงผลการค้นหาและบนแผนที่ในส่วนแสดงผลที่ตั้งของแหล่งธรรมชาติที่เป็นผลของการค้นหาจะเปลี่ยนเป็นสีฟ้าแสดงเน้นที่ตั้งที่ถูกเลือก (ภาพที่ 5.2 ,ภาพที่ 5.3 และภาพที่ 5.4)

ภาพที่ 5.2 แบบฟอร์มการค้นคืน

ภาพที่ 5.3 แบบฟอร์มแสดงผลการค้นหา

ภายในแบบฟอร์มการแสดงผลจะประกอบด้วย

- ส่วนแสดงรายละเอียด เป็นการแสดงข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติ ได้แก่ ที่ตั้ง จำนวน ตำบล จำนวนหมู่บ้าน จำนวนประชากรโดยรอบ ลักษณะเฉพาะ(ชายหาด/ภูเขา) รายละเอียดเฉพาะชายหาด และรายละเอียดเฉพาะเกาะและทะเลสาบ
- ส่วนแสดงรูปภาพ เป็นการแสดงรูปของแหล่งธรรมชาติ
- ปุ่มการทำงาน จะมี 2 ปุ่ม คือ
 - 1) ปุ่มค้นหา เป็นการเลือกเพื่อจะแสดงรายงานเฉพาะแหล่งธรรมชาติที่มีชื่ออยู่ในส่วนแสดง รายละเอียดของแหล่งธรรมชาติแต่ละประเภท
 - 2) ปุ่มออก เลือกเมื่อต้องการออกจากแบบฟอร์ม



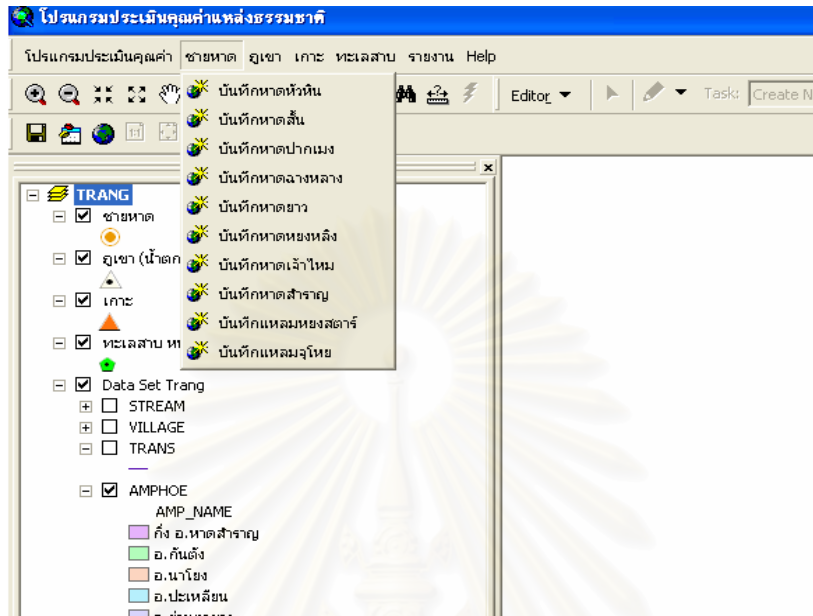
ภาพที่ 5.4 จุดที่ตั้งที่เปลี่ยนสีเมื่อถูกเลือก

5.2.2 การให้ค่าคะแนนประเมิน

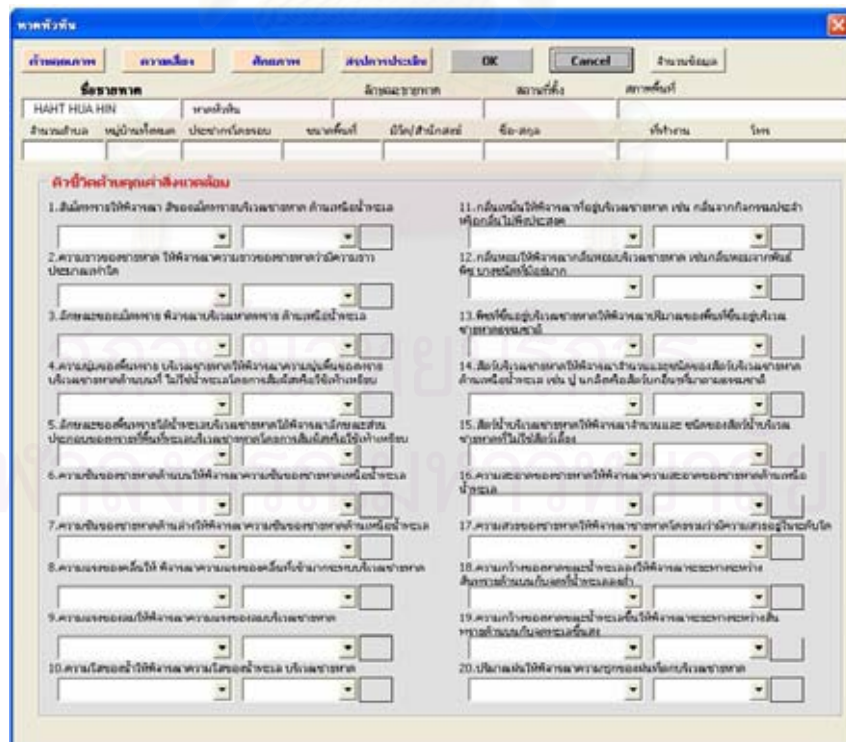
การให้ค่าคะแนนประเมิน จะแยกประเมินตามประเภทของแหล่งธรรมชาติทั้ง 4 ประเภท

เริ่มต้นที่รายการเลือก ให้เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการประเมินข้อมูล แล้วจากเมนูแหล่งธรรมชาติ เช่น ชายหาด > เลือกชื่อชายหาดที่ต้องการประเมิน จะปรากฏหน้าต่างของแบบประเมิน คุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาดทั้งหมด จากนั้นให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลของที่ตั้งนั้น ซึ่งแบบฟอร์มจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับรายละเอียดของแต่ละชั้นข้อมูล และในแผนที่จะปรากฏจุดที่ตั้งที่

ผู้ใช้เลือกเป็นสีฟ้าเพื่อแสดงการยืนยันตำแหน่งว่าถูกต้อง (ภาพที่ 5.5,ภาพที่ 5.6 ,ภาพที่ 5.7 ,ภาพที่ 5.8 และ ภาพที่ 5.9)



ภาพที่ 5.5 รายการเลือกแบบประเมินของแต่ละชั้นข้อมูล



ภาพที่ 5.6 แบบฟอร์มการประเมินแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด

แบบฟอร์มการประเมินแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ

ด้านคุณภาพ: คุณภาพดี, ความเสี่ยง: ต่ำ, สีของภาพ: สีน้ำตาล, รูปถ่ายประเมิน: มี, OK, Cancel, จำนวนข้อมูล: 1

ชื่อเกาะ: KOH LAO LIANG TAI, อำเภอเกาะลันตา, จังหวัดกระบี่, รหัสไปรษณีย์: 81100, ชื่อ-สกุล: , ที่ทำงาน: , โทร:

ตัวชี้วัดด้านความเชื่อมโยง

1. การตั้งชุมชนภายใน 50 เมตร	0.00
2. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
3. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
4. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
5. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
6. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
7. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
8. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
9. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
10. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
11. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
12. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
13. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
14. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
15. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
16. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
17. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
18. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
19. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
20. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00

ภาพที่ 5.7 แบบฟอร์มการประเมินแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ

แบบฟอร์มการประเมินแหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา

ด้านคุณภาพ: คุณภาพดี, ความเสี่ยง: ต่ำ, สีของภาพ: สีน้ำตาล, รูปถ่ายประเมิน: มี, OK, Cancel, จำนวนข้อมูล: 1

ชื่อเกาะ: KHAO CHANG HAI CAVE, อำเภอเกาะลันตา, จังหวัดกระบี่, รหัสไปรษณีย์: 81100, ชื่อ-สกุล: , ที่ทำงาน: , โทร:

ตัวชี้วัดด้านความเชื่อมโยง

1. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
2. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
3. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
4. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
5. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
6. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
7. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
8. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
9. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
10. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
11. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00
12. ไม้ที่เกาะมีพันธุ์ไม้หายาก	0.00

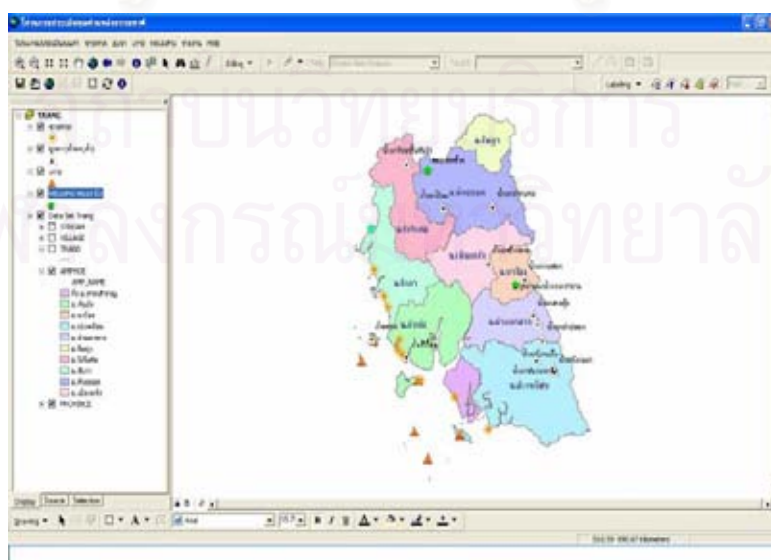
ภาพที่ 5.8 แบบฟอร์มการประเมินแหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา

ภาพที่ 5.9 แบบฟอร์มการประเมินแหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ

5.2.3 การแสดงผล

5.2.3.1 ส่วนการแสดงผลจากการเลือกตำแหน่ง

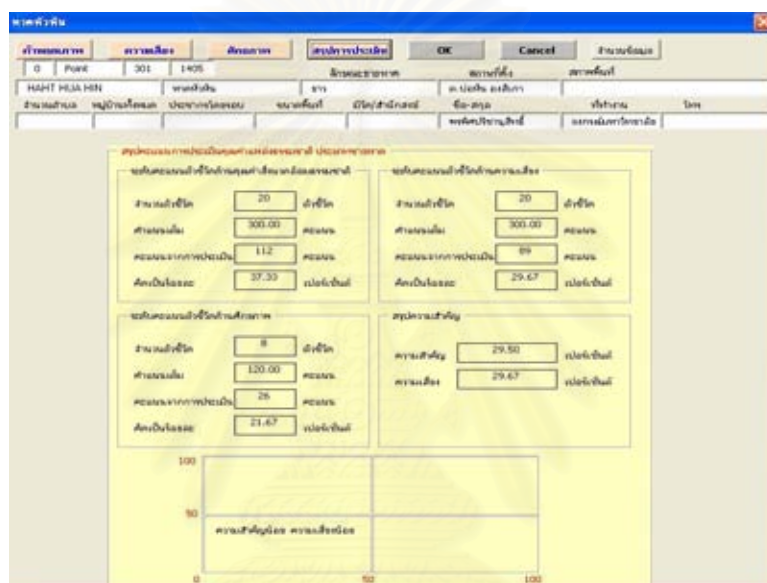
ส่วนการแสดงผลเป็นการแสดงข้อมูลตามลักษณะหรือรายละเอียดของข้อมูล
 ที่ผู้ใช้เลือกตำแหน่งแหล่งธรรมชาติที่ต้องการรู้ข้อมูล การแสดงผลทั่วไปจะปรากฏเมื่อวางเมาส์ลงบน
 จุด (Point) ที่ต้องการ จะปรากฏชื่อภาษาไทยหรือข้อมูลของแหล่งชาตินั้นในรูปของป้าย (Label)
 และเมื่อคลิกเมาส์ที่จุดนั้นจะแสดงแบบฟอร์มรายละเอียดของที่ตั้งนั้นขึ้นมาบอกรายละเอียดของ
 แหล่งธรรมชาติ (ภาพที่ 5.10)



ภาพที่ 5.10 การแสดงรายละเอียดในรูปของป้าย

5.2.3.2 ส่วนการแสดงผลจากการประเมินแหล่งธรรมชาติ

การแสดงผลเป็นการแสดงข้อมูลตามค่าคะแนนที่ผู้ใช้ได้ทำการประเมินและบันทึกลงในฐานข้อมูล ตามตัวชี้วัดทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัดด้านความเสี่ยงและตัวชี้วัดด้านศักยภาพ โดยอยู่ในรูปของการสรุปคะแนนการประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติ ซึ่งแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนตัวชี้วัด คะแนนเต็ม คะแนนจากการประเมิน และการคิดเป็นร้อยละ นอกจากนี้ ระบบได้คำนวณคะแนนผลการประเมิน ออกมาแสดงในรูปของแผนภูมิ ใ้ด้านล่างหน้าจอ (ภาพที่ 5.11)



ภาพที่ 5.11 การแสดงผลจากการประเมินแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาดรายประเภท

ในการกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบนั้น โปรแกรมประยุกต์อนุญาตให้มีผู้กรอกข้อมูลได้หลายคน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญในท้องถิ่นจำนวน 5 คน เป็นผู้ให้คะแนนประเมิน การคิดค่าคะแนนประเมินจึงได้นำคะแนนการประเมินที่ได้จากผู้ประเมินทุกคนมาหาเฉลี่ยและทำการสรุปผล (ภาพที่ 5.12)

ชื่อ	จำนวน	ความถี่	ความถี่
301 HAHT HUA HEN	25.42	15.00	
301 HAHT HUA HEN	31.84	31.67	
301 HAHT HUA HEN	25.99	17.67	
รวมทั้งหมด	29.10	23.80	

ชื่อ	จำนวน	ความถี่	ความถี่
302 HAHT SAN	29.17	23.33	
302 HAHT SAN	24.83	29.33	
302 HAHT SAN	29.67	31.33	
รวมทั้งหมด	26.02	27.46	

ชื่อ	จำนวน	ความถี่	ความถี่
303 HAHT PAKMENG	27.25	30.33	
303 HAHT PAKMENG	33.17	33.67	
303 HAHT PAKMENG	33.17	33.67	
รวมทั้งหมด	30.90	30.60	

ชื่อ	จำนวน	ความถี่	ความถี่
304 HAHT CHANG LANG	36.34	15.00	
304 HAHT CHANG LANG	43.50	35.67	
304 HAHT CHANG LANG	28.09	31.00	
รวมทั้งหมด	32.75	25.07	

ชื่อ	จำนวน	ความถี่	ความถี่
305 HAHT YAO	36.75	17.00	
305 HAHT YAO	38.09	31.33	
305 HAHT YAO	37.09	19.67	
รวมทั้งหมด	36.05	25.13	

ชื่อ	จำนวน	ความถี่	ความถี่
306 HAHT YONG LING	40.67	23.67	
306 HAHT YONG LING	48.25	31.33	
306 HAHT YONG LING	43.5	18.67	
รวมทั้งหมด	43.12	25.00	

ชื่อ	จำนวน	ความถี่	ความถี่
307 HAHT CHAO MAI	44.83	45.00	
307 HAHT CHAO MAI	47.16	32.33	
307 HAHT CHAO MAI	39.50	24.67	
รวมทั้งหมด	41.66	30.47	

ชื่อ	จำนวน	ความถี่	ความถี่
310 LAM CHU HOI	28.67	18.67	
310 LAM CHU HOI	28.00	15.00	
310 LAM CHU HOI	29.33	18.67	
รวมทั้งหมด	29.99	17.80	

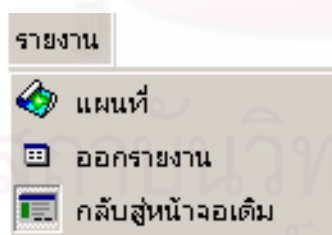
ชื่อ	จำนวน	ความถี่	ความถี่
308 HAHT SAM RAN	16.84	14.00	
308 HAHT SAM RAN	19.75	14.33	
308 HAHT SAM RAN	19.67	13.00	
รวมทั้งหมด	19.95	14.47	

ชื่อ	จำนวน	ความถี่	ความถี่
309 LAM YONG STAR	16.17	19.67	
309 LAM YONG STAR	17.75	19.00	
309 LAM YONG STAR	16.99	19.00	
รวมทั้งหมด	18.05	19.33	


ภาพที่ 5.12 สรุป การแสดงผลจากการประเมินแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาดทั้งหมด

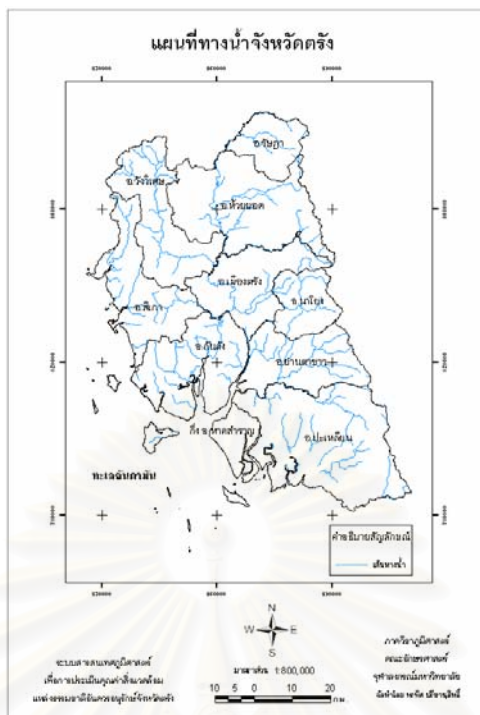
5.2.4 การส่งออกข้อมูล

การส่งออกข้อมูลจะส่งออกได้ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตามลักษณะ ข้อมูลเชิงพื้นที่อยู่ในลักษณะของแผนที่ ส่วนข้อมูลตามลักษณะจะอยู่ในรูปของรายงาน ถ้าต้องการออกรายงานข้อมูลเชิงพื้นที่ ให้ผู้ใช้เลือกเมนูแผนที่ แต่ถ้าต้องการออกรายงานข้อมูลตามลักษณะให้เลือกเมนูออกรายงาน (ภาพที่ 5.13)




ภาพที่ 5.13 รายการเลือกรายงาน

- เมนูแผนที่ ผู้ใช้ต้องกำหนดขนาดแผนที่จากหน้าจอบริการและตำแหน่งแผนที่ที่ต้องการก่อน แล้วจึงจะเลือกเมนูแผนที่แผนที่ที่ผู้ใช้กำหนดจะไปปรากฏบนแผ่นแบบ(Template) ที่ได้มีการออกแบบจัดหน้าแผนที่ สัญลักษณ์และคำอธิบายต่างๆ ไว้แล้ว เลือก  ถ้าต้องการพิมพ์เพื่อกำหนดการพิมพ์ต่อไป (ภาพที่ 5.14)

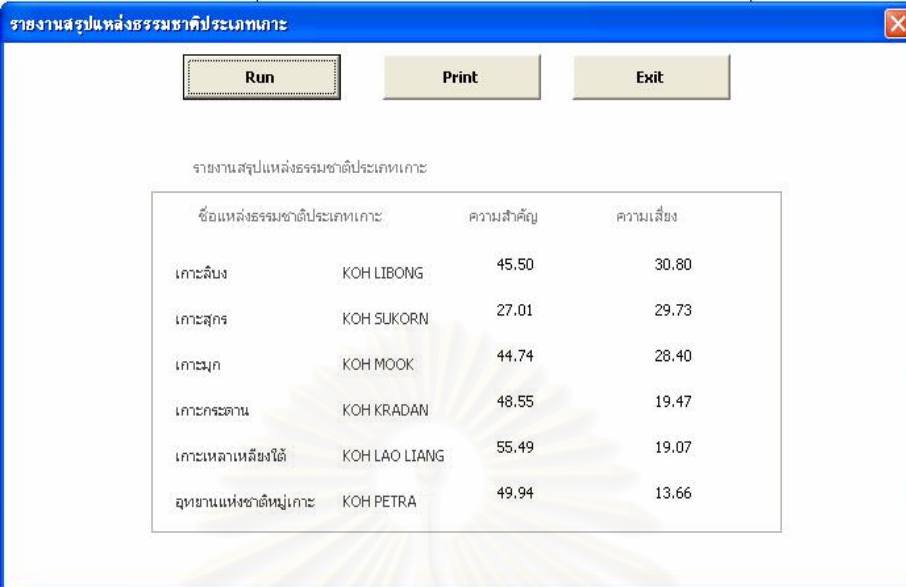


ภาพที่ 5.14 การออกข้อมูลกราฟิก (ตัวอย่างแม่แบบ (Template) แผนที่)

- เมนูรายงาน เพื่อสร้างรายงานเกี่ยวกับรายละเอียดของแหล่งธรรมชาติที่ผู้ใช้ต้องการทราบ โดยการเลือกเมนูรายงานแบบฟอร์มจะปรากฏขึ้นมาให้ผู้ใช้เลือกชื่อแหล่งธรรมชาติในกล่องรายการ ที่ต้องการสร้างรายงาน เมื่อทำการเลือกชื่อแหล่งธรรมชาติตามต้องการแล้วให้เลือกปุ่มคำสั่งรายงานบนแบบฟอร์มรายงานจะปรากฏหน้าจอ Preview ขึ้นมาให้ผู้ใช้ได้ตรวจสอบความถูกต้องของรายงาน และสามารถสั่งพิมพ์รายงานได้จากปุ่มเครื่องมือพิมพ์รายงาน  (ภาพที่ 5.15 และภาพที่ 5.16)



ภาพที่ 5.15 กล่องรายการ ที่จะให้ผู้ใช้เลือกชื่อแหล่งธรรมชาติที่ต้องการออกรายงาน

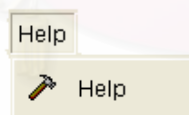


รายงานสรุปแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ			
ชื่อแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ	ความสำคัญ	ความเสี่ยง	
เกาะลันเตา	KOH LIBONG	45.50	30.80
เกาะสุกร	KOH SUKORN	27.01	29.73
เกาะมุก	KOH MOOK	44.74	28.40
เกาะกระดาน	KOH KRADAN	48.55	19.47
เกาะเหลาเหลียงใต้	KOH LAO LIANG	55.49	19.07
อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะ	KOH PETRA	49.94	13.66

ภาพที่ 5.16 รายงานรายละเอียดแหล่งธรรมชาติ

5.2.5 คำอธิบาย (Help)

คำอธิบายการใช้โปรแกรมและข้อมูลที่สำคัญของโปรแกรมทั้งหมด โดยผู้ใช้ต้องเลือกเมนู Help จากนั้นจะปรากฏคำอธิบายการขึ้นที่หน้าจอให้ผู้ใช้ได้ค้นคืนและสอบถามข้อมูลของโปรแกรม (ภาพที่ 5.17)



ภาพที่ 5.17 รายการเลือกคำอธิบาย

การสร้างโปรแกรมประยุกต์ในงานวิจัยครั้งนี้ สามารถแสดงผลทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลลักษณะประจำ และรูปภาพ ได้ในโปรแกรมเดียว อีกทั้งยังมีข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติทุกประเภทในจังหวัดตรังทั้งหมด ดังนั้น การใช้โปรแกรมจึงทำให้ใช้ง่ายและมีความสวยงามในการแสดงผล

5.3 ผลจากการจัดลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

จากวิธีการดำเนินการวิจัยและขั้นตอนในการจัดลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของจังหวัดตรัง ตามตัวชี้วัดด้านต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ในบทที่ 4 แล้วนั้น สามารถสรุปผลการจัดลำดับคุณค่าตามขั้นตอนได้ ดังนี้

5.3.1 ค่าความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

1) จำนวนตัวชี้วัดทั้ง 3 ด้าน

จำนวนตัวชี้วัดที่นำมาใช้คำนวณ คือ จำนวนตัวชี้วัดทั้ง 3 ด้านของแหล่งธรรมชาติแต่ละประเภท จากนั้นนำมาคิดหาค่าความเป็นไปได้สูงสุดของตัวชี้วัดในแต่ละด้าน ซึ่งแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 จำนวนตัวชี้วัดและความเป็นไปได้สูงสุดทั้ง 3 ด้าน

ประเภท	ด้านคุณค่า	ความเป็นไปได้สูงสุด	ด้านความเสี่ยง	ความเป็นไปได้สูงสุด	ด้านศักยภาพ	ความเป็นไปได้สูงสุด
ภูเขา	11	165	12	180	14	210
ทะเลสาบ	20	300	5	75	5	75
เกาะ	23	345	20	300	6	90
ชายหาด	20	300	20	300	8	120

2) ระดับคะแนนจากการประเมิน

คะแนนจากการประเมิน คือ ตามแบบประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติของสำนักงานแผนและนโยบายสิ่งแวดล้อมที่ได้กำหนด วิธีคิดคะแนนโดยการนำเอา คะแนนและความหมายคูณด้วยความสำคัญของตัวชี้วัดนั้นๆ จะได้คะแนนจากการประเมินของตัวชี้วัดทั้ง 3 ด้าน ในการวิจัยนี้ มีผู้ให้ค่าคะแนนประเมินจำนวนทั้งสิ้น 5 ตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงได้แทนค่าของผู้ให้คะแนนประเมินเป็น a,b,c,d และ e และแทนค่าของตัวชี้วัดทั้ง 3 ด้าน แสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.2 ดังนี้

- 1 = ตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ
- 2 = ตัวชี้วัดด้านความเสี่ยง
- 3 = ตัวชี้วัดด้านศักยภาพ

ตารางที่ 5.2 ระดับคะแนนจากการประเมิน

แหล่งธรรมชาติ	1a	2a	3a	1b	2b	3b	1c	2c	3c	1d	2d	3d	1e	2e	3e
ถ้ำเขากบินะ	22	21	39	32	21	39	20	28	30	26	32	36	34	17	49
ถ้ำเขาก้างหาย	49	33	80	46	41	72	55	35	91	47	39	43	50	36	67
ถ้ำมรกต	61	32	80	64	39	103	62	32	113	57	36	93	57	33	105
ถ้ำเจ้าไหม	57	15	37	65	30	67	69	28	82	65	28	69	65	31	68
น้ำตกปากแจ่ม	63	30	40	66	27	41	65	30	34	68	31	41	67	30	42
น้ำตกกะช่อง	53	47	17	51	50	21	46	47	17	47	52	17	54	50	17
น้ำตกสายรุ้ง	60	36	30	55	25	29	54	35	37	52	30	33	56	26	30
น้ำตกไพรสวรรค์	94	27	40	79	30	47	82	28	45	95	27	49	83	26	38
น้ำตกลำปลอก	54	32	30	47	32	29	53	30	24	48	32	36	47	32	30
น้ำตกโตนเต๊ะ	95	46	53	101	49	60	86	48	54	86	41	58	101	49	60
น้ำตกโตนดก	90	48	53	84	49	53	78	49	53	84	52	54	84	52	59
น้ำตกช่องบรรพต	45	33	24	52	26	31	55	30	29	38	28	29	46	26	29
น้ำตกเจ้าพระ	55	33	33	57	35	38	52	30	29	70	43	49	55	35	38
น้ำตกร้อยชั้นพันวัง	48	34	45	31	23	27	74	37	47	45	28	35	32	23	33
ทะเลสองห้อง	110	27	23	117	27	29	116	25	40	123	22	41	100	23	28
อุทยานนกน้ำคลอง ลำชาน	104	21	33	112	24	34	109	21	43	124	19	43	107	19	43
อุทยานแห่งชาติหมู่ เกาะมาตรา	134	45	60	138	46	66	141	40	21	140	34	63	131	43	61
เกาะเหลาเหลียงใต้	163	55	63	161	34	55	161	56	51	164	82	61	154	39	60
เกาะมุก	128	90	39	139	64	55	125	92	42	155	110	42	133	66	50
เกาะกระดาน	155	71	60	107	45	36	163	78	66	131	52	66	101	46	34
เกาะลิบง	164	84	43	141	102	45	174	84	43	128	104	45	127	87	42
เกาะสุกร	80	80	30	103	84	33	70	114	27	94	86	33	98	82	33
หาดหัวหิน	104	89	30	90	45	25	116	95	30	91	53	26	127	75	27
หาดปากเมง	141	76	21	116	91	19	114	101	34	114	101	34	104	90	30
หาดฉางกลาง	126	54	26	158	45	24	111	107	60	116	93	21	99	70	18
หาดสัน	88	85	25	105	97	28	84	88	26	108	94	28	78	75	20
หาดหยงหลิง	130	87	57	159	71	34	147	94	57	186	56	30	144	65	34
หาดยาว	129	107	30	113	51	43	146	94	33	125	59	39	125	66	42
หาดเจ้าไหม	130	81	50	169	135	40	143	97	56	147	74	36	121	70	34
หาดสำราญ	90	49	21	65	42	14	81	43	15	78	39	16	66	44	21
แหลมหยงสตาร์	64	57	18	62	59	14	59	57	19	67	57	14	82	60	18
แหลมจุโหย	91	47	36	82	56	36	83	45	34	86	56	36	96	63	42

3) ค่าความสำคัญและความเสี่ยงของแหล่งธรรมชาติ

ค่าความสำคัญ คือ การนำเอาค่าคะแนนด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ
บวกกับ ค่าคะแนนด้านศักยภาพ แล้วหารด้วย 2 จะได้ค่าความสำคัญ แทนค่าให้เป็น IMP_a , IMP_b
, IMP_c , IMP_d และ IMP_e

ค่าความเสี่ยง คือ การนำเอาคะแนนจากการประเมินด้านความเสี่ยงคิด
เทียบเป็นร้อยละกับค่าสูงสุดที่เป็นไปได้ของตัวชี้วัดด้านความเสี่ยง แทนค่าให้เป็น RISK_a , RISK_b ,
RISK_c , RISK_d และ RISK_e แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ค่าความสำคัญและความเสี่ยงแยกรายจำนวนผู้ให้คะแนนประเมิน

แหล่งธรรมชาติ	IMP_a	RISK_a	IMP_b	RISK_b	IMP_c	RISK_c	IMP_d	RISK_d	IMP_e	RISK_e
ถ้าเขาบินะ	15.95	11.66	18.98	11.67	13.20	15.56	16.45	17.78	21.97	9.44
ถ้าเขาข้างหาย	33.89	18.33	31.09	22.78	16.90	19.44	14.48	21.67	31.10	20.00
ถ้ามรกต	42.96	17.78	43.92	21.67	45.69	17.78	39.42	20.00	42.27	18.33
ถ้าเจ้าใหม่	37.84	8.33	35.65	16.67	40.43	15.56	36.12	15.56	35.89	17.22
น้ำตกปากแจ่ม	28.31	16.67	29.76	15.00	27.79	16.67	30.37	17.22	30.31	16.67
น้ำตกกะช่อง	20.11	26.11	20.46	27.78	17.99	26.11	18.29	28.89	20.41	27.78
น้ำตกสายรุ้ง	25.32	20.00	23.57	13.89	25.17	19.44	22.09	16.67	24.11	14.44
น้ำตกไพรสวรรค์	37.87	15.00	35.13	16.67	35.56	15.56	40.45	15.00	34.19	14.44
น้ำตกลำปลอก	23.51	17.77	21.15	17.77	21.77	16.67	23.12	17.78	21.38	17.77
น้ำตกโตนเต๊ะ	41.40	25.56	44.89	27.41	38.91	26.67	39.87	22.78	44.89	27.22
น้ำตกโตนตก	39.89	26.67	25.58	27.41	36.25	27.22	38.31	28.89	39.50	28.89
น้ำตกช่องบรรพต	19.35	18.33	23.14	14.44	23.57	16.67	18.42	15.56	41.69	14.44
น้ำตกเจ้าพะ	24.52	18.33	26.32	19.44	22.66	16.67	32.88	23.89	25.71	19.44
น้ำตกร้อยชั้นพันวัง	25.26	18.89	15.83	12.78	31.62	20.56	21.97	15.56	17.55	12.78
ทะเลสองห้อง	40.67	29.33	45.00	32.00	49.99	32.00	52.50	29.33	44.50	29.33
อุทยานนกน้ำคลองลำชาน	46.34	28.00	45.16	30.67	53.00	26.67	54.17	24.00	49.67	29.33
อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะมด	52.75	14.00	56.67	15.33	32.10	13.33	55.29	11.33	52.87	14.33
เกาะเหลาเหลี่ยมใต้	58.63	25.00	53.89	11.33	51.62	18.67	57.66	27.33	55.65	13.00
เกาะมุก	38.55	30.00	50.70	21.33	41.59	30.67	45.79	36.67	47.05	23.33
เกาะกระดาน	57.80	23.67	35.51	15.00	60.29	26.00	55.65	17.33	33.52	15.33
เกาะลิบง	47.66	28.00	45.44	34.33	49.10	28.00	43.55	34.67	41.74	29.00
เกาะสุกร	12.15	26.67	33.27	28.00	25.15	38.00	31.96	28.67	32.54	27.33
หาดหัวหิน	29.84	29.67	25.42	15.00	31.84	31.67	25.99	17.67	32.41	25.00
หาดปากเมง	31.09	25.33	27.25	30.33	33.17	33.67	33.17	33.67	29.84	30.00
หาดฉางหลวง	31.83	20.33	36.34	15.00	43.50	35.67	28.09	31.00	24.00	23.33
หาดสนัน	25.08	28.33	29.17	23.33	24.83	29.33	29.67	31.33	21.33	25.00
หาดหยงหลิง	45.42	29.67	40.67	23.67	48.25	31.33	43.5	18.67	37.75	21.67
หาดยาว	34.00	35.67	36.75	17.00	38.09	31.33	37.09	19.67	38.33	22.00
หาดเจ้าใหม่	42.50	27.00	44.83	45.00	47.16	32.33	39.50	24.67	34.33	23.33
หาดสำราญ	23.75	16.33	16.84	14.00	19.75	14.33	19.67	13.00	19.75	14.67
แหลมหยงสตาร์	18.17	19.00	16.17	19.67	17.75	19.00	16.99	19.00	21.17	20.00
แหลมจุโหย	30.17	15.67	28.67	18.67	28.00	15.00	29.33	18.67	33.50	21.00

4) สรุปค่าความสำคัญและค่าความเสี่ยงเฉลี่ย

สรุปค่าความสำคัญและค่าความเสี่ยงเฉลี่ย คือ การนำเอาค่าความสำคัญและความเสี่ยงแยกรายจำนวนผู้ให้คะแนนประเมิน มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนผู้ให้คะแนนประเมิน ในงานวิจัยนี้ คือ 5 จะได้ค่าความสำคัญและค่าความเสี่ยงของแหล่งธรรมชาติแยกเป็นรายประเภทดังตารางที่ 5.4, ตารางที่ 5.5, ตารางที่ 5.6 และตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.4 แสดงลำดับค่าความสำคัญและค่าความเสี่ยงของแหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา น้ำตก และถ้ำ

ลำดับที่	รายชื่อแหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา	ความสำคัญ	ความเสี่ยง
1	ถ้ำมรกต	43.92	21.67
2	น้ำตกโตนเต๊ะ	41.99	25.93
3	ถ้ำเจ้าไหม	37.19	14.67
4	น้ำตกไพรสวรรค์	36.64	15.33
5	น้ำตกโตนตก	35.91	27.82
6	น้ำตกปากแจ่ม	29.31	16.45
7	น้ำตกเจ้าพะ	26.42	19.55
8	ถ้ำเขาช้างหาย	25.49	20.44
9	น้ำตกช่องบรพต	25.23	15.89
10	น้ำตกสายรุ้ง	24.05	16.89
11	น้ำตกร้อยชั้นพันวัง	22.45	16.11
12	น้ำตกลำปลอก	22.19	17.55
13	น้ำตกกะช่อง	19.45	27.33
14	ถ้ำเขาปิณะ	17.31	13.22

ตารางที่ 5.5 แสดงลำดับค่าความสำคัญและค่าความเสี่ยงของแหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ หนอง และบึง

อันดับที่	รายชื่อแหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ	ความสำคัญ	ความเสี่ยง
1	อุทยานนกน้ำคลองลำชาน	48.70	30.13
2	ทะเลสาบห้อง	47.50	28.00

ตารางที่ 5.6 แสดงลำดับค่าความสำคัญและค่าความเสี่ยงของแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ

อันดับที่	รายชื่อแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ	ความสำคัญ	ความเสี่ยง
1	เกาะเหลาเหลียงใต้	55.49	19.07
2	อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตรา	49.94	13.66
3	เกาะกระดาน	48.55	19.47
4	เกาะลิบง	45.44	30.80
5	เกาะมุก	44.74	28.40
6	เกาะสุกร	27.01	29.73

ตารางที่ 5.7 แสดงลำดับค่าความสำคัญและค่าความเสี่ยงของแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด

อันดับที่	รายชื่อแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด	ความสำคัญ	ความเสี่ยง
1	หาดหยงหลิง	43.12	25.00
2	หาดเจ้าไหม	41.66	30.47
3	หาดยาว	36.85	25.13
4	หาดนางกลาง	32.75	25.07
5	หาดปากเมง	30.90	30.60
6	แหลมจุโหย	29.93	17.80
7	หาดหัวหิน	29.10	23.80
8	หาดสั้น	26.02	27.46
9	หาดสำราญ	19.95	14.47
10	แหลมหยงสตาร์	18.05	19.33

5.3.2 การจำแนกกลุ่มแหล่งธรรมชาติตามค่าความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

เมื่อสามารถคำนวณความสำคัญของแหล่งธรรมชาติทั้งหมดของจังหวัดตรังในข้อ 5.3.1 แล้ว จะต้องนำมาพิจารณาหรือประเมินกับความเสี่ยงของการถูกทำลายในแหล่งธรรมชาตินั้น เพื่อเป็นการจัดลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ตามค่าความสำคัญและค่าความเสี่ยงที่คำนวณได้ โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มความสำคัญมากและความเสี่ยงมาก กลุ่ม

ความสำคัญมากและความเสี่ยงน้อย กลุ่มความสำคัญน้อยและความเสี่ยงน้อย และกลุ่มความสำคัญน้อยและความเสี่ยงมาก

- 1) กลุ่มความสำคัญมากและความเสี่ยงมาก มีค่าคะแนน ค่าความสำคัญระหว่าง 50 - 100 และ ค่าความเสี่ยงระหว่าง 50 - 100
- 2) กลุ่มความสำคัญมากและความเสี่ยงน้อย มีค่าคะแนน ค่าความสำคัญระหว่าง 50 - 100 และ ค่าความเสี่ยงระหว่าง 0 - 50
- 3) กลุ่มความสำคัญน้อยและความเสี่ยงน้อย มีค่าคะแนน ค่าความสำคัญระหว่าง 0- 50 และ ค่าความเสี่ยงระหว่าง 0 - 50
- 4) กลุ่มความสำคัญน้อยและความเสี่ยงมาก มีค่าคะแนน ค่าความสำคัญระหว่าง 0 - 50 และ ค่าความเสี่ยงระหว่าง 50 - 100



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เนื่องจากผลการประเมินแหล่งธรรมชาติของจังหวัดตรังที่คำนวณได้ มีค่าคะแนนอยู่ใน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มความสำคัญมากและความเสี่ยงน้อย และกลุ่มความสำคัญน้อยและความเสี่ยงน้อย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงขอกล่าวในเฉพาะ 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 2 กลุ่มความสำคัญมากและความเสี่ยงน้อย มีจำนวน 1 แห่ง คือ

เกาะเหลาเหลียงใต้ จัดว่าเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญมากแต่ความเสี่ยงในการถูกทำลายน้อย เนื่องจากเกาะเหลาเหลียงใต้ยังคงมีความเป็นธรรมชาติอยู่มาก เคยเป็นเกาะสัมปทานรังนกนางแอ่น จึงกลายเป็นพื้นที่ปิดมานานกว่า 10 ปี สภาพของธรรมชาติบนเกาะและในทะเล จึงยังคงความสวยงามเป็นธรรมชาติ ทั้งหาดทรายขาว น้ำทะเลใส ความอุดมสมบูรณ์ของปะการัง และความหนาแน่น ของสิ่งมีชีวิตใต้น้ำยังมีอยู่จำนวนมาก รวมทั้งการเข้าถึงเกาะยังเป็นไปอย่างไม่สะดวกนัก ทำให้ความเสี่ยงในการถูกทำลายยังมีน้อยอยู่ ในระยะเวลาที่ผ่านมานักท่องเที่ยวที่มุ่งหน้าสู่เกาะเหลาเหลียงนั้น ส่วนมากจะเป็นนักท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ การเข้าถึงดังกล่าวจึงไม่เป็นการเพิ่มความเสี่ยงต่อการถูกทำลายของเกาะ

กลุ่มที่ 3 กลุ่มความสำคัญน้อยและความเสี่ยงน้อย มีจำนวน 31 แห่ง คือ อุทยาน

แห่งชาติหมู่เกาะเภตรา อุทยานนกน้ำคลองลำซาน เกาะกระดาน ทะเลสองห้อง เกาะลิบง เกาะมุก ถ้ำมรกต หาดหยงหลิง น้ำตกโตนเต๊ะ หาดเจ้าไหม ถ้ำเจ้าไหม หาดยาว น้ำตกไพรสวรรค์ น้ำตกโตนตก หาดฉางกลาง หาดปากเมง แหลมจุโหย น้ำตกปากแจ่ม หาดหัวหิน เกาะสุกร น้ำตกเจ้าพะ หาดสั้น ถ้ำเขาช้างหาย น้ำตกช่องบรรพต น้ำตกสายรุ้ง น้ำตกร้อยชั้นพันวัง น้ำตกลำปลอก หาดสำราญ น้ำตกกะช่อง แหลมหยงสตาร์ และถ้ำเขาปินะ ซึ่งแสดงค่าความสำคัญโดยเรียงลำดับค่าคะแนนจากมากไปน้อย ตามตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 กลุ่มแหล่งธรรมชาติความสำคัญน้อยและความเสี่ยงน้อย

ลำดับ	แหล่งธรรมชาติ	ประเภท	อำเภอ	ค่าความสำคัญ	ค่าความเสี่ยง
1	อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตรา	เกาะ	ปะเหลียน	49.94	13.66
2	อุทยานนกน้ำคลองลำซาน	ทะเลสาบ	นาโยง	48.70	30.13
3	เกาะกระดาน	เกาะ	กันตัง	48.55	19.47
4	ทะเลสองห้อง	ทะเลสาบ	ห้วยยอด	47.50	28.00
5	เกาะลิบง	เกาะ	กันตัง	45.44	30.80
6	เกาะมุก	เกาะ	กันตัง	44.74	28.40

ลำดับ	แหล่งธรรมชาติ	ประเภท	อำเภอ	ค่าความสำคัญ	ค่าความเสี่ยง
7	ถ้ำมรกต	ภูเขา	กันตัง	43.92	21.67
8	หาดหยงหลิง	ชายหาด	กันตัง	43.12	25.00
9	น้ำตกโตนเต๊ะ	ภูเขา	ปะเหลียน	41.99	25.93
10	หาดเจ้าไหม	ชายหาด	กันตัง	41.66	30.47
11	ถ้ำเจ้าไหม	ภูเขา	กันตัง	37.19	14.67
12	หาดยาว	ชายหาด	กันตัง	36.85	25.13
13	น้ำตกไพรสวรรค์	ภูเขา	ย่านตาขาว	36.64	15.33
14	น้ำตกโตนตก	ภูเขา	ปะเหลียน	35.91	27.82
15	หาดฉางกลาง	ชายหาด	สิเกา	32.75	25.07
16	หาดปากเมง	ชายหาด	สิเกา	30.9	30.60
17	แหลมจุโหย	ชายหาด	กันตัง	29.93	17.80
18	น้ำตกปากแจ่ม	ภูเขา	ห้วยยอด	29.31	16.45
19	หาดหัวหิน	ชายหาด	สิเกา	29.10	23.80
20	เกาะสุกร	เกาะ	ปะเหลียน	27.01	29.73
21	น้ำตกเจ้าพะ	ภูเขา	ปะเหลียน	26.42	19.55
22	หาดสั้น	ชายหาด	สิเกา	26.02	27.46
23	ถ้ำเขาช้างหาย	ภูเขา	นาโยง	25.49	20.44
24	น้ำตกช่องบรรพต	ภูเขา	ปะเหลียน	25.23	15.89
25	น้ำตกสายรุ้ง	ภูเขา	ย่านตาขาว	24.05	16.89
26	น้ำตกร้อยชั้นพันวัง	ภูเขา	วังวิเศษ	22.45	16.11
27	น้ำตกลำปลอก	ภูเขา	ย่านตาขาว	22.19	17.55
28	หาดสำราญ	ชายหาด	กิ่ง อ.หาด สำราญ	19.95	14.47
29	น้ำตกกะช่อง	ภูเขา	นาโยง	19.45	27.33
30	แหลมหยงสตาร์	ชายหาด	ปะเหลียน	18.05	19.33
31	ถ้ำเขาปิณะ	ภูเขา	ห้วยยอด	17.31	13.22

เนื่องจาก มีแหล่งธรรมชาติจำนวนมากได้รับการประเมินให้อยู่ในกลุ่มนี้ ผู้วิจัยจึง จำแนกประเด็นการพิจารณาออกเป็น 3 กลุ่มย่อย ดังนี้

กลุ่มแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญน้อยและความเสี่ยงน้อย ค่าคะแนนอยู่ในระดับสูง ของกลุ่ม ซึ่งหากพิจารณาแล้วค่าคะแนนจะไม่แตกต่างกับแหล่งธรรมชาติกลุ่มความสำคัญมากและ ความเสี่ยงน้อยมากนัก ได้แก่ อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเกตรา อุทยานนกน้ำคลองลำชาน เกาะ กระดาน ทะเลสองห้อง เกาะลิบง เกาะมุก ถ้ำมรกต หาดหยงหลิง น้ำตกโตนเต๊ะ หาดเจ้าไหม ทั้งนี้ เนื่องจากแหล่งธรรมชาติเหล่านี้ มีความเป็นเอกลักษณ์โดดเด่นของสภาพธรรมชาติของแหล่งธรรมชาติ การนำเอาทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่มีไม่มากนัก มีความสำคัญด้านการเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า และพันธุ์พืช อีกทั้งแหล่งธรรมชาติในบางแห่งยังมีการเข้าถึงที่ไม่สะดวกมากนัก ไม่ก่อให้เกิดความ เสี่ยงในการถูกทำลาย จึงทำให้แหล่งธรรมชาติเหล่านี้ได้รับคะแนนการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อม ธรรมชาติให้อยู่ในระดับสูงของกลุ่ม ถือได้ว่าเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญ ด้านความหลากหลาย ทางชีวภาพ สมควรได้รับการอนุรักษ์และคงไว้ซึ่งสภาพตามธรรมชาติ ซึ่งในอนาคตหากมีการประเมิน แหล่งธรรมชาติเหล่านี้ในครั้งต่อไป คะแนนจากการประเมินอาจอยู่ในระดับที่สูงขึ้น เพราะเนื่องจาก สภาพของแหล่งธรรมชาติที่มีคุณค่าอยู่แล้ว อีกทั้งประชาชนในท้องถิ่นของจังหวัดตรังก็ยังคงมีความ ตื่นตัวในการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติ ซึ่งจะช่วยให้ แหล่งธรรมชาติเหล่านี้สามารถคงอยู่ต่อไปอย่าง ยั่งยืน

กลุ่มแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญน้อยและความเสี่ยงน้อย ค่าคะแนนอยู่ในระดับ ปานกลางของกลุ่ม ได้แก่ ถ้ำเจ้าไหม หาดยาว น้ำตกไพรสวรรค์ น้ำตกโตนตก หาดฉางหลวง หาดปากเมง แหลมจุโฮย น้ำตกปากแจ่ม หาดหัวหิน เกาะสุกร น้ำตกเจ้าพะ หาดสัน ถ้ำเขาช้างหาย น้ำตกช่องบรรพต แหล่งธรรมชาติเหล่านี้ ส่วนใหญ่จะตั้งอยู่กระจัดกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ของจังหวัดตรัง มีความสำคัญรองลงมาจากกลุ่มแหล่งธรรมชาติกลุ่มแรก เป็นที่น่าสังเกตว่าถึงแม้จะเป็นกลุ่มที่มีระดับ คะแนนรองลงมา แต่แหล่งธรรมชาติเหล่านี้ส่วนใหญ่ยังมีความสวยงามและมีทรัพยากรธรรมชาติที่ยัง อุดมสมบูรณ์อยู่ แต่เนื่องจากปัจจัยด้านความมีเอกลักษณ์ และคุณค่าทางด้านชีวภาพและกายภาพ ยังไม่เท่ากับกลุ่มที่มีค่าคะแนนในระดับสูง จึงทำให้ความสำคัญด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมค่อนข้างน้อย

กลุ่มแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญน้อยและความเสี่ยงน้อย ค่าคะแนนอยู่ในระดับต่ำ ของกลุ่ม ได้แก่ น้ำตกสายรุ้ง น้ำตกร้อยชั้นพันวัง น้ำตกลำปลอก หาดสำราญ น้ำตกกะช่อง แหลมหยงสตาร์ และถ้ำเขาปินะ แหล่งธรรมชาติกลุ่มนี้ถือได้ว่าเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญน้อยมาก เนื่องจากเป็นแหล่ง ธรรมชาติที่ไม่เป็นที่รู้จักเท่าที่ควร เพราะไม่มีความโดดเด่นหรือเอกลักษณ์ใดๆ ขาดคุณค่าด้าน สิ่งแวดล้อม จึงทำให้ไม่เกิดแรงจูงใจในการอนุรักษ์ แหล่งธรรมชาติกลุ่มนี้ถือได้ว่าเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญที่จะ อนุรักษ์น้อย หน่วยงานที่รับผิดชอบอาจจะปล่อยให้ เป็นลักษณะธรรมชาติตามเดิมก่อน

สรุป จากการจัดลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ในจังหวัดตรัง ทั้ง 32 แหล่ง ตามเกณฑ์การจัดกลุ่มของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม สามารถจัดกลุ่มค่าความสำคัญและความเสี่ยงของแหล่งธรรมชาติได้เป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญมากและความเสี่ยงมาก กลุ่มแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญมากและความเสี่ยงน้อย กลุ่มแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญน้อยและความเสี่ยงน้อย และ กลุ่มแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญน้อยและความเสี่ยงมาก ซึ่งผลจากการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติดังกล่าว มี 2 กลุ่มที่แหล่งธรรมชาติของจังหวัดตรังมีค่าคะแนนอยู่ในกลุ่ม คือ กลุ่มแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญมากและความเสี่ยงน้อย มีอยู่ 1 แหล่ง ได้แก่ เกาะเหลาเหลียงใต้ และกลุ่มแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญน้อยและความเสี่ยงน้อย มีอยู่ 31 แหล่ง ได้แก่ อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตรา อุทยานนกน้ำคลองลำชาน เกาะกระดาน ทะเลสองห้อง เกาะลิบง เกาะมุก ถ้ำมรกต หาดหยงหลิง น้ำตกโตนเต๊ะ หาดเจ้าไหม ถ้ำเจ้าไหม หาดยาว น้ำตกไพรสวรรค์ น้ำตกโตนตก หาดขวางกลาง หาดปากเมง แหลมจุโหย น้ำตกปากแจ่ม หาดหัวหิน เกาะสุกร น้ำตกเจ้าพะ หาดสั้น ถ้ำเขาช้างหาย น้ำตกช่องบรรพต น้ำตกสายรุ้ง น้ำตกร้อยชั้นพันวัง น้ำตกลำปลอก หาดสำราญ น้ำตกกะช่อง แหลมหยงสตาร์ และถ้ำเขาปิณะ เมื่อพิจารณาถึงแหล่งธรรมชาติที่ได้ค่าคะแนนความสำคัญสูงสุดในงานวิจัยนี้ คือ เกาะเหลาเหลียงใต้ มีค่าความสำคัญร้อยละ 55.49 และค่าความเสี่ยงร้อยละ 19.07 เกาะเหลาเหลียงใต้ นับได้ว่าเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีลักษณะทางกายภาพที่โดดเด่น เช่น มีหน้าผาตั้งอยู่ใกล้ชายหาด พื้นที่ป่าในเกาะยังอุดมไปด้วยสัตว์ป่า และความหลากหลายทางชีวภาพทั้งบนบกและในน้ำ จัดได้ว่าเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีศักยภาพสูง เพราะเป็นแหล่งธรรมชาติที่งดงามและมีคุณค่า สมควรจะได้รับการดูแล มิให้เกิดการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงจนเสื่อมสภาพหรือหมดสภาพลง กิจกรรมที่มนุษย์เข้าไปใช้ประโยชน์ในช่วงแรกๆ คือ การทำสัมปทานรังนกนางแอ่น จึงกลายเป็นพื้นที่ปิด ยากแก่การเข้าไปบุกรุกทำลายจากคนภายนอก ต่อมาในภายหลังได้เปิดให้มีการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ซึ่งก็ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อสภาพธรรมชาติบนเกาะแต่อย่างใด เพราะมีการห้ามสร้างสิ่งปลูกสร้างใดๆ ขึ้นบนเกาะ ฉะนั้นภาวะปัจจัยต่างๆ ที่อยู่โดยรอบแหล่งธรรมชาตินี้ แสดงให้เห็นว่าตัวชี้วัดด้านความเสี่ยงของเกาะเหลาเหลียงใต้อยู่ในระดับน้อยมาก ส่วนแหล่งธรรมชาติที่ได้ค่าคะแนนความสำคัญต่ำสุดในงานวิจัยนี้ คือ ถ้ำเขาปิณะ มีค่าความสำคัญร้อยละ 17.31 และค่าความเสี่ยงร้อยละ 13.22 ถ้ำเขาปิณะนับว่าเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีความโดดเด่นและความเป็นเอกลักษณ์น้อยมาก ถึงแม้จะเป็นถ้ำที่อยู่ตั้งอยู่ในภูเขาโดดๆ แต่ก็ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ จึงไม่เป็นที่รู้จักกันเท่าที่ควร นอกจากนี้ในถ้ำยังมีวัดอยู่ภายในแต่มีเพียงประชาชนในพื้นที่เท่านั้นที่รู้จัก แต่ก็ไม่ได้ให้ความสำคัญกับแหล่งธรรมชาติแห่งนี้เท่าที่ควร ดังนั้นอาจปล่อยให้ถ้ำเขาปิณะเป็นลักษณะตามเดิมก่อน

แม้ว่า แหล่งธรรมชาติของจังหวัดตรังส่วนใหญ่จะได้รับการประเมินให้อยู่ในกลุ่มแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญน้อยและความเสี่ยงน้อย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความโดดเด่นในคุณค่าทั้ง

ทางด้าน ภายนอก ชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตยังไม่เด่นชัด ประกอบกับศักยภาพของแหล่งธรรมชาติและการให้ความสำคัญกับแหล่งธรรมชาติของคนในพื้นที่ยังมีค่อนข้างน้อย แต่จากการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติ โดยอาศัยตัวชี้วัดทั้ง 3 คือ ด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ด้านความเสี่ยง และด้านศักยภาพ ผลที่ได้จากการประเมินดังกล่าว ก็จะเป็นการกระตุ้นให้ชุมชนในท้องถิ่นหันมาให้ความสำคัญกับแหล่งธรรมชาติที่ชุมชนมีอยู่ ได้สังเกตถึงแหล่งธรรมชาติที่มีอยู่ในละแวกของชุมชนของตน ว่าเป็นแหล่งธรรมชาติที่สมควรอนุรักษ์ ดังนั้นจึงควรใช้ผลจากการประเมินแหล่งธรรมชาติเหล่านี้ให้เป็นแนวทางในการจัดการแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์นี้คงอยู่ได้ต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมของแหล่งธรรมชาติในจังหวัดตรัง มีวัตถุประสงค์หลักคือ เพื่อประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมของแหล่งธรรมชาติในจังหวัดตรัง โดยมีแนวทางดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การออกแบบฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติของจังหวัดตรัง โดยใช้เทคโนโลยีทางด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ได้ทำการศึกษาความต้องการใช้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติ โดยการสัมภาษณ์อย่างเป็นทางการจากเจ้าหน้าที่สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ผู้ใช้แบบประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติโดยตรง และเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับแหล่งธรรมชาติที่ทำการศึกษา รวมทั้งศึกษาจากเอกสารและรายงานต่างๆ ที่มีข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติทั้งหมดของจังหวัดตรัง เมื่อรวบรวมความต้องการใช้ข้อมูลได้แล้ว ได้ทำการออกแบบฐานข้อมูล และเก็บข้อมูลจากภาคสนามด้วยแบบประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ เมื่อได้รวบรวมข้อมูลครบตามที่ได้กำหนดไว้แล้ว จึงทำการสร้างฐานข้อมูล โดยจัดทำข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยโปรแกรม ArcView 8.3 และสร้างฐานข้อมูลลักษณะประจำด้วยโปรแกรม Microsoft Access แล้วทำการเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกันโดยใช้คำสั่งประจำตัวของแต่ละวัตถุเป็นตัวเชื่อม

2. การจัดทำโปรแกรมประยุกต์เพื่อทำการประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติอันควรรักษาในลักษณะเมนูการเรียกค้นข้อมูลทางหน้าจอภาพ ได้ใช้ข้อมูลที่จัดสร้างในข้อที่ 1 นำมาจัดทำแบบประเมิน โดยการเขียนโปรแกรมประยุกต์ ด้วยภาษา Visual Basic ในโปรแกรม ArcView 8.3

3. การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรรักษาของจังหวัดตรัง เพื่อหาแนวทางในการจัดการแหล่งธรรมชาติต่อไป ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ตัวชี้วัด 3 ด้าน ในแหล่งธรรมชาติแต่ละประเภท ได้แก่ ตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ตัวชี้วัดด้านความเสี่ยง และตัวชี้วัดด้านศักยภาพ การกระทำกับข้อมูลโดยการแปลงข้อมูลเหล่านี้ให้อยู่ในรูปของค่าคะแนน แล้วทำการประมวลผล หาค่าคะแนนความสำคัญและความเสี่ยงของแหล่งธรรมชาติแต่ละแห่ง แล้วนำค่าคะแนนที่ได้เข้าสู่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อนำไปวิเคราะห์และแสดงผล

การดำเนินงานวิจัยเพื่อให้ได้ผลการวิจัยตามขั้นตอนหลักๆ ทั้ง 3 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของแหล่งธรรมชาติในจังหวัดตรัง ประกอบด้วยข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตามลักษณะที่สามารถนำเสนอข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล คัดค้น วิเคราะห์ข้อมูล ได้สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

2. โปรแกรมประยุกต์เพื่อการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติอันควรรักษาของจังหวัดตรัง ที่ผู้ใช้สามารถสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติ ผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ในระบบเมนูภาษาไทย ซึ่งแสดงผลข้อมูลได้ทั้งในรูปแบบแผนที่ รูปภาพ และข้อมูลตามลักษณะ ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 การค้นคืนแหล่งธรรมชาติ โดยสามารถสอบถามได้ตามเงื่อนไขต่างๆ ที่ปรากฏหน้าจอ โดยที่โปรแกรมสามารถแสดงผลทั้งใน ข้อมูลตามลักษณะและรูปภาพ

2.2 การให้ค่าคะแนนประเมิน จะแยกประเมินตามประเภทของแหล่งธรรมชาติทั้ง 4 ประเภท ผู้ใช้สามารถใส่ค่าคะแนนประเมินในแบบฟอร์มที่ได้จัดสร้างขึ้น และระบบทำการคำนวณผลที่ได้แล้วแสดงออกมาในรูปแบบของรายงาน

2.3 การแสดงผล ส่วนการแสดงผลเป็นการแสดงข้อมูลตามลักษณะหรือรายละเอียดของข้อมูลที่ใช้เลือกตำแหน่งแหล่งธรรมชาติที่ต้องการรู้ข้อมูล และอีกส่วนคือ การแสดงข้อมูลตามค่าคะแนนที่ได้ทำการประเมินและบันทึกลงในฐานข้อมูล ตามตัวชี้วัดทั้ง 3 ด้าน โดยอยู่ในรูปของการสรุปคะแนนการประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติ ซึ่งแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนตัวชี้วัด คะแนนเต็ม คะแนนจากการประเมิน และการคิดเป็นร้อยละ

2.4 การส่งออกข้อมูล จะส่งออกได้ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตามลักษณะ ข้อมูลเชิงพื้นที่อยู่ในลักษณะของแผนที่ ส่วนข้อมูลตามลักษณะจะอยู่ในรูปของตารางแสดงรายละเอียดทั้งหมดของแหล่งธรรมชาตินั้นๆ ในการส่งออกข้อมูลแผนที่ ผู้ใช้เพียงกำหนดขนาดโดยการย่อขยายแผนที่แล้วเลือกเมนูแผนที่ แผนที่ที่ผู้ใช้กำหนดจะไปปรากฏในแม่แบบที่ได้มีการออกแบบเตรียมไว้ล่วงหน้าแล้ว

3. การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรรักษาตามค่าความสำคัญและค่าความเสี่ยงที่คำนวณได้ โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มความสำคัญมากและความเสี่ยงมาก กลุ่มความสำคัญมากและความเสี่ยงน้อย กลุ่มความสำคัญน้อยและความเสี่ยงน้อย และกลุ่มความสำคัญน้อยและความเสี่ยงมาก แต่เนื่องจากผลการประเมินแหล่งธรรมชาติของจังหวัดตรังที่

คำนวณได้ มีค่าคะแนนอยู่ใน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มความสำคัญมากและความเสี่ยงน้อย และกลุ่มความสำคัญน้อยและความเสี่ยงน้อย มีรายละเอียดดังนี้

3.1 กลุ่มความสำคัญมากและความเสี่ยงน้อย มีจำนวน 1 แห่ง คือ
เกาะเหลาเหลียงใต้

3.2 กลุ่มความสำคัญน้อยและความเสี่ยงน้อย มีจำนวน 31 แห่ง คือ
อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตรา อุทยานนกน้ำคลองลำชาน เกาะกระดาน ทะเลสองห้อง เกาะลิบง
เกาะมุก ถ้ำมรกต หาดหยงหลิง น้ำตกโตนเต๊ะ หาดเจ้าไหม ถ้ำเจ้าไหม หาดยาว น้ำตกไพรสวรรค์
น้ำตกโตนตก หาดฉางหลวง หาดปากเมง แหลมจุโหย น้ำตกปากแจ่ม หาดหัวหิน เกาะสุกร น้ำตก
เจ้าพะ หาดสั้น ถ้ำเขาช้างหาย น้ำตกช่องบรรพต น้ำตกสายรุ้ง น้ำตกร้อยชั้นพันวัง น้ำตกป่าปลอก
หาดสำราญ น้ำตกกะช่อง แหลมหยงสตาร์ และถ้ำเขาปิณะ

6.2 ปัญหาอุปสรรค

1. ปัญหาด้านข้อมูล ในรายละเอียดของตัวชี้วัดแต่ละด้าน อาจต้องอาศัยข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีความละเอียดมาก เช่น ในประเด็นของแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด ตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ความยาวของชายหาด เป็นต้น เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลา และงบประมาณ จึงไม่สามารถจัดเก็บข้อมูลที่ละเอียดเหล่านี้ได้ ดังนั้นในการจัดทำข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ จึงใช้เฉพาะข้อมูลหลักๆ ที่เป็นส่วนสำคัญที่เกี่ยวข้องกับแหล่งธรรมชาติ ซึ่งไม่มีการเกิดผลกระทบต่อประสิทธิภาพของงานวิจัยแต่อย่างใด เพราะผู้ใช้ที่ได้ทำการให้ค่าคะแนนนั้นมีความเชี่ยวชาญและคุ้นเคยกับแหล่งธรรมชาติเป็นอย่างดี และในอนาคตหากมีการเก็บข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมได้ ก็จะช่วยให้มีข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ละเอียดเพียงพอเพื่อประกอบการพิจารณาการให้ค่าคะแนนในประเด็นนั้นๆ ได้ดีขึ้น

2. ปัญหาการให้ค่าคะแนนการประเมิน ต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมและเป็นผู้ที่มีความคุ้นเคยกับแหล่งธรรมชาตินั้นๆ เป็นผู้ให้ค่าคะแนนประเมิน เพื่อให้ได้มาซึ่งผลการประเมินที่มีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน ซึ่งปฏิบัติหน้าที่ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับแหล่งธรรมชาติในจังหวัดตรังทั้งสิ้น ทั้งนี้ในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวต้องใช้เวลานาน เนื่องจากผู้ให้ค่าคะแนนการประเมิน 1 คนจะต้องทำการประเมินแหล่งธรรมชาติทั้ง 32 แห่ง ซึ่งในแต่ละแหล่งธรรมชาติก็จะมีรายละเอียดปลีกย่อยแตกต่างกันไปตามประเภทของแหล่งธรรมชาติ ดังนั้นการให้ค่าคะแนนการประเมินแต่ละแห่งจึงต้องใช้เวลานานเป็นอย่างมาก

3. ปัญหาการเขียนโปรแกรม เนื่องจากข้อมูลในแบบประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ มีประเด็นการพิจารณาที่เป็นรายละเอียดปลีกย่อยจำนวนมาก การที่มีข้อมูลจำนวนมากและหลากหลายเช่นนี้ ในส่วนของการคำนวณคะแนนจากการประเมินนั้น ต้องแบ่งวิธีการคำนวณที่ละเอียดอ่อน ซึ่งจัดว่ามีความซับซ้อนมากพอสมควร เมื่อมีการเรียกใช้ไฟล์โปรแกรม (RUN) ที่ได้สร้างขึ้น อาจมีข้อผิดพลาด ต้องกลับไปแก้ไขไฟล์โปรแกรมอยู่บ่อยครั้ง ทำให้การทำงานล่าช้าลง

6.3 ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบโปรแกรมให้สามารถจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตามลักษณะโดยเฉพาะการให้ค่าคะแนนประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแห่งชาติของจังหวัดตรง ซึ่งแสดงผลร่วมกันผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์เพื่อการจัดลำดับความสำคัญและความเสี่ยงของแหล่งธรรมชาติที่นำมาพิจารณา โปรแกรมประยุกต์นี้เป็นโปรแกรมต้นแบบซึ่งน่าจะมีการพัฒนาให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกในการใช้งานได้ต่อไป

2. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรมทางภูมิศาสตร์ ArcView 8.3 ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีการจัดการฐานข้อมูลได้ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตามลักษณะ ซึ่งในโปรแกรม ArcView เวอร์ชันที่สูงขึ้น อาจจะช่วยให้ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ โปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในปัจจุบันก็มีหลากหลายซึ่งน่าจะนำมาพัฒนาเป็นโปรแกรมประยุกต์เพื่อการใช้งานในลักษณะนี้ได้เช่นกัน

3. การวิจัยครั้งต่อไปอาจนำเอาโปรแกรมประยุกต์นี้ไปเป็นต้นแบบเพื่อใช้กับพื้นที่จังหวัดอื่น ซึ่งมีความหลากหลายของแหล่งธรรมชาติ และมีความโดดเด่นในด้านความเป็นเอกลักษณ์ของแหล่งธรรมชาติ เพื่อให้ระบบการประเมินมีประสิทธิภาพครอบคลุมแหล่งธรรมชาติทุกประเภท จึงควรเพิ่มแหล่งธรรมชาติอีก 2 ประเภท ได้แก่ แหล่งธรรมชาติประเภทซากดึกดำบรรพ์ และแหล่งธรรมชาติประเภทธรณีสัณฐาน ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการวางแผนหาแนวทางในการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติเหล่านั้นให้ยั่งยืนต่อไป

4. งานวิจัยนี้ได้เลือกพื้นที่จังหวัดตรังเป็นกรณีศึกษา หากมีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ให้ครบทุกแหล่งธรรมชาติ ผู้วิจัยขอเสนอพื้นที่จังหวัดกระบี่ เนื่องจากจังหวัดกระบี่ มีแหล่งธรรมชาติที่มีความโดดเด่นเป็นเอกลักษณ์ และมีคุณค่าครอบคลุมในหลายๆด้าน นอกจากนี้ยังเป็นจังหวัดที่มีแหล่งธรรมชาติครบทุกประเภท ซึ่งผลที่ได้จากการประเมินน่าจะเห็นได้ชัดเจนกว่าพื้นที่ของจังหวัดตรัง

5. ปัจจุบันการค้นคืนข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต ได้รับความสนใจจากผู้ทั่วไปเป็นอย่างมาก ดังนั้น แนวทางหนึ่งที่จะนำเสนอแบบประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแห่งชาติให้แพร่หลายได้ คือ การนำข้อมูลเหล่านี้ให้บริการการค้นคืนทางอินเทอร์เน็ต

6. กรณีที่สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมต้องการนำโปรแกรมประยุกต์นี้ไปใช้ประโยชน์หรือต้องการพัฒนาให้เหมาะสมกับการใช้งานของหน่วยงานต่อไป จำเป็นต้องมีโปรแกรม ArcGis 8.3 รองรับการใช้งาน เนื่องจากโปรแกรมประยุกต์นี้ได้รับการพัฒนาโดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของโปรแกรมดังกล่าว

6.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. โปรแกรมสำหรับประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติของจังหวัดตรัง ที่ผู้ใช้สามารถให้ค่าคะแนนการประเมินได้ตามความคิดเห็นของผู้ใช้ โดยสามารถคำนวณผลการประเมินได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ จะช่วยให้ลดขั้นตอนการประเมินในแบบเดิมลงได้ นอกจากนี้ยังจะช่วยให้การรายงานผลแก่ผู้บริหารเป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น
2. สามารถเป็นฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการวางแผนการจัดการแหล่งธรรมชาติของจังหวัดตรังได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. สามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับใช้ในงานด้านต่างๆ ให้เหมาะสมกับงานที่องค์กร

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, กองวางแผนโครงการ. สรุปแนวทางการท่องเที่ยวในระดับจังหวัด ภาคใต้. กรุงเทพฯ : กองวางแผนโครงการ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2540.

ครรชิต มาลัยวงศ์. ความรู้เรื่องสารสนเทศสำหรับนักวิจัย. (ออนไลน์). แหล่งที่มา:

<http://stang.li.mahidol.ac.th/text/research.htm> (16 พฤษภาคม 2547), 2544.

โครงการศึกษาวิจัยการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. โครงการศึกษาแนวทางการบริหารและจัดการการท่องเที่ยวในพื้นที่รับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลและสภาตำบล. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะวิทยาศาสตร์. โครงการพัฒนาเทคนิควิธีการประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ. กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์, 2545.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ. คู่มือการติดตั้งและใช้งานระบบฯ โครงการพัฒนาระบบต้นแบบสำหรับการเผยแพร่สารสนเทศสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ, 2540.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ภูมิลักษณะประเทศไทย กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

ประเสริฐ วิทยาวัฐ. ภูมิศาสตร์เศรษฐกิจ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2519.

ผ่องศรี จันทน์ และคณะ. บทบาทของภูมิศาสตร์กับการพัฒนาการท่องเที่ยว ในรายงานการสัมมนาทางวิชาการประจำปี 2530, หน้า 124-132. 26-29 ตุลาคม 2530 ณ โรงแรมริเวอร์แคว จ.กาญจนบุรี.

ภัทราภรณ์. การประยุกต์ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการพัฒนาการท่องเที่ยวภาคตะวันออก. ในรายงานการประชุมวิชาการสมาคมภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย, หน้า 162-173. 17-20 ตุลาคม 2544 ณ โรงแรมเสาวลักษณ์ธานี จ.สุราษฎร์ธานี.

รัชนีกร บุญหลง. ภูมิศาสตร์กายภาพ. กรุงเทพฯ, 2535.

ราชบัณฑิตยสถาน. อักษรานุกรมภูมิศาสตร์ไทย เล่ม 1. ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ : ราชบัณฑิตยสถาน, 2545.

ราตรี ภาวรา. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : บริษัท อักษรพาณิชย์ จำกัด, 2540.

วรรณ วะษ์วานิช. ภูมิศาสตร์การท่องเที่ยว. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2539.

- วุดมิงค์ น้อยหัวหาด. ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการจัดการอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาการจัดการสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2545.
- สถาบันเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. การศึกษาเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการพัฒนาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวแห่งชาติ : ร่างรายงานขั้นสุดท้าย กรุงเทพฯ , 2544
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, ฝ่ายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. คู่มือการใช้งานระบบสารสนเทศคุณภาพสิ่งแวดล้อมจังหวัดสมุทรปราการ. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย , (ม.ป.ป.)
- สนิท อักษรแก้ว. ป้าชายเลน ... :นิเวศวิทยาและการจัดการ กรุงเทพฯ : คอมพิวเตอร์ไอทีซิงค์ ,2532.
- สรรพศิใจ กลิ่นดาว. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ : หลักการเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2542.
- สรรพเชษฐ ชื่นนิธิไพศาล. การศึกษาเผยแพร่สารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านอินเทอร์เน็ต. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- สุคนธ์ เจียสกุล และภวพล ภาณุมาศเมธี. การพัฒนาตัวแบบวิเคราะห์สารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นที่เสี่ยงสำหรับระบบเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของแม่น้ำน่าน. วารสารการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม 23 (ตุลาคม - ธันวาคม 2543) : 25-31.
- สุเพชร จิระจรกุล. เรียนรู้พื้นฐาน GIS(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.gis2me.com/gis/index.htm>(16 พฤษภาคม 2547), 2544.
- สุมาลี ภาวสุทธิไพศิฐ. ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ บริเวณอุทยานแห่งชาติ เขาชะเมา-เขาวง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาการจัดการสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2541.
- สุระ พัฒนเกียรติ. หลักเบื้องต้นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2535.
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. คู่มือการจัดการแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด. กรุงเทพฯ : สันทวี,2545.
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. คู่มือการจัดการแหล่งธรรมชาติประเภทบึง หนอง และทะเลสาบ. กรุงเทพฯ : สันทวี,2545.
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของภาคใต้. กรุงเทพฯ : มูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าและพรรณพืชแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ , 2544.

อัชฌา ก. บัวเกษร. วิโมทเซนซึ่งและระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เบื้องต้น. ชลบุรี : คณะ
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2540

ภาษาอังกฤษ

Anne M. Leibold. Environmental data management and GIS. [Online]. Available from:

<http://gis.esri.com/library/userconf/proc97/proc97/to550/pap511/p511.htm>

[2004, April 26]

Brunsden, Denys. Geomorphology in the Service of Society in R.J. Johnston, The Future of Geography. Methuen. New York.

Fines, K-D. Landscape Evaluation: a Research Project in East Sussex. Regional Sussex. Regional Studies. 2, pp 41-55, 1968.

GIS contribution for the evaluation and planning of tourism : A sustainable tourism perspective. [Online]. Available from:

<http://www.iacm.forth.gr/regional/papers/HellasGI-Thess.pdf> [2004, May 11]

GIS for Environmental Management : GIS Concept. [Online]. Available from:

<http://www.esri.com/industries/environment/> [2004, May 11]

James Obadiah. Application of GIS in Ecotourism development decisions evidence from the Pearl of Africa. [Online]. Available from:

<http://www.rri.wvu.edu/pdf/bukenya2012.pdf> [2004, January 12]

Linton, D.L. The Assessment of Scenery as a Natural Resources, Scottish Geographical Magazine 4 , pp 219-238, 1968

Mohd. Idrus Mohd Diah. GIS Based Environmental Decision Support System (EDSS).

[Online]. Available from: <http://www.gisdevelopment.net/aars/arcs/1997/ts11/ts11001.shtml> [2004, May 10]

The Use for GIS in environmental risk assessment. [Online]. Available from:

<http://www2.utep.edu/~ritesh/paper.html> [2004, April 20]

TYDAC Technologies Inc. System overview and information. In Spatial Analysis System, reference guide version 3.6, pp. 1-9, 1987.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก
แบบฟอร์มเก็บข้อมูลแหล่งธรรมชาติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด

ลำดับ	ชื่อแหล่งธรรมชาติ	ลักษณะชายหาด	ที่ตั้ง	จำนวนตำบล	จำนวนหมู่บ้าน	จำนวนประชากร	ขนาดพื้นที่	วัด/สำนักสงฆ์
1	หาดหัวหิน	ยาว	ต.บ่อหิน อ.สีเกา	1	8	6858		ไม่มี
2	หาดปากเมง	ยาว	ต.ไม้ฝาด อ.สีเกา	1	8	7962		ไม่มี
3	หาดฉางหลวง	ยาว	ต.ไม้ฝาด อ.สีเกา	1	8	7962		มี
4	หาดสั้น	สั้น	ต.เกาะลิบง อ.กันตัง	1	6	5399		ไม่มี
5	หาดหยงหลิง	สั้น	ต.เกาะลิบง อ.กันตัง	1	6	5399		ไม่มี
6	หาดยาว	ยาว	ต.บางสัก อ.กันตัง	1	4	4275		มี
7	หาดเจ้าไหม	ยาว	ต.ไม้ฝาด อ.สีเกา	1	8	7962		มี
8	หาดสำราญ	ยาว	ต.หาดสำราญ กิ่ง อ.หาดสำราญ	1	6	3946		ไม่มี
9	แหลมหยงสตาร์	ยาว	ต.ท่าข้าม อ.ปะเหลียน	1	8	7962		มี
10	แหลมจุโหย	สั้น	ต.เกาะลิบง อ.กันตัง	1	6	5399		ไม่มี

ตารางแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ

ลำดับที่	ชื่อแหล่งธรรมชาติ	ที่ตั้ง	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.)	ระยะทางจากแผ่นดินใหญ่	จำนวนตำบล	หมู่บ้าน	ประชากร	สถานี	ข่าวสาร	เฝ้าระวัง
1	หมู่เกาะเกดรา	ต.เกาะสุกร อ.ปะเหลียน	863350.9		1	4	2317	ไม่มี	มี	มี
2	เกาะเหลาเหลียง	ต.เกาะสุกร อ.ปะเหลียน	218114.5		1	4	2317	ไม่มี	มี	มี
3	เกาะมุก	ต.เกาะลิบง อ.กันตัง	7645441		1	6	5399	มี	มี	มี
4	เกาะกระดาน	ต.เกาะลิบง อ.กันตัง	1595119	16	1	6	5399	ไม่มี	ไม่มี	มี
5	เกาะลิบง	ต.เกาะลิบง อ.กันตัง	31790400		1	6	5399	มี	มี	มี
6	เกาะสุกร	ต.เกาะสุกร อ.ปะเหลียน	12072870		1	4	2317	ไม่มี	มี	ไม่มี

ตารางแหล่งธรรมชาติประเภทภูเขา (รวมทั้งน้ำตกและถ้ำ)

ลำดับ	ชื่อแหล่งธรรมชาติ	ลักษณะ	ที่ตั้ง	จำนวน ตำบล	จำนวน หมู่บ้าน	จำนวน ประชากร	ขนาดพื้นที่	ลักษณะเด่น	ความหมาย	ความสำคัญ
1	ถ้ำเขาปิ่นะ	โดดๆ	ต.นาวง อ.ห้วยยอด	1	10	4832				
2	ถ้ำเขาช้างหาย	โดดๆ	ต.นาหมื่นศรี อ.นาโยง	1	8	5855				
3	ถ้ำมรกต	เทือกเขา	ต.เกาะลิบง อ.กันตัง	1	6	5399				
4	ถ้ำเจ้าไหม	โดดๆ	ต.เกาะลิบง อ.กันตัง	1	6	5399				
5	น้ำตกปากแจ่ม	โดดๆ	ต.ปากแจ่ม อ.ห้วยยอด	1	7	1160				
6	น้ำตกกะช่อง	เทือกเขา	ต.ช่อง อ.นาโยง	1	8	5800				
7	น้ำตกสายรุ้ง	เทือกเขา	ต.นาชุมเห็ด อ.ย่านตาขาว	1	9	8148				
8	น้ำตกไพรสวรรค์	เทือกเขา	ต.ไพรจระเข้ อ.ย่านตาขาว	1	7	5959				
9	น้ำตกลำปลอก	เทือกเขา	ต.ปะเหลียน อ.ปะเหลียน	1	13	10575				
10	น้ำตกโตนเต๊ะ	เทือกเขา	ต.ปะเหลียน อ.ปะเหลียน	1	13	10575				
11	น้ำตกโตนตก	เทือกเขา	ต.ปะเหลียน อ.ปะเหลียน	1	13	10575				
12	น้ำตกช่องบรรพต	เทือกเขา	ต.ปะเหลียน อ.ปะเหลียน	1	13	10575				
13	น้ำตกเจ้าพะ	เทือกเขา	ต.ปะเหลียน อ.ปะเหลียน	1	13	10575				
14	น้ำตกร้อยชั้นพันวัง	โดดๆ	ต.อ่าวตง อ.วังวิเศษ	1	14	7609				

ตารางแหล่งธรรมชาติประเภททะเลสาบ (รวมทั้ง หนองและบึง)

ลำดับ	ชื่อแหล่งธรรมชาติ	ที่ตั้ง	จำนวน ตำบล	จำนวน หมู่บ้าน	จำนวน ประชากร	ขนาดพื้นที่	พื้นที่รับผิวดิน	สถานี	ข่าวสาร	เฝ้าระวัง
1	ทะเลสองห้อง	ต.บางดี อ.ห้วยยอด	1	12	7551		72.04	มี	ไม่มี	มี
2	อุทยานนกน้ำคลองลำซาน	ต.ช่อง อ.นาโยง	1	7	4503		31	มี	ไม่มี	มี



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างสคริปต์ (Script) ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การแสดงผลข้อมูลแหล่งธรรมชาติ

1. ประเภทแหล่งธรรมชาติ

เกาะ

ภูเขา

ชายหาด

ทะเลสาบ (หนอง บึง)

2. รายชื่อ

ทะเลสาบห้อง

ผลการค้นหา

ชื่อแหล่งธรรมชาติ	ทะเลสาบห้อง
ที่ตั้ง	ต.บางดี อ.ห้วยยอด
จำนวนลำคลอง	1
จำนวนหมู่บ้าน	1572
จำนวนประชากรโดยรอบ	7551


ลักษณะเฉพาะ (ชายหาด/ภูเขา)

มีวัด/สำนักสงฆ์ตั้งอยู่ในพื้นที่ มี ไม่มี

รายละเอียดเฉพาะ เกาะ และ ทะเลสาบ

เป็นสถานี/ศูนย์วิจัย มี ไม่มี

ให้บริการข้อมูล/ข่าวสาร มี ไม่มี



Option Explicit

Dim Conn As New ADODB.Connection

Dim rs As New ADODB.Recordset

Private Const strConn = "Provider = Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source= D:\Data of
TRANG\data\Shapefile\dbTrang.mdb;Persist Security Info=False"

Private Sub cmdok_Click() ' คลิกเพื่อแสดงข้อมูล

Call cmdRun_Click

End Sub

Private Sub cmdRun_Click() ' เป็นปุ่มที่ใช้ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาประมวลผล และแสดงผลข้อมูล

Dim sqlTest As String

----- ทะเลสองห้อง -----

With Conn

If .State = adStateOpen Then .Close

.ConnectionString = strConn

.ConnectionTimeout = 90

.Open

End With

sqlTest = "SELECT NAME_T, PLACE, DISTRICT, VILLAGE, PEOPLE,STATION,NEW FROM lake
GROUP BY NAME_T, PLACE, DISTRICT, VILLAGE, PEOPLE,STATION,NEW HAVING (NAME_T =
'ทะเลสองห้อง')"

With rs

If .State = adStateOpen Then .Close

.ActiveConnection = Conn

.CursorType = adOpenForwardOnly

.CursorLocation = adUseClient

.Open sqlTest

If .RecordCount <> 0 Then

Set MSHFlexGrid1.DataSource = rs

End If

End With

With MSHFlexGrid1

.TextMatrix(0, 0) = "ชื่อ"

.TextMatrix(0, 1) = "ที่ตั้ง"

.TextMatrix(0, 2) = "ตำบล"

.TextMatrix(0, 3) = "หมู่บ้าน"

.TextMatrix(0, 4) = "ประชากร"

.TextMatrix(0, 5) = "ศูนย์วิจัย"

.TextMatrix(0, 6) = "ข่าวสาร"

.ColWidth(0) = 700

.ColWidth(1) = 700

.ColWidth(2) = 500

.ColWidth(3) = 500

.ColWidth(4) = 500

.ColWidth(5) = 500

```

.ColWidth(6) = 500
.Rows = rs.RecordCount + 1
.Cols = rs.Fields.Count
.Row = 1
.Col = 0
.RowSel = .Rows - 1
.ColSel = .Cols - 1
.Clip = rs.GetString()
.Row = 1
If cbolake.Value = "ทะเลสองห้อง" Then
txtName.Text = .TextMatrix(1, 0)
txtPlace.Text = .TextMatrix(1, 1)
txtDis.Text = .TextMatrix(1, 2)
txtHome.Text = .TextMatrix(1, 3)
txtPeople.Text = .TextMatrix(1, 4)
txtStation.Text = .TextMatrix(1, 5)
txtNew.Text = .TextMatrix(1, 6)
imgTr.Picture = LoadPicture("D:\Data of TRANG\data\picture\L002.JPG")
If txtStation.Text = "มี" Then
OptStationY = 1
OptStationN = 0
Elseif txtStation.Text = "ไม่มี" Then
OptStationY = 0
OptStationN = 1
End If
If txtNew.Text = "มี" Then
OptNewY = 1
OptNewN = 0
Elseif txtNew.Text = "ไม่มี" Then
OptNewY = 0
OptNewN = 1
End If
txtTEMPLE.Text = ""
OptTemN.Enabled = False

```

```
OptTemY.Enabled = False
```

```
End If
```

```
End With
```

ในส่วนของแหล่งธรรมชาติแหล่งอื่นๆ จะมีลักษณะคล้ายๆ กันคือ ' อุทยานนกน้ำคลองลำซาน , เกาะกระดาน , เกาะมุก , ' เกาะลิบง , ' เกาะสุกร , ' เกาะเหลาเหลียงใต้ , ' อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตรา , ' ถ้ำเขาช้างหาย , ' ถ้ำเขาปิ่นะ , ' ถ้ำเจ้าไหม , ' ถ้ำมรกต , ' น้ำตกกะช่อง , ' น้ำตกเจ้าพะ ' น้ำตกช่องบรรพต , ' น้ำตกโดนตก , ' น้ำตกโดนเต๊ะ , ' น้ำตกปากแจ่ม , ' น้ำตกไพรสวรรค์ , ' น้ำตกร้อยชั้นพันวัง , ' น้ำตกลำปลอก , ' น้ำตกสายรุ้ง ' หาดเจ้าไหม , ' หาดฉางกลาง , ' หาดปากเมง , ' หาดยาว , ' หาดสั้น , ' หาดสำราญ , ' หาดหยงหลิง , ' หาดหัวหิน , ' แหลมจุโหย , ' แหลมหยงสตาร์

```
End Sub
```

'----- เช็คค่าปุ่มแต่ละปุ่ม -----'

```
Private Sub cbobeach_DropButtonClick()
```

```
    cbobeach.AddItem "หาดเจ้าไหม"
```

```
    cbobeach.AddItem "หาดฉางกลาง"
```

```
    cbobeach.AddItem "หาดปากเมง"
```

```
    cbobeach.AddItem "หาดยาว"
```

```
    cbobeach.AddItem "หาดสั้น"
```

```
    cbobeach.AddItem "หาดสำราญ"
```

```
    cbobeach.AddItem "หาดหยงหลิง"
```

```
    cbobeach.AddItem "หาดหัวหิน"
```

```
    cbobeach.AddItem "แหลมจุโหย"
```

```
    cbobeach.AddItem "แหลมหยงสตาร์"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub cboHill_DropButtonClick()
```

```
    cboHill.AddItem "ถ้ำเขาช้างหาย"
```

```
    cboHill.AddItem "ถ้ำเขาปิ่นะ"
```

```
    cboHill.AddItem "ถ้ำเจ้าไหม"
```

```
    cboHill.AddItem "ถ้ำมรกต"
```

```
    cboHill.AddItem "น้ำตกกะช่อง"
```

```
    cboHill.AddItem "น้ำตกเจ้าพะ"
```

```
    cboHill.AddItem "น้ำตกช่องบรรพต"
```

```

cboHill.AddItem "น้ำตกโตนตง"
cboHill.AddItem "น้ำตกโตนเต๊ะ"
cboHill.AddItem "น้ำตกปากแจ่ม"
cboHill.AddItem "น้ำตกไพรสวรรค์"
cboHill.AddItem "น้ำตกร้อยชั้นพันวัง"
cboHill.AddItem "น้ำตกลำปลอก"
cboHill.AddItem "น้ำตกสายรุ้ง"

```

End Sub

```

Private Sub cbolsland_DropButtonClicked()
    cbolsland.AddItem "เกาะกระดาน"
    cbolsland.AddItem "เกาะมุก"
    cbolsland.AddItem "เกาะสุกร"
    cbolsland.AddItem "เกาะเหลาเหลียงใต้"
    cbolsland.AddItem "อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเกตรา"

```

End Sub

```

Private Sub cbolake_DropButtonClicked()
    cbolake.AddItem "ทะเลสองห้อง"
    cbolake.AddItem "อุทยานนกน้ำคลองลำซาม"

```

End Sub

```

Private Sub CommandButton2_Click()

```

```

Me.Hide

```

```

End Sub

```

```

Private Sub Optbeach_Click()

```

```

cboBeach.Enabled = True

```

```

cboHill.Enabled = False

```

```

cbolsland.Enabled = False

```

```

cbolake.Enabled = False

```

```

cboHill.Text = ""

```

```

cbolsland.Text = ""

```

```

cbolake.Text = ""

```

End Sub

```
Private Sub OptHill_Click()  
cbobeach.Enabled = False  
cboHill.Enabled = True  
cbolsland.Enabled = False  
cbolake.Enabled = False  
cbobeach.Text = ""  
cbolsland.Text = ""  
cbolake.Text = ""  
End Sub
```

```
Private Sub OptIsland_Click()  
cbobeach.Enabled = False  
cboHill.Enabled = False  
cbolsland.Enabled = True  
cbolake.Enabled = False  
cbobeach.Text = ""  
cboHill.Text = ""  
cbolake.Text = ""  
End Sub
```

```
Private Sub Optlake_Click()  
cbobeach.Enabled = False  
cboHill.Enabled = False  
cbolsland.Enabled = False  
cbolake.Enabled = True  
cbobeach.Text = ""  
cboHill.Text = ""  
cbolsland.Text = ""  
End Sub
```

'----- จบการเช็คค่านุ่มแต่ละปุ่ม -----'

การบันทึกข้อมูลการประเมินแหล่งธรรมชาติ

หน้าหลัก

ข้อมูลสถานที่

ชื่อสถานที่: MAHT HUA HIN

ประเภทสถานที่: แหล่งวัฒนธรรม

จังหวัด: เชียงใหม่

อำเภอ: สันกำแพง

ตำบล: บ้านนา

พิกัด: 18° 10' 00" N, 98° 10' 00" E

ประเภทแหล่ง: แหล่งวัฒนธรรม

ประเภทประเมิน: แหล่งวัฒนธรรม

ประเมินโดย: [ชื่อ-สกุล]

วันที่ประเมิน: [ปี-เดือน-วัน]

สถานะ: [สถานะ]

ตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อม

1. มีสิ่งมีชีวิตหายากหรือใกล้สูญพันธุ์ในบริเวณนี้หรือไม่
2. ความสะอาดของแหล่งธรรมชาติ มีสิ่งมีชีวิตหายากหรือใกล้สูญพันธุ์หรือไม่
3. มีพืชและสัตว์หายากหรือใกล้สูญพันธุ์ในบริเวณนี้หรือไม่
4. ความปลอดภัยของแหล่งธรรมชาติ มีสิ่งมีชีวิตหายากหรือใกล้สูญพันธุ์หรือไม่
5. มีพืชและสัตว์หายากหรือใกล้สูญพันธุ์ในบริเวณนี้หรือไม่
6. ความปลอดภัยของแหล่งธรรมชาติ มีสิ่งมีชีวิตหายากหรือใกล้สูญพันธุ์หรือไม่
7. ความปลอดภัยของแหล่งธรรมชาติ มีสิ่งมีชีวิตหายากหรือใกล้สูญพันธุ์หรือไม่
8. ความปลอดภัยของแหล่งธรรมชาติ มีสิ่งมีชีวิตหายากหรือใกล้สูญพันธุ์หรือไม่
9. ความปลอดภัยของแหล่งธรรมชาติ มีสิ่งมีชีวิตหายากหรือใกล้สูญพันธุ์หรือไม่
10. ความปลอดภัยของแหล่งธรรมชาติ มีสิ่งมีชีวิตหายากหรือใกล้สูญพันธุ์หรือไม่
11. ภัยแล้งหรือไฟไหม้ในบริเวณนี้หรือไม่
12. ภัยแล้งหรือไฟไหม้ในบริเวณนี้หรือไม่
13. ภัยแล้งหรือไฟไหม้ในบริเวณนี้หรือไม่
14. ภัยแล้งหรือไฟไหม้ในบริเวณนี้หรือไม่
15. ภัยแล้งหรือไฟไหม้ในบริเวณนี้หรือไม่
16. ภัยแล้งหรือไฟไหม้ในบริเวณนี้หรือไม่
17. ภัยแล้งหรือไฟไหม้ในบริเวณนี้หรือไม่
18. ภัยแล้งหรือไฟไหม้ในบริเวณนี้หรือไม่
19. ภัยแล้งหรือไฟไหม้ในบริเวณนี้หรือไม่
20. ภัยแล้งหรือไฟไหม้ในบริเวณนี้หรือไม่

หน้าหลัก

ข้อมูลสถานที่

ชื่อสถานที่: MAHT HUA HIN

ประเภทสถานที่: แหล่งวัฒนธรรม

จังหวัด: เชียงใหม่

อำเภอ: สันกำแพง

ตำบล: บ้านนา

พิกัด: 18° 10' 00" N, 98° 10' 00" E

ประเภทแหล่ง: แหล่งวัฒนธรรม

ประเภทประเมิน: แหล่งวัฒนธรรม

ประเมินโดย: [ชื่อ-สกุล]

วันที่ประเมิน: [ปี-เดือน-วัน]

สถานะ: [สถานะ]

ตัวชี้วัดด้านความนิยม

1. ความนิยมในหมู่นักท่องเที่ยวหรือคนในท้องถิ่น
2. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่
3. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่
4. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่
5. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่
6. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่
7. ความปลอดภัยของแหล่งธรรมชาติ
8. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่
9. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่
10. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่
11. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่
12. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่
13. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่
14. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่
15. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่
16. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่
17. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่
18. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่
19. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่
20. มีชื่อเสียงในระดับจังหวัดหรือไม่

หน้าต่าง: **หาดหัวหิน**

ปุ่ม: **ด้านคุณภาพ** | **ความเสียง** | **ศักยภาพ** | **สรุปการประเมิน** | OK | Cancel | ส่วนรวมข้อมูล

ชื่อชายหาด: HAHT HUA HIN | หาดหัวหิน | ลักษณะชายหาด: | สถานที่ตั้ง: | สภาพพื้นที่: |

จำนวนตำบล: | หมู่บ้านทั้งหมด: | ประชากรโดยรอบ: | ขนาดพื้นที่: | มีวัด/สำนักสงฆ์: | ชื่อ-สกุล: | ที่ทำงาน: | โทร: |

ตัวชี้วัดด้านศักยภาพ

- มีแหล่งธรรมชาติที่เป็นภูเขา หรือหน้าผาอยู่บริเวณ โกลิชายหาด
- มีแหล่งธรรมชาติประเภท น้ำตก บริเวณโกลิชายหาด
- เป็นชายหาดที่อบอุ่นเกาะ
- ความงามของทางที่เข้าถึง ชายหาด
- มีสถานที่สำหรับชมวิว หิวทัศน์
- ความสวยงามโดยรวม ของชายหาด
- ปริมาณของปะการัง ดอกไม้ทะเลหรือกัลปังหา บริเวณในน้ำทะเลโกลิชายหาด
- ความสวยงามของปะการัง ดอกไม้ทะเล หรือกัลปังหา บริเวณในน้ำทะเลโกลิชายหาด

หน้าต่าง: **หาดหัวหิน**

ปุ่ม: **ด้านคุณภาพ** | **ความเสียง** | **ศักยภาพ** | **สรุปการประเมิน** | OK | Cancel | ส่วนรวมข้อมูล

ชื่อชายหาด: HAHT HUA HIN | หาดหัวหิน | ลักษณะชายหาด: | สถานที่ตั้ง: | สภาพพื้นที่: |

จำนวนตำบล: | หมู่บ้านทั้งหมด: | ประชากรโดยรอบ: | ขนาดพื้นที่: | มีวัด/สำนักสงฆ์: | ชื่อ-สกุล: | ที่ทำงาน: | โทร: |

สรุปคะแนนการประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติ ประเภทชายหาด

ระดับคะแนนตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ	ระดับคะแนนตัวชี้วัดด้านความเสียง
จำนวนตัวชี้วัด: 20	จำนวนตัวชี้วัด: 20
ค่าคะแนนเต็ม: 300.00	ค่าคะแนนเต็ม: 300.00
คะแนนจากการประเมิน: 0	คะแนนจากการประเมิน: 0
คิดเป็นร้อยละ: 0.00	คิดเป็นร้อยละ: 0.00

ระดับคะแนนตัวชี้วัดด้านศักยภาพ

จำนวนตัวชี้วัด: 8	ค่าคะแนนเต็ม: 120.00	คะแนนจากการประเมิน: 0	คิดเป็นร้อยละ: 0.00
-------------------	----------------------	-----------------------	---------------------

สรุปความสำคัญ

ความสำคัญ: .00	เปอร์เซ็นต์:
ความเสียง: 0.00	เปอร์เซ็นต์:

กราฟแสดง: ความสำคัญน้อย ความเสียงน้อย

FID	TS_NAME_T	TS_NAME_E	BTYPE	PLACE	DISTRICT	VILLAGE	PEOPLE	FNAME	OFFICE	CONCLUSIO
0	หาดหัวหิน	HAHT HUA H	ยาว	ต.บ่อหิน อ. 1	1341	6453	นายพรชัย วัล	สำนักงานทรี	ความสำคัญนี้	
0	หาดหัวหิน	HAHT HUA H	ยาว	ต.บ่อหิน อ. 1	1341	6453	นายอนุเชษฐ์	อุทยานแห่งชาติ	ความสำคัญนี้	
0	หาดหัวหิน	HAHT HUA H	ยาว	ต.บ่อหิน อ. 1	1341	6453	นายหอมหวล	เขตห้ามล่าสิ	ความสำคัญนี้	
0	หาดหัวหิน	HAHT HUA H	ยาว	ต.บ่อหิน อ. 1	1341	6453	นายสุธรรม ร	สถานีพิธนา	ความสำคัญนี้	
0	หาดหัวหิน	HAHT HUA H	ยาว	ต.บ่อหิน อ. 1	1341	6453	นายพิเศษร์ ช	สมาคมหยาต	ความสำคัญนี้	


```

Option Explicit
Dim Conn As New ADODB.Connection
Dim rs As New ADODB.Recordset
Private Const strConn = "Provider = Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source= D:\Data of
TRANG\data\Shapefile\dbTrang.mdb;Persist Security Info=False"

```

```

Private Sub CommandButton5_Click()
With Conn
If .State = adStateOpen Then .Close
.ConnectionString = strConn
.ConnectionTimeout = 90
.Open
End With
ShowData
Frame16.Visible = True
Frame5.Visible = True
Frame3.Visible = False
Frame4.Visible = False
Frame2.Visible = False
End Sub

```

```

Private Sub ShowData()
Dim sqlCategory As String
sqlCategory = "Select FID, TS_NAME_T, TS_NAME_E, BTYPE, PLACE, DISTRICT, VILLAGE,
PEOPLE, FNAME, OFFICE, CONCLUSION, IMPORTANT, RISK "
sqlCategory = sqlCategory & " From beach"
sqlCategory = sqlCategory & " Where TS_NAME_T= 'หาดหัวหิน'"
sqlCategory = sqlCategory & " Order by ID"
With rs
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient

```

```

.LockType = adLockOptimistic
.Open sqlCategory
  If .RecordCount <> 0 Then
    Set mfgCategory.DataSource = rs
      End If
    End With
  End Sub

```

```
Private Sub cmdcan_Click()
```

```
  Me.Hide
```

```
    txtTS_NAME_E.Text = ""
```

```
    txtTS_NAME_T.Text = ""
```

```
    ComboBox1.Text = ""
```

```
    ComboBox1_1.Text = ""
```

```
    ComboBoxRM1.Text = ""
```

```
    ComboBoxRM1_1.Text = ""
```

```
    ComboBoxPT1.Text = ""
```

```
    txtbType.Text = ""
```

```
    txtPlace.Text = ""
```

```
    txtState.Text = ""
```

```
    txtDistrict.Text = ""
```

```
    txtVillage.Text = ""
```

```
    txtPeople.Text = ""
```

```
    txtSizeArea.Text = ""
```

```
    txtTemple.Text = ""
```

```
    txtFname.Text = ""
```

```
    txtOffice.Text = ""
```

```
    txtTel.Text = ""
```

```
  Call Calculate2
```

```
End Sub
```

```
Private Sub cmdok_Click()
```

```
  If (txtFID.Text = "") Or (txtSHAPE.Text = "") Or txtID.Text = "" Or txtAMP_ID.Text = ""
```

```
  Or txtTS_NAME_T.Text = "" Or txtTS_NAME_T.Text = "" Or txtPlace.Text = ""
```

```

Or txtState.Text = "" Or txtDistrict.Text = "" Or txtVillage.Text = "" Or txtPeople.Text = ""
Or txtFname.Text = "" Or txtOffice.Text = "" Or txtTel.Text = "" Or Important.Caption = ""
Or risk.Caption = "" Or TChart.Caption = "" Or T1.Caption = "" Or ComboBox1.Text = ""
Or ComboBox1_1.Text = "" Or TRM1.Caption = "" Or ComboBoxRM1.Text = ""
Or ComboBoxRM1_1.Text = "" Or TPT1.Caption = "" Or ComboBoxPT1_1.Text = "" Then Exit Sub

```

With rs

.AddNew

```

.Fields("FID").Value = txtFID.Text
.Fields("Shape").Value = txtSHAPE.Text
.Fields("ID").Value = txtID.Text
.Fields("AMP_ID").Value = txtAMP_ID.Text
.Fields("TS_NAME_T").Value = txtTS_NAME_T.Text
.Fields("TS_NAME_E").Value = txtTS_NAME_E.Text
.Fields("PLACE").Value = txtPlace.Text
.Fields("State").Value = txtState.Text
.Fields("DISTRICT").Value = txtDistrict.Text
.Fields("VILLAGE").Value = txtVillage.Text
.Fields("PEOPLE").Value = txtPeople.Text
.Fields("FNAME").Value = txtFname.Text
.Fields("OFFICE").Value = txtOffice.Text
.Fields("TEL").Value = txtTel.Text
.Fields("Important").Value = Important.Caption
.Fields("risk").Value = risk.Caption
.Fields("CONCLUSION").Value = TChart.Caption
.Fields("T1").Value = T1.Caption
.Fields("COM1").Value = ComboBox1.Text
.Fields("COM1_1").Value = ComboBox1_1.Text
.Fields("TRM1").Value = TRM1.Caption
.Fields("COMRM1").Value = ComboBoxRM1.Text
.Fields("COMRM1_1").Value = ComboBoxRM1_1.Text
.Fields("TPT1").Value = TPT1.Caption
.Fields("COMPT1").Value = ComboBoxPT1.Text
.Fields("COMPT1_1").Value = ComboBoxPT1_1.Text

```

.Update

```
ComboBox1.Text = ""
ComboBox1_1.Text = ""
ComboBoxRM1.Text = ""
ComboBoxRM1_1.Text = ""
ComboBoxPT1.Text = ""
ComboBoxPT1_1.Text = ""
txtbType.Text = ""
txtPlace.Text = ""
txtState.Text = ""
txtDistrict.Text = ""
txtVillage.Text = ""
txtPeople.Text = ""
txtSizeArea.Text = ""
txtTemple.Text = ""
txtFname.Text = ""
txtOffice.Text = ""
txtTel.Text = ""
End With
ShowData
    Me.Hide
End Sub
```

```
Public Property Let X(ByVal xCoord As Double)
    'dX = xCoord
End Property
```

```
Public Property Let Y(ByVal yCoord As Double)
    'dY = yCoord
End Property
```

```
Private Sub Calculate()
    Call Clear
    T1.Caption = Format(Val(a1.Caption) * Val(b1.Caption), "#,##0.00")
```

T2.Caption = Format(Val(a2.Caption) * Val(b2.Caption), "#,##0.00")

T3.Caption = Format(Val(a3.Caption) * Val(b3.Caption), "#,##0.00")

T4.Caption = Format(Val(a4.Caption) * Val(b4.Caption), "#,##0.00")

T5.Caption = Format(Val(a5.Caption) * Val(b5.Caption), "#,##0.00")

T6.Caption = Format(Val(a6.Caption) * Val(b6.Caption), "#,##0.00")

T7.Caption = Format(Val(a7.Caption) * Val(b7.Caption), "#,##0.00")

T8.Caption = Format(Val(a8.Caption) * Val(b8.Caption), "#,##0.00")

T9.Caption = Format(Val(a9.Caption) * Val(b9.Caption), "#,##0.00")

T10.Caption = Format(Val(a10.Caption) * Val(b10.Caption), "#,##0.00")

T11.Caption = Format(Val(a11.Caption) * Val(b11.Caption), "#,##0.00")

T12.Caption = Format(Val(a12.Caption) * Val(b12.Caption), "#,##0.00")

T13.Caption = Format(Val(a13.Caption) * Val(b13.Caption), "#,##0.00")

T14.Caption = Format(Val(a14.Caption) * Val(b14.Caption), "#,##0.00")

T15.Caption = Format(Val(a15.Caption) * Val(b15.Caption), "#,##0.00")

T16.Caption = Format(Val(a16.Caption) * Val(b16.Caption), "#,##0.00")

T17.Caption = Format(Val(a17.Caption) * Val(b17.Caption), "#,##0.00")

T18.Caption = Format(Val(a18.Caption) * Val(b18.Caption), "#,##0.00")

T19.Caption = Format(Val(a19.Caption) * Val(b19.Caption), "#,##0.00")

T20.Caption = Format(Val(a20.Caption) * Val(b20.Caption), "#,##0.00")

TRM1.Caption = Format(Val(aRM1.Caption) * Val(bRM1.Caption), "#,##0.00")

TRM2.Caption = Format(Val(aRM2.Caption) * Val(bRM2.Caption), "#,##0.00")

TRM3.Caption = Format(Val(aRM3.Caption) * Val(bRM3.Caption), "#,##0.00")

TRM4.Caption = Format(Val(aRM4.Caption) * Val(bRM4.Caption), "#,##0.00")

TRM5.Caption = Format(Val(aRM5.Caption) * Val(bRM5.Caption), "#,##0.00")

TRM6.Caption = Format(Val(aRM6.Caption) * Val(bRM6.Caption), "#,##0.00")

TRM7.Caption = Format(Val(aRM7.Caption) * Val(bRM7.Caption), "#,##0.00")

TRM8.Caption = Format(Val(aRM8.Caption) * Val(bRM8.Caption), "#,##0.00")

TRM9.Caption = Format(Val(aRM9.Caption) * Val(bRM9.Caption), "#,##0.00")

TRM10.Caption = Format(Val(aRM10.Caption) * Val(bRM10.Caption), "#,##0.00")

TRM11.Caption = Format(Val(aRM11.Caption) * Val(bRM11.Caption), "#,##0.00")

TRM12.Caption = Format(Val(aRM12.Caption) * Val(bRM12.Caption), "#,##0.00")

TRM13.Caption = Format(Val(aRM13.Caption) * Val(bRM13.Caption), "#,##0.00")

TRM14.Caption = Format(Val(aRM14.Caption) * Val(bRM14.Caption), "#,##0.00")

```
TRM15.Caption = Format(Val(aRM15.Caption) * Val(bRM15.Caption), "#,##0.00")
TRM16.Caption = Format(Val(aRM16.Caption) * Val(bRM16.Caption), "#,##0.00")
TRM17.Caption = Format(Val(aRM17.Caption) * Val(bRM17.Caption), "#,##0.00")
TRM18.Caption = Format(Val(aRM18.Caption) * Val(bRM18.Caption), "#,##0.00")
TRM19.Caption = Format(Val(aRM19.Caption) * Val(bRM19.Caption), "#,##0.00")
TRM20.Caption = Format(Val(aRM20.Caption) * Val(bRM20.Caption), "#,##0.00")
```

```
TPT1.Caption = Format(Val(aPT1.Caption) * Val(bPT1.Caption), "#,##0.00")
TPT2.Caption = Format(Val(aPT2.Caption) * Val(bPT2.Caption), "#,##0.00")
TPT3.Caption = Format(Val(aPT3.Caption) * Val(bPT3.Caption), "#,##0.00")
TPT4.Caption = Format(Val(aPT4.Caption) * Val(bPT4.Caption), "#,##0.00")
TPT5.Caption = Format(Val(aPT5.Caption) * Val(bPT5.Caption), "#,##0.00")
TPT6.Caption = Format(Val(aPT6.Caption) * Val(bPT6.Caption), "#,##0.00")
TPT7.Caption = Format(Val(aPT7.Caption) * Val(bPT7.Caption), "#,##0.00")
TPT8.Caption = Format(Val(aPT8.Caption) * Val(bPT8.Caption), "#,##0.00")
```

End Sub

Private Sub Calculate2()

Call Clear

'////สรุปด้านคุณค่า

```
Amount2.Caption = Format(((20 * 3) * 5), "#,##0.00")
```

```
Amount3.Caption = Format(Val(T1) + Val(T2) + Val(T3) + Val(T4) + Val(T5) + Val(T6) + Val(T7)
+ Val(T8) + Val(T9) + Val(T10) + Val(T11) + Val(T12) + Val(T13) + Val(T14) + Val(T15) + Val(T16) +
Val(T17) + Val(T18) + Val(T19) + Val(T20))
```

```
Amount4.Caption = Format((Val(Amount3.Caption) / Val(Amount2.Caption) * 100), "#,##0.00")
```

'////สรุปด้านความเสี่ยง

```
AmountRM2.Caption = Format(((20 * 3) * 5), "#,##0.00")
```

```
AmountRM3.Caption = Format(Val(TRM1) + Val(TRM2) + Val(TRM3) + Val(TRM4) +
Val(TRM5) + Val(TRM6) + Val(TRM7) + Val(TRM8) + Val(TRM9) + Val(TRM10) + Val(TRM11) +
Val(TRM12) + Val(TRM13) + Val(TRM14) + Val(TRM15) + Val(TRM16) + Val(TRM17) + Val(TRM18)
+ Val(TRM19) + Val(TRM20))
```

```
AmountRM4.Caption = Format((Val(AmountRM3.Caption) / Val(AmountRM2.Caption) * 100),
"#,##0.00")
```

```
'////สรุปด้านความคักยภาพ
```

```
AmountPT2.Caption = Format(((8 * 3) * 5), "#,##0.00")
```

```
AmountPT3.Caption = Format(Val(TPT1) + Val(TPT2) + Val(TPT3) + Val(TPT4) + Val(TPT5) +
Val(TPT6) + Val(TPT7) + Val(TPT8))
```

```
AmountPT4.Caption = Format((Val(AmountPT3.Caption) / Val(AmountPT2.Caption) * 100),
"#,##0.00")
```

```
' *****สรุปความสำคัญ*****
```

```
Important.Caption = Format(Val(Amount4.Caption + Val(AmountPT4.Caption)) / 2, "#,##.00")
```

```
risk.Caption = AmountRM4.Caption
```

```
If Val(Important.Caption) > 50 And Val(risk.Caption) <= 50 Then
```

```
Chart1.Caption = "ความสำคัญมาก ความเสี่ยงน้อย"
```

```
Elseif Val(Important.Caption) <= 50 And Val(risk.Caption) <= 50 Then
```

```
Chart2.Caption = "ความสำคัญน้อย ความเสี่ยงน้อย"
```

```
Elseif Val(Important.Caption) > 50 And Val(risk.Caption) > 50 Then
```

```
Chart3.Caption = "ความสำคัญมาก ความเสี่ยงมาก"
```

```
Elseif Val(Important.Caption) <= 50 And Val(risk.Caption) > 50 Then
```

```
Chart4.Caption = "ความสำคัญน้อย ความเสี่ยงมาก"
```

```
End If
```

```
'เช็คค่าสรุปความสำคัญ เพื่อเก็บลงฐานข้อมูล
```

```
If Chart1.Caption <> "" Or Chart2.Caption <> "" Or Chart3.Caption <> "" Or Chart4.Caption <> ""
```

```
Then
```

```
If Chart1.Caption <> "" Then
```

```
TChart.Caption = Chart1.Caption
```

```
Elseif Chart2.Caption <> "" Then
```

```

    TChart.Caption = Chart2.Caption
Elseif Chart3.Caption <> "" Then
    TChart.Caption = Chart3.Caption
Else
    TChart.Caption = Chart4.Caption
End If
End If

```

```
End Sub
```

```

Private Sub Clear()
Chart1.Caption = ""
Chart2.Caption = ""
Chart3.Caption = ""
Chart4.Caption = ""
End Sub

```

```

Private Sub ComboBox1_DropButtonClick()
    ComboBox1.AddItem "สีไม่สวยค่อนข้างคล้ำ"
    ComboBox1.AddItem "สีไม่สวยคล้ำพอควร"
    ComboBox1.AddItem "สีปกติทั่วไปค่อนข้างเหลือง"
    ComboBox1.AddItem "สีค่อนข้างสวยออกขาว"
    ComboBox1.AddItem "สีสวยมากเป็นสีขาว"
    If ComboBox1.Text = "สีไม่สวยค่อนข้างคล้ำ" Then
        a1.Caption = 1
    Elseif ComboBox1.Text = "สีไม่สวยคล้ำพอควร" Then
        a1.Caption = 2
    Elseif ComboBox1.Text = "สีปกติทั่วไปค่อนข้างเหลือง" Then
        a1.Caption = 3
    Elseif ComboBox1.Text = "สีค่อนข้างสวยออกขาว" Then
        a1.Caption = 4
    Elseif ComboBox1.Text = "สีสวยมากเป็นสีขาว" Then
        a1.Caption = 5
    End If

```



```
End If
Call Calculate
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox1_1_DropButtonClick()
    ComboBox1_1.AddItem "สำคัญน้อย"
    ComboBox1_1.AddItem "สำคัญปานกลาง"
    ComboBox1_1.AddItem "สำคัญมาก"
    ComboBox1_1.AddItem "ไม่ทราบ"
    If ComboBox1_1.Text = "สำคัญน้อย" Then
        b1.Caption = 1
    ElseIf ComboBox1_1.Text = "สำคัญปานกลาง" Then
        b1.Caption = 2
    ElseIf ComboBox1_1.Text = "สำคัญมาก" Then
        b1.Caption = 3
    ElseIf ComboBox1_1.Text = "ไม่ทราบ" Then
        b1.Caption = 0
    End If
    Call Calculate
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    Frame3.Visible = True
    Frame2.Visible = False
    Frame4.Visible = False
    Frame5.Visible = False
    Frame16.Visible = False
    Call Calculate2
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton2_Click()
    Frame4.Visible = True
    Frame3.Visible = False
    Frame2.Visible = False
```

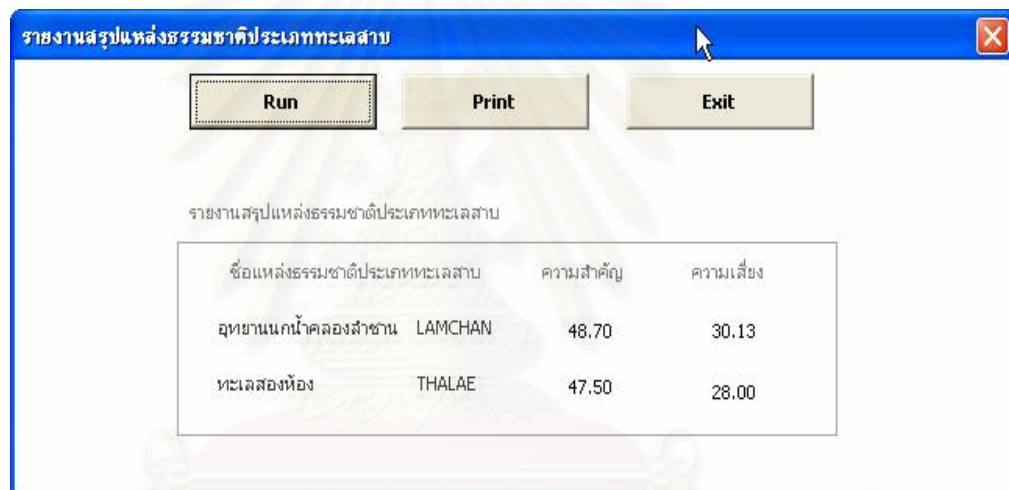
```
Frame5.Visible = False  
Frame16.Visible = False  
Call Calculate2  
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton3_Click()  
Frame2.Visible = True  
Frame3.Visible = False  
Frame4.Visible = False  
Frame5.Visible = False  
Frame16.Visible = False  
Call Calculate2  
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton4_Click()  
Frame5.Visible = True  
Frame3.Visible = False  
Frame4.Visible = False  
Frame2.Visible = False  
Frame16.Visible = False  
Call Calculate2  
End Sub
```

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายงานผลการประเมินแหล่งข้อมูลทางธรรมชาติ (ตัวอย่าง ประเภททะเลสาบ)



Option Explicit

Dim Conn As New ADODB.Connection

Dim Conn2 As New ADODB.Connection

Dim rs As New ADODB.Recordset

Dim rs2 As New ADODB.Recordset

Private Const strConn = "Provider = Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source= D:\Data of TRANG\data\Shapefile\dbTrang.mdb;Persist Security Info=False"

Private Sub cmdPrint_Click()

' If MsgBox("คุณต้องการพิมพ์รายการ ใช่หรือไม่?", vbYesNo + vbQuestion, "คำยืนยัน") = vbYes Then

'Call PrintData

```
'End If  
End Sub
```

```
Private Sub cmdCancel_Click()  
cmdRun.Visible = False  
cmdCancel.Visible = False  
Me.PrintForm  
Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub CmdEixt_Click()  
Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub cmdRun_Click()  
Dim sqlTest As String  
Dim sqlTest2 As String
```

```
!*****
```

```
With Conn  
If .State = adStateOpen Then .Close  
.ConnectionString = strConn  
.ConnectionTimeout = 90  
.Open  
End With
```

```
sqlTest = "SELECT ID, NAME_E, NAME_T, IMPORTANT, RISK FROM lake WHERE (NAME_E =  
'LAMCHAN BIRD PARK') ORDER BY ID DESC"
```

```
With rs  
If .State = adStateOpen Then .Close
```

```

.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlTest
If .RecordCount <> 0 Then
    Set MSHFlexGrid1.DataSource = rs
End If
End With

With MSHFlexGrid1
    .TextMatrix(0, 0) = "รหัส"
    .TextMatrix(0, 1) = "ทะเลสาบ หนอง บึง"
    .TextMatrix(0, 2) = "ทะเลสาบ หนอง บึง"
    .TextMatrix(0, 3) = "ความสำคัญ"
    .TextMatrix(0, 4) = "ความเสี่ยง"

    .ColWidth(0) = 700
    .ColWidth(1) = 1800
    .ColWidth(2) = 1500
    .ColWidth(3) = 1000
    .ColWidth(4) = 1000

    .Rows = rs.RecordCount + 1
    .Cols = rs.Fields.Count
    .Row = 1
    .Col = 0
    .RowSel = .Rows - 1
    .ColSel = .Cols - 1
    .Clip = rs.GetString()
    .Row = 1
End With

lblCount.Text = rs.RecordCount

*****

With Conn2
    If .State = adStateOpen Then .Close

```

```

.ConnectionString = strConn
.ConnectionTimeout = 90
.Open
End With

sqlTest2 = "SELECT ID, NAME_E, NAME_T, IMPORTANT, RISK FROM lake WHERE (NAME_E =
'THALAE SONGHONG') ORDER BY ID DESC "

With rs2
  If .State = adStateOpen Then .Close
    .ActiveConnection = Conn
    .CursorType = adOpenForwardOnly
    .CursorLocation = adUseClient
    .Open sqlTest2

  If .RecordCount <> 0 Then
    Set MSHFlexGrid2.DataSource = rs2
  End If
End With

With MSHFlexGrid2
  .TextMatrix(0, 0) = "รหัส"
  .TextMatrix(0, 1) = "ทะเลสาบ หนอง บึง"
  .TextMatrix(0, 2) = "ทะเลสาบ หนอง บึง"
  .TextMatrix(0, 3) = "ความสำคัญ"
  .TextMatrix(0, 4) = "ความเสี่ยง"
  .ColWidth(0) = 700
  .ColWidth(1) = 1800
  .ColWidth(2) = 1500
  .ColWidth(3) = 1000
  .ColWidth(4) = 1000

  .Rows = rs2.RecordCount + 1
  .Cols = rs2.Fields.Count

  .Row = 1
  .Col = 0
  .RowSel = .Rows - 1

```

```

.ColSel = .Cols - 1
.Clip = rs2.GetString()
.Row = 1
End With
lblCount2.Text = rs.RecordCount
Call CalculateNetTotal
End Sub

```

```

Private Sub CalculateNetTotal()
Dim i As Integer
Dim i2 As Integer
Dim a1 As Double
Dim b1 As Double
Dim a2 As Double
Dim b2 As Double
If lblCount.Text = 0 Then
    lblCount.Text = 1
End If
If lblCount2.Text = 0 Then
    lblCount2.Text = 1
End If

*****
a1 = 0
With MSHFlexGrid1
    For i = 1 To .Rows - 1
        a1 = a1 + Val(.TextMatrix(i, 3)) / lblCount.Text
    Next
End With

txtTotala1.Text = Format(a1, "#,#00.00")

b1 = 0
With MSHFlexGrid1

```

```
For i = 1 To .Rows - 1
    b1 = b1 + Val(.TextMatrix(i, 4)) / lblCount.Text
Next
End With
txtTotalb1.Text = Format(b1, "#,#00.00")

*****

a2 = 0
With MSHFlexGrid2
    For i2 = 1 To .Rows - 1
        a2 = a2 + Val(.TextMatrix(i2, 3)) / lblCount2.Text
    Next
End With
txtTotala2.Text = Format(a2, "#,#00.00")

b2 = 0
With MSHFlexGrid2
    For i2 = 1 To .Rows - 1
        b2 = b2 + Val(.TextMatrix(i2, 4)) / lblCount2.Text
    Next
End With
txtTotalb2.Text = Format(b2, "#,#00.00")
End Sub
```


รายงานสรุปผลการประเมินแหล่งธรรมชาติ

สรุปการประเมินคุณค่าทาง ทะเลสาบ หนอง บึง

Run Save

รหัส	ทะเลสาบ หนอง บึง	ทะเลสาบ หนอง บึง	ความสำคัญ	ความเสี่ยง
402	LAMCHAN BIRD PARK	อุทยานนกน้ำคลองสำ	49.67	29.33
402	LAMCHAN BIRD PARK	อุทยานนกน้ำคลองสำ	49.99	32.00
402	LAMCHAN BIRD PARK	อุทยานนกน้ำคลองสำ	52.50	29.33
402	LAMCHAN BIRD PARK	อุทยานนกน้ำคลองสำ	46.34	28.00
402	LAMCHAN BIRD PARK	อุทยานนกน้ำคลองสำ	45.00	32.00

ความสำคัญน้อย ความเสี่ยงน้อย ความสำคัญ 48.70 ความเสี่ยง 30.13

THALAE SONGHONG / ทะเลสองห้อง

รหัส	ทะเลสาบ หนอง บึง	ทะเลสาบ หนอง บึง	ความสำคัญ	ความเสี่ยง
401	THALAE SONGHONG	ทะเลสองห้อง	45.16	30.67
401	THALAE SONGHONG	ทะเลสองห้อง	53.00	26.67
401	THALAE SONGHONG	ทะเลสองห้อง	54.17	24.00
401	THALAE SONGHONG	ทะเลสองห้อง	40.67	29.33
401	THALAE SONGHONG	ทะเลสองห้อง	44.50	29.33

ความสำคัญน้อย ความเสี่ยงน้อย ความสำคัญ 47.50 ความเสี่ยง 28.00

Option Explicit

Dim Conn As New ADODB.Connection

Dim Conn2 As New ADODB.Connection

Dim rs As New ADODB.Recordset

Dim rs2 As New ADODB.Recordset

Private Const strConn = "Provider = Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source= D:\Data of TRANG\data\Shapefile\dbTrang.mdb;Persist Security Info=False"

Private Sub cmdok_Click()

Dim strSQL As String

Dim strSQL2 As String

Dim strSQL3 As String

strSQL3 = "delete from dis_Lake "

```

Conn.Execute (strSQL3)
strSQL = "Insert into dis_Lake (NAME_E,NAME_T,IMPORTANT,RISK,CONCLUSION) "
strSQL = strSQL & " values (" & Name1.Caption & "," & Name_E1.Caption & ","
strSQL = strSQL & "" & txtTotala1.Text & "," & txtTotalb1.Text & "," & lblDisplay1.Caption & "")"
Conn.Execute (strSQL)
strSQL2 = "Insert into dis_Lake (NAME_E,NAME_T,IMPORTANT,RISK,CONCLUSION) "
strSQL2 = strSQL2 & " values (" & Name2.Caption & "," & Name_E2.Caption & ","
strSQL2 = strSQL2 & "" & txtTotala2.Text & "," & txtTotalb2.Text & "," & lblDisplay2.Caption & "")"
Conn.Execute (strSQL2)
Name1.Caption = ""
Name_E1.Caption = ""
txtTotala1.Text = ""
txtTotalb1.Text = ""
lblDisplay1.Caption = ""
Name2.Caption = ""
Name_E2.Caption = ""
txtTotala2.Text = ""
txtTotalb2.Text = ""
lblDisplay2.Caption = ""
Me.Hide
End Sub

```

```

Private Sub cmdRun_Click()
Dim sqlTest As String
Dim sqlTest2 As String
*****
With Conn
If .State = adStateOpen Then .Close
.ConnectionString = strConn
.ConnectionTimeout = 90
.Open
End With
sqlTest = "SELECT ID, NAME_E, NAME_T, IMPORTANT, RISK FROM lake WHERE (NAME_E =
'LAMCHAN BIRD PARK') ORDER BY ID DESC"

```

```

With rs
  If .State = adStateOpen Then .Close
    .ActiveConnection = Conn
    .CursorType = adOpenForwardOnly
    .CursorLocation = adUseClient
    .Open sqlTest
  If .RecordCount <> 0 Then
    Set MSHFlexGrid1.DataSource = rs
  End If
End With

With MSHFlexGrid1
  .TextMatrix(0, 0) = "รหัส"
  .TextMatrix(0, 1) = "ทะเลสาบ หนอง บึง"
  .TextMatrix(0, 2) = "ทะเลสาบ หนอง บึง"
  .TextMatrix(0, 3) = "ความสำคัญ"
  .TextMatrix(0, 4) = "ความเสี่ยง"
  .ColWidth(0) = 700
  .ColWidth(1) = 1800
  .ColWidth(2) = 1500
  .ColWidth(3) = 1000
  .ColWidth(4) = 1000
  .Rows = rs.RecordCount + 1
  .Cols = rs.Fields.Count
  .Row = 1
  .Col = 0
  .RowSel = .Rows - 1
  .ColSel = .Cols - 1
  .Clip = rs.GetString()
  .Row = 1
End With

lblCount.Text = rs.RecordCount

*****

With Conn2
  If .State = adStateOpen Then .Close

```

```

.ConnectionString = strConn
.ConnectionTimeout = 90
.Open
End With

sqlTest2 = "SELECT ID, NAME_E, NAME_T, IMPORTANT, RISK FROM lake WHERE (NAME_E =
'THALAE SONGHONG') ORDER BY ID DESC "

With rs2
  If .State = adStateOpen Then .Close
    .ActiveConnection = Conn
    .CursorType = adOpenForwardOnly
    .CursorLocation = adUseClient
    .Open sqlTest2
  If .RecordCount <> 0 Then
    Set MSHFlexGrid2.DataSource = rs2
  End If
End With

With MSHFlexGrid2
  .TextMatrix(0, 0) = "รหัส"
  .TextMatrix(0, 1) = "ทะเลสาบ หนอง บึง"
  .TextMatrix(0, 2) = "ทะเลสาบ หนอง บึง"
  .TextMatrix(0, 3) = "ความสำคัญ"
  .TextMatrix(0, 4) = "ความเสี่ยง"

  .ColWidth(0) = 700
  .ColWidth(1) = 1800
  .ColWidth(2) = 1500
  .ColWidth(3) = 1000
  .ColWidth(4) = 1000

  .Rows = rs2.RecordCount + 1
  .Cols = rs2.Fields.Count
  .Row = 1
  .Col = 0
  .RowSel = .Rows - 1
  .ColSel = .Cols - 1

```

```

        .Clip = rs2.GetString()
        .Row = 1
    End With
    lblCount2.Text = rs.RecordCount
    Call CalculateNetTotal
End Sub

```

```

Private Sub CalculateNetTotal()
    Dim i As Integer
    Dim i2 As Integer
    Dim a1 As Double
    Dim b1 As Double
    Dim a2 As Double
    Dim b2 As Double
    If lblCount.Text = 0 Then
        lblCount.Text = 1
    End If
    If lblCount2.Text = 0 Then
        lblCount2.Text = 1
    End If
    *****
    a1 = 0
    With MSHFlexGrid1
        For i = 1 To .Rows - 1
            a1 = a1 + Val(.TextMatrix(i, 3)) / lblCount.Text
        Next
    End With
    txtTotala1.Text = Format(a1, "#,##00.00")
    b1 = 0
    With MSHFlexGrid1
        For i = 1 To .Rows - 1
            b1 = b1 + Val(.TextMatrix(i, 4)) / lblCount.Text
        Next
    End With

```

```
txtTotalb1.Text = Format(b1, "#,#00.00")
```

'สีเหลือง

```
If Val(txtTotala1.Text) > 50 And Val(txtTotalb1.Text) <= 50 Then
```

```
MSHFlexGrid1.BackColor = &HC0FFFF
```

```
'Frame1.ForeColor = &HFFFF&
```

```
lblDisplay1.Caption = "ความสำคัญมาก ความเสี่ยงน้อย"
```

```
lblDisplay1.ForeColor = &HFFFF&
```

```
lblDisplay1.Font.Bold = True
```

'สีเขียว

```
Elseif Val(txtTotala1.Text) <= 50 And Val(txtTotalb1.Text) <= 50 Then
```

```
MSHFlexGrid1.BackColor = &HC0FFC0
```

```
'Frame1.ForeColor = &HC000&
```

```
lblDisplay1.Caption = "ความสำคัญน้อย ความเสี่ยงน้อย"
```

```
lblDisplay1.ForeColor = &HC000&
```

```
lblDisplay1.Font.Bold = True
```

'สีแดง

```
Elseif Val(txtTotala1.Text) > 50 And Val(txtTotalb1.Text) > 50 Then
```

```
MSHFlexGrid1.BackColor = &HC0C0FF
```

```
Frame1.ForeColor = &HFF&
```

```
lblDisplay1.Caption = "ความสำคัญมาก ความเสี่ยงมาก"
```

```
lblDisplay1.ForeColor = &HFF&
```

```
lblDisplay1.Font.Bold = True
```

'สีส้ม

```
Elseif Val(txtTotala1.Text) <= 50 And Val(txtTotalb1.Text) > 50 Then
```

```
MSHFlexGrid1.BackColor = &HC0E0FF
```

```
'Frame1.ForeColor = &H80FF&
```

```
lblDisplay1.Caption = "ความสำคัญน้อย ความเสี่ยงมาก"
```

```
lblDisplay1.ForeColor = &H80FF&
```

```
lblDisplay1.Font.Bold = True
```

```
End If
```

```
*****
```

```
*****
```

```
a2 = 0
```

```
With MSHFlexGrid2
```

```

For i2 = 1 To .Rows - 1
    a2 = a2 + Val(.TextMatrix(i2, 3)) / lblCount2.Text
Next
End With
txtTotala2.Text = Format(a2, "#,##00.00")
b2 = 0
With MSHFlexGrid2
    For i2 = 1 To .Rows - 1
        b2 = b2 + Val(.TextMatrix(i2, 4)) / lblCount2.Text
    Next
End With
txtTotalb2.Text = Format(b2, "#,##00.00")
'สีเหลือง
If Val(txtTotala2.Text) > 50 And Val(txtTotalb2.Text) <= 50 Then
    MSHFlexGrid2.BackColor = &HC0FFFF
    'Frame2.ForeColor = &HFFFF&
    lblDisplay2.Caption = "ความสำคัญมาก ความเสี่ยงน้อย"
    lblDisplay2.ForeColor = &HFFFF&
    lblDisplay2.Font.Bold = True
'สีเขียว
Elseif Val(txtTotala2.Text) <= 50 And Val(txtTotalb2.Text) <= 50 Then
    MSHFlexGrid2.BackColor = &HC0FFC0
    'Frame2.ForeColor = &HC000&
    lblDisplay2.Caption = "ความสำคัญน้อย ความเสี่ยงน้อย"
    lblDisplay2.ForeColor = &HC000&
    lblDisplay2.Font.Bold = True
'สีแดง
Elseif Val(txtTotala2.Text) > 50 And Val(txtTotalb2.Text) > 50 Then
    MSHFlexGrid2.BackColor = &HC0C0FF
    'Frame2.ForeColor = &HFF&
    lblDisplay2.Caption = "ความสำคัญมาก ความเสี่ยงมาก"
    lblDisplay2.ForeColor = &HFF&
    lblDisplay2.Font.Bold = True

```

```
'สี่สี่ม  
Elseif Val(txtTotala2.Text) <= 50 And Val(txtTotalb2.Text) > 50 Then  
    MSHFlexGrid2.BackColor = &HC0E0FF  
    'Frame2.ForeColor = &H80FF&  
    lblDisplay2.Caption = "ความสำคัญน้อย ความเสี่ยงมาก"  
    lblDisplay2.ForeColor = &H80FF&  
    lblDisplay2.Font.Bold = True  
  
End If  
*****  
End Sub
```



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

รายละเอียดผู้ให้คะแนนประเมิน

1. นายสุธรรม สุทธาวาสพงษ์ ตำแหน่งหัวหน้าสถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่า
เขาช่อง จังหวัดตรัง
2. นายพรชัย ช่วยรัตน์ ตำแหน่งนักวิชาการสิ่งแวดล้อม สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จังหวัดตรัง
3. นายอนุเชษฐ์ สงฆ์นวล ตำแหน่งนักวิชาการสิ่งแวดล้อม อุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม
จังหวัดตรัง
4. นายหอมหวล สมทรง ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าหมู่เกาะลิบง อำเภอ
กันตัง จังหวัดตรัง
5. นายพิศิษฐ์ ชาญเสนาะ ตำแหน่งประธานสมาคมหยาดฝนตรัง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง

แบบประเมินคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติ

ประเภท เกาะ

จังหวัด.....

ชื่อเกาะ

สถานที่ตั้ง

- พื้นที่เกาะ.....ตารางกิโลเมตร หรือ.....ไร่

- ระยะทางจากแผ่นดินใหญ่.....กิโลเมตร

สภาพพื้นที่ (ครอบคลุมพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบล)

 จำนวน.....ตำบล จำนวนหมู่บ้านทั้งหมด.....หมู่บ้าน จำนวนประชากรที่อยู่โดยรอบ.....คน

มีหน่วยงานเข้ามาตั้งในพื้นที่

มี

ไม่มี

เป็นสถานี/ศูนย์วิจัย..... ให้บริการข่าวสาร/ข้อมูล..... เฝ้าระวัง/รักษาเกาะ.....

ความคิดเห็นต่อแหล่งธรรมชาติประเภทเกาะ

ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร ต่อการพัฒนาพื้นที่บนเกาะและโดยรอบเกาะเพื่อการใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ

.....

รายละเอียดผู้ให้ข้อมูล

ชื่อ - นามสกุล.....

สถานที่ทำงาน/บ้านพักอาศัย.....

โทรศัพท์.....

ตำแหน่ง.....

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของ ตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
1. รูปร่างเกาะมีเอกลักษณ์โดดเด่นและสวยงาม เป็นเอกลักษณ์ที่อื่นไม่มีหรือหายากมากหรือมีน้อยแห่ง มีรูปทรงที่ชัดเจนและสวยงาม	(1) ไม่สวย/เสื่อมโทรม (2) สวยน้อย (3) สวยปานกลาง (4) สวยมาก (5) สวยมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
2. สภาพป่าธรรมชาติ (ป่าบกและป่าชายหาด) ที่อยู่บนเกาะ	(1) ไม่มี/เสื่อมโทรม (2) เป็นทุ่งหญ้า มีต้นไม้ห่างๆ กัน (3) เป็นป่าที่พื้นสภาพพอสมควร (4) เป็นป่าค่อนข้างสมบูรณ์ (5) เป็นป่าสมบูรณ์มาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
3. สภาพป่าชายเลนที่อยู่บนเกาะ	(1) ไม่มี/เป็นพื้นที่ที่มีต้นไม้ไม่มาก/เสื่อมโทรม (2) เป็นพื้นที่ที่มีต้นไม้ไม่ (3) เป็นป่าไม่ค่อยสมบูรณ์ (4) เป็นป่าสมบูรณ์ (5) เป็นป่าสมบูรณ์มาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
4. ภูเขาที่อยู่บนเกาะ (ความสมบูรณ์และสวยงามของภูเขา)	(1) ไม่มี/ไม่สวย (2) สวยน้อย (3) สวยปานกลาง (4) สวยมาก (5) สวยมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
5. ถ้ำ (ลักษณะภายใน)	(1) ไม่มี/ไม่ค่อยสวยสภาพไม่ดี (2) ธรรมดา (3) พอใช้ได้ (4) สวยและสภาพดี (5) ดีและสวยงามมาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
6. น้ำจืด (ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำจืดตามธรรมชาติบนเกาะ)	(1) มีน้อยมาก (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
7. น้ำตก	(1) ไม่มี/ไม่สวย (2) มีแต่ไม่ค่อยสวย /ไม่ค่อยมีคนมาเที่ยว (3) มีน้ำตกสวยค่อนข้างสวย /มีคนมาเที่ยวบ้าง (4) มีและสวยมาก (5) มีและสวยมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
8. ชายหาด (พิจารณาความสวยงามและสมบูรณ์ของชายหาด)	(1) ไม่มี /ไม่สวย (2) ไม่ค่อยสวย (3) สวยปานกลาง (4) สวยมาก (5) สวยมากมีเอกลักษณ์พิเศษ	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
9. แนวปะการัง	(1) ไม่มี /เสื่อมโทรม (2) ไม่ค่อยสวย (3) สวยปานกลาง (4) สวยมาก (5) สวยมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
10. ภูเขาทะเล (พิจารณาความสมบูรณ์)	(1) ไม่มี /เสื่อมโทรม (2) ขึ้นประปราย (3) ขึ้นหนาแน่นปานกลาง (4) ขึ้นหนาแน่นมาก (5) ขึ้นหนาแน่นมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
11. สาหร่ายทะเล	(1) ไม่มี / เลื่อมโทรม (2) ขึ้นประปราย (3) ขึ้นหนาแน่นปานกลาง (4) ขึ้นหนาแน่นมาก (5) ขึ้นหนาแน่นมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
12. ความชุ่มชื้นของน้ำทะเลโดยปกติ	(1) สีคล้ำมาก (2) สีคล้ำ (3) ค่อนข้างใส (4) ใสมาก (5) ใสมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
13. แหล่งวางไข่และอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน	(1) น้อยที่สุด (2) น้อย (3) ปานกลาง (4) มาก (5) มากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
14. นก (พิจารณาความหลากหลายและความสมบูรณ์ของประชากรนก)	(1) มีน้อยมาก (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
15. สัตว์ป่า (พิจารณาความหลากหลายและความสมบูรณ์ของประชากรสัตว์ป่า)	(1) แทบไม่พบ (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีชุกชุมและมีสัตว์ต่างๆ หลายชนิด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
16. สัตว์น้ำ (พิจารณาความหลากหลายและความสมบูรณ์ของทรัพยากรสัตว์น้ำ)	(1) น้อยที่สุด (2) น้อย (3) ปานกลาง (4) มาก (5) มากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
17. ที่อยู่อาศัยของสัตว์ประจำถิ่นหรือสัตว์หายาก	(1) สัตว์ที่พบได้ทั่วไป (2) สัตว์ที่พบได้บางภาค (3) สัตว์ที่พบได้เฉพาะในภาคนี้ (4) สัตว์ที่พบได้เฉพาะจังหวัดนี้ (5) สัตว์ที่พบได้เฉพาะในเกาะนี้	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
18. เป็นที่อยู่อาศัยของคนในท้องถิ่น	(1) น้อยที่สุด (2) น้อย (3) ปานกลาง (4) มาก (5) มากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

ข้อมูลหรือคำแนะนำเพิ่มเติม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

.....

.....

.....

.....

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 2 ตัวชี้วัดด้านศักยภาพ

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
1. มีทุนสำหรับผูกเรือ	(1) มีน้อยที่สุด (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
2. ความลำบากในการเดินทาง เข้าถึงเกาะ	(1) ลำบากมากที่สุด (2) ลำบาก (3) ไม่ลำบาก (4) สะดวกมาก (5) สะดวกมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
3. ความสะอาดของพื้นที่เกาะ	(1) สกปรกที่สุด (2) สกปรกมาก (3) ไม่ค่อยสกปรก (4) สะอาดมาก (5) สะอาดมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
4. การท่องเที่ยวธรรมชาติใน พื้นที่เกาะ	(1) มีน้อยที่สุด (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
5. ชุมชนมีส่วนร่วมและมี แผนการจัดการท่องเที่ยวใน พื้นที่นี้	(1) มีน้อยที่สุด (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญ ของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
6. มีการดูแลรักษาความปลอดภัยรอบเกาะ	(1) มีน้อยที่สุด (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
7. การท่องเที่ยว (การมีชื่อเสียงของเกาะในแง่ของการเป็นแหล่งท่องเที่ยว)	(1) มีชื่อเสียงระดับท้องถิ่น (2) มีชื่อเสียงระดับจังหวัด (3) มีชื่อเสียงระดับภาค (4) มีชื่อเสียงระดับประเทศ (5) มีชื่อเสียงระดับโลก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
8. ตำนานที่เกี่ยวข้อง	(1) ไม่มีความสำคัญ (2) มีความสำคัญน้อย (3) มีความสำคัญปานกลาง (4) มีความสำคัญมาก (5) มีความสำคัญมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
9. สถานที่ที่เป็นที่เคารพ	(1) ไม่มีความสำคัญ (2) มีความสำคัญน้อย (3) มีความสำคัญปานกลาง (4) มีความสำคัญมาก (5) มีความสำคัญมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
10. เหตุการณ์สำคัญทางประวัติศาสตร์เคยเกิดขึ้นบนเกาะ	(1) ไม่มีความสำคัญ (2) มีความสำคัญน้อย (3) มีความสำคัญปานกลาง (4) มีความสำคัญมาก (5) มีความสำคัญมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญ ของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
11. แหล่งโบราณสถาน และ/ หรือ โบราณวัตถุที่สำคัญ	(1) ไม่มีความสำคัญ (2) มีความสำคัญน้อย (3) มีความสำคัญปานกลาง (4) มีความสำคัญมาก (5) มีความสำคัญมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

ข้อมูลหรือคำแนะนำเพิ่มเติม.....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 3 ตัวชี้วัดด้านความเสี่ยง

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของ ของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
1. การกัดเซาะของชายฝั่งโดย คลื่น	(1) น้อยที่สุด (2) น้อย (3) ปานกลาง (4) มาก (5) มากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
2. การพังทลายของชายฝั่งโดย ลมพายุ	(1) น้อยที่สุด (2) น้อย (3) ปานกลาง (4) มาก (5) มากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
3. การเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเล เปลี่ยนสี	(1) น้อยที่สุด (2) น้อย (3) ปานกลาง (4) มาก (5) มากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
4. มีสัตว์น้ำที่อันตรายมนุษย์	(1) น้อยที่สุด (2) น้อย (3) ปานกลาง (4) มาก (5) มากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
5. มีการทิ้งสมอเรือบริเวณแนว ปะการังรอบเกาะ	(1) น้อยที่สุด (2) น้อย (3) ปานกลาง (4) มาก (5) มากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญ ของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
6. มีการขุดร่องน้ำ	(1) น้อยที่สุด (2) น้อย (3) ปานกลาง (4) มาก (5) มากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
7. มีการขุดทราย ก้อนหิน หรือมี การเก็บตัวอย่างจาก ธรรมชาติทั้งบนบกและใน ทะเลออกนอกพื้นที่	(1) น้อยที่สุด (2) น้อย (3) ปานกลาง (4) มาก (5) มากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
8. ถนนบนเกาะ	(1) น้อยที่สุด/สภาพถนนไม่ดี (2) น้อย/สภาพถนนไม่ค่อยดี (3) สภาพถนนดีปานกลาง (4) สภาพถนนดีมาก (5) สภาพถนนดีมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
9. ทำเรือ/แพปลา	(1) ไม่มี (2) มีขนาดเล็ก (3) มีขนาดปานกลาง (4) มีขนาดใหญ่ (5) มีขนาดใหญ่มาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
10. โรงงานอุตสาหกรรม	(1) ไม่มี (2) มีขนาดเล็ก (3) มีขนาดปานกลาง (4) มีขนาดใหญ่ (5) มีขนาดใหญ่มาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
11. การเผาถ่าน	(1) มีขนาดเล็กมาก (2) มีขนาดเล็ก (3) มีขนาดปานกลาง (4) มีขนาดใหญ่ (5) มีขนาดใหญ่มาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
12. การสร้างสิ่งก่อสร้างขึ้นไป ในทะเล	(1) มีขนาดเล็กมาก (2) มีขนาดเล็ก (3) มีขนาดปานกลาง (4) มีขนาดใหญ่ (5) มีขนาดใหญ่มาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
13. การเลี้ยงสัตว์บนเกาะ	(1) มีน้อยมาก/มีขนาดเล็กมาก (2) มีบ้าง/มีขนาดเล็ก (3) มีปานกลาง/มีขนาดปานกลาง (4) มีมาก/มีขนาดใหญ่ (5) มีหนาแน่นมาก/มีขนาดใหญ่ มาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
14. การเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชัง บริเวณชายฝั่ง	(1) ไม่มี (2) มีน้อย /มีขนาดเล็ก (3) มีปานกลาง /มีขนาดปานกลาง (4) มีมาก /มีขนาดใหญ่ (5) มีหนาแน่นมาก /มีขนาดใหญ่ มาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
15. ขนาดการประมงบริเวณชายฝั่งรอบเกาะ	(1) มีขนาดเล็กมาก (2) มีขนาดเล็ก (3) มีขนาดปานกลาง (4) มีขนาดใหญ่ (5) มีขนาดใหญ่มาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
16. กิจกรรมทางน้ำอันจะเป็นการรบกวนธรรมชาติ	(1) มีน้อยที่สุด (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
17. การสร้างที่อยู่อาศัยในทะเลรอบเกาะ	(1) ไม่มี (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
18. โรงแรมรีสอร์ท/บังกะโล	(1) มีน้อยที่สุด (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
19. ปริมาณขยะที่ตกค้างอยู่บนเกาะ	(1) มีน้อยที่สุด (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญ ของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
20. เป็นที่ถ่ายของเสียอื่นๆ	(1) ไม่มี (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

ข้อมูลหรือคำแนะนำเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติ

ประเภท ภูเขา

จังหวัด.....

ชื่อภูเขา.....

ลักษณะของภูเขา (เป็นเขาโดดๆ หรือเป็นเทือกเขา).....

สถานที่ตั้ง.....

ขนาดพื้นที่ (เฉพาะตัวภูเขา) ไร่/ตารางกิโลเมตร

สภาพพื้นที่ (ครอบคลุมพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบล ภายในขอบเขตประมาณ 1 กิโลเมตร.
ออกไปรอบเชิงเขานั้น)

- จำนวน.....ตำบล
- จำนวนหมู่บ้านทั้ง หมด.....หมู่บ้าน
- จำนวนประชากรที่อยู่โดยรอบ.....คน

ขนาดพื้นที่ (เฉพาะตัวภูเขา)..... ไร่ หรือ..... ตารางกิโลเมตร

ลักษณะเด่นที่เป็นที่รู้จักในท้องถิ่น ชื่อ.....

ความหมายของชื่อภูเขานั้น(ถ้ามี).....

มีส่วนใดของภูเขาที่ถือว่าสำคัญมาก.....

รายละเอียดผู้ให้ข้อมูล

ชื่อ - นามสกุล
สถาบันวิทยบริการสถานที่ทำงาน/บ้านพักอาศัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โทรศัพท์.....

ตำแหน่ง.....

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
1. ตัวภูเขาที่มีรูปลักษณะสวยงาม	(1) ไม่สวย (2) สวยน้อย (3) สวย (4) สวยมาก (5) สวยมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
2. ลักษณะของหิน (มีหินที่มักถูกระเบิดหรือลูกรังที่มักจะนำมาใช้ประโยชน์)	(1) นำมาใช้มาก (2) นำมาใช้บ่อยๆ (3) นำมาใช้บ้าง (4) ไม่ค่อยนิยมนำมาใช้ (5) นำมาใช้น้อย	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
3. มีถ้ำ (ลักษณะภายใน)	(1) ไม่ค่อยสวย /สภาพไม่ดี /ไม่มีถ้ำ (2) ธรรมดา (3) พอใช้ได้ (4) สวยและสภาพดี (5) ดีและสวยงามมาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
4. ความเด่นของภูเขา (มีลักษณะโดดเด่นขึ้นจากบริเวณโดยรอบ)	(1) กลมกลืนกับข้างเคียง (2) เด่นเล็กน้อย (3) เด่นปานกลาง (4) เด่นจากสภาพโดยรอบ (5) เด่นเป็นพิเศษ	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
5. ความสูง (คิดจากระดับพื้นราบ)	(1) สูงไม่เกิน 50 เมตร (2) สูงราวๆ 100 เมตร (3) สูงราวๆ 500 เมตร (4) สูงราวๆ 800 เมตร (5) สูงมาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของ ตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
6. สภาพป่าบนภูเขา	(1) เสื่อมโทรม (2) เป็นทุ่งหญ้าและต้นไม้ ต้นไม้ที่ กำลังฟื้นสภาพกลับมา (3) เป็นป่าที่ฟื้นสภาพพอควรแล้ว (4) เป็นป่าค่อนข้างสมบูรณ์ (5) เป็นป่าสมบูรณ์มาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
7. พรรณไม้	(1) ไม่มีความน่าสนใจ (2) มีพรรณไม้บางเล็กน้อย (3) มีพรรณไม้พอสมควร (4) มีพรรณไม้หลากหลายมาก (5) มีพรรณไม้หายาก / ใกล้สูญ พันธุ์	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
8. น้ำตก	(1) ไม่สวย / ไม่น่าสนใจ / ไม่มี น้ำตก (2) เสื่อมโทรม/ไม่มีน้ำ (3) สวยพอสมควร (4) สวยมีน้ำมาก (5) สวยมากมีเอกลักษณ์พิเศษ	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
9. สัตว์ป่า	(1) แทบไม่พบ (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มี / ชุกชุมและมีสัตว์ต่างๆ หลากชนิด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
10. นก	(1) มีน้อยมาก (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มี/ชุกชุม /มีชนิดสวยงาม /ชนิดหายาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
11. น้ำ (ลักษณะของแหล่งน้ำบน ภูเขา)	(1) มีน้อยมาก (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

ข้อมูลหรือข้อเสนอเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 2 ตัวชี้วัดด้านศักยภาพ

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
1. จุดเด่นบนเขา (เป็นเอกลักษณ์ชัดเจน)	(1) ไม่เด่น (2) เด่นน้อย (3) เด่นปานกลาง (4) เด่นมาก (5) เด่นเป็นเอกลักษณ์พิเศษ	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
2. ตำแหน่งที่ตั้ง (ทำให้ภูเขามีทัศนียภาพที่งดงาม)	(1) ตำแหน่งที่ตั้งไม่ได้ทำให้เห็นภูเขาได้สวยงาม (2) ตำแหน่งที่ตั้งพอใช้ได้แต่ภูมิทัศน์ไม่สวย (3) ตำแหน่งที่ตั้งดีปานกลาง (4) ตำแหน่งที่ตั้งดีทำให้เห็นชัดเจน (5) ตำแหน่งที่ตั้งดีมากที่สุดทำให้เห็นภูเขามีเอกลักษณ์พิเศษ	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
3. การใช้พื้นที่เชิงเขาโดยรอบ (ทำให้ภูเขาเด่นและมีความงาม)	(1) ถูกใช้มากที่สุดจนไม่เสริมความสวยงามของภูเขา (2) ถูกใช้มาก (3) ถูกใช้ปานกลาง (4) ถูกใช้น้อย (5) ถูกใช้น้อยมากมีสภาพธรรมชาติเสริมให้สวย	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
4. เหมาะเป็นแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ	(1) ไม่เหมาะสม (2) ไม่ค่อยเหมาะ (3) เหมาะพอใช้ได้ (4) เหมาะมาก (5) เหมาะมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
5 มีเอกลักษณ์เด่นพิเศษ เช่นเป็น ชะง่อนผา เป็นที่ราบมีภูมิทัศน์ สวยงามยอดเขา หรือ เป็นปาก ปล่องภูเขาไฟ เป็นต้น	(1) ไม่มีหรือไม่เด่น (2) มีแต่เด่นน้อย (3) มีความเด่นปานกลาง (4) มีเด่นมาก (5) มีเด่นมากเป็นพิเศษ	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
6. มุมมองจากยอดเขา (มีมุมมองได้กว้างและ สวยงาม)	(1) มุมมองไม่ดี (2) มุมมองไม่ค่อยดี (3) มุมมองดีปานกลาง (4) มุมมองดีมาก (5) มุมมองดีมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
7. มีตำนานที่เกี่ยวข้อง (ตำนานที่น่าสนใจ)	(1) มีแต่ไม่น่าสนใจ (2) มีแต่ไม่ดี (3) มีและดีปานกลาง (4) มีและดีมาก (5) มีและมีลักษณะสอดคล้องดี มากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
8. มีแหล่งโบราณคดีที่ยังไม่ได้ ค้นหา (สังเกตจากลักษณะภูเขาที่มี ถ้ำและการเล่าขาน)	(1) ไม่น่ามี (2) คิดว่าน่าจะมี (3) คิดว่ามีเพราะมีเรื่องเล่าขาน ค่อนข้างชัดเจน (4) มีและควรค้นหาเพราะมีถ้ำ และมีหลักฐานน่าเชื่อถือ (5) ต้องมีการค้นหาเพราะพบ หลักฐานมากมาย	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
9. เป็นแหล่งท่องเที่ยวโบราณคดี ได้	(1) เป็นไม่ได้เพราะไม่เหมาะสม ให้นักท่องเที่ยวเข้าถึง (2) เป็นได้แต่มีความสำคัญน้อย (3) เป็นได้และดีพอสมควร (4) เป็นได้และดีมาก (5) เป็นได้และต้องจัดให้ดีที่สุด เพราะสำคัญมาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
10. มีความสำคัญทางประวัติ- ศาสตร์	(1) ไม่มีความสำคัญ (2) มีความสำคัญน้อย (3) มีความสำคัญปานกลาง (4) มีความสำคัญมาก (5) มีความสำคัญมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
11. ภูเขานี้เป็นที่เคารพ (เป็นภูเขาที่รู้จักกันและเคารพ ในละแวกนั้นจนถึงระดับชาติ	(1) มีน้อยมาก (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
12. มีถ้ำที่มีพระพุทธรูปหรือรูป เคารพเชื่อถืออื่นๆ อยู่บนเขา (มีความสำคัญเป็นที่รู้จักแต่ ไม่ใช่รูปเคารพที่มีการจัดสร้าง ขึ้นในระยะเวลาไม่นานอย่าง น้อยต้องเกิน 50 ปีแล้ว)	(1) ไม่มี (2) มีแต่ไม่สำคัญนัก (3) มีแต่ไม่เด่น (4) มีอย่างเด่นชัดแต่รู้จักกัน เฉพาะในพื้นที่ (5) มีอย่างเด่นชัดและรู้จักกัน ทั่วไป	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของ ตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
13. มีถ้ำที่ควรเปิดให้เข้าชม (ถ้ำดงงามมาก)	(1) มีถ้ำน้อยมากและไม่สงบ (2) มีถ้ำที่ไม่สวยและเข้าถึงยาก (3) มีถ้ำที่สวยงามแต่การเข้าถึง ยาก (4) มีถ้ำที่สวยงามมาก (5) มีถ้ำที่มีชื่อเสียงและดงงาม มาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
14. เหมาะกับการป็นเขาเป็นกีฬา	(1) ไม่เหมาะ (2) เหมาะน้อย (3) เหมาะปานกลาง (4) เหมาะมาก (5) เหมาะมากและมีเอกลักษณ์ เป็นที่นิยม	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

ข้อมูลหรือข้อเสนอเพิ่มเติม.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 3 ตัวชี้วัดด้านความเสี่ยง

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
1. มีการระเบิดหิน	(1) ไม่มีการระเบิดหิน (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีมากจนภูเขาไม่เหลือแล้ว	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
2. มีการระเบิดหินหรือมีร่องรอยการระเบิดหินที่มองเห็นจากด้านที่มีผู้คนสัญจรบ่อย	(1) มองไม่เห็น (2) มองเห็นไม่มาก (3) มองเห็นบางส่วน (4) มองเห็นได้ชัดเจนแต่อยู่ไกลทางผ่าน (5) มองเห็นชัดเจนมากเพราะอยู่ใกล้ทางผ่าน	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
3. เคยมีการสำรวจหรือรู้ว่า มีแร่ (ถ้ามีมากจะมีโอกาสถูกขุดมาก)	(1) ไม่แน่ว่าจะมีแร่ (2) มีแร่เล็กน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
4. มีการทำเหมืองแร่ (มีการเปิดหน้าดินแล้ว)	(1) ไม่มี (2) เล็กๆ น้อยๆ (3) มีปานกลาง (4) การทำเหมืองขนาดใหญ่พอสมควร (5) การทำเหมืองเปิดขนาดใหญ่	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
5. ถ้าถูกทำลายจะทำให้พื้นที่ใกล้เคียงได้รับผลกระทบต่างๆ เช่น แรงสั่นสะเทือน ฝุ่น ความแห้งแล้งปราศจากการกำบังลม	(1) ไม่ได้รับผลกระทบ (2) มีผลกระทบน้อย (3) มีผลกระทบปานกลาง (4) มีผลกระทบมาก (5) มีผลกระทบมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
6. เสี่ยงต่อภัยธรรมชาติ (เกิดภูเขาถล่มเพราะลักษณะเป็นดินหนา และอยู่ในเขตฝนตกชุก)	(1) สภาพภูเขาไม่น่าเกิดเขาถล่มได้ (2) เสี่ยงน้อย (3) เสี่ยงปานกลาง (4) เสี่ยงมาก (5) เสี่ยงมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
7. ภูเขาตั้งอยู่ในช่องที่มีพายุผ่านอย่างรุนแรง	(1) ไม่มีลมแรง (2) แรงน้อย (3) แรงปานกลาง (4) แรงมาก (5) แรงมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
8. ชุมชนโดยรอบบุกเบิกใช้พื้นที่บนเขา	(1) ไม่มี (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีมากที่สุดบุกเบิกหมดแล้ว	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
9. ถูกบุกเบิกทำรีสอร์ท	(1) ไม่มี (2) มีน้อย (3) มีปานกลาง (4) มีมาก (5) มีมากที่สุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
10. มีถนนขึ้นเขาแล้ว (สภาพถนนที่มีบนภูเขา)	(1) เส้นทางจำลองขึ้นแต่ไม่มีคนใช้ (2) มีสภาพถนนแต่อยู่ในสภาพไม่ดีและมีผู้ใช้น้อย (3) มีสภาพถนนดีพอประมาณแต่มีคนใช้พอประมาณ (4) มีสภาพถนนดีพอใช้และมีการใช้อยู่พอสมควร (5) มีสภาพถนนดีและมีผู้คนใช้มาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
11. มีพาหนะที่คนสามารถนั่งได้ หลายๆ เช่น กระเช้า รถไฟฟ้า เพื่อขนคนขึ้นสู่ยอดเขา	(1) ไม่มี (2) มีทางรถบรรทุกขึ้นสะดวกแต่ไม่มีกระเช้าหรือรถไฟฟ้า (3) มีสภาพถนนดีพอประมาณแต่มีคนใช้พอประมาณ (4) มีสภาพถนนดีพอใช้และมีการใช้อยู่มากพอสมควร (5) มีสภาพถนนดีและมีผู้คนใช้มาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
12. มีหรือมีการตั้งและรับส่ง สัญญาณวิทยุโทรทัศน์ สาย ไฟฟ้าแรงสูงผ่าน	(1) ไม่มีสิ่งก่อสร้างหรือเส้นทางใดๆ บนเขา (2) มีเส้นทางจำลองสำหรับชาวบ้านผ่านบนเขา (3) มีสายไฟแรงสูงผ่าน (4) มีเสารับส่งสัญญาณวิทยุโทรทัศน์ (5) มีสายไฟแรงสูงผ่านเป็นแนวยาว	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

ข้อมูลหรือข้อเสนอเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติ
ประเภท บึง หนอง และทะเลสาบ

จังหวัด.....

ชื่อ (บึง/ หนอง/ ทะเลสาบ).....

สถานที่ตั้ง.....

สภาพพื้นที่ (ครอบคลุมพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบล)

- จำนวน ตำบล
- จำนวนหมู่บ้านทั้งหมด.....หมู่บ้าน
- จำนวนประชากรที่อยู่โดยรอบ.....คน

ขนาดพื้นที่(บึง,หนอง,ทะเลสาบ).....ตารางกิโลเมตรหรือ.....ไร่

รวมพื้นที่โดยรอบ(เช่น ภายในเขตนวนอุทยาน อุทยานแห่งชาติ หรือเขตบริหารจัดการอื่น ๆ)

.....ตารางกิโลเมตรหรือ.....ไร่

มีหน่วยงานเข้ามาตั้งในพื้นที่

	มี	ไม่มี
เป็นสถานี/ศูนย์วิจัย.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ให้บริการข่าวสาร/ข้อมูล.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
เฝ้าระวัง/รักษา(บึง,หนอง,ทะเลสาบ).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

รายละเอียดผู้ให้ข้อมูล

ชื่อ - นามสกุล.....

สถานที่ทำงาน/บ้านพักอาศัย.....

.....

โทรศัพท์.....

ตำแหน่ง.....

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของ ตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) X (B)	
1. ขนาดของบึง (พิจารณาจากขนาดของพื้นที่ บึง)	(1) น้อยกว่า 1 ตาราง กม.(625 ไร่) (2) ขนาด 1-10 ตาราง กม. (1-6,250 ไร่) (3) ขนาด 11-50 ตาราง กม. (6,251-31,250 ไร่) (4) 51-100 ตาราง กม. (31,251-62,500 ไร่) (5) มากกว่า 100 ตาราง กม. (มากกว่า 93,750 ไร่)	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
2. จำนวนเกาะ (พิจารณาเฉพาะจำนวนเกาะที่ เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ)	(0) ไม่มีเกาะในบึง (1) จำนวน 1-2 เกาะ (2) จำนวน 3-4 เกาะ (3) จำนวน 5-6 เกาะ (4) จำนวน 7-8 เกาะ (5) จำนวนมากกว่า 8 เกาะ	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
3. ความลึกของน้ำ (พิจารณาจากความลึกของน้ำ จากจุดที่ลึกที่สุดในฤดูแล้ง)	(1) ลึกน้อยกว่า 1 เมตร (2) ลึก 1-2 เมตร (3) ลึก 3-4 เมตร (4) ลึก 5-6 เมตร (5) ลึกมากกว่า 6 เมตร	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) X (B)	
4. ปริมาณออกซิเจนในน้ำ (พิจารณาจากสีตื้น้ำจำพวกปลา)	(1) พบปลาอาศัยอยู่ในน้ำ (2) มีปลาจำนวนน้อยชนิดอาศัยอยู่ในน้ำและบางชนิดอาจตายลอยอยู่บนผิวน้ำ (3) พบปลาทนต่อสภาพน้ำได้ เช่น ปลาตุ๊ก ปลาช่อน ปลาหมอ (4) พบปลาบางชนิดลอยอยู่บริเวณผิวน้ำ ในช่วงเช้ามีตของบางฤดูกาล (5) พบ ปลาชิว / ปลาตะเพียน / ปลากระดี่	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
5. ความเชื่อมโยงกับแหล่งน้ำอื่น	(1) แนวเขตไม่มีทางออกของน้ำ (2) แนวเขตติดต่อกับคลองชลประทาน (3) แนวเขตติดต่อกับคลองธรรมชาติ (4) แนวเขตติดต่อกับแม่น้ำ (5) แนวเขตติดต่อกับแม่น้ำ สายหลัก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
6. จำนวนชนิดของพืชน้ำ (พิจารณาทั้งพืชใต้น้ำ พืชใฝ่ล่ พืชน้ำ และพืชลอยน้ำ)	(1) 1-5 ชนิด (2) 6-10 ชนิด (3) 11-15 ชนิด (4) 16-20 ชนิด (5) มากกว่า 20 ชนิด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
7. จำนวนชนิดของพันธุ์ปลา (นับจำนวนพันธุ์ปลา)	(1) 1-5 ชนิด (2) 6-10 ชนิด (3) 11-15 ชนิด (4) 16-20 ชนิด (5) มากกว่า 20 ชนิด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) X (B)	
8. จำนวนชนิดของนกน้ำ (นับจำนวนพันธุ์ของนกน้ำ)	(1) 1-5 ชนิด (2) 6-10 ชนิด (3) 11-15 ชนิด (4) 16-20 ชนิด (5) มากกว่า 20 ชนิด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
9. จำนวนชนิดของสัตว์สงวนและ คุ้มครอง (ให้นับจำนวนพันธุ์สัตว์สงวน และคุ้มครองที่ระบุใน พรบ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535)	(1) 1-5 ชนิด (2) 6-10 ชนิด (3) 11-15 ชนิด (4) 16-20 ชนิด (5) มากกว่า 20 ชนิด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
10. ถิ่นที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์ ที่พบเฉพาะในประเทศไทย (ดูรายชื่อพืชและสัตว์ที่พบ เฉพาะในประเทศไทย)	(1) พบได้ทั่วไปในประเทศไทย (2) พบได้ในบางภาคของประเทศไทย (3) พบได้เฉพาะในภาคนี้ (4) พบได้เฉพาะในจังหวัดนี้ (5) พบได้ทีเดียวนี่	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
11. คุณค่าของแหล่งธรรมชาติที่มี ความสำคัญในการอนุรักษ์ ระดับนานาชาติ (เช่น การ ได้รับให้จดทะเบียนเป็นพื้นที่ ชุ่มน้ำตามอนุสัญญา Ramsar site)	(1) เป็นที่ยอมรับในระดับหมู่บ้าน (2) เป็นที่ยอมรับในระดับตำบล (3) เป็นที่ยอมรับในระดับจังหวัด (4) เป็นที่ยอมรับในระดับประเทศ (5) เป็นที่ยอมรับในระดับโลก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
12. ผลผลิตในบึง (พิจารณาการบริโภคพืชน้ำ และสัตว์น้ำในบึง เพื่อการมีกิน มีใช้ตลอดไป)	(1) เพื่อการบริโภคในครัวเรือน (2) เพื่อการบริโภคในตำบล (3) เพื่อการบริโภคในจังหวัด (4) เพื่อการบริโภคในประเทศ (5) เพื่อเป็นแหล่งแพร่พันธุ์สัตว์น้ำ	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของ ตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) X (B)	
13. เป็นแหล่งศึกษาค้นคว้า (พิจารณาจากหน่วยงาน/ องค์กรที่เข้าไปศึกษาเก็บข้อมูล ในบึง)	(1) การศึกษาเก็บข้อมูลในระดับ หมู่บ้าน (2) การศึกษาเก็บข้อมูลในระดับ ตำบล (3) การศึกษาเก็บข้อมูลในระดับ จังหวัด (4) การศึกษาเก็บข้อมูลใน ระดับประเทศ (5) การศึกษาเก็บข้อมูลใน ระดับประเทศ และต่างประเทศ	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
14. การใช้น้ำ (การให้ความสำคัญกับคุณค่า น้ำโดยจัดลำดับ ตามกิจกรรม การใช้ประโยชน์)	(1) เพื่อการคมนาคม (2) เพื่อการคมนาคม/ การ อุตสาหกรรม (3) เพื่อการคมนาคม/ การ อุตสาหกรรม/ การเกษตร (4) เพื่อการคมนาคม/ การ อุตสาหกรรม/ การเกษตร/ เพื่อใช้ ในครัวเรือน (5) เพื่อการคมนาคม/ การ อุตสาหกรรม/ การเกษตร/ เพื่อใช้ ในครัวเรือน/ เพื่อเป็นแหล่งน้ำดื่ม/ แหล่งน้ำดิบเพื่อประปา	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) X (B)	
15. การใช้ที่ดินในพื้นที่และโดยรอบ (พิจารณาการใช้ที่ดินในพื้นที่บึง รอบๆ ในรัศมีไม่เกิน 1 กม.)	(1) มีโรงงานอุตสาหกรรม/ การประมงเชิงพาณิชย์ (2) มีการตั้งถิ่นฐานหรือชุมชน/ มีโรงงานอุตสาหกรรม/ การประมงเชิงพาณิชย์ (3) มีประมงเชิงพาณิชย์/ มีชุมชน/ มีการทำนา/ ทำไร่ มากกว่า 1 ครั้งต่อปี (4) มีประมงเชิงพาณิชย์/ มีชุมชน/ มีการทำนา/ ทำไร่ ปีละ 1 ครั้ง (5) ไม่มีชุมชน/ ไม่มีการทำนา/ ไม่มีการทำไร่/ ไม่มีโรงงาน/ ไม่มีประมงเชิงพาณิชย์	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
16. เป็นแหล่งท่องเที่ยว (พิจารณาจากกลุ่มนักท่องเที่ยวต่างถิ่นที่เข้าชมบึง)	(1) มีชื่อเสียงระดับหมู่บ้าน (2) มีชื่อเสียงระดับตำบล (3) มีชื่อเสียงระดับจังหวัด (4) มีชื่อเสียงระดับประเทศ (5) มีชื่อเสียงระดับต่างประเทศ	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
17. คุณค่าทางประวัติศาสตร์ (พิจารณาจากอายุและประวัติของบึง)	(1) มีประวัตินาน 1-19 ปี (2) มีประวัตินาน 20-39 ปี (3) มีประวัตินาน 40-59 ปี (4) มีประวัตินาน 60-79 ปี (5) นานมากกว่า 80 ปี	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
18. เพื่อการพักผ่อน (ดูกลุ่มคนที่เข้ามาพักผ่อนในแหล่งธรรมชาติ)	(1) เพื่อการพักผ่อนในระดับหมู่บ้าน (2) เพื่อการพักผ่อนในระดับตำบล (3) เพื่อการพักผ่อนในระดับจังหวัด (4) เพื่อการพักผ่อนในระดับประเทศ (5) เพื่อการพักผ่อนในระดับโลก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) X (B)	
19. ความมีสุนทรียภาพ (ดูกลุ่มคนที่เข้ามาชมความงามของแหล่งธรรมชาติ)	(1) มีความสวยงามเป็นที่รู้จักในหมู่บ้าน (2) มีความสวยงามเป็นที่รู้จักในตำบล (3) มีความสวยงามเป็นที่รู้จักในจังหวัด (4) มีความสวยงามเป็นที่รู้จักในประเทศ (5) มีความสวยงามเป็นที่รู้จักในต่างประเทศ	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
20. คุณค่าทางประเพณีและวัฒนธรรม (ดูจากการมีศาลเจ้าตั้งอยู่หรือประเพณีที่ท้องถิ่นถือปฏิบัติหรือวรรณคดีท้องถิ่นรวมทั้งเพลงประจำถิ่น)	(1) มีตำนาน/สถานที่ศักดิ์สิทธิ์เป็นที่รู้จักในระดับหมู่บ้าน (2) มีตำนาน/สถานที่ศักดิ์สิทธิ์เป็นที่รู้จักในระดับตำบล (3) มีตำนาน/สถานที่ศักดิ์สิทธิ์เป็นที่รู้จักในระดับจังหวัด (4) มีตำนาน/สถานที่ศักดิ์สิทธิ์เป็นที่รู้จักในระดับประเทศ (5) มีตำนาน/สถานที่ศักดิ์สิทธิ์เป็นที่รู้จักในระดับต่างประเทศ	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
21. ความเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น (ดูกลุ่มคนที่เข้ามาชมความงามในแหล่งธรรมชาติ)	(1) เป็นที่รู้จักในระดับหมู่บ้าน (2) เป็นที่รู้จักในระดับตำบล (3) เป็นที่รู้จักในระดับจังหวัด (4) เป็นที่รู้จักในระดับประเทศ (5) เป็นที่รู้จักในระดับต่างประเทศ	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

ข้อมูลหรือคำแนะนำเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 2 ตัวชี้วัดด้านศักยภาพ

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญ ของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) X (B)	
1. การมีส่วนร่วมขององค์กร (พิจารณาจากการมีส่วนร่วม ขององค์กรหนึ่ง ดังต่อไปนี้ หน่วยงานรัฐจากส่วนกลาง, องค์กรพัฒนาเอกชน, สถาบันการศึกษาในท้องถิ่น, องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและ ประชาชนในท้องถิ่น)	(1) มี 1 องค์กรดูแล (2) มี 2 องค์กรร่วมดูแล (3) มี 3 องค์กรร่วมดูแล (4) มี 4 องค์กรร่วมดูแล (5) มี 5 องค์กรหรือมากกว่าร่วมดูแล	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
2. งบประมาณ (พิจารณาจากงบประมาณซึ่ง อาจได้จากแหล่งหนึ่งต่อไปนี้ - งบประมาณของท้องถิ่น - งบประมาณของจังหวัด - งบประมาณจากส่วนกลาง - งบประมาณจากต่างประเทศ (มีกองทุนเฉพาะของปีง)	(1) มีงบประมาณจาก 1 แหล่ง (2) มีงบประมาณจาก 2 แหล่ง (3) มีงบประมาณจาก 3 แหล่ง (4) มีงบประมาณจาก 4 แหล่ง (5) มีงบประมาณจาก 5 แหล่งหรือ มากกว่า	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญ ของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) X (B)	
3. การบังคับใช้กฎหมาย (ดูว่ามีกฎหมายใดบังคับใช้อยู่ ทั้งในระดับส่วนกลางและ ท้องถิ่น)	(0) ไม่มีกฎหมายคุ้มครอง (1) การกำหนดเขตห้ามทำการประมง (2) การกำหนดเขตห้ามทำการประมง และ/หรือกำหนดควบคุมการใช้ เครื่องมือประมง (3) การกำหนดเขตห้ามทำการประมง และ/หรือกำหนดควบคุมการใช้ เครื่องมือประมง และ/หรือมีการ เฝ้าระวังตรวจจับผู้กระทำความผิด อย่างสม่ำเสมอ (4) การกำหนดเขตห้ามทำการประมง และ/หรือกำหนดควบคุมการใช้ เครื่องมือประมง และ/หรือมีการ เฝ้าระวังตรวจจับผู้กระทำความผิด อย่างสม่ำเสมอ และ/หรือมีการ ควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินใน บึง และ/หรือรอบๆ บึง (5) การกำหนดเขตห้ามทำการประมง และ/หรือกำหนดควบคุมการใช้ เครื่องมือประมง และ/หรือมีการ เฝ้าระวังตรวจจับผู้กระทำความผิด อย่างสม่ำเสมอ และ/หรือมีการ ควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินใน บึง และ/หรือรอบๆ บึง และ/หรือมี การควบคุมการเพิ่มขึ้นของมนุษย์ ที่เข้าไปตั้งถิ่นฐาน	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญ ของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) X (B)	
4. ความสามารถจัดการขยะ/ วัชพืช (กรณีที่คาบเกี่ยวหลาย อบต. ให้ แต่ละ อบต. พิจารณาเฉพาะใน พื้นที่ของตนเอง)	(1) การจัดเก็บขยะคงเหลือในพื้นที่ 81-100 % (2) การจัดเก็บขยะคงเหลือในพื้นที่ 61-80 % (3) การจัดเก็บขยะคงเหลือใน พื้นที่ 41-60 % (4) การจัดเก็บขยะคงเหลือใน พื้นที่ 21-40 % (5) การจัดเก็บขยะคงเหลือในพื้นที่ 1-20 %	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
5. ความสามารถจัดการน้ำเสีย (กรณีที่คาบเกี่ยวหลาย อบต. ให้แต่ละ อบต. พิจารณาเฉพาะ ในพื้นที่ของตนเอง)	(1) ปริมาณน้ำเสียที่ระบายลงบึง 81-100% (2) ปริมาณน้ำเสียที่ระบายลงบึง 61-80% (3) ปริมาณน้ำเสียที่ระบายลงบึง 41- 60% (4) ปริมาณน้ำเสียที่ระบายลงบึง 21-40% (5) ปริมาณน้ำเสียที่ระบายลงบึง 1-20%	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

ข้อมูลหรือคำแนะนำเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 3 ตัวชี้วัดด้านความเสี่ยง

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญของ ตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) X (B)	
1. ปริมาณฝนตกในพื้นที่ (พิจารณาจากจำนวนวันที่ฝนตก ทั้งปี เฉลี่ยต่อเดือน)	(1) ใน 1 เดือน มีฝนตกมากกว่า 16 วัน (2) ใน 1 เดือน มีฝนตกประมาณ 12-16 วัน (3) ใน 1 เดือน มีฝนตกประมาณ 7-11 วัน (4) ใน 1 เดือน มีฝนตกประมาณ 2-6 วัน (5) ใน 1 เดือน มีฝนตกต่ำกว่า 2 วัน	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
2. การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำ (ดูการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทั้ง ปี)	(1) ระดับน้ำ สูงอยู่ในระดับที่เก็บกัก ตลอดปี (2) ระดับน้ำ สูง-ต่ำ ปกติตามฤดูกาล (3) ระดับน้ำ สูงกว่าระดับที่เก็บกัก (4) ระดับน้ำ ต่ำตลอดปี (5) ระดับน้ำ ต่ำและแห้งขอดในฤดู แล้ง	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
3. สีของน้ำ (ดูความเน่าของน้ำเนื่องจาก วัชพืชน้ำตายสะสมอยู่ในน้ำ (วิธีการโดยตักน้ำใส่ภาชนะใส แล้วดูสีเปรียบเทียบกับกระดาษ ขาว))	(1) น้ำใส (2) น้ำสีชาอ่อน (3) น้ำสีชา (4) น้ำสีคล้ำ/ สีแดง (5) น้ำสีดำ	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	คะแนนและความหมาย (A)	ความสำคัญ ของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) X (B)	
4. ความตื่นเงินของบึง (ดูจากความขุ่น/ตะกอนที่มากับ น้ำ)	(1) ใสไม่มีตะกอนแขวนลอย (2) ใสมีตะกอนแขวนลอยเล็กน้อย (3) ขุ่นบางเวลาแต่ส่วนใหญ่ใส (4) ขุ่นเฉพาะช่วงฤดูฝน (5) ขุ่นตลอดปี	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
5. การควบคุมการเพิ่มขึ้นของ มนุษย์ที่เข้าไปตั้งถิ่นฐาน	(1) ไม่มีการเพิ่มขึ้นของมนุษย์ที่เข้าไป ตั้งถิ่นฐาน (2) อัตราการเพิ่มขึ้นของมนุษย์ที่เข้า ไปตั้งถิ่นฐานไม่เกิน 1 % (3) อัตราการเพิ่มขึ้นของมนุษย์ที่เข้า ไปตั้งถิ่นฐาน 1-2 % (4) อัตราการเพิ่มขึ้นของมนุษย์ที่เข้า ไปตั้งถิ่นฐาน 3-4 % (5) ไม่สามารถควบคุมการเพิ่มขึ้น ของมนุษย์ที่เข้าไปตั้งถิ่นฐาน	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

ข้อมูลหรือข้อเสนอเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินคุณค่าแหล่งธรรมชาติ

ประเภท ชายหาด

จังหวัด.....

ชื่อชายหาด

ลักษณะของชายหาด

สถานที่ตั้ง

สภาพพื้นที่ (ครอบคลุมพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบล)

- จำนวน.....ตำบล
- จำนวนหมู่บ้านทั้ง หมด.....หมู่บ้าน
- จำนวนประชากรที่อยู่โดยรอบ.....คน

ขนาดพื้นที่ของชายหาด.....ไร่ หรือ ตารางกิโลเมตร

มีวัด/สำนักสงฆ์ตั้งอยู่ในพื้นที่ มี ไม่มี

รายละเอียดผู้ให้ข้อมูล

ชื่อ - นามสกุล

สถานที่ทำงาน/บ้านพักอาศัย

โทรศัพท์

ตำแหน่ง.....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัดด้านคุณค่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ

ตัวชี้วัด	ความหมายของคะแนน (A)	ความสำคัญของ ตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
1. สีของเม็ดทราย ให้พิจารณาสีของเม็ดทราย บริเวณชายหาดเหนือน้ำทะเล	(1) สีไม่สวยค่อนข้างคล้ำมาก (2) สีไม่สวย สีคล้ำ (3) สีปกติทั่วไป (4) สีค่อนข้างสวย ออกไปทาง ขาว (5) สีสวยมากเป็นสีขาว	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
2. ความยาวของชายหาด ให้พิจารณาความยาวของ ชายหาดว่ามีความยาว ประมาณเท่าใด	(1) ยาวไม่เกิน 500 เมตร (2) ยาวประมาณ 500 เมตร ถึง 1 กิโลเมตร (3) ยาวประมาณ 1-5 กิโลเมตร (4) ยาวประมาณ 5-10 กิโลเมตร (5) ยาวมากกว่า 10 กิโลเมตร	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
3. ลักษณะของเม็ดทราย ให้พิจารณาลักษณะของเม็ด ทรายบริเวณหาดทรายเหนือน้ำ ทะเล	(1) เม็ดทรายหยาบมาก (2) เม็ดทรายหยาบ (3) เม็ดทรายหยาบปานกลาง (4) เม็ดทรายละเอียด (5) เม็ดทรายละเอียดมาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
4. ความนุ่มของพื้นทรายบริเวณ ชายหาด ให้พิจารณาความนุ่มพื้นของ ทรายบริเวณชายหาดเหนือน้ำ ทะเล โดยการสัมผัสหรือใช้เท้า เหยียบ	(1) พื้นทรายกระด้างมาก (2) พื้นทรายกระด้างปานกลาง (3) พื้นทรายกระด้างน้อย (4) พื้นทรายนุ่มพอสมควร (5) พื้นทรายนุ่มมากเพราะทราย ละเอียดมาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมายของคะแนน (A)	ความสำคัญ ของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
5. ลักษณะของพื้นทรายใต้น้ำทะเล ให้พิจารณาลักษณะและส่วนประกอบของทรายที่พื้นทะเลโดยการสัมผัสหรือใช้เท้าเหยียบ	(1) มีก้อนหินกระจายอยู่ในบริเวณใต้น้ำ (2) เป็นทรายหยาบมากๆ (3) เป็นโคลนปนทราย (4) เป็นทรายหยาบ (5) เป็นทรายที่มีความละเอียดเหยียบแล้วนุ่มเนียนหรือเป็นริ้วๆ ของร่องคลื่น	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
6. มีหญ้าทะเลหรือสาหร่ายขึ้นอยู่ในบริเวณที่เลนน้ำชายฝั่ง	(1) มีมาก (2) มีค่อนข้างมาก (3) มีปานกลาง (4) มีน้อยมาก (5) ไม่มี	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
7. ความชันของชายหาดด้านบนให้พิจารณาคความชันของชายหาดด้านเหนือน้ำทะเล	(1) ชายหาดชันเกือบตั้งฉาก (2) ชายหาดชันมาก (3) ชายหาดชันปานกลาง (4) ชายหาดชันน้อย (5) ชายหาดแทบไม่ชันเลย	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
8. ความชันของชายหาดด้านล่างให้พิจารณาคความชันของชายหาดใต้น้ำทะเล	(1) ชายหาดชันมากทันทีเมื่ออยู่ใต้ระดับน้ำ (2) ชายหาดชันพอควรในระยะใกล้ฝั่ง แต่ออกไปเล็กน้อยก็จะชันลึกลงไปทันที (3) ชายหาดชันปานกลางออกไปเรื่อยๆ (4) ชายหาดชันน้อย (5) ชายหาดแทบไม่มีความชันเลย	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมายของคะแนน (A)	ความสำคัญ ของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
9. ความแคบหรือความกว้างของ หาดขณะน้ำทะเลลง ให้พิจารณาระยะทางระหว่าง สันทรายส่วนหน้ากับจุดที่น้ำ ทะเลลงต่ำ	(1) แคบมากเป็นหาดแคบๆ นิด เดียว (2) ความกว้างของชายหาดมี เล็กน้อย (3) ความกว้างของชายหาดมี ขนาดปานกลาง (4) ความกว้างมากและมักมีแอ่ง น้ำซึ่งอยู่บนชายหาดเป็นแนว ยาวเวลาน้ำลง (5) ความกว้างมากและค่อยๆ ลาดออกไปไกลเวลาน้ำลง	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
10. ความแรงของคลื่น ให้พิจารณาความแรงของ คลื่น ที่เข้ามากระทบบริเวณ ชายหาด	(1) เป็นบริเวณที่ชายหาดลาดชัน รวดเร็วและคลื่นแรงเป็นที่รู้จัก ว่าบริเวณนี้มีอันตรายมากใน การเล่นน้ำ (2) คลื่นแรงมากในฤดูมรสุม อาจ มีอันตรายในการเล่นน้ำ (3) คลื่นไม่แรง น้ำค่อนข้างนิ่งทำ ให้บริเวณใต้น้ำมักมีลักษณะ เป็นโคลน ทำให้รู้สึกว่สกปรก ได้ (4) คลื่นมีความแรงพอควร เวลา เล่นน้ำต้องระมัดระวังตัว (5) ความแรงของคลื่นกำลังดี เหมาะสำหรับการเล่นน้ำ	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 2 ตัวชี้วัดด้านศักยภาพ

ตัวชี้วัด	ความหมายของคะแนน (A)	ความสำคัญ ของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
1. มีแหล่งธรรมชาติที่เป็นภูเขาหรือหน้าผาอยู่บริเวณใกล้ชายหาด ทำให้ชายหาดดูสวยงามขึ้น	(1) ไม่มี (2) มีภูเขาหรือหน้าผาแต่ไม่สวยและไม่อยู่ในตำแหน่งที่เสริมภูมิทัศน์ที่ดี (3) มีภูเขาหรือหน้าผาที่มีลักษณะปกติแต่มีส่วนช่วยทำให้ภูมิทัศน์ของชายหาดสวยงามขึ้น (4) มีภูเขาหรือหน้าผาที่สวยงาม แต่ไม่ได้อยู่ในตำแหน่งที่ทำให้ภูมิทัศน์ทั้งชายหาดสวยงาม (5) มีภูเขาหรือหน้าผาที่สวยงามและอยู่ในบริเวณที่ทำให้ชายหาดนั้นมีภูมิทัศน์ที่สวยงาม	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
2. ความงามซึ่งเป็นลักษณะของธรรมชาติของทางเข้าถึงชายหาดทั้งทางบกหรือจากทางทะเล	(1) ไม่สวย (2) ถูกดัดแปลงจนมีสภาพธรรมชาติน้อย (3) ยังมีลักษณะเป็นธรรมชาติเหลืออยู่ตามทางเดินลงสู่ชายหาด (4) สวยงามเป็นธรรมชาติตามทางเดินลงสู่ชายหาด (5) สวยงามมากมีเอกลักษณ์พิเศษ เมื่อมองเข้ามาจากทางทะเล	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมายของคะแนน (A)	ความสำคัญของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
3. ชายหาดนั้นมีความเป็นส่วนตัว สวย เงียบสงบ เพื่อการพักผ่อน	(1) มีถนนเลียบริมชายหาด มีการจราจรชุกไขว่ ไม่มีความเป็นส่วนตัว (2) มีถนนเลียบริมชายหาด แม้การจราจรไม่มากแต่ก็ทำลายความเป็นส่วนตัว (3) หาดสงบเงียบเป็นส่วนตัว แต่มีทางลงสู่ชายหาดน้อยมาก (4) มีความเป็นส่วนตัว สงบเงียบ แต่มีบางส่วนของถนนเลียบริมชายหาด ทำให้บริเวณนั้นขาดความสงบไป (5) มีความเป็นส่วนตัว สงบเงียบ มีทางเข้าถึงชายหาดได้เป็นระยะๆ โดยไม่ใช้ถนนเลียบริมชายหาด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
4. มีบริเวณที่เหมาะสมสำหรับชมวิถีทัศน์ที่สวยงามของชายหาด	(1) ไม่มี (2) มีทางลงสู่ชายหาดน้อยและมีภูมิทัศน์ไม่สวย (3) มีทางลงสู่ชายหาดหลายทาง แต่มีภูมิทัศน์ไม่สวย (4) มีทางลงสู่ชายหาดมาก แต่มีบางบริเวณเท่านั้นที่เห็นภูมิทัศน์ที่สวยงามของชายหาด (5) มีทางลงสู่ชายหาดหลายทาง แต่ละทางจะเห็นภูมิทัศน์ที่สวยงามของชายหาดได้	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมายของคะแนน (A)	ความสำคัญ ของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
<p>5. บริเวณส่วนบนของชายหาด ซึ่งน้ำทะเลขึ้นไม่ถึงเป็นส่วนที่ จะพบสันทรายได้ และปกติมัก มี 2 สันทรายด้วยกัน สันทราย ด้านหน้าจะอยู่เหนือ ระดับน้ำทะเลขึ้นถึงเล็กน้อย มักมีหญ้าหรือผักบุ้งทะเลคลุม อยู่ ถัดเข้าไปจะมีสันทรายอีก อันหนึ่งเป็นเนินต่อไป ซึ่งบนสัน ทรายด้านหลังนี้มักจะมีไม้ยืน ต้นขึ้นอยู่ เช่น เตยทะเล หรือ พรรณไม้ชายทะเลอื่นๆ</p>	<p>(1) สันทรายทั้งสองถูกบุกกรุก ทำลายหมด อาจมีการ ก่อสร้างหรือถมที่ออกมาถึง ชายหาด และทรายที่ชายหาด หายไปจนน้ำขึ้นถึงสิ่งก่อสร้าง ได้</p> <p>(2) สันทรายทั้งสองมีสิ่งก่อสร้าง คลุม แต่ยังมีชายหาดเหลืออยู่</p> <p>(3) มีสันทรายทั้งสอง แต่สันทราย ด้านหลังมีสิ่งก่อสร้างคลุม แล้ว ส่วนสันทรายหน้าเสื่อม โทรมไม่มีพืชคลุมหรือมีก็น้อย มาก</p> <p>(4) มีสันทรายทั้งสอง แต่สันทราย ด้านหน้ามีการเปลี่ยนแปลง สภาพได้มากในฤดูมรสุม</p> <p>(5) มีสันทรายทั้งหน้าและหลัง ซึ่ง มีพืชคลุมอย่างปกติ และมี ความสมบูรณ์ทั้งสองแห่ง</p>	<p>(1) สำคัญน้อย</p> <p>(2) สำคัญปานกลาง</p> <p>(3) สำคัญมาก</p>		<p>ไม่ทราบ (N)</p>
<p>6. พีชที่ขึ้นอยู่บริเวณส่วนในของ ชายหาด (สันทรายส่วนหลัง) ให้พิจารณาปริมาณของพีชที่ ขึ้นอยู่บริเวณชายหาดนั้นตาม ธรรมชาติ</p>	<p>(1) ไม่มีพีชเพราะมีสิ่งก่อสร้าง คลุมหมด</p> <p>(2) ไม่มีพีชเพราะมีการตัดแปลง พื้นที่</p> <p>(3) มีพีชอยู่บ้างแต่มีการตัดแปลง พื้นที่</p> <p>(4) มีพีชพอสมควร</p> <p>(5) มีพีชขึ้นอยู่อย่างสมบูรณ์</p>	<p>(1) สำคัญน้อย</p> <p>(2) สำคัญปานกลาง</p> <p>(3) สำคัญมาก</p>		<p>ไม่ทราบ (N)</p>

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมายของคะแนน (A)	ความสำคัญของ ตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
7. พีชที่คลุมบริเวณหาดทราย ส่วนหน้า (ต่อจากส่วนที่น้ำ ทะเลขึ้นถึง)	(1) มีสิ่งก่อสร้างคลุมหมดไม่มีพีช (2) มีการตัดแปลงแต่ไม่มี สิ่งก่อสร้าง มีพีชน้อยมาก (3) มีพีชคลุมเล็กน้อยเพราะส่วน นี้จะเปลี่ยนแปลงมากเมื่อมี ลมมรสุม (4) มีผักบุงทะเล หญ้า และพีช อื่นๆ คลุมพอควร (5) มีผักบุงทะเล หญ้า และพีช อื่นๆ คลุมดีมาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
8. สัตว์บริเวณชายหาด ให้ พิจารณาจำนวนและชนิดของ สัตว์บริเวณชายหาด เช่น ปู หอย นก โดยอาจสังเกตจากรู หรือลักษณะอื่นๆ ที่บ่งว่ามี สัตว์อยู่	(1) ไม่มีสัตว์เลย (2) มีสัตว์น้อยมาก (3) มีสัตว์ปานกลาง (4) มีสัตว์พอสมควรและหลาย ชนิด (5) มีสัตว์มากและหลายชนิด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
9. ความถี่ของการที่สาหร่าย ขนาดเล็กเจริญอย่างรวดเร็ว เช่น ปรางก์การน้ำทะเล เปลี่ยนสี หรือซีบลาวาฟ ซึ่ง อาจมี	(1) มีเกิดทุกปี ปีละหลายๆ ครั้ง และมีขอบเขตกว้างขวาง (2) มีเกิดทุกปี ปีละ 2-3 ครั้ง (3) มีเกิดทุกปี ปีละประมาณ 1 ครั้ง (4) อาจมีเกิดบ้างแต่ไม่ใช่ทุกๆ ปี (5) ไม่เคยมีปรากฏเลย	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ

สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมายของคะแนน (A)	ความสำคัญของ ตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
10. ความสวยของชายหาด ให้พิจารณาชายหาดโดยรวม ว่ามีสภาพที่เห็นทุกๆ ไป (ภูมิ ทัศน์) สวยอยู่ในระดับใด	(1) ไม่มีความสวยเพราะมี สิ่งก่อสร้างรุงรัง (2) มีความสวยน้อยเพราะมี สิ่งก่อสร้างที่ไม่เข้ากับสภาพ ธรรมชาติ (3) มีความสวยปานกลางและมี สิ่งก่อสร้างมากไปหน่อย โดย ทุกๆ ไปทิวทัศน์สวย พอประมาณ (4) มีความสวย มีทิวทัศน์สวย (5) มีความสวยมากเป็นพิเศษ โดยเฉพาะมีภูมิทัศน์ที่งดงาม มาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
11. ขนาดของคลื่นและความ รุนแรงของกระแสน้ำที่ไหล ออกจากฝั่งหรือม้วนตัวลง ทางลึก ซึ่งทำให้ผู้ไม่รู้ไม่ ชำนาญเสียชีวิตได้เพราะถูก พาดอกที่ลึก ซึ่งจะเป็น อันตรายต่อการเล่นน้ำ และ กีฬาทางน้ำ	(1) มีคลื่นแรงจัดตลอดปี และมี กระแสน้ำที่ก่อให้เกิด อันตรายได้บริเวณนี้หลายจุด (2) มีคลื่นพอประมาณตลอดปี และไม่มีกระแสน้ำเป็น อันตราย (3) มีคลื่นแรงมากในฤดูมรสุมแต่ ไม่มีกระแสน้ำที่เป็นอันตราย (4) มีคลื่นพอประมาณแต่มี กระแสน้ำที่เป็นอันตรายได้ อยู่ในบางจุด (5) มีคลื่นเล็กน้อยตลอดปีและไม่ มีกระแสน้ำที่เป็นอันตรายจุด	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

ข้อมูลหรือคำแนะนำเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

ตารางที่ 3 ตัวชี้วัดด้านความเสี่ยง

ตัวชี้วัด	ความหมายของคะแนน (A)	ความสำคัญของ ตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
1. มีการสร้างคันเทียบหรือเขื่อนยื่นลงไปทะเล ตั้งฉากกับชายฝั่ง ซึ่งทำให้เกิดการพังของชายฝั่งได้เพราะสร้างโดยไม่ถูกต้อง	<p>(1) ไม่มีสิ่งก่อสร้างยื่นออกไปเลย</p> <p>(2) มีการสร้างคันเทียบยื่นออกไปเป็นระยะๆ ก่อนที่ชายหาดจะพังมาก</p> <p>(3) มีการสร้างคันยื่นออกไปอาจจะเพื่อแก้ปัญหาการพังทลายของชายฝั่ง มีหลายแห่ง แต่ลักษณะของคันและกระแสน้ำชายฝั่งทำให้ชายฝั่งไม่พังทลายต่อไปอีก</p> <p>(4) มีคันเทียบหรือเขื่อนหรือถมทะเลออกไป อาจมีได้มากกว่า 1 คัน และทำให้เกิดปัญหาการพังทลายของชายฝั่งบ้าง</p> <p>(5) มีคันเทียบหรือเขื่อนหรือถมทะเลออกไป อาจมีเพียงที่เดียวหรือ 2 ถึง 3 ที่ แต่ไม่ได้ทำให้ถูกต้อง จึงเกิดปัญหาการพังของชายหาดอย่างมาก</p>	<p>(1) สำคัญน้อย</p> <p>(2) สำคัญปานกลาง</p> <p>(3) สำคัญมาก</p>		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมายของคะแนน (A)	ความสำคัญ ของตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
2. ความสะอาดของชายหาด	(1) ชายหาดมีความสกปรกมาก ตลอดเวลา (2) ชายหาดมีความสกปรกในฤดู มรสุม เพราะมีขยะถูกคลื่น พาเข้าฝั่ง (3) ชายหาดมีความสกปรกบ้าง ในระยะเทศกาล (4) ชายหาดมีความสะอาด (5) ชายหาดมีความสะอาดมาก มีระบบคอยทำความสะอาด ทุกวัน	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
3. ในน้ำทะเลมีขยะหรือวัสดุ แขวนลอยอยู่ อาจจะเป็นขยะ จากกิจกรรมมนุษย์บริเวณ ชายฝั่ง	(1) ไม่มี (2) มีน้อยมาก (3) มีปานกลางตลอดเวลา (4) มีค่อนข้างมากในบางฤดูแต่ บางฤดูไม่มี (5) มีมากตลอดเวลา	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมายของคะแนน (A)	ความสำคัญของ ตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
4. มีเศษขยะอยู่บนชายหาด	(1) ไม่มีขยะให้เห็นเลยและมีการ ทำความสะอาดเป็นประจำ (2) มีขยะอยู่บนหาดน้อยและมี การทำความสะอาดบ้าง (3) มีขยะติดบนชายหาด พอประมาณโดยเฉพาะในฤดู มรสุม แต่มีการทำความสะอาด สะอาดบ้าง (4) มีขยะอยู่บนชายหาดเฉพาะ ในหน้ามรสุม และไม่มีการ ดูแลมากนัก (5) มีขยะอยู่บนชายหาดมาก มาตลอดเวลาทั้งที่มาจาก ทางน้ำและที่ถูกร้างบนหาด โดยตรง	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
5. กลิ่นเหม็น ให้พิจารณากลิ่นที่ อยู่บริเวณชายหาด เช่น กลิ่นที่ เกิดจากกิจกรรมประจำ ใน บริเวณใกล้เคียง หรือกลิ่นที่ไม่ พึงประสงค์	(1) ไม่มีกลิ่นไม่พึงประสงค์ (2) มีกลิ่นเล็กน้อยบางเวลา (3) มีกลิ่นบางเวลา (4) มีกลิ่นมากบางฤดู (5) มีกลิ่นมากตลอดวัน	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมายของคะแนน (A)	ความสำคัญของ ตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
6. มีสัตว์น้ำที่เป็นอันตรายได้ เช่น แมงกะพรุน หอยเม่น	(1) ไม่มีหอยเม่นหรือแมงกะพรุน (2) มีแมงกะพรุนในบางฤดูแต่ไม่มี หอยเม่น (3) มีแมงกะพรุนในบางฤดูและมี หอยเม่นไม่มากนัก (4) มีแมงกะพรุนมากในบางฤดู และมีหอยเม่นเล็กน้อย (5) มีหอยเม่นมากและบางฤดูมี แมงกะพรุนมากด้วย	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
7. มีสัตว์เล็กที่สร้างความรำคาญ บริเวณชายหาด เช่น ปิ้ง ยุง ริ้น ฯลฯ	(1) ไม่มีสัตว์เหล่านี้ (2) มีสัตว์เหล่านี้บ้าง และมีเพียง ในบางฤดู (3) มีสัตว์เหล่านี้บ้างในบางฤดู (4) มีสัตว์เหล่านี้มากในบางฤดู (5) มีสัตว์เหล่านี้มากในบริเวณ ชายหาดนี้ และเป็นการสร้างความ ความเดือดร้อนรำคาญมาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมายของคะแนน (A)	ความสำคัญของ ตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
8. มีทางน้ำจากบนฝั่งไหลออกมา ในบริเวณส่วนกลางของ ชายหาด	(1) ไม่มีทางน้ำไหลลงทะเล (2) มีทางน้ำเล็กๆ ไหลลงทะเล แต่อยู่เพียงบางส่วนของ ชายหาด (3) มีทางน้ำไหลลงทะเลเพียง แนวเดียว และอยู่ไปทางด้าน ใดด้านหนึ่งของชายหาด (4) มีทางน้ำไหลลงทะเลหลาย ทาง ทำให้ชายหาดถูก แบ่งเป็นตอนๆ (5) มีทางน้ำใหญ่พอควรออก บริเวณกลางชายหาด ทำให้ ชายหาดไม่สวยงามและอาจ ทำให้สกปรกได้ด้วย	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมายของคะแนน (A)	ความสำคัญของ ตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
9. มีน้ำทิ้งจากแหล่งอุตสาหกรรม ชุมชน หรือบริเวณใกล้เคียง เช่น ท่อระบายน้ำเสียน้ำที่ไหล ล้นผิวดินของโรงงาน หรือการ ทิ้ง น้ำเสีย จากบ้านเรือน โดยตรง	(1) ไม่มีการระบายน้ำเสียลงสู่ บริเวณชายหาดนี้เลย (2) มีการระบายน้ำซึ่งไม่เกี่ยวกับ น้ำเสียชุมชนลงสู่ชายหาด (3) มีท่อระบายน้ำเสียจากชุมชน และน้ำเสียลงสู่ชายหาด ทางด้านใดด้านหนึ่งบ้างแต่ ไม่มากนัก (4) มีท่อระบายน้ำเสียจาก บ้านเรือนที่ไม่มีการบำบัดลง สู่ชายหาดแต่ไม่มีจากอุตสาหกรรม (5) มีท่อระบายน้ำเสียที่ไม่มีการ บำบัดลงสู่ชายหาดเป็น ระยะๆ และมีท่อระบายน้ำ เสียจากอุตสาหกรรมด้วย	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
10. มีคราบน้ำมันหรือก้อนน้ำมัน ซึ่งอาจจะเกิดจากกิจกรรม ของเรือประมง เรือท่องเที่ยว หรือเรือใหญ่ๆ ที่ผ่าน	(1) ไม่มี (2) มีคราบน้ำมันน้อย (3) มีคราบน้ำมันจากเรือใน บริเวณนั้นอยู่บ้างเป็นครั้ง คราว (4) มีคราบน้ำมันหรือก้อน น้ำมันเป็นครั้งคราวแต่มี จำนวนมากพอควร (5) มีมากพบเป็นประจำ โดยเฉพาะก้อนน้ำมัน	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมายของคะแนน (A)	ความสำคัญของ ตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
11. มีเศษแก้วแตก อาจจะมีอยู่ ทั้งบนชายหาดและที่พื้น ทรายในทะเล	(1) ไม่มีเศษแก้วแตกบนชายหาด (2) มีเศษแก้วแตกบนชายหาดใน บางบริเวณบ้างเล็กน้อย (3) มีเศษแก้วแตกในบางพื้นที่ บนหาดมากพอสมควร (4) มีเศษแก้วแตกทั้งบนชายหาด และพื้นทรายในทะเล (5) มีเศษแก้วแตกมากพบทั่วๆ ไปทั้งบนฝั่งและในน้ำทะเล	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
12. การขุดหรือถมชายหาด	(1) ไม่มี (2) มีโครงการที่คิดไว้แต่ยังไม่มี การดำเนินการใดๆ ทั้งสิ้น (3) มีการปรับปรุงชายหาดบาง แห่งโดยเน้นการถมหรือขุด บ้างเล็กน้อย (4) มีการถมหรือขุดบริเวณ ชายหาดบางส่วนเพื่อ วัตถุประสงค์บางอย่างแล้ว (5) มีการถมหรือขุดชายหาดไป แล้วเป็นโครงการใหญ่คลุม พื้นที่มากและยังอาจมีการ ขยายโครงการต่อไปอีก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

คำชี้แจง: วงกลมล้อมรอบตัวเลขระดับคะแนนหรือ (N) กรณีที่ไม่ทราบในตารางที่ท่านคิดว่าตรงกับ
สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด
ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความหมายของคะแนน (A)	ความสำคัญของ ตัวชี้วัด (B)	คะแนน (A) x (B)	
13. บริเวณชายหาดนั้นมีแอ่งน้ำ ซึ่งเกิดเองตามธรรมชาติ และ เวลาน้ำลงมากๆ จะมีน้ำขัง	(1) เป็นแอ่งน้ำเล็กๆ สะอาด เป็น ธรรมชาติดี (2) เป็นแอ่งน้ำขัง แต่ไม่สกปรก (3) มีแอ่งน้ำขัง แต่มีขยะอยู่ด้วย เพราะชายหาดนั้นมีขยะอยู่ บ้าง (4) มีแอ่งน้ำขัง แต่มีน้ำเสียจาก บริเวณนั้นลงแอ่งน้ำได้ ทำให้ มีสภาพสกปรกในบางครั้ง (5) มีแอ่งน้ำแต่มีน้ำเสียจาก ชุมชนลงสู่แอ่งน้ำนั้น ทำให้ น้ำที่ขังสกปรกมาก	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)
14. ความสับสนในการใช้พื้นที่ เป็นการที่มีกิจกรรมหลาย กิจกรรมในน้ำทะเลบริเวณ ชายหาด เช่น มีเรือประมง เรือนาเที่ยว วินเซิร์ฟ เข้ามา ใกล้ชายฝั่ง	(1) ไม่มีความสับสน (2) มีแต่เพียงเรือประมงเล็กน้อย (3) มีความสับสนปานกลาง มี เรือต่างๆ หลายกิจกรรมแต่ ไม่มากนัก (4) มีความสับสนค่อนข้างมาก (5) มีความสับสนมาก เพราะมี กิจกรรมที่คึกคักทุกรูปแบบ	(1) สำคัญน้อย (2) สำคัญปานกลาง (3) สำคัญมาก		ไม่ทราบ (N)

ข้อมูลหรือคำแนะนำเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวพรพิศ ปรีชานุสิทธิ์ เกิดวันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2522 ที่อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีศิลปศาสตรบัณฑิต ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ในปีการศึกษา 2544 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2545



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย