การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่ออนุรักษ์พื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ จังหวัดชลบุรี

ธนิก ไม้น้อย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์
คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
กันยายน 2558
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ ธนิก ไม้น้อย ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ดร.สุพรรณ กาญจนสุธรรม)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(รองศาสตราจารย์ ดร.แก้ว นวลฉวี)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ดร.ณรงค์ พลีรักษ์)

คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีคณะภูมิสารสนเทศศาสตร์

(ดร.สุพรรณ กาญจนสุธรรม)

วันที่ 21 เดือน กันยายน พ.ศ. 2558

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณา ช่วยเหลือ แนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจากอาจารย์ ดร.สุพรรณ กาญจนสุธรรม ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.ณรงค์ พลีรักษ์ และ รศ.ดร.แก้ว นวลฉวี กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาถ่ายทอดความรู้ แนวคิด วิธีการ คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ยิ่ง ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตสาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ นอกจากนี้ยังมีผู้ที่ให้ความร่วมมือช่วยเหลืออีกหลายท่าน ซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามในที่นี้ได้หมด จึงขอขอบคุณทุกท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

คุณค่าทั้งหลายที่ได้รับจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทีแด่บิดา มารดา และบูรพาจารย์ที่เคยอบรมสั่งสอน ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

ท้ายสุดนี้ ขอขอบพระคุณบิดา-มารดา และครอบครัวที่เป็นกำลังใจให้ในการแก้ไขของปัญหาต่าง ๆ และคอยส่งเสริมกำลังใจตลอดมา

ธนิก ไม้น้อย

53910174: สาขาวิชา : ภูมิสารสนเทศศาสตร์; วท.ม. (ภูมิสารสนเทศ)
คำสำคัญ: เพาะปลูก/ อนุรักษ์/ ชลบุรี

ธนิก ไม้น้อย: การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่ออนุรักษ์พื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ จังหวัดชลบุรี (APPLICATION OF GIS TO CONSERVE AGRICULTURAL PLANTED AREA: CHON BURI PROVINCE) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: สุพรรณ กาญจนสุธรรม, D.Tech.Sc., แก้ว นวลฉวี, Ph.D., ณรงค์ พลีรักษ์, Ph.D. 81 หน้า. ปีพ.ศ. 2558.

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดพื้นที่อนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ และเสนอแนะให้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดินและที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ โดยประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับการวิเคราะเชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchical Process, AHP) จากการศึกษาพบว่า จังหวัดชลบุรี มีพื้นที่ 2,726,875 ไร่ มีกลุ่มชุดดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูก 1,540,978 ไร่ มีความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดินมากกว่า 20 ตัน/ ไร่/ ปี มีพื้นที่ 2,225,991 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 81.63 มีพื้นที่อยู่ในเขตชลประทาน 287,120 ไร่ มีพื้นที่ที่ห่างจากแหล่งน้ำไม่เกิน 200 เมตร 1,193,582 ไร่ จากการวิเคราะห์ลำดับชั้น (AHP) พบว่า ค่า Eigenvector มีค่าเท่ากับ 0.05 ซึ่งน้อยกว่า 0.1 แสดงว่า ค่าปัจจัยมีความสอดคล้องกัน สามารถนำ Eigenvector ไปใช้เป็นค่าน้ำหนักได้ โดยปัจจัยกลุ่มชุดดินมีค่า 0.5128 ซึ่งมีน้ำหนักมากที่สุด และพื้นที่เส้นทางน้ำมีค่าน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 0.3333 จากการวิเคราะห์ลำดับชั้นพบว่า พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์มากที่สุดมีพื้นที่ 698,751 ไร่ พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์มากมีพื้นที่ 947,017 ไร่ พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์ปานกลางมีพื้นที่ 339,679 ไร่ พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์น้อย 136,647 ไร่ พื้นที่ไม่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์มีพื้นที่ 2,141 ไร่ และพื้นที่นอกภาคการเพาะปลูกมีพื้นที่ 683,306 ไร่ พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกข้าวมากที่สุดอยู่ในอำเภอพนัสนิคม คิดเป็นร้อยละ 38.40 พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกมันสำปะหลังมากที่สุดอยู่ในอำเภอหนองใหญ่คิดเป็นร้อยละ 20.43 พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกปาล์มน้ำมันมากที่สุดอยู่ในอำเภอหนองใหญ่คิดเป็นร้อยละ 21.84 พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกยางพารามากที่สุดมีพื้นที่อยู่ในพื้นที่อำเภอหนองใหญ่คิดเป็นร้อยละ 20.43 ของพื้นที่อำเภอ และพื้นที่อำเภอเกาะจันทร์มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 15.40 ของพื้นที่อำเภอ พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกอ้อยมากที่สุดอยู่ในอำเภอหนองใหญ่คิดเป็นร้อยละ 20.46 พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกสับปะรดมากที่สุดอยู่ในอำเภอหนองใหญ่คิดเป็นร้อยละ 20.46 ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวควรกำหนดไว้ให้เป็นพื้นที่ใช้เพื่อการเกษตรเท่านั้น และควรเพิ่มประสิทธิภาพให้มีผลผลิตที่สูงขึ้น โดยการเพาะปลูกพืชให้เหมาะสมกับสภาพของดิน หรือกลุ่มชุดดินในพื้นที่ รวมถึงการอนุรักษ์ดินและน้ำให้เหมาะสมกับ

การเพาะปลูก ส่วนพื้นที่ที่มีเกษตรกรรมโดดเด่น หรือการเพาะปลูกโดดเด่น เช่น พื้นที่อำเภอพนัสนิคมและอำเภอพานทอง เป็นพื้นที่ที่มีชื่อเสียงในการเพาะปลูกข้าว อำเภอศรีราชา มีพื้นที่เพาะปลูกสับปะรด ซึ่งพื้นที่เหล่านี้ควรมีการควบคุมดูแลให้พื้นที่ที่มีการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจโดดเด่น ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลต่อกลุ่มชุดดินหรือที่ดินที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์ไปใช้นอกภาคการเพาะปลูก โดยมิให้มีการเปลี่ยนเป็นพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม หมู่บ้านจัดสรร ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อดิน และกลุ่มชุดดินให้มีการเสื่อมสภาพและเปลี่ยนแปลงไป

53910174: MAJOR: GEOINFORMATICS; M.Sc. (GEOGRAPHICAL)

KEYWORDS: PLANTED/ CONSERVE/ CHON BURI

TANIG MAINOY: APPLICATION OF GIS TO CONSERVE AGRICULTURAL PLANTED AREA: CHON BURI PROVINCE. ADVISOR COMMITTEE: SUPAN KARNCHANASUTHAM, D.Tech.Sc., KAEW NUALCHAWEE, Ph.D., NARONG PLEERUX, Ph.D. 81 P. 2015.

This research aims to define conserve areas and planted areas. And recommendations for the use of soil and land resources effectively. In conjunction with GIS and Analysis Hierarchy Process (AHP).

The study found that the Chonburi Province has an area of 2,726,875 rai of soil group suitable for planting 1,540,978 rai with a severe erosion of soil over 20 tonnes / rai / year, with an area of 2,225,991 rai, representing 81.63 percent of the province. Chonburi Province The area is irrigated 287,120 rai, The area is less than 200 meters from a water source. 1,193,582 rai. Analytic Hierarchical Process (AHP) found that weight. eigenvector found that the consistency of the data is equal to 0.05, which is less than 0.1, indicating that the factors are consistent Eigenvector can be used as the weight. Factors soil group is 0.5128, which is the most weight and water routes with the least weight is 0.3333 from the analysis of hierarchical found that the area suitable for the most conservation has area 698,751 rai, suitable for very conservation has area 947,017 rai, suitable for moderate conservation has area 339,679 rai, suitable for low conservation has area 136,647 rai, suitable for very low conservation has area 2,141 rai and the other area has area 683,306 rai. The areas suitable for conservation of rice has most areas in Panasnikom and Phanthong 38.40 percent of the province and 34.19 percent of the province, the area suitable for the conservation of cassava has most area in Nongyai 20.43 percent of the province. And Ko Chan has 15.40 percent of the province. Areas suitable for conservation palm oil has most area in Nongyai has 21.84 percent of the province. And Ko Chan has 20.72 percent of the province. Areas suitable for conservation tree rubber has most area in Nongyai has 20.43 percent of the province. And Ko Chan has 15.40 percent of the province. Areas suitable for conservation sugarcane has most area in Nongyai has 20.46 percent of the province. And Ko Chan has 15.54 percent of the province. Areas suitable for conservation pineapples has most area in Nongyai 20.46 percent of the province. And Ko Chan has 15.54 percent of the province. The

above areas should be defined as an area used for agriculture only. And should enhance the yield higher. The cultivation of the soil to suit the conditions. Or the soil in the area Including soil and water conservation to be suitable for cultivation. The agricultural area has remarkable. Or cultivation prominent example Panas and Phan Thong District is an area that is famous for rice cultivation. Sriracha is famous pineapple plantations in the country. These locations should be supervised. For areas that are cultivated crops, domesticated no changes that affect the soil or land suitable for conservation to non-cultivation. Without a change to the industrial area. Housing This will affect the soil, the soil has deteriorated and changes.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... ฉ

สารบัญ..... ซ

สารบัญตาราง..... ญ

สารบัญภาพ..... ฏ

บทที่

1 บทนำ..... 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 2

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย..... 3

กรอบแนวคิดในการวิจัย..... 3

ขอบเขตของการวิจัย..... 4

นิยามศัพท์เฉพาะ..... 6

2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 7

ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดชลบุรี 7

การเพาะปลูกในประเทศไทย..... 8

การเพาะปลูกในจังหวัดชลบุรี..... 9

หลักการการจัดการที่ดินและการอนุรักษ์พื้นที่การเพาะปลูก..... 10

พื้นที่อนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ..... 11

เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์..... 13

การวัดระยะทางแบบยูคลิด (Euclidean Distance)..... 14

การตัดสินใจด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process , AHP) 15

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 20

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ หน้า

3 วิธีดำเนินการวิจัย..... 24
ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย..... 24
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย..... 24
4 ผลการศึกษา..... 43
พื้นที่อนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ..... 43
5 อภิปราย และสรุปผล..... 60
อภิปรายผล..... 60
สรุปผลการวิจัย..... 62
ข้อเสนอแนะ..... 63
บรรณานุกรม..... 64
ภาคผนวก..... 67
ประวัติย่อของผู้วิจัย..... 81

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2-1 พื้นที่การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจจังหวัดชลบุรี..... 9

2-2 Pairwise Comparison Matrix..... 17

2-3 ค่าคะแนนในการวิเคราะห์..... 17

2-4 ตัวอย่าง Pairwise Comparison Matrix..... 18

2-5 ตัวอย่างผลรวมแต่ละคอลัมน์……. 18

2-6 ตัวอย่างการทำ Normalize และคำนวณค่า Eigenvector..... 19

2-7 ตัวอย่างคำนวณค่า Consistency Vector…….. 19

3-1 กลุ่มชุดดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูก..... 25

3-2 ปัจจัยกลุ่มชุดดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ……..... 26

3-3 ค่า K ของกลุ่มชุดดินจำแนกตามภูมิภาคของประเทศไทย..... 32

3-4 ค่าปัจจัยรวม LS-factor ของชั้นความลาดชันตามแผนที่กลุ่มชุดดิน..... 34

3-5 กำหนดค่า C-factor และ P-factor สำหรับหน่วยแผนที่การใช้ที่ดิน 1: 50,000……..... 35

4-1 ค่าคะแนนความสำคัญ..... 44

4-2 ค่าน้ำหนักในแต่ละปัจจัย..... 44

4-3 พื้นที่เหมาะสมมากแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกข้าว.....……... 47

4-4 พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การปลูกมันสำปะหลัง……... 49

4-5 พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การปลูกปาล์มน้ำมัน……. 51

4-6 พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การปลูกยางพารา…….. 53

4-7 พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การปลูกอ้อยโรงงาน..... 55

4-8 พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การปลูกสับปะรด..... 57

4-9 ค่าร้อยละพื้นที่เหมาะสมมากที่สุดแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ…….. 59

ภาคผนวก 1 กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม..... 68

ภาคผนวก 2 กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอน..... 75

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย..... 3
1-2 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา..... 5
2-1 การวิเคราะห์แบบลำดับชั้น..... 16
3-1 แผนที่กลุ่มชุดดิน..... 30
3-2 แผนที่ความเหมาะสมของกลุ่มชุดดิน..... 31
3-3 แผนที่การชะล้างพังทลายของดิน..... 36
3-4 แผนที่เขตชลประทาน..... 37
3-5 แผนที่เส้นทางน้ำ..... 39
3-6 ภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT 8..... 40
3-7 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน..... 41
3-8 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย..... 42
4-1 พื้นที่อนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ..... 45
4-2 แผนที่พื้นที่เหมาะสมมากแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูก..... 46
4-3 แผนที่พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกข้าว..... 48
4-4 แผนที่พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกมันสำปะหลัง..... 50
4-5 แผนที่พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกปาล์มน้ำมัน..... 52
4-6 แผนที่พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกยางพารา..... 54
4-7 แผนที่พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกอ้อยโรงงาน..... 56
4-8 แผนที่พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกสับปะรด..... 58

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ที่ดินเป็นทรัพยากรที่มีจำกัดไม่สามารถเพิ่มได้ แต่มีความต้องการที่ดินเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะที่ดินสำหรับใช้เพื่อการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจซึ่งมีปริมาณน้อยลง เมื่อเทียบกับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ที่ดินทำกินไม่เพียงพอ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทำให้สิ่งปกคลุมดินมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของการใช้ประโยชน์พื้นที่ การเพิ่มขึ้นหรือลดลงจะแปรผันตามปัจจัยทางด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ในแต่ละช่วงเวลา (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554) ทรัพยากรดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีจำกัด และฟื้นฟูให้กลับนำมาใช้ใหม่ได้ยาก ทรัพยากรดินถือเป็นปัจจัยพื้นฐานหลักในการดำรงชีพของมนุษย์เป็นเวลายาวนานนับแต่อดีต พื้นที่ซึ่งมีความเหมาะสมต่อการเพาะปลูกมีแนวโน้มที่จะเสื่อมโทรมลงไป เนื่องจาก การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ไม่เหมาะสมตามศักยภาพ และขาดการจัดการอนุรักษ์ที่ถูกต้อง ประกอบกับปัจจุบันมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจ และการเพิ่มขึ้นของประชากร ทำให้มีการแข่งขันเพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างรุนแรงมากขึ้น ส่งผลให้สภาพการใช้ที่ดินเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว และเกิดปัญหาการขัดแย้งการใช้ที่ดิน มีการนำที่ดินที่เหมาะสมทางการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมอื่นที่มีความจำเป็นและให้ผลตอบแทนสูงกว่า เช่น การสร้างที่อยู่อาศัย การอุตสาหกรรม การให้บริการท่องเที่ยว เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ จึงมีการสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะพื้นที่ที่ภาครัฐได้ลงทุนในเรื่องของระบบชลประทาน เพื่อพัฒนาด้านการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจไว้แล้ว ผลจากการสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมอย่างต่อเนื่อง ส่งผลกระทบในหลายด้าน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม การลดลงของพื้นที่เกษตรกรรมที่เหมาะสมจะทำให้สินค้าเกษตรที่มีคุณภาพเชิงแข่งขันลดลง จนไม่สามารถสู้กับประเทศเพื่อนบ้านได้ ปริมาณผลผลิตทางการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจลดลง สูญเสียความมั่นคงทางอาหาร ระยะยาวผลผลิตทางเกษตรอาจไม่เพียงพอต่อการบริโภคในประเทศ ต้องพึ่งพาการนำเข้า ความมั่นคงทางเศรษฐกิจอาจมีปัญหาด้านสังคม การสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรม ส่งผลให้มีการละทิ้งอาชีพเกษตรกรรมมุ่งสู่ด้านอุตสาหกรรม บริการ มีการละทิ้งถิ่นฐานที่อยู่ เกิดปัญหาทางสังคม นอกจากนั้น เกษตรกรบางส่วนมีการบุกรุกทำลายป่า เพื่อหาพื้นที่ทำกินใหม่ ก่อให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ทำลายสมดุลของระบบนิเวศวิทยา (พิสิษฐ์ สินธุวนิช, 2556)

นอกจากการเพิ่มขึ้นของประชากร ยังมีการเปลี่ยนพื้นที่ให้เป็นนิคมอุตสาหกรรม ทำให้การใช้ประโยชน์ดินลดลงและไม่ตรงกับประสิทธิภาพของดิน โดยในพื้นที่จังหวัดชลบุรีมีนิคม

อุตสาหกรรมแหลมฉบัง นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร นิคมอุตสาหกรรมชลบุรี (บ่อวิน) และเตรียมจัดตั้งใหม่อีก 3 แห่ง (ไทยรัฐออนไลน์, 2555) การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่งผลให้มีการใช้ดินเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้พื้นที่การเพาะปลูกลดลง ยิ่งปล่อยให้การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยไม่ได้ควบคุมหรือดูแล พื้นที่ที่ใช้เพื่อการเพาะปลูกก็จะยิ่งลดลงไป พื้นที่เพาะปลูกที่มีความเหมาะสม จำเป็นต้องมีการอนุรักษ์คุ้มครองรักษาไว้ให้มีการใช้ประโยชน์ด้านเพาะปลูกได้อย่างยั่งยืน เท่าที่ผ่านมา ภาครัฐได้กำหนดนโยบายและมาตรการทางกฎหมายเพื่อเข้าแทรกแซงการจัดการการใช้ประโยชน์พื้นที่เพาะปลูกดังกล่าว ให้มีการพัฒนาการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ในทางปฏิบัติ ยังมีปัญหาอยู่มากทั้งในแง่ของการบังคับใช้กฎหมาย รูปแบบขององค์กร ความซ้ำซ้อนของกฎหมายที่มีอยู่ และขาดการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งพื้นที่แต่ละแห่งมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2556)

จากข้อมูล พ.ศ. 2556 พบว่า ชลบุรีมีพื้นที่เกษตรกรรมรวม 948,022 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 46 ของพื้นที่จังหวัด พืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่มีการเพาะปลูกกันมาก คือ ข้าว พืชไร่ อ้อย มันสำปะหลัง ยางพารา และสับปะรด (สำนักงานจังหวัดชลบุรี, 2557) สินค้าเกษตรด้านพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และมีมูลค่าการส่งออกสูง รวมทั้งเกี่ยวข้องกับเกษตรกรจำนวนมากมี 6 ชนิด คือ ข้าวนาปี ยางพารา มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน อ้อยโรงงาน และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มภาคตะวันออก, 2558) โดยในพื้นที่จังหวัดชลบุรีมีพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ คือ ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง ยางพาราและปาล์มน้ำมัน

การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่ออนุรักษ์พื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรดินที่มีความสำคัญต่อการเพาะปลูก ด้วยวิธีการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) กำหนดคะแนน และวิเคราะห์ลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP) และนำข้อมูลที่ได้มาตัด (Clip) กับข้อมูลพื้นที่อื่น ๆ ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลพื้นที่ที่ควรอนุรักษ์การเพาะปลูกไว้ ไม่ให้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินไปเป็นรูปแบบอื่น และมีการส่งเสริมการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจลงไปในพื้นที่

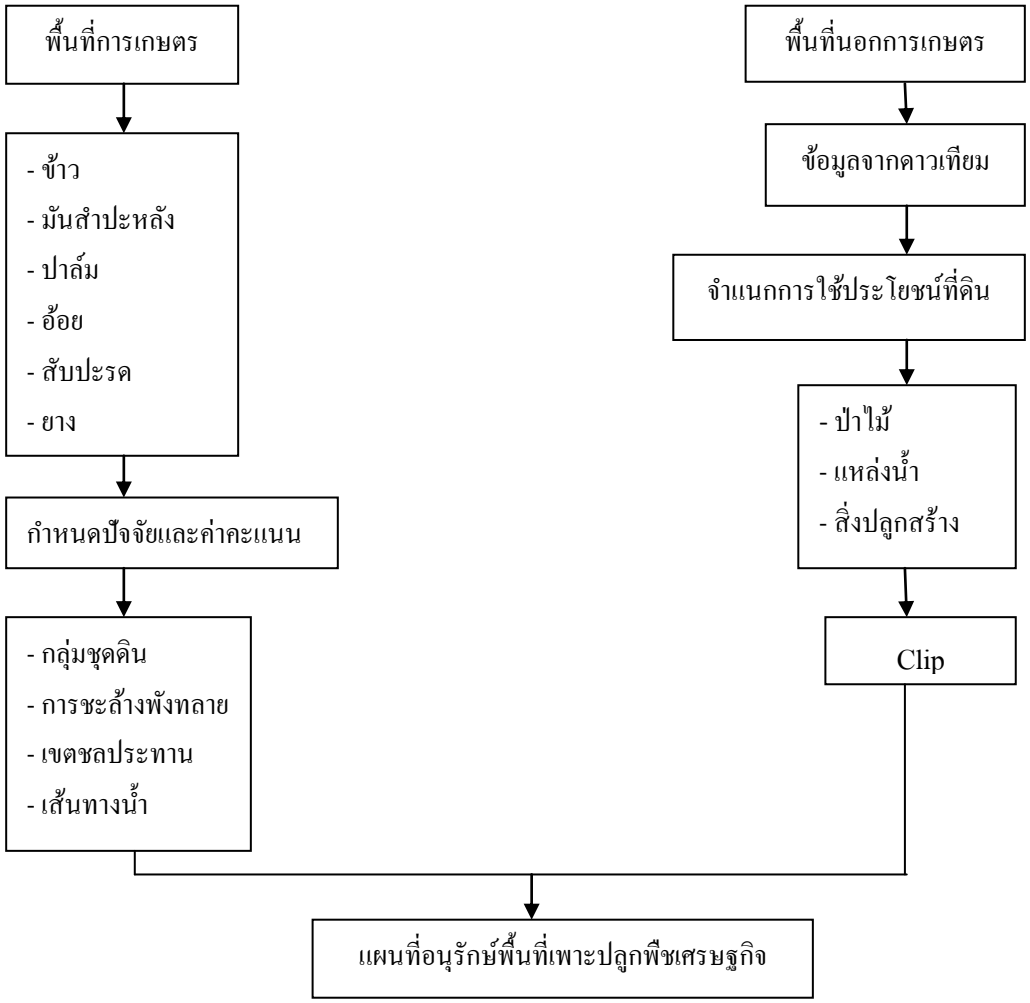
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์พื้นที่อนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจจังหวัดชลบุรี
2. เพื่อเสนอแนะให้มีการใช้ประโยชน์ในพื้นที่อนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจอย่างมีประสิทธิภาพ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงพื้นที่อนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจในจังหวัดชลบุรี
2. ทำให้ทราบถึงการใช้ประโยชน์ในพื้นที่อนุรักษ์อย่างมีประสิทธิภาพ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตเชิงเนื้อหา

1.1 ในการศึกษาได้รวบรวมเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจได้แก่ ข้าว อ้อย ปาล์มน้ำมัน ยางพารา สับปะรด และปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา

1.2 คุณสมบัติของดิน ได้จากแผนที่ดิน การจำแนกดินเป็นระดับกลุ่มชุดดิน (Soil Groups) ของจังหวัดชลบุรี ข้อมูลแผนที่ดินอยู่ในรูปแบบดิจิตอลของกรมพัฒนาที่ดิน

1.3 ความลาดชันของพื้นที่ ได้จากข้อมูล Aster Imagery รายละเอียด 30 เมตร สร้างความลาดชัน (Slope) 5 เมตร เพื่อใช้ในการวิเคราะห์

1.4 เขตชลประทาน ได้จากแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบดิจิตอลของกรมพัฒนาที่ดิน

1.5 เส้นทางน้ำ ได้จากแผนที่ของสำนักงานโยธาธิการและผังเมือง จังหวัดชลบุรี

1.6 พื้นที่นอกภาคการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ ได้จากแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบดิจิตอลของกรมพัฒนาที่ดิน

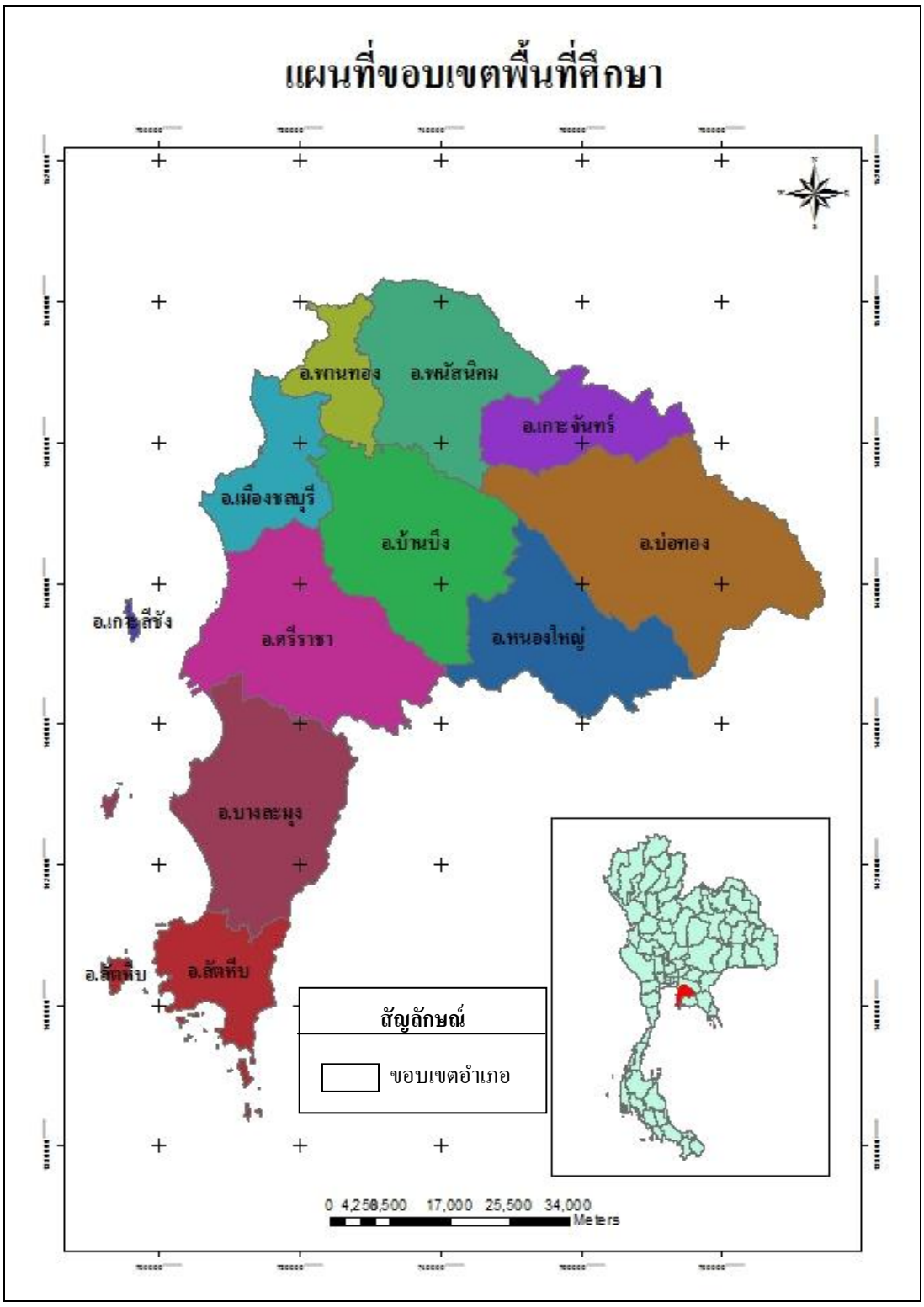
1.7 พื้นที่ป่าไม้ ได้จากข้อมูลขอบเขตอุทยานแห่งชาติ ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพรรณพืช

1.8 ข้อมูลสิ่งปลูกสร้าง ได้จากภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT8 (OLI/ TIRS) จาก USGS Path/ Row ที่ 128/ 051 วันที่ 26 มกราคม 2557 และ 129/ 051 วันที่ 17 มกราคม 2557 ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดชลบุรี แปลด้วยวิธีกำกับดูแล (Supervised Classification)

1.9 ข้อมูลเส้นทางคมนาคม ได้จากข้อมูลเส้นทางคมนาคมของสำนักงานโยธาธิการและผังเมือง จังหวัดชลบุรี

2. ขอบเขตเชิงพื้นที่

จังหวัดชลบุรี ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของประเทศไทย หรือริมฝั่งทะเลด้านตะวันออกของอ่าวไทย มีระยะทางห่างจากกรุงเทพ ฯ ไปทางทิศตะวันออก ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 สายบางนา –ตราด เป็นระยะทางประมาณ 81 กิโลเมตร และมีเส้นทางหลวงพิเศษ หมายเลข 7 กรุงเทพ ฯ –ชลบุรี ระยะทาง 79 กิโลเมตร ซึ่งใช้ระยะเวลาในการเดินทางประมาณ 45 นาที มีพื้นที่ทั้งจังหวัด ประมาณ 4,611.829 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,726,953 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.85 ของพื้นที่ประเทศไทย (สำนักงานจังหวัดชลบุรี, 2556) โดยใช้ขอบเขตอำเภอและขอบเขตจังหวัดของกรมพัฒนาที่ดิน (2557)



ภาพที่ 1-2 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. อนุรักษ์ หมายถึง รักษา และใช้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุดและนานที่สุด

2. พืชเศรษฐกิจ หมายถึง พืชที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต มีลักษณะเด่นทางการค้า สามารถนำไปบริโภคโดยเป็นอาหารที่ให้วิตามิน แร่ธาตุ และเป็นแหล่งพลังงานของมนุษย์และสัตว์ อีกทั้งสามารถสร้างรายได้ให้แก่ครอบครัว และประกอบเป็นอาชีพได้

3. การอนุรักษ์พื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ หมายถึง การรักษา และใช้ประโยชน์พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืชที่มีลักษณะเด่นทางการค้า และประกอบเป็นอาชีพได้ ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด

บทที่ 2
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดชลบุรี

ชลบุรี เป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของประเทศไทยหรือ ริมฝั่งทะเลด้านตะวันออกของอ่าวไทย มีประวัติความเป็นมาค่อนข้างเก่าแก่อยู่ในราวสมัยทวาราวดีหรือสมัยขอมนั่นเอง เขตจังหวัดชลบุรีมีเมืองที่เกิดขึ้นในสมัยนั้น 3 เมืองด้วยกัน คือ เมืองพญาเร่ ในเขตอำเภอบ่อทอง เมืองพระรถในเขตอำเภอพนัสนิคม และเมืองศรีพโลในเขตอำเภอเมืองชลบุรี เมือง 3 เมืองนี้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน คือ เมืองพญาเร่ติดต่อกับเมืองพระรถโดยคลองหลวง ปัจจุบันคลองยังอยู่และเป็นคลองสายที่สำคัญและยาวที่สุดของจังหวัดชลบุรี การทำนาในอำเภอพนัสนิคม และอำเภอพานทองอาศัยน้ำจากคลองนี้ ซึ่งมีแควหลายแคว แควใหญ่ที่สุด คือ แควที่เกิดจากทิวเขาป่าแดงไหล (ผ่านตลาดอมพนม) และเมืองพระรถติดต่อกับเมืองศรีพโลทางถนน (ปัจจุบันแนวถนนยังมีอยู่) จากการสันนิษฐานโดยอาศัยหลักฐานทางโบราณสถานและลักษณะทางภูมิศาสตร์ประกอบกัน เมืองโบราณทั้งสามเมืองนี้ น่าจะเกิดขึ้นก่อนหลังกันไม่นานนัก กล่าวคือ เมืองพญาเร่เกิดขึ้นก่อน จากนั้นเมืองพระรถเกิดขึ้นในระยะต่อมา จากนั้นเมืองศรีพโล ก็เกิดขึ้นตามมาและต่อมาก็กลายเป็นจังหวัดชลบุรี ซึ่งมีอาณาเขตของเมืองโบราณทั้งสามมารวมกันเป็นพื้นที่ของจังหวัดชลบุรีในปัจจุบัน

1. ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดชลบุรี ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของประเทศไทย หรือริมฝั่งทะเลด้านตะวันออกของอ่าวไทย มีระยะทางห่างจากกรุงเทพ ฯ ไปทางทิศตะวันออก ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 สายบางนา –ตราด เป็นระยะทางประมาณ 81 กิโลเมตรและมีเส้นทางหลวงพิเศษ หมายเลข 7 กรุงเทพ ฯ –ชลบุรี ระยะทาง 79 กิโลเมตรซึ่งใช้ระยะเวลาในการเดินทางประมาณ 45 นาที มีพื้นที่ทั้งจังหวัด ประมาณ 4,611.829 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,726,953 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.85 ของพื้นที่ประเทศไทย

2. ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดชลบุรี มีทั้งพื้นที่ที่เป็นภูเขา พื้นที่ราบลุ่มและที่ราบติดชายฝั่งทะเล รวมทั้งเกาะน้อยใหญ่อีกมากมาย ลักษณะภูมิประเทศแบ่งออกได้ ดังนี้

2.1 พื้นที่ส่วนที่เป็นภูเขา จะอยู่เกือบกึ่งกลางของจังหวัด เป็นแนวยาวจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปยังตะวันออกเฉียงใต้ โดยเขตที่มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางตั้งแต่

200 เมตรขึ้นไป จะอยู่ด้านตะวันออกของจังหวัด ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอบ่อทองและอำเภอหนองใหญ่ ในด้านที่ติดกับจังหวัดฉะเชิงเทราและจันทบุรี

2.2 ส่วนที่เป็นที่ราบลุ่ม จะอยู่ตอนบนของจังหวัด ในเขตอำเภอพานทอง อำเภอพนัสนิคมและแนวกึ่งกลางของด้านตะวันตก

2.3 ส่วนที่ติดกับทะเล อยู่ทางด้านทิศตะวันตก ตั้งแต่อำเภอเมืองจนถึงอำเภอสัตหีบ ซึ่งมีความยาวประมาณ 160 กิโลเมตร ประกอบด้วยที่ราบตามชายฝั่งทะเลที่มีภูเขาเล็ก ๆ สลับอยู่บางตอน ชายฝั่งทะเลบางแห่งมีลักษณะเว้าแหว่งและเป็นที่ลุ่มต่ำน้ำทะเลท่วมถึง มีป่าชายเลนหรือโกงกางขึ้นตั้งแต่ในเขตอำเภอเมืองชลบุรี ถัดลงไปเป็นอำเภอศรีราชา อำเภอบางละมุงและอำเภอสัตหีบ มีหาดทรายสวยงามหลายแห่ง ซึ่งถูกพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัด

2.4 ส่วนที่เป็นเกาะ อยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลออกไปประมาณ 10 กิโลเมตร ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ที่เป็นเกาะเล็กและเกาะใหญ่ประมาณ 46 เกาะ เกาะที่สำคัญที่สุด คือ เกาะสีชังและมีฐานะเป็นอำเภอ นอกจากนี้ ยังมีเกาะแสมสาร เกาะล้าน เกาะครก เกาะสากและเกาะไผ่ เป็นที่เหมาะแก่การท่องเที่ยวและพักผ่อน

3. ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดชลบุรี โดยทั่วไป ฤดูร้อนไม่ร้อนจัด ฤดูหนาวอากาศไม่แห้งแล้งมาก มีฝนตกชุกสลับกับแห้งแล้ง บริเวณใกล้ภูเขามีฝนตกมากกว่าบริเวณใกล้ชายทะเล ลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบมรสุมเมืองร้อน (สำนักงานจังหวัดชลบุรี, 2557)

การเพาะปลูกในประเทศไทย

พื้นที่เกษตรกรรม หมายถึง พื้นที่ซึ่งใช้ในการเพาะปลูกพืชและการเลี้ยงสัตว์เป็นส่วนใหญ่ โดยกันพื้นที่ซึ่งได้ประกาศตามกฎหมายอื่นเพื่อกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง เช่น พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เป็นต้น ตลอดจนได้กันพื้นที่ชุมชน อุตสาหกรรม การคมนาคม และการบริการอื่น ๆ พื้นที่เกษตรกรรมนี้จะมีศักยภาพและความ เหมาะสมต่างกัน เนื่องจากคุณภาพของดิน สภาพภูมิอากาศ ตำแหน่งที่ตั้ง และโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การคมนาคม การชลประทาน เป็นต้น (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542)

การเพาะปลูกในประเทศไทย สำหรับผลผลิตพืชที่สำคัญ เช่น ข้าวนาปี มันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และ ผลไม้ เป็นต้น มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ขณะที่ผลผลิตปศุสัตว์ อาทิ ไก่เนื้อ และไข่ไก่ ก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยสินค้าพืชที่มีปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น ได้แก่ ข้าวนาปี มันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และผลไม้ (ลำไย ทุเรียน มังคุด และเงาะ) ส่วนสินค้าที่มีปริมาณผลผลิตลดลง ได้แก่ ข้าวนาปรัง และ

สับปะรดโรงงาน ด้านราคา คาดว่าราคาพืชที่ยังอยู่ในเกณฑ์ดี ได้แก่ มันสำปะหลัง สับปะรดโรงงาน ปาล์มน้ำมัน และมังคุด สำหรับพืชที่มีราคาค่อนข้างทรงตัว ได้แก่ อ้อยโรงงาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และลำไย ส่วนราคาข้าว และยางพารา มีทิศทางอ่อนตัวลง โดยราคาข้าวในประเทศจะลดลงและมีแนวโน้มใกล้เคียงกับระดับราคาข้าวในตลาดโลก ซึ่งเป็นไปตามกลไก

การเพาะปลูกในจังหวัดชลบุรี

อดีต ชลบุรีเป็นเมืองเกษตรกรรม และมีศักยภาพ เนื่องจาก มีความหลากหลายของภูมิประเทศ ทั้งภูเขา ที่ราบลุ่ม และชายฝั่งทะเล สามารถปลูกพืชได้หลากหลายในทุกฤดู ทางด้านตอนเหนือของจังหวัดชลบุรีเป็นที่ราบ มีลำน้ำพานทอง ซึ่งเป็นลำน้ำสาขาของแม่น้ำบางปะกง ดินเป็นดินร่วนปนทราย เหมาะแก่การปลูกพืชไร่ โดยเฉพาะอ้อย มันสำปะหลัง สับปะรด ซึ่งเป็นพืชทนแล้งได้ดี ทิศตะวันออกและทิศใต้ของจังหวัดชลบุรีเป็นพื้นที่ภูเขาและพื้นที่ดอน ซึ่งเคยมีป่าปกคลุม แต่ปัจจุบันเป็นแหล่งปลูกพืชไร่ ส่วนทางด้านทิศตะวันตกของจังหวัดเป็นชายฝั่งทะเล และเป็นแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดชลบุรี สถานการณ์การเพาะปลูกในพื้นที่จังหวัดชลบุรีสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 พื้นที่การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจจังหวัดชลบุรี (สำนักงานจังหวัดชลบุรี, 2557)

พืชเศรษฐกิจ	**พื้นที่ทำการเพาะปลูกจังหวัดชลบุรี (ไร่)**			
	2553	**2554**	**2555**	**2556**
ข้าว	135,165	140,328	156,072	130,622
พืชไร่	537,887	585,585	535,818	588,483
พืชผัก	806	17,741	13,132	19,528
ไม้ผล/ ไม้ยืนต้น	361,319	541,706	536,489	579,229
ไม้ดอกไม้ประดับ	245	655	641	1,327
รวม	1,035,422	1,286,015	1,242,152	1,319,189

หลักการการจัดการที่ดินและการอนุรักษ์พื้นที่การเพาะปลูก

1. การอนุรักษ์ดิน (Soil Conservation) หมายถึง การปฏิบัติต่อดินด้วยวิธีการใดๆ ก็ตาม เพื่อจุดมุ่งหมายที่จะรักษาดินให้มีความสามารถในการให้ผลผลิตสูงสุดและได้นานที่สุด กล่าวคือ เป็นการใช้ดินอย่างถูกวิธี เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและบำรุงรักษา ให้ใช้ได้นาน ๆ โดยมิให้ดินเกิดการกร่อนหรือกษัยการ (Erosion)

1.1 การป้องกันกษัยการที่เกิดจากลม แรงปะทะของเม็ดฝนและการไหลของน้ำนั้น อาจทำได้ด้วย 2 วิธีการใหญ่ ๆ

1.2 การทำการเพาะปลูกที่ถูกต้องและเหมาะสม ได้แก่ การใช้ที่ดินให้ถูกต้องตามการจำแนกสมรรถนะที่ดิน

1.3 ปลูกพืชชนิดที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่นั้น ๆ เช่น การทำนาในที่ลุ่ม และการทำไร่บนที่ดอน เป็นต้น

2. การจัดการที่ดิน หมายถึง การดำเนินการเกี่ยวกับที่ดินทุกแขนงเพื่อให้การใช้ที่ดินซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของชาติ ให้มีการนำมาใช้อย่างถูกต้อง ให้ผลทางเศรษฐกิจอย่างเต็มที่และถาวร รวมถึงงานทุกระดับที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดิน เช่น การสำรวจ วางแผน บำรุงรักษา การให้กรรมสิทธิ์ เป็นต้น หากจะให้ความหมายของการจัดการที่ดินในระดับแคบ จะหมายถึง การใช้ที่ดินอย่างชาญฉลาด คือ การใช้ที่ดินโดยทำให้ความสามารถในการให้ผลผลิตของดินยังคงเดิมหรือเพิ่มขึ้นโดยสภาพของที่ดินไม่เสื่อมโทรม ประสบการณ์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของประเทศต่าง ๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบ่งออกได้มี 3 แนวคิด คือ (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2540)

2.1 รูปแบบการเจริญเติบโต (Growth Model) เป็นการเน้นเพื่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเป็นหลัก รัฐทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ส่งเสริมและช่วยเหลือเอกชนเท่านั้น แนวคิดนี้ จึงต้องการปล่อยที่ดินไปสู่การทำงานของกลไกตลาดให้มากขึ้น ยกเลิกกฎหมายจำกัดการถือครองที่ดิน การพัฒนาทรัพยากรเป็นการทุ่มเทการลงทุนของรัฐเป็นหลัก

2.2 รูปแบบเชิงโครงสร้าง (Structural Model) แนวคิดนี้ ให้ความสำคัญภาคเกษตรกรรม แก้ไขปัญหาโครงสร้างในสังคมโดยการปฏิรูปที่ดิน จำกัดอำนาจกรรมสิทธิ์ของเอกชนที่มีเหนือฐานทรัพยากร โดยรัฐจะเข้ามาชี้นำหรือมีส่วนในการวางข้อกำหนดในการใช้ทรัพยากรของเอกชนมากขึ้น เช่น การจัดรูปที่ดิน การวางข้อกำหนดผังเมือง เป็นต้น

2.3 การพัฒนาแบบยั่งยืน (Sustainable Development) นำแนวคิดของการอนุรักษ์เข้าในกรอบของการพัฒนา มุ่งให้รู้จักต้นทุนจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติ แล้วกำหนดทิศทางการ

พัฒนาให้สอดคล้อง มีความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์กับการพัฒนา โดยการพิจารณาจากความสามารถของระบบนิเวศน์ที่จะสามารถรองรับได้ ดังนั้น จึงไม่ส่งเสริมให้มีการทำกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของฐานทรัพยากร มีการกระจายทรัพยากรและมีการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน หากพิจารณาแล้ว น่าจะใช้แนวคิดทั้ง 3 รวมเข้าด้วยกันในการจัดการที่ดิน คือ ควรจะให้เกิดความสมดุลระหว่าง การจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพ (Efficiency) การใช้ทรัพยากรให้เกิดความยั่งยืน (Sustain-Ability) และการกระจายที่เป็นธรรม (Equity)

3. มาตรการในการคุ้มครองพื้นที่เกษตรกรรม ได้มีการดำเนินการในหลายประเทศ และมีการทำมานานแล้ว เช่น ในประเทศอังกฤษ ได้มีการกำหนดพื้นที่สีเขียว (Green Belt) คือ การกำหนดขอบเขตของเมือง และเขตการใช้ที่ดิน โดยผ่านกฎหมายเพื่อการอนุรักษ์พื้นที่เกษตรที่มีความเหมาะสมอย่างยิ่ง รวมทั้งยังมีการสร้างเมืองใหม่ขึ้นแทนที่จะปล่อยให้เมืองขยายไปเรื่อย ๆ จนบุกรุกที่ที่เหมาะสมทางการเพาะปลูก สำหรับในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ออกมาตรการพื้นที่สีเหลือง (Yellow Belt) กำหนดพื้นที่ปลูกพืชให้แตกต่างกันออกไปในแต่ละเขต ประเทศอิตาลี มีการกำหนดพื้นที่ดินต่ำสุดที่ไม่ให้มีการแบ่งแยกต่อไปอีก แต่ให้ที่ดินตกทอดแก่ทายาทผู้มีส่วนในมรดกมากที่สุด ส่วนในประเทศแถบเอเชีย เช่น ไต้หวัน ได้มีการปฏิรูปที่ดินอย่างจริงจังด้วยการกำหนดขนาดการถือครองที่ดินโดยเฉพาะกับผู้ที่ไม่ได้ประกอบการเพาะปลูกด้วยตนเอง และมีมาตรการเสริมการปฏิรูปที่ดินอีกหลายอย่าง ประเทศญี่ปุ่น ได้มีการปฏิรูปที่ดินและมีมาตรการให้ใช้ที่ดินที่เหมาะกับการเพาะปลูกเพื่อทำเกษตรเท่านั้น อีกทั้งยังมีการตรวจสอบและรายงานผลการตรวจสอบการใช้ที่ดินเป็นประจำทุกปี สำหรับในประเทศไทยนั้น จากการศึกษาพัฒนาการของนโยบายและกฎหมายเกี่ยวกับที่ดินพบว่า มีหลักการและแนวความคิดที่สำคัญในการคุ้มครองพื้นที่เกษตรกรรม โดยภาพรวมมีดังนี้ คือ

3.1 มีการบังคับให้ใช้ที่ดินบางบริเวณเพื่อทำการเพาะปลูกเท่านั้น

3.2 มีการห้ามแบ่งแยกที่ดินออกเป็นแปลงย่อย ๆ

3.3 ห้ามโอนที่ดินเพื่อเกษตรกรรมไปยังผู้อื่น

3.4 มีการปลดเปลื้องหนี้สินที่จะเป็นช่องทางให้เกษตรกรต้องสูญเสียที่ดิน แต่ว่ามาตรการทางกฎหมายต่าง ๆ ยังมีข้อจำกัดอยู่

พื้นที่อนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ

ความสามารถในการรองรับการพัฒนาพื้นที่เพื่อการเพาะปลูก ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ศักยภาพทางด้านกายภาพของพื้นที่ เช่น ลักษณะของดิน ภูมิประเทศ

ภูมิอากาศ แหล่งน้ำตามธรรมชาติ และที่ดินที่ได้มีการดัดแปลง ตลอดจนก่อสร้างโดยมนุษย์ โครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ เช่น ถนน เขื่อน ระบบการชลประทาน เป็นต้น ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมที่จะเป็นตัวกำหนดการใช้เทคโนโลยี ซึ่งจะส่งผลถึงประสิทธิภาพของการผลิตในพื้นที่นั้น ๆ การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับการพัฒนาพื้นที่ ต้องอาศัยข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลรายละเอียดหรือข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attributes Data) ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อการใช้ที่ดิน (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542)

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ศึกษาศักยภาพของความเหมาะสมทางกายภาพ (ชนิดดิน / ชุดดิน สภาพน้ำฝน / แหล่งน้ำ / เขตพื้นที่ชลประทาน / ระดับความสูงของพื้นที่ ฯลฯ) และทางเศรษฐกิจ (เส้นทางคมนาคม / แหล่งตลาด / ที่ตั้งโรงงาน) เพื่อจำแนกเขตการใช้ที่ดิน และจัดทำแผนที่แสดงความเหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจแต่ละชนิด โดยแบ่งเป็น เขตพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมาก (S1) เหมาะสมปานกลาง (S2) และเหมาะสมน้อย (S3) โดยในแต่ละระดับความเหมาะสมจะมีรายละเอียดทั้งแหล่งผลิต เนื้อที่ และผลผลิตต่อไร่ (สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออก, 2558)

1. กลุ่มชุดดินที่เหมาะต่อการปลูกพืช คุณลักษณะของดิน มีความสัมพันธ์ต่อการพัฒนาที่ดิน โดยในพื้นที่จังหวัดชลบุรีมีพืชเศรษฐกิจสำคัญที่มีการเพาะปลูกกันมาก คือ ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง ยางพารา และสับปะรด (สำนักงานจังหวัดชลบุรี, 2556) ดังนั้นจึงได้นำลักษณะของดินที่เหมาะสมของการปลูกพืชเศรษฐกิจมาใช้เป็นปัจจัยในการพิจารณา โดยพิจารณาจากกลุ่มชุดดิน โดยอาศัยปัจจัยความชื้นที่เหมาะสมต่อพืช มีน้ำซึมผ่านได้ดีเพื่อการถ่ายเทอากาศ มีอัตราการแทรกซึมน้ำช้าพอที่จะป้องกันมิให้เกิดการสูญหายสู่ส่วนล่างของชั้นดินมากเกินไปหรือเกิดความแห้งแล้ง มีความลึกพอที่รากของพืชจะเจริญเติบโตได้ดี (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2556)

2. การชะล้างพังทลายของดิน การที่จะพิจารณาถึงความลาดชันของพื้นที่ว่าเหมาะสมกับชนิดของพืช และต้องคำนึงถึงความยากง่ายของดินต่อการกัดกร่อนและอัตราการแทรกซึมของน้ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554)

3. เขตชลประทาน

เหมาะสมมาก หมายถึง พื้นที่เกษตรกรรมในเขตชลประทาน โดยมีระบบชลประทานที่สมบูรณ์และมีการใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน

เหมาะสมปานกลาง หมายถึง พื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตชลประทาน แต่มีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นพื้นที่เขตชลประทาน หรือพื้นที่ซึ่งอยู่ในบริเวณรัศมี 500 เมตร จากเขตชลประทาน

เหมาะสมน้อย หมายถึง พื้นที่ที่อยู่ไกลออกไปจากรัศมี 500 เมตร จากเขตชลประทาน (พิสิษฐ์ สินธุวนิช, 2556)

4. เส้นทางน้ำ

เหมาะสมมาก หมายถึง พื้นที่ที่มีความเสี่ยงน้อยต่อการขาดน้ำ และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาพื้นที่เพื่อการเพาะปลูก เนื่องจากอยู่ในรัศมี 200 เมตรจากทางน้ำหลัก

เหมาะสมปานกลาง หมายถึง พื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลางต่อการขาดน้ำเพื่อการเพาะปลูก เนื่องจากมีระยะห่างจากทางน้ำปานกลาง ดังนั้น ต้องมีการลงทุนสูบน้ำเพื่อการเพาะปลูก โดยบริเวณนี้อยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติมากกว่า 200 เมตร แต่น้อยกว่า 500 เมตร

เหมาะสมน้อย หมายถึง พื้นที่ซึ่งมีความเสี่ยงสูงต่อการขาดน้ำเพื่อการเพาะปลูก ดังนั้น ต้องมีการลงทุนสูงมากในการสูบน้ำ เนื่องจากระยะทางจากทางน้ำธรรมชาติ โดยพื้นที่นี้อยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติมากกว่า 500 เมตร (พิสิษฐ์ สินธุวนิช, 2556)

เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์

1. การประยุกต์การสำรวจจากระยะไกล

การประยุกต์การสำรวจจากระยะไกลกับงานด้านต่าง ๆ เป็นการนำชุดของรูปถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายจากดาวเทียมมาเป็นเครื่องมือ เพื่อใช้ในการศึกษา ติดตาม เฝ้าระวังปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นกับพื้นที่ใด ๆ ในช่วงเวลาหนึ่ง และอย่างต่อเนื่อง ที่จะสกัดข้อสนเทศที่มีค่าและนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ

1.1 การสำรวจจากระยะไกลสามารถประยุกต์กับงานหรือศาสตร์ด้านต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี เช่น ประยุกต์กับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น โดยการประยุกต์นั้น มีหลายลักษณะ ซึ่งขึ้นอยู่กับความสนใจของผู้ศึกษา ดังเช่น

1.1.1 ประยุกต์เพื่อประเมินศักยภาพของทรัพยากรธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น การประเมินพื้นที่มีศักยภาพที่จะเป็นแหล่งแร่

1.1.2. ประยุกต์ในการติดตามสภาพอากาศจากข้อมูลการสำรวจจากระยะไกลรายชั่วโมงและรายวัน สามารถนำมาใช้เพื่อประเมินพลวัตของสถานการณ์สิ่งแวดล้อมได้อย่างต่อเนื่องและทันเวลา เช่น การศึกษาติดตามพายุไซโคลนในเขตร้อน เป็นต้น

1.1.3 ประยุกต์เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลง โดยปกติมักเป็นการเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง อาจเป็นช่วง 1 ปี หรือ 10 ปี ศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตปริมณฑลของกรุงเทพ ฯ ในช่วงปี พ.ศ.2538-2548 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำทะเล เป็นต้น

1.2 ในการประยุกต์การสำรวจจากระยะไกลในลักษณะต่าง ๆ ตามที่กล่าวมานั้น ภาพถ่ายจากดาวเทียมจะต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสมทั้งในด้านมาตราส่วนความละเอียด โดยเฉพาะ

ความละเอียดทั้งเชิงพื้นที่และเชิงเวลา ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม เช่น สภาพอากาศที่รุนแรง ภัยธรรมชาติ หรือมลภาวะล้วนแล้วแต่มีพลวัตและมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว อาจเปลี่ยนแปลงไปภายในเวลา 1 นาที หรือ 1 ชั่งโมง ดังนั้น ข้อมูลจากการสำรวจจากระยะไกลที่นำมาใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์เพื่อสกัดข้อสนเทศจึงควรได้รับอย่างน้อยวันละหลายครั้ง ในปัจจุบันมีแต่ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยาเพียงชนิดเดียวที่สามารถให้ข้อมูลภาพได้วันละหลายครั้ง แต่น่าเสียดายที่มีความละเอียดเชิงพื้นที่ต่ำ การประยุกต์การสำรวจจากระยะไกลกับด้านอื่น ๆ การติดตามการเจริญเติบโตของพืชต้องการภาพดาวเทียมที่มีความละเอียดเชิงพื้นที่สูง จะเห็นว่าในการประยุกต์การสำรวจจากระยะไกล คุณสมบัติของภาพถ่ายจากดาวเทียมที่ใช้ก็จะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับงานและลักษณะของการประยุกต์ การประยุกต์การสำรวจจากระยะไกลกับงานหรือศาสตร์ต่าง ๆ (นันธิญา คำอุดม และทัศนีย์ มีศักดิ์ประเสิรฐ, 2556)

2. ภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT 8 (OLI/ TIRS)

ดาวเทียม LANDSAT 8 เป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรดวงล่าสุดในภารกิจ LANDSAT Data Continuity Mission (LDCM) ถูกส่งขึ้นสู่วงโคจรวันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556 ภารกิจ LDCM ได้ออกแบบดาวเทียม LANDSAT 8 ให้มีวงโคจรแบบวงโคจรผ่านขั้วโลก (Polar Orbit) หลังจากขึ้นสู่วงโคจรแล้ว USGS เริ่มปฏิบัติการควบคุมดาวเทียมและเปลี่ยนชื่อดาวเทียมเป็น LANDSAT 8 ข้อมูลจากดาวเทียมนั้น จะถูกดาว์นโหลดไปยังสถานีรับสัญญาณภาคพื้นดินจำนวน 3 สถานี ได้แก่ เมือง Gilmore Creek รัฐอะแลสกา สหรัฐอเมริกา เมือง Svalbard ประเทศนอร์เวย์ และเมือง Sioux Falls รัฐ South Dakota สหรัฐอเมริกา (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2557)

การวัดระยะทางแบบยูคลิด (Euclidean Distance)

การวัดระยะทางแบบยูคลิด (Euclidean Distance) ซึ่งวัดระยะตามการลากเส้นตรงบนพื้นผิวสองมิติระหว่างตำแหน่งสองตำแหน่ง เป็นระยะทางที่ใกล้ที่สุดระหว่างจุดสองจุดหรือศูนย์กลางพื้นที่ของสองวัตถุ คำนวณได้ตามสมการดังนี้

$$.d_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 (y_i - y_j)^2} \qquad (2\text{-}1)$$

เมื่อ d_{ij} = เป็นระยะทางระหว่างจุดหรือพื้นที่ของ i กับ j

x_i , y_i = เป็นพิกัดตำแหน่งของจุดหรือศูนย์กลางพื้นที่ของ i

x_j , y_j = เป็นพิกัดตำแหน่งของจุดศูนย์กลางของพื้นที่ j

การตัดสินใจด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchical Process , AHP)

กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analysis Hierarchy Process) เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด (Best Alternative) พัฒนาขึ้นโดย Saaty ในปี ค.ศ. 1970 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับผู้บริหาร โดยมีหลักการ คือ แบ่งโครงสร้างของปัญหาออกเป็นชั้น ๆ ชั้นแรก คือ การกำหนดเป้าหมาย (Goal) แล้วจึงกำหนดเกณฑ์ (Criteria) เกณฑ์ย่อย (Sub Criteria) และทางเลือก (Alternatives) ตามลำดับ แล้วจึงวิเคราะห์หาทางเลือกที่ดีที่สุด โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบ (Trade Off) เกณฑ์ในการคัดเลือกทางเลือกที่ละคู่ (Pair Wise) เพื่อให้ง่ายต่อการตัดสินใจ ว่าเกณฑ์ไหนสำคัญกว่ากัน โดยให้คะแนนตามความสำคัญหรือตามความชอบ หลังจากให้คะแนนเพื่อจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์แล้ว จึงพิจารณาวิเคราะห์ทางเลือกทีละคู่ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทีละเกณฑ์จนครบทุกเกณฑ์ ถ้าการให้คะแนนความสำคัญหรือความชอบนั้นสมเหตุสมผล (Consistency) จะสามารถจัดลำดับทางเลือก เพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุดได้ วิธี AHP นำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องที่เกี่ยวกับการตัดสินใจต่าง ๆ มากมาย เช่น การตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินงานทางธุรกิจ ได้แก่ การสั่งซื้อวัตถุดิบ การเลือกสถานที่ในการประกอบการ การกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด รวมถึงการประยุกต์ในเรื่องของการบริหารทรัพยากรบุคคลในองค์กร เช่น การจัดลำดับความสามารถของพนักงาน การประเมินทางเลือกของสายอาชีพ การสำรวจทัศนคติของพนักงาน เป็นต้น (วชิรพงค์ สาลีสิงห์, 2547)

กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process , AHP) เป็นวิธีการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ (Multi – Criteria Decision Making Method) เป็นวิธีที่ช่วยแก้ปัญหาที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น โดยอาศัยกระบวนการเลียนแบบจากพฤติกรรมของมนุษย์ ซึ่งจะทำการแยกแยะถึงองค์ประกอบของปัญหาตามระดับ และยังมีการให้น้ำหนักเปรียบเทียบในแต่ละปัจจัยของปัญหาในแต่ละลำดับชั้น ซึ่งประกอบด้วยทางเลือกต่าง ๆ จนได้ทางเลือกที่ต้องการ ขั้นตอนการตัดสินใจด้วย AHP วิธีดำเนินการตัดสินใจจะประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้ (ความรู้และเทคนิคการใช้งานภูมิสารสนเทศ, 2552)

การจัดลำดับชั้นในการวิเคราะห์ (Structuring the Hierachy)

จัดทำเป็นแผนภูมิระดับชั้น

ระดับชั้นบนสุด คือ เป้าหมาย หรือปัญหาที่ต้องการตัดสินใจ (Goal)

ระดับชั้นที่ 2 คือ เกณฑ์หลัก (Criteria)

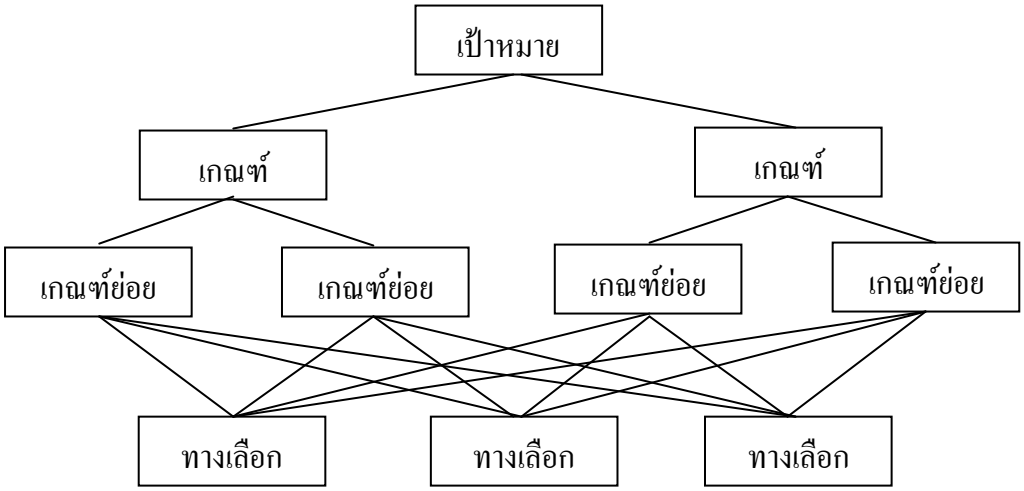
ระดับชั้นที่ 3 คือ เกณฑ์ย่อย (Subcriteria) (ถ้ามี)

ระดับชั้นสุดท้าย คือ ทางเลือก (Alternative)

จุดเด่นของกระบวนการขั้นเชิงวิเคราะห์มี ดังนี้

1. ให้ผลการสำรวจน่าเชื่อถือกว่าวิธีอื่น ๆ เนื่องจาก ใช้วิธีการเปรียบเทียบเชิงคู่ในการตัดสินใจก่อนที่จะลงมือตอบคำถาม
2. มีโครงสร้างที่เป็นแผนภูมิลำดับขั้น เลียนแบบกระบวนการความคิดของมนุษย์ ทำให้ง่ายต่อการใช้และการทำความเข้าใจ
3. ผลลัพธ์ที่ได้เป็นปริมาณตัวเลข ทำให้ง่ายต่อการจัดลำดับความสำคัญ และยังสามารถนำผลลัพธ์ดังกล่าวไปเปรียบเทียบ (Benchmarking) กับหน่วยงานอื่นได้
4. สามารถขจัดการตัดสินใจแบบมีอคติหรือลำเอียงออกไปได้
5. ใช้ได้ทั้งแบบตัดสินใจแบบเดียวและแบบที่เป็นกลุ่มหรือหมู่คณะ
6. ก่อให้เกิดการประนีประนอมและการสร้างประชามติ
7. ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษมาคอยควบคุม (วราวุธ วุฒิวณิชย์, 2546)

AHP จะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นระดับชั้น คือ เป้าหมาย เกณฑ์ เกณฑ์ย่อย และทางเลือก จากนั้น ให้วิเคราะห์เปรียบเทียบเกณฑ์หรือทางเลือกทีละคู่ ตามตารางระดับความสำคัญหรือความชอบ แล้วก็คำนวณหาน้ำหนักความสำคัญ หรือลำดับความสำคัญของแต่ละชั้น ดังภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 การวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (ความรู้และเทคนิคการใช้งานภูมิสารสนเทศ, 2552)

ในแต่ระดับชั้นให้พิจารณาเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ต่าง ๆ ในระดับชั้นเดียวกัน โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบเกณฑ์ หรือทางเลือกทีละคู่ (Pairwise Comparison) ตามตารางระดับความสำคัญ หรือความชอบ (Standard Preference Table) แล้วก็คำนวณหาน้ำหนักความสำคัญหรือลำดับความสำคัญของแต่ละชั้น โดยใช้ตาราง Pairwise Comparison Matrix ดังตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 Pairwise Comparison Matrix

	soil	slope	stream	landuse	forest
soil	1				
slope		1			
stream			1		
landuse				1	
forest					1

จากตารางที่ 2-2 ให้ผู้วิเคราะห์กรอกค่าในช่องสีขาวเท่านั้น ส่วนช่องสีส้มโปรแกรมจะคำนวณให้ โดยค่าสัดส่วนจะเหมือนกันแต่ใส่ค่าตรงข้ามกัน

ตารางที่ 2-3 ค่าคะแนนในการวิเคราะห์

ค่าคะแนน	ความหมาย
1/9	น้อยกว่าที่สุด
1/7	น้อยอย่างเห็นได้ชัด
1/5	ปานกลาง
1/3	เล็กน้อย
1	สำคัญเท่ากัน
3	เล็กน้อย
5	ปานกลาง
7	อย่างเห็นได้ชัด
9	มากกว่าที่สุด

ตารางที่ 2-4 ตัวอย่าง Pairwise Comparison Matrix

	soil	slope	stream	landuse	forest
soil	1	3	5	7	9
slope	1/3	1	3	5	7
stream	1/5	1/3	1	3	5
landuse	1/7	1/5	1/3	1	3
forest	1/9	1/7	1/5	1/3	1

การพิจารณาให้ค่ามี 2 นัย คือ

1. ค่าปัจจัยไหน (Row หรือ Column) มีความสำคัญมากกว่าหรือน้อยกว่า

2. มากกว่าหรือน้อยกว่า เป็นค่าตัวเลขเท่าไร ถ้าปัจจัยแถว (Row) มีความสำคัญใส่ตัวเลข 2-9 มากกว่า ปัจจัยคอลัมน์ (Column)

ถ้าปัจจัยแถว (Row) มีความสำคัญใส่ตัวเลข 1/9 – 1/2 น้อยกว่า ปัจจัยคอลัมน์ (Column) (ความรู้และเทคนิคการใช้งานภูมิสารสนเทศ, 2552)

ตารางที่ 2-5 ตัวอย่างผลรวมแต่ละคอลัมน์

	soil	slope	stream	landuse	forest
soil	1	3	5	7	9
slope	0.333	1	3	5	7
stream	0.200	0.333	1	3	5
landuse	0.143	0.200	0.333	1	3
forest	0.111	0.143	0.200	0.333	1
total	1.787	4.676	9.533	16.333	25

นำผลรวมทุกคอลัมน์ไปหารกับค่าของทุกแถวในคอลัมน์นั้น ๆ และรวมค่าแต่ละแถว เพื่อคำนวณค่า Eigenvector (ค่าน้ำหนัก) ดังตารางที่ 2-6

ตารางที่ 2-6 ตัวอย่างการทำ Normalize และคำนวณค่า Eigenvector

	soil	slope	stream	landuse	forest	total	Eigenvector
soil	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	2.515	0.503
slope	0.186	0.214	0.315	0.306	0.280	1.301	0.260
stream	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.672	0.134
landuse	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.339	0.068
forest	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.174	0.035
total	1	1	1	1	1	5	1

ตรวจสอบค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR) ว่าค่าปัจจัยที่ใส่ให้กับตัวแปร ซึ่งนำไปใช้คำนวณค่า Eigenvector มีความสมเหตุสมผลหรือไม่

ถ้า CR < 0.1 แสดงว่า ค่าปัจจัยมีความสอดคล้องกัน สามารถนำ Eigenvector ไปใช้เป็นค่าน้ำหนักได้

ถ้า CR > 0.1 แสดงว่า ค่าปัจจัยไม่มีความสอดคล้องกัน ต้องปรับหรือให้ค่าปัจจัยใหม่เพื่อคำนวณ CR < 0.1 ถึงจะนำค่า Eigenvector ไปใช้ได้

$$CR = CI/RI \quad (2\text{-}2)$$

$$CI = (L\text{-}n)/(n\text{-}1)$$

$$L = \text{sum (consistency vector)}/n$$

$$\text{Consistency vector} = \text{Weighted Sum/Criteria Weights}$$

ตารางที่ 2-7 ตัวอย่างคำนวณค่า Consistency Vector

	soil	slope	stream	landuse	forest	Eigenvector
soil	1	3	5	7	9	0.503
slope	1/3	1	3	5	7	0.260
stream	1/5	1/3	1	3	5	0.134
landuse	1/7	1/5	1/3	1	3	0.068
forest	1/9	1/7	1/5	1/3	1	0.035

Soil = ((1x0.503)+(3x0.260)+(5x0.134)+(7x0.068)+(9x0.035))/0.503 = 5.455

Slope = ((0.333x0.503)+(1x0.260)+(3x0.134)+(5x0.068)+(7x0.035))/0.260 = 5.438

Stream = ((0.200x0.503)+(0.333x0.260)+(1x0.134)+(3x0.068)+(5x0.035))/0.134 = 5.223

Landuse = ((0.142x0.503)+0.200x0.260)+(0.333x0.134)+(1x0.068)+(3x0.035))/0.068 = 5.014

Forest = ((0.111x0.503)+(0.142x0.260)+(0.200x0.134)+(0.333x0.068)+(1x0.035))/0.035 =11.685

Sum = 32.815

L = sum (consistency vector)/n = 32.815/5

= 6.563

CI = (L-n)/(n-1) = (6.563-5)/(5-1)

= 0.391

จากตัวอย่างพบว่า ค่า CR > 0.1 แสดงว่า ค่าปัจจัยไม่มีความสอดคล้องกัน ต้องปรับหรือให้ค่าปัจจัยใหม่ เพื่อคำนวณ CR < 0.1 ถึงจะนำค่า Eigenvector ไปใช้ได้ (ความรู้และเทคนิคการใช้งานภูมิสารสนเทศ, 2552)

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขนิษฐา สุทธิบริบาล, สมนิมิต พุกงาม และปิยพงษ์ ทองดีนอก (2554) ได้ศึกษาการประเมินค่าความชื้นดินโดยใช้ดัชนีพืชพรรณ บริเวณไร่มันสำปะหลัง อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา โดยศึกษาความผันแปรความชื้นในดิน 2 วิธี คือ การตรวจวัดตรง โดยวัดปริมาณความชื้นในดินแบบ Gravimetric Method แบบเดือนเว้นเดือน โดยใช้เครื่องมือวัดความชื้นในดินแบบ Frequency Domain Reflectometry (FDR) และการประเมินค่าความชื้นในดินโดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT 5 TM วิเคราะห์ค่าดัชนีพืชพรรณที่มีความเกี่ยวข้องกับความชื้นในดิน โดยใช้ค่าดัชนีพืชพรรณ 8 ดัชนี คือ RVI, NDVI, TNDVI, IPVI, GNDVI, DVI, VI และ NDWI การประเมินค่าความชื้นในดินโดยใช้เทคนิคการสำรวจจากระยะไกล โดยวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางสถิติ ระหว่างค่าความชื้นในดินที่ได้จากเครื่องวัดความชื้นในดินแบบ FDR กำหนดให้เป็นตัวแปรตามกับค่าดัชนีพืชพรรณ 8 ดัชนี ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ภาพถ่ายจากดาวเทียม กำหนดให้เป็นตัวแปรอิสระ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในรูปแบบสมการถดถอยเชิงเส้นเชิงพหุ และหาค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (R^2) ด้วยโปรแกรม Minitab 16 เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อหาค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติของสมการ พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.05

ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์, วาสนา พุฒกลาง, อัครเดช นังตะลา และพงษ์เทพ วรรณรส (2552) ได้ศึกษาแนวทางวิเคราะห์ความแห้งแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ด้วยดัชนีข้อมูลดาวเทียม โดย

ใช้ดัชนีผลต่างพืชพรรณแบบนอมัลไลซ์ (NDVI) ดัชนีผลต่างความชื้นแบบนอมัลไลซ์ (NDWI) และดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง (NDDI) ของดาวเทียม Terra ระบบ Modis เพื่อจำแนกความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนสะสมและดัชนีพืชพรรณ ได้กล่าวว่า ค่า NDWI มีความสมบูรณ์สำหรับใช้เพื่อตรวจวัดโมเลกุลของน้ำในเรือนยอดพืช ซึ่งมีปฏิกิริยากับรังสีความร้อนจากแสงดวงอาทิตย์ที่ผ่านเข้ามาในชั้นบรรยากาศโลก และพบว่า NDDI เป็นดัชนีที่มีความไวต่อความแห้งแล้งดีกว่า ในช่วงฤดูแล้งนั้นค่า NDWI จะมีความไวต่อปริมาณน้ำมากกว่าค่า NDVI และผลต่างของสองดัชนี หรือค่า NDVI-NDWI ในช่วงฤดูแล้งจะมีค่าสูงกว่าในช่วงฤดูฝน อาจกล่าวได้ว่า NDDI จะมีความไวต่อความแห้งแล้งมากกว่า จึงเป็นดัชนีที่มีความเหมาะสมต่อการเฝ้าติดตามความแห้งแล้ง

จิตตสาร ศรีอุดมชัย (2555) กล่าวว่า การประยุกต์กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytical Hierarchy Process: AHP) ในการสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับรางวัลนวัตกรรม ขั้นตอนในงานวิจัย เริ่มจากการศึกษาหาเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดและปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ในด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามรูปแบบโมเดล ประเมินเชิงกลยุทธ์ (Strategic Assessment Model: SAM) ซึ่งเป็นรูปแบบของการประเมินความเสี่ยงที่มีการพิจารณาปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายใน ปัจจัยสิ่งแวดล้อมการทำงาน และปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายนอก ทั้งในด้านโอกาสและอุปสรรค ซึ่งได้เกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด 2 เกณฑ์หลัก คือ 1. เกณฑ์ประโยชน์ 2. เกณฑ์การสร้างสรรค์ และ 6 เกณฑ์รอง คือ 1.ประโยชน์ต่อบริษัท 2.ประโยชน์ต่อบริษัทในเครือ 3. ประโยชน์ต่อสังคม 4.รูปแบบ 5.หลักแนวคิด 6.ความแปลกใหม่ และ 18 ปัจจัยสำหรับใช้ในการพิจารณาความเสี่ยงใน SAM แล้วทำการกำหนดน้ำหนักความสำคัญปัจจัยต่าง ๆ กับผู้บริหารสูงสุดของการประกวด จากนั้น ทำการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยใช้ Microsoft Excel Spreadsheet และ VBA ขั้นสูงและทำการตรวจสอบความถูกต้องของสูตรและผลลัพธ์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ใช้ในการตัดสินการประกวดตามหลักการของ AHP และ ในส่วนของการพิจารณาในด้านความเสี่ยงของการลงทุนตามหลักการของ SAM จากนั้น ทำการประเมินความพึงพอใจของการทดลองใช้งานเบื้องต้นกับนิสิตปริญญาโทภาควิชาวิศวอุตสาหการที่มีความรู้ทางด้านระบบสนับสนุนการตัดสินใจ 20 คน และ ประเมินความพึงพอใจของการทดลองใช้งานจริงกับคณะผู้จัดงานประกวด 8 คน จากงานวิจัยพบว่า ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสามารถเสนอวิธีการที่ใช้ในการตัดสินรางวัลนวัตกรรมและวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงได้อย่างเหมาะสมและมีผลลัพธ์ที่น่าเชื่อถือ โดยได้ผลความพึงพอใจต่อคุณภาพระบบโดยรวมสูงถึง ร้อยละ 79.97

ประเสิรฐษา ญาคำ, ศุภกิจ นนทนานันท์ และดีบุญ เมธากุล (2549) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีพืชพรรณและช่วงอายุของยางพารา โดยประยุกต์ข้อมูลจากดาวเทียม

SMMS กล่าวว่าข้อมูลดาวเทียม SMMS ให้บริการโดยไม่คิดมูลค่ากับข้อมูลและได้นำมาศึกษาดัชนีผลต่างพืชพรรณแบบนอมัลไลซ์ (NDVI) ในการจำแนกอายุยางพารา โดยแบ่งอายุยางพาราเป็นสองช่วง คือ ช่วงที่ยังไม่ให้ผลิตผล (5-7 ปี) และช่วงที่ให้ผลิตผลแล้ว (มากกว่า 7 ปี) ซึ่งดาวเทียม SMMS สามารถจำแนกช่วงอายุยาง 5-7 ปี และมากกว่า 7 ปีได้

พิสิษฐ์ สินธุวนิช (2556) ศึกษาเรื่องแนวทางการวิเคราะห์พื้นที่เพื่อการอนุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่เกษตรกรรม โดยใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ความเหมาะสมของดิน แหล่งน้ำชลประทาน และแหล่งน้ำธรรมชาติ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดิน ระดับรายได้ และระดับเทคโนโลยีทางการเกษตร เป็นต้น เพื่อกำหนดพื้นที่ที่จำเป็นต้องมีการอนุรักษ์และคุ้มครองเป็นพื้นที่เกษตรกรรมเรียงตามลำดับความสำคัญ พร้อมทั้งกำหนดมาตรการหลักในการจัดการสำหรับพื้นที่เกษตรกรรมแต่ละชั้น และกำหนดแนวทางการวางระบบพัฒนาที่ดินที่เหมาะสมกับสภาพปัญหาในพื้นที่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และให้การใช้ที่ดินเกิดประโยชน์สูงสุดตามศักยภาพพื้นที่ และขีดความสามารถในการรองรับการพัฒนาในแต่ละพื้นที่ พื้นที่เกษตรกรรมที่มีความเหมาะสมจำเป็นต้องมีการอนุรักษ์คุ้มครองรักษาไว้ให้มีการใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน เท่าที่ผ่านมา ภาครัฐได้กำหนดนโยบายและมาตรการทางกฎหมายเพื่อเข้าแทรกแซงการจัดการการใช้ประโยชน์พื้นที่เกษตรกรรมดังกล่าว ให้มีการพัฒนาการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ในทางปฏิบัติยังมีปัญหาอยู่มากทั้งในแง่ของการบังคับใช้กฎหมายรูปแบบขององค์กร ความซ้ำซ้อนของกฎหมายที่มีอยู่ และขาดการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งพื้นที่แต่ละแห่งมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน

สุพรรณ กาญจนสุธรรม และแก้ว นวลฉวี (2555) ได้ศึกษาการประยุกต์ดัชนีพืชพรรณเพื่อประมาณผลผลิตสับปะรดโรงงาน โดยใช้ข้อมูลดาวเทียม กรณีศึกษาจังหวัดชลบุรี การวิจัยประกอบด้วย การวิเคราะห์พื้นที่ปลูกสับปะรดโรงงานจากข้อมูลดาวเทียม ได้มีการปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิต การทำภาพผสมสีและการเน้นข้อมูลภาพ โดยพิจารณาจากชนิดสี ระดับสี ขนาด รูปร่าง ความหยาบละเอียด รูปแบบ เงา ทำเลที่ตั้ง และความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่อง ผลการแปลและวิเคราะห์ได้พื้นที่ปลูกสับปะรดโรงงานของจังหวัดชลบุรี ปี พ.ศ. 2552 จำนวน 34,864 ไร่ ในพื้นที่ 19 ตำบล 6 อำเภอ ตำบลเขาคันทรง อำเภอศรีราชา ปลูกสับปะรดโรงงานมากที่สุด จำนวน 12,960 ไร่ ผลการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนก ได้ร้อยละ 94.28 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีพืชพรรณ 4 ชนิด คือ RVI, NDVI, IPVI และSAVI ส่วนผลผลิตต่อไร่ใช้ข้อมูลจากการตั้งแปลงทดสอบผลผลิตปี พ.ศ. 2553 ของศูนย์สารสนเทศการเพาะปลูก สำนักงาน

เศรษฐกิจการเพาะปลูก จำนวน 12 แปลง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีพืชพรรณกับผลผลิตต่อไร่ด้วยสมการถดถอย

เอกรัฐ สีขาว (2556) ได้ศึกษาการประเมินดัชนีอนุพัทธ์จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อการสำรวจความแห้งแล้งเชิงเวลาและพื้นที่ โดยการประเมินความแห้งแล้งมักจะใช้ข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยาซึ่งมักจะขาดข้อมูลเชิงพื้นที่และเชิงเวลา ข้อมูลที่ได้มาไม่สามารถใช้ได้ทันทีจะต้องใช้เวลาวิเคราะห์เป็นเวลานาน ไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้ทันต่อเหตุการณ์ เทคโนโลยีดาวเทียมเป็นทางเลือกเพื่อติดตามรูปแบบของพื้นที่เชิงเวลาและเชิงพื้นที่ ซึ่งสะท้อนจากข้อมูลอุตุนิยมวิทยา อุทกวิทยา และพืชพรรณ การประเมินในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบรูปแบบความแห้งแล้งเชิงเวลาและพื้นที่ และทำแผนที่จำแนกระดับความรุนแรงของความแห้งแล้งจากดัชนีอนุพัทธ์ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมที่อ่อนไหวต่อความแห้งแล้ง พื้นที่ศึกษาครอบคลุมภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ 170,000 ตารางกิโลเมตร ในการศึกษาใช้ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม Terra ระบบ MODIS 10 ปี ช่วงปี พ.ศ. 2544-2553 โดยจะใช้ทำแผนที่เชิงเวลาจากดัชนีผลต่างพืชพรรณแบบนอมัลไลซ์ (Normalized Difference Vegetation Index: NDVI), ดัชนีผลต่างความชื้นแบบนอมัลไลซ์ (Normalized Difference Water Index: NDWI), ดัชนีผลต่างความแห้งแล้ง (Normalized Difference Drought Index: NDDI), ดัชนีพืชพรรณสัมพัทธ์ (Vegetation Condition Index: VCI) และดัชนีความแห้งแล้งหลายช่วงคลื่น (Normalized Multiband Drought Index: NMDI) จากดัชนีดังกล่าว มีความสัมพันธ์กับข้อมูลปริมาณน้ำฝน ผลที่ได้รับแสดงความแปรปรวนเชิงเวลาของปริมาณน้ำฝน ความแปรปรวนของดัชนีอนุพัทธ์ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม และความสัมพันธ์ของดัชนีอนุพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน (ปริมาณน้ำฝนและดัชนีปริมาณน้ำฝนมาตรฐาน (Standardized Precipitation Index: SPI) กับค่าดัชนีอนุพัทธ์ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม พบว่า ดัชนี NDDI มีความอ่อนไหวต่อความแห้งแล้งได้ดีที่สุด คือ เมื่อค่า NDDI มีค่ายิ่งสูงความแห้งแล้งก็จะยิ่งมีความรุนแรง ค่า NDWI มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนดีที่สุด ซึ่งดัชนีอนุพัทธ์จากข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมเป็นข้อมูลทางเลือกหนึ่งซึ่งมีประสิทธิภาพในการใช้ประเมินความแห้งแล้งเชิงเวลาและเชิงพื้นที่โดยประเมินผลได้อย่างรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์ และมีความสัมพันธ์กันระหว่างดัชนีอนุพัทธ์ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมกับผลการวิเคราะห์ดัชนีทางอุตุนิยมวิทยา

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาได้รวบรวมเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พื้นที่เพาะปลูก และปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา คือ

1. กลุ่มดิน ได้จากแผนที่ดิน เป็นแผนที่ดินระดับค่อนข้างละเอียด การจำแนกดินเป็นระดับกลุ่มชุดดิน (Soil Groups) ข้อมูลแผนที่ดินอยู่ในรูปแบบดิจิตอลของกรมพัฒนาที่ดิน

2. การชะล้างพังทลายของดิน ได้จากข้อมูล Aster Imagery รายละเอียด 30 เมตร สร้างความลาดชัน (Slope) 5 เมตร เพื่อใช้ในการวิเคราะห์

3. เขตชลประทาน ได้จากแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบดิจิตอลของกรมพัฒนาที่ดิน

4. เส้นทางน้ำ ได้จากแผนที่แหล่งน้ำของสำนักงานโยธาธิการและผังเมือง จังหวัดชลบุรี

5. พื้นที่ป่าไม้ ได้จากข้อมูลขอบเขตอุทยานแห่งชาติ ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพรรณพืช

6. ข้อมูลสิ่งปลูกสร้าง ได้จากภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT8 (OLI/ TIRS) จาก United States Geological Survey (USGS) Path/ Row ที่ 128/ 051 วันที่ 26 มกราคม 2557 และ 129/ 051 วันที่ 17 มกราคม 2557 ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดชลบุรี แปลด้วยวิธีกำกับดูแล (Supervised Classification)

7. ข้อมูลเส้นทางคมนาคม ได้จากข้อมูลเส้นทางคมนาคมของสำนักงานโยธาธิการและผังเมือง จังหวัดชลบุรี

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. รวบรวมเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำพื้นที่อนุรักษ์พื้นที่คุ้มครองการเพาะปลูก และศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำพื้นที่อนุรักษ์เพื่อการเพาะปลูก โดยเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ความเหมาะสมของดินต่อการปลูกพืช คุณลักษณะของดินมีความสัมพันธ์ต่อการพัฒนาที่ดิน โดยในพื้นที่จังหวัดชลบุรี มีพืชเศรษฐกิจสำคัญที่มีการเพาะปลูกกันมาก คือ ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง ยางพารา และสับปะรด (สำนักงานจังหวัดชลบุรี, 2556) ดังนั้น จึงได้นำลักษณะของ

ดินที่เหมาะสมของการปลูกพืชเศรษฐกิจมาใช้เป็นปัจจัยในการพิจารณา โดยพิจารณาจากกลุ่มชุดดิน (ภาคผนวก) โดยอาศัยปัจจัยดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 3-1 – 3-2)

1.1.1 ความชื้นที่เหมาะสมต่อพืชมีน้ำซึมผ่านได้ดีเพื่อการถ่ายเทอากาศ

1.1.2 มีอัตราการแทรกซึมน้ำช้าพอที่จะป้องกันมิให้เกิดการสูญหายสู่ส่วนล่างของชั้นดินมากเกินไปหรือเกิดความแห้งแล้ง

1.1.3 มีความลึกพอที่รากของพืชจะเจริญเติบโตได้ดี

1.1.4 ค่า pH. ของกลุ่มชุดดิน (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2556)

ตารางที่ 3-1 กลุ่มชุดดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูก

กลุ่มชุดดิน		
เหมาะสม	เหมาะสมปานกลาง	ไม่เหมาะสม
29, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 43, 45, 46	22, 23, 24, 55, 56	2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 26, 47, 48, 49, 51, 54, 59, 62,

ตารางที่ 3-2 ปัจจัยกลุ่มชุดดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ

กลุ่มชุดดิน	ความเหมาะสม											
	ข้าว		มันสำปะหลัง		ปาล์ม		ยาง		อ้อย		สับปะรด	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
2	✔			✔		✔		✔		✔		✔
3	✔			✔		✔		✔		✔		✔
6	✔			✔		✔		✔		✔		✔
7	✔			✔		✔		✔		✔		✔
8		✔		✔		✔		✔		✔		✔
11		✔		✔		✔		✔		✔		✔
13		✔		✔		✔		✔		✔		✔
16	✔			✔		✔		✔		✔		✔
17	✔			✔		✔		✔		✔		✔
18	✔			✔		✔		✔		✔		✔

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ความเหมาะสม											
	ข้าว		มันสำปะหลัง		ปาล์ม		ยาง		อ้อย		สับปะรด	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
22	✔			✔		✔		✔		✔		✔
23	✔			✔		✔		✔		✔		✔
24	✔			✔		✔		✔		✔		✔
29		✔	✔		✔		✔		✔		✔	
34		✔	✔		✔		✔		✔		✔	
35		✔	✔			✔	✔		✔		✔	
36		✔	✔		✔		✔		✔		✔	
39		✔	✔		✔		✔		✔		✔	
40		✔	✔		✔		✔		✔		✔	
41		✔	✔		✔		✔		✔		✔	

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ความเหมาะสม											
	ข้าว		มันสำปะหลัง		ปาล์ม		ยาง		อ้อย		สับปะรด	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
43		✔	✔		✔		✔		✔		✔	
45		✔	✔		✔		✔		✔		✔	
46		✔	✔			✔	✔		✔		✔	
47		✔		✔		✔		✔		✔		✔
48		✔		✔		✔		✔		✔		✔
49		✔		✔		✔		✔		✔		✔
51		✔	✔			✔		✔		✔		✔
54		✔	✔			✔		✔	✔		✔	
55		✔		✔		✔	✔			✔		✔
56		✔		✔		✔	✔			✔		✔
59	✔			✔		✔		✔	✔		✔	
62		✔		✔		✔		✔		✔		✔

1.2 การชะล้างพังทลายของดิน

การชะล้างพังทลายของดิน สามารถกำหนดการสูญเสียดินสูงสุดที่ยอมรับได้สำหรับดินในประเทศไทยเป็น 2 ตันต่อไร่ต่อปี หรือเท่ากับ 0.96 มิลลิเมตรต่อปี การสูญเสียระดับนี้จะไม่ทำให้สมรรถนะของดินสำหรับการเกษตรเปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลา 25 ปี ค่าการสูญเสียดินที่มากกว่านี้จะมีผลเสียต่อคุณภาพดินและผลผลิตพืชในระยะยาว (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556) การชะล้างพังทลายของดินคำนวณจาก R-Factor + K-Factor + LS-Factor + CP-Factor ดังต่อไปนี้

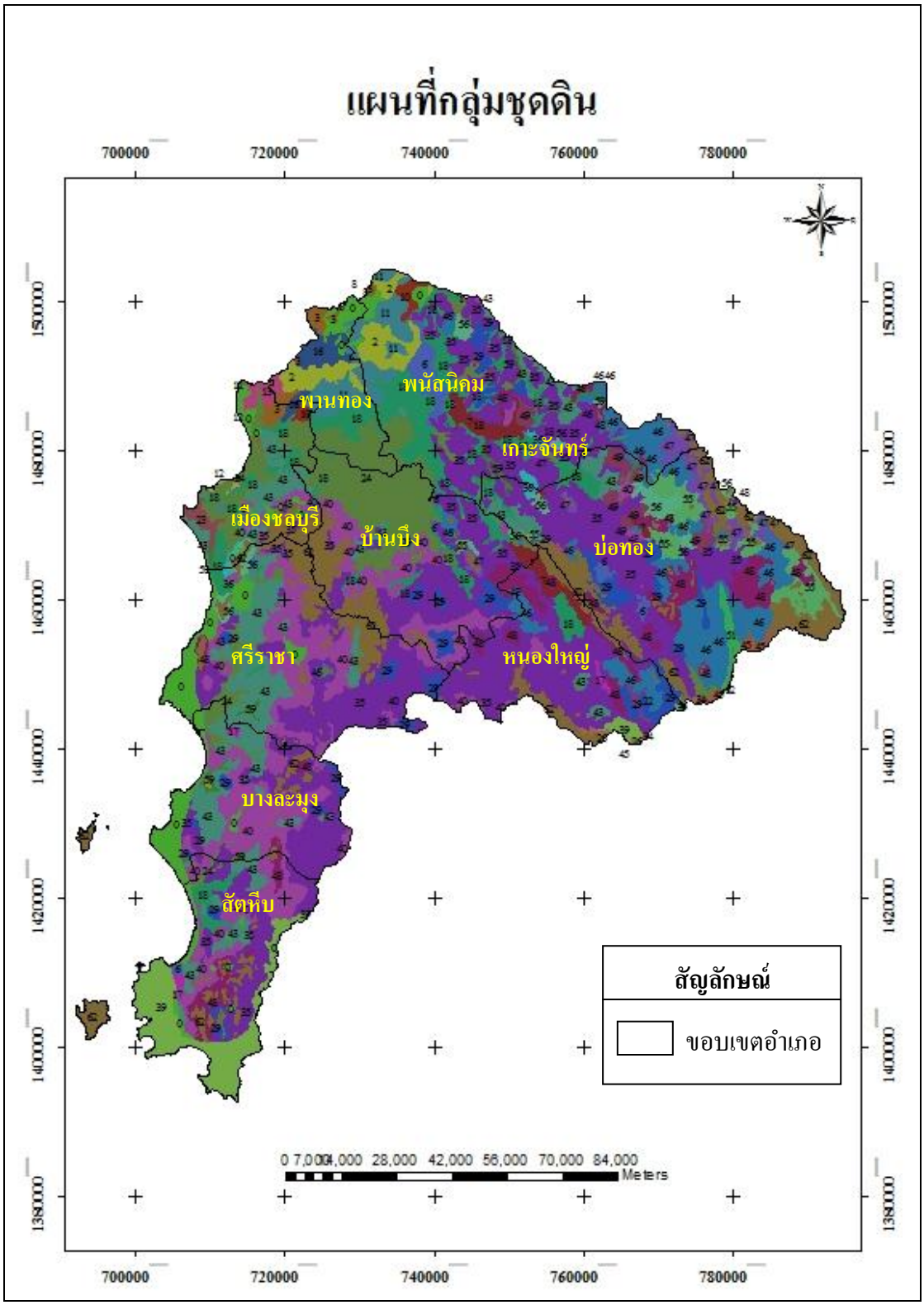
1.2.1 ปัจจัยการชะล้างพังทลายของฝน (Rainfall Erosiviity ,R-Factor) ฝนเป็นปัจจัยสำคัญที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน โดยเฉพาะประเทศที่อยู่ในเขตมรสุม ซึ่งการกระจายของฝนไม่สม่ำเสมอ ทำให้ความรุนแรงของฝนที่ตกลงมาในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ มีความแตกต่างกันไป เป็นผลให้ปริมาณการถูกชะล้างพังทลายของดินมีมากน้อยต่างกันไปด้วย ค่า R-Factor นี้มีหลายสมการ มีทั้งจากค่า EI_{30} และ KE > 1 แต่ที่นำมาใช้ครั้งนี้เป็นค่าที่หามาจากค่า EI_{30} เพราะเป็นค่าที่เหมาะสมกับปริมาณฝนของประเทศไทยในปัจจุบันนี้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556)

$$R = 0.4669\ X - 12.1415 \qquad (3\text{-}1)$$

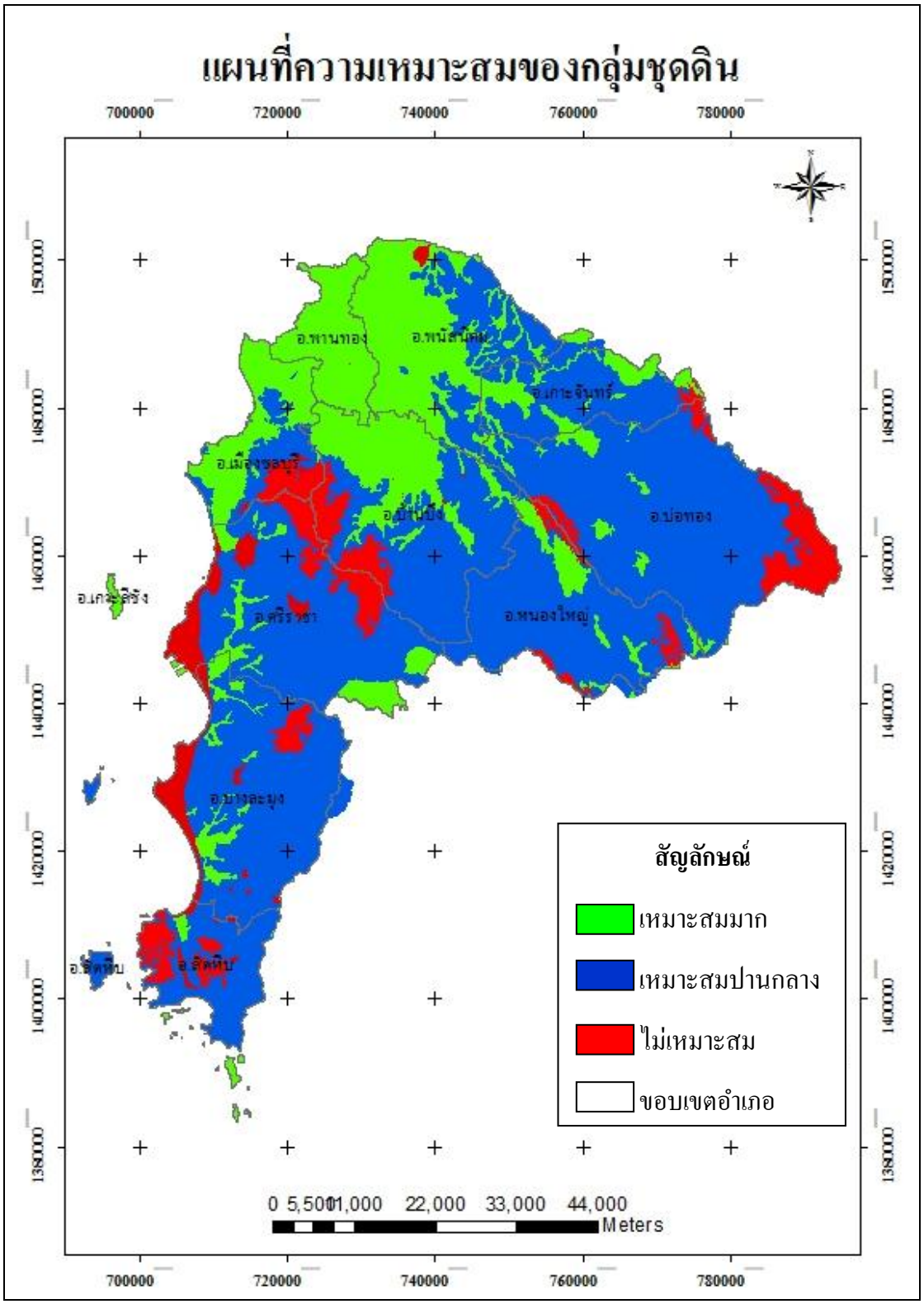
เมื่อ R เป็นค่าปัจจัยการชะล้างพังทลายของฝน (เมตริกตัน/ เฮกแตร์/ ปี)

X เป็นค่าปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี (มิลลิเมตร/ ปี)

1.2.2 ปัจจัยความคงทนต่อการถูกชะล้างพังทลายของดิน (Soil Erodibility Factor ,K-Factor) กรมพัฒนาที่ดิน (2556) ศึกษาการประเมินค่าปัจจัย K ของดินในประเทศไทยจากแผนภาพ Nomograph โดยอาศัยข้อมูลสมบัติ 5 ประการ ของตัวแทนชุดดิน (Soil Series) ที่มีการเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์หาคุณสมบัติในห้องปฏิบัติการ ผลจากการศึกษา แนะนำให้ใช้สำหรับประเมินค่าปัจจัย K อย่างง่ายโดยพิจารณาจากเนื้อดินบนสภาพพื้นที่กำเนิดดิน และภูมิภาคที่พบ ดังแสดงในตารางที่ 3-5 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556)



ภาพที่ 3-1 แผนที่กลุ่มชุดดิน



ภาพที่ 3-2 แผนที่ความเหมาะสมของกลุ่มชุดดิน

ตารางที่ 3-3 ค่า K ของกลุ่มชุดดินจำแนกตามภูมิภาคของประเทศไทย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556)

กลุ่มชุดดิน	ภาคใต้	ภาคเหนือ	ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาค ตะวันออก	ภาคกลาง/ ภาคตะวันตก
1-5	0.14	0.18	0.15	0.14	0.18
6-7	0.31	0.27	0.36	0.35	0.29
8	0.14	0.18	0.15	0.14	0.18
9	0.21	0.27	0.21	0.14	0.29
10-14	0.14	0.18	0.15	0.14	0.18
15	0.31	0.27	0.36	0.35	0.29
16	0.34	0.34	0.34	0.44	0.47
17-20	0.30	0.30	0.26	0.34	0.26
21	0.34	0.35	0.35	0.33	0.43
22	0.04	0.06	0.05	0.08	0.07
23	0.04	0.06	0.16	0.05	0.07
24	0.04	0.06	0.05	0.08	0.07
25	0.30	0.30	0.26	0.34	0.26
26	0.33	0.30	0.18	0.25	0.29
27	0.22	0.18	0.18	0.27	0.18
28	0.11	0.15	0.13	0.12	0.14
29-31	0.29	0.24	0.25	0.30	0.28
32	0.33	0.30	0.26	0.30	0.36

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ภาคใต้	ภาคเหนือ	ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาค ตะวันออก	ภาคกลาง/ ภาคตะวันตก
33	0.40	0.49	0.37	0.44	0.56
34	0.20	0.19	0.26	0.19	0.21
35-40	0.20	0.27	0.24	0.19	0.34
41	0.04	0.05	0.04	0.07	0.08
42	0.04	0.05	0.14	0.05	0.04
43	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04
44	0.07	0.05	0.04	0.05	0.08
45	0.33	0.30	0.18	0.30	0.30
46	0.29	0.24	0.25	0.30	0.28
47	0.33	0.33	0.29	0.30	0.33
48-49	0.20	0.27	0.24	0.34	0.34
50	0.20	0.19	0.26	0.19	0.23
51	0.20	0.15	0.26	0.19	0.25
52	0.29	0.24	0.25	0.30	0.28
53	0.33	0.30	0.18	0.30	0.30
54-55	0.29	0.24	0.25	0.14	0.28
56	0.20	0.27	0.24	0.34	0.34
57-58	0.35	0.35	0.30	0.35	0.35

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ภาคใต้	ภาคเหนือ	ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาค ตะวันออก	ภาคกลาง/ ภาคตะวันตก
59	0.34	0.35	0.35	0.33	0.43
60	0.33	0.33	0.29	0.30	0.33
61	0.33	0.33	0.29	0.30	0.33
62	พิจารณาตามหน่วยธรณีวิทยา				

1.2.3 ความลาดชันของพื้นที่ (Slope Length and Slope Steepness Factoer, LS-Factor) สภาพพื้นที่มีบทบาทต่อการชะล้างพังทลายของดินใน 2 ทาง คือ ความยาวของความลาดเท (Slope Length) และความชัน (Slope Gradient) ซึ่งมีความสำคัญต่อการคาดคะเนการสูญเสียดินตามสมการสูญเสียดินสากล โดยกรมพัฒนาที่ดินได้คำนวณความยาวของความลาดเท และความชันไว้ดังตารางที่ 3-4

ตารางที่ 3-4 ค่าปัจจัยรวม LS-factor ของชั้นความลาดชันตามแผนที่กลุ่มชุดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556)

ชั้นความลาดชันตาม แผนที่กลุ่มชุดดิน	เปอร์เซ็นต์ความชัน (ค่า S)	ความยาวของความ ลาดเท (ค่า λ เป็นเมตร)	ค่าปัจจัยรวม LS-factor
A	1.2	160	0.226
B	2.0	150	0.323
C	5.0	100	0.567
D	12.0	50	1.927
E	20.0	50	2.753
F (กลุ่มดิน 62)	35.0	50	4.571

1.2.4 การประเมินการจัดการพืช (Crop Management Factor, C-Factor) และค่าป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน (Conservation Practice Factor, P-Factor) โดยกรมพัฒนาที่ดินได้ทำการทดลองปลูกพืชและจัดการพืชชนิดใดชนิดหนึ่งกับการสูญเสียดินที่ถูกชะล้างมาจากแปลงทดลองและทดสอบการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ดังตารางที่ 3-5 (ภาพที่ 3-3)

ตารางที่ 3-5 กำหนดค่า C-factor และ P-factor สำหรับหน่วยแผนที่การใช้ที่ดิน 1: 50,000 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556)

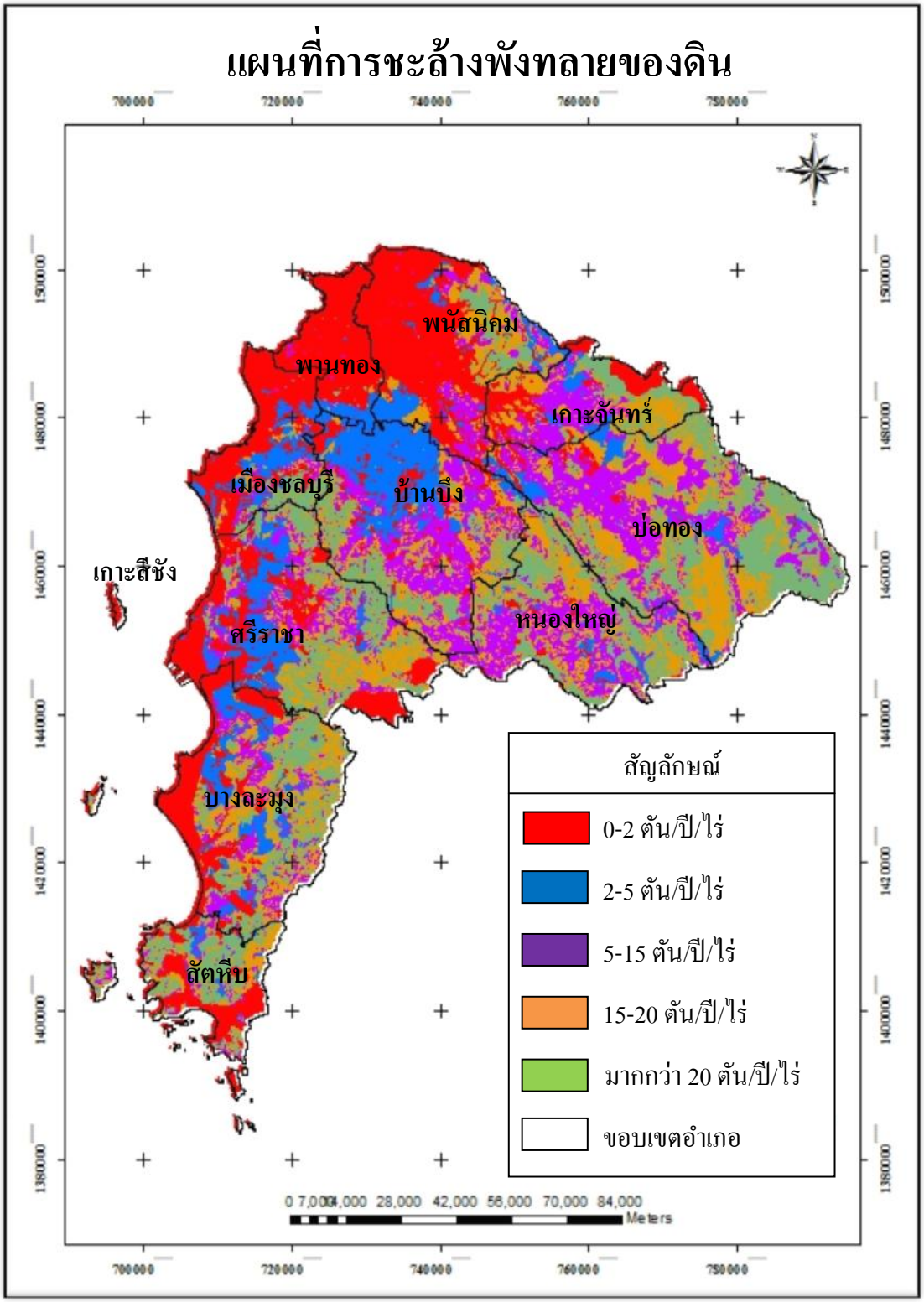
ชนิดพืช	ค่า C	ค่า P
นาร้าง	0.100	0.100
นาข้าว นาดำ นาหว่าน นาน้ำฝน	0.280	0.100
เกษตรผสมผสาน/ ไร่นา	0.225	1.000
สับปะรด ว่านหางจระเข้ ป่านศรนารายณ์	0.380	1.000
อ้อย	0.400	1.000
มันสำปะหลัง ปอแก้ว ปอกระเจา ปอสา ปอป่าน พืชเส้นใย	0.600	1.000
ไม้ยืนต้น ไม้ยืนต้นผสม ยางพารา ยูคาลิปตัส สนประดิพัทธ์	0.150	1.000
ปาล์มน้ำมัน	0.300	1.000
ไร่ร้าง	0.020	1.000

1.3 เขตชลประทาน

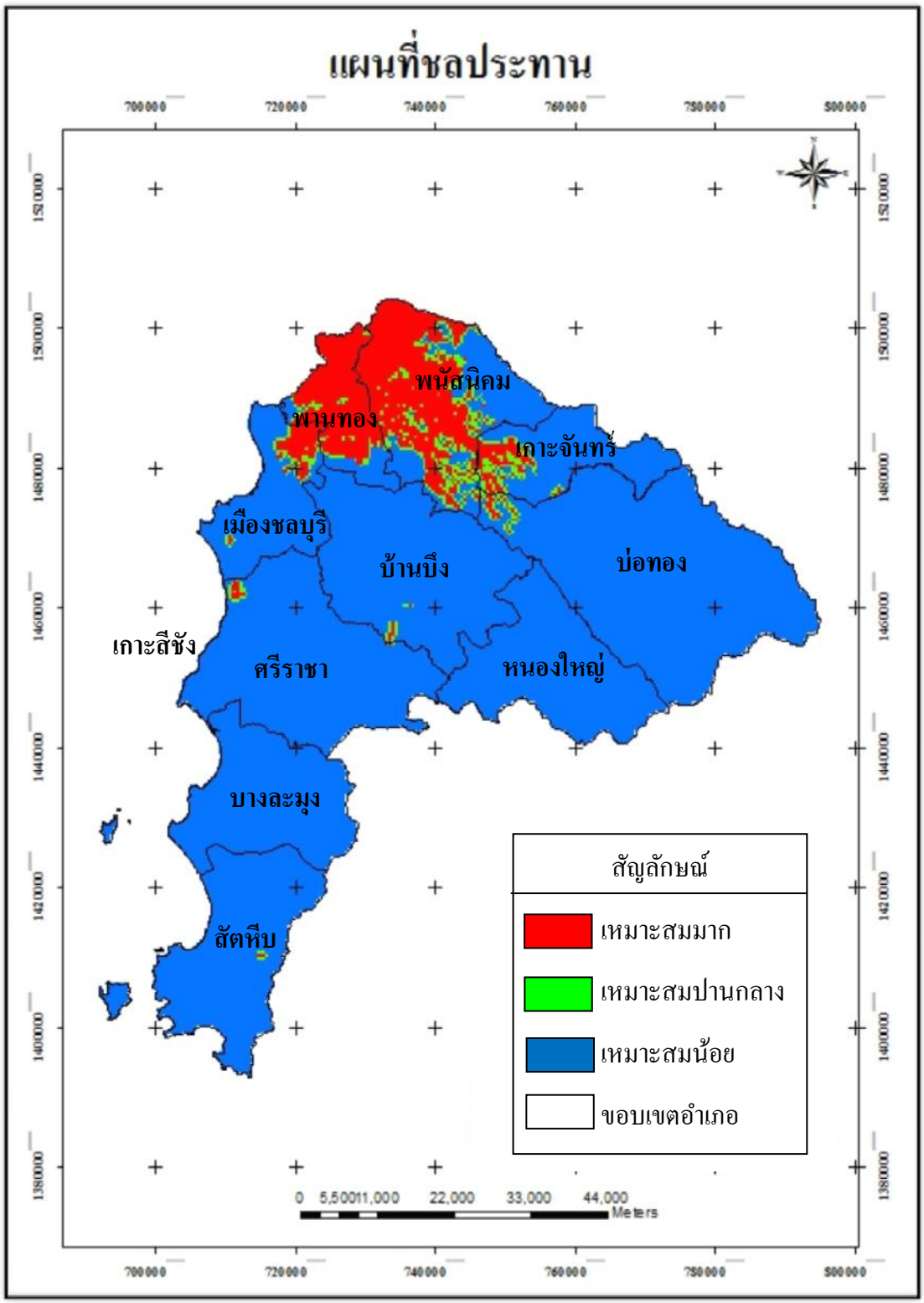
1.3.1 เหมาะสมมาก หมายถึง พื้นที่เกษตรกรรมในเขตชลประทาน โดยมีระบบชลประทานที่สมบูรณ์และมีการใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน

1.3.2 เหมาะสมปานกลาง หมายถึง พื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตชลประทานแต่มีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นพื้นที่เขตชลประทาน หรือพื้นที่ซึ่งอยู่ในบริเวณรัศมี 500 เมตร จากเขตชลประทาน (ภาพที่ 3-4)

1.3.3 เหมาะสมน้อย หมายถึง พื้นที่ที่อยู่ไกลออกไปจากรัศมี 500 เมตร จากเขตชลประทาน (พิสิษฐ์ สินธุวนิช, 2556)



ภาพที่ 3-3 แผนที่การชะล้างพังทลายของดิน



ภาพที่ 3-4 แผนที่เขตชลประทาน

1.4 เส้นทางน้ำ

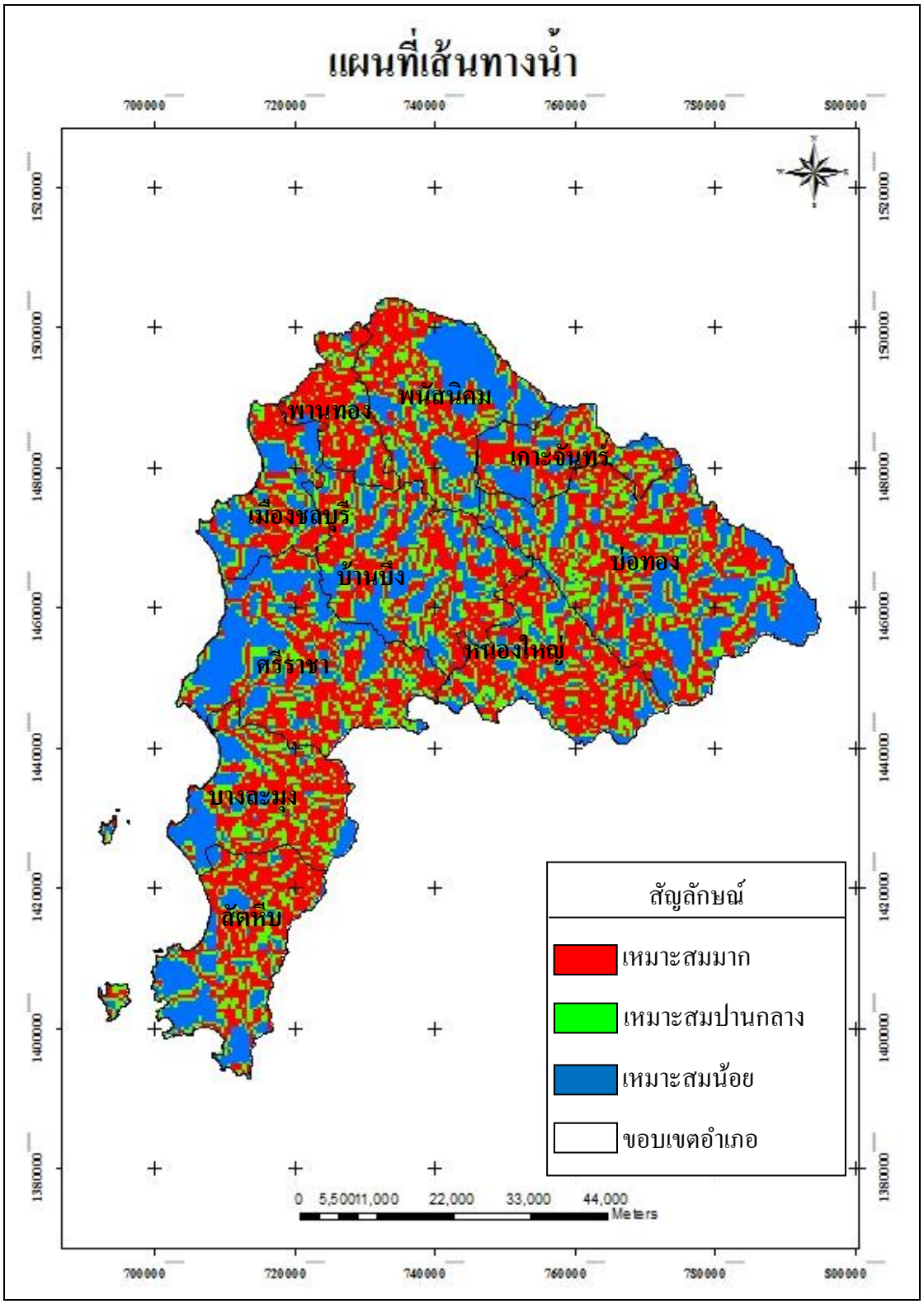
1.4.1 เหมาะสมมาก หมายถึง พื้นที่ที่มีความเสี่ยงน้อยต่อการขาดน้ำ และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาพื้นที่เพื่อการเพาะปลูก เนื่องจากอยู่ในรัศมี 200 เมตรจากทางน้ำหลัก

1.4.2 เหมาะสมปานกลาง หมายถึง พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการขาดน้ำเพื่อการเพาะปลูก เนื่องจากมีระยะห่างจากทางน้ำปานกลาง ดังนั้น ต้องมีการลงทุนสูบน้ำเพื่อการเพาะปลูก โดยบริเวณนี้อยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติมากกว่า 200 เมตร แต่น้อยกว่า 500 เมตร (ดังภาพที่ 3-5)

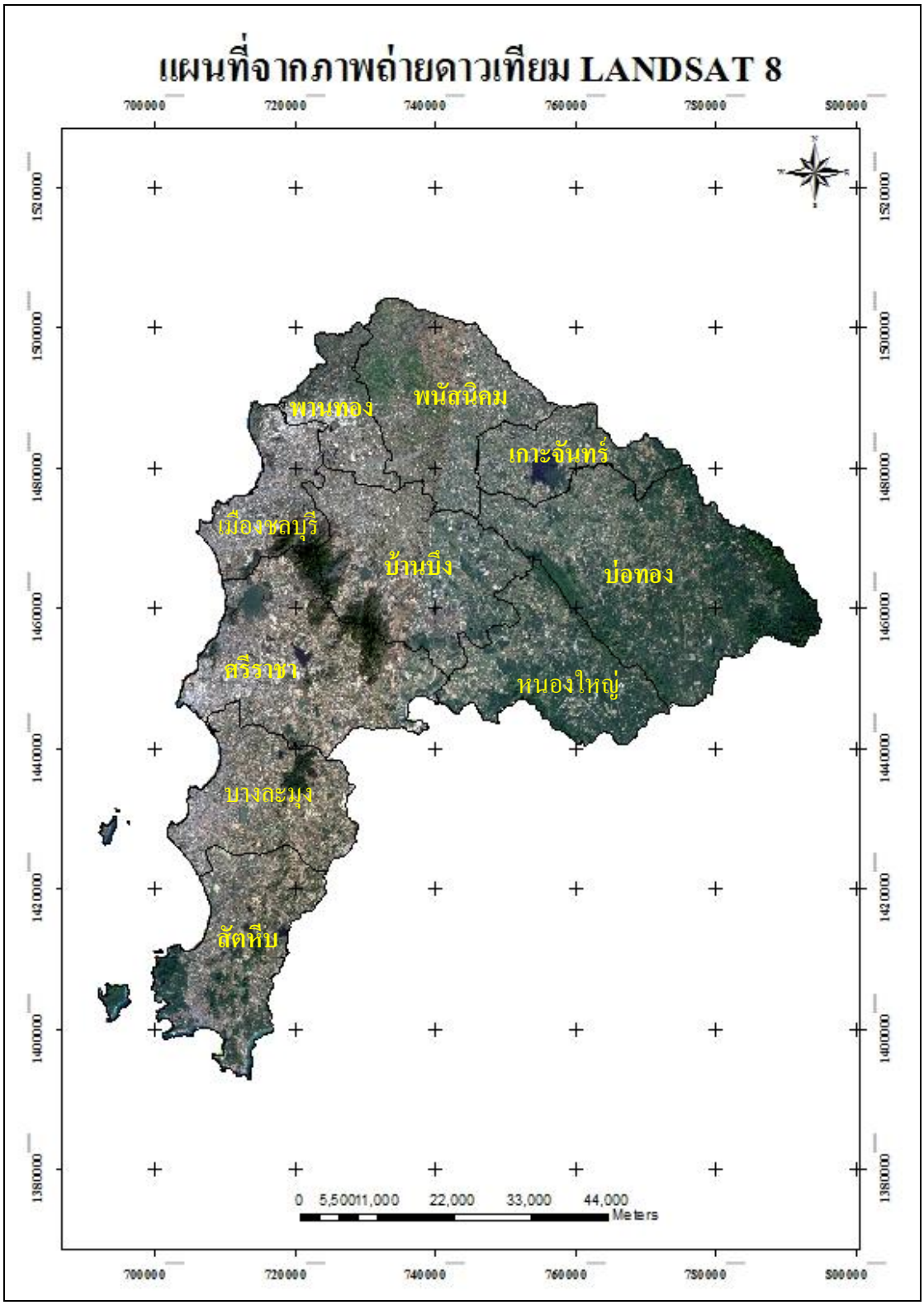
1.4.3 เหมาะสมน้อย หมายถึง พื้นที่ซึ่งมีความเสี่ยงสูงต่อการขาดน้ำเพื่อการเพาะปลูก ดังนั้น ต้องมีการลงทุนสูงมากในการสูบน้ำ เนื่องจาก ระยะทางจากทางน้ำธรรมชาติ โดยพื้นที่นี้อยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติมากกว่า 500 เมตร (พิสิษฐ์ สินธุวนิช, 2556)

2. จัดเตรียมแผนที่จากหน่วยงานต่าง ๆ โดยแผนที่แหล่งน้ำและแผนที่เขตชลประทาน ขยายขอบเขต (Buffer) โดยใช้วิธี Euclidean Distance

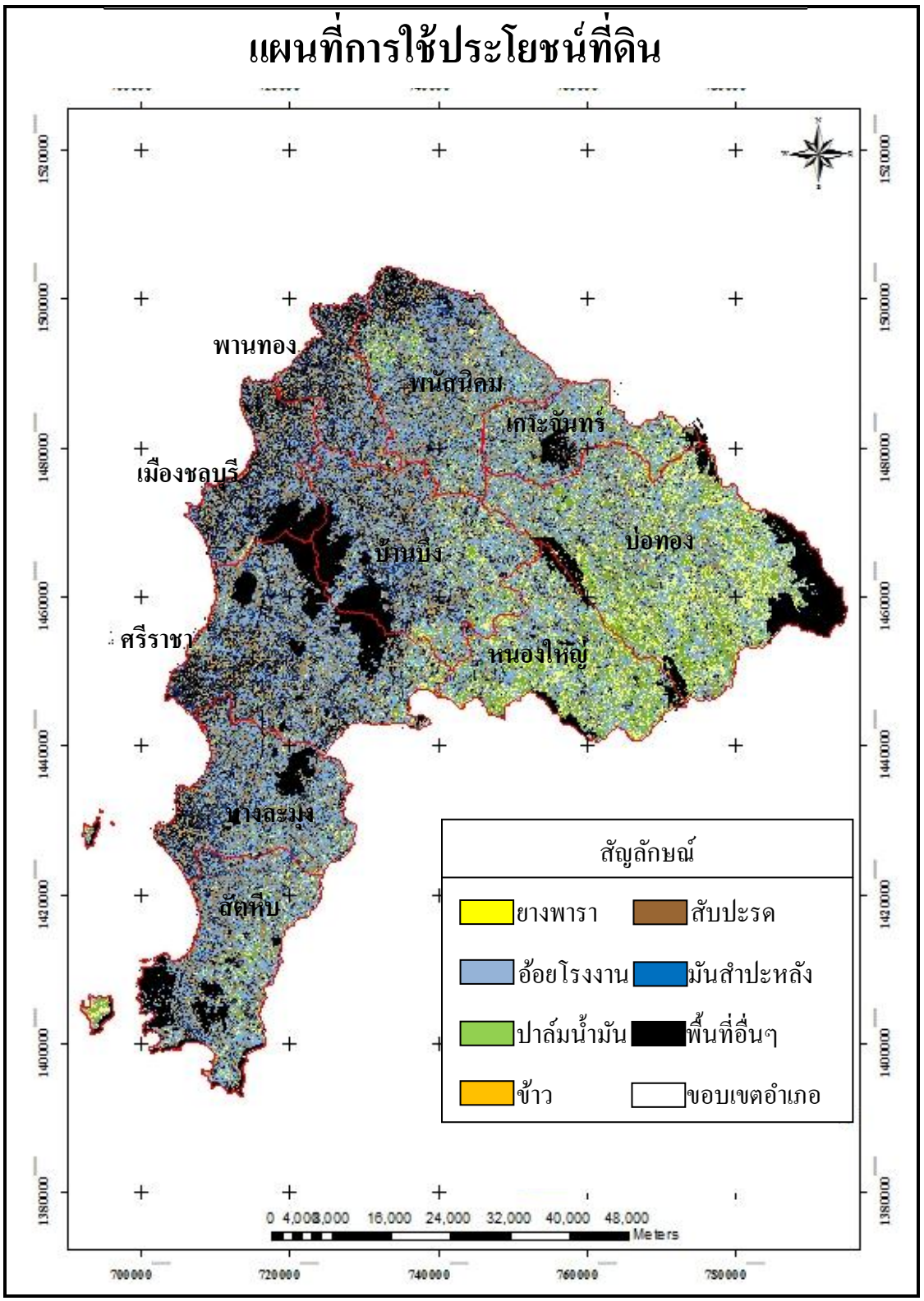
3. นำภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT 8 (OLI/ TIRS) มาปรับแก้เชิงเลขาคณิต โดยใช้แผนที่ลักษณะภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ชุด L7018 ของกรมแผนที่ทหาร โดยใช้วิธีภาพถ่ายจากดาวเทียมเข้าสู่แผนที่ (Image to Map) ผสมสีภาพถ่ายจากดาวเทียม (Band Composite) และจำแนกแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) (ภาพที่ 3-6)



ภาพที่ 3-5 แผนที่เส้นทางน้ำ



ภาพที่ 3-6 ภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT 8



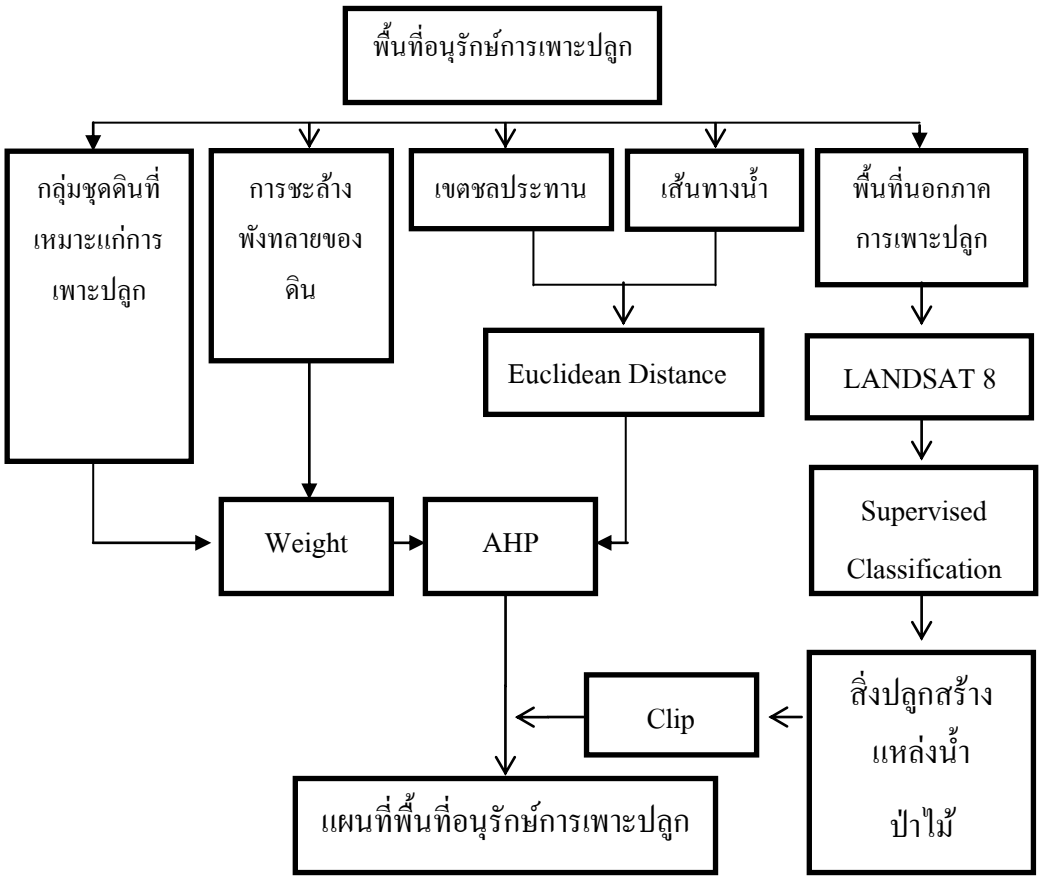
ภาพที่ 3-7 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากภาพที่ 3-7 พบว่า มีพื้นที่เพาะปลูกยางพารา 296,850 ไร่ อ้อยโรงงาน 973,701 ไร่ ปาล์มน้ำมัน 286,116 ไร่ ข้าว 296,665 ไร่ สับปะรด 559,347 ไร่ มันสำปะหลัง 323,756 ไร่ พื้นที่อื่น ๆ 611,046 ไร่

4. ใช้ตัวช่วยสร้างการตัดสินใจ (Decision Wizard) ในโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในหน้าต่าง Multi-Criteria / Multi-Objective Decision Wizard เลือก AHP (Analytic Hierarchy Process) และใส่ค่า Pairwise Comparison ในหน้าต่าง WEIGHT – AHP Weight Derivation

5. นำผลลัพธ์ที่ได้มาแบ่งชั้นข้อมูล (Reclassify) 5 ชั้นข้อมูล และแปลงไฟล์จาก Image (.img) เป็น Polygon และนำข้อมูลพื้นที่นอกภาคการเพาะปลูก ได้แก่ สิ่งปลูกสร้าง แหล่งน้ำ และป่าไม้ มาตัด (Clip) กับผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมประยุกต์สารสนเทศภูมิศาสตร์

6. นำผลที่ได้ทั้งหมดมาตัด (Clip) ข้อมูลรายอำเภอและจัดแสดงในรูปแบบตารางและแผนที่



ภาพที่ 3-8 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

บทที่ 4
ผลการศึกษา

ผลจากการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่ออนุรักษ์พื้นที่เพาะปลูกในจังหวัดชลบุรี พบว่า ปัจจัยคุณสมบัติดินที่เหมาะแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูก ข้าว อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง ยางพารา และสับปะรด ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจของจังหวัดชลบุรี ได้แก่

กลุ่มชุดดินที่เหมาะแก่การเพาะปลูกมีพื้นที่ 1,540,978 ไร่ มีพื้นที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกปานกลาง 307,503 ไร่ และพื้นที่ไม่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกมีพื้นที่ 933,904 ไร่

การชะล้างพังทลายน้อยมาก 0-2 ตันต่อไร่ต่อปี หรือ 0 - 0.96 มิลลิเมตรต่อปี มีพื้นที่ 726,889 ไร่ ความรุนแรงของการชะล้างพังทลายน้อย 2-5 ตันต่อไร่ต่อปี หรือ 0.96 – 2.4 มิลลิเมตรต่อปี มีพื้นที่ 328,151 ไร่ ความรุนแรงของการชะล้างพังทลายปานกลาง 548,689 ไร่ ความรุนแรงของการชะล้างพังทลายรุนแรง 15 – 20 ตันต่อไร่ต่อปี หรือ 7.2 – 9.6 มิลลิเมตรต่อปี มีพื้นที่ 631,615 ไร่ และความรุนแรงของการชะล้างพังทลายรุนแรงมากกว่า 20 ตันต่อไร่ต่อปี หรือมากกว่า 9.6 มิลลิเมตรต่อปีมีพื้นที่ 2,225,991 ไร่

เขตชลประทาน มีความเหมาะสมมาก มีพื้นที่ 287,120 ไร่ ความเหมาะสมปานกลาง มีพื้นที่ 83,525 ไร่ และความเหมาะสมน้อย มีพื้นที่ 2,356,230 ไร่

เส้นทางน้ำความเหมาะสมมาก มีพื้นที่ 1,193,582 ไร่ ความเหมาะสมปานกลาง มีพื้นที่ 753,173 ไร่ และความเหมาะสมน้อย มีพื้นที่ 833,986 ไร่

พื้นที่อนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ

1. การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

นำข้อมูลปัจจัยมาใช้วิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) โดยกรอกค่าคะแนนความสำคัญดังตารางที่ 4-1 และแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 กลุ่ม (Reclassify)

นำแผนที่ที่ได้จากการวิเคราะห์ลำดับชั้น (AHP) มาซ้อนทับ (Overlay) กับข้อมูล ที่พักอาศัย สิ่งปลูกสร้าง ป่าไม้ และแหล่งน้ำ ที่ได้จากการแปลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) จากภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT 8 นำพื้นที่อื่น ๆ ที่ได้จากการแปลภาพถ่ายจากดาวเทียมมาตัดข้อมูลพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ

ตารางที่ 4-1 ค่าคะแนนความสำคัญ

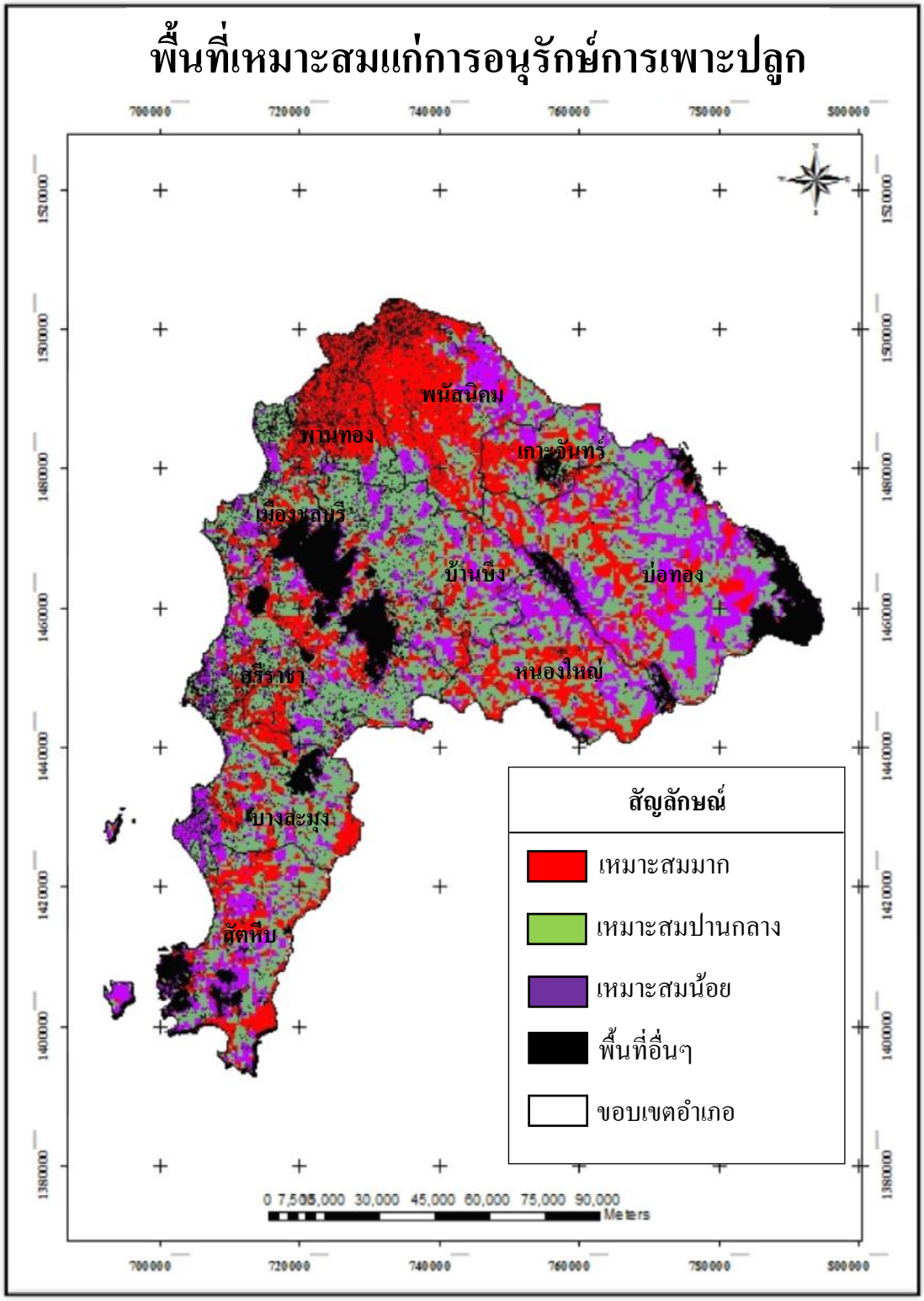
	กลุ่มชุดดิน	การชะล้างพังทลายของดิน	เขตชลประทาน	เส้นทางน้ำ
กลุ่มชุดดิน	1.000			
การชะล้างพังทลายของดิน	0.500	1.000		
เขตชลประทาน	0.333	0.666	1.000	
เส้นทางน้ำ	0.250	0.500	0.750	1.000

ตารางที่ 4-2 ค่าน้ำหนักในแต่ละปัจจัย

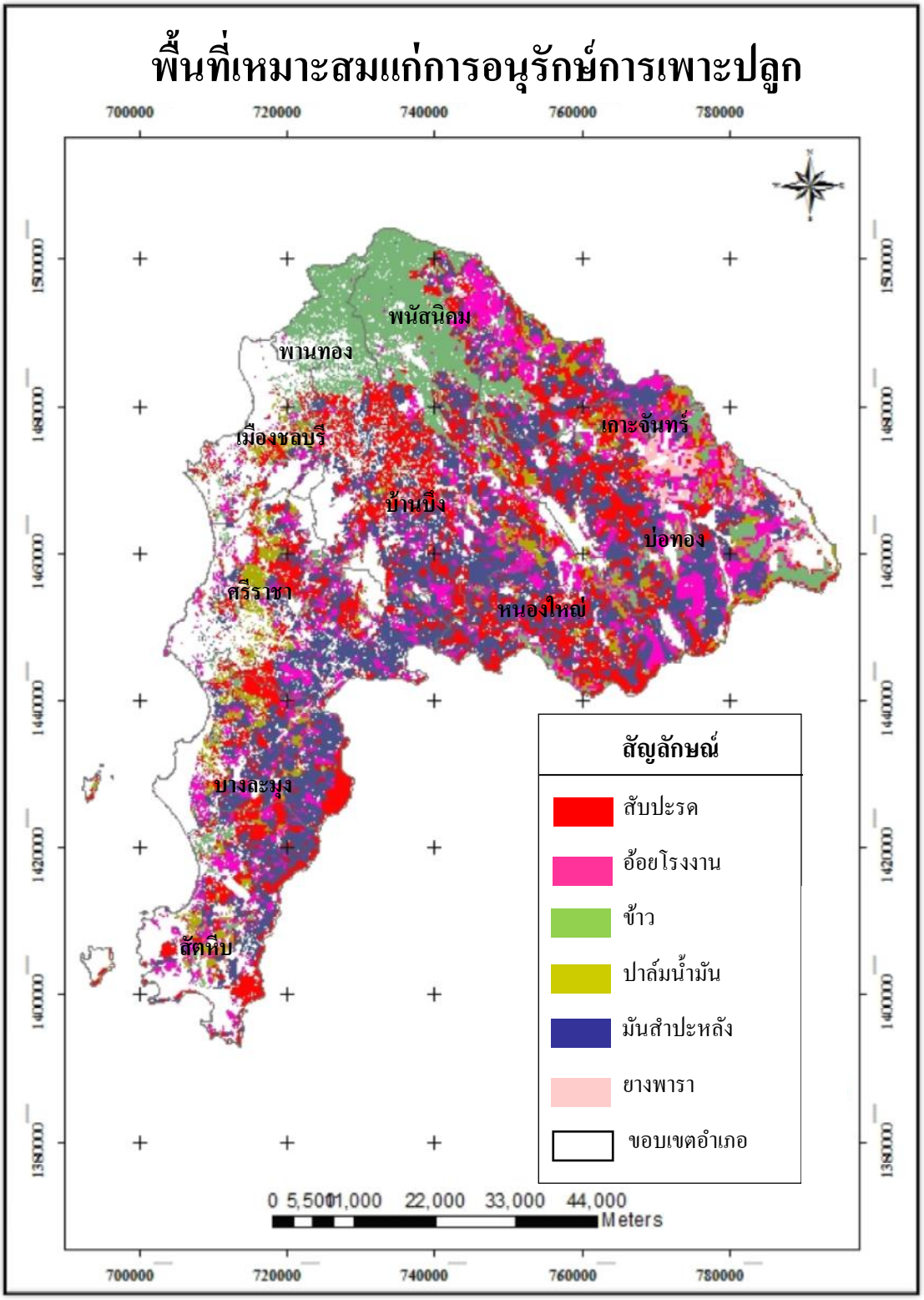
ปัจจัย	คุณสมบัติดิน	การชะล้างพังทลายของดิน	เขตชลประทาน	แหล่งน้ำธรรมชาติ
Eigenvector	0. 2615	0.1290	0. 0634	0.3333

2. พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ

จากการวิเคราะห์พบว่า พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์มากที่สุดมีพื้นที่ 698,751 ไร่ พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์มากมีพื้นที่ 947,017 ไร่ พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์ปานกลางมีพื้นที่ 339,679 ไร่ พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์น้อย 136,647 ไร่ พื้นที่ไม่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์มีพื้นที่ 2,141 ไร่ และพื้นที่นอกภาคการเพาะปลูกมีพื้นที่ 683,306 ไร่ นำข้อมูลที่ได้มาตัดข้อมูลกับกลุ่มชุดดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ (ภาพที่ 4-2) นำผลที่ได้มาแสดงในรูปแบบตารางและแผนที่



ภาพที่ 4-1 พื้นที่อนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ

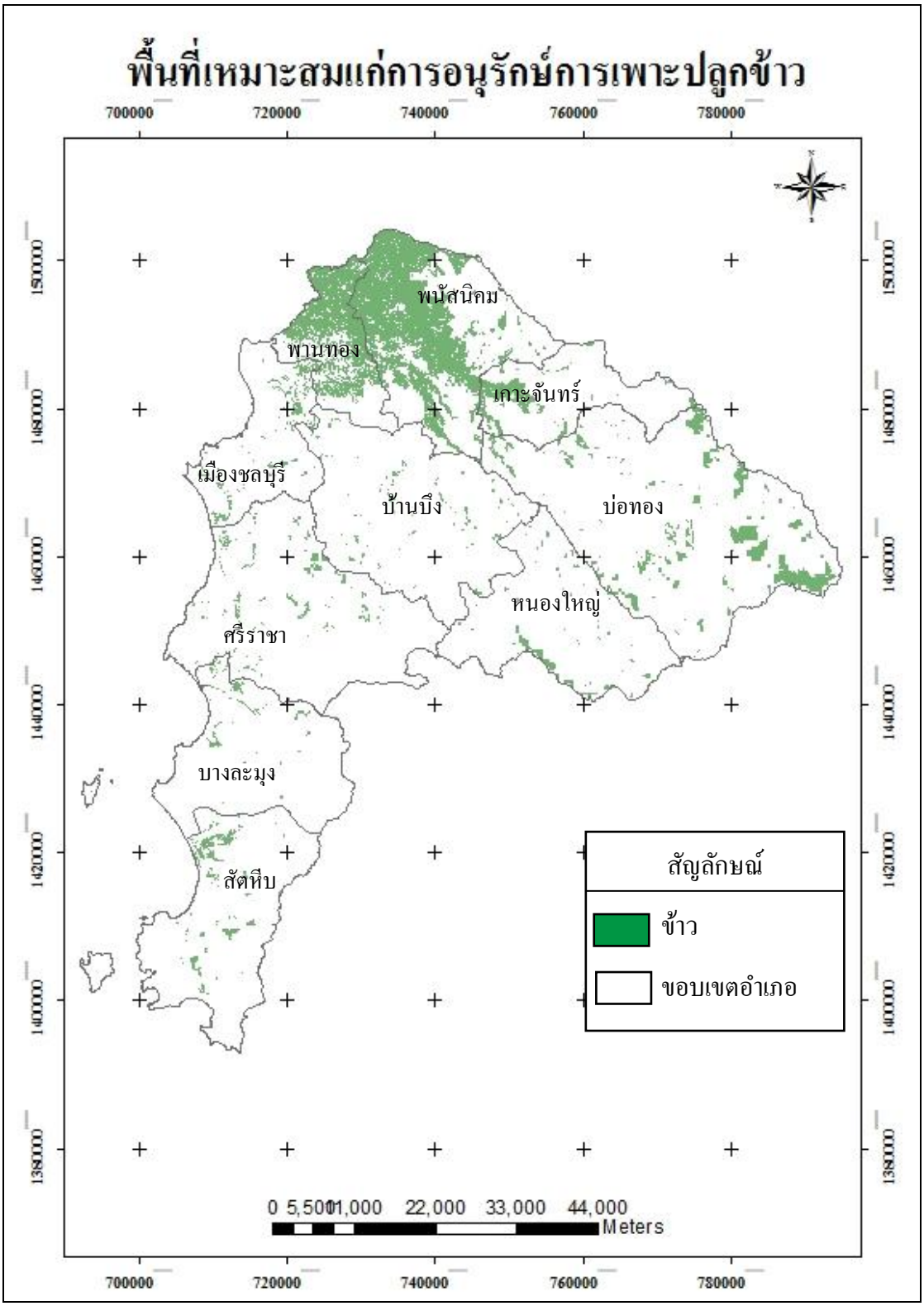


ภาพที่ 4-2 แผนที่พื้นที่เหมาะสมมากแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูก

ตารางที่ 4-3 พื้นที่เหมาะสมมากแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกข้าว

พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การปลูกข้าว (ไร่)					
อำเภอ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เหมาะสม
เมือง	7,674	10,177	2,566	1,591	-
บ้านบึง	5,290	70,743	15,298	6,282	66
ศรีราชา	3,987	3,276	1,881	573	-
พนัสนิคม	102,508	20,977	6,778	4,914	-
พานทอง	40,263	4,511	1,545	61	-
สัตหีบ	212	169	688	339	-
เกาะจันทร์	14,740	8,433	1,054	1,969	95
บางละมุง	9,922	5,211	3,159	745	-
บ่อทอง	6,973	10,175	1,062	5,481	-
หนองใหญ่	1,914	15,320	4,584	8,616	29
เกาะสีชัง	-	-	-	-	-
รวม	193,483	148,992	38,615	30,571	190

จากตารางที่ 4-3 พื้นที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกข้าวมากที่สุด มีพื้นอยู่ในพื้นที่อำเภอพนัสนิคมและอำเภอพานทอง ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวอยู่ในเขตพื้นที่ชลประทาน และใกล้แม่น้ำบางปะกง ซึ่งดินส่วนใหญ่ในพื้นที่เป็นดินที่ลุ่มมีการสะสมตัวของตะกอนปากแม่น้ำ ส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์มาก พื้นที่ดังกล่าวมีความเหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกข้าวมากที่สุด

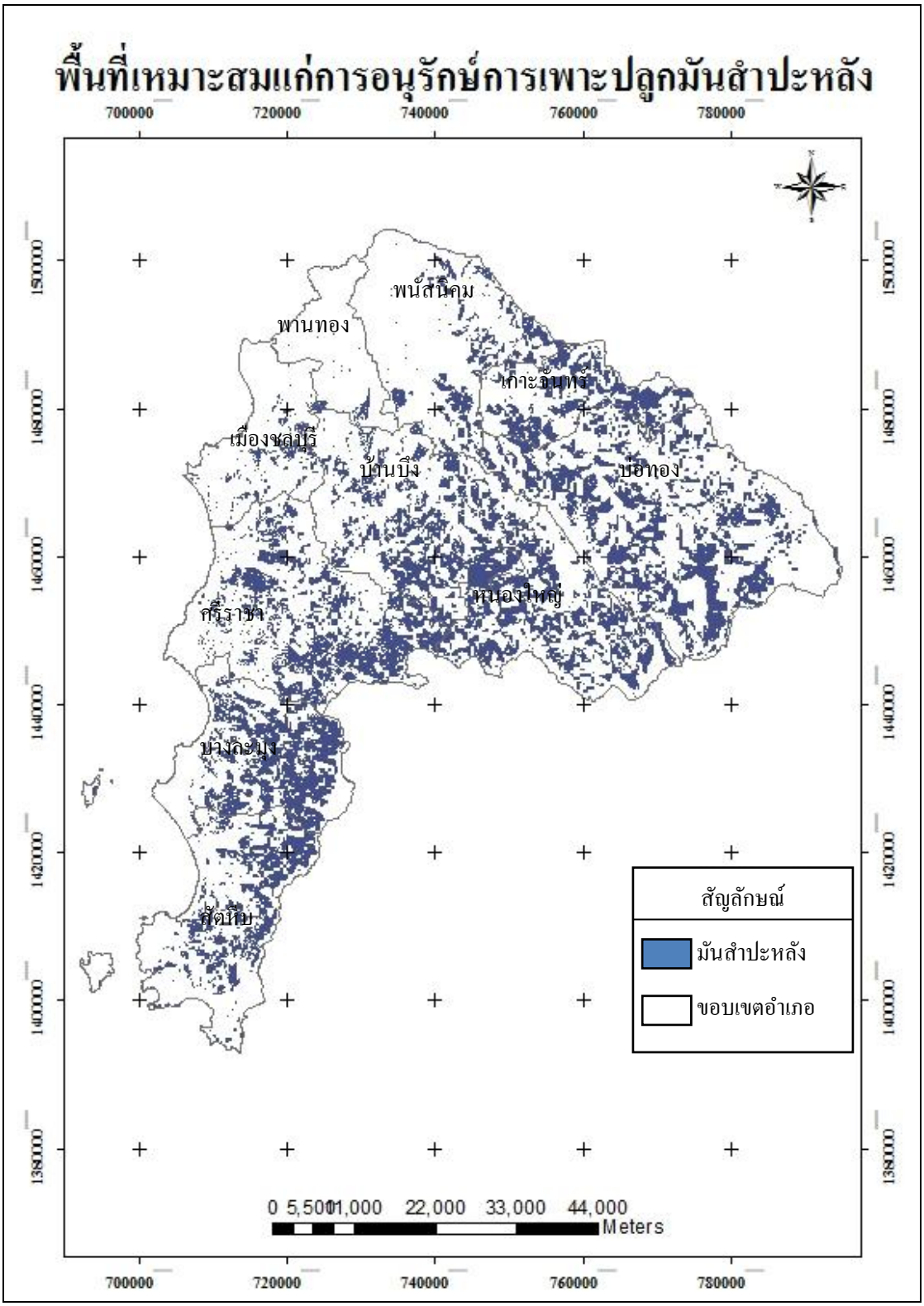


ภาพที่ 4-3 แผนที่พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกข้าว

ตารางที่ 4-4 พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การปลูกมันสำปะหลัง

พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การปลูกมันสำปะหลัง (ไร่)					
อำเภอ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เหมาะสม
เมือง	9,223	11,134	1,332	335	36
บ้านบึง	39,201	98,533	21,697	1,821	73
ศรีราชา	45,137	108,984	28,914	1,580	3
พนัสนิคม	21,347	34,563	28,871	996	-
พานทอง	-	-	-	-	-
สัตหีบ	12,819	21,842	12,676	910	391
เกาะจันทร์	25,915	52,096	13,901	949	-
บางละมุง	53,165	134,463	34,976	1,290	35
บ่อทอง	61,594	134,620	48,697	6,073	101
หนองใหญ่	58,240	102,518	1,786	72	-
เกาะสีชัง	-	-	-	-	-
รวม	326,641	698,753	192,850	14,026	639

พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกมันสำปะหลัง อยู่ในพื้นที่อำเภอบ่อทองและอำเภอหนองใหญ่ ซึ่งพื้นที่เป็นพื้นที่ดินร่วนปนทราย น้ำไม่ท่วมขัง ส่วนพื้นที่อำเภอพานทองไม่มีความเหมาะสมเนื่องจาก พื้นที่เป็นดินเหนียวมีน้ำขังเป็นเวลานานจึงไม่มีความเหมาะสมแก่การเพาะปลูกมันสำปะหลังเนื่องจาก จะส่งผลให้หัวมันเน่า

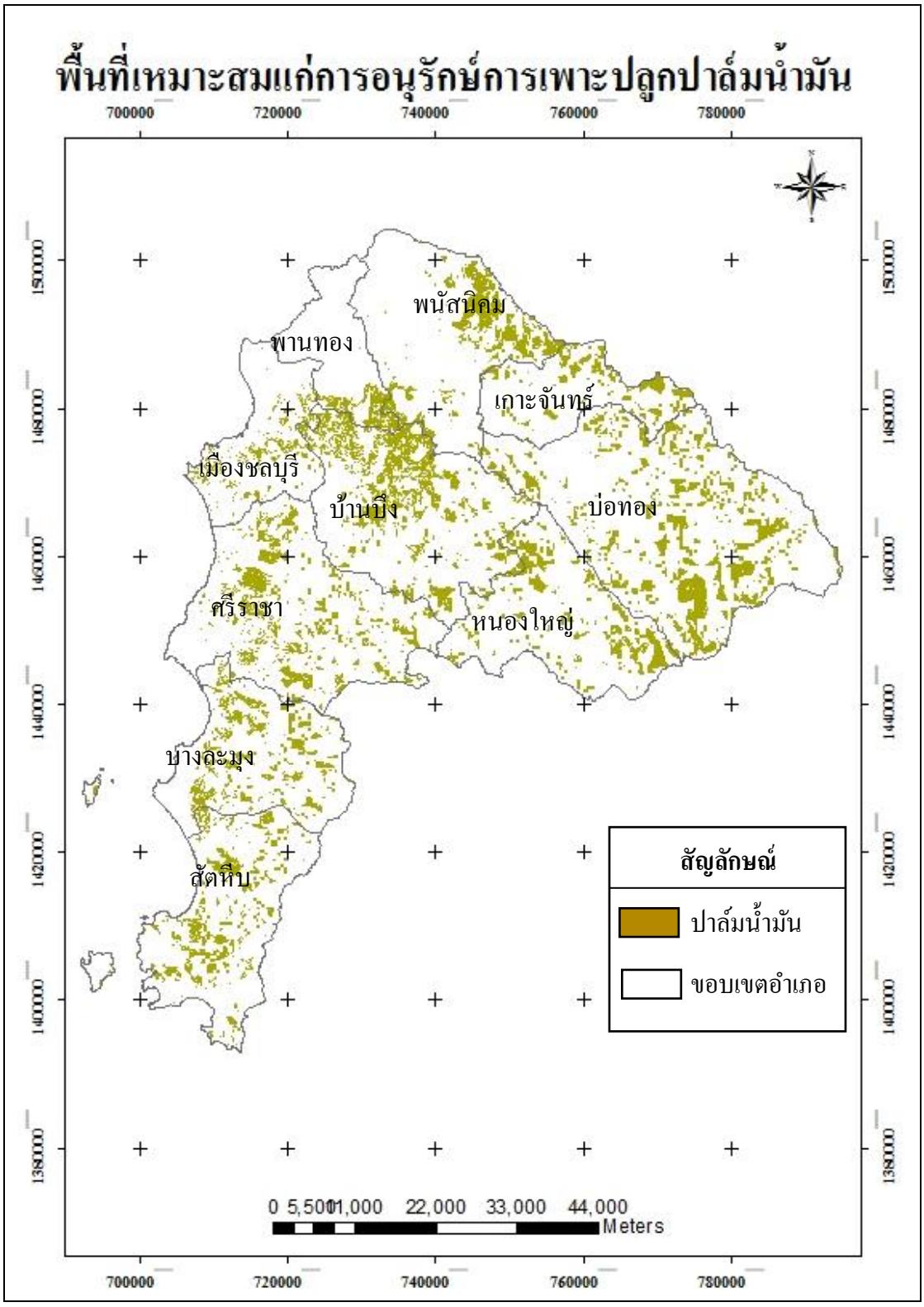


ภาพที่ 4-4 แผนที่พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกมันสำปะหลัง

ตารางที่ 4-5 พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การปลูกปาล์มน้ำมัน

พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การปลูกปาล์มน้ำมัน (ไร่)					
อำเภอ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เหมาะสม
เมือง	2,380	4,622	1,515	480	81
บ้านบึง	39,437	99,857	25,887	6,488	283
ศรีราชา	33,381	89,223	31,243	7,223	141
พนัสนิคม	44,929	32,800	29,452	2,245	-
พานทอง	361	-	-	-	-
สัตหีบ	15,467	20,658	19,726	5,084	724
เกาะจันทร์	34,855	56,628	18,915	9,015	-
บางละมุง	30,633	123,497	39,429	5,196	121
บ่อทอง	98,641	178,421	84,420	57,332	322
หนองใหญ่	62,234	116,690	44,143	17,447	150
เกาะสีชัง	-	-	-	-	-
รวม	362,318	722,396	294,730	110,510	1,822

พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกปาล์มน้ำมันมากที่สุด มีพื้นที่มากที่สุดอยู่ในพื้นที่อำเภอบ่อทองและอำเภอหนองใหญ่ เนื่องจาก พื้นที่มีดินร่วนปนทราย ส่งผลให้รากของต้นปาล์มแผ่ขยายได้มากขึ้น ส่วนพื้นที่อำเภอพานทองพื้นที่เป็นดินเหนียว มีการระบายน้ำเลว ทำให้พื้นที่มีความเหมาะสมแก่การเพาะปลูกปาล์มน้ำมันน้อย

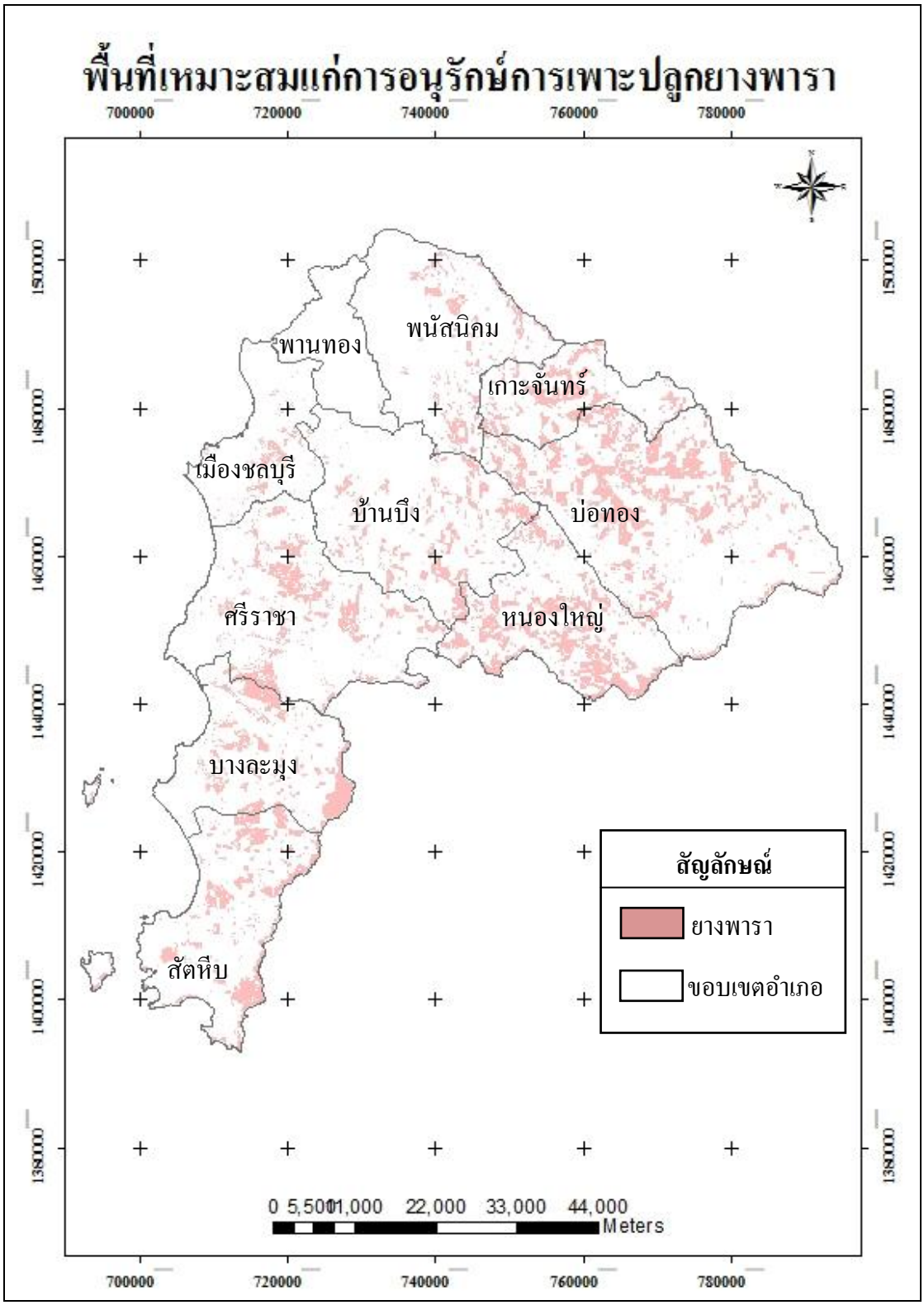


ภาพที่ 4-5 แผนที่พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกปาล์มน้ำมัน

ตารางที่ 4-6 พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การปลูกยางพารา

พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การปลูกยางพารา (ไร่)					
อำเภอ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เหมาะสม
เมือง	9,223	11,124	1,332	335	36
บ้านบึง	39,197	98,332	21,573	1,821	72
ศรีราชา	45,137	108,984	28,914	1,580	3
พนัสนิคม	21,347	34,563	28,871	996	-
พานทอง	-	-	-	-	-
สัตหีบ	12,819	21,842	12,676	910	421
เกาะจันทร์	25,915	52,096	13,901	949	-
บางละมุง	53,165	134,463	34,976	1,290	35
บ่อทอง	60,791	134,068	47,982	4,253	88
หนองใหญ่	58,240	102,518	27,475	1,786	43
เกาะสีชัง	-	-	-	-	-
รวม	325,834	697,990	217,700	13,920	698

พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกยางพารามากที่สุด มีพื้นที่อยู่ในอำเภอบ่อทอง และพื้นที่อำเภอหนองใหญ่ ซึ่งมีลักษณะดินเป็นดินร่วน และดินร่วนเหนียว ที่เหมาะแก่การเพาะปลูกยางพารา ส่วนพื้นที่อำเภอพานทองพื้นที่เป็นดินเหนียว มีการระบายน้ำเลว ทำให้พื้นที่มีความเหมาะสมแก่การเพาะปลูกยางพาราน้อย

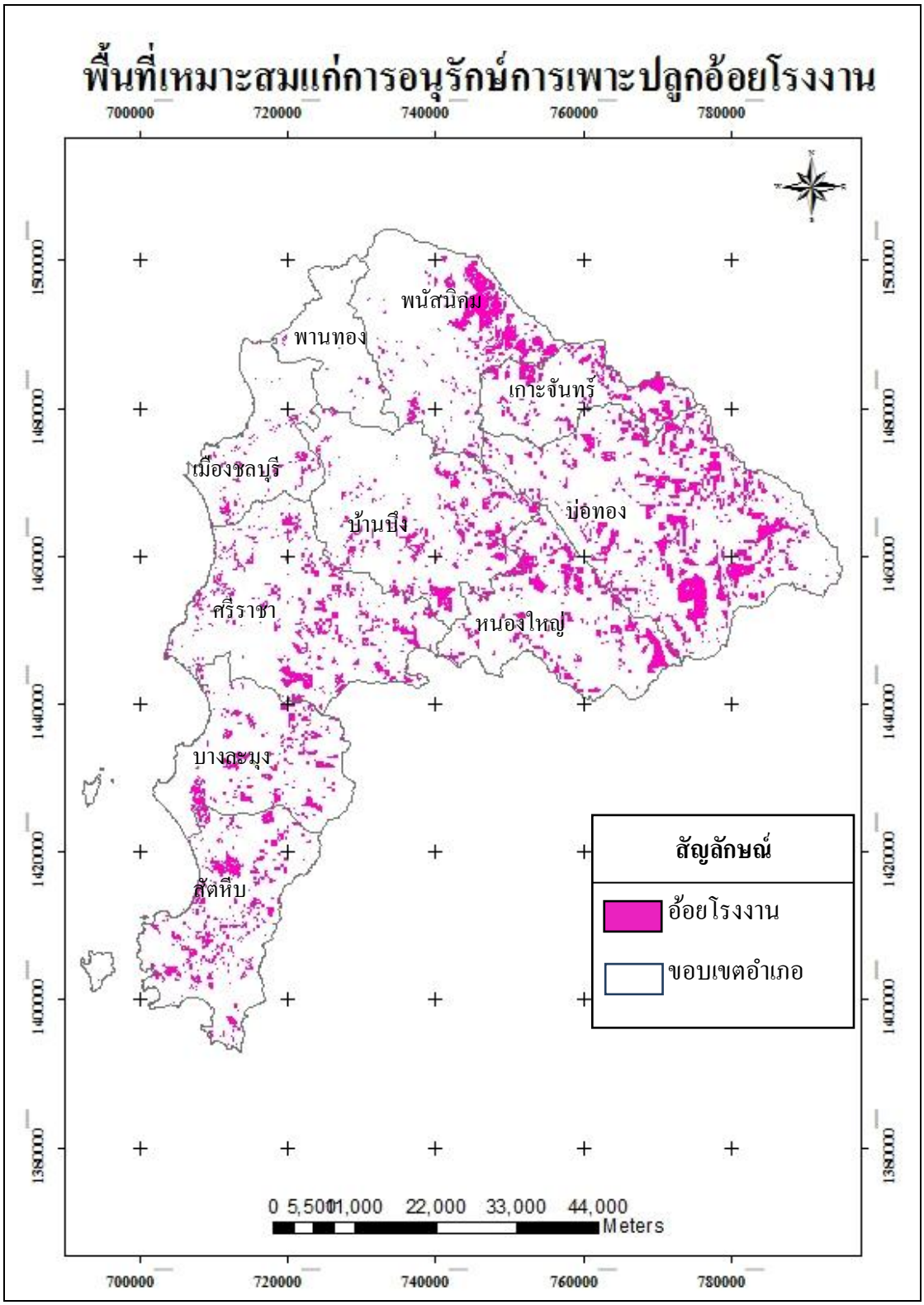


ภาพที่ 4-6 แผนที่พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกยางพารา

ตารางที่ 4-7 พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การปลูกอ้อยโรงงาน

พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การปลูกอ้อยโรงงาน (ไร่)					
อำเภอ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เหมาะสม
เมือง	9,510	11,251	1,339	369	36
บ้านบึง	39,368	99,474	22,373	2,316	73
ศรีราชา	46,649	109,418	29,264	2,472	3
พนัสนิคม	23,144	35,027	29,012	1,546	-
พานทอง	-	-	-	-	-
สัตหีบ	12,819	21,842	12,676	910	421
เกาะจันทร์	26,145	53,012	14,276	1,476	-
บางละมุง	53,165	134,463	34,976	1,290	35
บ่อทอง	63,469	163,025	57,723	17,814	107
หนองใหญ่	58,305	102,560	27,516	1,953	43
เกาะสีชัง	-	-	-	-	-
รวม	332,574	730,072	229,155	30146	718

พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกอ้อยโรงงานมากที่สุด มีพื้นที่อยู่ในอำเภอบ่อทอง และพื้นที่อำเภอหนองใหญ่ ซึ่งมีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย และดินทราย ที่เหมาะแก่การเพาะปลูกอ้อยโรงงาน ส่วนพื้นที่อำเภอพานทองพื้นที่เป็นดินเหนียว มีการระบายน้ำเลว ทำให้พื้นที่ไม่มีความเหมาะสมแก่การเพาะปลูกอ้อยโรงงาน



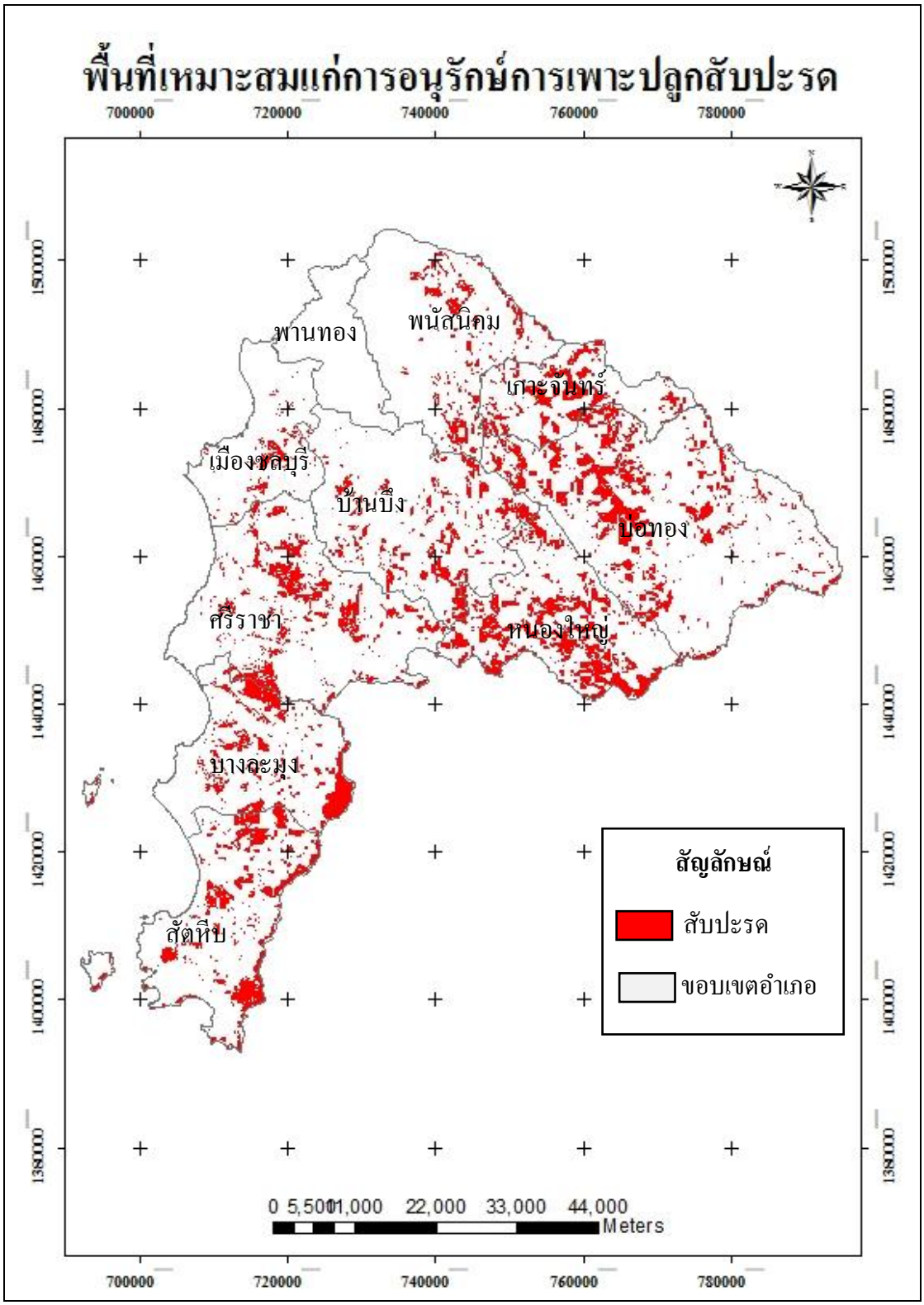
ภาพที่ 4-7 แผนที่พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกอ้อยโรงงาน

ตารางที่ 4-8 พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การปลูกสับปะรด

พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การปลูกสับปะรด (ไร่)					
อำเภอ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เหมาะสม
เมือง	9,510	11,251	1,339	369	36
บ้านบึง	39,368	99,474	22,373	2,316	73
ศรีราชา	46,649	109,418	29,264	2,472	3
พนัสนิคม	23,144	35,027	29,012	1,546	-
พานทอง	-	-	-	-	-
สัตหีบ	12,819	21,842	12,676	910	421
เกาะจันทร์	26,145	53,012	14,276	1,476	-
บางละมุง	53,165	134,463	34,976	1,290	35
บ่อทอง	63,469	163,025	57,723	17,814	107
หนองใหญ่	58,305	102,560	27,516	1,953	43
เกาะสีชัง	-	-	-	-	-
รวม	332,574	730,072	229,155	30146	718

พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกสับปะรดมากที่สุด มีพื้นที่อยู่ในอำเภอบ่อทอง และพื้นที่อำเภอหนองใหญ่ ซึ่งมีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย และดินทราย ที่เหมาะแก่การเพาะปลูกสับปะรด ส่วนพื้นที่อำเภอพานทองพื้นที่เป็นดินเหนียว มีการระบายน้ำเลว ทำให้พื้นที่ไม่มีความเหมาะสมแก่การเพาะปลูกสับปะรด

จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษา ได้นำข้อมูลพื้นที่ที่เหมาะสมการอนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจได้นำข้อมูลพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์มากที่สุดมาคิดเป็นค่าร้อยละของพื้นที่เหมาะสมกับพืชเศรษฐกิจแต่ละพื้นที่อำเภอ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุดแก่การอนุรักษ์แก่การเพาะปลูกแต่ละชนิดในแต่ละอำเภอ ดังตารางที่ 4-9



ภาพที่ 4-8 แผนที่พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกสับปะรด

ตารางที่ 4-9 ค่าร้อยละพื้นที่เหมาะสมมากที่สุดแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ

พื้นที่เหมาะสมมากที่สุดแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกรายอำเภอ													
อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด	ข้าว		มันสำปะหลัง		ปาล์มน้ำมัน		ยางพารา		อ้อยโรงงาน		สับปะรด	
	(ไร่)	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
เมือง	159,795	7,674	4.80	9,223	5.77	2,380	1.49	9,223	5.77	9,510	5.95	9,510	5.95
บ้านบึง	370,880	5,290	1.43	39,201	10.57	39,437	10.63	39,197	10.57	39,368	10.61	39,368	10.61
ศรีราชา	389,820	3,987	1.02	45,137	11.58	33,381	8.56	45,137	11.58	46,649	11.97	46,649	11.97
พนัสนิคม	299,791	102,508	34.19	21,347	7.12	44,929	14.99	21,347	7.12	23,144	7.72	23,144	7.72
พานทอง	104,841	40,263	38.40	-	-	361	0.12	-	-	-	-	-	-
สัตหีบ	154,593	212	0.13	12,819	8.29	15,467	10.00	12,819	14.11	12,819	12.23	12,819	12.23
เกาะจันทร์	168,253	14,740	0.09	25,915	15.40	34,855	20.72	25,915	15.40	26,145	15.54	26,145	15.54
บางละมุง	359,988	9,922	2.75	53,165	14.77	30,633	8.51	53,165	14.77	53,165	14.77	53,165	14.77
บ่อทอง	520,353	6,973	1.34	61,594	11.84	98,641	18.96	60,791	11.68	63,469	12.20	63,469	12.20
หนองใหญ่	285,002	1,914	0.67	58,240	20.43	62,234	21.84	58,240	20.43	58,305	20.46	58,305	20.46
เกาะสีชัง	-	-	-		-	-	-		-	-	-	-	-

บทที่ 5
อภิปราย และสรุปผล

การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่ออนุรักษ์พื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจจังหวัดชลบุรี ได้ประยุกต์โปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการวิเคราะห์ลำดับชั้นในการศึกษา และนำภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT 8 มาใช้ในการแปลภาพโดยวิธีกำกับดูแล เพื่อนำพื้นที่นอกภาคการเพาะปลูก (สิ่งปลูกสร้าง แหล่งน้ำ และป่าไม้) ออกจากพื้นที่อนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ

อภิปรายผล

ผลจากการศึกษาพบว่า จังหวัดชลบุรีมีพื้นที่ 2,726,875 ไร่ (4,363 ตารางกิโลเมตร) คิดเป็นร้อยละ 0.85 ของพื้นที่ประเทศไทย (พื้นที่ของประเทศไทย 320,696,875 ไร่) จังหวัดชลบุรีมีกลุ่มชุดดินที่เหมาะแก่การเพาะปลูกมีพื้นที่ 1,540,978 ไร่ พื้นที่มีความรุนแรงของการชะล้างพังทลายรุนแรงมากกว่า 20 ตันต่อไร่ต่อปี หรือมากกว่า 9.6 มิลลิเมตรต่อปี มีพื้นที่ 2,225,991 ไร่ มีพื้นที่อยู่ในเขตชลประทาน 287,120 ไร่ มีพื้นที่ที่ห่างจากแหล่งน้ำไม่เกิน 200 เมตร 1,193,582 ไร่ จากการวิเคราะห์ลำดับชั้น (AHP) พบว่า พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์มากที่สุดมีพื้นที่ 698,751 ไร่ พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์มากมีพื้นที่ 947,017 ไร่ พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์ปานกลางมีพื้นที่ 339,679 ไร่ พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์น้อย 136,647 ไร่ พื้นที่ไม่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์มีพื้นที่ 2,141 ไร่ และพื้นที่นอกภาคการเพาะปลูกมีพื้นที่ 683,306 ไร่ ซึ่งพบว่า พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูก อย่างเช่นอำเภอพานทอง มีพื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกข้าว แต่ในพื้นที่มีนิคมอุตสาหกรรมส่งผลให้ปริมาณพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกลดลง เป็นผลมาจากนิคมอุตสาหกรรม ซึ่งสอดคล้องกับพิสิษฐ์ สินธุวนิช (2556) ซึ่งระบุว่า มีการนำพื้นที่ที่ดินไปใช้ประโยชน์ทางด้านอื่น ซึ่งให้ผลตอบแทนที่มากกว่า เช่น การสร้างที่อยู่อาศัย การอุตสาหกรรม เป็นต้น ผลกระทบดังกล่าวไม่ได้เกิดแค่ในพื้นที่อำเภอพานทองเท่านั้นยังส่งผลกระทบต่อพื้นที่อำเภอพนัสนิคม และศรีราชาเช่นกัน ถ้าปล่อยให้เป็นอย่างนี้ต่อไป พื้นที่เกษตรกรรมโดดเด่น เช่น ข้าว และสับปะรด เป็นต้น ก็คงจะมีปริมาณน้อยลงไปเรื่อย ๆ ทำให้ที่ดินที่เป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554) มีปริมาณลดลงไปอย่างเรื่อย ๆ

ปัจจัยที่ส่งผลให้อำเภอเมืองมีพื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกอ้อยโรงงาน และสับปะรดนั้น เนื่องจาก พื้นที่มีชุดดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืชดังกล่าว และพื้นที่มีการชะล้างพังทลายของดินน้อย

ปัจจัยที่ส่งผลให้อำเภอบ้านบึงมีพื้นที่ที่เหมาะสมแก่อนุรักษ์การเพาะปลูกปาล์มน้ำมัน เนื่องจาก พื้นที่มีกลุ่มชุดดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืชดังกล่าว มีความลาดชันเหมาะสมแก่การเพาะปลูกปาล์มน้ำมัน มีการชะล้างพังทลายของดินน้อย และการลงทุนในการเพาะปลูกน้อยเพราะมีพื้นที่ห่างจากเส้นทางน้ำไม่มากนัก

ปัจจัยที่ส่งผลให้อำเภอศรีราชามีพื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกอ้อยโรงงาน และสับปะรด เนื่องจาก ชุดดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืชดังกล่าว มีการชะล้างพังทลายของดินน้อยจึงเหมาะสมแก่การเพาะปลูกอ้อยโรงงาน และสับปะรด เนื่องจาก มีอายุในการเพาะปลูกสั้น เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็ว

ปัจจัยที่ส่งผลให้อำเภอพนัสนิคมมีพื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกข้าว เนื่องจาก พื้นที่อยู่ในพื้นที่เขตชลประทาน มีปริมาณน้ำเพียงพอต่อการเพาะปลูกพืชดังกล่าว และมีชุดดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกข้าว การชะล้างพังทลายของดินน้อย

ปัจจัยที่ส่งผลให้อำเภอพานทองมีพื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกข้าว เนื่องจาก พื้นที่อยู่ในพื้นที่เขตชลประทาน มีปริมาณน้ำเพียงพอต่อการเพาะปลูกพืชดังกล่าว และมีชุดดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกข้าว การชะล้างพังทลายของดินน้อย

ปัจจัยที่ส่งผลให้อำเภอสัตหีบมีพื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกยางพารา เนื่องจาก พื้นที่มีการชะล้างพังทลายของดินสูง มีความลาดชันมาก

ปัจจัยที่ส่งผลให้อำเภอเกาะจันทร์มีพื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกปาล์มน้ำมัน เนื่องจาก พื้นที่มีความลาดชันเหมาะสมแก่การเพาะปลูกปาล์มน้ำมัน มีการชะล้างพังทลายของดินปานกลาง และการลงทุนในการเพาะปลูกน้อยเพราะมีพื้นที่ห่างจากเส้นทางน้ำไม่มากนัก

ปัจจัยที่ส่งผลให้อำเภอบางละมุงมีพื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกมันสำปะหลัง ยางพารา อ้อยโรงงาน และสับปะรด เนื่องจาก พื้นที่มีกลุ่มชุดดิน การชะล้างพังทลายของดิน และเส้นทางน้ำ ที่มีความหลากหลาย ส่งผลให้พื้นที่มีความเหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกพืชหลายชนิด

ปัจจัยที่ส่งผลให้อำเภอบ่อทองมีพื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกปาล์มน้ำมัน เนื่องจาก พื้นที่มีชุดดินที่เหมาะแก่การเพาะปลูกปาล์มน้ำมัน การชะล้างพังทลายของดินปานกลาง และมีแหล่งน้ำเพียงพอต่อการเพาะปลูก

ปัจจัยที่ส่งผลให้อำเภอหนองใหญ่มีพื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกปาล์มน้ำมัน เนื่องจาก พื้นที่มีชุดดินที่เหมาะแก่การเพาะปลูกปาล์มน้ำมัน การชะล้างพังทลายของดินปานกลาง และมีแหล่งน้ำเพียงพอต่อการเพาะปลูก

สรุปผลการวิจัย

พื้นที่จังหวัดชลบุรีมี พื้นที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ มีกลุ่มชุดดินเหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืช 1,540,978 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 56.51 ของพื้นที่จังหวัดชลบุรี การพัฒนาพื้นที่ทั้งทางด้านอุตสาหกรรมและที่อยู่อาศัย ส่งผลให้พื้นที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกลดลง ซึ่งพื้นที่จังหวัดชลบุรี มีพื้นที่เหมาะแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจมากที่สุด 698,751 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.62 ของพื้นที่จังหวัดชลบุรี และพื้นที่เหมาะแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจมาก มีพื้นที่ 947,017 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 34.73 ของพื้นที่จังหวัดชลบุรี มีพื้นที่ส่วนใหญ่ที่มีความรุนแรงของการชะล้างพังทลายรุนแรงมากกว่า 20 ตันต่อไร่ต่อปี หรือมากกว่า 9.6 มิลลิเมตรต่อปี มีพื้นที่ 2,225,991 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 81.63 ของพื้นที่จังหวัดชลบุรี ส่วนการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดินและที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ

พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกข้าวมากที่สุด มีพื้นที่อยู่ในพื้นที่อำเภอพนัสนิคมและอำเภอพานทอง คิดเป็นร้อยละ 38.40 ของพื้นที่อำเภอ และร้อยละ 34.19 ของพื้นที่อำเภอตามลำดับ

พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกมันสำปะหลังมากที่สุด มีพื้นที่อยู่ในพื้นที่อำเภอหนองใหญ่คิดเป็นร้อยละ 20.43 ของพื้นที่อำเภอ และพื้นที่อำเภอเกาะจันทร์มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 15.40 ของพื้นที่อำเภอ

พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกปาล์มน้ำมันมากที่สุด มีพื้นที่อยู่ในพื้นที่อำเภอหนองใหญ่คิดเป็นร้อยละ 21.84 ของพื้นที่อำเภอ และพื้นที่อำเภอเกาะจันทร์มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 20.72 ของพื้นที่อำเภอ

พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกยางพารามากที่สุด มีพื้นที่อยู่ในพื้นที่อำเภอหนองใหญ่คิดเป็นร้อยละ 20.43 ของพื้นที่อำเภอ และพื้นที่อำเภอเกาะจันทร์มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 15.40 ของพื้นที่อำเภอ

พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกอ้อยมากที่สุด มีพื้นที่อยู่ในพื้นที่อำเภอหนองใหญ่คิดเป็นร้อยละ 20.46 ของพื้นที่อำเภอ และพื้นที่อำเภอเกาะจันทร์มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 15.54 ของพื้นที่อำเภอ

พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกสับปะรดมากที่สุด มีพื้นที่อยู่ในพื้นที่อำเภอหนองใหญ่คิดเป็นร้อยละ 20.46 ของพื้นที่อำเภอ และพื้นที่อำเภอเกาะจันทร์มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 15.54 ของพื้นที่อำเภอ

ซึ่งพื้นที่ดังกล่าว ควรกำหนดไว้ให้เป็นพื้นที่ใช้เพื่อการเกษตรเท่านั้น และควรเพิ่มประสิทธิภาพให้มีผลผลิตที่สูงขึ้น โดยการเพาะปลูกพืชให้เหมาะสมกับสภาพของดิน หรือกลุ่มชุดดินในพื้นที่ รวมถึงการอนุรักษ์ดินและน้ำให้เหมาะสมกับการเพาะปลูก ส่วนพื้นที่ที่มีเกษตรกรรมโดดเด่น หรือการเพาะปลูกโดดเด่น เช่น พื้นที่อำเภอพนัสนิคมและอำเภอพานทอง เป็นพื้นที่ที่มีชื่อเสียงในการเพาะปลูกข้าว อำเภอศรีราชา มีพื้นที่เพาะปลูกสับปะรดที่มีชื่อเสียงในระดับประเทศ ซึ่งพื้นที่เหล่านี้ควรมีการควบคุมดูแล ให้พื้นที่ที่มีการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจโดดเด่นไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลต่อกลุ่มชุดดินหรือที่ดินที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์ไปใช้นอกภาคการเพาะปลูก โดยมิให้มีการเปลี่ยนเป็นพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม หมู่บ้านจัดสรร ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อดิน กลุ่มชุดดิน ให้มีการเสื่อมสภาพและเปลี่ยนแปลงไป

ข้อเสนอแนะ

1. พื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจมากที่สุด ควรมีมาตรการหลักให้ใช้ที่ดินเฉพาะเพื่อการเพาะปลูกเท่านั้น ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลงไปทำกิจกรรมอื่น ซึ่งจะทำให้สภาพการเกษตรเปลี่ยนแปลงไปโดยสิ้นเชิง เช่น การทำหมู่บ้านจัดสรร หรือโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น
2. ควรมีการส่งเสริมเกษตรกรที่มีพื้นที่อยู่ในเขตพื้นที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจมากถึงมากที่สุด ให้ทำการเกษตรที่เหมาะสมกับพื้นที่ เพื่อให้มีรายได้ที่ยั่งยืน ลดปัญหาการนำพื้นที่ไปทำกิจกรรมอื่น ที่ไม่ใช่การเกษตร

บรรณานุกรม

กรมชลประทาน. (2557). *เขตชลประทาน.* วันที่ค้นข้อมูล 27 กันยายน 2557. เข้าถึงได้จาก http://www.rid.go.th

กรมพัฒนาที่ดิน. (2554). *บทสรุปผู้บริหาร รายงานสภาพการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน.* วันที่ค้นข้อมูล 30 กันยายน 2557. เข้าถึงได้จาก http://www.ldd.go.th/web_OLP/report_change/2554/kanburi54_s.pdf

_____. (2556). *การชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย.* วันที่ค้นข้อมูล 27 ธันวาคม 2557. เข้าถึงได้จาก http://www.ldd.go.th/

_____.(2557). *ข้อมูลรายจังหวัดสำหรับใช้กับโปรแกรม DLDSYSTEM.* วันที่ค้นข้อมูล 26 กันยายน 2557. เข้าถึงได้จาก http://www.ldd.go.th/Web_DLD_System/lddsystem/downloaddld.html

กรมโยธาธิการและผังเมือง. (2557). *ฐานข้อมูลกฎกระทรวงผังเมืองรวม.* วันที่ค้นข้อมูล 25 กันยายน 2557. เข้าถึงได้จาก http://eservices.dpt.go.th/urbanplanning/

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2556). *แผนการใช้ดินของประเทศไทย.* วันที่ค้นข้อมูล 30 กันยายน 2557. เข้าถึงได้จาก http://www.environnet.in.th

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. (2557). *การจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ.* วันที่ค้นข้อมูล 25 กันยายน 2557. เข้าถึงได้จาก http://www.dnp.go.th/watershed/class.htm

_____. (2557). *เขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์โซนซี.* วันที่ค้นข้อมูล 25 กันยายน 2557. เข้าถึงได้จาก http://www.dnp.go.th/watershed/gov2.htm

ขนิษฐา สุทธิบริบาล, สมนิมิต พุกงาม และปิยพงษ์ ทองดีนอก. 2554. *การประเมินค่าความชื้นดินโดยใช้ดัชนีพืชพรรณ บริเวณไร่มันสำปะหลัง อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา.* วารสารวนศาสตร์. ปีที่ 30 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2554. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. วันที่ค้นข้อมูล 15 ธันวาคม 2557. เข้าถึงได้จาก http://kukr.lib.ku.ac.th/ku_frontend/BKN_FOR/search_detail/result/47001

ความรู้และเทคนิคการใช้งานภูมิสารสนเทศ. (2552). *วิธีการคำนวณค่าน้ำหนักโดยวิธี AHP.* วันที่ค้นข้อมูล 15 ธันวาคม 2557. เข้าถึงได้จาก https://gi4u.files.wordpress.com/2009/07/mcdaahpcalpublish.pdf

จิตตสาร ศรีอุดมชัย. (2555). *การประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นในการสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับรางวัลนวัตกรรม.* วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. สาขา

วิศวะกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. คณะวิศวะกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์.

ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์, วาสนา พุฒเกลาง, อัครเดช นังตะลา และพงษ์เทพ วรรณรส. (2552). *แนวทางวิเคราะห์ความแห้งแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ด้วยดัชนีข้อมูลดาวเทียม*. ศูนย์ภูมิภาคการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์, สถาพร ไพบูรย์ศักดิ์, ธีรญา อุทธา และอุราวรรณ จันทร์เกษ. (2547). *การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อกำหนดพื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*. ศูนย์ภูมิภาคการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ไทยรัฐออนไลน์. (2555). *ผุดนิคมอุตสาหกรรมตะวันออก 4 แห่ง*. วันที่ค้นข้อมูล 20 กันยายน 2557. เข้าถึงได้จาก http://www.thairath.co.th/content/288975

นันธิญา คำอุดม และทัศนีย์ มีศักดิ์ประเสริฐ. (2556). *การประมวลผลภาพดาวเทียมเชิงเลขด้วยระบบเชี่ยวชาญ เพื่อหาพื้นที่มีศักยภาพตั้งโรงงานผลิตเอทานอล และเส้นทางขนส่งมันสำปะหลังของจังหวัดกำแพงเพชร*. เทคโนโลยีชนบท. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ประเสริฐษา ญาคำ, ศุภกิจ นนทนานันท์ และดีบุญ เมธากุล. (2549). *ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีพืชพรรณและช่วงอายุของยางพารา โดยประยุกต์ข้อมูลดาวเทียม SMMS*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

ผังเมืองกรุงเทพฯ. (2557). *ผังเมืองรวม*. วันที่ค้นข้อมูล 26 กันยายน 2557. เข้าถึงได้จาก http://www.bangkokplan.org/website/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=57&lang=th

พรศรี ชัยวีรพัฒนา. (2544). *การพัฒนาแบบจำลองสำหรับการติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้: กรณีศึกษาบริเวณอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรชีวภาพ, คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

พิสิษฐ์ สินธุวนิช. (2556). *แนวทางการวิเคราะห์พื้นที่เพื่อการอนุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่เกษตรกรรม*. เอกสารวิชาการ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2, กรมพัฒนาที่ดิน

วราวุธ วุฒิวณิชย์. (2546). *การตัดสินใจโดยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น*. สมาคมศิษย์เก่าวิศวกรรมชลประทาน ในพระบรมราชูปถัมภ์. 4 มกราคม 2546. น.57-76.

วชิรพงค์ สาลีสิงห์. (2547). *สำรวจทัศนคติของพนักงานด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์*. Productivity World, ปีที่ 9 ฉบับที่ 48(มกราคม-กุมภาพันธ์). สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.

ศูนย์วิจัยทรัพยากรการเกษตร. (2557). *สืบค้นระดับความเหมาะสมทางการเกษตร*. วันที่ค้นข้อมูล 28 กันยายน 2557. เข้าถึงได้จาก http://www.mcc.cmu.ac.th/dinthai/agri_search.asp

สุพรรณ กาญจนสุธรรม และแก้ว นวลฉวี. (2555). *การประยุกต์ดัชนีพืชพรรณเพื่อประมาณผลผลิตสับปะรดโรงงาน โดยใช้ข้อมูลดาวเทียม กรณีศึกษาจังหวัดชลบุรี*. คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา

สำนักงานจังหวัดชลบุรี. (2556). *จังหวัดชลบุรี*. วันที่ค้นข้อมูล 19 กันยายน 2557. เข้าถึงได้จาก http://www.chonburi.go.th/

_____. (2557). *สวัสดีเมืองชล*. วันที่ค้นข้อมูล 19 กันยายน 2557. เข้าถึงได้จาก http://www.chonburi.go.th/%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B9%81%E0%B8%A3%E0%B8%81/tabid/36/language/th-TH/Default.aspx

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. (2540). *นโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ*. วันที่ค้นข้อมูล 20 กันยายน 2557, เข้าถึงได้จาก http://www.onep.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=2756&Itemid=166

_____. (2542). *แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับภูมิภาค ภาคกลาง ภาคตะวันออก*.วันที่ค้นข้อมูล 20 กันยายน 2557, เข้าถึงได้จาก http://infofile.pcd.go.th/mgt/plan_center_2556-2559.pdf\\

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). (2557). *ดาวเทียม LANDSAT8*. วันที่ค้นข้อมูล 20 กันยายน 2557, เข้าถึงได้จาก http://www.gistda.or.th/main/th/node/93

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2557). *น้ำฝน อุณหภูมิ*. วันที่ค้นข้อมูล 1 ตุลาคม 2557. เข้าถึงได้จาก http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries27.html

สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มภาคตะวันออก. (2558). *จังหวัดชลบุรี*. วันที่ค้นข้อมูล 12 ธันวาคม 2557, เข้าถึงได้จาก http://www.eastosm.com/default.aspx.

เอกรัฐ สีขาว. (2556). *การประเมินดัชนีอนุพัทธ์จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อการสำรวจความแห้งแล้งเชิงเวลาและพื้นที่*. การประชุมวิชาการด้านภูมิสารสนเทศสำหรับนักศึกษาบัณฑิตศึกษาและนักวิจัยรุ่นใหม่ ครั้งที่ 1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

ภาคผนวก

กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม พบได้ทุกภาคในบริเวณที่ลุ่ม การระบายน้ำของดินไม่ดี มักมีน้ำแช่ขังในฤดูฝนไม่เหมาะสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น

ตารางภาคผนวก 1 กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม

กลุ่มชุดดินที่	ชุดดิน	ลักษณะเด่น	ปัญหา
2	ชุดดินอยุธยา (Ay) ชุดดินบางเขน (Bn) ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (Bp) ชุดดินมหาโพธิ (Ma) และชุดดินท่าขวาง (Tq)	กลุ่มดินเหนียวลึกมาก ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก อาจพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารประกอบกำมะถันลึกกว่า 100 เซนติเมตร จากผิวดิน การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง	ดินเป็นกรดจัดมาก ทำให้เกิดการตรึงธาตุอาหารและปลดปล่อยสารที่เป็นพิษต่อพืชโครงสร้างแน่นทึบ ดินแห้งแข็งและแตกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมาก ขาดแคลนแหล่งน้ำจืด และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ
3	ชุดดินบางกอก (Bk) ชุดดินบางเลน (Bl) ชุดดินบางแพ (Bph) ชุดดินฉะเชิงเทรา (Cc) และชุดดินสมุทรปราการ (Sm)	กลุ่มดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย อาจพบชั้นดินเลนของตะกอนน้ำทะเลที่ไม่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถันภายในความลึก 150 เซนติเมตร จากผิวดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง	โครงสร้างแน่นทึบ ดินแห้งแข็งและแตกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก บางพื้นที่อาจพบชั้นดินเลนที่มีเกลือสะสมอยู่ในดินล่าง และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำให้ความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

ตารางภาคผนวก 1 (ต่อ)

กลุ่มชุดดินที่	ชุดดิน	ลักษณะเด่น	ปัญหา
6	ชุดดินบางนารา (Ba) ชุดดินเชียงราย (Cr) ชุดดินสุไหงโกลก (Gk) ชุดดินแกลง (Kl) ชุดดินคลองขุด (Kut) ชุดดินมโนรมย์ (Mn) ชุดดินนครพนม (Nn) ชุดดินปากท่อ (Pth) ชุดดินพะวง (Paw) ชุดดินพัทลุง (Ptl) ชุดดินสตูล (Stu) ชุดดินท่าศาลา (Tsl) และชุดดินวังตง (Wat)	กลุ่มดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก ขาดแคลนน้ำ และน้ำท่วมขังในฤดูฝนทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ
7	ชุดดินเดิมบาง (Db) ชุดดินน่าน (Na) ชุดดินนครปฐม (Np) ชุดดินผักกาด (Pat)ชุดดินสุโขทัย (Skt) ชุดดินท่าตูม (Tt) ชุดดินอุตรดิตถ์ (Utt) และชุดดินระโนด (Ran)	กลุ่มดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง	โครงสร้างแน่นทึบ ดินแห้งแข็ง ทำให้ไถพรวนยาก ขาดแคลนน้ำ และน้ำท่วมขังในฤดูฝนทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

ตารางภาคผนวก 1 (ต่อ)

กลุ่มชุดดินที่	ชุดดิน	ลักษณะเด่น	ปัญหา
8	ชุดดินดำเนินสะดวก (Dn) ชุดดินสมุทรสงคราม (Sso) และชุดดินธนบุรี (Tb)	: กลุ่มชุดดินที่มีการยกร่องเพื่อเปลี่ยนสภาพการใช้ที่ดินจากนาข้าวเป็นพืชผักหรือไม้ผลทำให้ลักษณะและสมบัติดินในแต่ละพื้นที่ไม่สม่ำเสมอขึ้นอยู่กับลักษณะและสมบัติดินเดิมก่อนมีการยกร่องและวิธีการเตรียมแปลงปลูก โดยทั่วไปจะนำดินชั้นล่างที่มีโครงสร้างแน่นทึบ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก ชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากหรือเป็นดินเค็มมาไว้ที่ผิวดิน ทำให้ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช จำเป็นต้องมีปรับปรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ แก้ไขความเป็นกรดรุนแรงมากหรือความเค็มของดิน ก่อนที่จะมีการปลูกพืชมีระบบป้องกันน้ำท่วมและควบคุมระดับน้ำในร่องระหว่างแปลงปลูก พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก	

ตารางภาคผนวก 1 (ต่อ)

กลุ่มชุดดินที่	ชุดดิน	ลักษณะเด่น	ปัญหา
11	ชุดดินดอนเมือง (Dm) ชุดดินรังสิต (Rs) ชุดดินเสนา (Se) และชุดดินธัญบุรี (Tan)	กลุ่มดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลางที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ดินเป็นกรดจัดมากหรือเป็นดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลางในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตร จากผิวดินเกิดการตรึงของธาตุอาหารและมีสารที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก มีโครงสร้างดินแน่นทึบ ดินแห้งแข็งและแตกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมาก ขาดแคลนแหล่งน้ำจืดและน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ
13	ชุดดินบางปะกง (Bpg) และชุดดินตะกั่วทุ่ง (Tkt)	กลุ่มดินเลนเค็มชายทะเลที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำเลวมาก ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง	ดินเลนเค็มที่มีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำวัน มีศักยภาพก่อให้เกิดดินกรดกำมะถัน เกิดก๊าซพิษไข่เน่า และก๊าซมีเทน ซึ่งเป็นอันตรายต่อพืช มีความสามารถในการทรงตัวของต้นพืชต่ำมาก ทำให้พืชล้มง่าย เมื่อดินแห้งจะแปรสภาพเป็นดินกรดกำมะถันและเค็ม และมีน้ำทะเลท่วมเป็นประจำทุกวัน

ตารางภาคผนวก 1 (ต่อ)

กลุ่มชุดดินที่	ชุดดิน	ลักษณะเด่น	ปัญหา
16	ชุดดินหินกอง (Hk) ชุดดินเกาะใหญ่ (Koy) ชุดดินลำปาง (Lp) ชุดดินพานทอง (Ptg) ชุดดินศรีเทพ (Sri) และชุดดินตากใบ (Ta)	กลุ่มดินทรายแป้งลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	หน้าดินแน่นทึบ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก ขาดแคลนน้ำ และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ
17	ชุดดินบุณฑริก (Bt) ชุดดินสายบุรี (Bu) ชุดดินเขมราฐ (Kmr) ชุดดินโคกเคียน (Ko) และชุดดินหล่มเก่า (Lk) ชุดดินสุไหงปาดี (Pi) ชุดดินปากคม (Pkm) ชุดดินร้อยเอ็ด (Re) ชุดดินเรณู (Rn) ชุดดินสงขลา (Sng) และชุดดินวิสัย (Vi)	กลุ่มดินร่วนละเอียดลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก ขาดแคลนน้ำนานและน้ำท่วมขังในฤดูฝนทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

ตารางภาคผนวก 1 (ต่อ)

กลุ่มชุดดินที่	ชุดดิน	ลักษณะเด่น	ปัญหา
18	ชุดดินชลบุรี (Cb) ชุดดินไชยา (Cya) ชุดดินโคกสำโรง (Ksr) และ ชุดดินเขาย้อย (Kyo)	กลุ่มดินร่วนละเอียดลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกิริยาดินกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่ขาดแคลนน้ำนาน และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ
22	ชุดดินน้ำกระจาย (Ni) ชุดดินสันทราย (Sai) และชุดดินสีทน (St)	กลุ่มดินร่วนหยาบลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำเนื้อหยาบ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำนาน และน้ำท่วมขังในฤดูฝนทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ
23	ชุดดินบางละมุง (Blm) ชุดดินทรายขาว (Sak) และชุดดินวังเปรียง (Wp)	กลุ่มดินทรายลึกมากที่เกิดจากตะกอนทรายชายทะเล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	เนื้อดินเป็นดินทรายหนา ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ บางพื้นที่ดินอาจมีน้ำท่วมขังและน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ
24	ชุดดินบ้านบึง (Bbg) ชุดดินท่าอุเทน (Tu) และชุดดินอุบล (Ub)	กลุ่มดินทรายลึกมากเกิดจากตะกอนลำน้ำที่มีเนื้อดินเป็นดินทรายหนา ปฏิกิริยาดินเป็นกรด การระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	เนื้อดินเป็นดินทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

ตารางภาคผนวก 1 (ต่อ)

กลุ่มชุดดินที่	ชุดดิน	ลักษณะเด่น	ปัญหา
59	ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำเลว (AC-pd : Alluvial Complex, poorly drained)	กลุ่มดินร่วนหยาบหรือดินร่วนละเอียดที่เกิดจากดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ชั้นดินมีลักษณะเป็นชั้นสลับ เนื้อดินไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับตะกอนที่มาทับถม ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำนาน และบางปีอาจประสบปัญหาเรื่องการถูกน้ำท่วม

กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอน ดินบนพื้นที่ดอน หมายถึง ดินที่ไม่มีน้ำแช่ขัง พบบริเวณที่เป็นเนิน มีการระบายน้ำดี สภาพพื้นที่อาจเป็นที่ราบเรียบ เป็นลูกคลื่น หรือเนินเขา ใช้ปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น ซึ่งต้องการน้ำน้อย ไม่มีน้ำแช่ขัง แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มย่อย คือ

ดินในพื้นที่ดอนเขตดินแห้ง

เขตดินแห้งเป็นเขตพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศ โดยเฉพาะพื้นที่ส่วนใหญ่ของภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง โดยทั่วไปมีฝนตกน้อยและตกกระจายไม่สม่ำเสมอ ปริมาณฝนตกเฉลี่ยน้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตรต่อปี กลุ่มชุดดินที่พบ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 28, 29, 30, 31, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 44, 46, 47, 48, 49, 52, 55, 56, 60

ดินในพื้นที่ดอนในเขตดินชื้น

เขตดินชื้น หมายถึง เขตที่มีฝนตกชุกและกระจายสม่ำเสมอเกือบทั้งปี โดยทั่วไปมีปริมาณฝนตกเฉลี่ยมากกว่า 1,500 มิลลิเมตรต่อปี กลุ่มชุดดินที่พบ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 26, 27, 32, 34, 39,42,43, 45, 50, 51, 53

ดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนหรือพื้นที่ภูเขา

ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 62

ตารางภาคผนวก 2 กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอน

กลุ่มชุดดินที่	ชุดดิน	ลักษณะเด่น	ปัญหา
29	ชุดดินบ้านจ้อง (Bg) ชุดดินเชียงของ (Cg) ชุดดินโชคชัย (Ci) ชุดดินแม่แตง (Mt)ชุดดินหนองมด (Nm) ชุดดินปากช่อง (Pc) และชุดดินสูงเนิน (Sn)	กลุ่มดินเหนียวลึกถึงลึกมากที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อละเอียด ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดการระบายน้ำดีถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ลาดชัน บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก
34	ชุดดินฉลอง (Chl) ชุดดินฝั่งแดง (Fd) ชุดดินควนกาหลง (Kkl) ชุดดินคลองท่อม (Km) ชุดดินคลองนกกระทุง (Knk) ชุดดินละหาน (Lh) ชุดดินนาท่าม (Ntm) และชุดดินท่าแซะ (Te)	กลุ่มดินร่วนละเอียดลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดเนื้อหยาบ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำในระยะที่ฝนทิ้งช่วงนานและในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน

ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

กลุ่มชุดดินที่	ชุดดิน	ลักษณะเด่น	ปัญหา
35	ชุดดินดอนไร่ (Dr) ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ชุดดินห้างฉัตร (Hc) ชุดดินโคราช (Kt)ชุดดินมาบบอน (Mb) ชุดดิน สตึก (Suk) ชุดดินวาริน (Wn) และชุดดินยโสธร (Yt)	กลุ่มดินร่วนละเอียดลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลาย สูญเสียหน้าดิน บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก
36	ชุดดินเพชรบูรณ์ (Pe) ชุดดินปราณบุรี (Pr) และชุดดินสีคิ้ว (Si)	กลุ่มดินร่วนละเอียดลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบปฏิกิริยาดินกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง	ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลาย สูญเสียหน้าดิน
39	ชุดดินคอหงษ์ (Kh) ชุดดินนาทวี (Nat) ชุดดินสะเดา (Sd) และชุดดินทุ่งหว้า (Tg)	กลุ่มดินร่วนหยาบลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ดินปานทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำในระยะที่ฝนทิ้งช่วงนาน และในพื้นที่ที่มีความลาดชันดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลาย สูญเสียหน้าดิน

ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

กลุ่มชุดดินที่	ชุดดิน	ลักษณะเด่น	ปัญหา
40	ชุดดินจักราช (Ckr) ชุดดินชุมพวง (Cpg) ชุดดินหุบกระพง (Hg) ชุดดินห้วยแถลง (Ht) ชุดดินสันป่าตอง (Sp) และชุดดินยางตลาด (Yl)	กลุ่มดินร่วนหยาบลึกถึงมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดเนื้อหยาบ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดหรือเป็นกลาง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ ในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน
41	ชุดดินบ้านไผ่ (Bpi) ชุดดินคำบง (Kg) และชุดดินมหาสารคาม (Msk)	กลุ่มดินทรายหนาปานกลางที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือตะกอนเนื้อหยาบ ทับอยู่บนชั้นดินที่มีเนื้อดินร่วนปนดินเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดี อยู่บนชั้นดินที่มีการระบายน้ำดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ดินทรายหนาปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำนาน ในระยะที่ฝนตกหนักจะมีน้ำขังหรือเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน เกิดเป็นร่องทั่วไปในแปลงปลูก
43	ชุดดินบาเจาะ (Bc) ชุดดินดงตะเคียน (Dt) ชุดดินหัวหิน (Hh) ชุดดินหลังสวน (Lan) ชุดดินไม้ขาว (Mik) ชุดดินพัทยา (Py) ชุดดินระยอง (Ry) และชุดดินสัตหีบ (Sh)	: กลุ่มดินทรายลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือสันทรายชายทะเล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่าง การระบายน้ำค่อนข้างมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	

ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

กลุ่มชุดดินที่	ชุดดิน	ลักษณะเด่น	ปัญหา
45	ชุดดินชุมพร (Cp) ชุดดินหาดใหญ่ (Hy) ชุดดินคลองชาก (Kc) ชุดดินเขาขาด (Kkt) ชุดดินหนองคล้า (Nok) ชุดดินท่าฉาง (Tac) และชุดดินยะลา (Ya)	กลุ่มดินตื้นถึงลูกรัง เศษหิน หรือก้อนหิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำของดินดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ดินตื้นถึงชั้นลูกรัง เศษหิน หรือก้อนกรวดภายในความลึก 50 เซนติเมตร จากผิวดิน บางพื้นที่พบลูกรัง เศษหิน หรือก้อนกรวดกระจัดกระจายทั่วไปอยู่บริเวณผิวหน้าดิน ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชันจะเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน
46	ชุดดินเชียงคาน (Ch) ชุดดินกบินทร์บุรี (Kb) ชุดดินโป่งตอง (Po) และชุดดินสุรินทร์ (Su)	กลุ่มดินตื้นถึงก้อนกรวด หรือเศษหินปนลูกรังหนามาก ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ดินตื้นถึงชั้นก้อนกรวดหรือเศษหินปนลูกรังหนามาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ เกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ที่มีความลาดชัน และบางพื้นที่มีก้อนกรวดหรือเศษหินกระจัดกระจาย
47	ชุดดินลี้ (Li) ชุดดินมวกเหล็ก (Ml) ชุดดินนครสวรรค์ (Ns) ชุดดินโป่งน้ำร้อน (Pon) ชุดดินสบปราบ (So) และชุดดินท่าลี่ (Tl)	กลุ่มดินตื้นถึงชั้นหินพื้น ปฏิกิริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลาง มีการระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำและเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ลาดชัน บางพื้นที่มีเศษหินหรือหินพื้นที่โผล่บริเวณหน้าดิน

ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

กลุ่มชุดดินที่	ชุดดิน	ลักษณะเด่น	ปัญหา
48	ชุดดินแม่ริม (Mr) ชุดดินน้ำชุน (Ncu) ชุดดินพะเยา (Pao) และชุดดินท่ายาง (Ty)	กลุ่มดินตื้นถึงก้อนหินหรือเศษหิน และอาจพบชั้นหินพื้นภายในความลึก 150 เซนติเมตร จากผิวดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดถึงปานกลาง การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ดินตื้นถึงชั้นก้อนกรวดหรือลูกรังหนามาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน ในพื้นที่ที่มีความลาดชัน
49	ชุดดินบรบือ (Bb) ชุดดินโพนพิสัย (Pp) ชุดดินสกล (Sk) และชุดดินสระแก้ว (Ska)	กลุ่มดินตื้นถึงลูกรังหรือชั้นเชื่อมแข็งของเหล็กทับอยู่บนชั้นดินเหนียว ปฏิกิริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ดินตื้นถึงชั้นก้อนกรวดหรือลูกรังที่ทับอยู่บนชั้นดินเหนียว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน
51	ชุดดินห้วยยอด (Ho) ชุดดินคลองเต็ง (Klt) ชุดดินระนอง (Rg) และชุดดินยิ่งอ (Yg)	กลุ่มดินตื้นถึงชั้นหินพื้น ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงค่อนข้างมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ดินตื้นถึงชั้นหินพื้นภายในความลึก 50 เซนติเมตร บางพื้นที่มีเศษหินและหินพื้นโผล่กระจัดกระจายอยู่บริเวณหน้าดิน ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงมากจะเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน
54	ชุดดินลำพญากลาง (Lg) ชุดดินลำนารายณ์ (Ln) และชุดดินสมอทอด (Sat)	กลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นมาร์ลหรือก้อนปูน ปฏิกิริยาดินเป็นด่าง การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง	ดินเป็นด่างจัด และมีชั้นปูนมาร์ลหรือก้อนปูนช่วงความลึก 100 เซนติเมตร ดินแห้งแข็ง ดินเปียกเหนียว

ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

กลุ่มชุดดินที่	ชุดดิน	ลักษณะเด่น	ปัญหา
55	ชุดดินจัตุรัส (Ct) และชุดดินวังสะพุง (Ws)	กลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหิน ก้อนหินหรือลูกรัง ปฏิกิริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง	ดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหิน ก้อนกรวดหรือลูกรัง ขาดแคลนน้ำ และเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ลาดชัน
56	ชุดดินลาดหญ้า (Ly) ชุดดินภูสะนา (Ps) และชุดดินโพนงาม (Png)	กลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหินหรือลูกรัง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหิน ก้อนกรวดหรือลูกรัง ขาดแคลนน้ำ และเกิดการชะล้างทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ลาดชัน บางพื้นที่เป็นดินกรดจัดมาก
62	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC : slope complex)	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่บริเวณนี้ยังไม่มีการศึกษาสำรวจและจำแนกดิน เนื่องจากสภาพพื้นที่มีความลาดชันสูง ซึ่งถือว่ายากต่อการจัดการดูแลรักษาสำหรับการเกษตร	มีความลาดชันสูงมาก ในพื้นที่ทำการเกษตรจะเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินอย่างรุนแรง ขาดแคลนน้ำ และบางพื้นที่อาจพบชั้นหินพื้น หรือเศษหินกระจัดกระจายอยู่บริเวณหน้าดิน

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายธนิก ไม้น้อย
วัน เดือน ปีเกิด	27 พฤษภาคม พ.ศ. 2531
สถานที่เกิด	จังหวัดชลบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 102/7 หมู่ที่ 3 ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2553-ปัจจุบัน	ทำธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง ห้างหุ้นส่วนจำกัด โปรเจคท์ แมเนจท์ แอนด์ คอนสตรัคชั่น
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2549	โรงเรียนดาราสมุทร
พ.ศ. 2553	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยบูรพา

ตรวจรูปแบบวิทยานิพนธ์โดย (ลงชื่อ).....

(นางวรัญญา ชนะสงคราม)

...../...../.....