

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสม
สำหรับการปลูกป่าโกงกาง จังหวัดระยอง

ปริญญานิพนธ์
ของ
ออมจิต เขตเผชิญไชย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์

มีนาคม 2549

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๑๑๐ ๒๕๕
๐๔๕๑ ก
๗ ๖

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสม
สำหรับการปลูกป่าโกงกาง จังหวัดระยอง

บทคัดย่อ

ของ

ออมจิต เขตเผณีชัย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์

มีนาคม ๒๕๔๙

S135393

h 285523 ๗ 3

๑๑๑ ๒๕๔๙

อมจิตร เขตเผชิญไชย (2549) การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกาง จังหวัดระยอง ปริญญานิพนธ์ วท.ม (ภูมิศาสตร์) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ คณะกรรมการควบคุม รองศาสตราจารย์ ดร.ชาลี นาวานุเคราะห์, รองศาสตราจารย์ ดร.สุระ พัฒนเกียรติ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กวี วรกวิน

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกางในจังหวัดระยอง โดยใช้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและเคมี ที่มีอิทธิพลต่อการคัดเลือกพื้นที่ ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะของดิน และลักษณะภูมิอากาศ ทำการหาค่าความเหมาะสมของปัจจัยต่าง ๆ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคแบบ PSA (Potential Surface Analysis) การซ้อนทับข้อมูล (Overlay Analysis) วิเคราะห์ร่วมกับค่าความสัมพันธ์ของปัจจัย โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ Weighting Rating Model เพื่อกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกาง

ผลการศึกษา พบพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกาง อยู่บริเวณปากแม่น้ำประแสร์ แม่น้ำพังราด และแม่น้ำระยอง บริเวณอำเภอแกลง อำเภอเมือง โดยมีเนื้อที่ประมาณ 189.88 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 20.49 ของพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีการแพร่กระจายของป่าชายเลนในปัจจุบันอยู่ประมาณ 11.23 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 75.11 ของพื้นที่ป่าชายเลน แสดงให้เห็นว่า พื้นที่เหมาะสมมากมีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่าง ๆ เรียงตามร้อยละ ปัจจัยที่มีอิทธิพลสูง อยู่ในช่วงมากกว่า 70% ได้แก่ เนื้อดิน การระบายน้ำของดิน ปริมาณน้ำฝน ปัจจัยที่มีอิทธิพลปานกลาง อยู่ในช่วง 50-70% ได้แก่ โครงสร้างดิน ความเป็นกรดเป็นด่าง ความสูงของพื้นที่ และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ำกว่า <50% ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และความเค็มของดิน ส่วนปัจจัยของสภาพการนำไฟฟ้า และอุณหภูมิ ไม่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่ที่มีความเหมาะสม

ผลการศึกษาในครั้งนี้ สามารถใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจเพื่อกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกป่าโกงกางในจังหวัดระยอง

THE APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM
FOR APPROPRIATE SITES IDENTIFICATION OF RHIZOPHORA PLANTATION
IN RAYONG PROVINCE

AN ABSTRACT
BY
OMCHIT KETPHACHEARNCHAI

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Science degree in Geography
at Srinakharinwirot University
March 2006

Omchit Ketphacheanchai (2006) *The Application of Geographic Information System For Appropriate Sites Identification of Rhizophora Plantation in Rayong Province* Master thesis, M SC (Geography) Bangkok Graduate School, Srinakharinwirot University
Advisor Committee Assoc Prof Dr Charlie Navanugraha, Assoc Prof Dr Sura Pattanakiat Assist Prof Kawee Worrakawin

This study has been designed to select the suitable areas for Rhizophora plantation in Rayong province. This study analyzed the concerned physical and environmental factors through statistical techniques. The analyzed factors included with topographical characteristics, soil characteristics and climate characteristics. Potential Surface Analysis (PSA) technique has been used for analysis included with overlaying and Weighting Rating Model for the suitable area for Rhizophora plantation area.

The study revealed that the suitable Rhizophora plantation area was located in the Pra Sae river estuary, Phang Rao river and Rayong river of Amphur Klaeng and Muang. On the total area, the potential sites were 189.88 sq kms or 20.49% of the study area, and the recent Rhizophora forest area was 11.23 sq kms or 75.11% of the total mangrove forest site are in the suited area. The result showed the high potential sites in association with various factors of soil texture, soil drainage and rainfall amount, are in the suited area are highly influence the suitable sites for Rhizophora plantation at high level of >70%. While soil structure, soil reaction and altitude factors were moderate at levels of between 50-70%. Soil fertility and salinity were the factors influencing the plantation site at levels of <50%. However, electrical conductivity and atmospheric temperature were not associated with the potential of Rhizophora plantation site.

It is recommended that this study results can be used as a guide for decision-makers for Rhizophora plantation in Rayong province due to its suitability to the area.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสม
สำหรับการปลูกป่าโกงกาง จังหวัดระยอง

ของ

ออมจิต เขตเผชิญไชย

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)

วันที่ 8 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2549

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. ชาลี นาวานุเคราะห์)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. สุระ พัฒนเกียรติ)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กวี วรรณ)

กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิชัย พันธนะหิรัญ)

กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จินดา ภาพิจิตร)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ รองศาสตราจารย์ ดร. ชาลี นาวานุเคราะห์ ผู้เป็นประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. สุระ พัฒนเกียรติ ผู้ช่วยศาสตราจารย์กวี วรกวิน อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิชัย พันธนะหิรัญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จินดา เกาพิจิตร กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม ที่ได้สละเวลาให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ของการวิจัยมาโดยตลอด ขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทุกท่านที่ให้วิชาความรู้ สั่งสอนด้วยดีเสมอมา และขอขอบคุณรองศาสตราจารย์รุ่งจรัส หุดะเจริญ ผู้เป็นทั้งกำลังใจ เป็นที่เคารพรัก และคอยถามไถ่ซ้ำพเจ้าด้วยดีเสมอมา ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

ขอขอบคุณ ผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขาวิชาที่สละเวลาตอบแบบสอบถาม และให้ข้อเสนอแนะ หน่วยงานราชการต่าง ๆ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการประสานงาน และสนับสนุนข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้ คณาจารย์ และเพื่อนเจ้าหน้าที่คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ทุกท่านที่คอยให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างดี อาทิเช่น เพื่อน ๆ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ น้อง ๆ ห้องปฏิบัติการสารสนเทศสิ่งแวดล้อม และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ของคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยเฉพาะนักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร รุ่นที่ 19 ในการออกเก็บข้อมูลภาคสนาม และวิเคราะห์ผลในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ทุกคน ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ภาควิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทุกคนที่เป็นกำลังใจ โดยเฉพาะคุณอมรรัตน์ ดาวรสวัสดิ์ รวมถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้แต่มิได้กล่าวถึง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างมาก ในโอกาสนี้

ขอขอบคุณ คุณภัทราวุธ พุสิงห์ คุณพรเพ็ญ เกียรติถาวร ที่อดทน สละเวลาช่วยเหลือตรวจทาน เสนอแนะความคิดเห็น พร้อมทั้งให้คำปรึกษา แนะนำการดำเนินการจัดทำปริญญานิพนธ์ เล่มนี้ทุกขั้นตอนจนสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวเขตเผธิญไชย ของข้าพเจ้าซึ่งคอยเป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมา รวมถึงน้องฝน ที่ช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านจนสำเร็จการศึกษา

ท้ายนี้ ผู้วิจัยขออาราธนาคุณพระศรีรัตนตรัย และสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลาย จงดลบันดาลให้ทุกท่านมีความสุข และประสบความสำเร็จทั้งหน้าที่การงาน และชีวิตครอบครัวตลอดไป

ออมจิต เขตเผธิญไชย

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
สมมติฐานของการวิจัย	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
ป้าชายเลน	7
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	16
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20
พื้นที่ศึกษา	26
3 วิธีดำเนินการวิจัยแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	30
การเก็บรวบรวมข้อมูล	30
การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	33
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	46
พื้นที่จุดศึกษาและผลการวิเคราะห์สมบัติดินบางประการ	46
การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	56
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	87
สรุปผลการศึกษา	87
อภิปรายผล	89
ข้อเสนอแนะ	92

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม	95
ภาคผนวก	101
ภาคผนวก ก	102
ภาคผนวก ข	109
ภาคผนวก ค	114
ประวัติย่อผู้วิจัย	131

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 พื้นที่ป่าชายเลนของจังหวัดระยองในช่วงระหว่าง ปี พ.ศ. 2504 – 2543	2
2 การลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2504 – 2543	15
3 วิธีวิเคราะห์คุณสมบัติของดินทางเคมี	33
4 ค่าคะแนนระดับความสามารถและค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา	39
5 สมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของดินบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดระยอง	47
6 ระดับความลาดชันบริเวณพื้นที่ศึกษา	56
7 ระดับความสูงบริเวณพื้นที่ศึกษา	58
8 ความครอบคลุมพื้นที่ประเภทเนื้อดิน	60
9 ความครอบคลุมพื้นที่ประเภทโครงสร้างดิน	62
10 ความครอบคลุมพื้นที่ประเภทการระบายน้ำของดิน	64
11 ความครอบคลุมพื้นที่ประเภทความเป็นกรด-ด่าง	66
12 ความครอบคลุมพื้นที่ประเภทสภาพการนำไฟฟ้า	68
13 ความครอบคลุมพื้นที่ประเภทความเค็มของดิน	70
14 ความครอบคลุมพื้นที่ประเภทความอุดมสมบูรณ์ของดิน	72
15 ระดับอุณหภูมิบริเวณพื้นที่ศึกษา	74
16 ระดับปริมาณน้ำฝนบริเวณพื้นที่ศึกษา	76
17 การแบ่งระดับของพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับปลูกป่าโกงกาง	78
18 พื้นที่กันออกของพื้นที่ศึกษา	80
19 พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกป่าโกงกาง	82
20 ผลการศึกษาแสดงพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกป่าโกงกาง จำแนกเป็นรายตำบล	84
21 เปรียบเทียบผลการศึกษา กับข้อมูลป่าชายเลนปัจจุบัน	88
22 เปรียบเทียบพื้นที่ที่เหมาะสมในระดับสูง กับปัจจัยที่ใช้ประเมินความเหมาะสมสำหรับ ปลูกป่าโกงกาง เรียงตามร้อยละของความสัมพันธ์กับพื้นที่ที่เหมาะสมมาก	91

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
2 ภาพ (ก) โกงกางใบเล็ก (ข) โกงกางใบใหญ่	9
3 พื้นที่ศึกษาระยะ 12 กิโลเมตรจากชายฝั่งทะเลจังหวัดระยอง	27
4 พื้นที่ป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษา	27
5 ขั้นตอนการศึกษา	43
6 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 1	45
7 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 2	45
8 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 3	46
9 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 4	48
10 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 5	49
11 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 6	49
12 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 7	50
13 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 8	51
14 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 9	52
15 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 10	52
16 จุดศึกษา และเก็บตัวอย่างดิน	54
17 ขุดดินในพื้นที่ศึกษา	55
18 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยความลาดชัน	57
19 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยความสูงของพื้นที่	59
20 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยเนื้อดิน	61
21 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยโครงสร้างดิน	63
22 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยการระบายน้ำของดิน	65
23 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยความเป็นกรด-ด่าง	67
24 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยสภาพการนำไฟฟ้า	69
25 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยความเค็มของดิน	71

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
26 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยความอุดมสมบูรณ์ของดิน	73
27 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยอุณหภูมิ	75
28 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยปริมาณน้ำฝน	77
29 พื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับป่าโกงกาง	79
30 พื้นที่กันออก	81
31 ระดับความเหมาะสมของพื้นที่ต่อการปลูกป่าโกงกาง	83

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ภูมิหลัง

ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศชายฝั่งที่มีความสำคัญระบบนิเวศหนึ่ง พบแพร่กระจายในเขตร้อนชื้น (Tropical region) และเขตกึ่งร้อนชื้น (Sub-tropical Region) โดยในประเทศไทยพบป่าชายเลนในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทยและอันดามัน รวม 23 จังหวัด ป่าชายเลนทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างระบบนิเวศทางทะเลและระบบนิเวศบนบก และเป็นระบบนิเวศที่มีลักษณะเฉพาะ เป็นแหล่งอาหาร ที่อยู่อาศัยและที่อนุบาลของสัตว์น้ำในระยะตัวอ่อน รวมทั้งเป็นที่อยู่อาศัยของนกประจำถิ่นและนกอพยพอีกหลายชนิด ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ผลิตโดยพืชในป่าชายเลนจะเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญสำหรับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ทั้งภายในป่าชายเลนเองและในระบบนิเวศอื่นที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ป่าชายเลนช่วยกรองและดูดซับสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ ที่ถูกปลดปล่อยจากกิจกรรมบนบกก่อนลงสู่ชายฝั่งทะเล ซึ่งเป็นการช่วยลดความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำชายฝั่งทะเลและแม่น้ำลำคลองได้ ยิ่งไปกว่านั้นป่าชายเลนยังรียบทบาทสำคัญในการป้องกันพื้นที่ชายฝั่งทะเลจากคลื่นลมแรงและการกัดเซาะหน้าดิน ทำให้ลดการพังทลายของดินชายฝั่ง และเป็นการลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อระบบนิเวศหน้าทะเลและระบบนิเวศปะการัง ซึ่งเป็นระบบนิเวศใกล้เคียงที่สำคัญและมีคุณค่าของชายฝั่งทะเลอีกด้วย (สนธิ อักษรแก้ว 2541)

ในอดีตบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทยมีป่าชายเลนที่อุดมสมบูรณ์ แต่ในช่วงเวลา 30 ปีที่ผ่านมาได้มีการบุกรุกทำลายป่าชายเลนเป็นอย่างมาก โดยจังหวัดระยองเป็นจังหวัดหนึ่งที่เคยมีพื้นที่ป่าชายเลนอุดมสมบูรณ์ มีพันธุ์ไม้ที่สำคัญคือ โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่ แสมและพันธุ์สกุลไม้ถั่ว แต่ต่อมาได้มีการบุกรุกทำลายป่าชายเลน ซึ่งเกิดขึ้นในเกือบทุกพื้นที่ตลอดชายฝั่งทะเลของจังหวัดระยอง ประกอบกับการพัฒนาที่ขาดการวางแผนด้านสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้จังหวัดระยองประสบปัญหาพื้นที่ป่าชายเลนลดลงอย่างเห็นได้ชัด ดังสถานการณ์ป่าชายเลนของจังหวัดระยองที่ได้มีการสำรวจในช่วงปี พ.ศ. 2504-2543 (ตาราง 1)

ตาราง 1 พื้นที่ป่าชายเลนของจังหวัดระยองในช่วงระหว่าง ปี พ.ศ. 2504 – 2543

พื้นที่ป่าชายเลนของจังหวัดระยอง (ไร่)							
2504	2518	2522	2529	2534	2536	2539	2543
10 625 00	34 375 00	28,800 00	15 112 00	962 50	4 250 00	4 103 00	8 322 16

ที่มา สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2544)

การปลูกป่าชายเลนขึ้นใหม่เป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งจะทำให้ป่าชายเลนกลับมามีความอุดมสมบูรณ์ และเกิดความสมดุลในระบบนิเวศอีกครั้ง ดังนั้นจึงสมควรอย่างยิ่งที่จะต้องมีการจัดการหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการฟื้นฟูปลูกป่าชายเลน เพื่อช่วยในการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งของประเทศไทย (สนธิ อักษรแก้ว 2541)

หนึ่ง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System GIS) เป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ ประมวลผล หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทรัพยากรต่าง ๆ และสามารถเรียกค้นข้อมูลโดยมีการอ้างอิงพิกัดทางภูมิศาสตร์ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยที่ผ่านมามีการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ในหลายด้าน เช่น การคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมของเทศบาลจังหวัดสระบุรี (อานวย สัมพันธ์พงศ์ 2544) การจำแนกโอกาสการกระจายของพื้นที่ดินเค็ม จังหวัดนครราชสีมา (ไชยณรงค์ กาญจนะคช 2545) การประเมินหาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพิษสารหนูเรื้อรังในเขตอำเภออรอนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช (สุลลีย์ ดันทวิวัฒน์ 2539) การคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับที่อยู่อาศัยในจังหวัดสุพรรณบุรี (พุทธชาติ กิตติพงษ์พัฒนา 2541) การหาศักยภาพของพื้นที่สำหรับตั้งศูนย์ฝังกลบมูลฝอยของเทศบาลตำบล จังหวัดอุบลราชธานี (วิจิต พุ่มจันทร์ 2543), การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการกำหนดแนวทางจัดการพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสงคราม (สุดาร์ตน์ ศรีเพชรกุล และคณะ 2543) และการประเมินศักยภาพแหล่งการหากินของช้างป่า บริเวณอุทยานแห่งชาติกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (Changthongkham 2005) เป็นต้น

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษาจึงได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาใช้ในการกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกโกงกาง ซึ่งเป็นพันธุ์ไม้เด่นที่สำคัญและพบแพร่กระจายมากในพื้นที่ชายฝั่งทะเลจังหวัดระยอง โดยนำปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของป่าโกงกาง ได้แก่ ปัจจัยทางด้านภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และสมบัติของดิน มาใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ ซึ่งผลการศึกษาที่

ได้รับจะสามารถนำไปใช้ประกอบการวางแผนฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าชายเลนสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ของจังหวัดระยองต่อไป

1 2 ความมุ่งหมายของการวิจัย

1 2 1 เพื่อศึกษาปัจจัยที่สำคัญ และเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของป่าโกงกาง

1 2 2 เพื่อประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกาง จังหวัดระยอง

1 3 ความสำคัญของการวิจัย

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกางในครั้งนี้ จะทำให้ทราบถึงพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกป่าโกงกางทดแทนในพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดระยอง ที่ปัจจุบันมีพื้นที่ป่าลดลงและอยู่ในสภาพที่เสื่อมโทรม อันเนื่องมาจากได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการพัฒนาต่าง ๆ ของมนุษย์ ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะสามารถนำผลที่ได้จากการศึกษาดังกล่าวไปใช้ประกอบการวางแผนจัดการและกำหนดมาตรการที่เหมาะสมในการฟื้นฟูพื้นที่ป่าชายเลน โดยเฉพาะไม้โกงกางของจังหวัดระยองได้ต่อไป

1 4 ขอบเขตของการวิจัย

1 4 1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษา ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเลของจังหวัดระยอง อยู่ในเขตพื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอบ้านฉาง อำเภอมะนัง อำเภอกาญจนดิษฐ์ และบางส่วนของอำเภอบ้านค่าย และกิ่งอำเภอนิคมพัฒนา ความยาวของพื้นที่ประมาณ 95 กิโลเมตร โดยมีระยะจากชายฝั่งลึกเข้าไปในแผ่นดินประมาณ 12 กิโลเมตร ซึ่งมีที่มาจากบททวนเอกสารแผนที่แสดงพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2544 มาตราส่วน 1 : 50,000 ของคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่แสดงให้เห็นว่า พื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดระยองที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลและพบการแพร่กระจายของป่าชายเลนนั้น อยู่ในระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตรจากชายฝั่งทะเล โดย ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่กันชนเพิ่มเติมอีก 2 กิโลเมตร รวมเป็นพื้นที่การศึกษาทั้งหมด 12 กิโลเมตรจากชายฝั่งทะเล (ตามกำหนดเขตพื้นที่ชายทะเลของคณะกรรมการป่าชายเลนแห่งชาติ สภาวิจัยแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

1 4 2 ขอบเขตเนื้อหา

การศึกษาในครั้งนี้ ได้นำปัจจัยสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะภูมิประเทศ ได้แก่ ความลาดชัน และความสูงของพื้นที่ ลักษณะของดิน ได้แก่ เนื้อดิน โครงสร้างของดิน การระบายน้ำของดิน ความเป็นกรดเป็นด่าง สภาพการนำไฟฟ้า ความเค็มของดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน ลักษณะภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน มาใช้ในการกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกางในจังหวัดระยอง โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ ด้วยแนวคิดการวิเคราะห์เชิงพื้นที่แบบ Potential Surface Analysis (PSA)

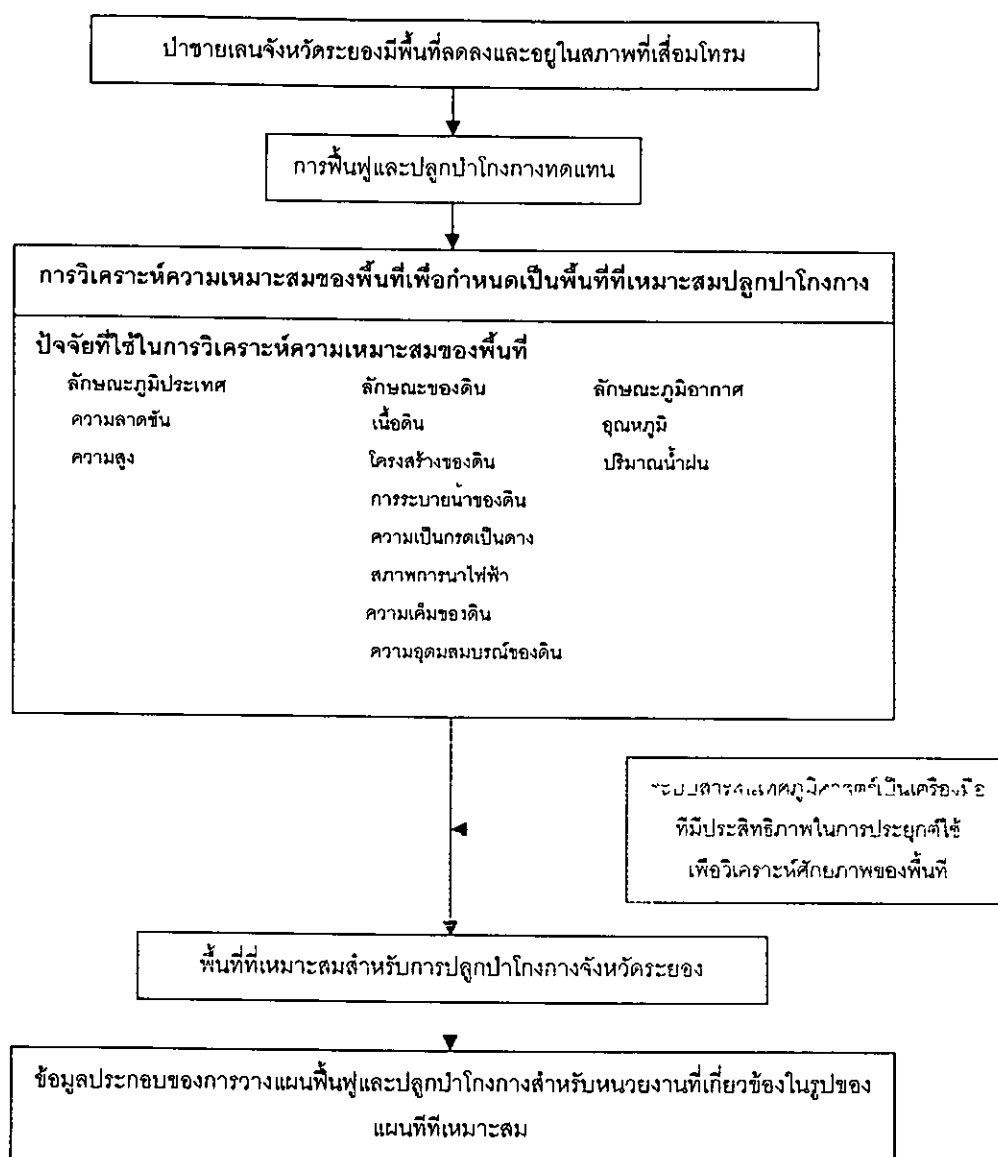
1 5 สมมติฐานในการวิจัย

1 5 1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่สามารถประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกป่าโกงกางได้

1 5 2 พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกาง มีความสัมพันธ์กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะของดิน และลักษณะภูมิอากาศ

1 6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากปัญหาการลดลงและความเสื่อมโทรมของพื้นที่ป่าชายเลนในจังหวัดระยอง จึงควรได้มีการหาพื้นที่สำหรับปลูกป่าขึ้นทดแทน ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้ได้มุ่งเน้นการกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกพันธุ์ไม้โกงกาง โดยได้นำปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของป่าโกงกาง ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะของดินและลักษณะภูมิอากาศ มาวิเคราะห์ร่วมกันด้วยข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ร่วมกับข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute Data) โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษา จากนั้นกันพื้นที่อยู่อาศัยและพื้นที่คุ้มครองตามกฎหมายออก สุดท้ายจะได้พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกาง (แสดงดังภาพประกอบ 1)



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.7.1 พื้นที่ปลูกป่าโกงกาง ในการศึกษานี้ หมายถึง พื้นที่สำหรับการปลูกพันธุ์ไม้สกุลโกงกาง ได้แก่ โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) และโกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*)

1.7.2 พื้นที่ที่มีศักยภาพ (Potential Area) ได้จากกระบวนการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยมีศักยภาพ ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ตามความประสงค์ ทั้งทางด้านลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะของดิน และลักษณะภูมิอากาศ อย่างไรก็ตาม แต่พื้นที่ที่มีศักยภาพยังมีข้อจำกัดใน

การพิจารณา เนื่องจากยังมีปัจจัยอื่นให้พิจารณาถึงความเหมาะสม เช่น พื้นที่กันออกได้แก่ แหล่งชุมชน สถานที่ราชการ พื้นที่อนุรักษ์และโบราณสถาน และพื้นที่คุ้มครองตามกฎหมายอื่น ๆ

173 พื้นที่ที่มีความเหมาะสม (Suitability) หมายถึงพื้นที่ที่มีศักยภาพซึ่งผ่านการพิจารณาปัจจัยเสริมอื่น ๆ เช่น พื้นที่กันออก ได้แก่ แหล่งชุมชน สถานที่ราชการ พื้นที่อนุรักษ์และโบราณสถาน ซึ่งจะแสดงให้เห็นทราบถึงพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกางโดยปราศจากข้อจำกัดทางกายภาพ และการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีอยู่เดิม

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2 1 ป่าชายเลน
- 2 2 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 2 3 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2 4 พื้นที่ศึกษา

2 1 ป่าชายเลน

2 1 1 ความหมายของป่าชายเลน

ป่าชายเลน (Mangrove Forest) หมายถึง สังคมพืชที่ขึ้นอยู่บริเวณชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ หรืออ่าว ซึ่งเป็นบริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึงในช่วงที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุด ประกอบไปด้วยพันธุ์ไม้หลายชนิด หลายตระกูล และเป็นพวกที่มีใบเขียวตลอดปี (Evergreen Species) มีลักษณะทาง สรีรวิทยา และความต้องการทางสิ่งแวดล้อมคล้ายกัน ส่วนใหญ่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้โกงกาง เป็นไม้สำคัญ และมีไม้ตระกูลอื่น ๆ ปะปนอยู่บ้าง (สนิท อักษรแก้ว 2541)

2 1 2 ดินกำเนิดของป่าชายเลน

ป่าชายเลนพบทั่วไปบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล บริเวณปากแม่น้ำ อ่าว ทะเลสาบ และเกาะ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึงของประเทศในแถบโซนร้อน (Tropical Region) ส่วนบริเวณกึ่งร้อน (Sub-Tropical Region) จะพบป่าชายเลนอยู่บ้างเป็นบางส่วน เนื่องจากภูมิอากาศไม่เหมาะสมนัก ป่าชายเลนที่มีความสมบูรณ์ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายชนิด มักจะพบในกลุ่มประเทศภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะในประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย พม่า และประเทศไทย เป็นต้น (สนิท อักษรแก้ว 2541) นอกจากนี้ ธงชัย จารุพพัฒน์ (2541) ได้อธิบายถึงดินกำเนิดของป่าชายเลนว่า ป่าชายเลนมีดินกำเนิดในเขตร้อนแถบเส้นศูนย์สูตร พบเกิดขึ้นอยู่ทั่วไปตามพื้นที่โคลนเลน หรือเลนปนทราย บริเวณชายฝั่งทะเล แม่น้ำ หรือลำคลอง ที่มีน้ำทะเลท่วมถึงอยู่เสมอและไม่มีคลื่นลมแรงจัด ดิน

กำเนิดของป่าชายเลนในโลกนี้ ถือเอาฝั่งทะเลของทวีปแอฟริกาเป็นหลักในการแบ่งออกเป็นภาคตะวันออกและภาคตะวันตก ซึ่งประเทศไทยจัดอยู่ในภาคตะวันออก

ป่าชายเลนของประเทศไทย พบกระจายอยู่ในบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ภาคกลาง และภาคใต้ โดยส่วนใหญ่จะมีมากทางภาคใต้ โดยจะพบทั้งทางด้านฝั่งตะวันออกติดกับอ่าวไทย และฝั่งตะวันตกด้านทะเลอันดามัน คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 934,220 ไร่ (89.2% ของพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมดของประเทศ) ภาคตะวันออกมีประมาณ 79,112 ไร่ หรือ 7.5% ส่วนภาคกลางบริเวณอ่าวไทย ตอนบนมีป่าชายเลนบ้างประมาณ 34,056 ไร่ หรือ 3.3% (สนิท อักษรแก้ว 2534)

ป่าชายเลนของประเทศไทยนับว่าเป็นป่าชายเลนที่สมบูรณ์มากแห่งหนึ่งของโลก โดยพบพันธุ์ไม้รวม 74 ชนิด ซึ่งพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่พบมาก ได้แก่ โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) โกงกางใบเล็ก (*R. apiculata*) พังกาหัวสุม (*Bruguiera* spp) โปรง (*Ceriops* spp) ฝาด (*Lumnitzera* spp) และแสมต่าง ๆ (*Avicennia* spp) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 35 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 25 ชนิด นก 106 ชนิด ปลา 72 ชนิด กุ้ง 15 ชนิด ปู 54 ชนิด หอย 23 ชนิด แมลง 38 ชนิด สัตว์ชั้นต่ำ และพืชจำพวกสาหร่ายอีกเป็นจำนวนมาก (สนิท อักษรแก้ว 2534)

พันธุ์ไม้ที่ศึกษาในครั้งนี้คือ โกงกาง (*Rhizophora*) พันธุ์ไม้นี้เป็นพันธุ์ไม้หลักของป่าชายเลนในเขตจังหวัดระยอง เป็นไม้เบิกนำ ขึ้นอยู่บนดินโคลนตม ซึ่งมีกระแสน้ำขึ้น และน้ำลงเป็นประจำ ต้นไม้สูงถึง 8 เมตร เนื้อไม้แข็ง มีรากค้ำยัน (Stilt Roots) ใบเป็นใบเดี่ยว ออกตรงข้าม มีหูใบอยู่ระหว่างก้านใบ (Interpetiolar Stipules) มีจุดดำทางด้านล่าง กลีบเลี้ยงมี 4 กลีบ โคนเชื่อมติดกัน กลีบดอกมี 4 กลีบ รูปใบหอก แยกจากกันเป็นอิสระ เกสรตัวผู้มี 8-12 อัน รังไข่ติดอยู่กึ่งใต้วงกลีบ (Semi-Inferior ovary) มี 2 ช่อง ผลเป็นแบบ Vivipary โดยเมล็ดจะงอกเมื่อผลยังติดอยู่บนต้น ลักษณะของพันธุ์ไม้โกงกาง แบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ (สนิท อักษรแก้ว 2535)

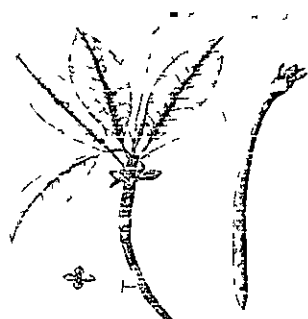
1) โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) เป็นไม้ที่ขึ้นได้ใน ดินเลนที่ค่อนข้างอ่อน และมีน้ำทะเลท่วมถึงตลอดเวลา ดังนั้น จึงพบไม้ชนิดนี้ขึ้นตามชายฝั่งทะเล ริมแม่น้ำและชายคลอง

ไม้โกงกางใบเล็กมีจุดเด่นหลายอย่าง เช่น ใบมีขนาดเล็กปลายเรียวเล็กน้อย ท้องใบเป็นสีเขียวอมดำ เส้นใบที่ท้องใบตั้งแต่ก้านใบเป็นสีแดงอ่อน และสีจะจางลงไปเรื่อย ๆ จนถึงกึ่งกลางเส้นใบ ปลายใบเป็นติ่งมองแต่ไกลเป็นสีดำ ผิวของเปลือกเรียบ เมื่อทุบเปลือกแล้วทิ้งไว้สักครู่จะพบว่าด้านในของเปลือกจะเป็นสีแดงอมแดงถึงแดงเลือดหมู รากค้ำยันที่ยังอ่อนเป็นสีแดงอมดำเล็กน้อย มีแนวร่องสีขาวยาวไปตามราก มองดูเป็นริ้ว

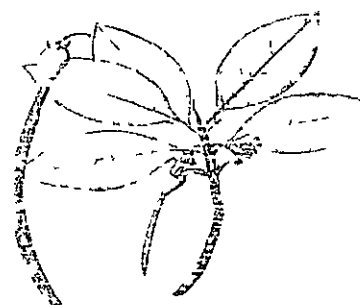
ลักษณะเด่นของไม้ชนิดนี้คือ ดอก ราก และใบ ดอกมีก้านดอกสั้น ออกช่อละคู่ รากมีหนึ่งหรือสองรากที่ทำมุมตั้งฉากกับลำต้น และหักเป็นมุมฉากลงดิน ใบมีขนาดเล็กและท้องใบมีสีเขียวเข้ม ดังภาพประกอบ 2 (ก)

2) โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) พบมากทั่วไปบริเวณริมคลอง หรือริมชายฝั่งทะเลที่มีน้ำเค็มท่วมถึงเป็นระยะเวลายาวนาน ดินมีลักษณะเป็นดินเลนอ่อนและลึก สีดำ และมีกลิ่นเหม็นคล้ายไข่เน่า

ลักษณะเด่นของไม้ชนิดนี้มีอยู่หลายประการ อาทิเช่น สีสันของใบ ตัวใบ ด้านท้องใบ ยอดอ่อน ลำต้น กิ่ง ราก ประการสุดท้าย เปลือก โดยปกติแล้ว ไม้โกงกางใบใหญ่สีของหลังใบจะมีสีเขียวอ่อน ท้องใบเป็นสีเหลือง ซึ่งเป็นลักษณะเด่นมากเมื่อมองแต่ไกล ปลายใบเป็นติ่งแหลมเล็กและแข็งมาก ผิวเปลือกหยาบ หากทุบเปลือกออกทิ้งไว้สักครู่จะพบว่าด้านในของเปลือกจะเป็นสีเหลืองถึงส้ม ดอกออกเป็นช่อ ก้านช่อดอกยาว รากโค้งจรดดิน ไม้หักเป็นมุมฉาก ซึ่งเป็นลักษณะที่ต่างจากไม้โกงกางใบเล็ก ดังภาพประกอบ 2 (ข)



(ก)



(ข)

ภาพประกอบ 2 (ก) โกงกางใบเล็ก (ข) โกงกางใบใหญ่

ที่มา ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2538)

2.1.3 ความสำคัญและประโยชน์ของป่าชายเลน

ป่าชายเลนเป็นป่าที่ไม่ค่อยได้รับการสนใจอย่างจริงจังมาเป็นเวลานาน โดยเมื่อกล่าวถึงป่าไม้ ส่วนใหญ่มักนึกถึงป่าที่อยู่บนบกหรือป่าบกเท่านั้น มีน้อยคนนักที่จะนึกถึงป่าชายเลน แต่อันที่จริงแล้วป่าชายเลนมีความสำคัญและมีประโยชน์อย่างมากมายมหาศาลไม่ต่างจากป่าบก ทั้งนี้เป็นเพราะว่าป่าชายเลนเป็นที่รวมพืช สัตว์บกและสัตว์น้ำนานาชนิด ป่าชายเลนนับเป็นระบบนิเวศที่ซับซ้อน มีคุณค่าและมีความสำคัญ และเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์หลายรูปแบบ มิใช่เหมือนกับที่หลายคนคิดว่าป่าชายเลนเป็นพื้นที่ไร้คุณค่า ดังภาษาอังกฤษที่ว่า "Waste Land" แต่อย่างใด ความสำคัญและประโยชน์ของป่าชายเลนสามารถสรุปได้ (สนิท อักษรแก้ว 2541) ดังนี้

2 1 3 1 ด้านป่าไม้ ความสำคัญและประโยชน์ของป่าชายเลนที่เห็นได้อย่างชัดเจน คือ ประโยชน์ด้านการป่าไม้ กล่าวคือ ไม้จากป่าชายเลนนำมาใช้ประโยชน์ในลักษณะต่าง ๆ ได้หลายรูปแบบ และที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางในแถบภูมิภาคเอเชีย คือ การนำไม้มาเผาถ่าน หรือใช้เป็นไม้ฟืน เนื่องจากให้พลังงานสูง นอกจากนี้ยังใช้เป็นไม้เสาเข็ม ชั้ไม้สับ เพอร์นิเจอร์ และเครื่องมือทางด้านการประมง เป็นต้น

2 1 3 2 ด้านประมง ป่าชายเลนมีบทบาทสำคัญในการรักษากำลังผลิตของประมงชายฝั่งและประมงนอกฝั่งให้มีศักยภาพที่สม่ำเสมอโดยตลอด ป่าชายเลนและการประมงมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด กล่าวได้อย่างชัดเจนว่า หากไม่มีป่าชายเลนก็ไม่มีสัตว์น้ำ ความสำคัญของป่าชายเลนต่อการประมงสรุปโดยสังเขปได้ดังนี้

1) ป่าชายเลนเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำ โดยสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนได้อาศัยป่าชายเลนเป็นแหล่งอาหารปฐมภูมิ ซึ่งได้แก่ อินทรีย์วัตถุที่ย่อยสลายจากซากพืชหรือเศษใบไม้ ซึ่งส่วนใหญ่ได้จากใบของพืชที่ร่วงหล่น นอกจากนี้ยังได้จากกิ่งก้าน ดอก และผลอีกด้วย

2) ป่าชายเลนเป็นที่อยู่อาศัยและที่อนุบาลสัตว์น้ำในระยะตัวอ่อน เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและอนุบาลสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ในป่าชายเลนมีแพลงก์ตอนสัตว์เป็นจำนวนมาก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นตัวอ่อนของสัตว์น้ำ เช่น หนอนปล้อง หอย กุ้ง และปู นอกจากนี้ป่าชายเลนยังเป็นแหล่งที่อาศัยและขยายพันธุ์สัตว์น้ำที่นำมาบริโภคได้หลายชนิด ทั้งกุ้ง หอย ปู และปลา

2 1 3 3 ด้านอื่น ๆ นอกจากประโยชน์หลักในด้านการป่าไม้และการประมงแล้ว ป่าชายเลนยังให้ประโยชน์รองในด้านอื่น ๆ อาทิเช่น ด้านอุตสาหกรรม และด้านการแพทย์ เป็นต้น

ด้านอุตสาหกรรม ผลพลอยได้จากการเผาไม้ชายเลนจะทำให้ได้ของเหลวและก๊าซหลายชนิดที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ได้แก่ กรดน้ำส้ม น้ำมันดินไม้ และเอซิลแอลกอฮอล์ ซึ่งเรียกอุตสาหกรรมนี้ว่า อุตสาหกรรมกลั่นไม้

ด้านการแพทย์ ป่าชายเลนมีพันธุ์ไม้ซึ่งสามารถใช้เป็นสมุนไพรได้หลายชนิด เช่น โกงกาง ใบเล็ก โปรงแดง โปรงขาว แสมขาว ตะบูนขาว ตาตุ่ม ลำมะง่า โพธิ์ทะเล เป็นต้น

นอกจากนี้ในด้านนิเวศวิทยา นับได้ว่าป่าชายเลนเป็นป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง เนื่องจากเมื่อวัดผลผลิตขั้นปฐมภูมิแล้วมีค่ามากกว่าป่าบกอื่น ๆ หลายเท่า ประโยชน์ของป่าชายเลนนอกเหนือที่กล่าวมาแล้ว คือ ทำให้แผ่นดินงอก (Land Builder) เป็นฉากกำบังลม ป้องกันการชะล้างที่รุนแรงที่อาจจะเกิดขึ้นจากลมมรสุม รวมทั้งเป็นเสมือนกำแพงป้องกันดินพังทลายได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังพบว่ารากของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนยังช่วยกรองสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ ในน้ำ ซึ่งเท่ากับเป็นการลดปัญหาสภาวะน้ำเน่าลงได้อีกด้วย

2 1 4 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมของป่าชายเลน

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมของป่าชายเลน ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน เวกลักษณะของป่าชายเลนที่แตกต่างจากป่าบกอย่างชัดเจน คือ การแพร่กระจายของพันธุ์พืชแบ่งออกเป็นเขต (Zonation) โดยพันธุ์ไม้แต่ละชนิดจะขึ้นเป็นแนวเขตหรือโซนที่ค่อนข้างแน่นอนจากบริเวณชายฝั่งจนลึกเข้าไปในด้านใน การแบ่งเขตของพืชในป่าชายเลนแต่ละแห่งแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพและเคมี ความเค็มของน้ำในดิน ความสูงของการท่วมถึงของน้ำทะเล กระแสน้ำ การระบายน้ำ และความเปียกชื้นของดิน ซึ่งจะมีผลต่อลักษณะการออกรากและการเจริญเติบโตของลูกไม้ เช่น ที่อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี พบว่า เขตนอกสุดที่อยู่ติดริมทะเลจะพบไม้โกงกาง ทั้งโกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็ก ถัดเข้าไปเป็นเขตของไม้แสมและไม้ถั่ว ถัดไปเป็นไม้ตะบูน ตามด้วยกลุ่มของไม้โปรงและไม้ผาด ส่วนเขตสุดท้ายที่ติดกับป่าบกจะเป็นไม้เสม็ด (สนิท อักษรแก้ว 2534) สง่า สรรพศรี และคณะ (2530) รายงานว่า การขึ้นอยู่ของกลุ่มไม้ในสังคมป่าชายเลน มีความสัมพันธ์กับสภาพพื้นที่และปัจจัยสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน กล่าวคือ พวกไม้แสม-ลำพู เป็นไม้เบิกน้ำ ชอบขึ้นอยู่บริเวณริมน้ำ ดินเป็นดินเลนที่มีทรายผสมและเป็นที่มีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำ ไม้โกงกางทั้งใบใหญ่และใบเล็ก ชอบขึ้นอยู่ตามริมน้ำซึ่งเป็นดินเลนหนา ที่มีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำเช่นเดียวกับพวกแสม-ลำพู พวกไม้ถั่วและไม้โปรงชอบขึ้นอยู่ในดินเลนค่อนข้างแข็งและมีน้ำทะเลท่วมถึง สำหรับไม้ผาดและไม้ตะบูนชอบขึ้นในที่ดินเลนแข็ง และพื้นที่ระดับค่อนข้างสูงเล็กน้อย ส่วนพวกที่ชอบขึ้นอยู่บนดินเลนแข็งและมีน้ำทะเลท่วมถึงบางครั้งบางคราว ได้แก่ กลุ่มไม้ตาตุ่ม กลุ่มไม้เสม็ด และกลุ่มไม้แป้น สำหรับบริเวณที่ป่าชายเลนถูกถากถางและทำลายมักพบพวกปรังทะเลขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น โดยปัจจัยสิ่งแวดล้อมของป่าชายเลน จำแนกได้ดังนี้ (สนิท อักษรแก้ว 2541)

2 1 4 1 ภูมิประเทศชายฝั่ง (Coastal Physiography) ภูมิประเทศชายฝั่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อลักษณะโครงสร้างของป่าชายเลน โดยเฉพาะชนิดและการกระจายตัวของพันธุ์ไม้และสัตว์น้ำ ตลอดจนขนาดของพื้นที่ป่า เช่น ชายฝั่งที่เป็นที่ราบ ริมฝั่งทะเลหรือรอบ ๆ เกาะใกล้ภูเขาสูง มักจะเกิดไม้ชายเลนขึ้นอยู่เป็นแนวแคบ ๆ

2 1 4 2 ดิน (Soil) ดินเป็นปัจจัยหนึ่งที่จำกัดการเจริญเติบโตและการกระจายของไม้ชายเลน ดินในป่าชายเลนเกิดจากการทับถมของตะกอนที่เกิดจากการกัดเซาะชายฝั่ง แม่น้ำ หรือการพังทลายของดินบนภูเขาที่ไหลมาตามแม่น้ำ ลำน้ำ และการตกตะกอนของสารแขวนลอยในน้ำ ลักษณะของตะกอนดินที่ทับถมในบริเวณชายฝั่งและป่าชายเลน จึงแตกต่างกันตามลักษณะต้นกำเนิดของตะกอน เช่น ตะกอนจากแม่น้ำลำคลองจะเป็นดินโคลนละเอียด ถ้าเป็นตะกอนจากชายฝั่งจะเป็นทราย จากการศึกษาของ Aksornkoae (1996) พบว่าลักษณะหรือสมบัติของดินทั้งทางกายภาพและ

เคมี จะแตกต่างกันตามเขตพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ในป่าชายเลน ป่าชายเลนจะเกิดได้ดีในบริเวณที่เป็นเลนลึก มีการถ่ายเทอากาศดี มีปริมาณอินทรีย์วัตถุมาก มีทรายน้อย

สภาพทางฟิสิกส์ของดินในป่าชายเลนจากปากแม่น้ำเข้าไป พบว่า ดินจะมีความแตกต่างกันเป็นระยะ ๆ คือ เมื่อลึกเข้าไปในป่าจะมีส่วนประกอบเป็นทรายมากขึ้นตามลำดับ ขณะที่ส่วนที่เป็นโคลนตมและดินเหนียวจะลดน้อยลง ดังนั้น ปากแม่น้ำจึงเป็นดินเหนียว ส่วนลึกลงไปจะเป็นดินร่วน นอกจากความแตกต่างทางด้านเนื้อของดินแล้ว ยังมีความแตกต่างกันทางด้านความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุ (Cation Exchange Capacity, CEC) ปริมาณของคลอไรด์ไอออน (Soil salinity) รวมทั้งความสมบูรณ์ของดิน ซึ่งวัดจากปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียมด้วย

จากลักษณะของสภาพแวดล้อมที่มีความแตกต่างกันเป็นระยะ ๆ ทำให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ป่าชายเลนมีการกระจายเป็นเขตแนว (Zonation) ตามไปด้วย เห็นได้ชัดจากการกระจายของพืช ซึ่งพืชในป่าชายเลนจะมีการกระจายเป็นแถบ อันเนื่องมาจากความแตกต่างในเรื่องการปรับตัวทางด้านสรีระและโครงสร้าง เช่น การมีรากค้ำจุนเพื่อช่วยในการพยุงลำต้นไม่ให้ล้มเมื่ออยู่ในที่ที่เป็นดินเลนมาก การงอกของเมล็ดซึ่งถ้าจะขึ้นในบริเวณที่เป็นดินเลนมากมักจะต้องงอกตั้งแตอยู่บนต้นแม่ เพื่อให้มีการอยู่รอดได้ดีขึ้น การมีโครงสร้างของใบที่ทำให้สามารถเก็บน้ำเอาไว้ได้มาก และป้องกันการสูญเสียน้ำออกโดยการคายน้ำ ใบของพืชจำพวกนี้จะมีคิวตินเคลือบหนา ปากใบน้อยหรือมีปากใบชนิดพิเศษ บางชนิดมีขนปกคลุม นอกจากนี้จะมีเนื้อเยื่อเก็บกักน้ำเอาไว้ในใบ ทำให้ใบมีลักษณะอวบ น้ำ ลักษณะของใบพืชแบบนี้ คือ พืชที่ขึ้นอยู่ในที่มีน้ำกร่อย ซึ่งพืชไม่สามารถนำเอาน้ำขึ้นไปใช้ได้สะดวกจึงต้องมีการกักตุนน้ำเอาไว้

2 1 4 3 ธาตุอาหาร (Nutrients) ธาตุอาหารในป่าชายเลนมี 2 ประเภท คือ อนินทรีย์สารและอินทรีย์สาร ธาตุอาหารประเภทอนินทรีย์สารที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในป่าชายเลน ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียม ส่วนใหญ่ป่าชายเลนจะมีธาตุอาหารประเภทนี้ในปริมาณที่มากพอ ยกเว้นไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีปริมาณค่อนข้างน้อย จึงเป็นตัวจำกัดการเจริญเติบโตของพืชในป่าชายเลน โดยทั่วไปปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียมในดิน มีค่าอยู่ในช่วง 0.41-0.52 ส่วนในล้านส่วน (ppm), 3.7-15.5 ppm และ 280-1 ppm (สนิท อักษรแก้ว 2541) แหล่งธาตุอาหารอนินทรีย์สาร ได้แก่ น้ำฝน น้ำที่ไหลผ่านแผ่นดิน ดินตะกอน น้ำทะเล และการผุสลายของอินทรีย์วัตถุในป่าชายเลน

ธาตุอาหารประเภทอินทรีย์สาร หมายถึง สารอาหารอินทรีย์ที่มีต้นกำเนิดมาจากสิ่งมีชีวิตที่ผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ในการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ แหล่งที่มาที่สำคัญของธาตุอาหารชนิดนี้มี 2 แหล่ง แหล่งแรก คือ จากป่าชายเลน ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช ไดอะตอม แบคทีเรีย สาหร่าย รากไม้ และพืช

ชนิดอื่น ๆ ส่วนแหล่งที่สองมาจากนอกป่าชายเลน ได้แก่ สารแขวนลอยที่มากับน้ำที่ไหลมาจากลำธาร ตะกอนดินจากการกัดเซาะชายฝั่งและบนภูเขา ซากพืชและซากสัตว์ที่อยู่บนชายฝั่งหรือทะเล และชิ้นส่วนต่าง ๆ ของพืชที่ลมนพัดพามา

2 1 4 4 ภูมิอากาศ (Climate) ปัจจัยภาวะแวดล้อมภูมิอากาศที่สำคัญ ได้แก่ แสง ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อพืชสีเขียวหรือพันธุ์ไม้ในกระบวนการสังเคราะห์แสงเพื่อให้ได้มาซึ่งอาหารเพื่อการเจริญเติบโต ความเข้มของแสงที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของป่าชายเลนมีค่าอยู่ระหว่าง 3,000 – 3,8000 กิโลแคลอรีต่อตารางเมตรต่อวัน อุณหภูมิ มีความเหมาะสมกับการแตกใบอ่อนของไม้ป่าชายเลน ฝน มีอิทธิพลต่อปัจจัยสภาวะแวดล้อมโดยจะมีผลต่ออุณหภูมิของอากาศและน้ำ โดยปกติแล้วป่าชายเลนสามารถขึ้นอยู่และเจริญเติบโตได้ดีเมื่ออยู่ในพื้นที่ชายฝั่งที่มีปริมาณฝนตกประมาณ 1,500-3,000 มิลลิเมตรต่อปี แต่ก็ยังขึ้นได้ในที่มีฝนตกสูงถึง 4,000 มิลลิเมตรต่อปี และมีช่วงระยะของฝนตกระหว่าง 8-10 เดือนต่อปี นอกจากนี้ ลม ยังมีผลต่อการตกและการกระจายของฝน และมีอิทธิพลอย่างมากต่อความเร็วของกระแสน้ำและคลื่นที่มีผลต่อการพังทลายของดิน ปัจจัยภูมิอากาศเหล่านี้มีผลต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน และต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทางกายภาพอื่น ๆ โดยเฉพาะกับดินและน้ำในป่าชายเลน

2 1 4 5 น้ำขึ้นน้ำลง (Tides) น้ำขึ้นน้ำลง เป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดการแบ่งเขตการขึ้นของพันธุ์ไม้หรือการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำในป่าโกงกาง การเปลี่ยนแปลงความเค็มเป็นตัวจำกัดการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตในป่าโกงกาง โดยในช่วงน้ำขึ้น ค่าความเค็มของน้ำจะสูงขึ้น และเมื่อน้ำลงความเค็มจะลดลง นอกจากนี้เวลาการขึ้นลงของน้ำทะเล ยังมีส่วนสำคัญต่อการกำหนดการกระจายของสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน ลักษณะโครงสร้าง หน้าที่ และกิจกรรมของป่าชายเลน นอกจากนี้ น้ำขึ้นน้ำลงแล้วระยะเวลาการขึ้นลงของน้ำทะเล ยังมีส่วนสำคัญในการกำหนดการกระจายของสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน ลักษณะโครงสร้างของป่าชายเลน ตลอดถึงหน้าที่และกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศของป่าชายเลน กล่าวคือ ในบริเวณป่าชายเลนที่มีอิทธิพลการขึ้นลงของน้ำทะเลวันละครั้งหรือเรียกว่าแบบน้ำเดียว จะมีลักษณะโครงสร้างและความอุดมสมบูรณ์แตกต่างจากป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่บริเวณที่มีน้ำทะเลขึ้นลงวันละ 2 ครั้ง หรือเรียกว่าแบบน้ำคู่ หรือแบบในบริเวณที่น้ำทะเลขึ้นลงแบบผสม เป็นต้น Watson (1928) ได้ศึกษาว่าการขึ้นอยู่และการกระจายของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนในประเทศมาเลเซียพบว่า ชนิดและการกระจายของพันธุ์ไม้ในพื้นที่ซึ่งน้ำทะเลท่วมถึงในช่วงระยะเวลาต่างกันจะแตกต่างกันเช่น พื้นที่ที่มีน้ำท่วมตลอดเวลาจะไม่มีพันธุ์ไม้ชนิดไหนขึ้นได้ ยกเว้นอาจจะมีไม้โกงกางใบใหญ่เท่านั้น แต่ถ้าเป็นพื้นที่ที่มีน้ำท่วมบางครั้งบางคราว ไม้พังกาหัวสุมจะขึ้นเป็นไม้เด่น และมีพวกตะบูนขึ้นอยู่บ้าง เป็นต้น

2 1 4 6 คลื่นและกระแสน้ำ (Waves and Currents) คลื่นและกระแสน้ำ มีอิทธิพลโดยตรงต่อการแพร่กระจายของพันธุ์ไม้และการเกิดป่าชายเลนในที่ใหม่ ๆ เช่น พันธุ์ไม้วงศ์

Rhizophoraceae สามารถกระจายพันธุ์โดยการให้ฝักลอยไปกับคลื่นและกระแสน้ำไปขึ้นในแหล่งต่าง ๆ บริเวณชายฝั่งได้ คลื่นและกระแสน้ำจะทำให้เกิดการตกตะกอนบริเวณชายฝั่ง หรือเกิดสันทราย หาดทรายบริเวณปากอ่าว ทำให้พันธุ์ไม้ป่าชายเลนสามารถขึ้นได้และเติบโตพัฒนาเป็นป่าต่อไป

2 1 4 7 ความเค็มของน้ำ (Water Salinity) ความเค็มของน้ำและความเค็มของน้ำในดิน เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโต การรอดตาย และการแบ่งเขตของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลน โดยปกติพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนสามารถขึ้นและเจริญเติบโตได้ดี บริเวณน้ำกร่อยที่มีค่าความเค็มของน้ำระหว่าง 28-34 ส่วนในพันส่วน (ppt) แต่ถ้าค่าความเค็มของน้ำในดินน้อยกว่า 28 ppt การเจริญเติบโตของกลุ่มไม้ป่าชายเลนจะลดลง (Aksornkoae 1989)

2 1 4 8 ออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen) ออกซิเจนละลายน้ำ มีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน โดยเฉพาะการหายใจและการสังเคราะห์แสง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำบริเวณป่าชายเลนจะเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยมีค่าต่ำสุดในเวลากลางคืน และสูงสุดในเวลากลางวัน และมีค่าแตกต่างกันตามเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้และด้านนอกป่าชายเลน Aksornkoae (1978) พบว่า บริเวณด้านนอกป่าชายเลน อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี มีปริมาณออกซิเจนในน้ำประมาณ 4.4 มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/l) ซึ่งสูงกว่าในป่าชายเลนที่มีค่าระหว่าง 1.7-3.4 mg/l โดยบริเวณภายนอกและภายในป่าชายเลนที่อยู่ติดกับทะเล มีค่าออกซิเจนละลายน้ำประมาณ 4.9 และ 2.4 mg/l ตามลำดับ ในขณะที่บริเวณภายนอกและภายในป่าชายเลนที่ใกล้กับแผ่นดินใหญ่มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำประมาณ 3.8 และ 2.1 mg/l ตามลำดับ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำจะแปรเปลี่ยนไปตามระยะเวลา กลางคืน กลางวัน ฤดูกาล ความอุดมสมบูรณ์ของพืชและสัตว์น้ำบริเวณชายเลน โดยปกติออกซิเจนละลายในน้ำส่วนใหญ่มีค่าอยู่ระหว่าง 3.8-7.3 mg/l (สนิท อักษรแก้ว 2541)

2 1 5 โครงสร้างของป่าชายเลน

พืชในป่าชายเลนมีทั้งพืชยืนต้น เอพิไฟท์ (Epiphyte) เถาวัลย์ และสาหร่าย พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดเป็นพันธุ์ไม้ไม่ผลัดใบ มีลักษณะทางสรีรวิทยาและการปรับตัวทางโครงสร้างที่คล้ายคลึงกัน และสามารถทนความเค็มได้ดี จัดอยู่ในจำพวกพืชทนแล้ง เพราะไม่สามารถใช้ความเค็มให้เป็นประโยชน์ได้ มีการปรับตัวให้ทนต่อความแห้งแล้ง เช่น มีใบเป็นมัน และระบายน้ำออกทางใบน้อยกว่าต้นไม้ประเภทที่ไม่ผลัดใบอื่น ๆ

พรรณไม้ที่เจริญเติบโตได้ในพื้นที่ป่าชายเลน มีความหลากหลายและมีชนิดของพันธุ์ไม้ที่แตกต่างกันไป ซึ่งจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม สภาพภูมิประเทศ และสภาพภูมิอากาศ ทะเลสาบ และอ่าวที่มีน้ำทะเลท่วมถึงอยู่เป็นประจำ และที่สำคัญคือ บริเวณดังกล่าวมักจะไม่มีการเคลื่อนย้าย พันธุ์ไม้

ป่าชายเลนของบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกที่สำคัญมีหลายชนิด ทั้งไม้ยืนต้นพวกกาฝาก เถาวัลย์ และสาหร่าย ซึ่งเกือบทั้งหมดเป็นไม้ไม่ผลัดใบ มีลักษณะทางกายวิภาคและสรีระคล้ายคลึงกัน จากการศึกษาพบว่าพันธุ์ไม้ที่เด่นและสำคัญส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ *Rhizophoraceae* โดยเฉพาะในสกุลไม้โกงกาง (*Rhizophora*) สกุลไม้โปรง (*Ceriops*) ไม้ถั่ว (*Brugiera*) สำหรับพันธุ์ไม้ในวงศ์ (*Sonneratia*) ได้แก่ สกุลลำพูและลำแพน (*Sonneratia*) พันธุ์ไม้ในวงศ์ *Verbenaceae* ได้แก่ กลุ่มแสม (*Avicennia*) นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ไม้ในวงศ์ *Meliaceae* ได้แก่ ไม้ตะบูนและตะบัน (*Xylocarpus*) (นพรัตน์ บำรุงรักษ์ 2535)

2.16 ปัญหาและสาเหตุการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลน

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพป่าชายเลนของประเทศไทย พบว่า การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อนำมาใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ นับวันจะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น อัตราการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนทั่วประเทศอยู่ในอัตราค่อนข้างสูง โดยในช่วงระยะเวลา 40 ปี (พ.ศ. 2504-2539) ที่ผ่านมามีพื้นที่ป่าชายเลนลดลงถึง 1,251,985 ไร่ หรือร้อยละ 54.4 ของพื้นที่ในปี พ.ศ. 2504 โดยมีอัตราการลดลงเฉลี่ยปีละ 6-35,771 ไร่ หรือเฉลี่ยร้อยละ 1.6 ต่อปี และในปี พ.ศ. 2543 มีพื้นที่ป่าชายเลนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 31.36 ของพื้นที่

ตาราง 2 การลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2504 – 2543

ปี พ.ศ.	พื้นที่ป่าชายเลน (ไร่)	เฉลี่ยลดลง	
		ไร่/ปี	เปอร์เซ็นต์
2504	2,299,375	24,643	1.1
2518	1,954,375	39,688	2.0
2522	1,795,625	16,613	0.9
2528	1,679,335	225,830	13.4
2529	1,227,675	28,525	2.3
2534	1,085,050	15,392	1.4
2536	1,054,266	2,292	0.33
2539	1,047,390	35,771	1.6
2543	1,525,997	+478,607	+31.36

ที่มา สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2544)

สาเหตุที่พื้นที่ป่าชายเลนมีปริมาณลดลงมาโดยตลอด เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร การพัฒนาเทคนิคในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งทะเล และการขยายตัวในการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม ทำให้มีความต้องการใช้พื้นที่เพิ่มขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การตัดไม้ทำลายป่า การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การทำเหมืองแร่ นาเกลือ เกษตรกรรม อุตสาหกรรม ท่าเทียบเรือ รวมทั้งการเข้าอยู่อาศัยของชุมชน

ศิริพร วรกุลดำรงชัย (2540) ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของน้ำและดินตะกอนของน้ำทั้งจากนาุ้งต่อโครงสร้างและการเจริญเติบโตของไม้ป่าชายเลนบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี ผลการศึกษาค้นพบว่า ปริมาณและคุณสมบัติของดินตะกอนของน้ำทั้งจากนาุ้งทำให้เขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน คือ ชนิดพันธุ์ไม้พบจำนวนน้อยลง และทำให้เขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นการทํานาุ้งจึงมีผลต่อการลดลงของป่าชายเลน

2 1 7 ผลกระทบของการทำลายป่าชายเลน

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ก่อให้เกิดการสูญเสียดินและเกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นอย่างมาก สนิท อักษรแก้ว (2534) ได้จำแนกลักษณะผลกระทบโดยตรงที่เกิดขึ้นต่อป่าชายเลนประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

2 1 7 1 ผลกระทบทาง กายภาพและเคมี (Physical and Chemical) เช่น คุณภาพของน้ำ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ปริมาณธาตุอาหาร ความเค็ม สภาพทางอุทกวิทยา (การขึ้นลงของน้ำทะเลและน้ำจืด) การตกตะกอนและน้ำขุ่นข้น ปริมาณสารพิษในน้ำ และการพังทลายของดิน เป็นต้น

2 1 7 2 ผลกระทบทางด้านชีววิทยา (Biological Properties) เช่น การเปลี่ยนชนิดปริมาณ และโครงสร้างของพืชและสัตว์

2 1 7 3 ผลกระทบต่อสมดุลของระบบนิเวศ (Ecological Balance) เช่น การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงท่าลายที่อยู่ (Habitat) การเปลี่ยนแปลงห่วงโซ่อาหาร (Food Chain) ที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศป่าชายเลน และระบบนิเวศอื่น ๆ ในบริเวณชายฝั่ง และใกล้เคียงกับป่าชายเลน

2 2 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2 2 1 คำจำกัดความ

ได้มีผู้ให้ความหมายหรือคำจำกัดความของคำว่า "ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์" Geographic Information Systems (GIS) ไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

Burrough (1986) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ชุดของเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เก็บข้อมูล และเรียกค้นออกมาใช้ มีการแปลงข้อมูลและแสดงข้อมูลในเชิงพื้นที่จากโลกของความจริงให้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ประหยัด ปานดี (2533) กล่าวถึงระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ว่า เป็นการนำเข้าข้อมูลประเภทต่าง ๆ ที่มีอยู่ในพื้นที่ มาจัดทำฐานข้อมูลบันทึกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่สามารถผลิตงานในรูปกราฟฟิก และเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถนำเอาข้อมูลที่เก็บไว้มาแสดงผลเชิงซ้อน (Multiple Layers) หรือการใช้เทคนิคภาพเชิงซ้อน ช่วยในการประมวลผลที่จะนำไปใช้ในการวางแผนหรือแก้ปัญหาสิ่งต่าง ๆ ได้ตามความต้องการของผู้ใช้เหล่านั้น

สุระ พัฒนเกียรติ (2545) กล่าวถึงระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ว่า หมายถึง กระบวนการของการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (Geographic Data) และการออกแบบ (Personnal Design) ในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดเก็บข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การคำนวณ และการวิเคราะห์ข้อมูลและให้สามารถแสดงผลในรูปของข้อมูลที่สามารถอ้างอิงได้ในทางภูมิศาสตร์

ชาลี นาวานุเคราะห์ (2538) กล่าวว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง การกำหนดและการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยใช้เครื่องสมองกล ซึ่งประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ เพื่อใช้ในการกำหนดและจัดเก็บข้อมูลให้อยู่ในระบบฐานข้อมูลในรูปแบบข้อมูลตัวเลข ที่มีคุณลักษณะสามารถทำการเรียงซ้อนชั้นของข้อมูลต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์อีกทั้งแสดงผลของข้อมูลหรือผลของการวิเคราะห์ออกมาในลักษณะเป็นภาพกราฟฟิกรูปแบบต่าง ๆ

จากคำจำกัดความของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) คือ ระบบการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยคอมพิวเตอร์ในลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) ซึ่งช่วยในการจัดการด้านฐานข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนและปริมาณมาก โดยสามารถเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ การปรับปรุงแก้ไขข้อมูล การเรียกค้นคืนข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างแบบจำลองตลอดจนการแสดงผลของข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ในรูปของข้อมูลที่สามารถอ้างอิงพิกัดทางภูมิศาสตร์ได้

2 2 2 กระบวนการของระบบข้อมูลภูมิศาสตร์

กระบวนการในการวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แบ่งออกได้ 2 รูปแบบ คือ (สุระ พัฒนเกียรติ 2545)

2 2 2 1 Manual Approach เป็นการนำข้อมูลในรูปของแผนที่หรือลายเส้นต่าง ๆ ถ่ายลงบนแผ่นใสแล้วนำมาซ้อนทับกัน (Overlay Technique) ในแต่ละปัจจัย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตาม

ต้องการ แต่วิธีการนี้มีข้อจำกัดของจำนวนแผ่นใสที่จะนำมาซ้อนทับกัน ทั้งนี้เนื่องจากความสามารถในการวิเคราะห์ด้วยสายตา (Visual Interpretation) จะกระทำได้ในจำนวนของแผ่นใสที่ค่อนข้างจำกัด และจำเป็นต้องใช้เนื้อที่และวัสดุในการเก็บข้อมูลค่อนข้างมาก

2 2 2 2 Computer Assisted Approach เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของตัวเลขหรือดิจิทัล (Digital) โดยการเปลี่ยนรูปแบบของข้อมูล แผนที่หรือลายเส้นให้อยู่ในรูปแบบของตัวเลข แล้วทำการซ้อนทับกันโดยนำหลักคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์เข้ามาช่วย วิธีการนี้จะช่วยลดเนื้อที่ในการเก็บข้อมูลลง และสามารถเรียกมาแสดงหรือทำการวิเคราะห์ได้โดยง่าย

2 2 3 องค์ประกอบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ และสภาพแวดล้อมในองค์กรที่เหมาะสม องค์ประกอบทั้งสามส่วนนี้จะต้องสมดุลกัน ระบบจึงจะทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ

2 2 4 แนวคิดเกี่ยวกับเทคนิคการวิเคราะห์พื้นที่

2 2 4 1 Sieve Analysis หรือ Mapping เป็นเทคนิคที่ค่อนข้างง่ายและนำไปใช้ประโยชน์กันอย่างแพร่หลายในการเลือกหาพื้นที่เหมาะสมในการพัฒนา โดยมีหลักการคือการพิจารณาตัวแปรต่าง ๆ ที่เป็นตัวกำหนดการพัฒนาซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นทางกายภาพ เช่น แนวภูเขา แม่น้ำ เขตป่า ลมวน เป็นต้น โดยกลั่นกรองบริเวณที่มีปัญหา ข้อขัดขวางหรือข้อจำกัดในการพัฒนาออก การวิเคราะห์พื้นที่แบบนี้สามารถทำได้โดยการกำหนดขอบเขตของพื้นที่ที่มีปัญหา หรือข้อจำกัดของพื้นที่แต่ละด้านลงบนแผนที่ จากนั้นนำแผนที่แต่ละแผ่นมาวางซ้อนทับกัน ผลจากการซ้อนทับข้อมูลจะปรากฏพื้นที่ที่มีข้อจำกัดและพื้นที่ว่างที่นอกเหนือจากข้อกำหนด ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนา เทคนิคการวิเคราะห์พื้นที่โดยวิธีดังกล่าวอาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เป็นเทคนิคการซ้อนข้อมูล (Overlay Technique) และเป็นเทคนิคที่ง่ายต่อการใช้ และดีเนื่องจากข้อมูลต่าง ๆ ถูกแสดงเป็นภาพ (Graphic)

2 2 4 2 McHarg's Technique เป็นเทคนิคการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมเชิงพื้นที่ในแต่ละกิจกรรมโดยการซ้อนข้อมูลเช่นเดียวกันกับ Sieve Analysis แต่แตกต่างกันตรงที่ McHarg's Technique นั้น ข้อมูลแต่ละประเภทจะถูกแสงแดงด้วยการใช้สีที่แตกต่าง และมีการจัดลำดับความเหมาะสมของพื้นที่ด้วยความเข้ม-จางของสี (Tone) การจัดลำดับความเหมาะสมของพื้นที่จะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์มีลำดับทางเลือกในหลาย ๆ ทาง แต่เทคนิคดังกล่าวก็ยังมีข้อเสีย คือ หากข้อมูลมีปริมาณมาก ๆ การใช้ความเข้มของสีแสดงผลข้อมูลจะทำให้ดูยาก และเกิด

ความสับสน ทั้งนี้ โดยสายตาของมนุษย์ปกติจะสามารถจำแนกความเข้มของสีที่แตกต่างกันได้ดีที่สุดประมาณ 7-8 สีเท่านั้น

2 2 4 3 Threshold Analysis เป็นเทคนิคการวิเคราะห์พื้นที่เพื่อหาระดับต่ำสุดในการลงทุนพัฒนาแนวคิดหลักของวิธีการวิเคราะห์พื้นที่ดังกล่าว คือ ในการพัฒนาพื้นที่หรือการขยายตัวของพื้นที่ต่าง ๆ ไม่สามารถที่จะกระทำได้อย่างราบรื่นตลอดไป แต่จะสามารถกระทำได้ถึงระดับหนึ่งหรือที่เรียกว่า ชีดจำกัดตัวในการพัฒนาเท่านั้น วิธีการวิเคราะห์พื้นที่แบบนี้สามารถทำได้โดยจัดทำแผนที่แผ่นใสแสดงข้อจำกัดทางพื้นที่ต่าง ๆ สภาพการใช้ที่ดินปัจจุบัน และการให้บริการทางด้านสาธารณูปโภค จากนั้นทำเครื่องหมายพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาใด พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การพัฒนาโดยไม่ต้องลงทุนเพื่อและพื้นที่ที่ต้องการค่าใช้จ่ายในการลงทุนเพิ่มในระดับต่าง ๆ กัน ซึ่งจะได้จากการคำนวณ ผลจากการวิเคราะห์ด้วยวิธีดังกล่าวจะทำให้ทราบว่าพื้นที่ต่าง ๆ มีระดับค่าใช้จ่ายในการลงทุนพัฒนาเป็นอย่างไร ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการตัดสินใจว่าควรพัฒนาพื้นที่ใดจึงจะประหยัดหรือลงทุนน้อยที่สุด เทคนิคนี้ใช้กันมากในงานด้านวางผังเมือง

2 2 4 4 Potential Surface Analysis (PSA) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ เพื่อหาศักยภาพของพื้นที่สำหรับกิจกรรมแต่ละกิจกรรมอย่างเป็นระบบ และสามารถบอกได้ว่า ที่หนึ่ง ๆ มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์หรือพัฒนามากน้อยเพียงใด เทคนิคการวิเคราะห์พื้นที่วิธีนี้จะเป็นการรวบรวมเทคนิคการวิเคราะห์พื้นที่นาหลายรูปแบบเข้าด้วยกัน เช่น Potential Model Linear Equation, Sieve Map และ Design Method โดยมีหลักการ คือ

1) กำหนดปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งจะใช้ในการพิจารณาร่วมกัน เพื่อหาที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับกิจกรรมหนึ่งๆที่สามารถตอบสนองเป้าหมายและนโยบายใดนโยบายหนึ่งได้

2) วัดค่าปัจจัยต่าง ๆ เหล่านั้น

3) กำหนดค่าปัจจัยต่าง ๆ ลงในแผนที่

วิธีการวิเคราะห์แบบ Potential Surface Analysis นี้สามารถทำได้โดยการจัดทำแผนที่แสดงลักษณะต่าง ๆ ที่ได้แบ่งระดับของข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์จากระดับต่ำสุดถึงระดับสูงสุด จากนั้นจึงให้ค่าน้ำหนัก (Weighting) แก่พื้นที่ตามระดับข้อจำกัด กล่าวคือ ถ้ามีข้อจำกัดมากก็ให้ค่าน้ำหนักต่ำ ถ้ามีข้อจำกัดน้อยก็ให้ค่าน้ำหนักสูง ผลรวมของค่าน้ำหนักทั้งหมดของแต่ละปัจจัยในพื้นที่หนึ่ง ๆ จะบ่งบอกถึงศักยภาพในพื้นที่นั้น ๆ โดยหากพื้นที่ที่มีค่าน้ำหนักสูงก็แสดงให้เห็นว่าพื้นที่นั้นมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์สูง ควรจะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ก่อนพื้นที่ที่มีค่าน้ำหนักรอง ๆ ลงไปตามลำดับ

2.3 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการคัดเลือกพื้นที่ในหลายด้าน และมีการศึกษาศักยภาพของพื้นที่โดยใช้ปัจจัยทางกายภาพ เพื่อหาแนวทางในการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมกับพื้นที่ โดยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าข้อมูลวิทยุภูมิจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ประสพชัย นามลาพุทธา (2540) ให้ความหมาย การประเมินคุณภาพของพื้นที่หมายถึง ขบวนการประเมินค่าสมรรถนะของพื้นที่หรือระบบนิเวศ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่ง โดยเฉพาะ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพและลักษณะขององค์ประกอบของพื้นที่มาวินิจฉัย และเปรียบเทียบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทใดในจำนวนทางเลือกหลายประเภทในพื้นที่เดียวกันนั้น เป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือเจตนารมณ์ที่ได้กำหนดไว้มากที่สุด ดังนั้นการประเมินคุณภาพของที่ดิน จึงเป็นขบวนการประมาณศักยภาพของพื้นที่ในการใช้ที่ดินเพียงแบบเดียว หรือหลายๆ และเพื่อเป็นการเผื่อเลือกในการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณนั้น ให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้งเกิดผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

เจลิยว แจ้งไพร (2533) ให้ความหมายของการประเมินคุณภาพที่ดินไว้ว่าหมายถึง กระบวนการประเมิน (Assess) ศักยภาพ หรือความเหมาะสมของที่ดินบริเวณใดบริเวณหนึ่ง เพื่อนำไปใช้ประโยชน์สำหรับกิจกรรมประเภทใดประเภทหนึ่ง หรือชนิดใดชนิดหนึ่งให้มีความเหมาะสม มีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปเป็นทางเลือกชนิดของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ให้ได้รับผลตอบแทนคุ้มค่า รักษาศักยภาพการผลิตของที่ดินให้ใช้ประโยชน์ยาวนาน

FAO (1976) ให้ความหมายว่า การประเมินศักยภาพของที่ดิน หมายถึง กระบวนการตีคุณค่าของที่ดินว่าที่ดินนั้นๆ เหมาะสมสำหรับการใช้ประโยชน์แต่ละประเภทหรือไม่ โดยเปรียบเทียบสมรรถนะหรือความสามารถของที่ดินที่มีต่อการใช้ประโยชน์รูปแบบต่างๆ โดยอาศัยหลักพื้นฐานจากความจริงสองประการคือ

1)คุณลักษณะทางด้านสิ่งแวดล้อมกายภาพ (Physical Environment) ของที่ดินที่แตกต่างกัน เช่น ลักษณะอากาศ ลักษณะพื้นที่ดิน พืชพรรณ ฯลฯ

2)การใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทมีปัจจัยความต้องการในการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Requirement) แตกต่างกัน

ดังนั้นการประเมินศักยภาพที่ดิน จึงมีความหมายรวมว่า เป็นการศึกษาความเหมาะสมของพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง เพื่อกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง โดยอาศัยข้อมูลทางด้านกายภาพเช่น ดิน ภูมิอากาศ พืชพรรณ อุทกวิทยา ฯลฯ รวมถึงข้อมูลการใช้ที่ดินในปัจจุบัน เพื่อศึกษาถึงความต้องการปัจจัยที่จำเป็นต่างๆ ในการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นๆ

สุวลีย์ ตันทวีวัฒน์ (2539) ได้ทำการศึกษาที่มีส่วนใกล้เคียงกับการศึกษารั้งนี้ คือ การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อประเมินหาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพิษสาร์ฮั่น เรือรัง โดยผู้ศึกษาได้นำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค ในเขตอำเภอรัตนบุรี จังหวัดนครราชสีมา โดยอาศัยปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่กระจายของสาร์ฮั่นในพื้นที่ศึกษาประกอบด้วย ลักษณะทางธรณีวิทยาและลักษณะทางปฐพีวิทยา ซึ่งมีผลต่อปริมาณการสะสมตัวของสาร์ฮั่น ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะทางอุทกวิทยา และลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา ซึ่งจะมีผลต่ออัตราการชะล้างและการพัดพาสาร์ฮั่นจากแหล่ง กำเนิด ไปสะสมตัวอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพื้นที่ศึกษา และพื้นที่เหมืองแร่ โรงแต่งแร่ จะเป็นตัวเร่งให้เกิดการแพร่กระจาย และการสะสมตัวของสาร์ฮั่นเพิ่มมากขึ้น ใน การศึกษารั้งนี้ทำการวิเคราะห์พื้นที่โดยอาศัยหลักการซ้อนทับข้อมูล ทั้ง 6 ปัจจัยดังกล่าวโดยใช้ซอฟต์แวร์ ARC/INFO และแบ่งระดับความเสี่ยงของพื้นที่ออกเป็น 3 ระดับคือ 1) พื้นที่เสี่ยงสูง 2) พื้นที่เสี่ยงปานกลาง และ 3) พื้นที่เสี่ยงต่ำ โดยใช้แนวคิดแบบ PSA ในการวิเคราะห์พื้นที่ ผลการศึกษาในครั้งนี้นำมาสามารถกำหนดแนวทางสำหรับการจัดการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เหมาะสม สำหรับทั้งในพื้นที่ศึกษาและพื้นที่อื่นๆ ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพิษสาร์ฮั่นต่อไป

พุทธชาติ กิตติพงษ์พัฒนา (2541) ได้ทำการวิจัยเพื่อที่จะคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับที่อยู่อาศัยในจังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาพื้นที่ด้านที่อยู่อาศัยที่ได้มาจากการทบทวนเอกสาร และการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ ปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะทางธรณีวิทยา ลักษณะทางปฐพีวิทยา ลักษณะทางอุทกวิทยา ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา พื้นที่อนุรักษ์ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และเส้นทางคมนาคม ทำการวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมของปัจจัยต่างๆ ทางสิ่งแวดล้อมกายภาพที่ได้จากการวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญ การวิเคราะห์ความสำคัญของปัจจัยจากวิธีการทางสถิติ และทำการนำเข้าและจัดเก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์ โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โปรแกรม ARC/INFO ร่วมกับสมการการถดถอยพหุคูณ

ผลการศึกษาจำแนกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับที่อยู่อาศัย 5 ระดับคือ 1) พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับที่อยู่อาศัยสูงมาก 2) พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับที่อยู่อาศัยสูง 3) พื้นที่ที่มีความ

เหมาะสมสำหรับที่อยู่อาศัยปานกลาง 4) พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับที่อยู่อาศัยต่ำ และ 5) พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับที่อยู่อาศัยต่ำมาก ผลการศึกษาที่ได้ในครั้งนี้จะช่วยในการวางแผนการจัดการพื้นที่ด้านที่อยู่อาศัยเบื้องต้นในจังหวัดสุพรรณบุรีเพื่อรองรับจำนวนประชากรที่อาจเพิ่มขึ้นมาในอนาคต

อำนวย สัมพันธ์ (2544) ได้ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมของเทศบาล จังหวัดสระบุรี งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อที่จะคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียของเทศบาลในจังหวัดสระบุรี โดยใช้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อการคัดเลือกพื้นที่ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย ที่ได้มาจากการทบทวนเอกสารและการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ ประเภทของเนื้อดิน การซึมซับน้ำของดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ พื้นที่อนุรักษ์ และเส้นทางคมนาคม ทำการวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมของปัจจัยต่าง ๆ ที่ได้จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาวิเคราะห์ค่าความสำคัญของปัจจัยจากวิธีการทางสถิติ และการนำเข้าและจัดเก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ARC/INFO และ ARCVIEW จัดการและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการซ้อนทับ (Overlay Analysis) วิเคราะห์ร่วมกับค่าความสัมพัทธ์ของปัจจัย นอกจากนี้ยังนำปัจจัยด้านจำนวนประชากร ความหนาแน่นประชากร ความเร็วและทิศทางการจราจรมาพิจารณาด้วย เพื่อให้ได้พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรองรับจำนวนประชากรที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต และเพื่อป้องกันปัญหามลพิษที่จะส่งผลกระทบต่อประชาชน ผลการศึกษาได้จำแนกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเป็น 3 ระดับ คือ 1) พื้นที่ที่เหมาะสมมาก 2) พื้นที่ที่เหมาะสมปานกลาง 3) พื้นที่ที่เหมาะสมต่ำ และ 4) เป็นพื้นที่กันออก ผลจากการศึกษาครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทาง ในการวางแผนจัดการพื้นที่ประกอบการตัดสินใจคัดเลือกพื้นที่สำหรับก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมของเทศบาลต่าง ๆ ในจังหวัดสระบุรีได้

ชลธิชา ดิษเสถียร (2535) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการคัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับกำจัดมูลฝอย โดยใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยทำการศึกษาเขตเทศบาลเมืองสระบุรี ในการศึกษาได้นำหลักเกณฑ์การพิจารณาเลือกพื้นที่กำจัดมูลฝอยมาพิจารณาเพื่อคัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพ สำหรับกำจัดมูลฝอย โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนแรก นำปัจจัยที่สำคัญทางกายภาพ 8 ปัจจัย ได้แก่ ความลาดชันของพื้นที่, ความเหมาะสมของดินที่ใช้ฝังกลบ, การซึมซับน้ำของดิน, ความลึกของดิน, ธรรมิวิทยา, ระดับน้ำใต้ดิน, การไหลของน้ำผิวดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการกำหนดค่าความสำคัญและค่าคะแนนความสามารถของแต่ละปัจจัยเหล่านั้น ขั้นตอนที่สอง พิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลเกี่ยวข้อง ได้แก่ ทางรถยนต์, ทางรถไฟ, แม่น้ำ, ลำคลอง

และระยะทางการเก็บมูลฝอยกับค่าใช้จ่ายในการเก็บขน เพื่อให้การตัดสินใจมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ปัจจุบันต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกจัดเก็บขนมูลฝอยกับค่าใช้จ่ายในการเก็บขน เพื่อให้การตัดสินใจมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ปัจจุบันต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกจัดเก็บและทำการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผลการศึกษาจากการพิจารณาพื้นที่ทั้งสิ้น 2,883.66 ตารางกิโลเมตร สรุปได้ว่าพื้นที่ที่มีศักยภาพสูง สำหรับกำจัดมูลฝอยเท่ากับ 412.53 ตารางกิโลเมตร หรือ 14.31% ของพื้นที่ศึกษา พื้นที่ที่มีศักยภาพปานกลางสำหรับกำจัดมูลฝอยเท่ากับ 1,325.56 ตารางกิโลเมตร หรือ 45.97% ของพื้นที่ศึกษา และพื้นที่ที่มีศักยภาพต่ำสำหรับกำจัดมูลฝอยเท่ากับ 578.52 ตารางกิโลเมตร หรือ 20.06% ของพื้นที่ศึกษา จากการศึกษาพบว่า GIS เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการคัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับกำจัดมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพ สามารถจัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้เป็นจำนวนมาก ทำให้ลดความเสี่ยง และมีความเชื่อมั่นในผลของการตัดสินใจอย่างมีหลักเกณฑ์ และเป็นรูปธรรมมากขึ้น

ด้านการศึกษาหาพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อการจัดการพื้นที่ป่าชายเลน พบว่า สุธาร์ตน์ ตรีเพชรกุล และคณะ (2543) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ข้อมูลการรับรู้จากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการกำหนดแนวทางจัดการพื้นที่ป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสงคราม ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายตัวของพื้นที่ป่าชายเลนในแต่ละปีกับปัจจัยทางกายภาพหลักของแต่ละปัจจัย ซึ่งได้แก่ ค่าความเป็นกรดด่างและค่าความเค็มของน้ำทะเลชายฝั่งและแม่น้ำแม่กลอง ชุดดิน และระดับความสูงของพื้นที่เป็นดัชนีบ่งชี้ความเหมาะสมโดยแบ่งระดับความเหมาะสมออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด พื้นที่ที่มีความเหมาะสม พื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง พื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลางน้อย และพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม จัดทำแผนที่แสดงความเหมาะสมต่อการปลูกป่าชายเลน โดยนำค่าข้อมูลลักษณะทางกายภาพทั้ง 4 ปัจจัยมาวิเคราะห์ด้วยวิธี Matrix Analysis ครึ่งละ 1 ปัจจัยให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด นำผลที่ได้มาแบ่งชั้นความเหมาะสมและใช้เป็นแผนที่แสดงบริเวณที่เหมาะสมทางกายภาพต่อการปลูกป่าชายเลนของพื้นที่จังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งจะนำไปใช้ในการกำหนดแนวทางการจัดการพื้นที่ป่าชายเลนต่อไป

จากผลการศึกษาข้างต้นสามารถนำมากำหนดแนวทางการจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในพื้นที่ป่าชายเลนในปัจจุบันให้เหมาะสมได้ ดังนี้

- 1) พื้นที่ป่าชายเลนที่ยังเหลืออยู่ในเขตอนุรักษ์ เขตสงวนหวงห้ามและพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกป่าชายเลน ให้ทำการอนุรักษ์อย่างเข้มงวดและปลูกป่าชายเลนเพิ่ม
- 2) พื้นที่เพาะเลี้ยงชายฝั่ง นาเกลือ นาข้าว พืชสวน และพื้นที่อื่น ๆ ในเขตอนุรักษ์ เขตสงวนหวงห้ามและพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกป่าชายเลน ให้ระงับการดำเนินกิจกรรมหลังจากการเก็บผลผลิตแล้ว (กรณีทำการเกษตรจำพวกไม้ยืนต้น สวนผลไม้ รัฐบาลจะประเมินราคาก่อนการรื้อถอน)

สวนในเขตเศรษฐกิจ ก ให้สามารถดำเนินกิจกรรมต่อไปได้และควบคุมการขยายตัวของพื้นที่ทำกิจกรรมนั้น ๆ

3) พื้นที่ที่อยู่อาศัยในเขตอนุรักษ์ เขตสงวนหวงห้ามและพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกป่าชายเลนและเขตเศรษฐกิจ ก ให้ทำการควบคุมการขยายตัวของชุมชน

นworatn อินทวงศ์ (2545) ได้ทำการศึกษาศักยภาพของพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการเกษตร กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์ปัจจุบันและทิศทางการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการเกษตรให้สอดคล้องและเหมาะสมกับลักษณะของพื้นที่ ซึ่งปัจจัยที่ใช้ในการศึกษานี้ได้แก่ ปัจจัยทางกายภาพ ประกอบด้วยลักษณะดิน ความลาดชัน แหล่งน้ำ และถนน ปัจจัยทางเศรษฐกิจประกอบด้วยพื้นที่ทำการเกษตร และจำนวนโครงการส่งเสริมการเกษตร และปัจจัยทางสังคม ได้แก่ จำนวนประชากร

ผู้ศึกษาวิจัยให้ค่าน้ำหนักและความสำคัญของทุกปัจจัย และทำการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการเกษตร ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โปรแกรม ArcView 3.1 ซึ่งเป็นเป็นเครื่องมือที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการซ้อนทับข้อมูล ร่วมกับการถดถอยพหุคูณ

จากผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถจำแนกพื้นที่ได้ 3 ระดับคือ 1) พื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการเกษตรสูง 2) พื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการเกษตรปานกลาง และ 3) พื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการเกษตรต่ำ ผลการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการนำเสนอข้อมูลในเชิงบรรยาย และแผนที่ระดับตำบล

ชวลิต นวลโคกสูง (2541) ได้ทำการวิเคราะห์ถึงศักยภาพของพื้นที่เพื่อการเกษตร จากการพิจารณาปัจจัยทางกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ใช้วิธีการให้ค่าคะแนนของแต่ละปัจจัย สำหรับปัจจัยทางกายภาพที่นำมาพิจารณาได้แก่ สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ ธรณีวิทยา ธรณีสัณฐานและวัตถุต้นกำเนิดดิน ลักษณะดิน และแหล่งน้ำ ส่วนปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมได้แก่ จำนวนประชากร ความหนาแน่นประชากร การถือครองที่ดิน ต้นทุนการผลิตและรายได้ ในการวางแผนการใช้ที่ดินจะพิจารณาจากพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของพื้นที่ และลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความลึกของดิน เนื้อดิน การระบายน้ำของดิน และความสมบูรณ์ของดิน พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ในการเกษตรมีปัญหาทำให้ได้ผลผลิตตกต่ำ และสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม ดังนั้นการวางแผนการใช้ที่ดินจึงมีความสำคัญ

เพื่อกำหนดขอบเขตการใช้ที่ดินให้มีประสิทธิภาพและไม่ทำให้ดินนั้นเสียหาย การวางแผนการใช้ที่ดิน จำเป็นต้องใช้ข้อมูลของปัจจัยต่างๆ จำนวนมากทั้งทางกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคม และศึกษาความสัมพันธ์ของข้อมูลเฉพาะที่

ในการศึกษานี้ได้ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นระบบรวบรวม เก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลหลายๆ ชนิด มีจุดอ้างอิงทางพื้นที่ ช่วยให้การเปรียบเทียบข้อมูลเฉพาะที่ทำได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น และช่วยให้การตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินมีความเหมาะสม สามารถใช้ประโยชน์ได้ยาวนาน ผลการศึกษาในพื้นที่สามารถกำหนดแผนการใช้ที่ดินได้ คือ บริเวณที่ลุ่มแบ่งเป็นเขตทำนา มีปัญหาเล็กน้อย เขตทำนามีปัญหาปานกลาง บริเวณที่ดิน แบ่งออกเป็นเขตปลูกพืชไร่มีปัญหาปานกลาง เขตปลูกพืชไร่มีปัญหารุนแรง ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์หรือปลูกป่าไม้ เขตป่าไม้ เขตที่อยู่อาศัย และแหล่งน้ำ

ชิดชัย บุญพิทักษ์ (2541) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการประเมินพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคซิลิโคซิส โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ วิเคราะห์ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม เกี่ยวข้องกับการแพร่กระจายของฝุ่นหิน (PM-10) ที่มีส่วนเสริมหรือลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคซิลิโคซิส ได้แก่ ปัจจัยทางด้านธรณีวิทยา ภูมิวิทยา ระดับความสูงของพื้นที่ ลักษณะพืชพรรณและการใช้ที่ดิน ตำแหน่งที่ตั้งโรงโม่ บด ย่อยหิน และจุดระเบิดหิน การสร้างถนน ปริมาณน้ำฝน และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก โดยเปรียบเทียบแยกเป็นฤดู เพื่อหาทิศทางและแนวโน้มของความเสี่ยง ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่เสี่ยงสูงส่วนใหญ่จะอยู่รอบบริเวณที่ตั้งของโรงโม่ บด ย่อยหิน และบริเวณที่กำลังดำเนินการก่อสร้างถนนที่มีลักษณะธรณีวิทยาเป็นหินทราย และหินแปรของหินทราย จากผลการศึกษาสามารถนำไปเป็นแนวทางในการวางแผน เฝ้าระวัง ควบคุมป้องกันโรคซิลิโคซิสได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการนำระบบสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาเพื่อประเมินพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถช่วยในการตัดสินใจ ในการวางแผนดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ผู้ศึกษาจึงได้เลือกนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกาง เพื่อประกอบการตัดสินใจวางแผนดำเนินการในโอกาสต่อไป

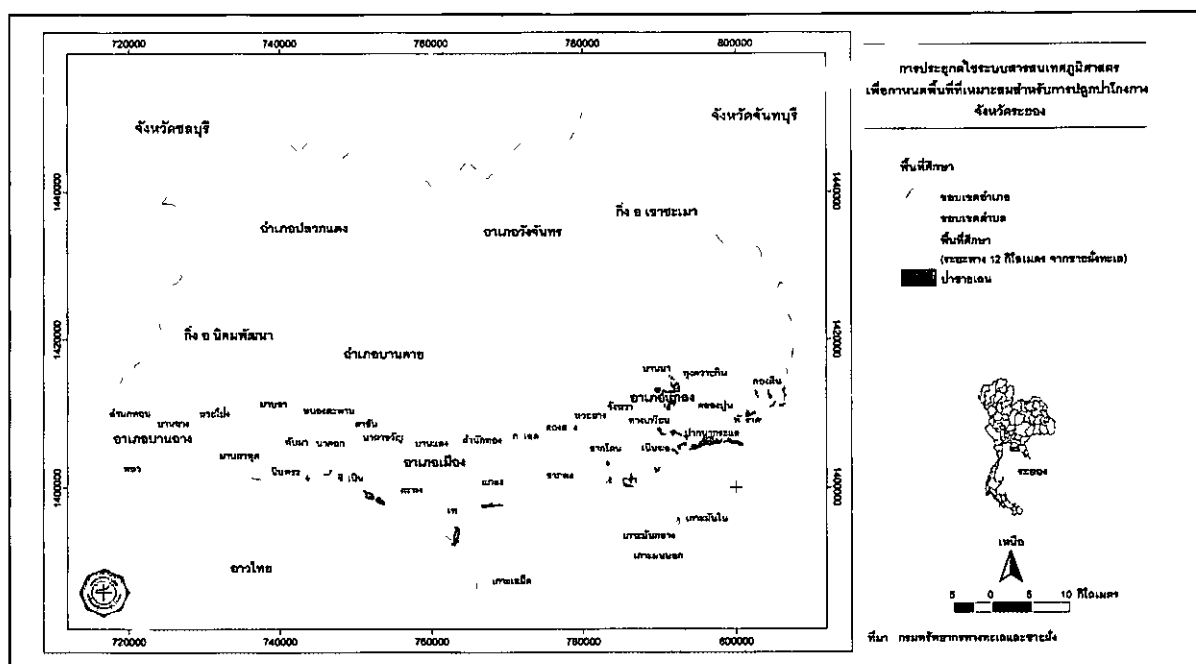
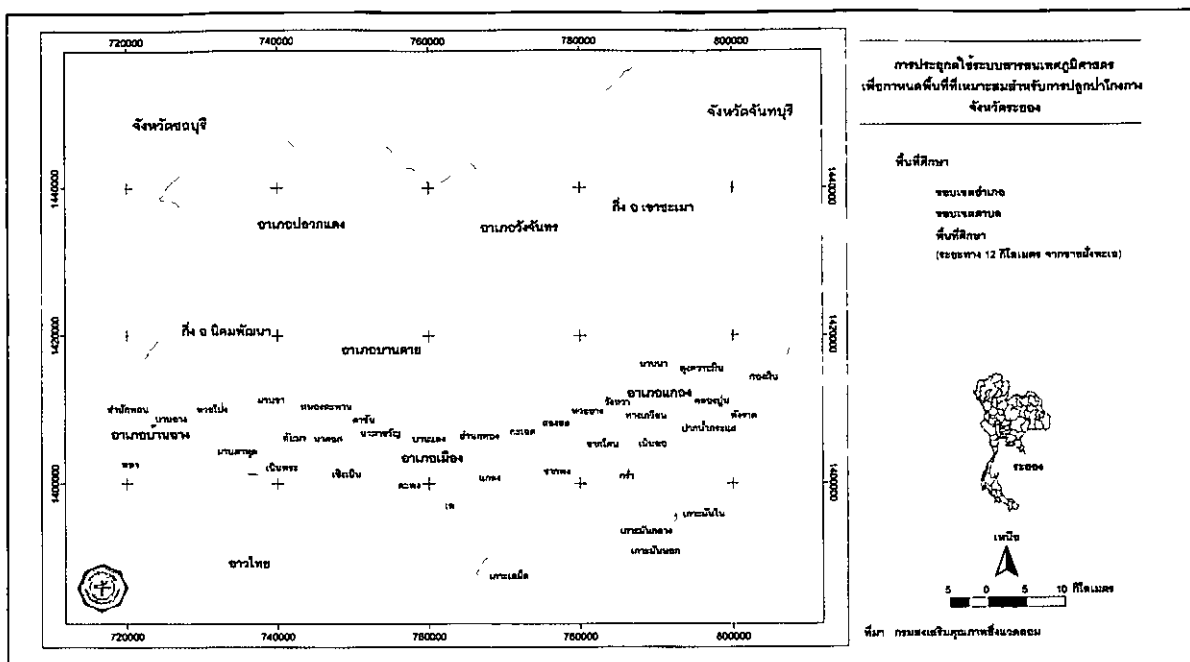
2.4 พื้นที่ศึกษา

ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเลของจังหวัดระยอง ซึ่งตั้งอยู่ในภาคตะวันออกของประเทศไทย ระหว่างละติจูด (Latitude) 12-13 องศาเหนือ และลองจิจูด (Longitude) 101-102 องศาตะวันออก ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 1,541,382 ตารางกิโลเมตร

พื้นที่ชายฝั่งทะเลของจังหวัดระยองยาวประมาณ 95 กิโลเมตร ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอบ้านฉาง อำเภอเมือง อำเภอแกลง อำเภอบ้านค่าย และบางส่วนของกิ่งอำเภอนิคมพัฒนา ได้ทำการศึกษาพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่มีอิทธิพลของน้ำทะเลท่วมถึง มีกึ่งกลางของปากแม่น้ำพังราดเป็นเขตแดนระหว่างชายฝั่งระยองด้านตะวันออกกับจังหวัดจันทบุรี ส่วนด้านตะวันตกมีคลองบางไผ่เป็นเขตแดนต่อกับอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี แนวของชายฝั่งวางตัวอยู่ในทิศตะวันออก-ตะวันตก แล้วโค้งเข้ามาบรรจบกันตามลักษณะโครงสร้างธรณีวิทยาบริเวณตรงกลางของพื้นที่ชายฝั่งเกิดเป็นหัวแหลมยื่นออกไปในทะเลที่แหลมหญ้า และเป็นช่องแคบประมาณ 3 กิโลเมตร ระหว่างแหลมหญากับเกาะเสม็ดที่วางตัวอยู่ในแนวเกือบเหนือ-ใต้ (ดังภาพประกอบ 3)

บริเวณที่มีพื้นที่ป่าชายเลนขึ้นอยู่มากเป็นแนว ได้แก่ ชายฝั่งบ้านถนนกะเพา อำเภอแกลง ซึ่งบริเวณนี้เป็นที่ราบน้ำขึ้นถึง มีการสะสมของตะกอนดินเหนียว ทำให้ชายฝั่งงอกยื่นออกไป เป็นระยะทางยาวตามแนวชายฝั่ง จากสภาพธรณีสัณฐานชายฝั่งที่ราบน้ำขึ้นถึงนี้มีลักษณะเป็นอ่าวเปิด ตะกอนที่เกิดจากการกัดเซาะของชายฝั่งบ้านแหลมสน และชามะกรูด ที่อยู่ใกล้กันจะถูกพัดพาโดยกระแสน้ำชายฝั่งมาสะสมตัวที่นี้

พื้นที่ชายฝั่งทะเลที่มีป่าชายเลนขึ้นอยู่บ้าง ได้แก่ ชายฝั่งบ้านพังราด ชายฝั่งบ้านเสม็ด-บ้านแหลมสน บริเวณนี้เป็นชายฝั่งด้านตะวันออกและตะวันตกของปากแม่น้ำประแสร์ที่ไหลลงสู่อ่าวไทย ในเขตอำเภอแกลง ซึ่งเป็นพื้นที่ด้านตะวันออกสุดของจังหวัดระยอง ต่อเขตกับจังหวัดจันทบุรี ซึ่งมีลักษณะทางธรณีสัณฐานชายฝั่งเป็นที่ราบน้ำขึ้นถึง ตะกอนส่วนมากเป็นทรายปนดินเหนียวสะสมตัวอยู่บนชั้นศิลาแลง ตะกอนเกิดการสะสมตัวจากกระแสน้ำที่พัดพาตะกอนมาตามลำคลองปะทะกับคลื่นจากทะเลที่เคลื่อนตัวเข้าหาฝั่งในช่วงน้ำขึ้น เมื่อน้ำตกตะกอน ทรายเหล่านี้ก็สะสมตัวอยู่สองข้างปากแม่น้ำ ส่วนบริเวณห่างออกไปที่กระแสน้ำลดความเร็วลงเป็นที่ราบน้ำขึ้นถึงมีป่าชายเลนขึ้น แต่ไม่หนาแน่นมากนัก เนื่องจากฐานล่างเป็นศิลาแลง



ภาพประกอบ 4 พื้นที่ป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษา

ที่มา กรมทรัพยากรทางทะเล และชายฝั่ง (2547)

2 4 1 ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่โดยทั่วไป เป็นที่ราบสลับที่ตอนเป็นลูกคลื่น ประกอบด้วยเขาเตี้ยๆ ด้านเหนือ และ ตะวันออกเป็นที่ราบสลับภูเขา ลาดต่ำลงสู่อ่าวไทย ทางทิศใต้เป็นดินร่วนปนทราย ระบายน้ำได้ดี มี ชายฝั่งทะเลเว้าแหว่งติดอ่าวไทย ยาวประมาณ 95 กิโลเมตร มีแม่น้ำ 2 สาย คือ

- 1) แม่น้ำระยอง หรือเรียกกันว่าคลองใหญ่ มีความยาวประมาณ 50 กิโลเมตร ไหลผ่านพื้นที่ อำเภอบลวกแดง บ้านค่าย ผ่านตำบลท่าประดู่ และไหลลงสู่ทะเลที่ตำบลปากน้ำ อำเภอเมืองระยอง
- 2) แม่น้ำประแสร์ มีต้นกำเนิดมาจากทิวเขาจันทบุรี ยาวประมาณ 120 กิโลเมตร ไหลผ่าน ตำบลต่างๆ ในเขตอำเภอแกลงลงสู่ทะเลที่ตำบลปากน้ำประแสร์ อำเภอแกลง

2 4 2 ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดระยองมีลักษณะภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อนลมทะเลพัดผ่านตลอดปี อากาศอบอุ่น ไม่ร้อนจัด บริเวณชายฝั่งทะเลเย็นสบาย ลักษณะสภาพภูมิอากาศแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ แบบฝน เมืองร้อนเฉพาะฤดู ได้แก่ บริเวณทางด้านตะวันตกของจังหวัด โดยมีฝนตกเฉลี่ยประมาณ 1,000-1,200 มิลลิเมตรต่อปี บริเวณนี้จะมีช่วงฤดูแล้งที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ส่วนแบบมรสุมเขตร้อน ได้แก่ พื้นที่ด้านตะวันออกของจังหวัด โดยจะมีปริมาณฝนมากและมีช่วงแห้งแล้งสั้น ปริมาณฝนเฉลี่ย 1,200-1,700 มิลลิเมตรต่อปี ฤดูกาลของจังหวัดระยองมี 3 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่ปลายเดือน กุมภาพันธ์ถึงปลายเดือนเมษายน ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม โดยจะมีฝน ตกมากในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม เนื่องจากได้รับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในอ่าวไทย และ พายุดีเปรสชันที่เคลื่อนตัวมาจากทะเลจีนใต้ ส่วนฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึงเดือน กุมภาพันธ์ โดยอากาศไม่หนาวเย็นมาก เนื่องจากอยู่ในบริเวณปลายมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและ ได้รับโอโซนจากทะเล อุณหภูมิของจังหวัดระยองค่อนข้างสม่ำเสมอ เฉลี่ย 28.1 องศาเซลเซียส ความชื้น สัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 77 (คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ 2547 p 17-18)

2 4 3 ธรณีสัณฐานและวัตถุดินกำเนิดดิน

ธรณีสัณฐานและวัตถุดินกำเนิดดินของจังหวัดระยอง พอจะแบ่งได้ดังนี้

- 1) บริเวณตะกอนจากน้ำทะเล เกิดอยู่ทางตอนใต้ตามแนวชายฝั่งทะเล บริเวณหาดทราย สันทราย และที่ราบน้ำทะเลท่วมถึง ดินที่เกิดในบริเวณนี้เป็นดินเนื้อหยาบ เช่นดินชุดระยอง ดินชุด พัทยา ดินชุดบ้านทอน และหน่วยดินผสมของตะกอนจากน้ำทะเล
- 2) บริเวณตะกอนน้ำกร่อยเกิดอยู่ทางแถบตะวันออกเฉียงใต้ ตามบริเวณที่ราบน้ำทะเลเคย ท่วมถึง ดินที่เกิดในบริเวณนี้ ได้แก่ ดินชุดวันเปียง และดินชุดดอนเมือง

3) บริเวณดินตะกอนจากลำน้ำ เกิดอยู่ตามที่ราบเรียบและที่ราบลุ่มแม่น้ำทั่วๆ ไป ดินที่เกิดในบริเวณนี้ได้แก่ ดินชุดบางนารา ดินชุดแกลง ดินชุดวิสัย ดินชุดชลบุรี และดินชุดโคกเคียน

4) บริเวณพื้นผิวที่เหลื่อมต่างจากการกัดกร่อน ได้แก่เนินเขาเก่า ที่ลาดเชิงเขา และภูเขา จะเกิดสลับกันทั่วๆ ไป ซึ่งเป็นบริเวณส่วนใหญ่ของพื้นที่จังหวัดระยอง และดินในบริเวณนี้จะขึ้นอยู่กับวัตถุต้นกำเนิดนั้นๆ เช่น บริเวณที่เป็นเนื้อหินละเอียด จะพบดินชุดคลองซาก ดินชุดหนองคล้า เป็นต้น บริเวณที่เป็นทรายและหินควอทไซต์ จะพบดินชุดระนอง และบริเวณที่มีหินพวกแกรนิต และหินไนส์ จะพบดินชุดทุ่งหว้า ดินชุดสตั๊ปปี้ ห้วยโป่ง เป็นต้น (สุเมธ 2528)

2 4 5 ทรัพยากรป่าไม้

จังหวัดระยองมีเนื้อที่ป่าไม้ ประมาณ 990 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 30 ของเนื้อที่ทั้งหมด ป่าส่วนใหญ่เป็นป่าดงดิบชื้น ซึ่งเป็นป่าลวงน มีพรรณไม้มากมายหลายชนิดที่มีประโยชน์ในการใช้แปรรูปได้ดี มีป่าชายเลนอยู่เล็กน้อย ตามชายฝั่งทะเลตรงบริเวณปากแม่น้ำประแสร์ และบริเวณใกล้เคียง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงสำรวจและประยุกต์ (Survey and Apply Research) โดยศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตป่าโกงกาง โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อประเมินหาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกาง ซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ดังกล่าวจะเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละปัจจัย และทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดตามวัตถุประสงค์การศึกษา ทั้งนี้ ขั้นตอนและวิธีการศึกษา ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

- 1) การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 2) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานต่าง ๆ ร่วมกับการสำรวจในภาคสนาม ซึ่งรายละเอียดของข้อมูล มีดังนี้

3.1.1 ข้อมูลทุติยภูมิ

ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ข้อมูลรายงานการศึกษา รายงานการวิจัย ตลอดจนแผนที่และข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- 1) แผนที่ภูมิประเทศ ของกรมแผนที่ทหาร ปี พ.ศ. 2540 มาตราส่วน 1:50,000 ระวังที่ 5234 II, III และ 5334 II, III ลำดับชุดที่ L7017
- 2) ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ พ.ศ. 2544 จังหวัดระยอง ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยชั้นข้อมูล ดังนี้ ความสูงของพื้นที่, ความลาดชันของพื้นที่, ขอบเขตการปกครอง, ดิน, เส้นทางคมนาคม, เส้นทางน้ำ, การใช้ประโยชน์ที่ดิน, พื้นที่อนุรักษ์และพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม
- 3) ข้อมูลแผนที่ดินภาคตะวันออก มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2547)

4) แผนที่แสดงพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2547 มาตราส่วน 1 : 50,000 ของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2547)

5) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของจังหวัดระยอง และพื้นที่ใกล้เคียงย้อนหลัง 30 ปี (พ.ศ. 2518 – 2547) ของกรมอุตุนิยมวิทยา ประกอบด้วย อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน

3.1.2 ข้อมูลปฐมภูมิ

ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ ข้อมูลลักษณะของดินในพื้นที่ศึกษา ซึ่งอุปกรณ์และขั้นตอนในการสำรวจและเก็บข้อมูล มีดังนี้

3.1.2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างดิน

1) อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างดิน

- แผนที่ดินจังหวัดระยอง
- GPS (Global Positioning System)
- กระบอกลเจาะดิน (Auger)
- เทปวัดระยะ
- pH-test Kit
- สมุดเทียบสีดิน (Munsell Soil Color Chart)
- คู่มือวิเคราะห์โครงสร้างดินภาคสนาม
- สารเคมี Toluene สำหรับใช้ในการหยุดปฏิกิริยาทางชีวเคมีของตัวอย่างดิน
- ปิเปตและจุกยาง ใช้ตวงสารเคมี
- ถุงมือ ใช้สำหรับคลุมดิน
- ถุงพลาสติกสำหรับใส่ตัวอย่างดินขนาด 2 กิโลกรัม
- กล้องถ่ายรูป
- ปากกา และสมุดจดบันทึก

2) อุปกรณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลในห้องปฏิบัติการ

- ครอบบดดิน
- ตะแกรงร่อนดินขนาดช่อง 2 มิลลิเมตร
- Titration base with bright light source
- pH Meter
- Conductivity Measuring Bridge

- Spectrophotometer
- Flame Photometer
- Atomic Absorption Spectrophotometer
- สารเคมี
- เครื่องแก้วและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3 1 2 2 การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างดิน

1) นำแผนที่ชุดดินของจังหวัดระยองมาทำการจัดกลุ่มดิน (Soil Unit) เพื่อให้ได้แผนที่แสดงกลุ่มของชุดดินซึ่งมีลักษณะและสมบัติใกล้เคียงกัน

2) นำแผนที่ขอบเขตพื้นที่ศึกษา ซึ่งครอบคลุม ระยะ 12 กิโลเมตร จากชายฝั่งทะเล จังหวัดระยองมาซ้อนทับกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินและแผนที่กลุ่มของชุดดิน โดยวิธีซ้อนทับ (Overlay Technique) เพื่อให้ได้แผนที่พื้นที่ศึกษาซึ่งแสดงข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน และกลุ่มของชุดดินในพื้นที่ศึกษา

3) กำหนดจุดเก็บตัวอย่างดินในแต่ละรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในทุกกลุ่มชุดดินอย่างน้อยรูปแบบละ 1 จุด โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Random Sampling) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ กำหนดจุดเก็บตัวอย่างดิน รวม 5 จุด สำหรับ 5 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินวังเปรียง(Wp) ชุดดินที่ลุ่มชื้นแฉะ (Marsh) ชุดดินตะกอนน้ำทะเล (Marine Complex MC) ชุดดินดอนเมือง (Dm) และชุดดินตะกอนลำนํ้าทับถมเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำเลวปะปนกัน (Alluvial Complex Poorly drained soil AC-pd) โดยแต่ละจุดทำการเก็บตัวอย่างดิน 2 ซ้ำ รวมจำนวนตัวอย่างดินทั้งหมด 10 ตัวอย่าง

3 1 2 3 การเก็บตัวอย่างดิน

เก็บตัวอย่างดินในแต่ละจุดที่กำหนด โดยทำการเก็บที่ 2 ระดับความลึก คือ ดินชั้นบน (จากผิวดินถึงประมาณ 30 เซนติเมตร) และดินชั้นล่าง (ความลึกประมาณ 30-60 เซนติเมตร) เนื่องจากดินพื้นที่ป่าชายเลนเป็นดินที่เกิดใหม่ เป็นดินซึ่งยังพัฒนาไม่สมบูรณ์ จะมีเฉพาะชั้นดินหลัก A และ C (A และ C Horizons) โดยดินชั้น A เป็นดินบน มักจะมีสีเข้มกว่าดินชั้นล่างหรือชั้น C ซึ่งมักจะปรากฏเป็นสีค่อนข้างน้ำเงินหรือเขียว (สนิท อักษรแก้ว 2541) นอกจากนี้ยังทำการบันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่ทำการเก็บตัวอย่าง เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลลักษณะของดิน ต่อไปด้วย

3 1 2 4 การวิเคราะห์ตัวอย่างดิน

1) นำตัวอย่างดินที่เก็บมาจากพื้นที่ มาทำการเตรียมดินเพื่อวิเคราะห์ โดยเกลี่ยดินให้กระจายทั่วภาดโลหะ นำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จนดินแห้ง

สนิท แล้วบดดินด้วยเครื่องบดดิน หรือครกกระเบื้องเคลือบให้ละเอียด และร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร แล้วนำไปวิเคราะห์

2) วิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ (Physical Properties) ซึ่งพารามิเตอร์ที่ทำการวิเคราะห์ประกอบด้วย ลักษณะของเนื้อดิน (Soil Texture)

3 1 2 5 การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน

โดยได้ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารของพืชต่าง ๆ ในดินประเมินระดับธาตุอาหาร และความอุดมสมบูรณ์ของดินจาก คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ 2523 เอกสารวิชาการเล่มที่ 28 กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

3) วิเคราะห์สมบัติทางเคมี (Chemical Properties) ซึ่งมีวิธีการศึกษา ดังตาราง 3

ตาราง 3 วิธีวิเคราะห์สมบัติของดินทางเคมี

คุณสมบัติทางเคมีของดิน	วิธีการ
ความเป็นกรดเป็นด่าง	วิธี pH meter
สภาพการนำไฟฟ้า	ใช้เครื่อง Conductivity meter
อินทรีย์คาร์บอน	วิธี Walkley and Black (1947)
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช	วิธี Bray II (Bray and Kurtz, 1945)
โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช	วิธี Jackson (1958)
ปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้	ใช้เครื่อง Flame photometer
ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้	ใช้เครื่อง Atomic Absorption Spectrometer

ที่มา พจนีย์ มอญเจริญ และชูจิตต์ สงวนทรัพย์ากร (2544)

3 2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3 2 1 การกำหนดปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา

ปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ ได้แก่ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้โก่งกาง ประกอบด้วยปัจจัยด้านภูมิประเทศ ได้แก่ ความลาดชัน และความสูงของพื้นที่ ปัจจัยด้านลักษณะของดิน ได้แก่ เนื้อดิน โครงสร้างดิน การระบายน้ำของดิน ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง

สภาพการนำไฟฟ้า, ความเค็มของดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน และปัจจัยลักษณะภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน

3 2 2 การแบ่งระดับความสามารถของปัจจัย

ในขั้นตอนนี้เป็นการแบ่งระดับความสามารถของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของป่าโกงกาง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3 2 2 1 ปัจจัยด้านลักษณะทางภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศ (Topography) หมายถึง ความสูงต่ำหรือลักษณะความลาดชันของพื้นที่อันเป็นผลมาจากการกระทำร่วมกันของขบวนการหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ภายในและบนพื้นผิวโลก กล่าวคือบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชัน แม้จะมีการสลายตัวของหินและแร่สูง แต่เนื่องจากพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดังนั้นดินที่เกิดจากการสลายตัว จะถูกพัดพา หรือสิ้นไหลด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก และไหลบ่าหน้าดิน ลงไปสะสมในพื้นที่ต่ำ ดังนั้นเราจึงมักพบว่าพื้นที่ราบเรียบมักพบดินที่มีชั้นดินลึก และชั้นดินแต่ละชั้นหนากว่าดินที่พบในที่ดอนและพื้นที่ภูเขา พื้นที่ราบเรียบจึงเป็นพื้นที่เหมาะสมที่ปลูกป่าโกงกาง

1) ความลาดชันของพื้นที่ (Slope) ความลาดชันของพื้นที่ มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับความเหมาะสมการเป็นพื้นที่ปลูกป่าโกงกาง โดยพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำมักเป็นพื้นที่ที่อยู่บริเวณชายฝั่งทะเล ในขณะที่พื้นที่ที่มีความลาดชันสูงจะอยู่ในบริเวณของแผ่นดินที่ลึกเข้าไป และไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญ ต่อการเจริญเติบโตของป่าโกงกาง ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งระดับความลาดชันของพื้นที่ได้ดังนี้ (พัฒนาจากชาลี นาวานุเคราะห์ 2546)

- | | |
|--|----------|
| 1 พื้นที่ราบเรียบ – ค่อนข้างเรียบ | (0 - 3%) |
| 2 พื้นที่ลอนลาดต่ำ | (4 - 5%) |
| 3 พื้นที่ลอนลาดปานกลางถึงพื้นที่สูงชัน | (> 5%) |

2) ความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (Elevation) ในทำนองเดียวกันกับความลาดชันของพื้นที่ ความสูงของพื้นที่เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกป่าโกงกาง โดยพื้นที่ที่มีระดับความสูงจากน้ำทะเลน้อย ได้แก่ พื้นที่ที่อยู่บริเวณชายฝั่งทะเล ส่วนพื้นที่ที่มีระดับความสูงมากขึ้นจะอยู่ในบริเวณแผ่นดินที่ลึกเข้าไป ซึ่งไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลอันเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตของป่าโกงกาง โดยในการศึกษาครั้งนี้แบ่งระดับความสูงของพื้นที่ (พัฒนาจากชาลี นาวานุเคราะห์ 2546)

- 1 < 1 เมตร (Active Tidal Flat)
- 2 1 - 3 เมตร (Transition Zone หรือ Former Tidal Flat)
- 3 > 3 เมตร (Others)

3 2 2 2 ปัจจัยด้านคุณลักษณะของดิน

ดิน หมายถึง วัสดุธรรมชาติที่เกิดจากการสลายตัวของวัตถุต้นกำเนิดและผสมด้วยอินทรีย์สาร โดยปัจจัยด้านคุณลักษณะของดิน มีดังนี้

1) เนื้อดิน (Soil Texture) เกิดจากการผสมกันของอนุภาคดิน 3 ขนาด ได้แก่ อนุภาคทราย (sand) ที่มีขนาด 0.05-2.00 มม อนุภาคทรายแป้ง (silt) มีขนาด 0.002-0.05 มม และอนุภาคดินเหนียว (clay) มีขนาดเล็กกว่า 0.002 มม ผสมกันในปริมาณที่ต่างกัน สัดส่วนผสมของอนุภาคดินขนาดต่าง ๆ นี้มีผลต่อสมบัติทางกายภาพของดิน การศึกษาเนื้อดินที่มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของป่าโกงกางในครั้งนี้ แบ่งระดับเนื้อดินเป็น 3 ระดับ (ชาลี นาวานุเคราะห์ 2548) ดังนี้

- 1 เนื้อดินละเอียด
- 2 เนื้อดินปานกลาง
- 3 เนื้อดินหยาบ

2) โครงสร้างของดิน (Soil Structure) โครงสร้างของดิน หมายถึง ลักษณะการจัดเรียงตัว และการจับตัวของอนุภาคของดิน (Soil Particles) เป็นก้อนดิน โดยมีสารเชื่อมระหว่างเม็ดดินหรือแรงดึงดูด ซึ่งจะทำให้เม็ดดินรวมตัวกันมีรูปร่าง ขนาดและลักษณะแตกต่างกันไป ลักษณะของโครงสร้างดินและขนาดของโครงสร้างที่แตกต่างกันจะมีผลต่อการซึมซับน้ำ และการดูดซับน้ำของดินตลอดถึงการแน่นทึบของดินที่จะมีผลต่อการขนถ่ายของรากพืช ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งระดับโครงสร้างดินออกเป็น 3 ระดับ (พัฒนาจากชาลี นาวานุเคราะห์ 2546) ดังนี้

- 1 โครงสร้างแบบโคลนละ (Massive)
- 2 โครงสร้างแบบผลึกรูปแท่ง (Prismlike)
- 3 โครงสร้างแบบกลมและกล่อ่ง (Granular and Blocky)

3) การระบายน้ำของดิน (Soil Drainage) การระบายน้ำของดิน คือ อัตราการไหลของน้ำในดินต่อหน่วยเวลา ดินที่มีเนื้อดิน โครงสร้างของดิน ความหนาของชั้นดินและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ที่แตกต่างกันย่อมมีอัตราการซึมน้ำของดินที่แตกต่างกัน มีผลทำให้มีความเหมาะสมต่อการเจริญ

ของพืชแตกต่างกัน ในการศึกษาค้างนี้ แบ่งระดับการระบายน้ำของดินได้ 3 ระดับ (พัฒนาจากชาลี นาวานุเคราะห์ 2546) ดังนี้

- 1 การระบายน้ำเร็ว
- 2 การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว - ค่อนข้างดี
- 3 การระบายน้ำดี

4) **ความเป็นกรดเป็นด่าง pH (Soil Reaction)** ความเป็นกรดเป็นด่างของดินมีหน่วยวัดเรียกว่า pH ถ้า pH เท่ากับ 7 มีสภาพเป็นกลาง pH ต่ำกว่า 7 มีสภาพเป็นกรด และ pH สูงกว่า 7 มีสภาพเป็นด่าง ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน จะเป็นตัวควบคุมความมากน้อย หรือความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช ของธาตุอาหารที่จะละลายออกมาอยู่ในน้ำในดิน กล่าวคือถ้าดินเป็นกรดมาก ๆ มักจะทำให้ ระดับของแคลเซียม แมกนีเซียม โบตาสเซียม ที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ และจะถูกชะล้างออกไปจากดินได้ง่าย แต่ดินจะมีระดับของแคลเซียมและแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชอย่างเพียงพอเมื่อดินมี pH 5.5-8.5 โดยพืชแต่ละชนิดจะมีความต้องการค่า pH ของดินที่แตกต่างกัน ในการศึกษาค้างนี้ แบ่งระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดินออกเป็น 3 ระดับ (สนธิ อักษรแก้ว 2541) ดังนี้

- 1 pH 6.0 – 7.0
- 2 pH 5.0 – 5.9
- 3 pH < 5.0 หรือ > 7.0

5) **สภาพการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity EC)** สภาพการนำไฟฟ้าของดิน แสดงให้ทราบถึงปริมาณเกลือที่ละลายน้ำอยู่ในปริมาณมากจนกระทบกระเทือน อีกทั้งยังเป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช ในการศึกษาค้างนี้ แบ่งระดับสภาพการนำไฟฟ้า (สนธิ อักษรแก้ว 2541) ดังนี้

- 1 11 - 20 mS/cm
- 2 3 - 10 mS/cm
- 3 < 3 mS/cm หรือ > 20 mS/cm

6) **ความเค็มของดิน (Salinity)** คือ ปริมาณของเกลือที่ละลายน้ำได้ที่มีอยู่ในดิน สามารถวัดค่าออกมาได้ในรูปของค่าการนำไฟฟ้า ซึ่งค่านี้จะมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับปริมาณเกลือที่ละลายน้ำได้ที่มีอยู่ในดิน เนื่องจาก ความเค็มของดิน เป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งต่อการ

แพร่กระจาย และเจริญเติบโตของป่าโกงกาง ความเค็มของดิน ที่ศึกษาครั้งนี้ เป็นความเค็มที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล และได้นำค่าความเค็มของดิน มาใช้เป็นปัจจัยหนึ่งในการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ ซึ่งแบ่งระดับความเค็มของดินออกเป็น 3 ระดับ (สมศรี อรุณินท์ 2539) ดังนี้

- 1 $> 0.8 \%$ (เค็มมาก)
- 2 $0.1 - 0.8 \%$ (เค็มเล็กน้อย - เค็มมาก)
- 3 $< 0.1 \%$ (ไม่เค็ม)

7) ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Soil Nutrient) ความสามารถของดินที่จะให้แร่ธาตุอาหารพืชในดินในปริมาณต่าง ๆ กัน ประเมินได้จากปริมาณของอินทรีย์คาร์บอน, ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช, โปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ทั้งนี้ ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงจะมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของป่าโกงกางมากกว่าดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ได้แบ่งระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ออกเป็น 3 ระดับ (นวลศรี กาญจนกุล 2543) ดังนี้

- 1 อุดมสมบูรณ์สูง
- 2 อุดมสมบูรณ์ปานกลาง
- 3 อุดมสมบูรณ์ต่ำ

3.2.2.3 ปัจจัยด้านลักษณะภูมิอากาศ

1) อุณหภูมิ (Temperature) อุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่ง โดยมีผลต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงและการหายใจอันมีผลต่อการเจริญเติบโตและดำรงชีวิตของป่าโกงกาง การศึกษาครั้งนี้แบ่งระดับอุณหภูมิออกเป็น 3 ระดับ (สนิท อักษรแก้ว 2541) ดังนี้

- 1 31 - 40 องศาเซลเซียส
- 2 20 - 30 องศาเซลเซียส
- 3 < 20 หรือ > 40 องศาเซลเซียส

2) ปริมาณน้ำฝน (Rainfall Amount) การแพร่กระจายของฝน เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อความเป็นอยู่และการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในป่าโกงกาง โดยเฉพาะเกี่ยวกับการกระจาย การเจริญเติบโต ตลอดจนการออกดอกของพันธุ์ไม้ ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งระดับปริมาณน้ำฝนออกเป็น 3 ระดับ (สนิท อักษรแก้ว 2541) ดังนี้

- 1 > 1,550 มิลลิเมตรต่อปี
- 2 378 - 1,550 มิลลิเมตรต่อปี
- 3 < 378 มิลลิเมตรต่อปี

3.2.3 การให้ค่าความสามารถของปัจจัย และค่าถ่วงน้ำหนัก

เมื่อได้ทำการกำหนดและแบ่งระดับความสามารถของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้โกกงแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะพิจารณาศักยภาพของพื้นที่ต่อการปลูกป่าโกกง โดยพิจารณาจากความมากน้อยของอิทธิพลในแต่ละระดับของปัจจัยต่อการเจริญเติบโตของป่าโกกง หากระดับใดมีอิทธิพลหรือมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันต่อการเจริญเติบโตของป่าโกกง ก็จะกำหนดให้มีค่าความสามารถ (Rating Score) สูง พร้อมกันนี้ยังกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก (Weighting Score) ในแต่ละปัจจัยด้วย โดยพิจารณาจากหลักเกณฑ์เดียวกัน กล่าวคือปัจจัยใดที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของป่าโกกงมากกว่า ก็จะกำหนดให้มีค่าถ่วงน้ำหนัก ที่สูงกว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลน้อยกว่า ซึ่งทั้งความสามารถของปัจจัยและค่าถ่วงน้ำหนักจะได้รับการเฉลี่ยค่าคะแนนที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับเนื้อหาของงานวิจัย โดยกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย ผู้แทนจากหน่วยงานต่าง ๆ จำนวน 30 คน ดังนี้

- กรมพัฒนาที่ดิน	7	คน
- กรมป่าไม้	3	คน
- กรมทรัพยากรทางทะเลชายฝั่ง	4	คน
- กรมประมง	4	คน
- สถาบันการศึกษา	6	คน
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	5	คน
- สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 1	1	คน
รวม	30	คน

ทั้งนี้ได้ทำการส่งแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ค่าความสามารถของปัจจัยและค่าถ่วงน้ำหนัก โดยในส่วนของค่าความสามารถของปัจจัยกำหนดให้ค่าคะแนนอยู่ในช่วง 1-3 คะแนน โดยคะแนน 1 หมายถึง ระดับของปัจจัยที่มีอิทธิพลน้อยที่สุด คะแนน 2 หมายถึงระดับของปัจจัยที่มีความเหมาะสมปานกลาง คะแนน 3 หมายถึง ระดับของปัจจัยที่มีค่าคะแนนเหมาะสมมากที่สุด ส่วนค่าถ่วงน้ำหนัก ได้กำหนดให้ค่าคะแนนอยู่ในช่วง 1-11 โดยการให้ค่าถ่วงน้ำหนักนั้น คะแนน 1 หมายถึง

ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการศึกษาน้อยที่สุด ในขณะที่คะแนน 11 หมายถึง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการศึกษา มากที่สุด (แสดงดังภาคผนวก ก)

เมื่อเก็บแบบสอบถามได้ครบทั้งหมดแล้ว นำค่าคะแนนดิบที่ได้ (แสดงดังภาคผนวก ข) มา จัดลำดับความสำคัญ ค่าคะแนนระดับความสามารถ และค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัย โดยเรียงจาก ลำดับความสำคัญมากไปหาลำดับความสำคัญน้อย ดังตาราง 4 เพื่อนำค่าคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หา พื้นที่ศักยภาพในขั้นตอนต่อไป

ตาราง 4 ค่าคะแนนระดับความสามารถและค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา ที่ได้จากการ สอบถามผู้เชี่ยวชาญ

ปัจจัยที่ใช้ศึกษา	ค่าคะแนน (Rating R)	ค่าถ่วงน้ำหนัก (Weighting W)	ค่าคะแนนรวม (S)
1) ความเค็มของดิน			
เค็มมาก >0.8%	2.31	10.60	24.49
เค็มเล็กน้อย – เค็มมาก (0.1-0.8%)	2.03	10.60	21.57
ไม่เค็ม <0.1%	1.59	10.60	16.81
2) ความเป็นกรดเป็นด่าง pH			
pH 6.0 – 7.0	2.69	10.28	27.66
pH 5.0 – 5.9	2.14	10.28	21.99
pH < 5.0 หรือ >7.0	1.14	10.28	11.70
3) ความอุดมสมบูรณ์ของดิน			
อุดมสมบูรณ์สูง	2.83	10.10	28.62
อุดมสมบูรณ์ปานกลาง	2.03	10.10	20.54
อุดมสมบูรณ์ต่ำ	1.13	10.10	11.45
4) โครงสร้างของดิน			
โครงสร้างแบบโคลนละเอียด	2.21	9.63	21.33
โครงสร้างแบบผลึกรูปแท่ง	2.11	9.63	20.30
โครงสร้างแบบกลมและกล่อ่ง	1.57	9.63	15.14

ตาราง 4 (ต่อ)

ปัจจัยที่ใช้ศึกษา	ค่าคะแนน (Rating R)	ค่าถ่วงน้ำหนัก (Weighting W)	ค่าคะแนนรวม (S)
5) เนื้อดิน			
เนื้อดินละเอียด	2 62	8 90	23 32
เนื้อดินปานกลาง	2 17	8 90	19 33
เนื้อดินหยาบ	1 28	8 90	11 36
6) การระบายน้ำของดิน			
การระบายน้ำเร็ว	2 55	8 20	20 92
การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว-ค่อนข้างดี	2 11	8 20	17 28
การระบายน้ำดี	1 29	8 20	10 54
7) สภาพการนำไฟฟ้า			
3 - 10 mS/cm	2 19	8 18	17 88
11 - 20 mS/cm	1 89	8 18	15 46
< 3 mS/cm หรือ > 20 mS/cm	1 81	8 18	14 95
8) ความสูงของพื้นที่			
ระดับความสูง < 1 เมตร	2 63	7 72	20 32
ระดับความสูง 1 - 3 เมตร	2 13	7 72	16 46
ระดับความสูง > 3 เมตร	1 13	7 72	8 75
9) ความลาดชันของพื้นที่			
พื้นที่ราบเรียบ – ค่อนข้างราบเรียบ	2 80	7 58	21 23
พื้นที่ลอนลาดต่ำ	2 10	7 58	15 93
พื้นที่ลอนลาดปานกลางถึงพื้นที่สูงชัน	1 00	7 58	7 59
10) ปริมาณน้ำฝน			
> 1,550 มิลลิเมตรต่อปี	2 72	7 33	19 98
378 - 1,550 มิลลิเมตรต่อปี	2 21	7 33	16 18
< 378 มิลลิเมตรต่อปี	1 00	7 33	7 33

ตาราง 4 (ต่อ)

ปัจจัยที่ใช้ศึกษา	ค่าคะแนน (Rating R)	ค่าถ่วงน้ำหนัก (Weighting W)	ค่าคะแนนรวม (S)
11) อุณหภูมิ			
31 - 40 องศาเซลเซียส	2 45	6 75	16 53
20 - 30 องศาเซลเซียส	2 38	6 75	16 06
< 20 หรือ > 40 องศาเซลเซียส	1 14	6 75	7 68

ที่มา จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ

3 2 4 การซ้อนทับแผนที่ปัจจัยและการรวมค่าคะแนนของข้อมูลในแต่ละชั้นของปัจจัย

หลังจากที่ได้มีการให้ค่าความสามารถและค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัยแล้ว จะทำการซ้อนทับแผนที่ปัจจัย (Overlay Analysis) และรวมค่าคะแนนของข้อมูลที่ได้รับการถ่วงน้ำหนักแล้วของแต่ละปัจจัยโดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ซึ่งจะทำได้พื้นที่ที่มีค่าคะแนนรวมต่าง ๆ กัน มีขั้นตอนดังนี้

1) คำนวณหาค่าคะแนน โดยคำนวณหาค่าคะแนนรวมเพื่อนำไปสู่การคัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการปลูกป่าชายเลน ซึ่งวิเคราะห์โดยการซ้อนทับข้อมูล โดยวิธี Potential Surface Analysis (PSA) (สุระ พัฒนเกียรติ 2546) ดังสูตร

$$S_{rc} = W_1R_{1j} + W_2R_{2j} + \dots + W_nR_{nj}$$

เมื่อ

S_{rc} = ค่าความสามารถของพื้นที่ในกริดที่ Row = r, Column = c

W_1 ถึง W_n = ค่าถ่วงน้ำหนัก (Weighting) หรือค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัย

R_{1j} ถึง R_{nj} = ค่าความสามารถของปัจจัย (Rating) ในคุณลักษณะ j ตั้งแต่ปัจจัยที่ 1 จนถึงปัจจัยที่ n

2) การกันพื้นที่สงวน และพื้นที่คุ้มครองตามกฎหมายออก โดยการวิเคราะห์พื้นที่ออกจากพื้นที่ที่วิเคราะห์ได้จากการซ้อนทับภายหลังจากที่ทราบถึงพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการปลูกป่าโกงกาง

แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ พื้นที่ที่มีข้อจำกัดต่าง ๆ เช่นที่อยู่อาศัย แหล่งชุมชน และพื้นที่ที่ได้รับคุ้มครองตามกฎหมาย ได้แก่ พื้นที่อนุรักษ์ โบราณสถาน แหล่งท่องเที่ยวและแหล่งธรรมชาติที่มีคุณค่ามา ทำการกันออก เนื่องจากจะไม่ทำการปลูกป่าโกงกางในพื้นที่เหล่านี้ จากนั้นจะทำให้ทราบถึงพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกาง

3 2 5 การจัดระดับความเหมาะสมต่อการเป็นพื้นที่ปลูกป่าโกงกาง

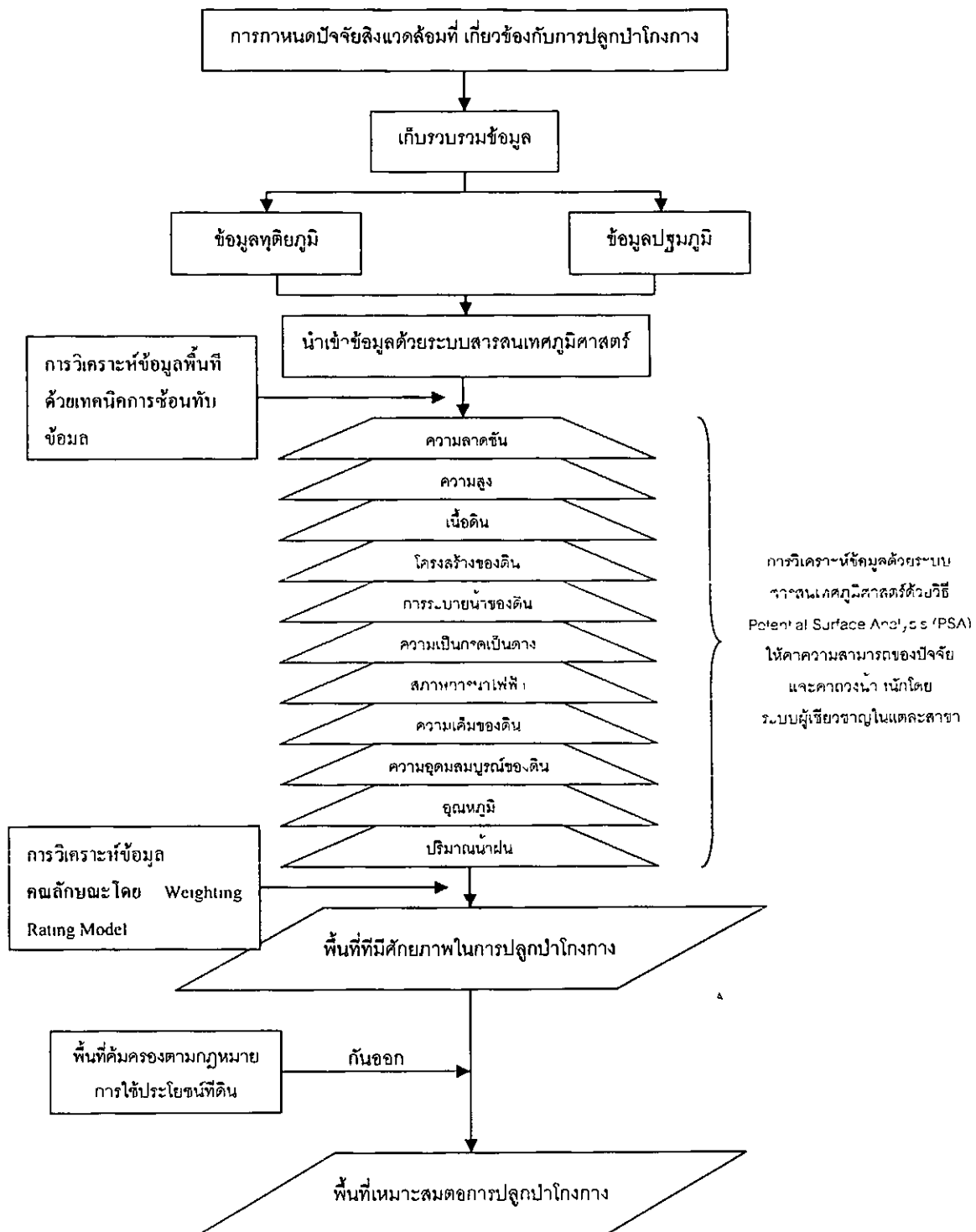
ในการพิจารณาระดับความเหมาะสมต่อการเป็นพื้นที่ปลูกป่าชายเลนนั้น จะนำคะแนนรวมที่ได้จากการวิเคราะห์มาจัดระดับความเหมาะสมโดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ โดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation SD) ซึ่งใช้ค่าเฉลี่ยของชุดข้อมูล Mean เป็นหลักแล้วนำค่าการกระจายของข้อมูล มากำหนดความกว้างของแต่ละช่วง ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้

พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมาก	ได้แก่	$> \text{Mean} + \text{SD}$
พื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง	ได้แก่	$\text{Mean} - \text{SD}$ ถึง $\text{Mean} + \text{SD}$
พื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อย	ได้แก่	$< \text{Mean} - \text{SD}$

3 2 6 การนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์

1) การแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยจะแสดงผลในรูปแบบของแผนที่ ระดับความเหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ และแผนที่แสดงระดับความเหมาะสมของพื้นที่ต่อการปลูกป่าโกงกาง โดยในแผนที่แสดงระดับความเหมาะสมดังกล่าวจะนำข้อมูลขอบเขตการปกครองและเส้นทางคมนาคมมาแสดงร่วมด้วย ทั้งนี้ เพื่อให้ทราบถึงตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมระดับต่าง ๆ รวมทั้งเส้นทางในการเข้าถึงพื้นที่นั้น ๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในพื้นที่จริงต่อไป

2) การแสดงผลข้อมูลเชิงบรรยาย จะแสดงในรูปแบบของคำอธิบาย ตาราง และรูปภาพประกอบ ขั้นตอนการศึกษาสามารถ สรุปได้ ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 ขั้นตอนการศึกษา

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกาง จังหวัดระยอง สามารถแสดงผลการศึกษาโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

- 1) การเก็บตัวอย่างดิน และการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ
- 2) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนี้

4.1 พื้นที่จุดศึกษาและผลการวิเคราะห์สมบัติดินบางประการ

ดินเป็นปัจจัยที่สำคัญในการศึกษา เนื่องจากมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของป่าโกงกาง ในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้วางแผนและกำหนดจุดศึกษาในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาวิเคราะห์ จากนั้นนำผลการวิเคราะห์ไปหาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการปลูกป่าโกงกางต่อไป ซึ่งจากการ ทบทวนเอกสาร พบว่าจังหวัดระยองมีชุดดินที่สามารถปลูกป่าโกงกาง และเจริญเจริญเติบโตได้ 5 ชุด ดิน คือ ชุดดินวังเปรียง, ชุดดินที่ลุ่มชื้นแฉะ, ชุดดินตะกอนทะเลหลายอย่างปะปนกัน, ชุดดินดอนเมือง และชุดดินตะกอนลำน้ำที่มีการระบายน้ำเลวอยู่ปะปนกัน ดินทั้ง 5 ชุดดินดังกล่าวได้ทำการเก็บ ตัวอย่างดิน ชุดดินละ 2 จุดศึกษา ดังนั้นจึงรวมได้ทั้งหมด 10 จุดศึกษา ลักษณะพื้นที่จุดศึกษา ผลการ วิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของชุดดินทั้ง 5 ชุดดิน เป็นดังนี้

4.1.1 ชุดดินวังเปรียง (Wang Phrieng Wp)

จุดศึกษาที่ 1 (พิกัด UTM ZONE 47N 788494E, 1403370N) บริเวณถนนตะเกา ตำบลกร่ำ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง พื้นที่โดยรวมเคยได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลท่วมถึง เคยเป็นที่นาเก่า แต่ ปัจจุบันรกร้างว่างเปล่า มีทุ่งหญ้าปกคลุม (ดังภาพประกอบ 6) พื้นที่ข้างเคียงมีการทำนาทุ่ง ระยะห่าง จากทะเลประมาณ 1 กิโลเมตร



ภาพประกอบ 6 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 1

จุดศึกษาที่ 2 (พิกัด UTM ZONE 47N 0802554E, 1408285N) บริเวณหมู่บ้านท่ากง ตำบล พังราด อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นนาข้าวที่เก็บเกี่ยวแล้วประมาณ 3-4 เดือน ช่วงเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่างดินมีหญ้าขึ้นปกคลุม พื้นที่โดยรอบเป็นสวนมะพร้าว ยูคาลิปตัส นาทุ้ง ปัจจุบันเป็นพื้นที่โล่งแจ้ง (ดังภาพประกอบ 7)



ภาพประกอบ 7 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 2

จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการตามวิธีการมาตรฐาน ซึ่งได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 สามารถสรุปสมบัติทางกายภาพ และเคมีบางประการของชุดดินวังเปรียง ได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ดินในจุดศึกษาที่ 1 และ 2 พบว่า ดินในชั้นบน มีสีเทาอ่อนแบบไม่มีจุดประ และน้ำตาลเข้มมีจุดประสีเหลืองปนแดง ส่วนชั้นล่าง มีสีเทาอ่อนกว่าชั้นบน และไม่มีจุดประ ดินชั้นบน เป็นดินทรายปนดินร่วนถึงดินร่วนปนดินเหนียว ส่วนชั้นล่าง พบว่า มีลักษณะของเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ซึ่งดินทั้งสองชั้นจัดว่ามีเนื้อดินร่วนเป็นส่วนใหญ่ โดยดินทั้งสองชั้นนี้มีค่าความอ่อน/แข็งของดินแข็ง สำหรับปฏิกิริยาของดินในชั้นบน เป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง (pH 4.1-5.8) ส่วนชั้นล่าง เป็นกรดจัดมากถึงกรดอ่อน (pH 4.1-6.4) ตามลำดับ มีค่าการนำไฟฟ้า

ของดินทั้งชั้นบนและล่างน้อยมาก (0.08-0.39 และ 0.06-0.29 mS/cm) ตามลำดับ ดินในชั้นบน และล่าง ประกอบด้วยเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุต่ำ อยู่ในช่วง 0.12-1.21 และ 0.03-0.23% ตามลำดับ โดยมีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ (0.53-4.87ppm) และมีค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำถึงสูง (28.77-174.00 ppm) ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่าทั้งดินในชุดนี้มีค่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้สูง (3.02-13.16 me/100gm soil) มีค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำ (0.16 -0.53 me/100gm soil) ความเค็มของดินมีค่าน้อยกว่า 0.1% แสดงว่าดินชุดนี้มีความเค็มต่ำ และมีความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง (ดังตาราง 5) จะเห็นได้ว่าดินชุดนี้มีแร่ธาตุอาหารสูง และมีสมบัติของดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของป่าโกงกาง

4.1.2 ชุดดินที่ลุ่มชื้นแฉะ (Marsh)

จุดศึกษาที่ 3 (พิกัด UTM ZONE 47N 0752212E, 1401324N) บริเวณหมู่บ้านคลองเงาะ ตำบลเชิงเนิน อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นทุ่งนาร้าง มีดินหญ้าปกคลุมเหมาะสำหรับเลี้ยงสัตว์ ลักษณะโดยทั่วไปเป็นที่ราบเคยมีน้ำทะเลท่วมถึงเนื่องจากมีเศษเปลือกหอยตกค้างอยู่ในดิน ระยะห่างจากทะเลประมาณ 500 เมตร มีร่องน้ำคล้ายลำคลองผ่านในแถบบริเวณนี้ พืชพรรณที่ขึ้นปกคลุมส่วนมากได้แก่หญ้าคา ต้นยูคาลิปตัส และพื้นที่โดยทั่วไปแห้งแล้ง มีต้นมะพร้าวขึ้นโดยรอบ ๆ บริเวณดังกล่าว (ดังภาพประกอบ 8)



ภาพประกอบ 8 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 3

จุดศึกษาที่ 4 (พิกัด UTM ZONE 47N 0774659E, 1398904N) บริเวณตำบลชากพง อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ลักษณะสภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นลูกคลื่นลอนลาด มีภูเขาเตี้ย ๆ อยู่ห่างออกไปประมาณ 500 เมตร พื้นที่ปล่อยให้ทุ่งหญ้ารก้าง ว่างเปล่า มีน้ำขังในร่องน้ำเป็นช่วง ๆ ลักษณะของทางน้ำมีพืชพรรณปกคลุมเป็นต้นกก หญ้าคา และห่างออกไปมีต้นยูคาลิปตัสบ้าง และมีการขุดทรายจากร่องน้ำนำไปใช้ประโยชน์ (ดังภาพประกอบ 9)

ตาราง 5 สมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของดินบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดระยอง

จุด ดิน	จุด ดิน	เนื้อดิน Soil Texture	ความอุดม สมบูรณ์ N Value	โครงสร้างดิน	การรวมเม็ด	ปฏิกิริยา ความเป็น กรด-ด่าง pH	ความนำไฟฟ้า ECe (mS/cm)	Exchangeable Cation (meq/100 gm soil)	Leach C ₃ (mg/100 gm soil)	% อินทรีย์ วัตถุ %OM	Avail. P (ppm)	Avail. K (ppm)	ค่าการแลกเปลี่ยน ประจุบวก CEC (meq/100 gm soil)	การปรับค่า ประจุบวก pH BS %	เกลือใน ดิน %	ความอุดม สมบูรณ์ ของดิน
Wp	1	loamy sand	0.7 - 1.0	subangular blocky	เลว	6.85	0.08	3.03	0.17	0.1	2.93	28.77	550.00	71	<0.1	๕
	2	sandy loam	0.7 - 1.0	subangular blocky	เลว	6.41	0.07	3.16	0.17	0.04	1.70	30.74	42.9	98	<0.1	
Marsh	3	silt loam	0.7 - 1.0	subangular blocky	เลว	4.73	0.39	13.16	0.51	1.22	4.87	152.03	57.9	95	<0.1	๕
	4	clay loam	0.7 - 1.0	subangular blocky	เลว	4.07	0.30	17.02	0.3	0.23	0.53	174.00	84.9	100	<0.1	
	5	sandy clay loam	0.7 - 1.0	subangular blocky	เลว	4.65	0.03	2.13	0.1	0.24	2.37	25.05	560.00	71	<0.1	๕
	6	silty clay loam	0.7 - 1.0	subangular blocky	เลว	4.92	0.02	2.95	0.3	0.15	1.37	6.26	42.9	98	<0.1	
MC	7	sandy loam	0.7 - 1.0	subangular blocky	เลว	4.49	0.05	2.35	0.6	2.00	5.65	4.79	57.9	95	<0.1	๕
	8	sandy clay loam	1.0 - 1.4	subangular blocky	เลว	4.90	0.04	3.12	0.54	1.11	7.65	11.21	84.9	100	<0.1	
	9	sandy loam	1.4 - 2.0	subangular blocky	เลว	5.74	7.15	330.88	1.1	4.64	6.00	1,417.67	30.4	82	0.2-0.4	ปานกลาง
	10	sandy loam	1.4 - 2.0	subangular blocky	เลว	5.77	5.07	281.14	11.37	1.75	34.65	780.23	172.5	70	0.2-0.4	
DM	11	loam	1.4 - 2.0	subangular blocky	เลว	3.95	6.98	333.19	1.00	5.06	28.50	1,601.67	117.4	74	0.2-0.4	ปานกลาง
	12	loam	2	subangular blocky	เลว	3.74	7.50	360.14	1.18	8.34	29.85	1,888.00	125.7	73	0.2-0.4	
	13	sandy loam	0.7 - 1.0	subangular blocky	เลว	2.70	12.78	11.92	3.54	11.04	2.68	2,168.67	57	71	>0.8	๕
	14	loam	0.7 - 1.0	subangular blocky	เลว	4.43	0.07	4.90	1.41	0.32	1.12	24.06	57.9	74	<0.1	
AC	15	loam	0.7 - 1.0	subangular blocky	เลว	4.44	0.03	2.63	0.18	0.49	1.00	11.34	82.7	73	<0.1	๕
	16	loam	0.7 - 1.0	subangular blocky	เลว	4.77	0.03	2.13	0.17	0.32	0.57	13.64	101.8	71	<0.1	
	17	clay	0.7 - 1.0	subangular blocky	เลว	4.12	0.04	1.12	0.07	0.19	9.73	21.44	120.0	36	<0.1	ปานกลาง
	18	clay	0.7 - 1.0	subangular blocky	เลว	4.77	0.02	1.13	0.15	0.17	2.60	13.25	16.7	58	<0.1	
AC	19	clay loam	0.7 - 1.0	subangular blocky	ค่อนข้างเลว	4.60	0.08	5.03	0.65	1.28	4.25	15.56	120.0	36	<0.1	ปานกลาง
	20	clay	0.7 - 1.0	subangular blocky	ค่อนข้างเลว	4.14	0.06	4.60	0.44	0.14	4.93	88.00	16.7	58	<0.1	

ที่มา จากการศึกษา

* จากการศึกษาพบเอกสาร



ภาพประกอบ 9 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 4

ผลการวิเคราะห์ดินในจุดศึกษาที่ 3 และ 4 (ดูตารางที่ 5 ประกอบ) พบว่า ดินชั้นบนมีสีน้ำตาลไม่มีจุดประ เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทราย มีค่าความอ่อน/แข็งของดินภาคสนามแข็ง ส่วนชั้นล่างมีสีน้ำตาลแกมเหลืองจนถึงสีทราย ไม่มีจุดประ เป็นดินร่วนเหนียวปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง มีค่าความอ่อน/แข็งของดินภาคสนามค่อนข้างแข็ง-แข็ง ซึ่งดินทั้งสองชั้นจัดว่ามีเนื้อดินทรายเป็นส่วนใหญ่ สำหรับปฏิกิริยาของดินในชั้นบน และล่าง เป็นกรดจัดมา อยู่ในช่วง 4.5-4.7 และ 4.9-4.9 ตามลำดับ มีค่าการนำไฟฟ้าของดินทั้งชั้นบน และล่างน้อยมาก อยู่ในช่วง 0.027-0.05 และ 0.02-0.04 mS/cm ตามลำดับ ดินในชั้นบน ประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุต่ำถึงปานกลาง อยู่ในช่วง 0.2-2.0% ส่วน ชั้นล่าง ประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุต่ำ อยู่ในช่วง 0.13-1.1% ตามลำดับ โดยมีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำทั้งในชั้นบน และ ล่าง ซึ่งอยู่ในช่วง 2.37-5.65 และ 1.37-7.65 ppm ตามลำดับ และมีค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำทั้งชั้นบน และล่างอยู่ในช่วง 4.49-25.05 และ 6.26-11.21 ppm ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่าทั้งดินในชั้นบน และชั้นล่าง มีค่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้สูง คือ 2.3-2.34 และ 2.3-3.12 me/100gm soil ตามลำดับ และมีค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ทั้งในชั้นบนและล่าง ต่ำ คือ 0.25-0.31 และ 0.23-0.53 me/100gm soil ตามลำดับ ความเค็มของดินมีค่าน้อยกว่า 0.1% และมีความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง จะเห็นได้ว่าดินชุดนี้มีแร่ธาตุอาหารสูง และมีสมบัติของดินเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของป่าโกงกาง

4.1.3 ชุดดินตะกอนน้ำทะเลเชิงซ้อน (Marine Deposit Complex MC)

จุดศึกษาที่ 5 (พิกัด UTM ZONE 47N 0792664E, 1405674N) บริเวณตำบลเนินฆ้อ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ลักษณะการใช้ประโยชน์โดยทั่วไปเป็นป่าชายเลนบริเวณกว้าง ลักษณะเป็นป่าชายเลนขาดการดูแล ปล่อยให้ว่างเปล่า มีต้นโกงกางใบเล็ก แสม ลำพู และมีสัตว์ประเภทปูแสม หอย และปลาตัวเล็ก อยู่บริเวณที่ขึ้นแฉะ มีน้ำแช่ขังสูงประมาณ 15 เซนติเมตร และระยะห่างจากทะเลประมาณ 500 เมตร (ดังภาพประกอบ 10)



ภาพประกอบ 10 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 5

จุดศึกษาที่ 6 (พิกัด UTM ZONE 47N 0792638E 1410156N) บริเวณปากแม่น้ำประแส หมู่บ้านดอนมะกอก ตำบลทางเกวียน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ลักษณะโดยทั่วไปในบริเวณนี้อุดมสมบูรณ์มาก ติดชายฝั่งแม่น้ำประแส มีอิทธิพลการขึ้นลงของน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นป่าชายเลนสองฝั่งแม่น้ำ มีต้นโกงกางใบใหญ่ ต้นโพธิ์ทะเล ต้นจาก และในบริเวณใกล้ๆ จุดศึกษามีการปลูกโกงกาง (ป่าโกงกางปลูกใหม่) และเป็นลักษณะของป่าโกงกางที่อุดมสมบูรณ์มาก สังเกตได้จากลักษณะของใบไม้ รากไม้ มีสีเขียวสด และมีสัตว์น้ำเล็กๆ เช่น ปลาตีน ปู และหอยอยู่ทั่วบริเวณนี้ หากเข้าไปจากชายฝั่งแม่น้ำ ประมาณ 500 เมตร มีนาทุ่งร้างหลงเหลือให้เห็นอยู่มีหญ้าปกคลุมบริเวณขอบบ่อเลี้ยงกุ้งร้าง และบริเวณนี้เป็นแหล่งป่าโกงกางที่เป็นธรรมชาติอยู่มาก (ดังภาพประกอบ 11)



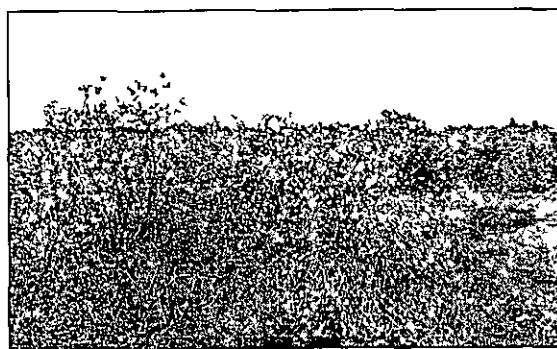
ภาพประกอบ 11 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 6

ผลการวิเคราะห์ดินในจุดศึกษาที่ 5 และ 6 พบว่า ดินชั้นบน มีสีน้ำตาลเข้มหรือเทาดำ ไม่มีจุดประ ส่วนชั้นล่าง มีสีเทาเข้ม ไม่มีจุดปะ โดยดินทั้งสองชั้นเป็นดินร่วนถึงดินร่วนปนทราย ซึ่งดินทั้งสองชั้นจัดว่ามีเนื้อดินร่วนเป็นส่วนใหญ่ โดยดินทั้งสองชั้นนี้มีค่าความอ่อน/แข็งของดินภาคสนามอ่อน

สำหรับปฏิกิริยาของดินในชั้นบน เป็นกรดจัดมากๆ ถึงปานกลาง อยู่ในช่วง 3.9-5.7 ส่วนชั้นล่าง เป็นกรดจัดมาก ๆ ถึงเป็นกลาง อยู่ในช่วง 3.7-7.2 ตามลำดับ มีค่าการนำไฟฟ้าของดินทั้งชั้นบน และล่าง อยู่ในช่วง 6.98-7.15 และ 5.06-7.50 mS/cm ตามลำดับ ดินในชั้นบน ประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุสูง อยู่ในช่วง 4.6-5.1% ส่วนชั้นล่าง ประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุปานกลางถึงสูง อยู่ในช่วง 1.7-8.3% โดยมีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในชั้น A มีค่าต่ำถึงสูงอยู่ในช่วง 6.00-28.50 ppm ส่วนชั้นบนมีค่าสูงอยู่ในช่วง 29.85-34.65 ppm และมีค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงมากทั้งชั้นบนและล่าง อยู่ในช่วง 1,417.67-1,601.67 และ 780.23-1,888.00 ppm ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่าทั้งดินในชั้นบน และล่าง มีค่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้สูง คือ 333.19-330.88 และ 281.43-360.14 me/100gm soil ตามลำดับ และมีค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในชั้นบน ต่ำอยู่ในช่วง 2.30-3.00 ส่วนชั้นล่าง มีค่าสูงถึงต่ำ คือ 3.77-11.27 me/100gm soil ความเค็มของดินอยู่ในช่วง 0.2-0.4% ซึ่งเป็นดินเค็มปานกลาง และมีความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง แสดงว่าดินชุดนี้มีธาตุอาหารปานกลาง สำหรับปลูกป่าโกงกาง

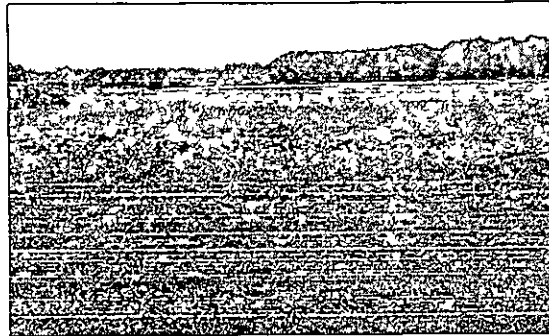
4.1.4 ชุดดินดอนเมือง (Don Muang Series Dm)

จุดศึกษาที่ 7 (พิกัด UTM ZONE 47N 0795798E, 1408789N) บริเวณตำบลปากน้ำประแสร์ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ลักษณะการใช้ประโยชน์โดยทั่วไปเป็นป่าชายเลนเสื่อมโทรม ไม่มีน้ำเซาะขัง แห่งแล้ง เคยได้รับอิทธิพลการขึ้นลงของน้ำทะเลอยู่ห่างจากแม่น้ำประแสร์ ประมาณ 500 เมตร มีการตัดไม้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ลักษณะของต้นไม้โดยทั่วไปใบไม้ร่วงโรย เป็นต้นแสมเป็นส่วนใหญ่ มีซากสัตว์บางชนิดหลงเหลือปะปนอยู่บ้างได้แก่ หอย ปู ในปัจจุบันสภาพบริเวณโดยรอบขาดการดูแล และไม่อุดมสมบูรณ์ และมีถนนตัดผ่าน ทำให้น้ำจากแม่น้ำเข้าไม่ถึงป่าชายเลน ทำให้เสื่อมโทรมมาก (ดังภาพประกอบ 12)



ภาพประกอบ 12 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 7

จุดศึกษาที่ 8 (พิกัด UTM ZONE 47N 0790 623E, 1414141N) บริเวณตำบลทางเกวียน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ลักษณะการใช้ประโยชน์โดยทั่วไปเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ เคยมีการทำเกษตรกรรม คือการทำนาข้าวมาก่อนสังเกตได้จากดินชั้นบนเคยถูกเผา แต่ปัจจุบันไม่มีน้ำพองจึงไม่สามารถทำนาได้ และปล่อยเป็นทุ่งหญ้าว่างเปล่าสำหรับเลี้ยงสัตว์ และเคยได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลท่วมถึง อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 1 กิโลเมตร บริเวณใกล้จุดศึกษา มีสวนยางพาราปลูกอยู่หนาแน่น (ดังภาพประกอบ 13)

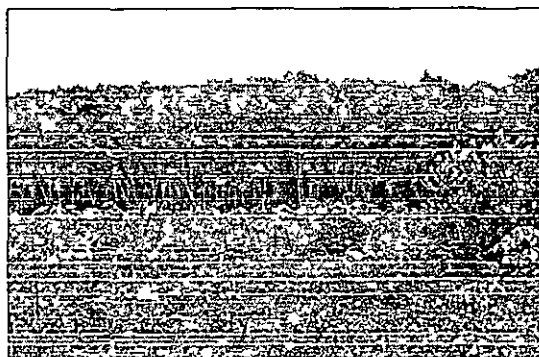


ภาพประกอบ 13 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 8

ผลการวิเคราะห์ดินในจุดศึกษาที่ 7 และ 8 พบว่า ดินชั้นบน มีสีน้ำตาลเข้มปนเหลือง ไม่มีจุดปะ เป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินชั้นบน มีสีเทาเข้ม มีจุดปะสีน้ำตาล เป็นดินร่วน และดินชั้นล่าง มีสีน้ำตาลแกมเหลือง มีจุดปะสีน้ำตาล เป็นดินร่วน ซึ่งดินในชั้นบน และล่าง จัดว่ามีเนื้อดินร่วนเป็นส่วนใหญ่ โดยดินทั้งสองชั้นนี้มีค่าความอ่อน/แข็งของดินภาคสนามอ่อน สำหรับปฏิกิริยาของดินในชั้นบน และชั้นบน จัดว่าเป็นกรดจัดมากๆ มีค่า pH 2.7 และ 4.4 ตามลำดับ ส่วนดินชั้นล่างเป็นกรดจัดมาก โดยมีค่า pH 4.5 มีค่าการนำไฟฟ้าของดินในชั้นบน ปานกลาง คือ 12.78 mS/cm ส่วนดินชั้นบนและล่าง มีค่าการนำไฟฟ้าน้อยมาก คือ 0.03 และ 0.03 mS/cm ตามลำดับ ดินในชั้นบน ประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุสูงมาก คือ 11.83% ส่วนดินชั้นบน และล่าง มีอินทรีย์วัตถุต่ำ คือ 0.49 และ 0.31% ตามลำดับ โดยมีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำทั้งในชั้นบน และชั้นล่าง ซึ่งอยู่ในช่วง 2.37-5.65 และ 1.37-7.65 ppm ตามลำดับ และมีค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดินสูงมาก คือ 2,168.67 ppm ส่วนดินในชั้นบน และล่าง มีค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ คือ 11.34 และ 13.64 ppm ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่าทั้งดินใน ชั้นบนและชั้นล่าง มีค่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้สูง คือ 11.91, 2.83 และ 2.53 me/100gm soil ตามลำดับ และมีค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ทั้งในชั้นบน และชั้นล่างต่ำ คือ 3.94, 0.17 และ 0.17 me/100gm soil ความเค็มของดินมีค่าน้อยกว่า 0.1% และมีความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง ลักษณะของเนื้อดินชุดนี้เป็นดินร่วน และมีสมบัติของดินเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของป่าโกงกางค่อนข้างน้อย

4 1 5 ชุดดินตะกอนลำนํ้าทับถมเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำเลวอยู่ปะปนกัน (Alluvial Soils, Poorly Drained Complexes AC-pd)

จุดศึกษาที่ 9 (พิกัด UTM ZONE 47N 0784877E, 1407799N) บริเวณตำบลเนินฆ้อง อำเภอแก่ง จังหวัดระยอง ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นสวนผลไม้รอบๆ สวนยางพารา ดินส่วนใหญ่เป็นดินทรายหยาบมาทับถมกันอยู่ เป็นบริเวณที่ราบลุ่มระหว่างสันทราย และบริเวณที่ลุ่มชายทะเล ห่างจากทะเลประมาณ 1 กิโลเมตร (ดังภาพประกอบ 14)



ภาพประกอบ 14 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 9

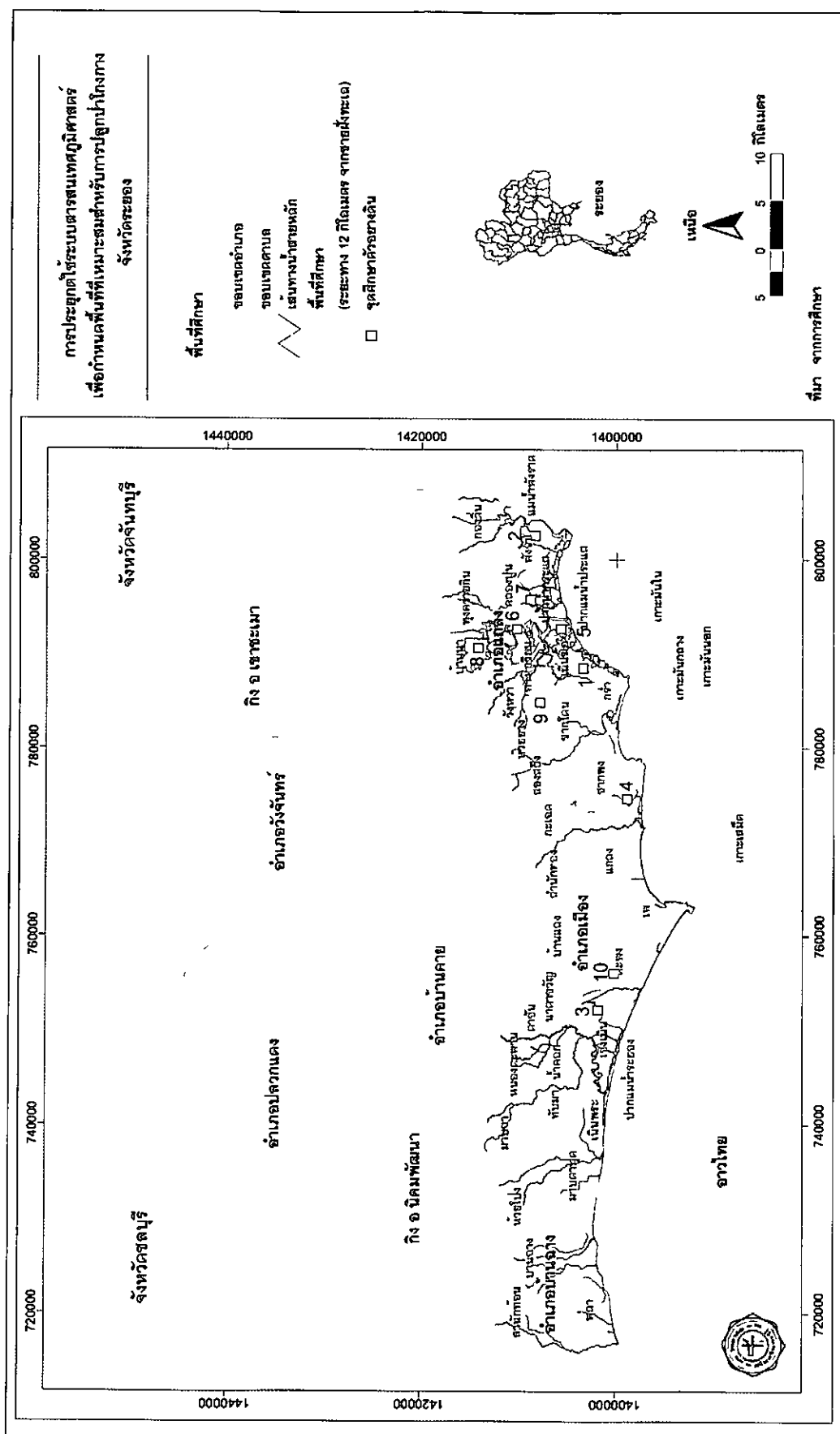
จุดศึกษาที่ 10 (พิกัด UTM ZONE 47N 0756094E, 1400241N) บริเวณตำบลตะพง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ลักษณะการใช้ประโยชน์โดยทั่วไปเป็นทุ่งหญ้า ลักษณะของดินเป็นดินตะกอนลำนํ้าระบายน้ำได้เร็ว พื้นที่มีน้ำท่วมขังเป็นช่วงๆ เป็นพื้นที่น้ำทะเลเคยท่วมถึง ไม่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน ปล่อยให้เป็นทุ่งหญ้าว่างเปล่า (ดังภาพประกอบ 15)



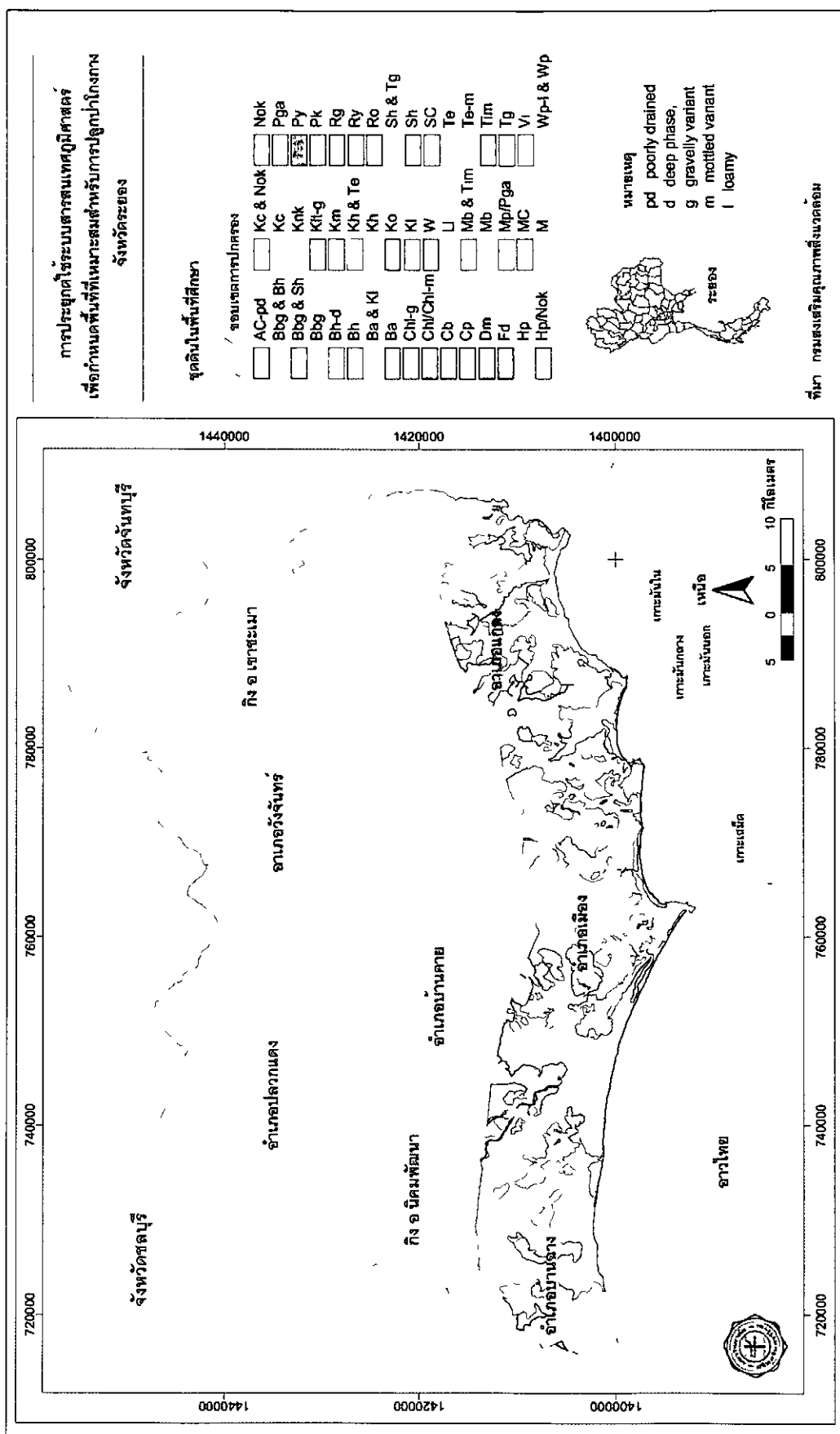
ภาพประกอบ 15 สภาพพื้นที่ทั่วไปของจุดศึกษาที่ 10

ผลการวิเคราะห์ดินในจุดศึกษาที่ 9 และ 10 พบว่า ดินชั้นบน มีสีน้ำตาลเข้ม มีจุดปะสีเหลือง หรือน้ำตาลแดงอมดำ ไม่มีจุดปะ เนื้อดินเป็นดินเหนียวถึงดินเหนียวปนทรายแป้ง ส่วนชั้นล่างมีสีเทาอ่อน มีจุดปะสีน้ำตาลแดง หรือมีสีน้ำตาลแดง ไม่มีจุดปะ เนื้อดินเป็นดินเหนียว ซึ่งดินทั้งสองชั้นจัดว่ามีเนื้อดินเหนียวเป็นส่วนใหญ่ โดยดินทั้งสองชั้นนี้มีค่าความอ่อน/แข็งของดินภาคสนามแข็ง สำหรับปฏิกิริยาของดินในชั้นบนและชั้นล่าง เป็นกรดจัดมาก ๆ ถึงกรดจัดมาก อยู่ในช่วง 4.3-4.5 และ 4.3-4.5 ตามลำดับ มีค่าการนำไฟฟ้าของดินทั้งชั้นบน และล่างน้อยมาก อยู่ในช่วง 0.04-0.08 และ 0.02-0.05 mS/cm ตามลำดับ ดินในชั้นบน และล่าง ประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุต่ำ อยู่ในช่วง 0.49-1.27% และ 0.17-0.149% ตามลำดับ โดยมีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในชั้นบน และ ล่างมีค่าต่ำอยู่ในช่วง 4.25-9.73 และ 2.60-4.93 ppm ตามลำดับ และมีค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดินชั้นบนต่ำอยู่ในช่วง 15.56-21.44 ppm ส่วนชั้นล่าง มีค่าต่ำถึงปานกลางอยู่ในช่วง 13.25-88.00 ppm นอกจากนี้พบว่าทั้งดินในชั้นบน และล่าง มีค่าไคเดียมที่แลกเปลี่ยนได้สูง คือ 1.42-5.03 และ 1.82-4.66 me/100gm soil ตามลำดับ และมีค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ทั้งในชั้นบนและล่าง ต่ำ คือ 0.07-0.65 และ 0.14-0.43 me/100gm soil ความเค็มของดินมีค่าน้อยกว่า 0.1% และมีความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง จะเห็นได้ว่าดินชุดนี้มีแร่ธาตุอาหารสูง และมีสมบัติของดินเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของป่าโกงกาง

นอกจาก 5 ชุดดินที่ได้ศึกษาจากห้องปฏิบัติการในพื้นที่ศึกษาแล้ว ยังมีชุดดินที่ได้จากการทบทวนเอกสารในพื้นที่ทั้งหมด ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเลของอำเภอแกลง อำเภอเมือง และพื้นที่บางส่วนของอำเภอบ้านฉาง ห่างจากชายฝั่งทะเล 12 กิโลเมตร และได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลท่วมถึง พบชุดดิน (soil series) ต่าง ๆ จำนวน 34 ชุดดิน แสดงดังภาพประกอบ 16 และภาพประกอบ 17 (รายละเอียดดังภาคผนวก ค)



ภาพประกอบ 16 จุดศึกษา และเก็บตัวอย่างดิน



ภาพประกอบ 17 ชุดดินในพจนานุกรมศึกษา

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

จากการรวบรวมเอกสาร และการศึกษาปัจจัยที่ใช้ในการหาพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูก
โกโก้ ซึ่งแบ่งปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาออกเป็น 12 ปัจจัย ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละปัจจัยดังนี้

4.2.1 ปัจจัยที่ศึกษาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกโกโก้

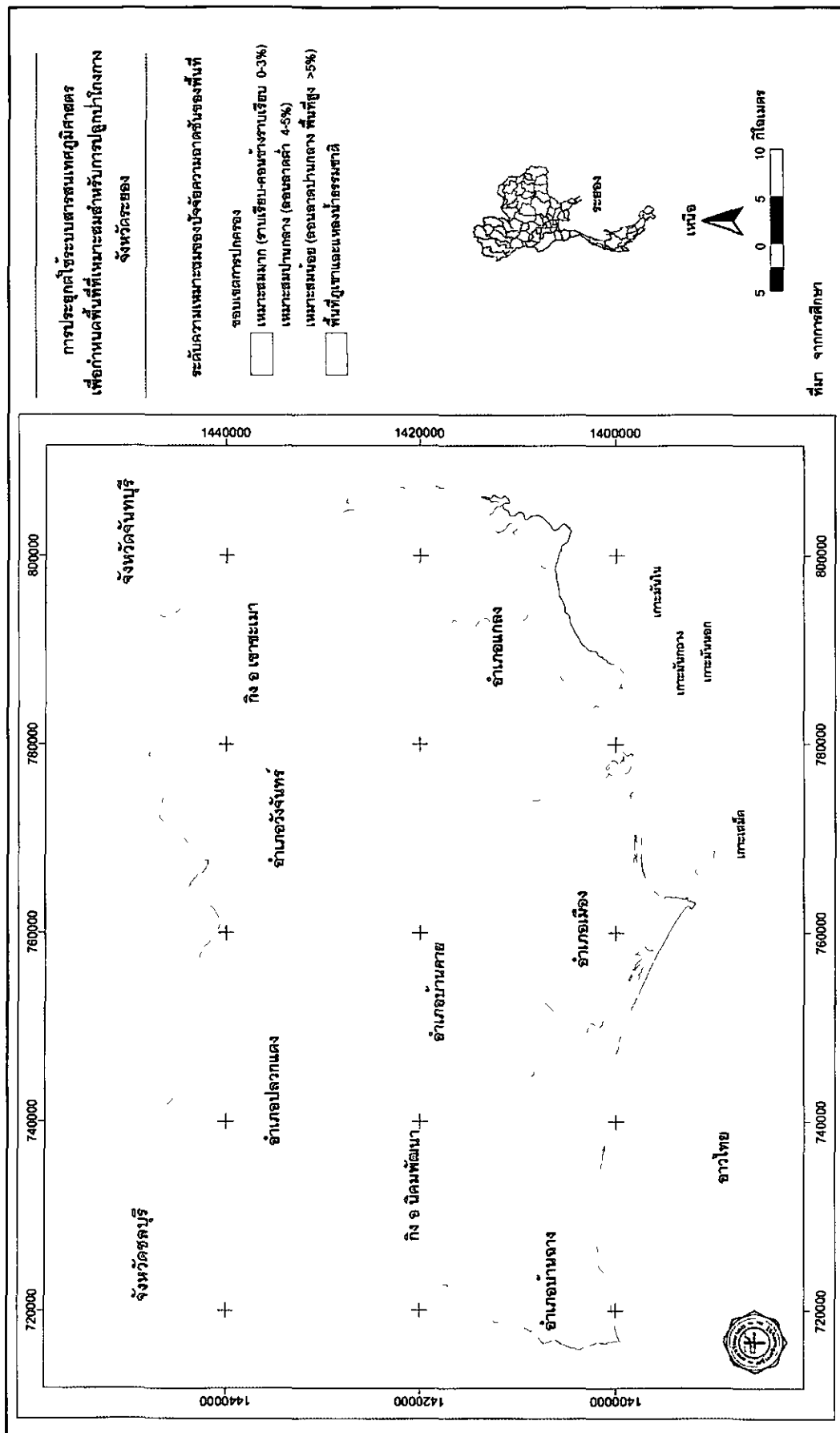
4.2.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

1) ความลาดชันของพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่าลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ เป็นพื้นที่ลอนลาดต่ำ มีความชันอยู่ในช่วง 4 - 5 % มีพื้นที่ 671.95 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 72.52 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยพบแพร่กระจายอยู่บริเวณทั่วไปของพื้นที่ศึกษาในเขต กิ่ง อ.นิคมพัฒนา อำเภอบ้านค่าย อำเภอบ้านฉาง อำเภอเมือง และอำเภอแกลง รองลงมา ได้แก่ พื้นที่ราบเรียบ - ค่อนข้างราบเรียบ อยู่ในช่วง 0-3% มีพื้นที่ 134.68 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 14.53 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด พบได้ในแถบบริเวณปากแม่น้ำประแสร์ แม่น้ำพังราด ของอำเภอแกลง และบริเวณแม่น้ำระยอง อำเภอเมือง ส่วนพื้นที่ลอนลาดปานกลาง-พื้นที่สูง อยู่ในช่วง >5% มีพื้นที่น้อยที่สุด ประมาณ 119.97 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 12.95 ของพื้นที่ทั้งหมด แสดงดังตาราง 6 และภาพประกอบ 18

ตาราง 6 ระดับความลาดชันบริเวณพื้นที่ศึกษา

ระดับความลาดชัน	พื้นที่ครอบคลุม(ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
พื้นที่ราบเรียบ-ค่อนข้างราบเรียบ	134.68	14.53
พื้นที่ลอนลาดต่ำ	671.95	72.52
ลอนลาดปานกลาง - พื้นที่สูง	119.97	12.95
รวม	926.60	100.00

ที่มา จากการศึกษา



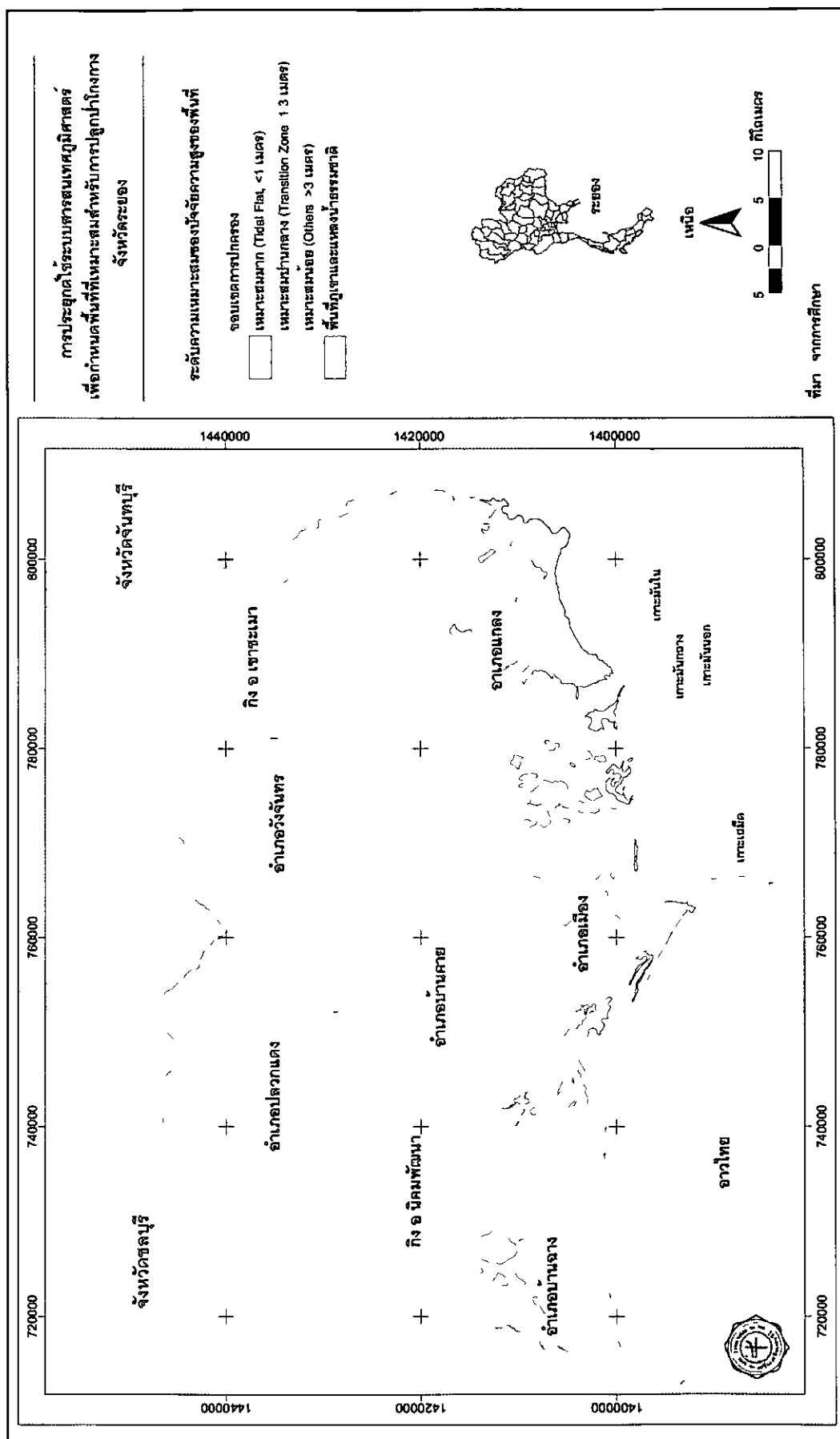
ภาพประกอบ 18 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยความอุดมสมบูรณ์

2) ความสูงของพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่าลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล >3 เมตร มีพื้นที่ 735 19 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 79 34 ของพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีเนื้อที่มากที่สุด กระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ศึกษาในบริเวณ กิ่ง อ นิคมพัฒนา อำเภอ บ้านค่าย อำเภอบ้านฉาง อำเภอเมือง และอำเภอแกลง ส่วนลักษณะพื้นที่สูงจากน้ำทะเล 1-3 เมตร อยู่ในเขตอำเภอบ้านค่าย อำเภอเมือง และอำเภอแกลง เป็นส่วนใหญ่ มีพื้นที่ 71 44 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 7 71 ของพื้นที่ทั้งหมด และพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมาก สำหรับปลูกป่าโกงกาง อยู่ในช่วงสูงจากน้ำทะเล <1 เมตร อยู่ในพื้นที่อำเภอแกลง บริเวณปากแม่น้ำประแสร์ แม่น้ำพังราด เป็นส่วนใหญ่ และบริเวณแม่น้ำระยอง ในเขตอำเภอเมือง มีพื้นที่ 119 97 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 12 95 ของพื้นที่ทั้งหมด แสดงดังตาราง 7 และ ภาพประกอบ 19

ตาราง 7 ระดับความสูงบริเวณพื้นที่ศึกษา

ระดับความสูง	พื้นที่ครอบคลุม (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
< 1 เมตร	119 97	12 95
1 – 3 เมตร	71 44	7 71
> 3 เมตร	735 19	79 34
รวม	926 60	100 00

ที่มา จากการศึกษ



ภาพประกอบ 19 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยความสูงของพื้นที่

4 2 1 2 ลักษณะของดิน (Soil Characteristics)

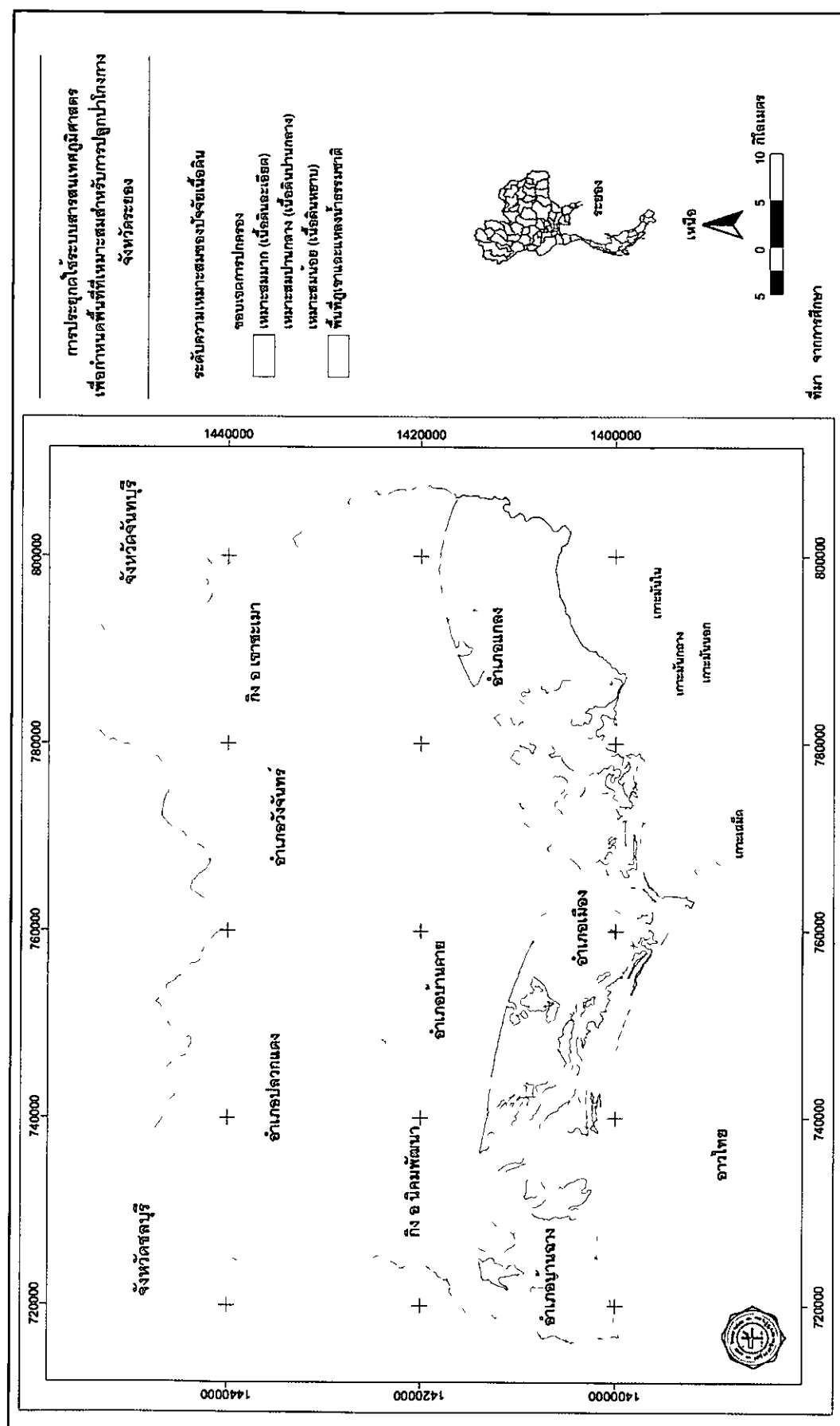
เป็นลักษณะที่สามารถตรวจสอบได้ในการสำรวจดินภาพสนาม หรือจากการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ และสามารถจำแนกได้เป็นลักษณะทางกายภาพ และทางเคมี สามารถนำไปใช้ในการจัดระดับดินและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพของทรัพยากรดินที่มีผลต่อการปลูกโกกาง

1) เนื้อดิน เป็นข้อมูลทางด้านปฐพีวิทยาของพื้นที่ศึกษา โดยจำแนกประเภทของเนื้อดินออกเป็น 3 กลุ่ม คือ เนื้อดินละเอียด เนื้อดินปานกลาง เนื้อดินหยาบ จากผลการศึกษาพบว่าเนื้อดินละเอียดครอบคลุมพื้นที่มากที่สุด มีพื้นที่ 423 55 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 45 71 ของพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่อยู่บริเวณที่ราบลุ่มทางทิศตะวันตกของพื้นที่ศึกษาในเขตอำเภอแกลง และทางทิศใต้ของอำเภอบ้านค่าย เนื้อดินปานกลางมีพื้นที่ 218 52 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 23 58 ของพื้นที่ศึกษา มีพื้นที่ครอบคลุมน้อยที่สุดในพื้นที่ศึกษา มีมากบริเวณเขตอำเภอเมือง และกระจายอยู่ทั่วไปทุกพื้นที่ศึกษา ส่วนเนื้อดินหยาบครอบคลุมพื้นที่บริเวณอำเภอบางช้าง อำเภอเมือง เป็นส่วนใหญ่ มีพื้นที่ 284 54 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 30 71 ของพื้นที่ศึกษา แสดงตาราง 8 และภาพประกอบ 20

ตาราง 8 ความครอบคลุมพื้นที่ประเภทเนื้อดิน

ประเภทของเนื้อดิน	พื้นที่ครอบคลุม (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
เนื้อดินละเอียด	423 55	45 71
เนื้อดินปานกลาง	218 52	23 58
เนื้อดินหยาบ	284 53	30 71
รวม	926 60	100 00

ที่มา จากการศึกษา



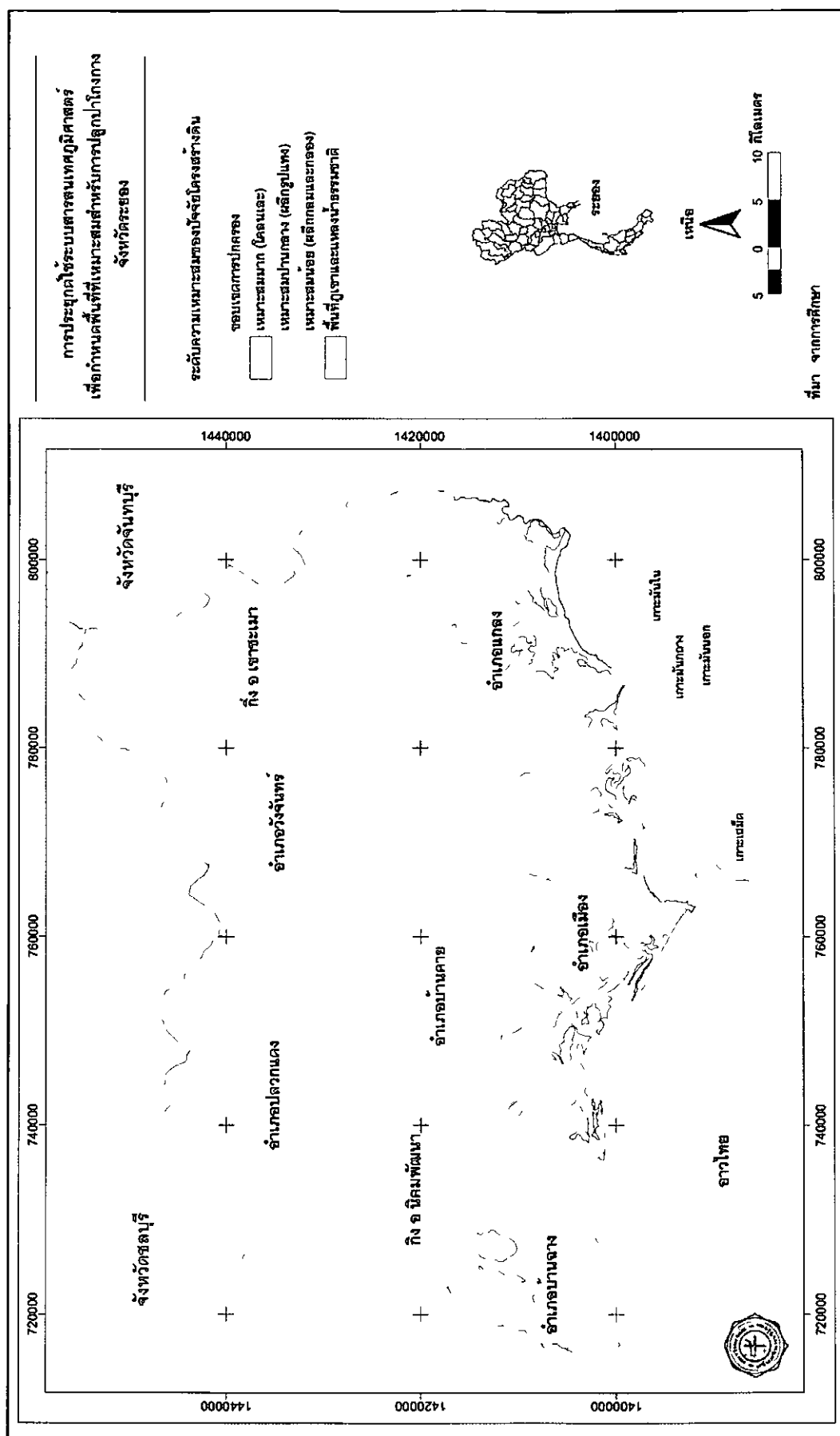
ภาพประกอบ 20 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยในด้าน

2) โครงสร้างของดิน เป็นปัจจัยหนึ่งทางด้านปฐพีวิทยาของพื้นที่ศึกษา สามารถจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม คือ โครงสร้างแบบโคลนและ (Massive) โครงสร้างแบบผลึกรูปแท่ง (Prismlike) แบบกลมและกล่อ่ง (Granular and Blocky) ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มลักษณะดินแบบโคลนและมีพื้นที่ 403 93 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 43 59 ของพื้นที่ศึกษา ครอบคลุมพื้นที่มากที่สุด ส่วนใหญ่มีพื้นที่อยู่ในแถบบริเวณแม่น้ำประแสร์ แม่น้ำพังราด แม่น้ำระยอง และบริเวณชายฝั่งทะเลของอำเภอแกลง ลักษณะของพื้นที่โครงสร้างแบบผลึกรูปแท่ง มีพื้นที่ 401 93 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 43 37 ของพื้นที่ศึกษา และกระจายอยู่ทั่วไปของพื้นที่ ส่วนมากอยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลลึกเข้าไปในแผ่นดิน โครงสร้างแบบรูปทรงกลมและกล่อ่งมีพื้นที่ 121 28 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 13 04 ของพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีบริเวณพื้นที่น้อยที่สุด อยู่ในบริเวณอำเภอบ้านฉาง อำเภอเมือง และอำเภอแกลง แสดงดังตาราง 9 และภาพประกอบ 21

ตาราง 9 ความครอบคลุมพื้นที่ประเภทโครงสร้างดิน

ประเภทโครงสร้างดิน	พื้นที่ครอบคลุม (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
โคลนและ	403 93	43 59
ผลึกรูปแท่ง	401 93	43 37
รูปทรงกลมและกล่อ่ง	121 28	13 04
รวม	926 60	100 00

ที่มา จากการศึกษาค้นคว้า



ภาพประกอบ 21 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยโครงสร้างดิน

3) การระบายน้ำของดิน เป็นความสามารถในการซับซึมของน้ำ ในแต่ละลักษณะดินที่มีโครงสร้างดิน และเนื้อดินที่แตกต่างกันออกไป ในพื้นที่ศึกษาครั้งนี้ได้แบ่ง ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ การระบายน้ำเร็ว การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว-ค่อนข้างดี การระบายน้ำดี ผลการศึกษาจากแผนที่ แสดงให้เห็นว่า การระบายน้ำเร็ว มีบริเวณพื้นที่ครอบคลุมมากที่สุดมีพื้นที่ 365 83 คิดเป็นร้อยละ 39 48 ของพื้นที่ศึกษา ซึ่งครอบคลุมพื้นที่อำเภอแก่ง บริเวณแม่น้ำประแสร์ แม่น้ำพังราด ตลอดแนวชายฝั่ง และบริเวณแม่น้ำระยอง ในเขตอำเภอเมือง อำเภอบ้านค่าย กลุ่มระบายน้ำค่อนข้างเร็ว-ค่อนข้างดี มีพื้นที่รองลงมาจากพื้นที่เหมาะสมมากมีพื้นที่ 321 39 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 34 68 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในแถบลึกเข้าไปในแผ่นดิน กระจายอยู่มากในเขตอำเภอแก่ง อำเภอเมือง กลุ่มการระบายดี มีพื้นที่ 239 38 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 25 83 ของพื้นที่ศึกษา ครอบคลุมพื้นที่กระจายอยู่ทั่วไปในเขต อำเภอบ้านฉาง อำเภอเมือง กิ่ง อ นิคมพัฒนา อำเภอบ้านค่าย และตอนเหนือของอำเภอแก่งเป็นส่วนใหญ่ แสดงดังตาราง 10 และภาพ 22

ตาราง 10 ความครอบคลุมพื้นที่ประเภทการระบายน้ำของดิน

ประเภทโครงการระบายน้ำของดิน	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
ระบายน้ำเร็ว	365 83	39 48
ระบายน้ำค่อนข้างเร็ว – ค่อนข้างดี	321 39	34 68
ระบายน้ำดี	239 38	25 83
รวม	926 60	100 00

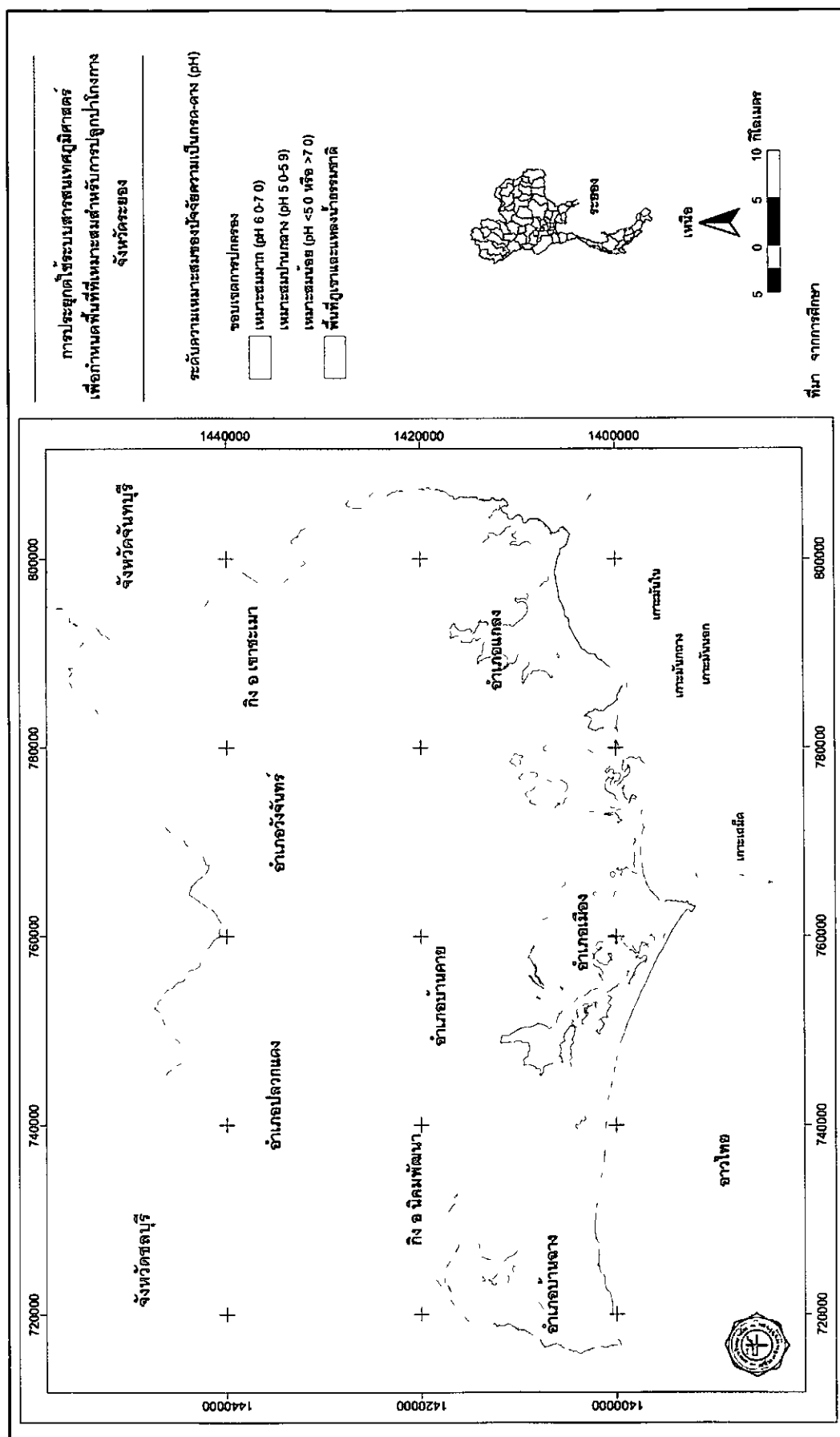
ที่มา จากการศึกษ

4) ความเป็นกรด - ด่าง (pH) เป็นลักษณะทางปฐพีวิทยาในพื้นที่ศึกษา ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการปลูกพันธุ์ไม้โกกงาง ในการศึกษาครั้งนี้ได้จำแนกประเภทความเป็นกรด - ด่าง เป็น 3 กลุ่ม คือ pH 6.0 – 7.0, pH 5.0 – 5.9, pH < 5.0 หรือ > 7.0 ผลการศึกษาพบว่า กลุ่ม pH 5.0 – 5.9 มีพื้นที่ 443.70 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 47.88 ของพื้นที่ทั้งหมด ครอบคลุมพื้นที่มากที่สุด กระจายอยู่ทั่วไป ในเขตบริเวณชายฝั่งแม่น้ำประแสร์ แม่น้ำพังราด ของอำเภอกาหลง และครอบคลุมพื้นที่แม่น้ำระยอง ในเขตอำเภอเมือง อำเภอบ้านค่าย กลุ่ม pH 6.0 – 7.0 ซึ่งเป็นพื้นที่เหมาะสมมาก สำหรับการปลูกป่าโกกงาง มีพื้นที่ 361.63 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 39.03 ของพื้นที่ทั้งหมด กระจายอยู่ทั่วไปบริเวณชายฝั่งแม่น้ำประแสร์ แม่น้ำพังราด แม่น้ำระยอง ในเขตอำเภอกาหลง อำเภอเมือง เป็นส่วนใหญ่ กลุ่ม pH < 5.0 หรือ > 7.0 ซึ่งมีความเหมาะสมน้อยในการปลูกป่าโกกงางมีพื้นที่ 121.28 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 13.09 ของพื้นที่ศึกษา ซึ่งครอบคลุมพื้นที่น้อยที่สุดในพื้นที่ศึกษา แสดงดังตาราง 11 และภาพประกอบ 23

ตาราง 11 ความครอบคลุมพื้นที่ประเภทความเป็นกรด-ด่าง

ประเภทความเป็นกรด - ด่าง	พื้นที่ครอบคลุม (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
pH 6.0 – 7.0	361.63	39.03
pH 5.0 – 5.9	443.70	47.88
pH < 5.0 หรือ > 7.0	121.28	13.09
รวม	926.60	100.00

ที่มา จากการศึกษ



ภาพประกอบ 23 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยความเป็นกรด-ด่าง

5) สภาพการนำไฟฟ้า เป็นลักษณะทางปฐพีวิทยาในพื้นที่ศึกษา การศึกษาครั้งนี้ได้จำแนกสภาพการนำไฟฟ้า เป็น 3 กลุ่ม คือ 11 – 20 mS/cm, 3 – 10 mS/cm , < 3 หรือ >20 mS/cm ผลการศึกษาพบว่า กลุ่ม 3 – 10 mS/cm ซึ่งเหมาะสมปานกลางในการปลูกป่าโกงกาง มีพื้นที่ 888 11 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 95 85 ของพื้นที่ทั้งหมด ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดในเขตพื้นที่ศึกษาทั้ง 5 อำเภอ กลุ่มที่ครอบคลุมพื้นที่น้อยที่สุดคือ < 3 หรือ >20 mS/cm ซึ่งมีความเหมาะสมน้อยในการปลูกป่าโกงกาง มีพื้นที่ 38 50 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 4 15 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด อยู่ในเขตอำเภอเมือง และอำเภอบ้านฉาง เป็นส่วนใหญ่ กลุ่ม 11 – 20 mS/cm ซึ่งมีความเหมาะสมมาก ไม่มีในพื้นที่ศึกษา แสดงดังตาราง 12 และภาพประกอบ 24

ตาราง 12 ความครอบคลุมพื้นที่ประเภทสภาพการนำไฟฟ้า

ประเภทสภาพการนำไฟฟ้า	พื้นที่ครอบคลุม (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
11 – 20 mS/cm	-	-
3 – 10 mS/cm	888 11	95 85
< 3 หรือ >20 mS/cm	38 50	4 15
รวม	926 60	100 00

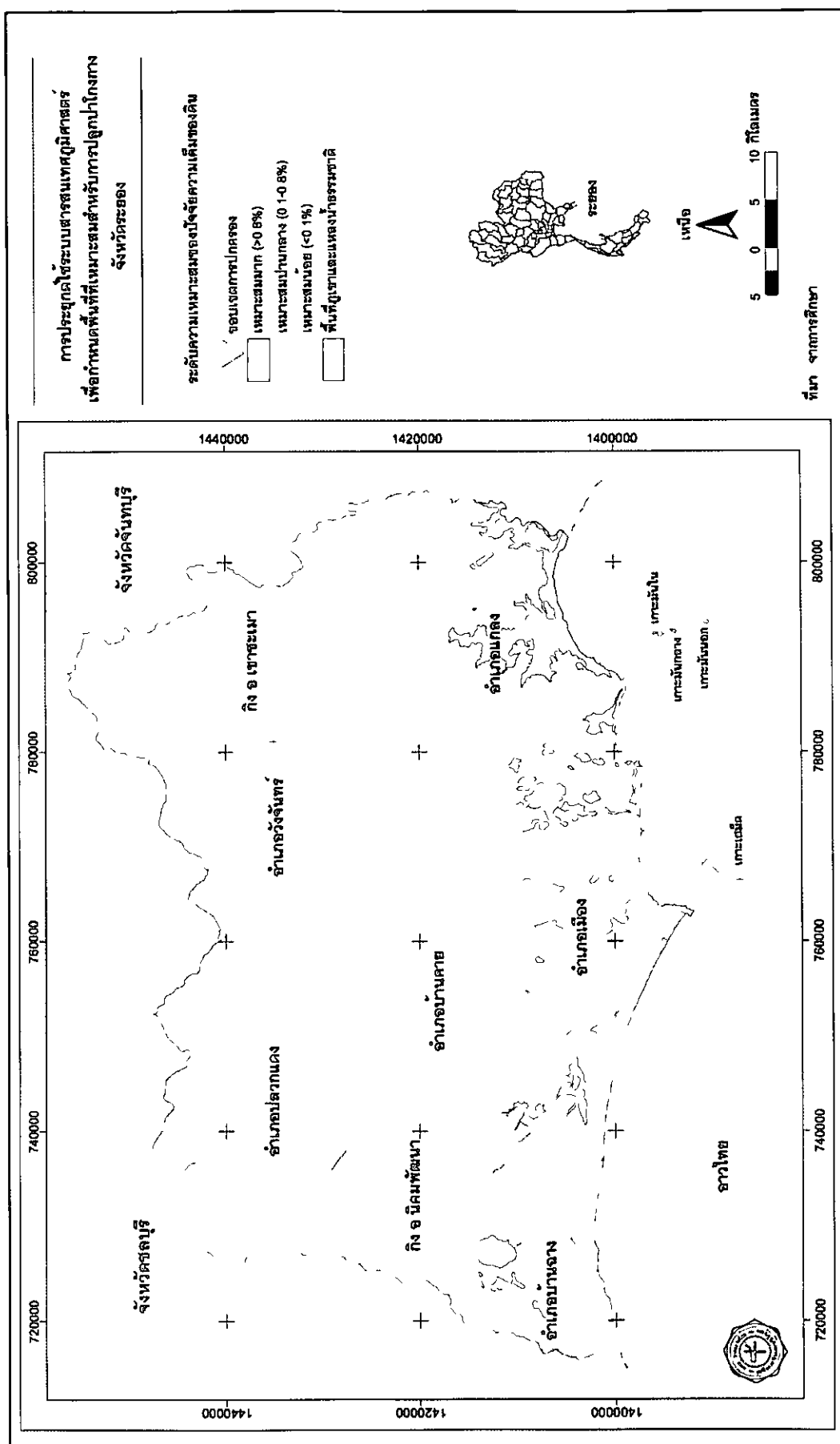
ที่มา จากการศึกษา

6) ความเค็มของดิน ในการศึกษาค้างนี้แบ่งระดับดินเค็มออกเป็น 3 กลุ่ม คือ เค็มมาก ($>0.8\%$) เค็มปานกลาง ($0.1-0.8\%$) เค็มน้อย ($<0.1\%$) ผลการศึกษาจากแผนที่แสดงให้เห็นว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เค็มน้อย มีพื้นที่ 805.32 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 86.91 ของพื้นที่ศึกษา ครอบคลุมพื้นที่กระจายอยู่ทั่วไปในเขตทั้ง 4 อำเภอ และอีก 1 กิ่ง อ. ของบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งหมด กลุ่มพื้นที่เค็มมาก ซึ่งเหมาะสมต่อการปลูกป่าโกงกาง มีพื้นที่ 73.69 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 7.95 ของพื้นที่ศึกษา ครอบคลุมพื้นที่ บริเวณแม่น้ำประแสร์ แม่น้ำพังราด เขตอำเภอแกลง กลุ่มเค็มปานกลาง มีพื้นที่ 47.59 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 5.14 ของพื้นที่ศึกษา ครอบคลุมพื้นที่บริเวณ แม่น้ำระยอง เขตอำเภอเมือง อำเภอบ้านค่าย และบางส่วนของบริเวณอำเภอแกลง แสดงดังตาราง 13 และภาพประกอบ 25

ตาราง 13 ความครอบคลุมพื้นที่ประเภทความเค็มของดิน

ประเภทความเค็มของดิน	พื้นที่ครอบคลุม (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
เค็มมาก ($>0.8\%$)	73.69	7.95
เค็มปานกลาง ($0.1-0.8\%$)	47.59	5.14
เค็มน้อย ($<0.1\%$)	805.32	86.91
รวม	926.60	100.00

ที่มา จากการศึกษาค้าง



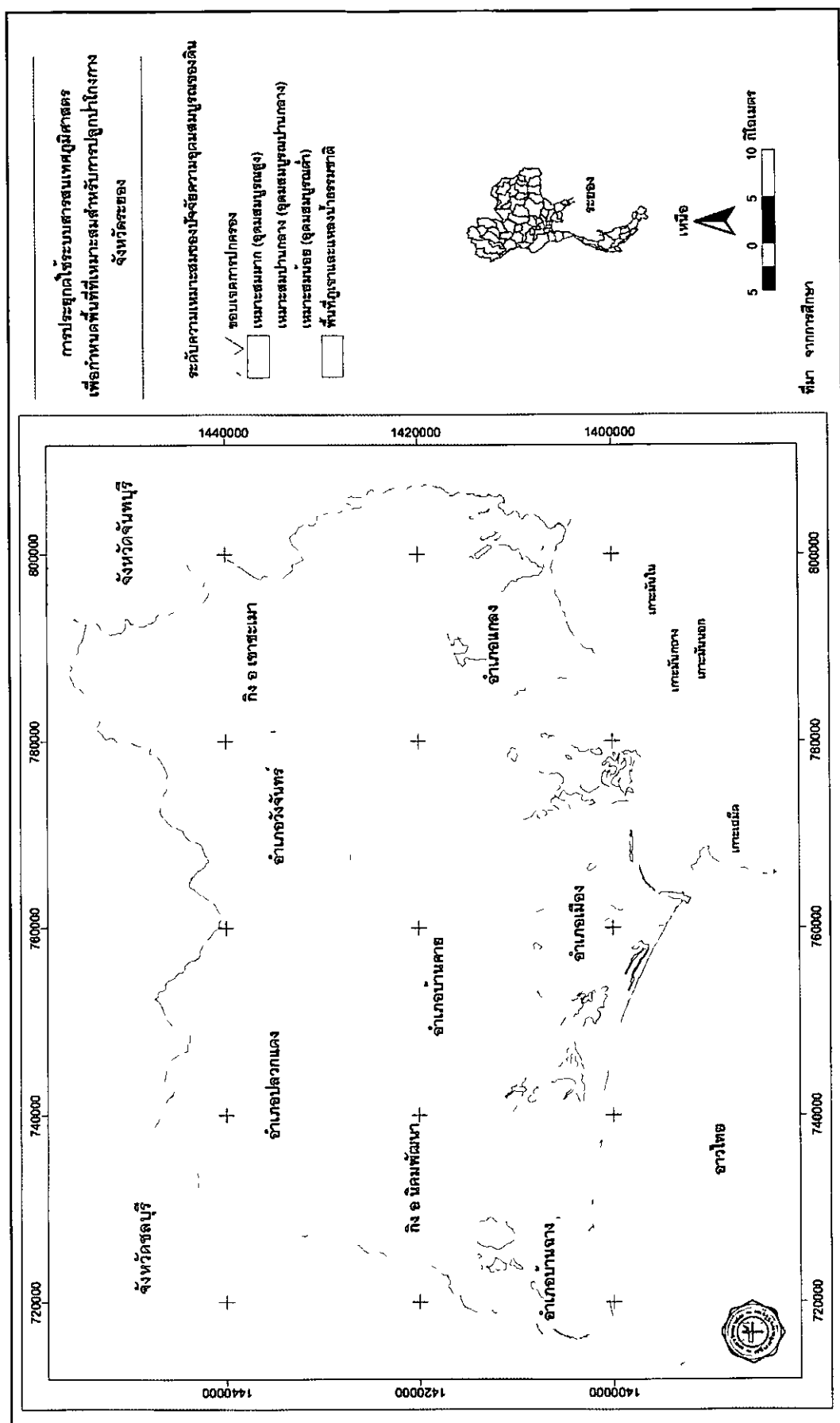
ภาพประกอบ 25 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยความเค็มของดิน

7) ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ในการศึกษาคั้งนี้แบ่งระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ อุดมสมบูรณ์สูง อุดมสมบูรณ์ปานกลาง อุดมสมบูรณ์ต่ำ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่ม ดินที่ครอบคลุมพื้นที่มากที่สุดคือ กลุ่มดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีพื้นที่ 541 11 ตารางกิโลเมตร คิด เป็นร้อยละ 58 94 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด กระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ศึกษา รองลงมาคือกลุ่มดินที่มี ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางมีพื้นที่ 298 23 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 32 18 ของพื้นที่ศึกษา ทั้งหมด ส่วนมากอยู่ในบริเวณแม่น้ำประแสร์ แม่น้ำพังราด และในเขตอำเภอเมืองบางส่วน และกลุ่มที่มี พื้นที่น้อยที่สุด และเป็นพื้นที่เหมาะมากสำหรับปลูกป่าโกงกาง ได้แก่กลุ่มที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง มี พื้นที่ 82 26 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 8 88 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ซึ่งอยู่บริเวณแม่น้ำประแสร์ แม่น้ำพังราด ในเขตอำเภอแกลง และบางส่วนของแม่น้ำระยอง ในเขตอำเภอเมือง แสดงดังตาราง 14 และภาพประกอบ 26

ตาราง 14 ความครอบคลุมพื้นที่ประเภทความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ประเภทความอุดมสมบูรณ์ของดิน	พื้นที่ครอบคลุม (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
อุดมสมบูรณ์สูง	82 26	8 88
อุดมสมบูรณ์ปานกลาง	298 23	32 18
อุดมสมบูรณ์ต่ำ	541 11	58 94
รวม	926 60	100 00

ที่มา จากการศึกษาค้าง



ภาพประกอบ 26 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยความอุดมสมบูรณ์ของดิน

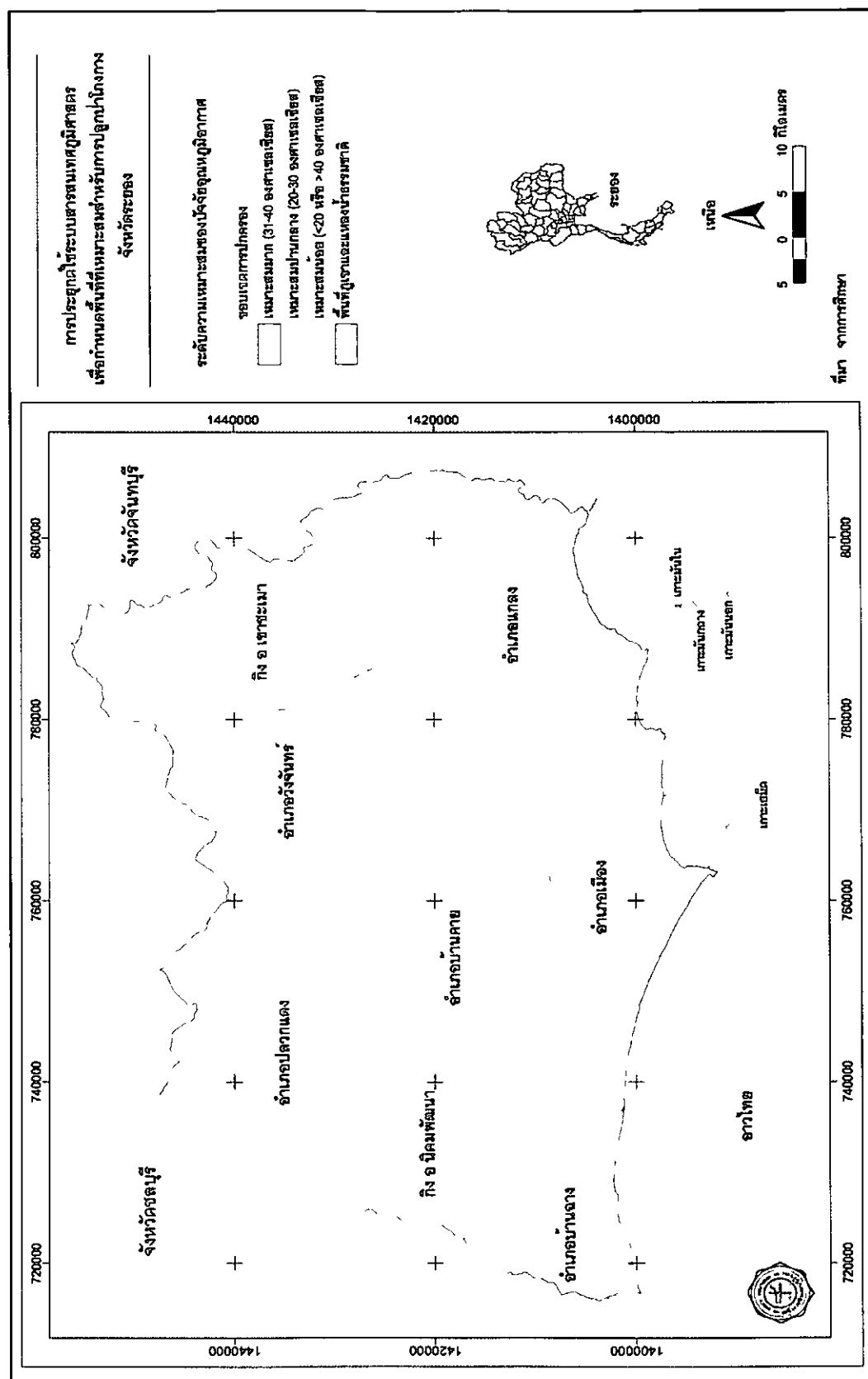
4 2 1 3 สภาพภูมิอากาศ

1) อุณหภูมิ ในการศึกษครั้งนี้ได้นำข้อมูลจากสถานีตรวจวัดอุณหภูมิสถานีของจังหวัดระยอง และสถานีของจังหวัดใกล้เคียงได้แก่ จังหวัดจันทบุรี ชลบุรี เกาะสีชัง พัททยา และสัตหีบ รวม 6 สถานีมาประมาณค่าเฉลี่ยเส้นชั้นเท่า โดยใช้วิธี Interpolation ซึ่งจะประมาณค่าเฉลี่ยราย 30 ปี ย้อนหลัง ของกรมอุตุนิยมวิทยา ได้ทำการแบ่งระดับออกเป็น 3 ระดับ คือ เหมาะสมมาก (31 - 40 องศาเซลเซียส)เหมาะสมปานกลาง (20 – 30 องศาเซลเซียส) เหมาะสมน้อย (< 20 หรือ > 40 องศาเซลเซียส) ผลการศึกษา พบว่า พื้นที่ศึกษาทั้งหมดได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิในระดับเดียวคือ ระดับเหมาะสมปานกลาง มีพื้นที่ 926 60 คิดเป็น 100% ของพื้นที่ศึกษา ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งอุณหภูมิอยู่ในช่วง 20 – 30 องศาเซลเซียส แสดงดังตาราง 15 และภาพประกอบ 27

ตาราง 15 ระดับอุณหภูมิบริเวณพื้นที่ศึกษา

ระดับอุณหภูมิ	พื้นที่ครอบคลุม(ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
เหมาะสมมาก (31 - 40 องศาเซลเซียส)	-	-
เหมาะสมปานกลาง(20 – 30 องศาเซลเซียส)	926 60	100 00
เหมาะสมน้อย (< 20 หรือ > 40 องศาเซลเซียส)	-	-
รวม	926 60	100 00

ที่มา จากการศึกษา



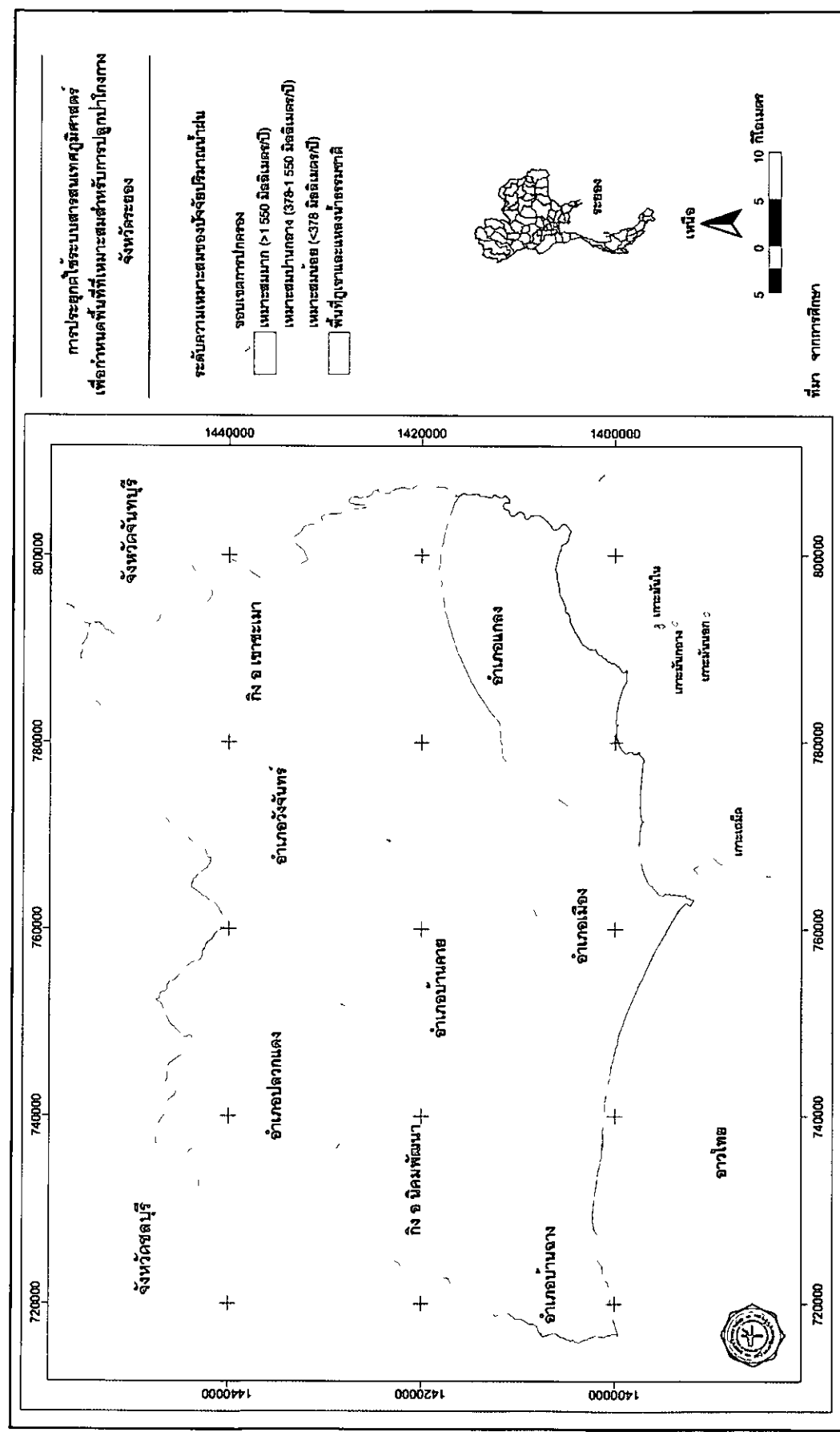
ภาพประกอบ 27 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยอุณหภูมิ

2) ปริมาณน้ำฝน การศึกษาปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ศึกษา โดยนำข้อมูลที่ได้จากสถานีวัดปริมาณน้ำฝนทั้งบริเวณภายในและรอบข้างพื้นที่ศึกษา ทั้งหมด 10 สถานี ได้แก่ สถานีระยอง ระยอง 2 ปลวกแดง บ้านค่าย แกลง เขาชะเมา ห้วยโปรง บ้านฉาง วังจันทร์ นิคมพัฒนาตนเอง จังหวัดระยอง มาทำการประมาณค่าระดับเส้นชั้นเท่าของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย โดยใช้วิธี Interpolation และจำแนกระดับออกเป็น 3 ระดับคือ ปริมาณน้ำฝนมาก ($>1,550$ มิลลิเมตร/ปี) ปริมาณน้ำฝนปานกลาง ($378 - 1,550$ มิลลิเมตร/ปี) ปริมาณน้ำฝนน้อย (<378 มิลลิเมตร/ปี) ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ศึกษาส่วนมากจะได้รับปริมาณน้ำฝนปานกลาง มีพื้นที่ 533.67 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 57.59 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ซึ่งครอบคลุมพื้นที่บริเวณทางตะวันออกของพื้นที่ศึกษาทั้งหมดในเขตอำเภอเมือง อำเภอบ้านฉาง อำเภอบ้านค่าย และกิ่ง อ.นิคมพัฒนา ส่วนพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลปริมาณน้ำฝนมากซึ่งเหมาะสมมากสำหรับปลูกป่าโกงกาง มีพื้นที่ 392.94 คิดเป็นร้อยละ 42.41 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด มีพื้นที่อยู่ในเขตอำเภอแกลง และอำเภอเมืองบางส่วน แสดงดังตาราง 16 และภาพประกอบ 28

ตาราง 16 ระดับปริมาณน้ำฝนบริเวณพื้นที่ศึกษา

ระดับปริมาณน้ำฝน	พื้นที่ครอบคลุม(ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
เหมาะสมมาก ($> 1,550$ มิลลิเมตร/ปี)	392.94	42.41
เหมาะสมปานกลาง ($378 - 1,550$ มิลลิเมตร/ปี)	533.67	57.59
เหมาะสมน้อย (< 378 มิลลิเมตร/ปี)	-	-
รวม	926.58	100.00

ที่มา จากการศึกษ



ภาพประกอบ 28 ระดับความเหมาะสมของปัจจัยปริมาณน้ำฝน

4 2 2 พื้นที่ที่มีศักยภาพ (Potential Area)

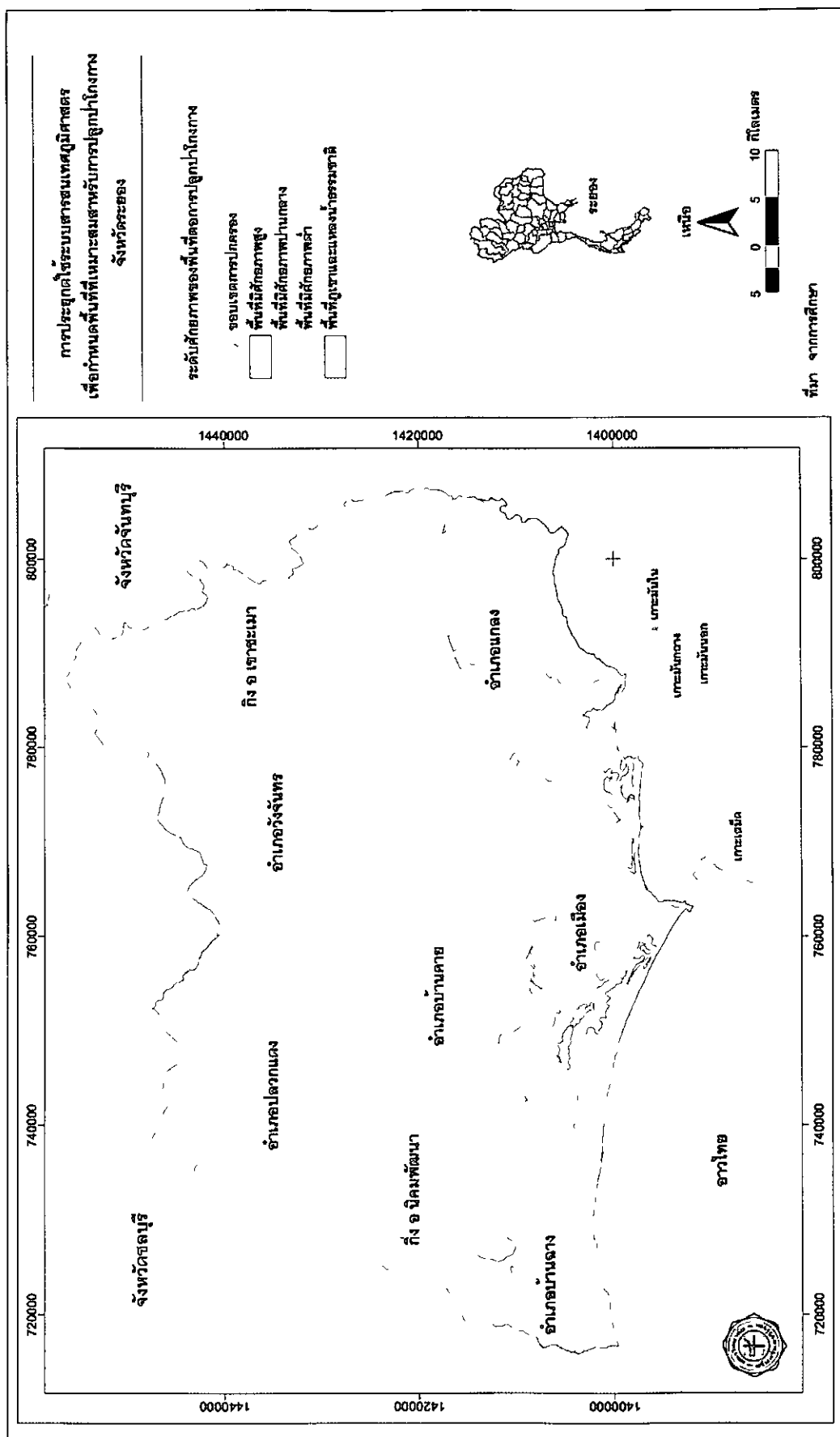
จากค่าเฉลี่ยของน้ำหนักคะแนนความเหมาะสมของปัจจัย (Weighting) และค่าน้ำหนักคะแนนระดับของปัจจัย (Rating) ที่ใช้ในการคัดเลือกพื้นที่เหมาะสมปลูกป่าโกงกาง จากการนำแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ทำการให้ค่าน้ำหนักคะแนนปัจจัย และระดับปัจจัยนั้น นำมาใช้ในการซ้อนทับข้อมูล ตามสมการในหัวข้อ 3 2 4 ผลลัพธ์ที่ได้คือแผนที่แสดงพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการปลูกป่าโกงกาง

ในการแบ่งระดับคะแนนรวมของปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา หรือค่า S ของสมการ การซ้อนทับข้อมูลเพื่อทำให้เกิด พื้นที่ที่มีศักยภาพสูง ปานกลาง ต่ำ นั้น ใช้สถิติส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังตาราง 17 และภาพประกอบ 29

ตาราง 17 การแบ่งระดับของพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับปลูกป่าโกงกาง

ระดับศักยภาพ	สถิติ	คะแนนรวมของปัจจัย (ค่า S)
ต่ำ	$< \text{Mean} - \text{SD}$	< 49
ปานกลาง	$\text{Mean} - \text{SD}$ ถึง $\text{Mean} + \text{SD}$	$49 - 99$
สูง	$> \text{Mean} + \text{SD}$	> 99

ที่มา จากการศึกษ



ภาพประกอบ 29 ^{หน้า ๑๘๘} พืชที่มีศักยภาพสำหรับป่าโกงกาง

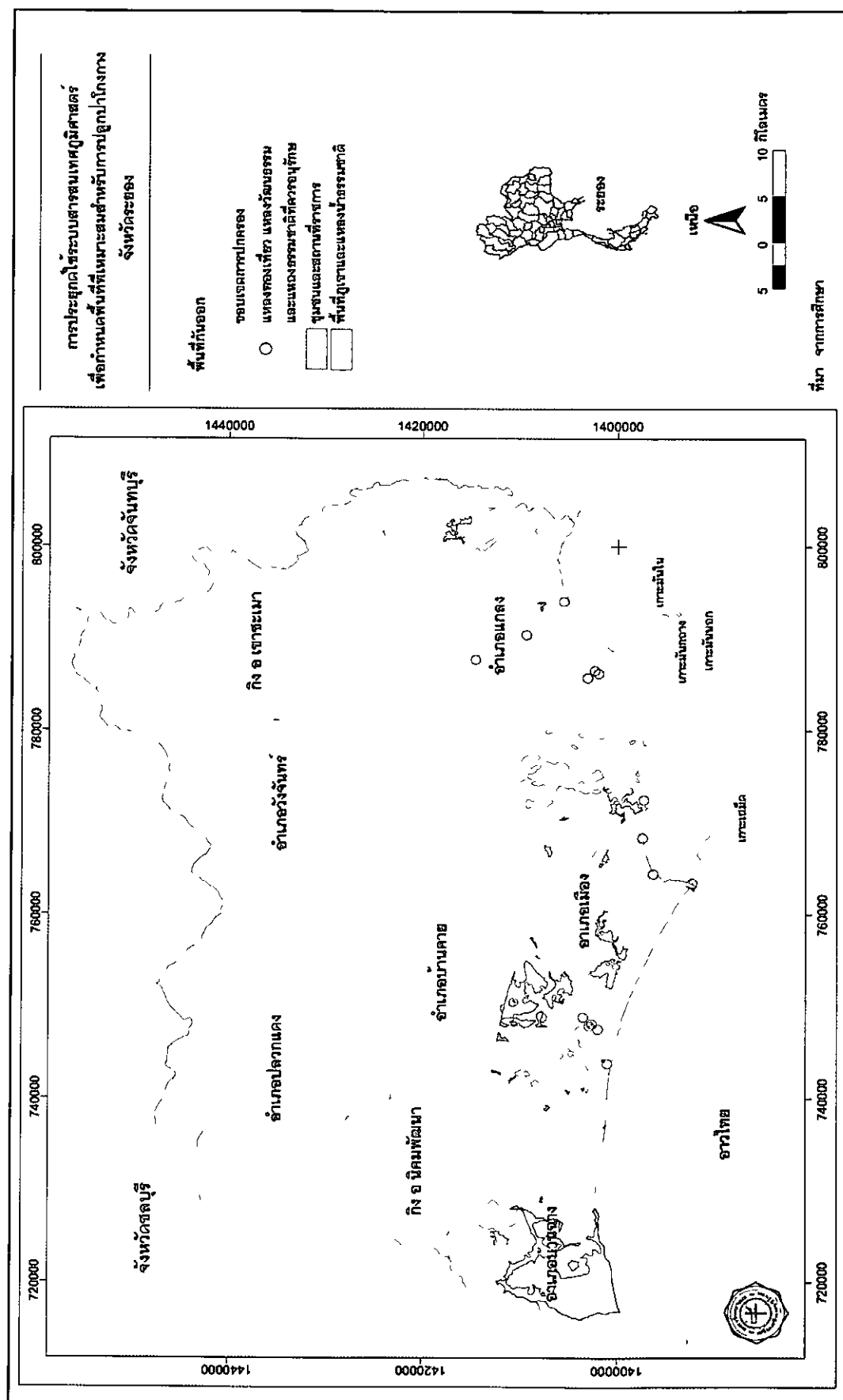
4 2 3 พื้นที่กันออก

ได้แก่ แหล่งท่องเที่ยว วัฒนธรรม แหล่งธรรมชาติ ชุมชนและสถานที่ราชการ ภูเขาและแหล่งน้ำธรรมชาติ เป็นพื้นที่นำมากันออก เนื่องจากเป็นพื้นที่ไม่มีความเหมาะสมต่อการปลูกป่าโกงกาง นอกจากนี้ยังเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่าชุมชนและสถานที่ราชการมีพื้นที่ 100 79 คิดเป็นร้อยละ 10 87 ของพื้นที่ทั้งหมด ครอบคลุมพื้นที่อำเภอบ้านฉาง อ บ้านค่าย เป็นส่วนใหญ่ แหล่งท่องเที่ยวและวัฒนธรรมมีพื้นที่ 4 66 คิดเป็นร้อยละ 0 50 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ภูเขา และแหล่งน้ำธรรมชาติ มีพื้นที่กระจายอยู่ทั่วไปมีพื้นที่ประมาณ 91 48 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 9 87 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด แสดงดังตาราง 18 และภาพประกอบ 30

ตาราง 18 พื้นที่กันออกของพื้นที่ศึกษา

ครอบคลุมพื้นที่	พื้นที่ครอบคลุม (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
ชุมชนและสถานที่ราชการ	100 79	10 87
แหล่งท่องเที่ยว วัฒนธรรม และแหล่งธรรมชาติ	4 66	0 50
ภูเขา และแหล่งน้ำธรรมชาติ	91 48	9 87
รวม	196 93	21 24

ที่มา จากการศึกษา



ภาพประกอบ 30

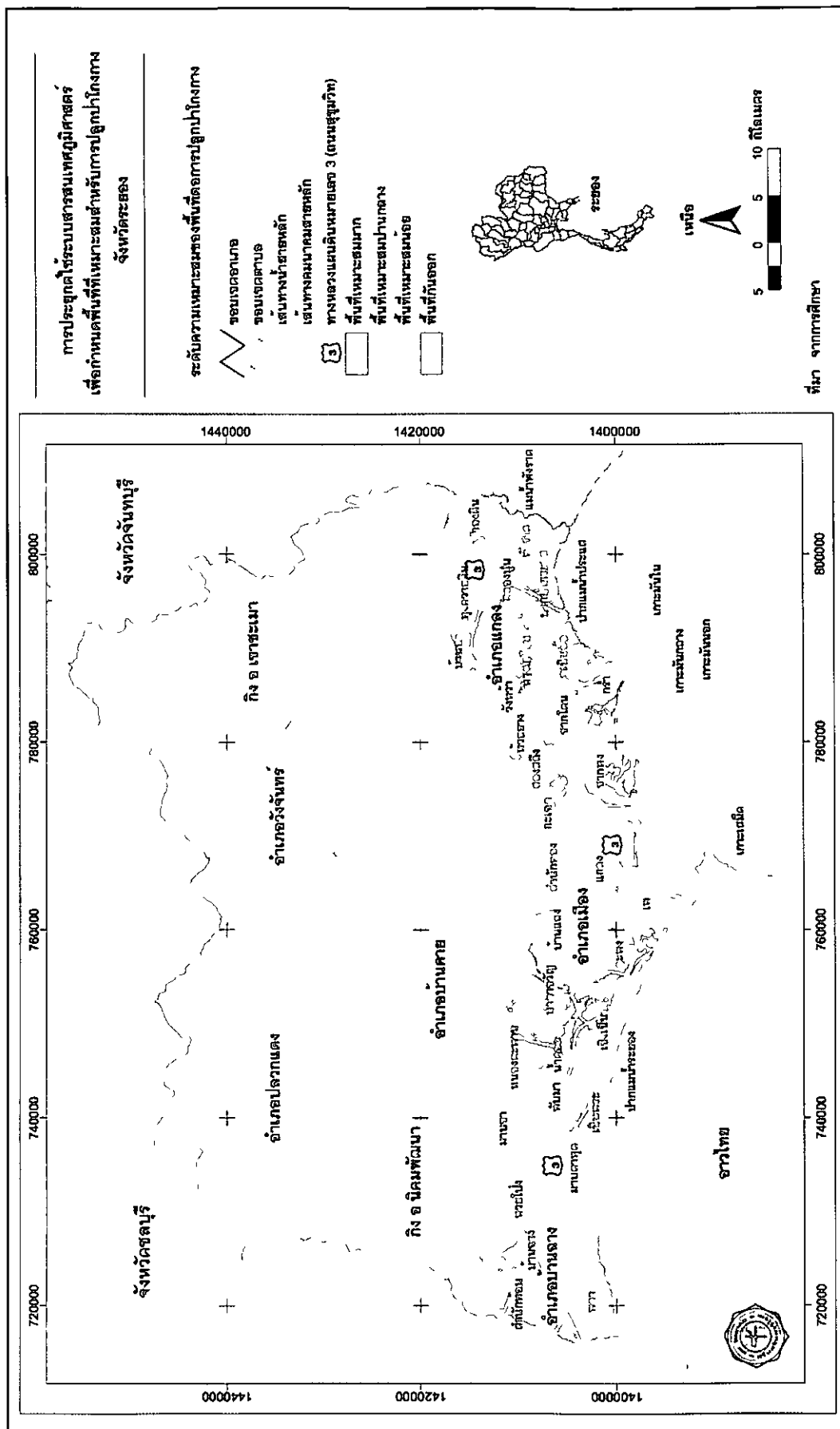
4 2 4 พื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกป่าโกงกาง

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยซ้อนทับข้อมูลด้วยปัจจัยทั้ง 11 ปัจจัย และการวิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะ โดยวิธี Weight Rating Model ที่กล่าวมาแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้คือ พื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการปลูกป่าโกงกาง แต่เนื่องจากยังมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นปัจจัยที่เป็นข้อกำหนด ให้เป็นพื้นที่กันออก สำหรับกิจกรรมใด ๆ ปัจจัยดังกล่าวได้แก่ 1) พื้นที่ชุมชนและสถานที่ราชการ 2) แหล่งท่องเที่ยว วัฒนธรรม แหล่งธรรมชาติ 3) ภูเขาและแหล่งน้ำธรรมชาติ ดังนั้นจึงนำปัจจัยดังกล่าว ซ้อนทับพื้นที่ที่มีศักยภาพ ได้ผลลัพธ์ คือ พื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกาง ผลการซ้อนทับข้อมูล และแบ่งระดับช่วงชั้นของพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกป่าโกงกาง ปรากฏผลดังตาราง 19 และ ภาพประกอบ 31

ตาราง 19 พื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกป่าโกงกาง

พื้นที่ที่เหมาะสม	พื้นที่ครอบคลุม (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
มาก	159.88	20.49
ปานกลาง	642.42	69.33
น้อย	94.30	10.18
รวม	926.60	100.00

ที่มา จากการศึกษา



ภาพประกอบ 31 ระดับความเหมาะสมของพื้นที่การปลูกป่าโกงกาง

ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่เหมาะสมมากส่วนใหญ่อยู่บริเวณแม่น้ำประแสร์ แม่น้ำพังราด แม่น้ำระยอง พบได้ในตำบลทางเกวียน วังหว่า ชากโดน เนินหม้อ กรำ ชากพง บ้านนา หุ้งควาย กองดิน คลองปูน พังราด ปากน้ำประแสร์ เข่งเนิน ตะพง เนินพระ เพ บ้านแลง แกลง นาดาวชัย กระเจด ทับมา น้ำคอก ชากบก บ้านค่าย หนองตะพาน และตาขัน คิดเป็นพื้นที่ 189 88 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 20 49 ของพื้นที่ศึกษา พื้นที่เหมาะสมปานกลางครอบคลุมพื้นที่ศึกษามากที่สุดเกือบทุกตำบล ของพื้นที่ศึกษา ยกเว้นตำบลบ้านค่ายมีพื้นที่ทั้งหมด 642 42 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 69 33 ของพื้นที่ศึกษา ส่วนพื้นที่เหมาะสมน้อยกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ตำบลทางเกวียน วังหว่า ชากโดน กรำ ชากพง สองสลึง เข่งเนิน ตะพง เนินพระ เพ บ้านแลง แกลง นาดาวชัย มาบตาพุด น้ำคอก สำนักทอง บ้านฉาง บ้านค่าย หนองตะพาน ตาขัน และมาบข่า คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 94 30 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 94 30 ของพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีพื้นที่น้อยที่สุด แสดงดังตาราง 20

ตาราง 20 ผลการศึกษาแสดงพื้นที่เหมาะสมต่อการปลูกโกงกาง จำแนกเป็นรายตำบล

พื้นที่		ระดับความเหมาะสม					
อำเภอ	ตำบล	มาก		ปานกลาง		น้อย	
		ตร กม	ร้อยละ	ตร กม	ร้อยละ	ตร กม	ร้อยละ
แกลง	ทาง	24 3	2 62	6 94	0 75	1 58	0 17
	เกวียน						
	วังหว่า	3 26	0 35	17 29	1 87	0 11	0 01
	ชากโดน	3 11	0 34	20 73	2 24	5 21	0 56
	เนินหม้อ	24 72	2 67	11 81	1 27	0	0 00
	กรำ	9 16	0 99	9 22	1 00	4 99	0 54
	ชากพง	5 58	0 60	32 43	3 50	11 73	1 27
	บ้านนา	2 44	1 14	2 45	0 26	0	0 00
	หุ้งควาย	14 05	1 52	30 31	3 27	0	0 00
	กิน						
	กองดิน	7 54	0 81	17 81	1 92	0	0 00
	คลองปูน	13 25	1 43	19 08	2 06	0	0 00
	พังราด	25 27	2 73	12 04	1 30	0	0 00

ตาราง 20 (ต่อ)

พื้นที่		ระดับความเหมาะสม					
อำเภอ	ตำบล	มาก		ปานกลาง		น้อย	
		ตร กม	ร้อยละ	ตร กม	ร้อยละ	ตร กม	ร้อยละ
แกลง	พังราด	25 27	2 73	12 04	1 30	0	0 00
	ปากน้ำ	14 1	1 52	0	0 00	0	0 00
	ประแสร์						
	ห้วยยาง	0	0 00	12 05	1 30	0 35	0 04
	สองสี	0	0 00	19 44	2 10	4 06	0 44
	เชิงเนิน	10 62	1 15	18 44	1 99	7 3	0 79
	ตะพง	9 42	1 02	31 79	3 43	6 62	0 71
	เนินพระ	4 22	0 46	20 63	2 23	1	0 11
	เพ	0 21	0 02	17 52	1 89	9 53	1 03
	บ้านแจ้ง	3 1	0 33	21 93	2 37	4 29	0 46
	แกลง	1 53	0 17	32 66	3 52	7 99	0 86
	นาตา	1 5	0 16	12 26	1 32	1 84	0 20
	ขวัญ						
	กะเค็ด	0 01	0 00	20 22	2 18	0 77	0 08
เมือง	ทับมา	0	0 00	22 61	2 44	2 54	0 27
	มาบตา	0	0 00	47 56	5 13	7 15	0 77
	พุด						
	สำนัก	0	0 00	25 76	2 78	0 48	0 05
	ทอง						
	น้ำคอก	1 93	0 21	4 33	0 47	1 06	0 11
	สำนัก	0	0 00	19 76	2 13	2 16	0 23
	ท่อน						
	พลา	0	0 00	8 94	0 96	1 94	0 21
	บ้านฉาง	0	0 00	26 61	2 87	7 25	0 78

ตาราง 20 (ต่อ)

พื้นที่		ระดับความเหมาะสม					
อำเภอ	ตำบล	มาก		ปานกลาง		น้อย	
		ตร กม	ร้อยละ	ตร กม	ร้อยละ	ตร กม	ร้อยละ
บ้านค่าย	ซากบก	0	0 00	0 142	0 02	0 004	0 00
	บ้านค่าย	0	0 00	1 139	0 12	0 014	0 00
	หนอง	3 95	0 43	19 68	2 12	0 01	0 00
	ตะพาน						
	คาซัน	6 63	0 72	4 7	0 51	1 3	0 14
	หนอง	0	0 00	0 614	0 07	0	0 00
กิ่งอ นิคม พัฒนา	ละลอก						
	มาบขา	0	0 00	23 93	2 58	0 57	0 06
พื้นที่ระดับความ							
เหมาะสม		189 88	21 37	642 42	63 98	94 30	9 91
รวมพื้นที่ทั้งหมด		926 60					

ที่มา จากการศึกษา

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ในการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกป่าโกงกางโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จังหวัดระยอง เป็นการนำปัจจัยทางด้านลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะของดิน และลักษณะภูมิอากาศ ที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของป่าโกงกาง ได้แก่ ความลาดชัน ความสูงของพื้นที่ เนื้อดิน โครงสร้างของดิน การระบายน้ำของดิน ความเป็นกรดเป็นด่าง สภาพการนำไฟฟ้า ความเค็มของดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน อุณหภูมิอากาศ และปริมาณน้ำฝน มาวิเคราะห์ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ ได้จาก การเก็บรวบรวมจากภาคสนาม รวมทั้งข้อมูลที่ได้จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ เมื่อสรุปปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา ได้แล้ว จากนั้นทำการวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมของปัจจัยต่าง ๆ จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา แล้วทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่เพื่อกำหนดเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกป่าโกงกางต่อไป

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกป่าโกงกาง จังหวัดระยอง ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะภูมิประเทศ ได้แก่ ความลาดชัน และความสูงของพื้นที่ ลักษณะของดิน ได้แก่ เนื้อดิน โครงสร้างของดิน การระบายน้ำของดิน ความเป็นกรดเป็นด่าง สภาพการนำไฟฟ้า ความเค็มของดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน ลักษณะภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน ปัจจัยทุกปัจจัยมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของป่าโกงกาง แตกต่างกัน โดยปัจจัยที่มีค่าคะแนนความสำคัญได้จากการประเมิน และสอบถามผู้เชี่ยวชาญเรียงจากมากที่สุด ไปหาน้อยที่สุดตามลำดับได้ดังนี้ คือ ความเค็มของดิน ความเป็นกรดเป็นด่าง ความอุดมสมบูรณ์ของดิน โครงสร้างดิน เนื้อดิน การระบายน้ำของดิน สภาพการนำไฟฟ้า ความสูงของพื้นที่ ความลาดชันของพื้นที่ ปริมาณน้ำฝน และอุณหภูมิ ตามลำดับ

5.1.2 จากผลการประเมินหาพื้นที่ที่เหมาะสมโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทำให้เราทราบว่าพื้นที่บริเวณใด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อยในการปลูกป่าโกงกาง โดยสามารถแบ่งพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกาง จังหวัดระยอง ได้เป็น 3 ระดับ และได้พิจารณาผลการประเมินนี้ กับพื้นที่ป่าชายเลนปัจจุบัน มีผลการศึกษาได้ ดังตาราง 21 และสรุปได้ดังนี้

ตาราง 21 เปรียบเทียบผลการศึกษา กับข้อมูลป่าชายเลนปัจจุบัน

ระดับความเหมาะสม	ผลการศึกษาพื้นที่ เหมาะสม (ตารางกิโลเมตร)	พื้นที่ป่าชายเลนใน ปัจจุบันที่อยู่ในพื้นที่ มีความเหมาะสมที่ ได้จากการประเมิน (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละของพื้นที่ได้จาก การศึกษากับพื้นที่ป่าชาย เลนปัจจุบัน (%)
มาก	189 88	11 23	75 11
ปานกลาง	642 42	2 58	17 26
น้อย	94 30	1 14	7 63
รวมเนื้อที่ในพื้นที่ศึกษา	926 60	14 95	100 00

ที่มา การศึกษา

1) พื้นที่ที่เหมาะสมมาก สำหรับการปลูกป่าโกงกาง มีเนื้อที่ประมาณ 189 88 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 20 94 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด โดยมีพื้นที่มาก รองจากพื้นที่เหมาะสมปานกลาง โดยส่วนใหญ่อยู่ในเขตบริเวณปากแม่น้ำประแสร์ แม่น้ำพังราด แม่น้ำระยอง ซึ่งบริเวณในแถบนี้ได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลท่วมถึงตลอดเวลา ลักษณะของภูมิประเทศในบริเวณนี้เป็นที่ราบเรียบ ลักษณะของดิน เป็นดินโคลน มาทับถมกันตามบริเวณชายฝั่งทะเล พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าชายเลน จากผลการศึกษา พบว่า มีการแพร่กระจายของป่าชายเลนเดิมอยู่ประมาณ 11 23 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 75 11 ของพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมด พื้นที่ศึกษาพบมากในเขตตำบลพังราด เนินส้อ ทางเกวียน ปากน้ำประแสร์ ทุ่งควายกิน และเชิงเนิน เป็นต้น

2) พื้นที่ที่เหมาะสมปานกลาง สำหรับการปลูกป่าโกงกาง มีเนื้อที่ประมาณ 642 42 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 96 33 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด เป็นกลุ่มที่มีพื้นที่มากที่สุด พบได้ทุกตำบลในพื้นที่ศึกษา ยกเว้นตำบลบ้านค่าย ตำบลที่มีพื้นที่เหมาะสมปานกลางมากที่สุด ได้แก่ ตำบลมาบตาพุด แกลง ชากพง ทุ่งควายกิน สำนักทอง และตำบลชากโดน ตามลำดับ พบมีการแพร่กระจายของป่าชายเลนในเขตพื้นที่นี้ ประมาณ 2 58 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 17 26% ของพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมด แพร่กระจายในบริเวณ พื้นที่ตำบลเพ แกลง เชิงเนิน เนินพระ และตำบลตะพง เป็นส่วนใหญ่

3) พื้นที่ที่เหมาะสมน้อย สำหรับปลูกป่าโกงกาง มีเนื้อที่ประมาณ 94 30 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 10 18 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ลักษณะพื้นที่เป็นที่สูง และห่างจากการได้รับอิทธิพลจาก

น้ำทะเลท่วมถึง พบมีการแพร่กระจายของป่าชายเลนในปัจจุบัน ประมาณ 1 14 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 7 63 ของพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมด แสดงให้เห็นว่า พื้นที่ในส่วนนี้ มีความเหมาะสมสำหรับปลูกป่าโกงกางน้อยมาก เนื่องจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เช่น ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะของดิน ลักษณะภูมิอากาศ มีความเหมาะสมน้อย ในการปลูกป่าโกงกาง พื้นที่นี้ พบมีการแพร่กระจายของป่าชายเลน อยู่ในเขต ตำบลซากพง เพ บ้านฉาง เป็นส่วนใหญ่

5 1 3 จากการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการศึกษาครั้งนี้ ได้จำแนกระดับความเหมาะสมของพื้นที่ได้ 3 ระดับคือ เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง และเหมาะสมน้อย สรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือที่สามารถประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกป่าโกงกาง จังหวัดระยอง ได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับสมมติฐานในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งพบว่า ในปัจจุบันมีการแพร่กระจายของพื้นที่ป่าชายเลนในพื้นที่เหมาะสมเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 11 23 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 75 11 ของพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมด (ดังตาราง 21)

5 2 อภิปรายผล

ในการศึกษาครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของป่าโกงกาง และการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาประยุกต์ใช้ในการกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกาง จังหวัดระยอง ผลการศึกษาที่ได้ พบว่า พื้นที่เหมาะสมมาก มีเนื้อที่ประมาณ 189 88 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 20 94 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ครอบคลุมพื้นที่อยู่บริเวณปากแม่น้ำประแสร์ แม่น้ำพังราด แม่น้ำระยอง เป็นส่วนใหญ่ พื้นที่นี้ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าชายเลนตามธรรมชาติเดิม ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ 11 23 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 75 11% ที่ครอบคลุมบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนเดิม ของจังหวัดระยอง ทั้งนี้ เนื่องจากบริเวณในแถบนี้มีปัจจัยพื้นที่ที่เหมาะสมในระดับสูง เมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาของแต่ละปัจจัย ผลการเปรียบเทียบ โดยใช้ความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมที่ประเมินได้กับปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ศึกษาที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของโกงกาง พบว่า ความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับปลูกโกงกาง มีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่าง ๆ เรียงตามร้อยละของความสัมพันธ์กับพื้นที่เหมาะสมมากได้ ดังนี้ ปัจจัยที่มีอิทธิพลสูง อยู่ในวงมากกว่า 70% ได้แก่ เนื้อดิน การระบายน้ำของดิน ปริมาณน้ำฝน ปัจจัยที่มีอิทธิพลปานกลางอยู่ในช่วง 70-50% ได้แก่ โครงสร้างดิน ความเป็นกรดเป็นด่าง ความสูงของพื้นที่ และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ำอยู่ในช่วง <50% ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และความเค็มของดิน ส่วนปัจจัยของสภาพการนำ

ไฟฟ้าและอุณหภูมิ ไม่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่ที่มีความเหมาะสม ผลการศึกษาที่ได้แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยทุกปัจจัยมีความสอดคล้อง และเอื้ออำนวยต่อการปลูกป่าโกงกาง ดังสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกาง มีความสัมพันธ์กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม จากข้อมูลข้างต้นนี้ ผู้วิจัยเห็นว่า หากมีการพัฒนาพื้นที่นี้ สิ่งที่จะต้องดำเนินการคือ ทำการรักษาสภาพป่า ที่มีอยู่เดิมไว้ ห้ามทำกิจกรรมอื่นใดทั้งสิ้น ส่วนพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกป่าโกงกาง แต่ไม่ได้ปลูกพันธุ์ไม้ป่าโกง ควรปลูกป่าโกงกางให้เต็มพื้นที่ เพื่อรักษาสมดุลธรรมชาติให้มากที่สุด

พื้นที่เหมาะสมปานกลาง กระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ศึกษา มีพื้นที่ประมาณ 642.42 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 60.55 ของพื้นที่ศึกษา พื้นที่ส่วนใหญ่มีลักษณะลอนลาดต่ำ 4 - 5 % ความสูงของพื้นที่อยู่ในช่วง >5 เมตร ลักษณะของเนื้อดินละเอียด โครงสร้างดินเป็นแบบผลึกรูปแท่ง มีการระบายน้ำของดินค่อนข้างเร็ว-ค่อนข้างดี ค่าความเป็นกรดต่าง 5.0-5.9 สภาพการนำไฟฟ้า 3-10 mS/cm ความเค็มของดินอยู่ในช่วง 0.1-0.8‰ ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง อุณหภูมิอยู่ในช่วง 20-30 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนปานกลาง พื้นที่บริเวณที่เหมาะสมปานกลางนี้ มีพื้นที่ส่วนใหญ่ค่อนข้างลึกเข้าไปในแผ่นดิน ห่างจากการได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล เป็นพื้นที่ที่มีน้ำท่วมถึงเป็นครั้งคราว มีเนื้อที่ป่าชายเลนในปัจจุบันประมาณ 1.14 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 17.26 ของพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมด ผลการศึกษาที่ได้มีความสอดคล้องต่อการปลูกป่าโกงกางในระดับปานกลาง ถ้าจะนำพื้นที่นี้มาใช้ในการปลูกโกงกาง จำเป็นต้องมีการขุดคลองผ่านพื้นที่เหล่านี้ เพื่อให้ น้ำทะเล สามารถไหลเข้าสู่พื้นที่ปลูกป่าโกงกางได้ และโกงกางก็สามารถเจริญเติบโตได้ เช่นเดียวกับที่ปลูกโกงกางในบริเวณหาดเลน หรือพื้นที่ ริมแม่น้ำ ลำคลอง พื้นที่เหมาะสมปานกลางกระจายอยู่ทั่วไปทั้งพื้นที่ศึกษา

พื้นที่เหมาะสมน้อย มีพื้นที่ประมาณ 94.30 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 10.18 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด มีพื้นที่น้อยที่สุด เนื่องจากค่าน้ำหนักคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่เหมาะสมปานกลาง เห็นได้ว่าลักษณะของปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ มีความเหมาะสมสำหรับปลูกป่าโกงกางน้อย แต่ผลการศึกษาพบมีการแพร่กระจายพื้นที่ป่าชายเลนในพื้นที่นี้ ประมาณ 1.14 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 17.26 ของพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมด วิเคราะห์ได้ว่า พื้นที่นี้อาจเป็นพื้นที่ที่เคยได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลท่วมถึง และปัจจุบันได้แปรสภาพพื้นที่ มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นอย่างอื่น หรืออาจมีการปลูกป่าชายเลนทดแทน และพบว่าพื้นที่บริเวณนี้เป็นพื้นที่สูง ห่างจากการได้รับอิทธิพลของน้ำทะเล ซึ่งอิทธิพลของน้ำทะเลเป็นตัวกำหนดค่าปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้โกงกางขึ้นได้ดี อาจทำให้คุณลักษณะของแต่ละปัจจัยไม่เหมาะสมที่จะปลูกโกงกางได้เลย

การเปรียบเทียบผลการศึกษา กับข้อมูลป่าชายเลนในปัจจุบัน พบว่า พื้นที่เหมาะสมมากส่วนใหญ่ พบการแพร่กระจายของพื้นที่ป่าชายเลนในปัจจุบันทั้งหมด ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลของปัจจัยทั้ง 11 ปัจจัยมีความเชื่อถือได้ เพราะพื้นที่ที่ได้จากการวิเคราะห์นั้น แสดงถึง

ลักษณะสิ่งแวดล้อมที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกป่าโกงกางจริง ซึ่งสามารถยืนยันได้จากการซ้อนทับข้อมูลของพื้นที่ที่เหมาะสม กับป่าชายเลนในปัจจุบัน

การศึกษาเปรียบเทียบพื้นที่ที่มีศักยภาพในระดับสูง กับปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา ผลการเปรียบเทียบพบว่า ความสัมพันธ์กับปัจจัยที่มีอิทธิพลมาก ซึ่งสามารถแบ่งเป็นช่วงของความสำคัญ ได้ดังนี้ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่มากอยู่ในช่วง $>70\%$ ของพื้นที่เหมาะสม ได้แก่ เนื้อดิน การระบายน้ำของดิน และปริมาณน้ำฝน ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ปานกลางอยู่ในช่วง $70 - 50\%$ ของพื้นที่เหมาะสม ได้แก่ โครงสร้างดิน ความเป็นกรดเป็นด่าง ความสูงของพื้นที่ และความลาดชัน ปัจจัยที่มีอิทธิพลน้อยอยู่ในช่วง $<50\%$ ของพื้นที่เหมาะสม ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และความเค็มของดิน ส่วนปัจจัยสภาพการนำไฟฟ้า และอุณหภูมิไม่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากในการปลูกป่าโกงกาง แสดงดังตาราง 22

ตาราง 22 เปรียบเทียบพื้นที่เหมาะสมในระดับสูง กับปัจจัยที่ใช้ประเมินความเหมาะสมสำหรับปลูกป่าโกงกาง เรียงตามร้อยละของความสัมพันธ์กับพื้นที่เหมาะสมมาก

ปัจจัย	พื้นที่เหมาะสมมาก (ตารางกิโลเมตร)	คิดเป็นร้อยละของ ความสัมพันธ์กับพื้นที่ เหมาะสมมาก (%)
1 เนื้อดิน	189.88	95.47
2 การระบายน้ำของดิน	155.96	78.41
3 ปริมาณน้ำฝน	147.06	73.94
4 โครงสร้างดิน	121.28	60.98
5 ความเป็นกรดเป็นด่าง	121.28	60.98
6 ความลาดชันของพื้นที่	119.97	60.32
7 ความสูง	119.97	60.32
8 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	80.20	40.32
9 ความเค็มของดิน	73.69	37.05
10 สภาพการนำไฟฟ้า	-	-
11 อุณหภูมิ	-	-

ที่มา จากการศึกษา

จะเห็นได้ว่า ความสัมพันธ์กับปัจจัยที่มีอิทธิพลมาก ได้แก่ ปัจจัยเนื้อดิน การระบายน้ำของดิน ซึ่งทั้งสองปัจจัยนี้ มีความสัมพันธ์ระดับสูง กับพื้นที่ที่เหมาะสม ควรมีการจัดการ และปรับปรุงพื้นที่ให้เหมาะสมตลอดไป กล่าวคือ การระบายน้ำของดิน โครงสร้างดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน เป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ โดยการปรับปรุง ดูแลให้อยู่ในสภาพที่เป็นธรรมชาติให้มากที่สุด โดยไม่ให้มีการบุกรุกทำลายป่า ห้ามมิให้มีการเข้าไปใช้ประโยชน์ที่ดินของป่าชายเลน ให้แปรเปลี่ยนไปเป็นอย่างอื่น ไม่ควรมีการสร้างชุมชน และแนวถนนเพื่อปิดกั้นทางน้ำ เพื่อรักษาปัจจัยเหล่านี้ ให้เป็นสมดุลทางธรรมชาติมากที่สุด

จากผลการศึกษา สามารถบอกได้ว่า การนำเทคนิคระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้วิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสม ในการปลูกป่าโกงกาง โดยใช้ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กัน กับการให้ความสำคัญของปัจจัยเหล่านี้ รวมทั้งการกำหนดวิธีวิเคราะห์ที่ถูกต้อง สามารถวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสม ในการปลูกป่าโกงกาง ได้อย่างถูกต้อง เนื่องจากพื้นที่เหมาะสมที่ได้ ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ป่าชายเลนเดิม มีเนื้อที่ประมาณ 11 23 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 75 11 ของเนื้อที่ป่าชายเลนทั้งหมด

5.3 ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษา

1.1 การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล ควรที่จะคำนึงอยู่เสมอว่า การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้เกิดประสิทธิภาพ หรือสามารถตอบปัญหาได้ถูกต้องมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับความละเอียด ความถูกต้อง และความทันสมัย ของข้อมูลเบื้องต้น ที่นำเข้าสู่ระบบ จากการศึกษาในครั้งนี้ ลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ เช่น ความสูงของพื้นที่ ความลาดชันของพื้นที่ ซึ่งมีความละเอียดไม่สอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ เนื่องจากป่าโกงกางขึ้นได้ดี ในช่วงความสูง < 1 เมตร แต่ข้อมูลที่ได้อยู่ในช่วง 10 เมตร ส่วนความลาดชันของพื้นที่ป่าโกงกางขึ้นได้ดีในช่วง 0 - 3% แต่ข้อมูลที่ได้มาอยู่ในช่วง 5% ซึ่งส่งผลให้ผลลัพธ์ที่ได้ เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลจริง ในสภาวะปัจจุบันมีความแตกต่างกันออกไป ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ได้นำข้อมูลคุณลักษณะของดินที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลมาเทียบเคียง กับระดับความลาดชัน และระดับความสูงของพื้นที่แทน ในการศึกษาครั้งต่อไป ก่อนที่จะนำข้อมูลต่าง ๆ มาใช้วิเคราะห์ ควรพิจารณา ตรวจสอบ และปรับปรุงข้อมูลให้มีความถูกต้อง และทันสมัยมากขึ้น

1.2 ในการศึกษาครั้งนี้ ข้อมูลที่มีอิทธิพลด้านของสภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิเฉลี่ยในคาบ 30 ปีย้อนหลัง ของจังหวัดระยอง แตกต่างกัน ซึ่งอุณหภูมิเฉลี่ยของแต่ละสถานีในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 30 องศาเซลเซียส ซึ่งใกล้เคียงกันทุกสถานี จึงทำให้ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ได้นี้ไม่

แตกต่างกัน จึงทำให้ผลการศึกษาที่ได้ออกมามีค่าเดียวกัน และไม่แตกต่าง เมื่อพิจารณาร่วมกับการศึกษาในครั้งต่อไป หากต้องการพิจารณาว่า ควรนำปัจจัยนี้มาใช้หรือไม่ อย่างไรก็ตาม เพื่อพิจารณาให้มีความถูกต้องของข้อมูลที่มีความละเอียดมากขึ้น อาจใช้ข้อมูลจากสถานี หรือจากหน่วยงานอื่น ๆ เข้ามาศึกษาเพิ่มเติมได้ เช่น ข้อมูลจากกรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หรือควรเลือกพื้นที่ศึกษาให้กว้างขึ้นตลอดแนวชายฝั่งทะเลตะวันออก ของอ่าวไทย มาวิเคราะห์หาพื้นที่ เพื่อให้ข้อมูลมีความละเอียดมากขึ้น

1 3 ในการศึกษา ครั้งนี้ ปัจจัยที่นำมาใช้ในการศึกษาเป็นเพียงส่วนหนึ่ง ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของป่าโกงกางเท่านั้น ซึ่งยังมีอีกหลายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของป่าโกงกาง เช่น ความเค็มของน้ำทะเล การขึ้นลงของน้ำ ความเร็วลม เพราะปัจจัยเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญอีกอย่างหนึ่ง นอกจากนั้นในส่วนของ การจำแนกระดับของปัจจัย ปัจจัยบางอย่างควรมีการจำแนกระดับของปัจจัย ให้ละเอียดมากยิ่งขึ้น เช่น ประเภทของเนื้อดิน นอกจากจะจำแนกเฉพาะลักษณะของเนื้อดินแล้ว ควรจะมีการกำหนดระดับความลึกหรือความหนาของชั้นดิน ด้วยว่าแต่ละเนื้อดิน มีความลึกมากน้อยแค่ไหน เพราะที่ระดับความลึกแตกต่างกัน ความสามารถในการเจริญเติบโตของโกงกางก็แตกต่างกัน

1 4 การศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการตรวจสอบข้อมูล ด้วยการออกภาคสนาม เพื่อตรวจสอบผลการวิเคราะห์ข้อมูล สภาพพื้นที่ตามความเป็นจริงในปัจจุบัน และพื้นที่เหมาะสมปลูกป่าโกงกาง ในระดับต่าง ๆ ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัย ได้ทำการตรวจสอบข้อมูลโดยใช้พื้นที่ป่าชายเลนในปัจจุบัน มาทำการตรวจสอบข้อมูล ซึ่งได้ผลออกมาถูกต้องในระดับหนึ่ง

2) ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อไป

2 1 ผลการศึกษาค้างนี้ ใช้ประกอบการตัดสินใจคัดเลือกพื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกาง ของจังหวัดระยอง อีกทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น ส่วนบริหารจัดการป่าชายเลนที่ 1 (ภาคตะวันออก และภาคกลาง) ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลชายฝั่งทะเลและป่าชายเลนอ่าวไทยฝั่งตะวันออก ส่วนอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าชายเลน จังหวัดระยอง เพื่อวางแผนจัดการฟื้นฟูปลูกป่าโกงกางของจังหวัดระยอง และการวางแผนฟื้นฟูพื้นที่นาถ่วงร้าง ให้มีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น โดยการจัดทำร่องน้ำเพื่อให้พื้นที่ดังกล่าวได้รับอิทธิพลการท่วมถึงของน้ำทะเล ซึ่งอิทธิพลของน้ำทะเลสามารถทำให้พื้นที่ในบริเวณนั้นมีปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการปลูกโกงกางได้ต่อไป บนพื้นฐานข้อมูลของงานวิจัยนี้ ได้อีกด้วย

2 2 เมื่อทราบบริเวณพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกป่าโกงกางแล้ว ในการศึกษาครั้งต่อไป อาจใช้ข้อมูล ที่เป็นปัจจัยต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดในพื้นที่ศึกษานั้น ๆ มาร่วมในการ

วิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสม เพื่อเป็นแนวทางกำหนดขอบเขตของพื้นที่พันธุ์ไม้ป่าชายเลน ชนิดอื่น ๆ ด้วย เช่น ไม้ตะบูน ไม้ถั่ว ไม้แสม

2.3 การนำผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในทางปฏิบัติ ควรพิจารณา ข้อมูล ของกรมป่าไม้ ประกอบในการดำเนินการจัดการป่าชายเลนด้วย นอกจากนี้ ในพื้นที่ที่แสดงความเหมาะสมต่อการปลูกป่าโกงกางในระดับต่าง ๆ อาจพิจารณาค่าความสำคัญของพื้นที่นั้น ๆ ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของพื้นที่ด้วย เช่น พื้นที่เหมาะสมน้อย และเหมาะสมปานกลางต่อการปลูกโกงกาง อาจรวมเป็นพื้นที่ระดับเดียวกันได้ ดังนั้นจึงควรออกสำรวจภาคสนาม เพื่อพิจารณาสภาพความเป็นจริงของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในพื้นที่ประกอบการปลูกป่าโกงกาง

2.4 ข้อควรพิจารณาคือ การปรับปรุง ข้อมูลเชิงพื้นที่ให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา จะทำให้ได้ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง และสามารถใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ และเกิดประสิทธิภาพประสิทธิผลสูงสุด

2.5 ผลที่ได้จากการศึกษารั้งนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่อื่น ๆ ซึ่งอาจจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัย และรวบรวมข้อมูลพื้นที่ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม เช่น ข้อมูลปริมาณธาตุอาหารของดิน ข้อมูลค่าความเค็มของน้ำทะเล ข้อมูลคุณภาพน้ำทะเล ขอบเขตของป่าสงวนแห่งชาติ ขอบเขตการปกครอง เป็นต้น เพื่อให้การจัดการปลูกป่าชายเลน สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่นั้น ๆ และใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาที่ดิน (2523) "คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ," ใน เอกสารวิชาการเล่มที่ 28 กรุงเทพฯ กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- กรมพัฒนาที่ดิน (2547) "การกำหนดลักษณะของชุดดินที่จัดตั้งในภาคใต้และชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามอนุกรมวิธานดิน 2546" ใน เอกสารวิชาการฉบับที่ 523 กรุงเทพฯ สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2547) "ป่าชายเลนกับการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งทะเล," ใน ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS database) เล่มที่ 3 ภูเก็ต กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม กรุงเทพฯ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- จิตต์ คงแสงไชย (2516) สมบัติของดินและพรรณไม้ในแนวเขตต่าง ๆ จากระดับน้ำทะเลของป่าเลน จังหวัดพังงา วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัฒนวิทยา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถ่ายเอกสาร
- เจลิยว แจ้งไพโร (2533) "การประเมินคุณภาพที่ดินในประเทศไทย," ใน เอกสารวิชาการฉบับที่ 12 กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- ชลธิชา ดิษเสถียร (2535) การคัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับกำจัดมูลฝอย โดยใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ภูมิศึกษา เทศบาลเมืองสระบุรี วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม) นครปฐม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ถ่ายเอกสาร
- ชวลิต นวลโคกสูง (2531) การใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อวางแผนการใช้ที่ดินเกษตรกรรมบริเวณอำเภอนมสรวง จังหวัดฉะเชิงเทรา วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถ่ายเอกสาร
- ชาลี นาวานุเคราะห์ (2538) "การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการประเมินความเหมาะสมของที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล," ใน เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง ณ ศูนย์ศึกษาพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน จันทบุรี 7-11 สิงหาคม
- ชาลี นาวานุเคราะห์ (2546) คู่มือการศึกษาดินเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นครปฐม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

- ชาลี นาวานุเคราะห์ (2548) ทรัพยากรดิน นครปฐม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- ชิดชัย บุญพิทักษ์ (2541) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการประเมินพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคชิลิโคซิส วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร) นครปฐม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ถ่ายเอกสาร
- ไชยณรงค์ กายจนะคช (2545) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อจำแนกโอกาสกระจายพื้นที่ดินเค็ม จังหวัดนครราชสีมา วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ) นครปฐม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ถ่ายเอกสาร
- เทียมใจ คมกฤต (2536) โครงสร้างของไม้ป่าชายเลน กรุงเทพฯ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ธงชัย จารุพัฒน์ (2541) สถานการณ์ป่าชายเลนของประเทศไทยในช่วงระยะเวลา 35 ปี (พ.ศ. 2504-2539) กรุงเทพฯ สวนวิเคราะห์ทรัพยากรป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้
- นพรัตน์ บารุงรักษ์ พิชิต แก้ววงศ์ศรี และเมธี เอกศิรินิมิตร (2542) “การศึกษาอัตราการรอดตายและการเจริญเติบโตของกล้าไม้ชายเลนบางชนิดที่รอดด้วยน้ำที่มีความเค็มต่างระดับในเรือนเพาะชำ, ใน การฟื้นฟูและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนเพื่อสังคมและเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนของประเทศไทย กรุงเทพฯ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
- นพรัตน์ บารุงรักษ์ (2535) การปลูกป่าชายเลน พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ โอเดียนส์โตร์
- นพรัตน์ อินทวงศ์ (2545) การศึกษาศักยภาพของพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการเกษตร กรณีศึกษา อำเภอมะนัง จังหวัดแม่ฮ่องสอน วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม) นครปฐม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ถ่ายเอกสาร
- นวลศรี กาญจนกุล, สุวรรณีย์ ภูธรราช และชนิษฐศรี ชื่นตระกูล (2543) เอกสารวิชาการ ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในประเทศไทย กรุงเทพฯ กองวิเคราะห์ดิน กรมพัฒนาที่ดิน
- ประสพชัย นามลาพุทธา (2540) เอกสารคำสอน การประเมินคุณภาพของพื้นที่ นครปฐม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- ประหยัด ปานดี (2533) การประยุกต์ใช้ข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการพัฒนาและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรุงเทพฯ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

- พจนีย์ มอญเจริญ และชูจิตต์ สงวนทรัพย์ากร (2544) "วิธีวิเคราะห์ดินทางเคมี," ใน เอกสารทางวิชาการกองวิเคราะห์ดิน ฉบับที่ 1/2544 กรุงเทพฯ กองวิเคราะห์ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- พุทธชาติ กิตติพงษ์พัฒนา (2541) การคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับที่อยู่อาศัยโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ กรณีศึกษา อำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม) นครปฐม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ถ่ายเอกสาร
- ศิริพร วรกุลดำรงชัย (2540) อิทธิพลของน้ำและดินตะกอนของน้ำทิ้งจากนาทุ่ง ต่อโครงสร้างและการเจริญเติบโตของไม้ป่าชายเลน บริเวณอ่าวคู้กระเบน จังหวัดจันทบุรี วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม) นครปฐม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ถ่ายเอกสาร
- ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2538) ป่าชายเลนอ่าวคุ้งกระเบน สนิท อักษรแก้ว, กอร์คอน เอส แมกซ์เวลล์ และสนใจ หะวานนท์ (2535) พันธุ์ไม้ป่าชายเลน กรุงเทพฯ ฉลองรัตน์
- สนิท อักษรแก้ว และคณะ (2547) การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย กรุงเทพฯ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
- สนิท อักษรแก้ว (2541) ป่าชายเลน นิเวศวิทยาและการจัดการ ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สมศรี อรุณินท์ (2537) เอกสารวิชาการ คู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ เรื่องดินเค็ม พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ กลุ่มปรับปรุงดินเค็ม กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- สมศรี อรุณินท์ (2539) ดินเค็มในประเทศไทย กรุงเทพฯ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- สมสุข มัจฉาชีพ (2528) นิเวศวิทยา ชลบุรี ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2538) "ป่าชายเลน การอนุรักษ์ป่าชายเลนเพื่อสังคมไทยในทศวรรษหน้า," ใน การสัมมนาในระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 9 คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ กองโครงการและประสานงานวิจัย

- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2543) "ป้าชายเลน มุมมอง ปัญหา การแก้ไขและความต้องการของสังคมไทย," ใน การสัมมนากระบวนวิธีป้าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 11 คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กองโครงการและประสานงานวิจัย สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2544) ตารางพื้นที่ป้าชายเลนในประเทศไทย สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป้าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
- สำนักผังเมือง (2536) คู่มือการวางผัง เล่มที่ 1 ผังโครงสร้างจังหวัด กรุงเทพฯ สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย
- สิน สินสกุล (2545) รายงานวิชาการ การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย กรุงเทพฯ กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี
- สุดารัตน์ ตรีเพชรกุล และคณะ (2544) "การประยุกต์ใช้ข้อมูลการรับรู้จากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการกำหนดแนวทางจัดการพื้นที่ป้าชายเลน กรณีศึกษา จังหวัดสมุทรสงคราม, ใน เอกสารเสนอในการประชุมการสัมมนากระบวนวิธีป้าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 11 ระหว่างวันที่ 9-12 กรกฎาคม 2543 โรงแรมตรังพลาซ่า จังหวัดตรัง กรุงเทพฯ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
- สุเมธ เชื้อโชติ และคณะ (2528) รายงานการสำรวจดินจังหวัดระยอง ฉบับที่ 363 มิถุนายน 2528 กรุงเทพฯ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- สุระ พัฒนเกียรติ และชาลี นาวานุเคราะห์ (2545) การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ของสังคมพืชกับสภาพภูมิอากาศและคุณสมบัติของดินบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนล่าง นครปฐม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- สุระ พัฒนเกียรติ (2545) หลักเบื้องต้นของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรุงเทพฯ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
- สุระ พัฒนเกียรติ (2546) หลักเบื้องต้นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นครปฐม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- สุวสิย์ ดันทวิวัฒน์ (2539) การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อประเมินหาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพิษสารหนูเรื้อรัง กรณีศึกษา อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม) นครปฐม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ถ่ายเอกสาร

อำนวย สัมพัทธ์พงศ์ (2544) *การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์คัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมของเทศบาล จังหวัดสระบุรี* วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร) นครปฐม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ถ่ายเอกสาร

Burrough, P A (1986) *Principal of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment* Oxford Clarendon Press

FAO (1976) "A Framework for Land Evaluation," in *FAO Soils Bull* 32 88 P

Phumphong Prakthong (2004) *GIS Application for Industrial Estate Site Selection A Case Study of Chachoengsao Province* A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science (Appropriate Technology for Resources and Environmental Development) Nakornpathom Faculty of Graduate Studies Mahidol University

Soil Survey Division Staff United States Department of Agriculture Soil Survey Manual. Washington 1961

<http://www.researchgate.net/publication/230510101> [Accessed 2005 Jan 4]

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

การให้ค่าน้ำหนักคะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาที่เกี่ยวข้อง
เพื่อประกอบการทำปริญญานิพนธ์

แบบสอบถาม
การให้ค่าน้ำหนักคะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาที่เกี่ยวข้อง
เพื่อประกอบการทำปริญญานิพนธ์

เรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่า
 โกงกาง จังหวัดระยอง (THE APPLICATION OF GEOGRAPHIC IDENTIFICATION
 INFORMATION SYSTEM FOR APPROPRIATE SITES OF RHIZOPHORE FOREST
 PLANTATION IN RAYONG PROVINCE)

จัดทำโดย

ออมจิต เขตเผญไชย
 รหัสประจำตัวนักศึกษา 452998428
 นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

วันที่ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ-สกุล

ตำแหน่ง

ระดับ

สถานที่ปฏิบัติงาน

ฝ่าย

กอง

กรม

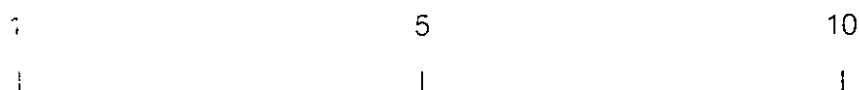
กระทรวง

ตาราง 1 Weighting

Weighting คือการให้ค่าน้ำหนักคะแนนความเหมาะสมของปัจจัยที่นำมาใช้ในการศึกษา ซึ่งท่านสามารถให้ค่าน้ำหนักคะแนนในช่วงขวามือสุด ซึ่งอยู่ในช่วง 1 ถึง 10 โดยที่

- คะแนน 1 หมายถึง ปัจจัยที่มีความเหมาะสมในการศึกษาน้อยที่สุด
- คะแนน 2-9 หมายถึง ปัจจัยที่มีความเหมาะสมในการศึกษามากขึ้นตามลำดับ
- คะแนน 10 หมายถึง ปัจจัยที่มีความเหมาะสมในการศึกษามากที่สุด

คะแนน



เหมาะสมน้อยที่สุด

เหมาะสมปานกลาง

เหมาะสมมากที่สุด

ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา	ความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษา	ค่าน้ำหนักคะแนน (1-10)
1 ความลาดชันของพื้นที่	ความลาดชันของพื้นที่ มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับความเหมาะสมในการเป็นพื้นที่ปลูกป่าชายเลน โดยพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำมักเป็นพื้นที่ที่อยู่บริเวณชายฝั่งทะเล ในขณะที่พื้นที่ที่มีความลาดชันสูงจะอยู่ในบริเวณของแผ่นดินที่ลึกเข้าไป และไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของป่าชายเลน ความลาดชันของพื้นที่ สามารถแบ่งเป็นระดับ	
2 ความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (เมตร)	ความสูงของพื้นที่เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกป่าชายเลน โดยพื้นที่ที่มีระดับความสูงจากน้ำทะเลน้อย ได้แก่ พื้นที่ที่อยู่บริเวณชายฝั่งทะเล ส่วนพื้นที่ที่มีระดับความสูงมากขึ้นจะอยู่ในบริเวณแผ่นดินที่ลึกเข้าไป ซึ่งไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลอันเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตของป่าชายเลนความสูงของพื้นที่ สามารถแบ่งเป็นระดับ	

ตาราง 1 (ต่อ)

ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา	ความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษา	ค่านำหนักคะแนน (1-10)
3 เนื้อดิน	ลักษณะของตะกอนดินต่าง ๆ ที่มาทับถมในบริเวณชายฝั่ง และป่าชายเลนนั้นมีลักษณะแตกต่างกัน เนื่องจากต้นแหล่งกำเนิดของตะกอนเป็นสำคัญ เช่น ถ้าเป็นตะกอนจากแม่น้ำลำคลองอาจจะเป็นดินโคลนละเอียดหรือตะกอนมาจากชายฝั่ง อาจจะเป็นทรายส่วนมาก โดยสรุปดินในป่าชายเลนเป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนที่ไหลมากับน้ำจากแหล่งต่าง ๆ และการตกตะกอนของสารแขวนลอยในมวลน้ำ ตลอดจนการสลายตัวของอินทรีย์สารตามช่วงระยะเวลาที่ทับถมต่าง ๆ กัน	
4 โครงสร้างของดิน	ลักษณะการจัดเรียงตัวของอนุภาคของดิน (Soil Particle) เป็นก้อนดิน โดยมีสารเชื่อมระหว่างเม็ดดินหรือแรงบดอัด ซึ่งจะทำให้เม็ดดินรวมตัวกันมีรูปร่าง ขนาดและลักษณะแตกต่างกันไป ลักษณะของโครงสร้างดินและขนาดของโครงสร้างที่แตกต่างกันจะมีผลต่อการซึมซับน้ำ และการดูดซับน้ำของดิน ตลอดจนการแน่นทึบของดินที่จะมีผลต่อการซอซของรากพืช	
5 การระบายน้ำของดิน	อัตราการไหลของน้ำในดินต่อหน่วยเวลา ดินที่มีเนื้อดิน โครงสร้างของดิน ความหนาของชั้นดินและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ที่แตกต่างกันย่อมมีอัตราการซึมน้ำของดินที่แตกต่างกัน	
6 ความเป็นกรดเป็นด่าง pH	ความเป็นกรดเป็นด่างของดินหรือเรียกว่า ค่า pH จะบอกค่าตัวเลขตั้งแต่ 1-14 ถ้าดินมีค่า pH น้อยกว่า 7 ดินนั้นจะเป็นกรด ยิ่งน้อยกว่า 7 มากก็จะเป็นกรดมาก ถ้าดินมีค่า pH มากกว่า 7 จะเป็นด่าง ดินที่มีค่า pH เท่ากับ 7 พอดี แสดงว่าดินเป็นกลาง ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน จะเป็นตัวควบคุมความมากน้อยของธาตุอาหาร ที่จะละลายออกมาอยู่ในน้ำในดิน	

ตาราง 1 (ต่อ)

ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา	ความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษา	ค่าน้ำหนักคะแนน (1-10)
7 สภาพการนำไฟฟ้า	สภาพการนำไฟฟ้า คือ ดินที่มีปริมาณเกลือที่ละลายน้ำอยู่ในปริมาณมากจนกระทบกระเทือน อีกทั้งยังเป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช ดินเค็มโดยทั่วไปจำแนกตามคุณสมบัติทางเคมีได้ 3 ชนิด คือ ดินเค็ม (saline soil) ดินเค็มโซดิก (saline-sodic soil) และดินโซดิกหรือดินด่าง (sodic soil) ดินทั้ง 3 ชนิดนี้เป็นดินที่มีอิทธิพลของเกลือเข้ามาเกี่ยวข้องจนอยู่ในระดับที่เป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช	
8 ความเค็มของดิน	เป็นปัจจัยในการเจริญเติบโต การรอดตาย และการแบ่งเขตขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้	
9 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	ความอุดมสมบูรณ์ของดินได้แก่ อินทรีย์คาร์บอน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช โปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ทั้งนี้ ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงจะมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชมากกว่าดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	
10 อุณหภูมิ	เป็นปัจจัยสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์แสง และการหายใจอันมีผลต่อการเจริญเติบโต และดำรงชีวิตของพืช	
11 ปริมาณน้ำฝน	การแพร่กระจายของฝนเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อความเป็นอยู่และการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน โดยเฉพาะเกี่ยวกับการกระจาย การเจริญเติบโต ตลอดจนการออกดอกของพันธุ์ไม้ การเจริญเติบโตของสัตว์ต่างๆ ด้วย	

ตารางที่ 2 Rating

Rating ค่าคะแนนระดับความสามารถของปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา โดยในส่วนของค่าความสามารถของปัจจัยกำหนดให้ค่าคะแนนอยู่ในช่วง 1-3 คะแนน

ระดับคะแนน 3	หมายถึง	เหมาะสมมาก
ระดับคะแนน 2	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
ระดับคะแนน 1	หมายถึง	เหมาะสมต่ำ

ปัจจัยที่ใช้ศึกษา	ค่าคะแนน (Rating R)
ลักษณะภูมิประเทศ	
1) ความลาดชันของพื้นที่	
พื้นที่ราบเรียบ – คอนข้างราบเรียบ	3
พื้นที่ต่ำ	2
พื้นที่ลาดจาก ปานกลางถึงพื้นที่สูงชัน	1
2) ความสูงของพื้นที่	
ระดับความสูง < 1 เมตร	3
ระดับความสูง 1 - 3 เมตร	2
ระดับความสูง > 3 เมตร	1
ลักษณะของดิน	
3) เนื้อดิน	
เนื้อดินละเอียด	3
เนื้อดินปานกลาง	2
เนื้อดินหยาบ	1
4) โครงสร้างของดิน	
โครงสร้างแบบโคลนและ (massive)	3
โครงสร้างแบบผลึกรูปแท่ง (Prismlike)	2
โครงสร้างแบบกลมและกลอง (Granular and Blocky)	1
5) การระบายน้ำของดิน	
การระบายน้ำเร็ว	3
การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว-ค่อนข้างดี	2
การระบายน้ำดี	1

ตาราง 2 (ต่อ)

ปัจจัยที่ใช้ศึกษา	ค่าคะแนน (Rating R)
6) ความเป็นกรดเป็นด่าง pH	
pH 6.0 – 7.0	3
pH 5.0 – 5.9	2
pH < 5.0 หรือ > 7.0	1
7) สภาพการนำไฟฟ้า	
3 - 10 mS/cm	3
11 - 20 mS/cm	2
< 3 mS/cm หรือ > 20 mS/cm	1
8) ความเค็มของดิน	
> 8 %	3
0.1 – 0.8 %	2
< 0.1 %	1
9) ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	
อุดมสมบูรณ์มาก	3
อุดมสมบูรณ์ปานกลาง	2
อุดมสมบูรณ์น้อย	1
ลักษณะภูมิอากาศ	
10) อุณหภูมิ	
31 - 40 องศาเซลเซียส	3
20 - 30 องศาเซลเซียส	2
< 20 หรือ > 40 องศาเซลเซียส	1
11) ปริมาณน้ำฝน	
> 1 550 มิลลิเมตรต่อปี	3
378 - 1 550 มิลลิเมตรต่อปี	2
< 378 มิลลิเมตรต่อปี	1

*****ขอบคุณมากคะสำหรับการเอื้อเฟื้อเรื่องข้อมูล*****

ภาคผนวก ข

ค่าน้ำหนักคะแนนความเหมาะสมของป่าโกงกางของแต่ละปัจจัย
ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ

ตารางแสดง คำนวณน้ำหนักคะแนนความเหมาะสมของปัจจัย (Weighting)

ปัจจัย	ผู้เชี่ยวชาญ (จำนวน 30 คน)																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30 รวม	เฉลี่ย		
1 ความลาดชันของพื้นที่	7	7	11	10	10	1	8	9	25	13	12	1	12	5	5	12	12	3	1	1	11	1	1	1	1	12	6	10	7	11	3	277.50	7.58
2 ความสูงของพื้นที่	7	8	13	10	9	2	8	9	25	13	12	2	10	6	4	13	11	2	1	12	5	1	1	1	1	11	7	4	8	13	13	231.50	7.72
3 เนื้อดิน	7	7	9	8	11	4	10	11	10	10	14	6	9	4	8	4	12	10	13	13	11	6	7	7	7	7	9	11	7	9	10	267.00	8.90
4 โครงสร้างของดิน	7	8	8	10	12	5	10	11	10	10	14	7	9	10	9	8	12	12	13	13	12	13	6	8	8	8	10	8	8	10	289.00	9.63	
5 การระบายน้ำของดิน	7	6	10	2	10	6	10	11	5	8	13	3	8	5	7	3	10	12	13	13	11	5	8	8	8	9	10	6	10	8	246.00	8.20	
6 ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	7	7	1	10	11	12	11	12	25	10	14	45	10	9	1	12	13	13	13	11	9	8	10	10	10	10	8	10	7	1	10	308.50	10.28
7 สภาพการนำไฟฟ้า	1	7	5	10	10	10	11	11	25	5	14	9	12	2	10	2	12	9	10	10	10	8	6	11	12	8	11	7	5	5	245.50	8.18	
8 ความเค็มของดิน	10	8	7	10	12	10	14	13	10	13	7	12	10	7	13	0	9	13	13	13	13	12	10	9	13	10	9	8	7	13	318.00	10.60	
9 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	8	8	6	10	12	9	12	12	10	10	14	10	11	7	12	7	11	13	13	13	13	10	10	9	9	8	12	8	6	10	303.00	10.10	
10 อุณหภูมิ	8	5	3	8	11	6	12	8	25	5	10	8	10	3	1	6	9	12	12	0	11	8	9	4	4	7	6	5	3	5	202.50	6.75	
11 ปริมาณน้ำฝน	8	6	4	6	10	5	13	8	5	5	10	8	9	8	3	9	3	5	8	10	11	8	10	5	11	5	7	6	4	5	220.00	7.33	

ตารางแสดง คำนวณภาระระดับของปัจจัยที่มีความเหมาะสมของพื้นที่คัดเลือกที่เหมาะสม (Rating)

[illegible]

ตารางแสดง คำนวณคะแนนระดับของปัจจัยที่มีความเหมาะสมของพื้นที่คัดเลือกที่เหมาะสม (Rating)

ปัจจัย	ผู้เชี่ยวชาญ (จำนวน 30 คน)																														รวม	เฉลี่ย	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
8 ความเค็มของดิน																																	
ดีมาก > 8%	2	3	3		3	✓	2	2	2	1	2	2	✓	2	✓	2	2	2	✓	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	1	67.00	2.31	
- เล็กน้อย 0-10.8%	3	1	2		1	3	3	3	3	3	3	2	3	3	1	1	1	1	1	2	1	2	1	3	3		1	2	2	3	59.00	2.03	
ไม่เค็ม <1%	1	2	1		2	1	✓	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	1	3	1	3	1	1	2	2	1	1	1	46.00	1.59	
9 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน																																	
ดินอุดมสมบูรณ์สูง	1	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	85.00	2.83	
ดินอุดมสมบูรณ์ปานกลาง	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	✓	2	✓	2	2	2	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	61.00	2.03
ดินความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34.00	1.13	
10 คุณภาพน้ำ																																	
30-40 องศาเซลเซียส	1	2	2	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	✓	3	1	2	3	3	2	3	3	2	3	3	71.00	2.45	
20-30 องศาเซลเซียส	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	✓	2	✓	2	2	3	2	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	69.00	2.38	
10-20 องศาเซลเซียส	1	1	1	1	1	2	1	1	✓	1	1	1	✓	1	✓	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33.00	1.14	
11 ปริมาณน้ำฝน																																	
-1550 - 2663 มิลลิเมตร/ปี	3	3	3		3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	79.00	2.72	
378 - 1550 มิลลิเมตร/ปี	3	2	2		2	3	2	2	2	3	2	✓	✓	✓	2	3	2	2		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	64.00	2.21	
< 378 มิลลิเมตร/ปี	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29.00	1.00	

ตารางแสดง ระดับความเหมาะสมที่ต้องการสำหรับปายาเลน (Suitability Requirement for MG)

ปัจจัย	ระดับความเหมาะสมของปัจจัย (R)	ค่าดวงน้ำหนักของปัจจัย (W)	ค่าคะแนนรวม R x W
1 ความลาดชันของพื้นที่			
พื้นที่ราบเรียบ คอนข้างราบเรียบ	2 80	7 58	21 23
ลอนลาดตา	2 10	7 58	15 93
ลานลาดปานกลางถึงพื้นที่ชัน	1 00	7 58	7 58
2 ความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (เมตร)			
ระดับความสูง 0 - 1 เมตร	2 63	7 72	20 32
ระดับความสูง 1 - 3 เมตร	2 13	7 72	16 46
ระดับความสูง > 3 เมตร	1 13	7 72	8 75
3 เนื้อดิน			
ละเอียด	2 62	8 90	23 32
ปานกลาง	2 17	8 90	19 33
หยาบ	1 28	8 90	11 36
4 โครงสร้างดิน			
โคลนแน่น (Massive)	2 21	9 63	21 33
แบบผลึกทรงแท่ง (Prismlike)	2 11	9 63	20 30
แบบผลึกกลมและกลอง (Granular and Blocky)	1 57	9 63	15 14
5 การระบายน้ำของดิน			
ระบายน้ำเร็ว	2 55	8 20	20 92
ระบายน้ำค่อนข้างเร็ว คอนข้างดี	2 11	8 20	17 28
ระบายน้ำดี	1 29	8 20	10 54
6 ความชื้นของดิน			
60 - 70	2 69	10 28	27 66
50 - 59	2 14	10 28	21 99
<50 หรือ >70	1 14	10 28	11 70
7 ค่าการนำไฟฟ้า			
< 10 mS/cm	2 19	8 18	17 88
11 20 mS/cm	1 89	8 18	15 46
>3 mS/cm หรือ >20 mS/cm	1 81	8 18	14 85
8 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน			
ดินอุดมสมบูรณ์สูง	2 83	10 10	28 62
ดินอุดมสมบูรณ์ปานกลาง	2 03	10 10	20 54
ดินความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	1 13	10 10	11 45
9 อุณหภูมิ			
30 40 องศาเซลเซียส	2 45	6 75	16 53
20 30 องศาเซลเซียส	2 38	6 75	16 06
10 20 องศาเซลเซียส	1 14	6 75	7 68
10 ปริมาณน้ำฝน			
1 550 - 2 663 มิลลิเมตร/ปี	2 72	7 33	19 98
378 - 1 550 มิลลิเมตร/ปี	2 21	7 33	16 18
< 378 มิลลิเมตร/ปี	1 00	7 33	7 33
11 ความเค็มของดิน			
เค็มมาก > 8%	2 31	10 60	24 49
เค็มเล็กน้อย เค็มมาก 0.1 - 0.8%	2 03	10 60	21 52
ไม่เค็ม < 1%	1 59	10 60	16 81

ภาคผนวก ค

สมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของดินบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดระยอง
ที่ได้จากการทบทวนเอกสาร

ตารางสมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของดินบริเวณจังหวัดระยองที่ได้จากการขุดพบทวนเอกสาร

ชุด ดิน	ชั้น ดิน	เนื้อดิน Soil Texture	ความ อุบ นึ่งของ ดิน N Value	โครงสร้าง ของดิน	การระบาย น้ำ	ปฏิกิริยา ของดิน pH	ค่าการ นำไฟฟ้า			Exch Na (me/100 gm soil)	Exch Ca (me/100 gm soil)	% อินทรีย์ วัตถุ %OM	Avai P (ppm)	Avai K (ppm)	ความสามารถ ในการ แลกเปลี่ยน ประจุบวก CEC (me/100 gm soil)	การ อัดตัว ด้วย ประจุ บวกที่ เป็นด่าง BS %	ระดับ ความ เค็มของ ดิน	ความอุดม สมบูรณ์ของ ดิน
							โครงสร้าง ของดิน	การระบาย น้ำ	ปฏิกิริยา ของดิน pH									
Bg	บน	loamy sand	0 7 1 0	Subangular	ค่อนข้างดี	5.2	0.30	0.30	0.20	1.40	0.91	38.7	41	30.0	71	เค็มน้อย	ปานกลาง	
	ล่าง	sandy loam	0 7 1 0	blocky	ค่อนข้างดี	6.4	0.05	0.05	0.10	0.80	2.03	3.0	35	10.9	92			
Ba	บน	loam	1 0 1 4	Moderate	เลว	4.6	0.04	0.04	0.30	1.30	2.83	4.2	62	22.0	28	เค็มน้อย	ปานกลาง	
	ล่าง	loam	1 0 1 4	medium and coarse blocky	เลว	6.2	0.03	0.03	0.30	0.60	0.03	1.9	50	19.1	23			
Bh	บน	sand	0 7 1 0	weak blocky	ค่อนข้างดี	4.5	0.03	0.03	0.30	0.80	3.53	4.8	20	390.0	19	เค็มน้อย	ตา	
	ล่าง	sand	0 7 1 0		ค่อนข้างดี	4.7	0.03	0.03	0.30	0.20	1.86	18.8	65	160.0	6			
Cb	บน	sandy loam	0 7 1 0	Coarse	ค่อนข้างเลว	5.1	0.19	0.19	0.40	0.90	0.71	4.1	31	24.2	57	เค็มน้อย	ปานกลาง	
	ล่าง	sandy clay loam	1 0 1 4	subangular blocky	ค่อนข้างเลว	8.9	2.30	2.30	6.20	4.30	0.21	1.2	45	31.4	99			
Cp	บน	sandy loam	0 7 1 0	Medium	ค่อนข้างดี	5.8	0.50	0.50	0.10	1.70	2.48	4.6	125	53.3	30	เค็มน้อย	ปานกลาง	
	ล่าง	loam	1 0 1 4	blocky	ค่อนข้างดี	4.9	0.02	0.02	0.20	0.30	0.45	1.9	91	11.4	8			
Fd	บน	sandy clay loam	0 7 1 0	subangular	ดี	5.7	0.10	0.10	0.20	0.60	1.88	30	53	20.0	20	เค็มน้อย	ตา	
	ล่าง	sandy clay loam	0 7 1 0	blocky	ดี	5.5	0.05	0.05	0.20	0.20	0.59	19	14	7.3	60			
Hp	บน	sandy loam	0 7 1 0	Weak medium	ค่อนข้างดี	4.1	0.50	0.50	0.30	0.80	2.76	9.2	21	10.8	13	เค็มน้อย	ตา	
	ล่าง	clay	1 0 1 4	blocky	ค่อนข้างดี	4.6	0.06	0.06	0.40	0.40	0.55	2.3	27	9.3	14			
Kc	บน	clay loam	1 0 1 4	moderate	ค่อนข้างดี	6.0	0.54	0.54	0.20	12.20	6.55	116.0	292	51.0	59	เค็มน้อย	ตา	
	ล่าง	clay	1 0 1 4	blocky	ค่อนข้างดี	4.9	0.04	0.04	0.30	1.50	0.93	2.3	33	7.2	28			
Kh	บน	sady loam	0 7 1 0	subangular	ดี	5.1	0.02	0.02	0.4	0.10	2.2	2.9	27	76.9	13	เค็มน้อย	ปานกลาง	
	ล่าง	sady loam	0 7 1 0	blocky	ดี	4.9			0.05	0.10	3.1	0.14	9	14.6	8			

ตาราง (ต่อ)

ชุด ดิน	ชั้น ดิน	เนื้อดิน Soil Texture	ความ อน แข็งของ ดิน N Value	โครงสร้าง ของดิน	การ ระบาย น้ำ	ปฏิกิริยา ของดิน pH	ค่าการ		Exch Na (me/100 gm soil)	Exch Ca (me/100 gm soil)	% อนุพันธ์ ที่คิด %OM	Avail P (ppm)	Avail K (ppm)	ความสามารถ ในการ แลกเปลี่ยน ประจุบวก CEC (me/100 gm soil)		การ อัดตัว ด้วย แรง บวกที่ เป็นค่า BS %	ระดับ ความ เค็มของ ดิน	ความอุดม สมบูรณ์ของ ดิน
							น้ำ	ไฟฟ้า E Ce (mS/cm)										
K1	บน	loam	0 7 1 0	moderate	เลว	4.9	0.05	0.05	0.40	0.70	1.45	5.1	30	49.0	22	เค็มน้อย	ตา	
	ล่าง	clay	10-14	blocky	เลว	4.9	0.03	0.03	0.40	0.10	0.31	4.1	60	30.0	8			
Km	บน	sandy loam	0 7 1 0	subangular	ดี	4.8	0.12	0.12	0.20	0.40	1.97	1.2	24	36.5	11	เค็มน้อย	ปานกลาง	
	ล่าง	sandy clay loam	0 7 1 0	blocky	ดี	4.6	0.03	0.03	0.20	0.30	0.36	1.2	6	9.4	11			
Knk	บน	sand loam	0 7 1 0	Weak fine subangular blocky	ดี	4.3	0.88	0.88	0.30	0.50	2.28	4.9	85	28.1	15	เค็มน้อย	ตา	
	ล่าง	sandy clay loam	0 7 1 0	blocky	ดี	4.6	0.02	0.02	0.40	0.30	0.88	6.5	62	16.5	11			
Ko	บน	loam	0 7 1 0	moderate	เลว	4.4	0.04	0.04	0.20	0.60	1.95	6.2	46	33.6	22	เค็มน้อย	ตา	
	ล่าง	sandy clay loam	0 7 1 0	coarse blocky	เลว	5.2	0.01	0.01	0.20	0.60	0.19	4.6	28	12.2	27			
L1	บน	silt loam	0 7 1 0	subangular	ดี	4.8	0.20	0.20	0.10	1.40	5.57	5.2	210	54.8	14	เค็มน้อย	ปานกลาง	
	ล่าง	silt clay loam	0 7 1 0	blocky	ดี	5.5	0.02	0.02	0.20	0.30	1.17	3.7	123	26.6	5			
Mb	บน	sand	14 20	subangular	ดี	4.9	48.8	48.8	0.3	0.8	1.26	15.8	47	44.35	59	เค็มมาก	ตา	
	ล่าง	sady loam	14 20	blocky	ดี	4.8	44.8	44.8	0.2	0.15	2.21	1.2	29	9.5	21			
Nok	บน	sandy clay loam	0 7-10	subangular	ดี	5.2	0.32	0.32	0.20	0.40	3.88	3.0	88	27.9	11	เค็มน้อย	ปานกลาง	
	ล่าง	silt loam	0 7 1 0	blocky	ดี	6.1	0.03	0.03	0.20	0.20	0.64	1.9	29	5.7	7			
Pk	บน	sandy clay loam	0 7 1 0	Strong medium blocky	ดี	4.4	0.01	0.01	0.22	0.32	1.78	4.1	16	23.6	8	เค็มน้อย	ตา	
	ล่าง	silt loam	0 7 1 0	blocky	ดี	4.9	0.01	0.01	0.25	0.32	0.71	3.5	10	14.4	11			
Py	บน	loamy sand	0 7 1 0	Single	ดี	5.8	0.06	0.06	0.40	0.80	1.29	3.4	32	73.3	88	เค็มน้อย	ตา	
	ล่าง	loamy sand	14 20	grain	ดี	5.5	0.00	0.00	0.40	0.20	1.28	1.9	24	50.0	73			

ตาราง (ต่อ)

ชุด ดิน	ชั้น ดิน	เนื้อดิน Soil Texture	ความ อ่อน แข็งของ ดิน N-Value	โครงสร้าง ของดิน	การ ระบาย น้ำ	ปฏิกิริยา ของดิน pH	ผลการ		ความสามารถ				การ			
							ไฟฟ้า E Co (mS/cm)	Exch Na (me/100 gm soil)	Exch Ca (me/100 gm soil)	% อินทรีย์ วัตถุ %OM	Aval P (ppm)	Aval K (ppm)	ในการ แลกเปลี่ยน ประจุบวก CEC (me/100 gm soil)	อินตัว ด้วย ประจุ บวกที่ เป็นค่า BS %	ระดับ ความ เค็มของ ดิน	ความอุดม สมบูรณ์ของ ดิน
Pg	บน	sandy loam	0 7 1 0	Subangular	ดี	5.1	0.18	0.40	0.30	1.67	1.9	24	11.6	11	เค็มน้อย	ตา
	ล่าง	sandy clay	0 7 1 0	blocky	ดี	5.2	0.07	0.20	0.30	0.90	3.3	12	8.0	9		
Rg	บน	sandy loam	0 7 1 0	Weak fine subangular	ดี	5.6	135	0.20	5.30	5.57	2.0	126	314.3	41	เค็มมาก	ปานกลาง
	ล่าง	sandy clay loam	1 4 2 0	blocky	ดี	5.1	47	0.20	0.80	0.93	1.4	82	32.5	13		
Ro	บน	silt loam	0 7 1 0	Medium	ดี	4.9	0.16	0.30	0.90	7.93	25	152	300.0	12	เค็มน้อย	ปานกลาง
	ล่าง	silt clay loam	0 7 1 0	subangular	ดี	5.1	0.01	0.30	0.10	3.34	17	56	29.9	4		
Ry	บน	sand	0 7 1 0	Single	ดีมาก	5.2	0.03	0.30	0.20	1.12	5.0	27	130.0	35	เค็มน้อย	ตา
	ล่าง	sand	0 7 1 0	grain	ดีมาก	6.1	0.00	0.08	0.05	0.64	3.6	24	40.0	100		
Sh	บน	loamy sand	0 7 1 0	Single	ดีมาก	5.0	0.02	0.20	0.40	0.62	4.0	44	120.0	36	เค็มน้อย	ตา
	ล่าง	loamy sand	0 7 1 0	grain	ดีมาก	5.5	0.02	0.10	0.30	0.34	3.1	29	16.7	58		
Te	บน	loamy sand	0 7 1 0	Medium	ดี	4.0	0.03	0.10	0.40	1.40	2.4	33			เค็มน้อย	ตา
	ล่าง	sandy clay loam	0 7 1 0	subangular blocky	ดี	3.4	0.04	0.10	0.20	0.17	1.4	13				
Tg	บน	loamy sand	0 7 1 0	Moderate	ดี	4.4	0.02	0.10	0.20	1.14	7.7	50	38.3	13	เค็มน้อย	ตา
	ล่าง	sandy loam	0 7 1 0	medium blocky	ดี	4.7	0.01	0.10	0.10	0.64	5.9	35	19.2	9		
Tim	บน	silty clay loam	1 4 - 2 0	Subangular	ค่อนข้าง เลว	5.3	0.13	0.47	2.53	2.84			29.2		เค็มน้อย	ปานกลาง
	ล่าง	Silty clay loam	1 4 - 2 0	blocky	ค่อนข้าง เลว	5.1	0.05	0.11	1.61	0.71			16.3			

ตาราง (ต่อ)

ชุดดิน	ชั้นดิน	เนื้อดิน Soil Texture	ความ อนึ่งของ ดิน N Value	โครงสร้าง ของดิน	การระบาย น้ำ	ปฏิกิริยา ของ ดิน pH	ค่าการ ไฟฟ้า E Ce (mS/cm)	Exch Na (me/100 gm soil)	Exch Ca (me/100 gm soil)	% อินทรีย์ วัตถุ %OM	Aval P (ppm)	Aval K (ppm)	ความสามารถ ในการ แลกเปลี่ยน ประจุบวก CEC (me/100 gm soil)		การ อิ่มตัว ด้วย ประจุ บวกที่ เป็นค่า BS %	ระดับ ความ เค็มของ ดิน	ความอุดม สมบูรณ์ของ ดิน
Vi	บน	Sandy loam	0.7-1.0	Medium	เร็ว	5.0	0.02	0.0	0.50	1.17	1.6	21	104.0		19		ปานกลาง
	ล่าง	clay loam	1.4-2.0	subangular blocky	เร็ว	5.7	0.03	0.0	0.90	0.05	1.4	42	29.2		14	เค็มน้อย	ง
Chi	บน	sady loam	1.4-2.0	Medium	ค่อนข้างดี	4.5	0.04	0.20	0.40	1.57	3.3	15	23.8		9		
	ล่าง	sandy calay	1.4-2.0	subangular blocky	ค่อนข้างดี	4.7	0.02	0.20	0.30	1.07	1.7	9	10.1		8	เค็มน้อย	ตา
Kit	บน	silt loam	1.4-2.0	Medium	เร็ว	5.8	0.04	0.30	0.0	1.84	2.8	108	47.8		8		ปานกลาง
	ล่าง	clay	1.4-2.0	subangular blocky	เร็ว	5.5	0.02	0.10	0.20	1.52	1.6	53	14.8		5	เค็มน้อย	
Ci	บน	sady loam	1.4-2.0	subangular	ค่อนข้างดี	4.5	0.04	0.20	0.40	1.57	3.3	15	23.8		9	เค็มน้อย	ตา
	ล่าง	sandy calay	1.4-2.0	blocky	ค่อนข้างดี	4.7	0.02	0.20	0.30	1.07	1.7	9	10.1		8	เค็มน้อย	ตา
Chl	บน	Sandy loam		Subangular blocky	ดี	4.5	0.04	0.20	0.40	0.91	3.3	15	23.8		9	เค็มน้อย	ตา
	ล่าง	Sandy clay loam		Medium subangular blocky	ดี	4.7	0.02	0.20	0.30	2.36	1.7	9	10.1		8	เค็มน้อย	ตา

ที่มา จากภาพทบทวนเอกสาร

รายงานการสำรวจชุดดินจากการทบทวนเอกสาร

1) ชุดดินบ้านบึง (Ban Bung Series Bbg) เกิดจากการสลายตัวของหินแกรนิต โดยพัดพามาทับถมกัน ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีปานกลาง และสามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว มีการไหลบ่าของน้ำผิวดินปานกลาง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินทราย (loamy sand) สีพื้นเป็นสีเทาปนน้ำตาล หรือสีน้ำตาลปนสีเทา (10YR) มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ subangular blocky มีจุดประสีแดงปนเหลือง ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 5.2) ส่วนดินล่าง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) สีพื้นเป็นสีเทาปนชมพู หรือสีน้ำตาล (7.5YR) โครงสร้างเป็นแบบ very weak coarse subangular blocky มีจุดประสีน้ำตาลปนแดง ปฏิกริยาเป็นกรดจัด (pH 6.4) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 8)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำและมีสมบัติทางกายภาพดีปานกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้สำหรับปลูกมันสำปะหลัง และเหมาะการทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ (กรมพัฒนาที่ดิน 2528 หน้า 74)

2) ชุดดินบางนารา (Bang Nara Series Ba) เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินที่เป็นพวกตะกอนดินที่ถูกน้ำพัดพามาทับถม ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำเร็ว สามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า ลักษณะเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (clay loam or loam) หรือดินเหนียวปนซิลต์ สีพื้นเป็นสีเทาอ่อน หรือสีเทาอ่อนปนน้ำตาล มีจุดประสีเหลืองหรือน้ำตาล โครงสร้างดินเป็นแบบ moderate medium and coarse blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ (pH 4.6) ส่วนดินล่าง มีการสะสมดินเหนียวในชั้นไคพอรอน และลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียว (clay) มีสีพื้นเป็นสีเทาอ่อน หรือสีเทาอ่อนปนน้ำตาล (10YR or 7.5YR) โครงสร้างดินเป็นแบบ coarse blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ (pH 6.2) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 6)

ดินชุดนี้สรุปได้ว่ามีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติในระดับปานกลาง และมีสมบัติทางกายภาพค่อนข้างเลว น้ำจะท่วมขังบนผิวดินในช่วงฤดูฝน ดินชุดนี้ส่วนใหญ่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว และทำกสิกรรม (กรมพัฒนาที่ดิน 2526 หน้า 51-52)

3) ชุดดินบ้านทอน (Ban Thon series Bh) เกิดจากหาดทรายเก่า หรือสันทรายเก่าที่ขนานไปกับชายทะเล สภาพพื้นที่พบเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี และน้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน (loamy sand) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้ม (10YR) ดินจับตัวกันอย่างหลวมๆ ร่วนซุย และมีโครงสร้างเป็นแบบ weak blocky และดินบางส่วนเป็นแบบ single grain ที่ไม่จับตัวกัน ดินไม่เหนียวติดมือ และแปรรูปไปไม่ได้ ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.5) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน (loamy

sand) มีสีพื้นเป็นสีเทาอ่อน ถึงสีขาว (10YR, 7.5YR, 5YR) เป็นดินที่ไม่มีโครงสร้างแบบ massive ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.7) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 14)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ และมีสมบัติทางกายภาพเลว มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำมาก ดินชุดนี้ส่วนใหญ่ปล่อยไว้เป็นที่ว่างเปล่าและเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ แต่พบบางแห่งมีการปลูกมะม่วงหิมพานต์ แต่ไม่ได้ผลดี (กรมพัฒนาที่ดิน, 2528 หน้า 44)

4) ชุดดินชลบุรี (Chonburi series Cb) เกิดจากการทับถมของตะกอนลำนํ้าเก่า บนลานตะพักลำนํ้าทะเลระดับต่ำ สภาพพื้นที่ที่พบค่อนข้างราบเรียบ ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว ถึงเลว มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy loam or sandy clay) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเทา ถึงสีเข้มของสีน้ำตาล (10YR) มีจุดประสีน้ำตาล หรือสีเหลือง โครงสร้างของดินเป็นแบบ weak medium and coarse subangular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ (pH 5.1) ส่วนดินล่างมีดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy clay loam) มีสีพื้นเป็นสีเทาอ่อน หรือสีเทาปนชมพู (10YR or 7.5YR) มีโครงสร้างดินเป็นแบบ coarse subangular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดมาก (pH 8.9) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 21)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และมีสมบัติทางกายภาพค่อนข้างเลว มีความเหมาะสมสำหรับการทำนาปลูกข้าวปานกลาง และเหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ปานกลาง และอาจจะมิน้ำท่วมในฤดูฝน (กรมพัฒนาที่ดิน 2528 หน้า 51)

5) ชุดดินชุมพร (Chumpon series Cp) เกิดจากตะกอนลำนํ้าเก่า ซึ่งพัดพามาทับถมกันนานแล้ว สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน ดินชุดนี้เป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดี คาดว่าดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว ถึงปานกลาง ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินทรายร่วน ถึงดินร่วนปนทราย (sandy loam) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้ม ถึงสีแดงปนเหลือง (10YR or 7.5YR) โครงสร้างของดินเป็นแบบ weak fine and medium blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ (pH 5.8) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นแบบดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง (sandy clay loam or clay loam) มีพื้นเป็นสีแดงปนเหลืองไม่มีจุดประ (7.5YR, 5YR,) มีโครงสร้างดินเป็น moderate medium blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ (pH 4.9) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 27)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และมีสมบัติทางกายภาพดี เหมาะสมสำหรับการปลูกยางพารา (กรมพัฒนาที่ดิน, 2528 หน้า 67)

6) ชุดดินฝั่งแดง (Fung Dang series Fd) เกิดจากวัตถุเคลื้อนย้ายมาจากการสลายตัวของหินทราย สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy clay loam) สี

พื้นเป็นสีน้ำตาลเข้มปนแดง (5YR) ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ (pH 5.7) ส่วนดินล่างมีการสะสมดินเหนียว (kandic) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) สีของดินเป็นสีน้ำตาลเข้มปนแดง ดินจับตัวกันดีมีโครงสร้างดินแบบ sub-angular blocky เหนียวติดมือ และแปรรูปได้ มีการเคลือบของดินเหนียวที่เม็ดดินอย่างชัดเจน ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ (pH 5.5) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 35)

ดินชุดนี้สรุปได้ว่ามีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ และมีสมบัติทางกายภาพดีเหมาะสมสำหรับปลูกยางพารา (กรมพัฒนาที่ดิน 2528 หน้า 66)

7) ชุดดินห้วยโป่ง (Huai Pong series Hp) เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดที่เป็นหินแกรนิตสภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงค่อนข้างเรียบ ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy loam or sandy clay loam) สีพื้นเป็นสีเข้มของสีน้ำตาลปนเทา (10YR) โครงสร้างของดินเป็นแบบ weak medium blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรด (pH 4.1) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นแบบดินเหนียวปนทราย (sandy clay) มีสีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้มปนเทา (10YR) โครงสร้างของดินเป็นแบบ Weak and moderate medium blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดอ่อน (pH 4.6) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 43)

ดินชุดนี้มีปริมาณธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ และมีสมบัติทางกายภาพค่อนข้างดี มีความสามารถอุ้มน้ำดี เหมาะสมสำหรับปลูกยางพารา และปลูกไม้ผลบ้างประปราย (กรมพัฒนาที่ดิน 2528 หน้า 82-83)

8) ชุดดินคลองซาก (Khleng Chak series Kc) เกิดจากการสลายตัวของหินตะกอนเนื้อละเอียด สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะค่อนข้างราบเรียบ ถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินชุดนี้เป็นดินตื้น มีการระบายค่อนข้างเร็ว มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว (clay loam) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้มปนแดง หรือสีน้ำตาลปนแดง (10YR, 7.5YR or 5YR) ดินจับตัวกันอย่างหลวม ๆ และร่วนซุย มีโครงสร้างดินเป็นแบบ sub-angular blocky ดินไม่เหนียวติดมือ และแปรรูปไม่ได้ ปฏิกริยาของดินเป็นกรดปานกลาง (pH 6.0) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเหนียว (clay) สีพื้นมีสีแดงปนเหลือง (5YR) มีโครงสร้างดินเป็นแบบ moderate blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ (pH 4.9) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 53)

ดินชุดนี้มีปริมาณธาตุอาหารตามธรรมชาติปานกลาง และมีสมบัติทางกายภาพดี และชั้นของหินลูกรังจับตัวกันอย่างหลวม ๆ เหมาะสำหรับปลูกยางพารา (กรมพัฒนาที่ดิน 2528 หน้า 68)

9) ชุดดินคองหงส์ (Ko Hong series Kh) เกิดจากตะกอนลำน้ำเก่าบนไหล่ลำน้ำชั้นกลาง หรือเกิดจากวัตถุต้นกำเนิดที่เป็นตะกอนเนื้อหยาบและถูกพัดพามาทับกันเป็นเวลานาน

สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเหลือง (10YR) โครงสร้างของดินจับตัวกันไม่แข็งแรง มีโครงสร้างเป็นแบบ sub-angular blocky ร่วนซุยดี ดินไม่เหนียวและแปรรูปไม่ได้ ปฏิกริยาของดินเป็นกรดอ่อน (pH 5.1) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นเหมือนดินบน และมีสีพื้นและโครงสร้างของดินไม่แตกต่างกัน ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ (pH 4.9) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 57)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ และมีสมบัติทางกายภาพดีปานกลาง เหมาะสมสำหรับปลูกยาพารา ไม้ผล และปลูกพืชไร่บ้างประปราย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2528 หน้า 60)

10) ชุดดินแกลง (Klaeng series Kl) เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำเก่า บนลานตะพักลำน้ำระดับต่ำ สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะค่อนข้างราบเรียบ ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำเร็ว มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว หรือดินร่วนปนดินเหนียว (clay or clay loam) สีพื้นเป็นสีเทาเข้ม ถึงสีน้ำตาลปนเทา (10YR or 7.5YR) มีจุดประสีน้ำตาลหรือสีเหลืองตามรากพืช โครงสร้างของดินเป็นแบบ medium subangular ปฏิกริยาเป็นกรดจัด (pH 4.9) ส่วนดินล่างมีการสะสมชั้นดินเหนียว (argillic) สีพื้นเป็นสีเทาอ่อนถึงสีน้ำตาลปนเทา (10YR) มีจุดประสีแดงปนเหลือง โครงสร้างของดินเป็นแบบ moderate fine and medium blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 4.9) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 64)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ และมีสมบัติทางกายภาพค่อนข้างเลว ในฤดูฝนจะมีน้ำขังบนผิวดินตลอดเวลา เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว (กรมพัฒนาที่ดิน 2548 หน้า 53)

11) ชุดดินคลองท่อม (Khlong Thom series Km) เกิดจากตะกอนลำน้ำเก่าบนไหล่ลำน้ำชั้นกลาง สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) สีพื้นเป็นสีเข้มของสีน้ำตาลปนเทา หรือสีน้ำตาลเข้ม (10YR or 7.5YR) โครงสร้างของดินเป็นแบบ weak and medium blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 4.8) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินคล้ายดินบน (sandy loam) สีพื้นของดินเป็นสีแดงปนเหลือง และสีแดง (5YR and 2.5YR) โครงสร้างของดินเป็นแบบ moderate medium and coarse blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ (pH 4.6) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 70)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ และมีสมบัติทางกายภาพดี เหมาะสำหรับปลูกยาพารา ใช้ปลูกผลไม้บ้างเล็กน้อย และยังคงมีสภาพเป็นป่าดงดิบขึ้นให้เห็น (กรมพัฒนาที่ดิน 2528 หน้า 64)

12) ชุดดินคลองนกกระทา (Khlong Nok Krathung series Knk) เกิดจากการพัดพามาทับถมของวัตถุเคลื่อนย้ายพวกหินแกรนิต สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบ ถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง ดินชั้นบนมีเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน (sandy loam) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลแก่ หรือสีเข้มของสีน้ำตาลปนเทา ถึงสีน้ำตาล (10YR or 7.5YR) โครงสร้างของดินเป็นแบบ weak fine subangular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 4.3) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy clay loam) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้มปนเหลือง หรือสีน้ำตาลปนเทา (10YR or 7.5YR) โครงสร้างของดินเป็นแบบ weak fine and medium subangular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 4.6) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 73)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ และมีสมบัติทางกายภาพค่อนข้างดีเหมาะสำหรับการปลูกมันสำปะหลัง แต่บางแห่งเปลี่ยนมาปลูกพืชยืนต้น เช่นมะพร้าว มะม่วง (กรมพัฒนาที่ดิน 2528 หน้า 64-65)

13) ชุดดินโคกเคียน (Khok Kiean series Ko) เกิดจากตะกอนลำน้ำที่ถูกพัดพามาทับถมบนไหล่ลำน้ำระดับต่ำ สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะค่อนข้างราบเรียบ ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำเร็ว มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ค่อนข้างช้า ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วน (loam) สีพื้นเป็นสีเทา (10YR) มีจุดประเป็นสีสนิมเหล็กอยู่ตามรอยรากของพืช โครงสร้างของดินเป็นแบบ moderate coarse blocky ปฏิกริยาเป็นกรดจัด (pH 4.4) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหยาบ (sandy clay loam) มีสีพื้นเป็นสีเทาอ่อน (10YR) หรือจะเป็นสีเทาปนชมพู (7.5YR) และพบจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง หรือสีน้ำตาลเข้ม มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ moderate medium blocky ปฏิกริยาเป็นกรดจัด (pH 5.2) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 76)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ และมีน้ำขังบนผิวดินตลอดเวลาในฤดูฝน เหมาะสำหรับการทำนา และเว้นจากฤดูการทำนาควรปลูกถั่ว เพื่อช่วยให้ดินมีคุณสมบัติทางกายภาพ หรือความอุดมสมบูรณ์ของดินดีขึ้น (กรมพัฒนาที่ดิน 2528 หน้า 55)

14) ชุดดินลำภูรา (Lamphu La series LI) เกิดจากตะกอนลำน้ำที่ถูกพัดพามาทับถมบนไหล่ลำน้ำระดับต่ำ สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะค่อนข้างราบเรียบ ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียว (silt loam) สีพื้นมีสีเทาอ่อน (10YR) ดินจับตัวกันดีปานกลาง มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ medium sub-angular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 4.8) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (silt clay loam) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเทา (7.5YR) โครงสร้างของดินจับตัวกันดีปานกลางเป็นแบบ crumb และ subangular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 5.5) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 95)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ ไม่เหมาะสำหรับปลูกพืช

15) ชุดดินมาบอน (Map Bon series Mb) เกิดจากการพัฒนามาจากดินของวัตถุเคลือบย้วยพวกหินแกรนิต สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินทราย (sand) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้มปนเหลือง หรือสีน้ำตาล มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ angular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ (pH 4.9) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) มีพวกกรวดปะปนอยู่ สีพื้นเป็นสีน้ำตาลแก่ หรือสีแดงปนเหลือง มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ subangular blocky ปฏิกริยาของดินล่างเป็นกรดแก่ (pH 4.8)

ดินชุดนี้ มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ และมีสมบัติทางกายภาพค่อนข้างดี เนื่องจากเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย เหมาะสำหรับการปลูกมันสำปะหลัง (กรมพัฒนาที่ดิน 2528 หน้า 86-87)

16) ชุดดินหนองคล้า (Nok) เกิดจากหินดินดานเชิงเขา หรือหินที่เกิดการสลายตัวอยู่กับที่ มีพวกหินดินดาน หินฟอสไฟต์ สภาพพื้นที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินชุดนี้เป็นดินตื้น มีกรวดปนกับเนื้อดินมีการระบายน้ำค่อนข้างดี สามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว (sandy clay loam) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้ม (5YR) ไม่มีโครงสร้างดิน ปฏิกริยาเป็นกรดจัด (pH 5.2) ดินล่างมีการสะสมของดินเหนียวมีเนื้อดินเป็นแบบดินร่วนปนดินเหนียว (silt loam) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลอ่อน (10YR) ปฏิกริยาเป็นกรดจัด (pH 6.1) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 111)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ และมีสมบัติทางกายภาพดี เหมาะสำหรับปลูกมันสำปะหลัง ยาพารา

17) ชุดดินภูเก็ต (Phuket series PK) เกิดจากการสลายตัวโดยตรงจากหินแกรนิต สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี สามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy clay loam) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้ม หรือสีเข้มของน้ำตาลปนเทา มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ moderate fine and medium blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.4) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียว (silt loam) มีเม็ดทรายปะปน สีพื้นเป็นสีน้ำตาลแก่ น้ำตาลปนเหลือง หรือน้ำตาลปนแดง มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ Strong medium block ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.9) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 139)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ และมีสมบัติทางกายภาพดี (กรมพัฒนาที่ดิน, 2528 หน้า 85-86)

18) ชุดดินพัทลุง (Phattaya series Py) เกิดจากตะกอนน้ำทะเล สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำมากเกินไป มีความสามารถในการ

น้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน (loamy sand) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้ม (10YR) และสีน้ำตาลปนเทา (7.5YR) โครงสร้างของดินเป็นตะกอนเนื้อหยาบเป็นพวก single grain ปฏิกริยาของดินเป็นกรดปานกลาง (pH 5.8) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน (loamy sand) สีของดินเป็นสีน้ำตาลเข้ม (10YR) โครงสร้างของดินเป็นตะกอนเนื้อหยาบเป็นพวก single grain ปฏิกริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 158-159)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำมาก เหมาะสำหรับปลูกมะพร้าว มันสำปะหลัง สับประรด และละหู่ (กรมพัฒนาที่ดิน 2528 หน้า 43-44)

19) ชุดดินพังงา (Phangnga series Pga) เกิดจากการสลายตัวของหินแกรนิต โดยถูกพัดพามาทับถมกัน สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้มปนเหลือง (10YR) สีน้ำตาลปนเหลือง มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ subangular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 5.1) ส่วนดินล่างมีการสะสมดินเหนียว และเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย (sandy clay) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลแก่ (10YR) ถึงสีเหลืองปนแดง (7.5YR) มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ coarse sub-angular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 5.2) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 134)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำปานกลาง เหมาะสมสำหรับปลูกยางพารา สับประรด มะระกอ และไม้ไผ่ลื่นอื่นๆ (กรมพัฒนาที่ดิน 2528 หน้า 84-85)

20) ชุดดินระนอง (Ranong series Rg) เกิดจากวัตถุตกค้างของหินดินดานเชิงเขา สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินชุดนี้เป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดี สามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเหลือง (10YR) โครงสร้างของดินเป็นแบบ medium sub-angular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 5.6) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายเหนียว (sandy clay loam) สีของดินมีสีเหลืองปนแดง (7.5YR) และสีแดง (5YR) โครงสร้างของดินเป็นแบบ generally undescribed ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 5.1) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 169)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ และมีสมบัติทางกายภาพเลว เนื่องจากมีชั้นหินดานแน่น เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของรากพืช เหมาะสำหรับปลูกยางพารา และไม้ผลต่างๆ (กรมพัฒนาที่ดิน 2528 หน้า 73-74)

21) ชุดดินรือเสาะ (Ruso series Ro) เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินที่เป็นพวกตะกอนลำนํ้าที่ถูกพัดพามาทับถมตามสันดอนริมแม่น้ำ สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี สามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง ถึงเร็ว ดินบนมีเนื้อดินเป็นดิน ร่วนปนทรายแป้ง (silt loam) สีพื้นเป็นสีเข้มของน้ำตาลปนเหลือง (10YR) มีโครงสร้างดิน

เป็นแบบ medium sub-angular ปฏิภานของดินเป็นกรดแก่ (pH 4.9) ส่วนดินล่างมีการสะสมดินเหนียวและอินทรีย์วัตถุในชั้นไพพรอน เนื้อดินเป็นดินร่วนปนซิลต์ ดินร่วนปนเหนียว หรือดินเหนียวปนซิลต์ (silt clay loam) สีของดินเป็นสีน้ำตาลปนเหลืองถึงสีน้ำตาลแก่ (7.5YR) หรือ (10YR) มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ sub-angular blocky ปฏิภานเป็นกรดจัด (pH 5.1) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 171)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ เหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลัง มะพร้าว ยางพารา และไม้ผลต่างๆ (กรมพัฒนาที่ดิน 2528 หน้า 56-57)

22) ชุดดินระยอง (Rayong series Ry) เกิดจากตะกอนน้ำทะเล สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะค่อนข้างเรียบ ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำมากเกินไป มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินทราย (sand) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้มมาก (10YR) โครงสร้างดินในชั้นดินที่เป็นตะกอนเนื้อหยาบเป็นพวก single grain และชั้นดินเนื้อละเอียดเป็นพวก very weak granular ปฏิภานของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.2) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินทราย (sand) สีของดินของดินเป็นสีขาวปนชมพู (7.5YR) สีน้ำตาล (10YR) โครงสร้างดินในชั้นดินที่เป็นตะกอนเนื้อหยาบเป็นพวก single grain และชั้นดินเนื้อละเอียดเป็นพวก very weak granular ปฏิภานของดินเป็นกรดปานกลาง (pH 6.1) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 173)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำและมีสมบัติทางกายภาพเลว พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าละเมาะ และเหมาะสำหรับการปลูกมะพร้าว (กรมพัฒนาที่ดิน 2528 หน้า 42-43)

23) ชุดดินสัตหีบ (Sattahip series Sh) เกิดจากตะกอนลำน้ำในที่ลุ่ม และวัตถุตกค้าง สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี สามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน (loamy sand) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้มมากปนสีเทา (7.5YR) มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ weak fine sub-angular blocky ปฏิภานของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.0) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นทรายปนดินร่วน (loamy sand) สีพื้นเป็นสีเทาอ่อนปนสีน้ำตาล (5YR) มีโครงสร้างดินเป็นแบบ medium blocky ปฏิภานของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 177)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำเหมาะสำหรับปลูกมันสำปะหลัง มะพร้าว มะม่วง และไม้ผลอื่นๆ และพื้นที่บางแห่งยังคงสภาพเป็นป่าโปร่งๆ มีไม้พุ่มเล็กๆ ขึ้นกระจายทั่วไป (กรมพัฒนาที่ดิน 2528 หน้า 75)

24) ชุดดินท่าแซะ (Tha Sae series Te) เกิดจากการพัดพาของตะกอนลำน้ำเก่า สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินทราย (loamy sand) สีพื้นเป็นสีน้ำตาล (7.5YR) โครงสร้างดินเป็นแบบ weak fine subangular blocky ปฏิภานของดินเป็นกรดแก่

(pH4.0) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy clay loam) สีของดินเป็นสีน้ำตาลปนเหลือง (7.5YR) โครงสร้างของดินเป็นแบบ medium sub-angular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH3.4) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 200)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ และมีสมบัติทางกายภาพดี เหมาะสำหรับปลูกมันสำปะหลัง มะม่วง และไม้ผลอื่นๆ (กรมพัฒนาที่ดิน 2528 หน้า 60-61)

25) ชุดดินทุ่งหว้า (Tung Wa series Tg) เกิดจากการสลายตัวของหินแกรนิตโดยถูกพัดพามาทับถมกัน สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินทรายปนร่วน (loamy sand) สีพื้นเป็นสีน้ำตาล (7.5YR) หรือสีน้ำตาลเข้ม ไม่มีโครงสร้าง ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH4.4) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินร่วนปนทราย (sandy loam) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเหลือง (10YR) สีน้ำตาล มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ moderate medium blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH4.7) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 202)

ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ เหมาะสำหรับปลูกมันสำปะหลัง มะพร้าว และบางแห่งยังคงมีสภาพเป็นป่าธรรมชาติ (กรมพัฒนาที่ดิน 2528 หน้า 55)

26) ชุดดินท้ายเหมือง (Thai Mueng series Tm) เกิดจากเกิดจากตะกอนลำน้ำเก่าที่ถูกพัดพามาทับถมกันเป็นเวลานาน สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะค่อนข้างราบเรียบ ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเร็ว มีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลางถึงเร็ว ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) สีพื้นเป็นสีเข้มของสีน้ำตาลปนเทา (10YR) มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองปนน้ำตาล (10YR or 7.5YR) มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ subangular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH5.0) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแฉะ (clay loam) สีพื้นเป็นสีเทาอ่อน มีจุดประสีน้ำตาลแก่ มีโครงสร้างดินเป็นแบบ moderate fine and medium subangular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH5.7) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 224)

โดยสรุปแล้วดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำมาก เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว มีบางพื้นที่ใช้ปลูกยางพาราหรือไม้ผล

27) ชุดดินวิสัย (Visai series Vi) เกิดจากตะกอนลำน้ำเก่าที่ถูกพัดพามาทับถมกันเป็นเวลานาน สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะค่อนข้างราบเรียบ ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเร็ว มีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลางถึงเร็ว ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) สีพื้นเป็นสีเข้มของสีน้ำตาลปนเทา (10YR) มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองปนน้ำตาล (10YR or 7.5YR) มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ subangular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย

(pH5.0) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (clay loam) สีพื้นเป็นสีเทาอ่อน มีจุดประสีน้ำตาลแก่ มีโครงสร้างดินเป็นแบบ moderate fine and medium subangular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH5.7) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 224)

โดยสรุปแล้วดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำมาก เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว มีบางพื้นที่ใช้ปลูกยางพาราหรือไม้ผล

28) ชุดดินเจ็ลลิงลับ (CI) เกิดจากตะกอนลำนํ้าเก่าที่ถูกพัดพามาทับถมกันเป็นเวลานาน สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะค่อนข้างราบเรียบ ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเร็ว มีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลางถึงเร็ว ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) สีพื้นเป็นสีเข้มของลํ้านํ้าตาลปนเทา (10YR) มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองปนน้ำตาล (10YR or 7.5YR) มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ subangular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH5.0) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (clay loam) สีพื้นเป็นสีเทาอ่อน มีจุดประสีน้ำตาลแก่ มีโครงสร้างดินเป็นแบบ moderate fine and medium subangular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH5.7) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 224)

โดยสรุปแล้วดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำมาก เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว มีบางพื้นที่ใช้ปลูกยางพาราหรือไม้ผล

29) ชุดดินตะกั่วทุ่ง (Takua Thung Tkt) เกิดจากเกิดจากตะกอนลำนํ้าเก่าที่ถูกพัดพามาทับถมกันเป็นเวลานาน สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะค่อนข้างราบเรียบ ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเร็ว มีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลางถึงเร็ว ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) สีพื้นเป็นสีเข้มของลํ้านํ้าตาลปนเทา (10YR) มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองปนน้ำตาล (10YR or 7.5YR) มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ subangular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH5.0) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (clay loam) สีพื้นเป็นสีเทาอ่อน มีจุดประสีน้ำตาลแก่ มีโครงสร้างดินเป็นแบบ moderate fine and medium subangular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH5.7) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2547 หน้า 224)

โดยสรุปแล้วดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำมาก เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว มีบางพื้นที่ใช้ปลูกยางพาราหรือไม้ผล (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 210)

30) ฉลอง (Chalong series Chl) เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินที่เป็นหินแกรนิตที่ถูกพัดพา มาทับถมกัน ตามที่ลาดเชิงเขา หรือตามเนินตะกอนรูปพัด สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนชัน ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ซึมซ่าน้ำผ่านได้ปานกลาง ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (Sandy loam) หรือดินร่วนปนทรายหยาบ มีสีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเหลือง (10YR) มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ subangular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH4.5) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเหลือง (10YR)

โครงสร้างดินเป็นแบบ subangular blocky ปฏิกริยาของดินกรดเล็กน้อย (pH 4.7) ถึงกรดปานกลาง (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 23-24)

โดยสรุปแล้ว ดินชุดนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นดินที่เกิดในพื้นที่สูงและฝนตกค่อนข้างชุก (กรมพัฒนาที่ดิน 2527 หน้า 107)

31) คลองเต็ง (Klt) โครงสร้างดินเป็นแบบ medium subangular blocky ทั้งสองชั้นกรดแก่

เกิดจากตะกอนลำนํ้าเก่าที่ถูกพัดพามาทับถมกันเป็นเวลานาน สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะค่อนข้างราบเรียบ ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเร็ว มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลางถึงเร็ว ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) สีพื้นเป็นสีเข้มของสีน้ำตาลปนเทา (10YR) มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองปนน้ำตาล (10YR or 7.5YR) มีโครงสร้างของดินเป็นแบบ subangular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.0) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (clay loam) สีพื้นเป็นสีเทาอ่อน มีจุดประสีน้ำตาลแก่ มีโครงสร้างดินเป็นแบบ moderate fine and medium subangular blocky ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด (pH 5.7) (กรมพัฒนาที่ดิน 2547 หน้า 224)

โดยสรุปแล้วดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำมาก เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว มีบางพื้นที่ใช้ปลูกยางพาราหรือไม้ผล

ประวัติย่อผู้ทำปริญญานิพนธ์

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางอมจิต เขตเผชิญไชย
วันเดือนปีเกิด	22 เมษายน 2510
สถานที่เกิด	อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	128/9 ซอยกมทอง ต บางพึ่ง อ พระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ 10130
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	พนักงานห้องสมุด ระดับ 5
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ห้องสมุดคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม
ประวัติการศึกษา	
พ ศ 2528	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนดัดดรุณี ฉะเชิงเทรา
พ ศ 2533	ศึกษาศาสตร์บัณฑิต จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ ศ 2549	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ