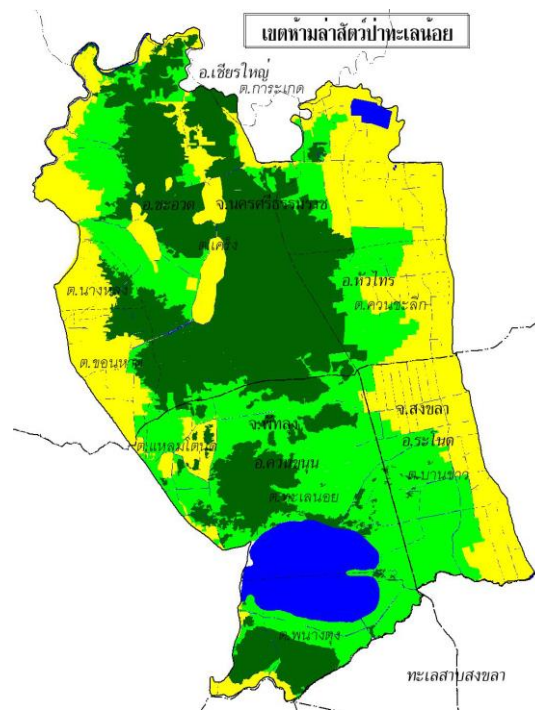




รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์



การประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย



เสนอโดย

ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (ภาคใต้)
คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือ

กับ

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประจำปีงบประมาณ 2554

30 กันยายน 2554

บทคัดย่อ

พื้นที่ชุ่มน้ำในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย เป็นแหล่งน้ำจืด แหล่งอาหาร และอุตสาหกรรมคว่ำเรือนที่สำคัญของชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่ จากความต้องการใช้พื้นที่เพื่อทำการเกษตรที่เพิ่มสูงขึ้นก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากพื้นที่พรุที่ไม่เหมาะสม ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่และระบบนิเวศของพื้นที่พรุมากขึ้นเรื่อยๆ การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ข้อมูลดาวเทียมในการติดตามการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยและประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุโดยการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (AHP) ร่วมกับฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าพรุระหว่างปีพ.ศ. 2545 และปีพ.ศ. 2552 พบว่าพื้นที่พรุลดลง 7,091.08 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าพรุเสื่อมสภาพ พื้นที่ลุ่ม พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน บ่อกึ่งบ่อปลา และพื้นที่นา เมื่อทำการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุพบว่าพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยส่วนใหญ่อยู่บริเวณรอยต่อระหว่างพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าพรุ ป่าพรุเสื่อมสภาพและพื้นที่ลุ่ม โดยมีพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุทั้งหมดประมาณ 87.85 ตารางกิโลเมตรหรือ 54,911.02 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 27.72 ของพื้นที่พรุทั้งหมดในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

คำสำคัญ

ภาพถ่ายดาวเทียม, เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย, พื้นที่ชุ่มน้ำ, พื้นที่พรุ

ABSTRACT

Wetlands in Thale Noi non hunting area are sources of water, local food industry and households in the communities living around the area. The demand of agricultural land is increasing. This leads to inappropriate utilization of swamp areas which in turn affect the ecology of the swamp. The objective of this research is to 1) apply satellite data to track swamp areas changes in Thale Noi non hunting area and 2) evaluate the risk of changes in the swamp areas, using analytical hierarchical process (AHP) with data analysis in geographic information system. The result of this study will be used to produce land use zoning guidelines in the swamp areas. The result of the study between year 2002 to 2009 shows that 7,091.08 rais of the swamp areas were converted to abandoned swamp areas, marshland, oil palm plantation, shrimp ponds, fish ponds, and paddy fields. The results from the analysis of the risk of changes in the swamp areas show that most of the risk areas are the boundaries of the agricultural areas, swamp areas, abandoned swamp areas, and marshland. The risk areas account for about 54,911.02 rais or 87.85 square kilometers. This figure is equivalent to 27.72 percent of the swamp area in Thale Noi non hunting area.

KEY WORDS

Satellite data, Thale Noi non hunting area , Wetland, Swamp area

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณและภาพถ่ายจากดาวเทียมในการศึกษาวิจัย ขอขอบคุณคุณชาย สุวรรณ โชติ หัวหน้าเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย และคุณชนากร รักรธรรม หัวหน้าสถานีควบคุมไฟฟ้าปากพนัง ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลประกอบการศึกษาวิจัย และขอขอบคุณคณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่สนับสนุน เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ดำเนินการวิจัยทำให้รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (ภาคใต้)

กันยายน 2554

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
Abstract	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(4)
รายการตาราง	(6)
รายการรูปภาพ	(7)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	2
1.4 พื้นที่ดำเนินการ	2
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.6 ระยะเวลาและงบประมาณ	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 การเกิดพายุ	4
2.2 สภาพทั่วไปของป่าพายุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	5
2.3 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่	6
2.4 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา	8
2.4.1 ที่ตั้งของพื้นที่ศึกษา	8
2.4.2 เขตการปกครองของพื้นที่ศึกษา	8
2.4.3 ลักษณะภูมิประเทศ	9
2.4.4 ลักษณะภูมิอากาศ	9
2.4.5 แหล่งน้ำ	10
2.4.6 ข้อมูลดิน	15
2.4.7 การใช้ที่ดิน	18
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	21
3.1 ข้อมูล และอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	21
3.2 วิธีดำเนินการวิจัย	21

3.2.1	รวบรวมและจัดทำฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	22
3.2.2	ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	24
3.2.3	ศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	25
3.2.4	การวิเคราะห์ความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา	27
3.2.5	การกำหนดค่าน้ำหนักของปัจจัยหลักและเกณฑ์ย่อย	30
3.2.6	การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	30
3.2.7	การกำหนดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	30
บทที่ 4	ผลการศึกษา	32
4.1	สภาพการใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	32
4.2	พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	37
4.3	การจัดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	42
บทที่ 5	สรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะ	44
5.1	สรุปผลการศึกษา	44
5.2	ข้อเสนอแนะ	45
	บรรณานุกรม	46
	ภาคผนวก	48
	ภาคผนวก ข้อมูล Metadata	48

รายการตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	เขตการปกครองของจังหวัด อำเภอดำบล และหมู่บ้าน ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ทะเลน้อย	8
3.1	จัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ใช้ประกอบการศึกษาวิจัย	23
3.2	เมตริกซ์แสดงการเปรียบเทียบปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจ	27
3.3	เปรียบเทียบปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	28
3.4	ค่าน้ำหนักความสำคัญของชั้นข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการ เปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	29
3.5	ค่าของดัชนีความสมเหตุสมผลตามขนาดของเมตริกซ์	30
4.1	การใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยระหว่างปี พ.ศ. 2545 และปี พ.ศ. 2552	33
4.2	ปัจจัยค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาพื้นที่เสี่ยงต่อการ เปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยโดยวิธี AHP	37
4.3	พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	39
4.4	การจัดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	42

รายการรูปภาพ

ภาพที่		หน้าที่
1.1	แผนที่แสดงพื้นที่ศึกษาในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	3
2.1	แสดงวิวัฒนาการการเกิดพรุ	4
2.2	แผนที่แสดงที่ตั้งและอาณาเขตติดต่อเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	11
2.3	แผนที่แสดงสภาพภูมิประเทศในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	12
2.4	แผนที่แสดงเส้นชั้นน้ำฝนเท่าปริมาณน้ำฝนรายปี (Annual rainfall) เฉลี่ย 30 ปี (พ.ศ. 2522 - 2552) บริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	13
2.5	แผนที่แสดงแหล่งน้ำ และคลองชลประทานในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	14
2.6	แผนที่แสดงชุดดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	19
2.7	แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	20
3.1	ขั้นตอนและวิธีการศึกษา	22
3.2	แผนที่ภาพถ่ายจากดาวเทียม THEOS ระบบ Multispectral ภาพสีผสมช่วงคลื่น 4-3-2 (R-G-B) บันทึกภาพปี พ.ศ. 2552 ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	31
4.1	แผนที่แสดงการใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2545 ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	34
4.2	แผนที่แสดงการใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2552 ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	35
4.3	แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ระหว่างปี พ.ศ. 2545 และปี พ.ศ. 2552	36
4.4	แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	40
4.5	การสำรวจพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	41
4.6	แผนที่แสดงการจัดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	43

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

พื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย หรือพื้นที่ชุ่มน้ำในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย มีเนื้อที่ประมาณ 460.64 ตารางกิโลเมตร (287,898 ไร่) อยู่บริเวณทางตอนเหนือของทะเลสาบสงขลาในเขตจังหวัดพัทลุง สงขลาและ นครศรีธรรมราช ได้รับการประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย เมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2518 แต่ประชาชนส่วนใหญ่เรียกกันว่า "อุทยานนกน้ำทะเลน้อย" นับว่าเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าแห่งแรกของประเทศไทย สังกัดกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพรรณพืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สภาพของพื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยประกอบด้วยพื้นที่ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นพื้นน้ำเป็นบึงน้ำจืดมีลักษณะค่อนข้างกลม มีอาณาเขตประมาณ 30 ตารางกิโลเมตร (18,750 ไร่) เป็นแหล่งน้ำจืดที่สำคัญของชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่ และส่วนที่เป็นแผ่นดิน มีลักษณะเป็นที่ราบน้ำท่วมถึง (Tidal flat) ป่าพรุ (Swamp forest) เป็นป่าพรุเสมีดขนาดใหญ่ และที่ราบ (Plain) พื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย ได้ชื่อว่าเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสมบูรณ์ และมีความหลากหลายทางชีวภาพสำคัญที่สุดแห่งหนึ่งของไทย โดยเฉพาะพื้นที่บริเวณพรุควนจี่เสียน ได้รับการจดทะเบียนเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำโลก หรือแรมซาร์ไซต์ (Ramsar site) แห่งแรกของประเทศไทย และเป็นลำดับที่ 948 ของโลก เมื่อปี พ.ศ. 2541 โดยมีพรุควนเคร็ง ซึ่งเป็นพื้นที่พรุขนาดใหญ่แห่งหนึ่งของภาคใต้ รองจากพรุโต๊ะแดงในจังหวัดนราธิวาส ล้อมรอบอีกชั้นหนึ่ง พื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย เป็นแหล่งรับน้ำ และบำบัดน้ำเสียก่อนไหลสู่ทะเลน้อยและทะเลสาบสงขลา ช่วยรักษาความสมดุลของธรรมชาติ และยังคงความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์พืชและสัตว์น้ำนานาชนิด อีกทั้งยังเป็นแหล่งอาหาร แหล่งวัตถุดิบที่สำคัญของอุตสาหกรรมครัวเรือนของชุมชนโดยรอบพื้นที่พรุ

ปัจจุบันได้มีการขยายพื้นที่เกษตรกรรมเข้าไปในพื้นที่พรุควนเคร็งมากขึ้น โดยเฉพาะการขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันและนาข้าว เมื่อความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรมีปริมาณมากขึ้น ทำให้ระดับน้ำที่ไหลลงสู่ป่าพรุลดลงน้อยลงเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดเพลิงไหม้พรุในช่วงหน้าแล้งเป็นประจำทุกปี ประกอบกับดินป่าพรุที่มีปริมาณซากพืชทับถมอยู่ที่ผิวดินเป็นจำนวนมาก จึงเป็นเชื้อเพลิงอย่างดีของการเกิดเพลิงไหม้พรุ การใช้ประโยชน์จากพื้นที่พรุที่ไม่ถูกต้อง เช่น การตัดไม้เพื่อใช้สอย การลักลอบเผาป่าในช่วงฤดูแล้ง การระบายน้ำออกจากพื้นที่พรุเพื่อทำการเกษตร จนทำให้พื้นที่ป่าพรุเสื่อมโทรมไม่สามารถใช้ประโยชน์ต่อไปได้อีก ต้องปล่อยทิ้งร้างไว้ตามสภาพธรรมชาติ ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศของป่าพรุธรรมชาติอย่างรุนแรง ปริมาณสัตว์น้ำลดลงอย่างรวดเร็ว พืชพรรณธรรมชาติได้รับความเสียหาย ในส่วนของพื้นที่ทำการเกษตรให้ผลผลิตต่ำมาก และเกิดน้ำท่วมขังในช่วงหน้าฝน ทำให้พืชผลทางการเกษตรได้รับความเสียหาย

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศโดยเฉพาะข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศต่างช่วงเวลา และข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถนำมาใช้ในการติดตาม ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงและวิเคราะห์เชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาวิจัยนี้ มีแนวคิดในการนำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม THEOS และรูปถ่ายทางอากาศที่บันทึกภาพต่างช่วงเวลา เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ร่วมกับฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาทำการวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อศึกษาพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย อันจะนำไปสู่แนวทางในการกำหนดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยโดยใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ
- 2) เพื่อประเมินพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย
- 3) เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

- 1) ทำให้ทราบถึงเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย
- 2) สามารถจัดทำแผนที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย
- 3) สามารถกำหนดเขต (Zoning) การใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

1.4 พื้นที่ดำเนินงาน

พื้นที่ชุ่มน้ำในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

1.5 ขอบเขตการวิจัย

สำรวจการใช้ที่ดินในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยในช่วง ปี พ.ศ. 2545 และปี พ.ศ. 2552 โดยการจำแนกประเภทการใช้ที่ดินจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศและการสำรวจบันทึกข้อมูลในภาคสนาม ตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกประเภท และการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ในพื้นที่ศึกษาเพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทำการวิเคราะห์และประเมินพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

1.6 ระยะเวลาและงบประมาณ

ระยะเวลา 1 ปี (1 ตุลาคม 2553 - 30 กันยายน 2554)

งบประมาณ 140,000.-บาท (หนึ่งแสนสี่หมื่นบาทถ้วน)



ภาพที่ 1.1 แผนที่แสดงพื้นที่ศึกษาในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

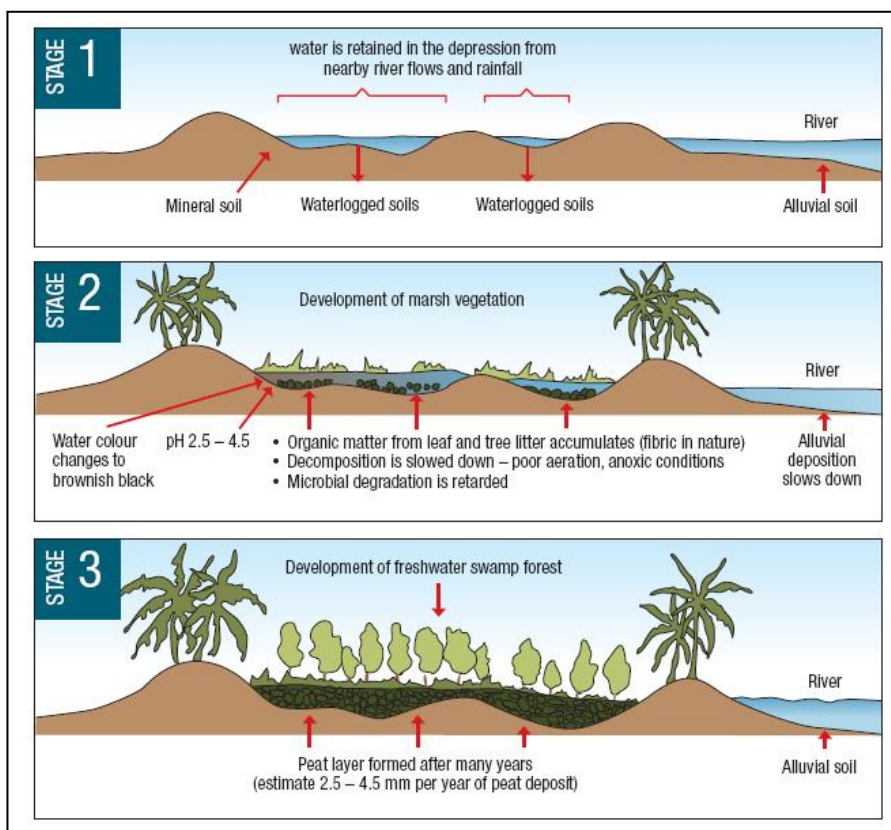
บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การเกิดพรุ

การเกิดพรุมีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงทางธรณีสัณฐานของคาบสมุทรทางด้านชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของภาคใต้ซึ่งเป็นทะเลยกตัว (Emergence shoreline) ผลของการยกตัวของชายฝั่งทำให้เกิดการงอกของสันทรายเป็นแนวขนานกับชายฝั่งทะเล จากแผ่นดินไปหาชายฝั่งทะเล บางแห่งอาจพบมากถึง 3 หรือ 4 แนวระหว่างสันทราย บางแห่งเป็นที่ลุ่มมากและมีน้ำแช่ขังอยู่เกือบตลอดเวลา ขนาดที่ลุ่มหรือพื้นที่พรุจะมีความกว้างหรือยาวขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ของแต่ละแห่ง

ช่วงแรกของการเกิดพรุน้ำในพรุยังคงเป็นน้ำทะเลอยู่ เนื่องจากสันทรายที่ล้อมรอบพื้นที่ลุ่มต่ำยังปิดไม่สนิท ต่อมาในระยะที่สองเมื่อสันทรายปิดสนิทแล้วน้ำทะเลเข้าไม่ได้ น้ำฝนและน้ำจืดไหลมาจากแผ่นดินทำให้น้ำเค็มค่อยๆ จืดลงเป็นน้ำกร่อยและเป็นน้ำจืดในที่สุด พืชหญ้าและพืชน้ำจืดเจริญงอกงามขึ้นเมื่อมีปริมาณมากขึ้นและเน่าเปื่อยผุพังไปอย่างช้าๆ เกิดการทับถมเป็นชั้นอินทรีย์วัตถุทำให้พรุดินแข็ง ในระยะที่สามจากสภาพที่มีหญ้าขึ้นก็เปลี่ยนแปลงเป็นหญ้าผสมพืชหรือไม้พุ่มขนาดเล็กและไม่ขึ้นต้นต่างๆ ที่สามารถขึ้นในพื้นที่ลุ่มก่อดำขึ้นและแปรสภาพเป็นป่าพรุซึ่งมีพืชหลายชนิดขึ้นเบียดเสียดกันอย่างหนาแน่นดังที่เห็นในปัจจุบัน (ภาพที่ 2.1)



ที่มา : Malaysia's peat swamp forests conservation and sustainable use., UNDP Malaysia 2006

ภาพที่ 2.1 แสดงวิวัฒนาการการเกิดพรุ

2.2 สภาพทั่วไปของป่าพรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

ป่าพรุเป็นป่าไม้ไม่ผลัดใบที่ปรากฏอยู่ในพื้นที่ลุ่มต่ำ มีความหลากหลายของพันธุ์ไม้และความหนาแน่นของไม้พื้นล่างต่างจากป่าบกทั่วไป ลักษณะพิเศษของป่าพรุคือน้ำขังตลอดปี จะมีน้ำลดลงในฤดูแล้ง เกิดการสะสมของตะกอนและอินทรีย์วัตถุหรือซากพืชซากสัตว์ที่ย่อยสลายอย่างช้าๆ ดินมีความเป็นกรดสูงส่งผลให้น้ำภายในป่าพรุกลายเป็นกรดจัดไปด้วย น้ำในป่าพรุเกิดจากการรองรับน้ำฝนไว้เป็นส่วนใหญ่ น้ำในพรุที่ดูเหมือนหยุดนิ่งแท้จริงมีการไหลเอื่อยๆ ตลอดเวลา ทำให้มีปริมาณอากาศเพียงพอรากไม้และสัตว์น้ำ ระบบนิเวศของป่าพรุถือเป็นแหล่งรวมของสิ่งมีชีวิตอันหลากหลาย

พืชพรรณในป่าพรุ ส่วนใหญ่จะมีรากแก้วค่อนข้างสั้น มีรากแขนงแผ่กว้างแข็งแรง และมีรากค้ำยันและพยุงลำต้น จากการสำรวจพื้นที่พรุควนเคร็งของสมบูรณ์และคณะ (2545) พบว่าในพื้นที่ตอนล่างของพรุควนเคร็งที่ติดกับทะเลน้อยมีพืชจำพวก กก กระจูด และหญ้า ส่วนตอนกลางจะเป็นพืชพวกเสม็ด และกระจูด พันธุ์ไม้ที่พบในพื้นที่พรุควนเคร็ง ประกอบด้วยพันธุ์ไม้นานาชนิด เช่น ไม้ตะเคียน ไม้แดงพรุ ไม้พังก้าว ไม้เหี้ย ไม้เตียว ไม้หว้าหิน และหวายชนิดต่างๆ จากการสำรวจของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช (2546) พบว่าป่าพรุควนเคร็งมีพันธุ์ไม้ประมาณ 77 สายพันธุ์ ประกอบด้วย ไม้ยืนต้น ไม้พุ่มยืนต้น ปาล์ม เฟิร์น ไม้ล้มลุก พืชน้ำ ผักกูด กก ไม้พุ่ม ไม้เถา หมากรูด พันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ เสม็ด กระจูด และปรีโอนอกจากนี้ ป่าพรุยังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์และแหล่งที่อยู่อาศัยขนาดใหญ่ของสัตว์น้ำ สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น ลิงแสม เสือปลา นากใหญ่ ขนเรียบ และนกน้ำหลายชนิด โดยเฉพาะในพื้นที่ทะเลน้อยจัดเป็นแหล่งอาศัยที่สำคัญของนกน้ำ ทั้งนกประจำถิ่นและนกอพยพ โดยเฉพาะนกกาบบัว ซึ่งพบว่าทำรังและวางไข่ที่ทะเลน้อยเพียงแห่งเดียว นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งทำรังของนกกระสาแดง นกยางควาย นกกาบน้ำเตี้ย รวมถึงนกแขวก ในฤดูหนาวจะพบการอพยพของนกที่สำคัญคือ นกช้อนหอยขาว เป็ดแดง และเป็ดคับแค้นนับหมื่นตัว

พื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ประกอบด้วยพื้นที่พรุขนาดใหญ่ 2 แห่งได้แก่พื้นที่พรุควนเคร็ง เป็นพื้นที่พรุขนาดใหญ่ของภาคใต้ ตั้งอยู่บริเวณตอนเหนือสุดของทะเลสาบสงขลา อยู่บริเวณรอยต่อระหว่างลุ่มน้ำปากพนังและลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ครอบคลุมพื้นที่อำเภอชะอวด เขียวใหญ่ หัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง และอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา สภาพโดยทั่วไปเป็นป่ารกทึบ มีน้ำท่วมขังตลอดปี พื้นที่พรุควนขันเสียน ตั้งอยู่บริเวณตอนใต้ของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ในเขตอำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง มีพื้นที่ประมาณ 3,087 ไร่ ลักษณะเป็นพรุน้ำจืดประกอบด้วยไม้เสม็ดขาว ทุ่งหญ้า ลาโพ กระจูดหนู ต้นเนียน ต้นกระ ยางนา กาซะนะ เขียด กะพ้อ และปาล์มชนิดต่างๆ เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ (Ramsar sites) แห่งแรกของประเทศไทย ที่ได้คัดเลือกบรรจุในทะเบียนรายชื่อพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ (List of Wetlands of International Importance) เมื่อวันที่ 13 กันยายน 2541

2.3 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่

พื้นที่ชุ่มน้ำในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย เป็นแหล่งน้ำจืด แหล่งอาหาร และอุตสาหกรรมคว่ำเรือนที่สำคัญของชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่ บริเวณตอนเหนือติดต่อกับป่าพรุควนเคร็ง ซึ่งเป็นป่าพรุเสม็ดขนาดใหญ่ ส่วนบริเวณตอนล่างประกอบด้วยพรุควนจีเลียนที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์ และพื้นที่น้ำทะเลน้อยเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของนกน้ำนานาชนิด การขยายตัวของชุมชนโดยรอบและการใช้ประโยชน์จากพื้นที่พรุที่ไม่เหมาะสม ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่และระบบนิเวศของพื้นที่พรุมากขึ้นเรื่อยๆ จึงจำเป็นต้องมีการควบคุมกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่และระบบนิเวศในพื้นที่พรุ การศึกษาประเด็นปัญหาที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย ได้แก่ การเกิดไฟป่า สาเหตุการเกิดไฟป่าในบริเวณพื้นที่พรุควนเคร็งนั้น เกิดจากการเผาป่าเพื่อทำไร่และปลูกปาล์มน้ำมัน โดยจงใจให้ป่าไม่ถูกทำลายกลายเป็นป่าเสื่อมโทรม การตัดถนน และมลพิษจากขยะน้ำเสียจากชุมชน (สำนักนโยบายแลแผนสิ่งแวดล้อม,2543)

Mui-How Phua et,at (2005) การประยุกต์ใช้ข้อมูลการสำรวจระยะไกล และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการวิเคราะห์การกระจายตัวของพื้นที่พรุในคาบสมุทร KLIAS, ราชอาณาจักร ประเทศมาเลเซีย ซึ่งเป็นป่าพรุผืนใหญ่ที่สุดตั้งอยู่ทางตอนเหนือของเกาะบอร์เนียว โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมต่างช่วงเวลา LANDSAT-MSS ปี ค.ศ. 1985 ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat7 – ETM⁺ ปี ค.ศ. 1993 และภาพถ่ายดาวเทียม SPOT4- HRVIR ปี ค.ศ. 2003 ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ SAGA-GIS ซึ่งพัฒนาโดย RIITERS et, al. (2000) ทำการจำแนกประเภทด้วย Supervised classification แบบ Maximum likelihood พบว่าในปี ค.ศ. 1985 พื้นที่ป่าพรุยังคงความอุดมสมบูรณ์ มีพื้นที่มากกว่า 20,000 เฮกแตร์ ในปี ค.ศ. 1985 - 1999 มีพื้นที่ป่าพรุลดลงมากเนื่องจากปรากฏการณ์เอลนีโญ ทำให้เกิดเพลิงไหม้พื้นที่พรุในปี ค.ศ. 1988 ป่าพรุถูกทำลายกลายเป็นพื้นที่ว่างเปล่า และทุ่งหญ้าเดี่ยวๆ กว่า 10,000 เฮกแตร์ และในปี ค.ศ. 2003 เกิดเพลิงไหม้พื้นที่พรุอีกครั้งได้รับความเสียหายมากกว่าครึ่งจากพื้นที่เกิดเพลิงไหม้ในปี ค.ศ. 1998 ความแห้งแล้งเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อการเกิดเพลิงไหม้ในพื้นที่พรุในคาบสมุทร KLIAS ราชอาณาจักร ประเทศมาเลเซีย

รัศมี สุวรรณวิระกำธร (2550) ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าบุงป่าทาม บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่างในช่วงปี พ.ศ. 2544 และ 2548 พบว่าพื้นที่ป่าบุงป่าทามในปี พ.ศ. 2544 มีพื้นที่ 89.59 ตารางกิโลเมตร ลดลงเหลือ 73.17 ตารางกิโลเมตร ในปี พ.ศ. 2548 เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าบุงป่าทามเสื่อมสภาพ 10.41 ตารางกิโลเมตร และเป็นพื้นที่เกษตรกรรม นาข้าว สวนยูคาลิปตัส และแหล่งน้ำ พื้นที่เกษตรกรรมมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ภาครัฐควรมีมาตรการในการจัดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ชัดเจนและเป็นรูปธรรม เช่น การกำหนดขอบเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ถาวรบริเวณพื้นที่ป่าบุงป่าทามที่สมบูรณ์ และบริเวณที่ชุมชนสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ได้โดยไม่ทำลายระบบนิเวศ

โบว์ บันลือ (2553) ได้ศึกษาและติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน จังหวัดฉะเชิงเทรา ปีพ.ศ. 2544, 2548 และ 2552 โดยใช้เทคโนโลยีสำรวจระยะไกล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม ร่วมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลอง Markov Chain and Cellular Automata (CA Markov) พบว่าป่าดิบแล้งมีพื้นที่ลดลงสูงสุด โดยเปลี่ยนเป็นยางพารา และป่าทุติยภูมิในช่วง พ.ศ. 2548-2552 มีพื้นที่สวนป่าเพิ่มขึ้นสูงสุด โดยเปลี่ยนสภาพเป็นทุ่งหญ้า ป่าเสื่อมโทรม ผลจากการศึกษาวิจัยสามารถนำไปใช้ในการวางแผนจัดการพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนในระยะยาวต่อไป

การวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) เป็นการวิเคราะห์แบบ Multi criteria analysis พัฒนาโดย Thomas Saaty ในปี ค.ศ. 1980 เพื่อใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานในกระบวนการตัดสินใจ โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบเกณฑ์ที่ละคู่ และจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์ AHP ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง และถูกนำมาใช้ในการจัดลำดับความสำคัญเพื่อการตัดสินใจในหลายๆ ด้าน เช่น การนำมาใช้ในการวางแผนการใช้ที่ดิน การวางผังเมือง การคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการตั้งโครงการต่างๆ Sule Tudes (2010) ได้นำเครื่องมือ GIS-AHP ไปใช้ในการวางแผนการใช้ที่ดินเมืองอาดานา ซึ่งเป็นเมืองใหญ่ 1 ใน 5 ประเทศตุรกี และได้รับผลกระทบภัยพิบัติธรรมชาติ แผ่นดินไหว ดินถล่ม น้ำท่วม และการปนเปื้อนของน้ำ การวางแผนการใช้ที่ดินเมืองอาดานา โดยใช้ปัจจัยด้านภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อม ลักษณะทางธรณีวิทยา อุคณิคมวิทยา ข้อมูลวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม สภาพภูมิประเทศ ระดับความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดแผ่นดินไหว พื้นที่ที่เคยเกิดน้ำท่วม ความลึกของระดับน้ำใต้ดิน การใช้ที่ดินในปัจจุบัน คุณภาพของที่ดินเพื่อการเกษตร และเกณฑ์วิธีการวิเคราะห์ AHP ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อจัดเขตการใช้ที่ดินเมืองอาดานาเป็นเขตการสร้างเมือง ศูนย์อุตสาหกรรม พื้นที่สีเขียว และพื้นที่กำจัดของเสียอันตราย เพื่อให้เกิดการใช้ที่ดินอย่างยั่งยืนและเกิดประโยชน์มากที่สุด

ศิวา แก้วปลั่ง (2553) ได้ประยุกต์ใช้ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และกระบวนการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (AHP) เป็นเครื่องมือในการจัดการเลือกที่ฝั่งกลบขยะในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น โดยพิจารณาพื้นที่ที่มีข้อจำกัดของสถานที่ตั้ง ได้แก่ พื้นที่ที่มีความลาดชัน การตั้งถิ่นฐาน น้ำผิวดินและน้ำใต้ดินธรรมชาติ การใช้ที่ดิน การขนส่ง ระยะห่างจากสถานที่สำคัญต่างๆ เสถียรภาพของดิน และลักษณะทางธรณีวิทยา ผลการวิเคราะห์จะได้แผนที่ความเหมาะสมเป็นที่ฝั่งกลบขยะ 5 พื้นที่ และพิจารณาเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับพื้นที่ฝั่งกลบขยะในอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

2.4 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

2.4.1 ที่ตั้งของพื้นที่ศึกษา

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของทะเลสาบสงขลา ระหว่างเส้นละติจูดที่ 7 องศา 45 ลิปดา และ 8 องศา 01 ลิปดา เหนือ และลองจิจูดที่ 100 องศา 09 ลิปดา และ 100 องศา 15 ลิปดา ตะวันออก มีพื้นที่ประมาณ 460 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 287,898 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของ 3 จังหวัด คือ จังหวัดพัทลุง จังหวัดสงขลา และจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดคลองชะอวด ตำบลเกาะเกด อำเภอเชียรใหญ่ ตำบลเคร็ง อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช
ทิศตะวันออก	ติดเขตตำบลเคร็ง อำเภอชะอวด ตำบลควนชะลิก อำเภอหัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช และตำบลบ้านขาว อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา
ทิศตะวันตก	จรดคลองบางน้อย ตำบลนางหลง ตำบลขนหาด อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ตำบลแหลมโดนด ตำบลพนางตุง อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง
ทิศใต้	จรดคลองบางประ และทะเลสาบสงขลาตอนบน ตำบลพนางตุง อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง

2.4.2 ขอบเขตการปกครองของพื้นที่ศึกษา

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ประกอบด้วยพื้นที่บางส่วนของจังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดพัทลุง และจังหวัดสงขลา โดยจังหวัดนครศรีธรรมราชมีพื้นที่ประมาณ 243 ตารางกิโลเมตร จังหวัดพัทลุงมีพื้นที่ 167 ตารางกิโลเมตร และจังหวัดสงขลา มีพื้นที่ประมาณ 50 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมบางส่วนของพื้นที่ใน 5 อำเภอ 9 ตำบล ดังตารางที่ 2.1 และภาพที่ 2.2

ตารางที่ 2.1 เขตการปกครองของจังหวัด อำเภอ ตำบล และหมู่บ้าน ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน
นครศรีธรรมราช	ชะอวด	เคร็ง	บ้านปากบางกลม,บ้านย่านแดง, บ้านทุ่งไคร้,บ้านไทรหัวม้า, บ้านควนเคร็ง,บ้านควนราบ, บ้านควนยาว, บ้านควนชิง, บ้านหัวถนน, บ้านเสม็ดงาม, บ้านทองจันทร์, บ้านท่าเตียน, บ้านควนไถ้, บ้านโคกสูง, บ้านไสขนุน
		นางหลง	
		ขนหาด	

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน
	เชียรใหญ่	การะเกด	
	หัวไทร	ควนชะลิก	บ้านควนชะลิก, บ้านควนทะเลมอง
พัทลุง	ควนขนุน	ทะเลน้อย	บ้านหัวป่าเขียว
		แหลมโดนค	
		พนางตุง	บ้านชายคลอง
สงขลา	ระโนด	บ้านขาว	บ้านควา, บ้านควาดก, บ้านขาว, บ้านล่องลมเสาชง บ้านหัวป่า

2.4.3 ลักษณะภูมิประเทศ

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม ป่าพรุน้ำจืด มีน้ำท่วมขังเกือบตลอดปี ลักษณะภูมิประเทศสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ (ภาพที่ 2.3)

1) ส่วนที่เป็นแผ่นดิน มีพื้นที่ประมาณ 429 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 94 ของพื้นที่ทั้งหมด แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1.1) ที่ราบน้ำท่วมถึง (Tidal flat) ได้แก่บริเวณพื้นที่ที่มีน้ำท่วมถึง โดยมีน้ำขึ้นน้ำลงเป็นเวลา มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1-2 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นา และพื้นที่ทุ่งหญ้า

1.2) ป่าพรุ (Swamp forest) เป็นบริเวณก้นกระทะของพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 60 เซนติเมตร เป็นพื้นที่ที่ต่ำกว่าพื้นที่อื่นๆ โดยรอบเป็นเนินสูงเล็กน้อย พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นทุ่งหญ้า

1.3) ที่ราบ (Plain) พบทางทิศตะวันตกของป่าพรุ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 8 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นา ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ทุ่งหญ้า และป่าพรุ

2) พื้นที่บริเวณพื้นน้ำ มีพื้นที่ประมาณ 26.64 ตารางกิโลเมตร มีความกว้างประมาณ 5 กิโลเมตร ยาว 6 กิโลเมตร ความลึกเฉลี่ย 1.5 เมตร พืชที่พบโดยทั่วไป ได้แก่ พืชลอยน้ำ กก สาหร่าย กระจูด ผักตบชวา บัวชนิดต่างๆ กระจายอยู่ทั่วไป

2.4.4 ลักษณะภูมิอากาศ

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยอยู่ในเขตเส้นชั้นน้ำฝน 1,900-2,000 มิลลิเมตรต่อปี โดยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดมาจากประเทศจีนมากกว่าลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดมาจากมหาสมุทรอินเดีย เนื่องจากตั้งอยู่ทางด้านปลายแหลมตะวันออกเฉียงใต้ประเทศไทย ทำให้มีฝนตกชุก ระหว่างเดือนตุลาคมถึงธันวาคม สำหรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่านในระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายนถือเป็นฤดูก่อนฝนตกชุก จะมีฝนตกน้อย มีลักษณะฝนฟ้าคะนอง ฝนตกเฉพาะแห่งการกระจาย

ตัวของฝนไม่สม่ำเสมอและอุณหภูมิจะสูงขึ้นด้วย ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 25 ปี ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย แสดงไว้ดังภาพที่ 2.4

อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 27 - 28 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิในแต่ละเดือนมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันมาก เดือนเมษายนซึ่งเป็นเดือนที่ร้อนที่สุดมีอุณหภูมิเฉลี่ย 28.7 องศาเซลเซียส ส่วนเดือนที่มีอากาศเย็นคือเดือนพฤศจิกายนและเดือนธันวาคม มีอุณหภูมิเฉลี่ย 26.6 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศเฉลี่ยตลอดปี อยู่ในช่วง 76 - 82 เปอร์เซ็นต์ ช่วงเดือนที่มีความชื้นมาก คือเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน

2.4.5 แหล่งน้ำ

แหล่งน้ำในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ประกอบด้วยบึงน้ำจืดขนาดใหญ่ หรือทะเลน้อย และลำคลองสายสั้นๆ หลายสาย ดังนี้ (ภาพที่ 2.5)

บึงน้ำจืดทะเลน้อย ตั้งอยู่ตอนล่างของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย มีพื้นที่ประมาณ 26.64 ตารางกิโลเมตร หรือ 16,250 ไร่ มีความลึกประมาณ 1.5 เมตร ความกว้างประมาณ 5 กิโลเมตร และยาว 6 กิโลเมตร เป็นทะเลสาบน้ำจืดที่แยกส่วนจากทะเลสาบสงขลา โดยมีคลองนางเรียงเชื่อมต่อระหว่างทะเลน้อยกับทะเลสาบสงขลา

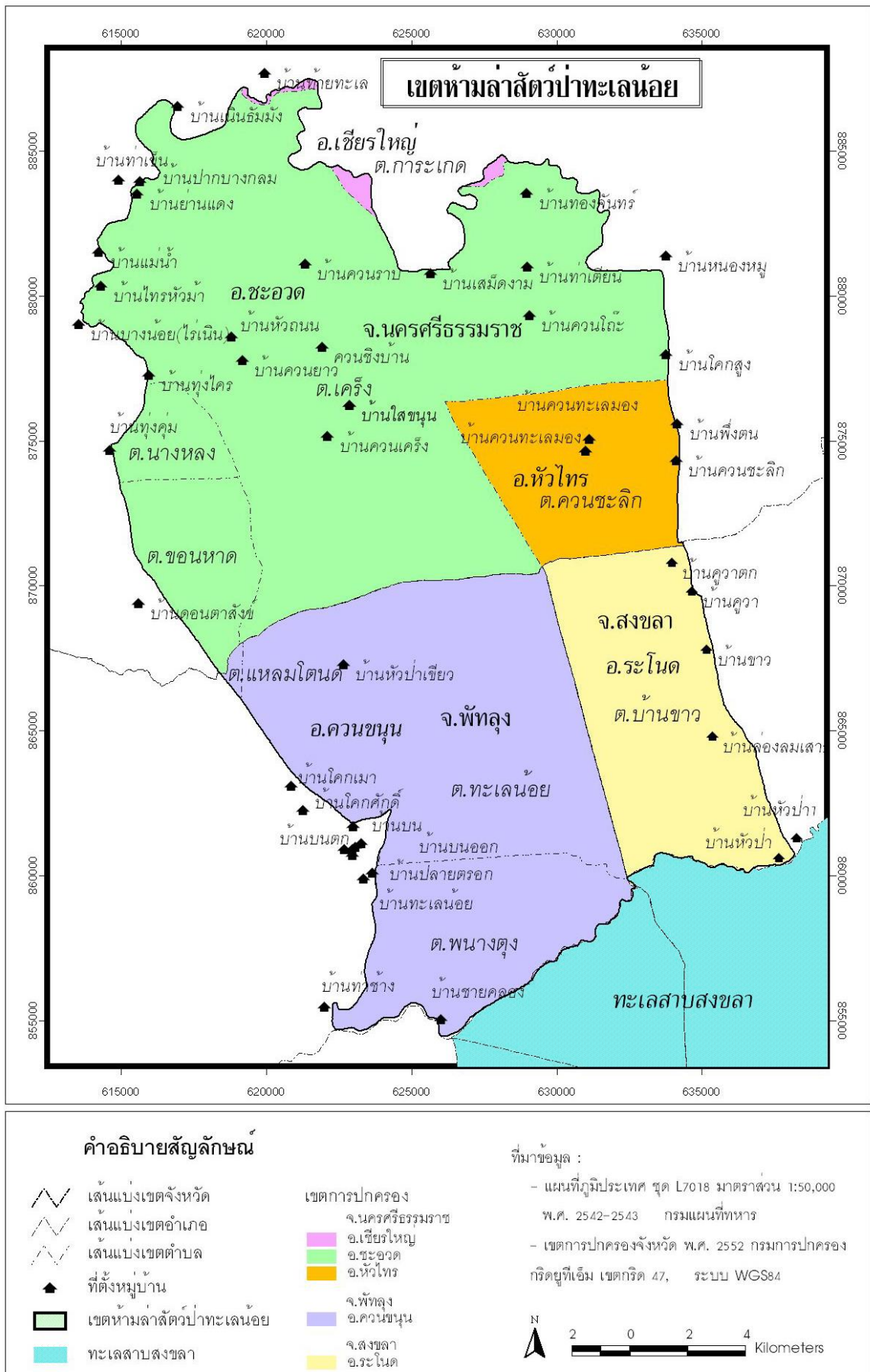
คลองนางเรียง ตั้งอยู่บริเวณตอนล่างในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ในอำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง เป็นคลองที่เชื่อมระหว่างทะเลน้อยกับทะเลหลวง มีความยาวประมาณ 3.9 กิโลเมตร ชาวบ้านใช้ประโยชน์ในสัญจรทางเรือระหว่างทะเลน้อยกับทะเลหลวง

คลองนา คลองญวน และคลองบางประ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง โดย คลองนา เชื่อมต่อระหว่างทะเลน้อยกับคลองญวน มีความยาวประมาณ 2.5 กิโลเมตร คลองญวน เชื่อมต่อระหว่างคลองนากับทะเลหลวง มีความยาวประมาณ 1 กิโลเมตร และคลองประเชื่อมต่อระหว่างคลองนาและทะเลหลวง มีความยาวประมาณ 2.5 กิโลเมตร

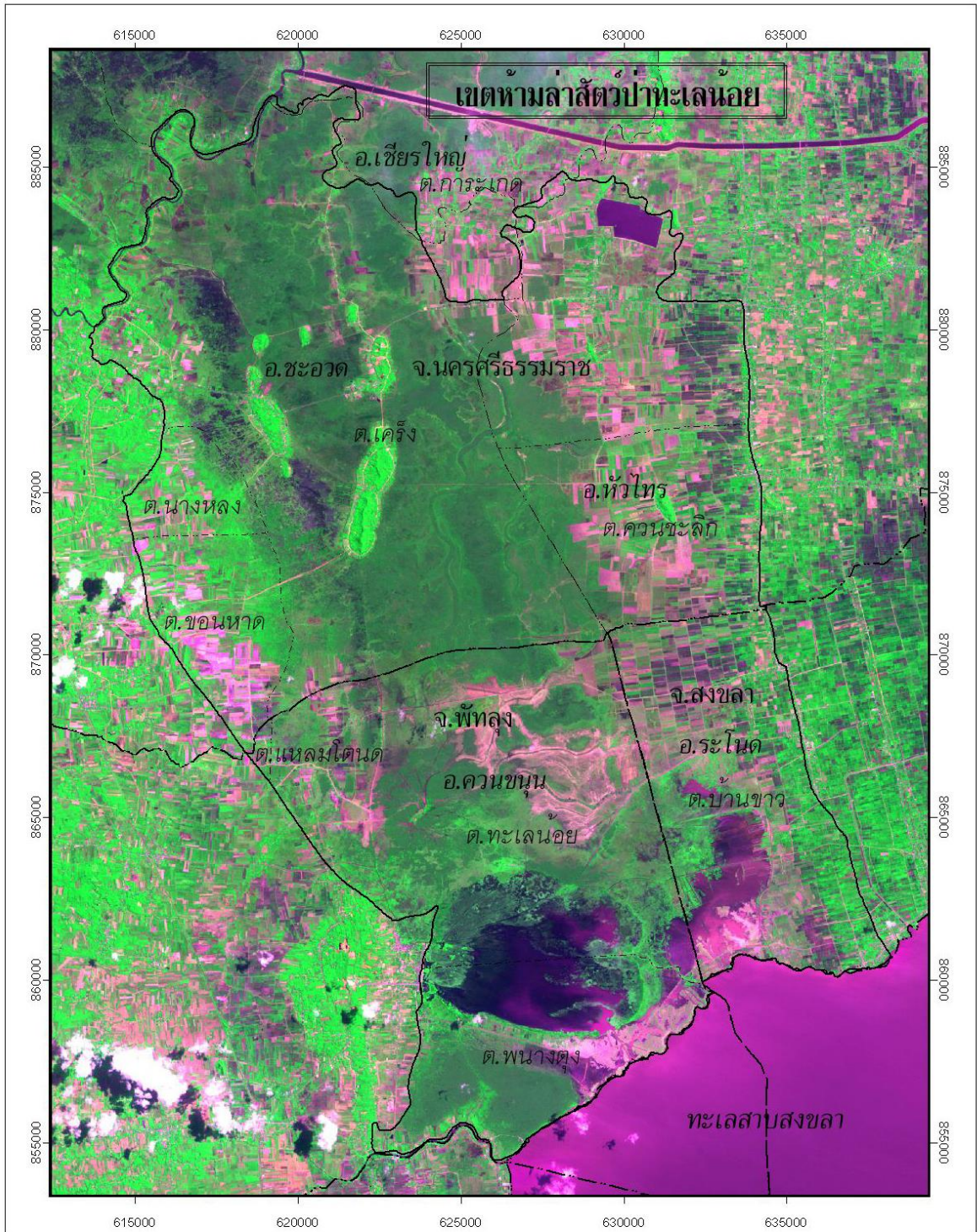
คลองเครื่อง มีต้นน้ำไหลจากควนเครื่อง ในพื้นที่พรุควนเครื่อง ตำบลเครื่อง อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ไหลลงสู่ทะเลน้อยในตำบลทะเลน้อย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง มีความยาวประมาณ 11 กิโลเมตร

คลองบ้านขาว มีความยาวประมาณ 7 กิโลเมตร จากตำบลบ้านขาว อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา ไหลลงสู่ทะเลน้อย ตำบลทะเลน้อย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง

คลองชะอวด อยู่ทางตอนเหนือของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ต้นกำเนิดจากภูเขาสูงทางทิศตะวันตกของจังหวัดนครศรีธรรมราช มีลำคลองหลายสายไหลมารวมกันที่คลองชะอวดและไหลผ่านตำบลท่าประจะ ตำบลชะอวด ตำบลท่าเสม็ด ตำบลเครื่อง ลงสู่ทะเลที่อำเภอปากพนัง คลองชะอวดเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญของสัตว์น้ำนานาชนิด แหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ



ภาพที่ 2.2 แผนที่แสดงที่ตั้งและอาณาเขตติดต่อเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย



คำอธิบายสัญลักษณ์

- เส้นแบ่งเขตจังหวัด
- เส้นแบ่งเขตอำเภอ
- เส้นแบ่งเขตตำบล
- เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

ภาพสีผสม (Image composite)
ของภาพถ่ายดาวเทียม THEOS

ช่วงคลื่น (1-4-2)

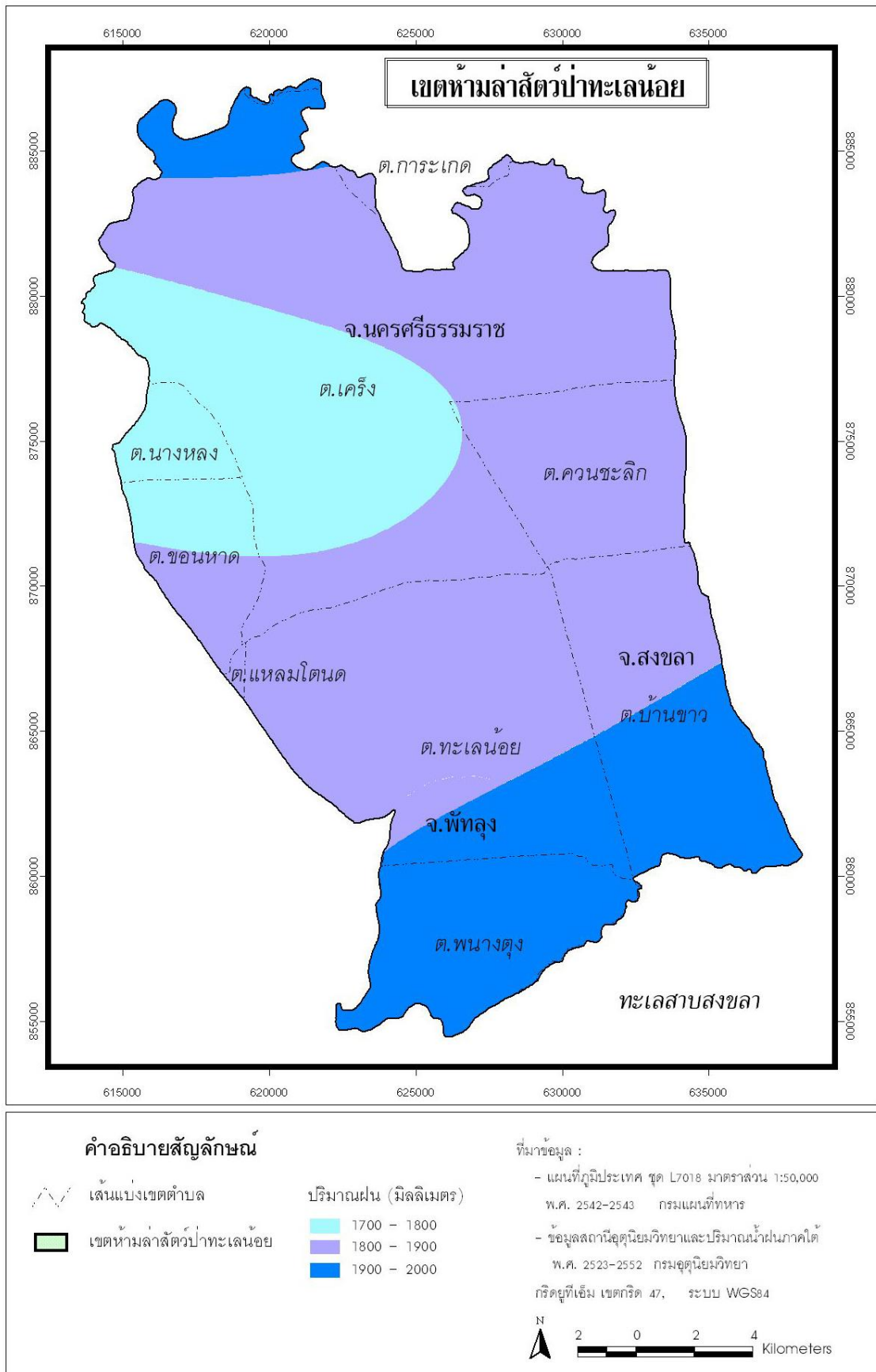
- น้ำเงิน (Blue)
- อินฟราเรดไกล (NIR)
- เขียว (Green)

ที่มาข้อมูล :

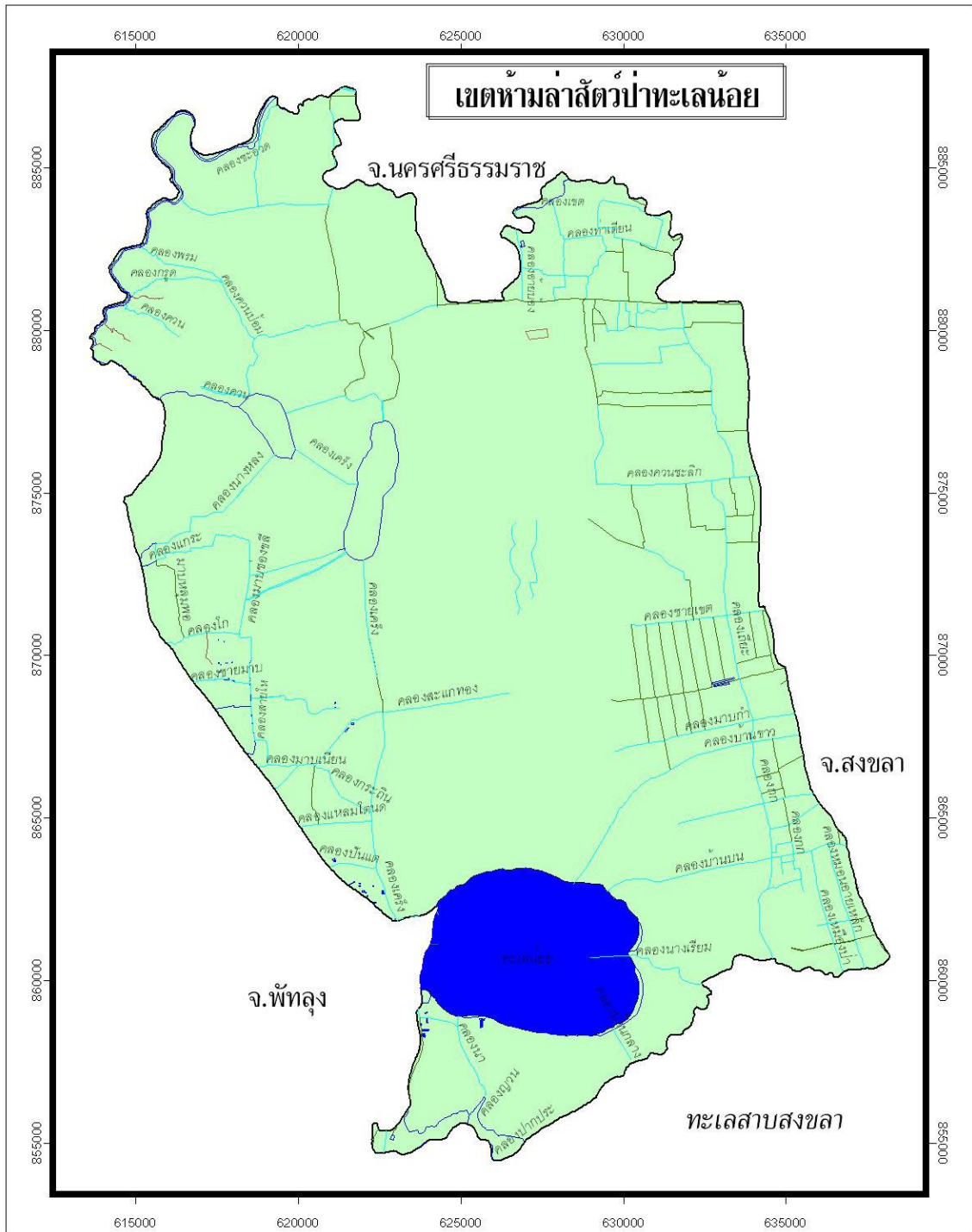
- แผนที่ภูมิประเทศ ชุด L7018 มาตราส่วน 1:50,000 พ.ศ. 2542-2543 กรมแผนที่ทหาร
- ภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ระบบ Multispectral บันทึกภาพ พ.ศ. 2552
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)
- วิธีขุดที่เอ็ม เขตกริด 47, ระบบ WGS84

N
2 0 2 4 Kilometers

ภาพที่ 2.3 แผนที่แสดงสภาพภูมิประเทศในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย



ภาพที่ 2.4 แผนที่แสดงเส้นชั้นน้ำฝนเท่าปริมาณน้ำฝนรายปี (Annual rainfall) เฉลี่ย 30 ปี (พ.ศ. 2522 - 2552) บริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย



คำอธิบายสัญลักษณ์

- เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย
- แหล่งน้ำ
- คลอง อ่างเก็บน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้นมีน้ำอยู่ตลอดปี
- คลองที่มนุษย์สร้างขึ้นและไม่มีน้ำไหลตลอดปี
- แม่น้ำ คลอง ทะเลสาบ หนองน้ำที่มีน้ำอยู่ตลอดปี
- แม่น้ำ คลอง ทะเลสาบ หนองน้ำที่ไม่มีน้ำอยู่ตลอดปี
- ทะเลน้อย

ที่มาข้อมูล :

- แผนที่ภูมิประเทศ ชุด L7018 มาตราส่วน 1:50,000 พ.ศ. 2542-2543 กรมแผนที่ทหาร
- ฐานข้อมูลโครงการชลประทาน ปี พ.ศ. 2551 สำนักงานชลประทานที่ 15 และ 16
- กริดยูทีเอ็ม เขตกริด 47, ระบบ WGS84

ภาพที่ 2.5 แผนที่แสดงแหล่งน้ำและคลองชลประทานในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

2.4.6 ข้อมูลดิน

ชุดดิน (Soil series) ซึ่งเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของการจำแนกดิน (Soil classification) ที่นำมาใช้ในการสำรวจและจัดทำแผนที่ดิน ลักษณะสำคัญที่นำมาแบ่งความแตกต่างระหว่างชุดดินต่าง ๆ พิจารณาจากลักษณะของ สีดิน เนื้อดิน โครงสร้างดิน ปฏิกริยาดิน การเรียงตัวและปริมาณของชั้นดิน คุณสมบัติทางเคมีและปริมาณหรือชนิดของธาตุอาหารพืชในดิน ตลอดจนลักษณะและชนิดของวัตถุต้นกำเนิด ชุดดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย สามารถจำแนกออกได้ ดังนี้ (ภาพที่ 2.6)

ชุดดินบางกอก (Bk) เกิดจากการพัฒนามาทับบถมของตะกอนน้ำทะเล และตะกอนน้ำกร่อย บนที่ราบซึ่งน้ำทะเลเคยท่วมถึงมาก่อน หรือที่ราบตามชายฝั่งทะเล มีความลาดชัน 0-1 % เนื้อดินเป็นดินเหนียว มีระบายน้ำเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง เหมาะสำหรับการทำนาข้าว

ดินชุดบางนรา (Bang Nara series : Ba) เกิดจากตะกอนลำน้ำที่ถูกพัฒนามาทับบถมบนลานตะพักลำน้ำระดับต่ำหรือบนที่ราบน้ำท่วมถึง สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบ มีความลาดชันน้อยกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ ดินชุดนี้จัดเป็นดินลิกมาก มีการระบายน้ำเร็ว ดินชุดนี้มีความเหมาะสมสำหรับปลูกข้าว

ดินชุดเชียรใหญ่ (Chian Yai series : Cyi) เกิดจากการพัฒนาทับบถมของตะกอนน้ำกร่อย มีความลาดชัน 0-1 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลิก เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนเหนียว หรือดินเหนียว การระบายน้ำเลยดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เหมาะสำหรับการทำนา

ดินชุดคอหงส์ (Kho Hong series : Kh) เกิดจากตะกอนลำน้ำบนลานตะพักที่เหลื่อค้ำจากการกัดกร่อน สภาพพื้นที่มีลักษณะราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชัน 2-6 เปอร์เซ็นต์ มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินทรายปนร่วนหรือดินร่วนปนทรายสีพื้นเป็นสีน้ำตาล ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ใช้ปลูกยางพารา ไม้ยืนต้น และพืชไร่

ดินชุดโคราช (Khorat series:Kt) เกิดจากตะกอนของหินตะกอนเนื้อหยาบชะมาทับบถมบนพื้นผิวของการก่อกำเนิดดิน สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำ ดีปานกลาง ดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย การใช้ประโยชน์สำหรับปลูกพืชไร่ มันสำปะหลัง ข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย และถั่วต่างๆ

ดินชุดกุลาห้องไ้ (Kula Ronghai series:Ki) เกิดจากตะกอนน้ำพามาทับบถมอยู่บนที่ราบ สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำ เลวการไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ช้ำการซึมผ่านได้ปานกลางถึงช้า เนื้อดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ใช้ประโยชน์ในการทำนา บางแห่งถูกปล่อยทิ้งไว้ให้เป็นที่รกร้างว่างเปล่า เนื่องจากเป็นดินเค็มจัดการแพร่กระจาย

ดินชุดนราธิวาส (Narathiwat series : Nw) เกิดจากการทับบถมและสลายตัวผุพังของซากพืชมาเป็นเวลาช้านาน สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นแอ่งคล้ายก้นกระทะ อยู่ระหว่างเนินทรายเก่า มีน้ำขังอยู่ตลอดปี ชาวบ้านเรียกว่า “พรุ” ดินชุดนี้ที่การระบายน้ำเร็วมาก มีความสามารถในการอุ้มน้ำสูง มีการยึดเหนี่ยวมาก ดินชุดนี้ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชทุกชนิด

ดินชุดนาทวิ (Na Thawi series : Nat) เกิดจากตะกอนลำน้ำของวัตถุต้นกำเนิดที่มีเนื้อหยาบ บนลานตะพักลำน้ำระดับกลาง และการกัดกร่อนบนสภาพพื้นที่ราบเรียบจนถึงลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชัน 2-6 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดีถึงดีมากเกินไป เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินทรายปนดินร่วน และดินร่วนเหนียวปนทราย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ใช้ปลูกยางพารา และไม้ผล

ดินชุดมหาโพธิ (Mahaphot series : Ma) เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำใหม่บนตะกอนน้ำกร่อยมักพบในบริเวณที่ราบน้ำทะเลเคยท่วมถึงมาก่อน สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบ มีความลาดชันน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ มีการระบายน้ำแล้ว ดินชุดนี้มีความเหมาะสมสำหรับปลูกข้าว

ดินชุดหลังสวน (Lang Suan series : Lan) เกิดจากพวกหินดินดานเชิงเขาหรือวัตถุค้างของพวกหินทรายหรือหินที่อยู่ในตระกูลเดียวกัน สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชัน 3-8 เปอร์เซ็นต์ ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดีมากเกินไป ดินชุดนี้เหมาะสมเพียงเล็กน้อยสำหรับปลูกมะพร้าว แต่ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นๆ

ดินชุดลำแก่น (Lam Kean series:Lam) เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำบนสันริมน้ำ สภาพพื้นที่ที่พบค่อนข้างราบเรียบ ถึงลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชัน 1-3 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึก เนื้อดินเป็นดินร่วน ถึงร่วนปนทรายแข็ง มีการระบายน้ำดี เหมาะสมสำหรับยางพารา มะพร้าว ไม้ผล พืชไร่ และทุ่งหญ้า

ดินชุดละงู (Langu series : Lgu) เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำบนลานตะพักลำน้ำระดับต่ำในบริเวณที่มีอิทธิพลของหินปูนมาเกี่ยวข้องด้วย สภาพพื้นที่มีลักษณะราบเรียบ ความลาดชันน้อยกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ เนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง ระบายน้ำแล้ว เหมาะสมสำหรับทำนาข้าว

ดินชุดพัทลุง (Phatthalung series :Ptl) เกิดจากตะกอนลำน้ำที่ถูกพัดพามาทับถมบนลานตะพักลำน้ำระดับต่ำหรือบนที่ราบน้ำท่วมถึงสภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบ มีความลาดชันน้อยกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ ดินชุดนี้จัดเป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำแล้ว ดินชุดนี้มีความเหมาะสมสำหรับปลูกข้าว

ดินชุดระแงะ (Rangae series : Ra) เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำกร่อยหรือตะกอนลำน้ำบนที่ราบน้ำทะเลท่วมถึงมาก่อน สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบ มีความลาดชันน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดีมาก มีความเหมาะสมสำหรับปลูกข้าวและเหมาะสมเพียงเล็กน้อยสำหรับปลูกมะพร้าว แต่ไม่มีความเหมาะสมในการปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นๆ

ดินชุดระโนด (Ranot series : Ran) เกิดจากการพัดพามาทับถมกันของตะกอนน้ำทะเล และตะกอนน้ำกร่อยบนที่ราบซึ่งน้ำทะเลเคยท่วมถึงมาก่อน สภาพพื้นที่มีลักษณะเป็นที่ราบเรียบมีความลาดชัน 0-1 เปอร์เซ็นต์ มีการระบายน้ำแล้ว ดินชุดนี้มีความเหมาะสมสำหรับปลูกข้าว เหมาะสมเพียงเล็กน้อยสำหรับปลูกมะพร้าว แต่ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจอื่นๆ

ดินชุดท่าศาลา (Tha Sala series : Tsl) เกิดจากตะกอนลำน้ำที่ถูกพัดพามาทับถมบนลานตะพักลำน้ำระดับต่ำ หรือบนที่ราบน้ำท่วมถึง ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบเรียบ มีความลาดชันน้อยกว่า 2

เปอร์เซ็นต์ ดินชุดนี้เป็นดินลึก การระบายน้ำเลว เนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย แปรัง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เหมาะสำหรับการปลูกข้าว

ดินชุดตากใบ (Tak Bai series :Ta) เกิดจากตะกอนน้ำกร่อยน้ำพามาทับถมอยู่บนที่ราบชายฝั่งทะเล สภาพพื้นที่ ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำเลว เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแปรังหรือดินร่วนปนดินเหนียว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว

ดินตะกอนที่ถูกพัดพามาทับถมบนที่ลุ่มตื้นน้ำทะเลท่วมถึงมาก่อน มีการระบายน้ำเลวอยู่ปะปนกัน (Complex of poorly drained, backswamp deposits : AC-bs) เป็นดินตะกอนถ้ำน้ำที่ทับถมบนที่ลุ่มตื้นน้ำทะเลท่วมถึงมาก่อน มีการระบายน้ำเลว ซึ่งประกอบไปด้วยดินหลายชนิดอยู่ปะปนกัน การทับถมจะเกิดอยู่ทุกปี สภาพพื้นที่เป็นที่ต่ำราบเรียบ เป็นดินลึก ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า น้ำทะเลท่วมถึงอยู่เสมอๆ ในช่วงที่น้ำทะเลไม่ท่วมระดับน้ำใต้ดินจะอยู่เกือบถึงผิวดิน

พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (Slope complex) บริเวณนี้ส่วนใหญ่มีสภาพพื้นที่เป็นภูเขาหรือเทือกเขาที่มีความลาดชันมากกว่า 35 % ดินที่พบอาจจะมีทั้งดินลึกและดินตื้นแล้วแต่ชนิดของหินและการพัฒนาชั้นดินแต่ละแห่ง ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน มีเนื้อที่มากที่สุดในกลุ่มน้ำ ประมาณ 1,581.95 ตารางกิโลเมตร

ที่ลุ่มชื้นแฉะ (Marsh Land) บริเวณนี้เป็นที่ลุ่มตื้นน้ำขังเป็นส่วนใหญ่เกือบตลอดปี มีพืชพรรณธรรมชาติที่ขึ้นจะเป็นพวกหญ้า กก กระจูด ผักตบชวา หรือวัชพืชอื่น ๆ บริเวณนี้เป็นแหล่งอาหารวางไข่ และที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ พวกปลา กุ้ง ปู ฯลฯ

หน่วยแผนที่ดินรวม (Combine units) เนื่องจากวัตถุประสงค์และระดับของการสำรวจดินมีหลายอย่างและสภาพการเกิดของดินบางบริเวณค่อนข้างซับซ้อน ดังนั้นกรณีดังกล่าวจำเป็นต้องเขียนขอบเขตดิน ซึ่งประกอบด้วยดินตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป หน่วยแผนที่ดินแบบนี้เรียกว่า หน่วยแผนที่รวม หรือหน่วยรวมของดิน ซึ่งแบ่งย่อยออกได้ดังนี้

หน่วยดินสัมพันธ์ (Soil associations) เป็นหน่วยแผนที่ดินที่ภายในขอบเขตนั้น ๆ มีดินตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป หรือมีดินกับพื้นที่เบ็ดเตล็ด ซึ่งจะเกิดควบคู่กันเสมอ และมีความสัมพันธ์กันในทางสภาพพื้นที่ แต่เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องของมาตราส่วนแผนที่จึงไม่สามารถแยกขอบเขตออกจากกันได้ ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีหน่วยดินสัมพันธ์ทั้งหมด 27 ชุดดิน ตัวอย่างเช่น หน่วยสัมพันธ์ของดินชุดคอกหงส์ / ดินชุดหลังสวน หน่วยสัมพันธ์ของดินชุดหาดใหญ่ / ดินชุดปาดังเบซาร์ เป็นต้น

หน่วยดินไม่สัมพันธ์ (Undifferentiated soil group) เป็นหน่วยแผนที่ดินที่ภายในขอบเขตนั้น ๆ มีดินตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป แต่ลักษณะการเกิดของดินเหล่านั้นไม่มีความสัมพันธ์กันทางภูมิประเทศหรือดินทั้งหมดนั้นไม่มีความแตกต่างในเรื่องของการนำไปใช้ประโยชน์และการจัดการดิน จึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องแยกขอบเขตออกจากกัน ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีหน่วยดินไม่สัมพันธ์ทั้งหมด 31 ชุดดิน

ตัวอย่างเช่น หน่วยไม่สัมพัทธ์ของดินชุดแกลงและดินชุดพัทลุง หน่วยไม่สัมพัทธ์ของดินชุดชะอวดและดินชุดระแงะ เป็นต้น

2.4.7 การใช้ที่ดิน

สภาพการใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่มและพื้นที่ป่าพรุ ป่าเสม็ด ป่ากอก ป่ากระจุย หุ่นหญ้าขึ้นแฉะ และทุ่งนา ดังนี้ (ภาพที่ 2.7)

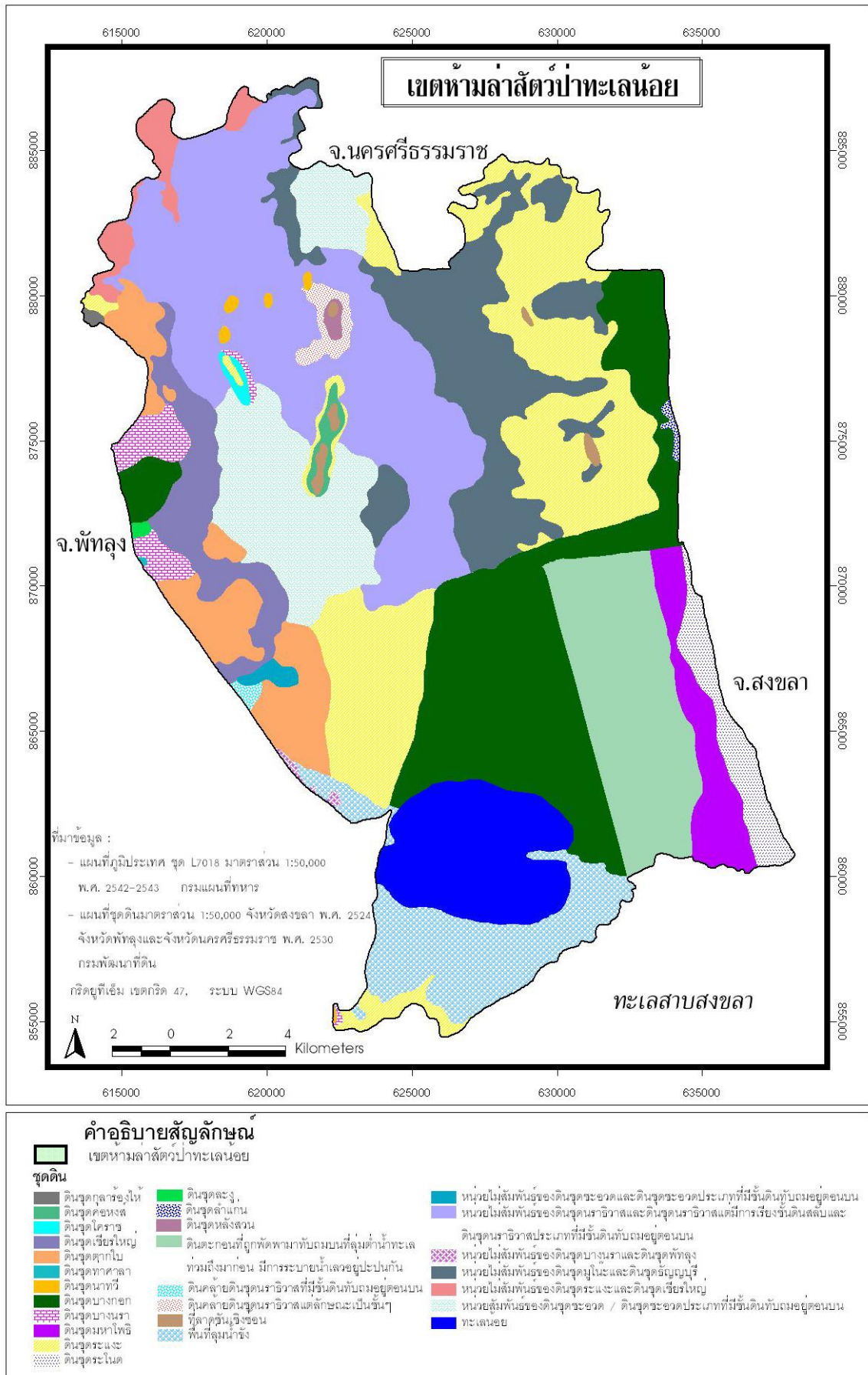
1. พื้นที่ป่า ได้แก่ พื้นที่ป่าพรุ ป่าพรุเสื่อมสภาพ และพื้นที่ลุ่มประเภทหุ่นหญ้าขึ้นแฉะ ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย มีพื้นที่ประมาณ 205,176.56 ไร่ หรือร้อยละ 71.27 ของพื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

2. พื้นที่เกษตรกรรม ได้แก่ พื้นที่นา บ่อกึ่งบ่อปลา พื้นที่ปลูกยางพารา ปาล์มน้ำมัน และไม้ผลผสม ในปี พ.ศ. 2552 มีพื้นที่เกษตรกรรม 63,654.07 ไร่ หรือร้อยละ 22.11 ของพื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

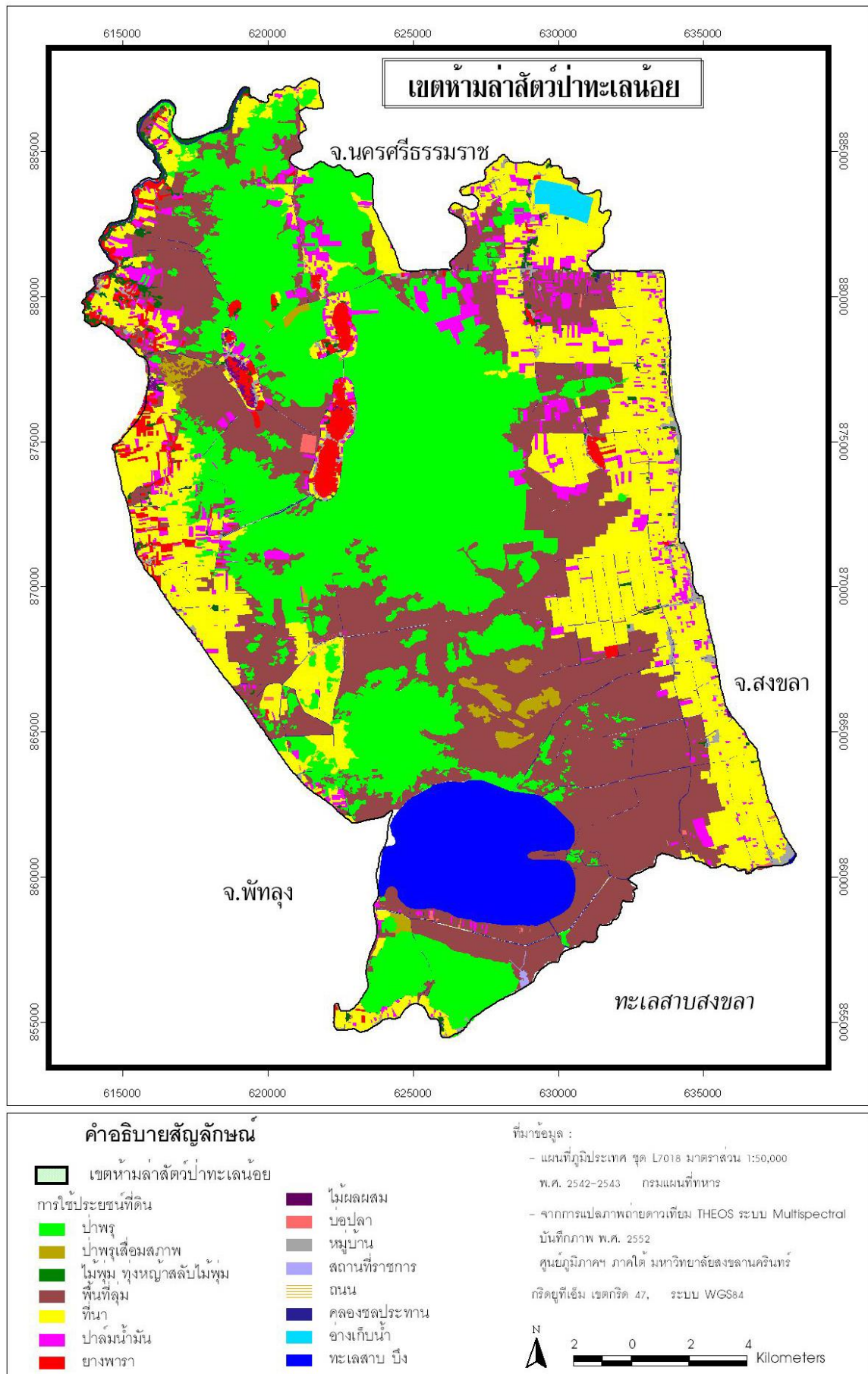
3. พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน พบกระจายอยู่ทั่วไปบริเวณสองฝั่งถนนในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย มีพื้นที่ประมาณ 3,112.42 ไร่

4. พื้นที่แหล่งน้ำ ได้แก่ พื้นที่ทะเลน้อย แม่น้ำ ลำคลอง คลองชลประทาน อ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำ สระน้ำในไร่นา มีพื้นที่ประมาณ 20,425.04 ไร่ หรือร้อยละ 7.09 ของพื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

5) พื้นที่อื่นๆ ได้แก่ พื้นที่ทิ้งร้างประเภทไม้พุ่มหรือหุ่นหญ้า พบเป็นพื้นที่เล็กน้อยกระจายอยู่ทั่วไปบริเวณพื้นที่ริมฝั่งของลำน้ำ และพื้นที่ทิ้งร้างที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมเดิม



ภาพที่ 2.6 แผนที่แสดงชุดดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย



ภาพที่ 2.7 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

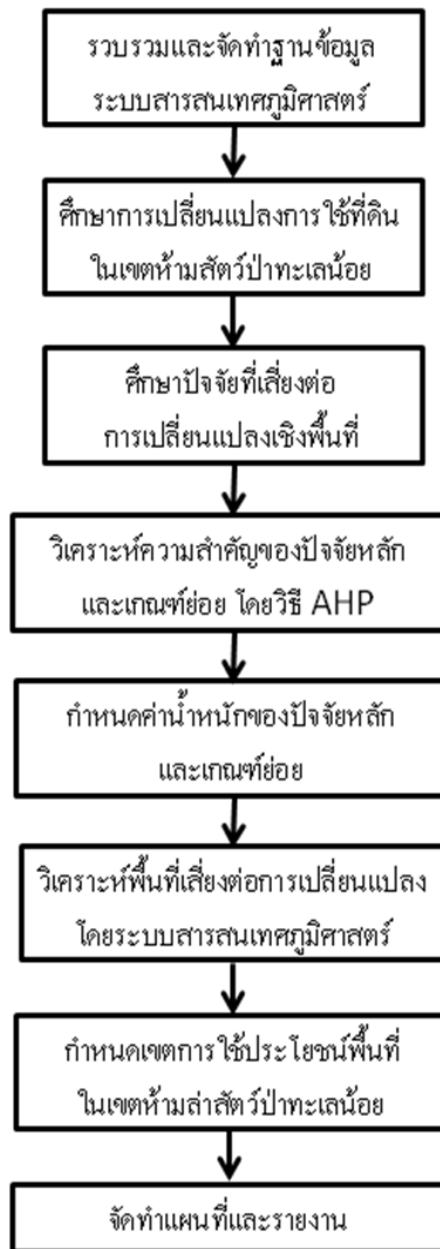
วิธีการศึกษาวิจัยนี้ประยุกต์ใช้ข้อมูลดิจิทัลจากภาพถ่ายดาวเทียมต่างช่วงเวลา และข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ร่วมกับการฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ และการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดเขตการใช้ที่ดินที่เหมาะสมต่อไป

3.1 ข้อมูล และอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเชิงเลข THEOS ระบบ Multispectral บันทึกภาพวันที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ. 2552 และภาพถ่ายดาวเทียมเชิงเลข SPOT -5 PAN Sharpened รายละเอียดภาพ 2 เมตร บันทึกภาพวันที่ 12 เมษายน พ.ศ. 2549
2. ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โธรีโธกราฟิกเชิงเลข มาตรฐาน 1:4,000 ปี พ.ศ. 2545
3. ข้อมูลภูมิประเทศเชิงเลข จากแผนที่ ชุด L7018 มาตรฐาน 1:50,000 กรมแผนที่ทหาร
4. ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เขตการปกครอง หมู่บ้าน ข้อมูลดิน ปริมาณน้ำฝน แหล่งน้ำ ระดับน้ำใต้ดิน และข้อมูลการใช้ที่ดิน
5. ข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิจากการสำรวจภาคสนามในพื้นที่ศึกษา และจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
6. เครื่องคอมพิวเตอร์ PC และ Notebook เครื่องรับสัญญาณจากดาวเทียม GPS
7. โปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียม ERDAS Imagine 9.2 โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcGIS 9.3

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ประยุกต์ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปีพ.ศ. 2552 ระบบ Multispectral และภาพถ่ายดาวเทียม SPOT -5 PAN Sharpened ปี พ.ศ. 2549 ร่วมกับภาพถ่ายทางอากาศออร์โธรีโธกราฟิกเชิงเลข ปี พ.ศ. 2545 เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ทำการสำรวจสภาพการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษาปัจจุบันร่วมกับภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ. 2552 และบันทึกข้อมูลจากการสำรวจด้วยเครื่องGPS ตรวจสอบความถูกต้องของการแปลภาพถ่ายดาวเทียม จัดทำเป็นฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดเขตพื้นที่ (Zoning) การใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยต่อไป โดยมีขั้นตอนการศึกษา ดังนี้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนและวิธีการศึกษา

3.2.1 รวบรวมและจัดทำฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

รวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลเขตการปกครอง และหมู่บ้าน เขตพื้นที่ห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ปริมาณน้ำฝน แหล่งน้ำธรรมชาติ และเขตชลประทาน ทรัพยากรดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน เส้นทางการคมนาคม ข้อมูลการเกิดเพลิงไหม้ในพื้นที่พรุ ข้อมูลระดับน้ำใต้ดิน ฯลฯ เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ใช้ประกอบการศึกษาวิจัย

ประเภทข้อมูล	ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	แหล่งข้อมูล
เขตการปกครอง	เขตจังหวัด อำเภอ ตำบล และที่ตั้งหมู่บ้าน	แผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ฯ
เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ขอบเขตพื้นที่พรุควนเคร็ง	ขอบเขตพื้นที่พรุควนเคร็ง	เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย
ขอบเขตพื้นที่พรุควนจีเสียน	ขอบเขตพื้นที่พรุควนจีเสียน	เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย
สภาพภูมิประเทศ	Digital Elevation Model	ความสูงของภูมิประเทศ จากภาพถ่ายทางอากาศ
ปริมาณน้ำฝน	ปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยรายปีในช่วงฝนตกน้อย (ก.พ.-ก.ย.) 2522 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. ถึงปี พ.ศ. 2552	กรมอุตุนิยมวิทยา
น้ำใต้ดิน	ความลึกของระดับน้ำใต้ดิน ในช่วงหน้าแล้ง	สถานีควบคุมไฟฟ้าปากพนัง
การเกิดเพลิงไหม้ในพื้นที่พรุ	พื้นที่ที่เกิดเพลิงไหม้ปี พ.ศ. 2549-2553	สถานีควบคุมไฟฟ้าปากพนัง
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2545 และปี พ.ศ. 2552	ภาพถ่ายทางอากาศปี พ.ศ. 2545 และ ภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ. 2552
ทรัพยากรดิน	ข้อมูลชุดดิน เนื้อดิน การระบายน้ำของดิน คุณสมบัติของดิน	รายงานการสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน
เส้นทางคมนาคม	เส้นทางคมนาคมในพื้นที่พรุ	แผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร ภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ. 2552
ชุมชน หมู่บ้าน	พื้นที่ชุมชน หมู่บ้าน	แผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร ภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ. 2552
แหล่งน้ำธรรมชาติ และ คลองชลประทาน	คลองธรรมชาติ คลองส่งน้ำ และ คลองชลประทาน	แผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร ภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ. 2552

3.2.2 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

โดยประยุกต์ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ภาพถ่ายดาวเทียม SPOT PAN Sharpened และภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยในช่วงปีพ.ศ. 2545 และ ปี พ.ศ. 2552 โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) **ประมวลผลข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม** จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ. 2552 ทำการปรับแก้ภาพเชิงเรขาคณิต (Geometric correction) ด้วยโปรแกรมประมวลผลภาพ ERDAS 9.2 โดยอ้างอิงกับข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร ในระบบพิกัดภูมิศาสตร์ UTM WGS84 โดยใช้วิธี Image registration แบบ Image to map เลือกจุดตัดหรือทางแยกของถนนจากข้อมูลเส้นทางคมนาคมที่มีความชัดเจนทั้งบนภาพถ่ายดาวเทียมและแผนที่เป็นจุดควบคุมภาพภาคพื้นดิน (Ground Control Point : GCP) โดยกระจายจุด GCPs อย่างสม่ำเสมอให้ครอบคลุมทั่วภาพถ่ายดาวเทียมและบริเวณขอบภาพ จากภาพถ่ายดาวเทียม THOS ได้กำหนดจุดควบคุมภาพประมาณจำนวน 60 จุด การปรับแก้ภาพ (Geometric model) ใช้สมการ Polynomial transform โดยใช้ 1st Order Polynomial ในการแปลงค่าพิกัดภูมิศาสตร์ ค่าความผิดพลาดของการปรับแก้ภาพ (Root Mean Square Error : RMS Error) ไม่เกิน 1 จุดภาพ ใช้สมการการประมาณค่าจุดภาพแบบจุดภาพที่ใกล้ที่สุด (Nearest neighbor) ค่าจุดภาพใหม่จะถูกกำหนดโดยค่าของจุดภาพที่ใกล้ที่สุด เพื่อรักษาคุณลักษณะของการสะท้อนแสงให้คงเดิม

2) **การแปลข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมด้วยสายตา** การแปลภาพถ่ายดาวเทียมด้วยสายตา ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ระบบ Multispectral ปี พ.ศ. 2552 ร่วมกับภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5 PAN Sharpened ปี พ.ศ. 2549 และภาพถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ. 2545 เป็นหลัก การแปลภาพด้วยสายตาตามอาศัยความแตกต่างของสี (Color) ความหยาบละเอียดของเนื้อภาพ (Texture) ขนาด รูปร่าง (Shape) รูปแบบการกระจายตัว (Pattern) และความสัมพันธ์กับวัตถุรอบข้าง โดยสภาพทั่วไปของพื้นที่ชุ่มน้ำในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย มีลักษณะเป็นที่ราบน้ำท่วมถึงพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าพรุ (Swamp forest) ป่าเสม็ดและทุ่งหญ้า มีพืชพวกกระจุก กก พืชล้มลุกอื่นๆ จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ระบบ Multispectral ภาพสีผสมช่วงคลื่น 4-2-1(R-G-B) ปรากฏพืชพรรณจะเป็นสีแดงชัดเจน ดังนี้

จากภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ภาพสีผสมช่วงคลื่น 4-3-2 (R-G-B) (รูปที่ 3.2) พื้นที่ป่าพรุป่าเสม็ดจะเป็นสีแดงคล้ำออกน้ำตาล เนื้อภาพค่อนข้างหยาบ จากความสูงต่ำทรงพุ่มของพืชป่าเสม็ดที่กระจายตัวอย่างหนาแน่น ส่วนบริเวณพื้นที่ที่ป่าเสม็ดเสื่อมสภาพถูกแผ้วถาง หรือถูกเพลิงไหม้ จะปรากฏเป็นสีเทา สีเทาออกดำ

พื้นที่ทุ่งหญ้าหรือพื้นที่ลุ่มมีน้ำท่วมขัง ส่วนใหญ่เป็นพืชพวกกระจุก กก จากภาพถ่ายดาวเทียมปรากฏเป็นสีแดงระเรื่อ ส่วนพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังจะปรากฏเป็นสีเทาออกคล้ำ

พื้นที่เกษตรกรรม ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำนาข้าว ปาล์ม น้ำมัน และยางพารา ซึ่งปลูกโดยวิธีการยกร่องและเลี้ยงปลาในพื้นที่ร่องน้ำ จากภาพถ่ายดาวเทียมปรากฏเป็นสีแดงชัดเจน ส่วนบริเวณที่

บริเวณที่ป่าลุ่มน้ำมันและยางพารายังมีขนาดเล็ก จะเห็นเป็นแนวคันดินที่ทำการการข่องร่องปรากฏเป็นพื้นที่ขาวออกสีเทาคล้ำ ขึ้นอยู่กับความชื้นในดิน ดินที่มีความชื้นน้อยจะปรากฏเป็นสีขาวออกสีเขียวอ่อน ส่วนดินที่มีความชื้นมากจะเป็นสีเทาออกคล้ำ

พื้นที่ชุมชน หมู่บ้าน ส่วนใหญ่จะอยู่ใกล้ถนน มีการปลูกไม้ผลประปรายรอบบริเวณ หมู่บ้าน ชุมชน ซึ่งจากภาพถ่ายดาวเทียมปรากฏเป็นจุดสีเขียวเป็นกลุ่มก้อนหรือเป็นแนวยาวติดต่อกันสลับกับจุดสีแดงรอบๆ ซึ่งเป็น ไม้ผลผสม

3) การสำรวจในภาคสนาม ทำการสำรวจพื้นที่ในภาคสนาม โดยใช้เครื่อง GPS นำทาง ร่วมกับภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ.2552 เพื่อตรวจสอบความถูกต้องจากการแปลภาพด้วยสายตา ทำการปรับแก้ข้อมูล และจัดทำเป็นฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

4) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ข้อมูลจากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ.2552 และภาพถ่ายทางอากาศ ปีพ.ศ. 2545 จัดทำฐานเป็นข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินโดยวิธีการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) ด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcGIS 9.3

3.2.3 ศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในช่วงปี พ.ศ. 2545 และปี พ.ศ. 2552 ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่บริเวณรอบๆ พื้นที่พรุ เป็นพื้นที่เกษตรกรรม นาข้าว ป่าลุ่มน้ำมัน ยางพารา และบ่อปลา เป็นบริเวณกว้าง การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย พบว่ารายได้หรือผลตอบแทนจากผลผลิตพืชเศรษฐกิจโดยเฉพาะป่าลุ่มน้ำมัน ยางพารา และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ดังกล่าว นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับสภาพสิ่งแวดล้อมและปัจจัยเชิงพื้นที่ที่สนับสนุนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุ ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ ปริมาณน้ำฝน การใช้ที่ดิน คุณภาพของดิน ภาวะความแห้งแล้งของพื้นที่ ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรน้ำ การคมนาคม การขยายตัวของชุมชนหมู่บ้าน การถือครองที่ดิน การอนุรักษ์ในพื้นที่ ตลอดจนการบังคับใช้กฎหมายของหน่วยงานที่รับผิดชอบ เป็นต้น

การศึกษานี้ได้นำปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ดังนี้

1. ปริมาณน้ำฝน ข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝน จากกรมอุตุนิยมวิทยา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 ถึงปี พ.ศ. 2552 ในช่วงฝนตกน้อย ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนกันยายน มีปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยรายปีระหว่าง 540-940 มิลลิเมตร ในช่วงหน้าแล้งแหล่งน้ำต่างๆ จะแห้งขอด ระดับน้ำในพรุมีน้อย โอกาสที่เข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่พรุมีมากขึ้น

2. ความลึกของระดับน้ำใต้ดิน มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน โดยในช่วงหน้าฝน ปริมาณน้ำในพรุค่อนข้างมาก ส่วนในช่วงฝนตกน้อย น้ำที่เคยมีในพรุก็แห้งขอด จากข้อมูลระดับน้ำเหนือผิว

ดินของพื้นที่พรุ และระดับน้ำใต้ดินของพื้นที่พรุ เมื่อปี พ.ศ. 2553 (สถานีควบคุมไฟฟ้าปากพนัง, 2553) ระดับน้ำเหนือผิวดินลดลงอย่างมากโดยเฉพาะในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนกันยายน และระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่พรุจะลดลงอย่างมากในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนกันยายน ซึ่งมักจะเกิดเพลิงไหม้ในพื้นที่พรุ ส่งผลให้พื้นที่พรุถูกทำลายและเสื่อมโทรมลง

3. พื้นที่ที่เกิดเพลิงไหม้ มีความสัมพันธ์กับระดับน้ำใต้ดินในพรุที่ลดลงในช่วงหน้าแล้ง ดินพรุซึ่งมีปริมาณของซากพืชซากสัตว์ทับถมอยู่มาก และจากสภาพพื้นที่ที่เป็นป่าหญ้า รกร้างจึงเป็นเชื้อเพลิงอย่างดีของการเกิดเพลิงไหม้ในช่วงหน้าแล้ง การเกิดเพลิงไหม้ในพื้นที่พรุ อาจเกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ หรือเกิดจากการลักลอบจุดไฟเผาป่าเพื่อให้เกิดป่าเสื่อมโทรม และเข้าไปจับจองพื้นที่ทำการเกษตรได้ง่ายขึ้น

4. การใช้ที่ดิน สภาพการใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ป่าพรุมีแนวโน้มน้อยลงในขณะที่มีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่เกษตรกรรมรอบๆ บริเวณพื้นที่พรุ โดยเฉพาะพื้นที่ทำนา ปาล์ม น้ำมัน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการเลี้ยงสัตว์ ตลอดจนการใช้ประโยชน์จากพื้นที่พรุ เช่น การหาปลาจับสัตว์น้ำ การหาของป่า การเก็บกระจูด กก มาสานเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ซึ่งเป็นอาชีพหลักของชุมชน

5. คุณสมบัติของดิน ลักษณะดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย สามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มดินบนที่ราบ กลุ่มดินบนที่ดอน กลุ่มดินอินทรีย์ และกลุ่มดินภูเขา ดินแต่ละกลุ่มมีคุณสมบัติเฉพาะตัว กลุ่มดินบนที่ราบส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ในการทำนา กลุ่มดินบนที่ดอนใช้ประโยชน์ในการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น ส่วนกลุ่มดินอินทรีย์มีการสะสมของอินทรีย์วัตถุสูง ดินเป็นกรดจัด มีศักยภาพทางการเกษตรต่ำ การใช้ประโยชน์เพื่อเกษตรกรรมจำเป็นต้องมีการปรับปรุงดิน มีการระบายน้ำออกซึ่งใช้เทคนิคและการลงทุนสูง ดังนั้นคุณสมบัติของดินจึงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่

6. เส้นทางการคมนาคม การตัดถนนบริเวณรอบๆ พื้นที่พรุ ทำให้การเข้าถึงพื้นที่พรุได้ง่ายขึ้น ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุ โดยป่าพรุจะถูกทำลายได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้การตัดถนนเข้าไปในบริเวณพื้นที่พรุ ยังก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศในพื้นที่พรุอีกด้วย

7. ชุมชนและหมู่บ้าน การขยายตัวเพิ่มขึ้นของชุมชน หมู่บ้าน ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ความต้องการใช้ทรัพยากร และพื้นที่การเกษตรเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์จากพื้นที่พรุในการหาของป่า การจัดสัตว์น้ำเพื่อเป็นอาหารในครัวเรือน ซึ่งหากชุมชนอยู่ใกล้พื้นที่พรุมากเท่าไรจะมีโอกาสเข้าไปใช้ประโยชน์จากพื้นที่พรุได้มากขึ้น

8. แหล่งน้ำธรรมชาติและเขตชลประทาน การขุดคลอง และการขุดลอกคลองเป็นการระบายน้ำออกจากพื้นที่พรุ ซึ่งหากน้ำในพื้นที่พรุถูกนำไปใช้เพื่อการเกษตรมากขึ้น ปริมาณน้ำในพรุจะลดลง ดินในพื้นที่พรุจะแห้งและยุบตัว เกษตรกรสามารถเข้าไปใช้พื้นที่พรุได้ง่ายขึ้น โดยอาศัยแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งน้ำจากคลองชลประทานในการทำเกษตร

3.2.4 การวิเคราะห์ความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา

การจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้การศึกษาใช้กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น Analytic Hierarchy Process (AHP) พัฒนาโดยศาสตราจารย์ Tomas Saaty แห่งมหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพและนิยมใช้ในการวิเคราะห์การตัดสินใจ โดยมีหลักการกำหนดเป้าหมายเกณฑ์ (Criteria) เกณฑ์ย่อย (Sub Criteria) และทางเลือก (Alternatives) ตามลำดับ (Saaty,1980) แล้วจึงวิเคราะห์หาทางเลือกที่ดีที่สุด การวิเคราะห์เปรียบเทียบและเกณฑ์ ทำการคัดเลือกทีละคู่ (Pair wise) ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทีละเกณฑ์จนครบทุกเกณฑ์ เพื่อให้ทราบว่าเกณฑ์ไหนสำคัญกว่ากัน โดยให้คะแนนตามความสำคัญ การให้คะแนนความสำคัญมีความสมเหตุสมผล (Consistency) จะสามารถจัดลำดับทางเลือกที่ดีที่สุดได้ วิธี AHP สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย โดยการวิเคราะห์จัดลำดับความสำคัญ (Priority) ของปัจจัย กำหนดค่าน้ำหนักและค่าลำดับชั้นของปัจจัยที่ใช้เป็นลำดับชั้นหลัก และลำดับชั้นย่อยจนถึงทางเลือกที่ต้องการ และนำข้อมูลแต่ละปัจจัยมาเปรียบเทียบความสำคัญทีละคู่โดยสร้างเป็นตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจ

การให้น้ำหนักและความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจ แต่และปัจจัยนั้นจะมีความสำคัญต่อการตัดสินใจไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหาน้ำหนัก ความสำคัญของแต่ละปัจจัยก่อน โดยใช้ตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นคู่ ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 เมตริกซ์แสดงการเปรียบเทียบปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจ

ปัจจัย	A_1	A_2	A_3	...	A_n
A_1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	...	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	...	a_{2n}
A_3	a_{31}	a_{32}	a_{33}	...	a_{3n}
A_{nn}	a_{n1}	a_{n2}	a_{n3}	...	a_{nn}

โดยที่ A_{ij} คือ สมาชิกในแถวที่ i หลักที่ j ของตารางเมตริกซ์ หมายถึงผลการเปรียบเทียบความสำคัญระหว่างปัจจัยที่ A_i และ A_j

ถ้า $A_{ij} = 1$ หมายถึง ปัจจัย A_i และ A_j มีความสำคัญเท่ากัน

ถ้า $A_{ij} = 3$ หมายถึง ปัจจัย A_i และ A_j มีความสำคัญมากกว่าเล็กน้อย

ถ้า $A_{ij} = 5$ หมายถึง ปัจจัย A_i และ A_j มีความสำคัญมากกว่าปานกลาง

ถ้า $A_{ij} = 7$ หมายถึง ปัจจัย A_i และ A_j มีความสำคัญมากกว่ามาก

ถ้า $A_{ij} = 9$ หมายถึง ปัจจัย A_i และ A_j มีความสำคัญมากกว่ามากที่สุด

เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาความเหมาะสมของการเปรียบเทียบปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย แสดงได้ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 เปรียบเทียบปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

ปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์	ปริมาณน้ำฝนในช่วงฝนตกน้อย	ความลึกของระดับน้ำใต้ดิน	พื้นที่เกิดเพลิงไหม้	การใช้ที่ดิน	คุณสมบัติของดิน	ชุมชนหมู่บ้าน	เส้นทางคมนาคม	แหล่งน้ำธรรมชาติและชลประทาน
ปริมาณน้ำฝนในช่วงฝนตกน้อย	1	3	3	5	5	5	7	3
ความลึกของระดับน้ำใต้ดิน	1/3	1	3	5	5	5	7	7
พื้นที่เกิดเพลิงไหม้	1/3	1/3	1	3	5	3	5	7
การใช้ที่ดิน	1/5	1/5	1/3	1	3	3	5	3
คุณสมบัติของดิน	1/5	1/5	1/5	1/3	1	7	7	5
ชุมชน หมู่บ้าน	1/5	1/5	1/3	1/3	1/7	1	3	5
เส้นทางคมนาคม	1/7	1/7	1/5	1/5	1/7	1/3	1	5
แหล่งน้ำธรรมชาติและเขตชลประทาน	1/3	1/7	1/7	1/3	1/5	1/5	1/5	1
ผลรวม	2.74	5.22	8.21	16.82	17.87	24.53	35.20	36.00

จากตารางที่ 3.3 สามารถกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหรือชั้นข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ค่าน้ำหนักความสำคัญของชั้นข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

ชั้นข้อมูล	ปริมาณน้ำฝนในช่วงฝนตกน้อย	ความลึกของระดับน้ำใต้ดิน	พื้นที่ที่เกิดเพลิงไหม้	การใช้ที่ดิน	คุณสมบัติของดิน	ชุมชนหมู่บ้าน	เส้นทางคมนาคม	เขตชลประทาน	ผลรวม	ค่าน้ำหนัก	ร้อยละ
ปริมาณน้ำฝนในช่วงฝนตกน้อย	0.36	0.58	0.37	0.28	0.30	0.20	0.20	0.08	2.37	0.30	30.00
ความลึกของระดับน้ำใต้ดิน	0.12	0.19	0.37	0.28	0.30	0.20	0.20	0.19	1.85	0.23	23.00
พื้นที่ที่เกิดเพลิงไหม้	0.12	0.06	0.12	0.17	0.30	0.12	0.14	0.19	1.23	0.15	15.00
การใช้ที่ดิน	0.07	0.04	0.02	0.17	0.06	0.29	0.20	0.14	0.99	0.12	12.00
คุณสมบัติของดิน	0.07	0.04	0.04	0.06	0.02	0.12	0.14	0.08	0.58	0.07	7.00
ชุมชน หมู่บ้าน	0.07	0.04	0.04	0.02	0.01	0.04	0.09	0.14	0.43	0.05	6.00
เส้นทางคมนาคม	0.05	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.14	0.30	0.04	4.00
แหล่งน้ำธรรมชาติและเขตชลประทาน	0.12	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.24	0.03	3.00
ผลรวม	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	8.00	1.00	100.00

การวิเคราะห์ความสมเหตุสมผล (Consistency Ratio: CR)

เพื่อเป็นการทดสอบว่าผลของการเปรียบเทียบปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาว่ามีความสมเหตุสมผลหรือสอดคล้องกันหรือไม่ ทำการคำนวณค่า CR โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การคำนวณค่า λ_{\max} คือค่าที่คำนวณได้จากการนำเอาผลรวมของค่าน้ำหนักแต่ละปัจจัยในแนวตั้งคูณด้วยผลรวมค่าเฉลี่ยในแนวนอนแต่ละแถว นำเอาผลคูณที่ได้มารวมกัน ผลลัพธ์จะเท่ากับจำนวนปัจจัยทั้งหมดที่นำมาเปรียบเทียบซึ่งในกรณีที่การวินิจฉัยในปัจจัยนั้นมีความสมเหตุสมผลกันอย่างสมบูรณ์ จะทำให้ค่า $\lambda_{\max} = n$

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณหาค่าดัชนีความสมเหตุสมผล (Consistency Index: CI) หาได้จากสูตร

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

กำหนดให้ $n =$ จำนวนปัจจัย

ขั้นตอนที่ 3 หาค่าดัชนีความสมเหตุสมผลเชิงสุ่ม (Random Consistency Index: RI) โดยที่ค่า RI ได้จากการรวบรวมของ Oak Ridge National Laboratory และคณะทำงาน เป็นค่าที่ขึ้นอยู่กับตารางของเมตริกซ์ ตั้งแต่ 1×1 จนถึง 15×15 ผลของค่า RI ดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ค่าของดัชนีความสมเหตุสมผลตามขนาดของเมตริกซ์

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณหาค่าความสมเหตุสมผลคือ การหาอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างค่า CI ที่คำนวณได้จากตารางเมตริกซ์ กับค่า RI ที่ได้จากการสุ่มจากตัวอย่างจากตาราง ค่า CR หาได้จากสูตรดังนี้

$$CR = CI / RI$$

ผลจากการคำนวณได้ค่า CR เท่ากับ 0.00 ถือว่ามีความสอดคล้องกันโดยสมบูรณ์

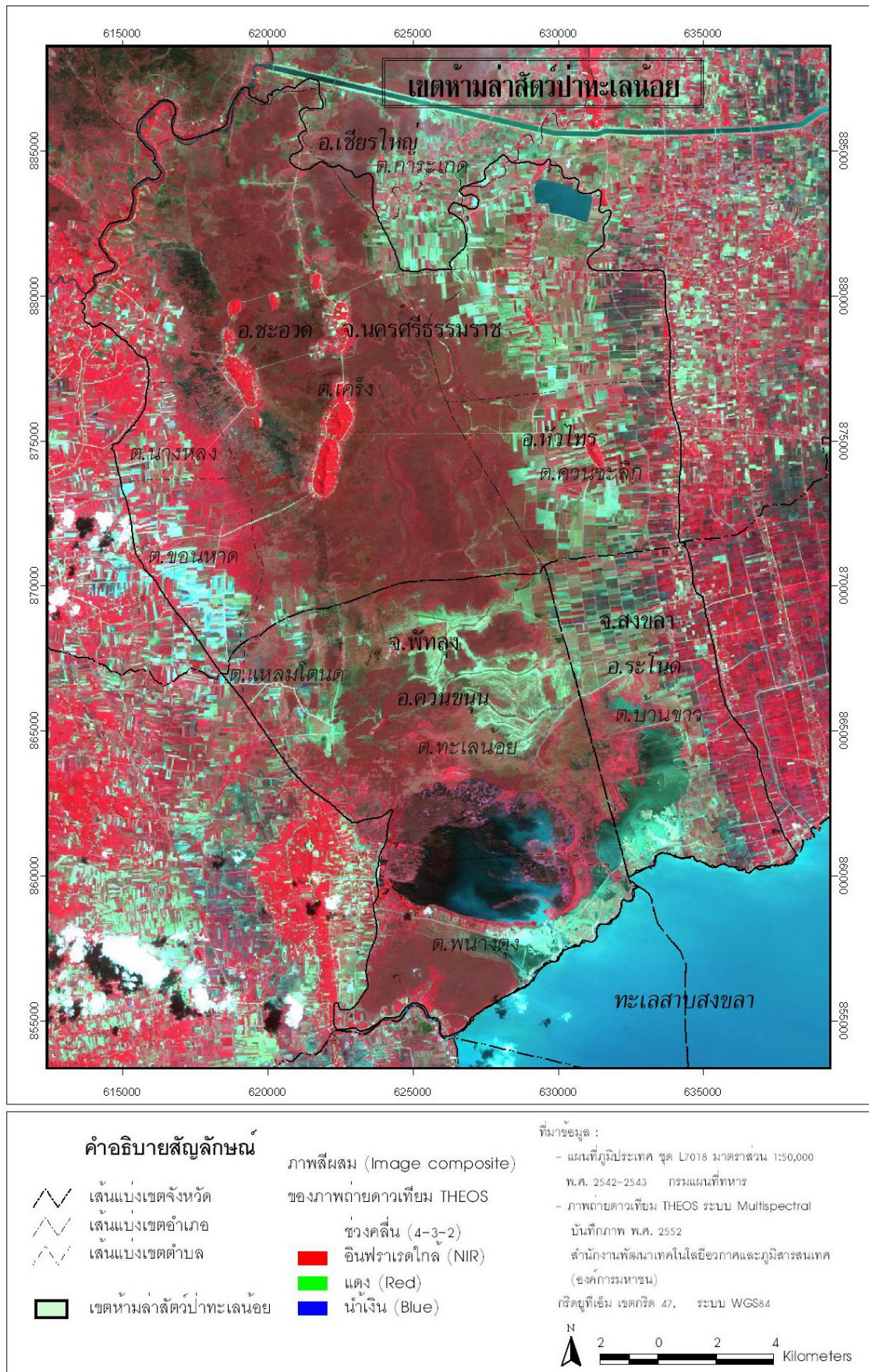
3.2.5 การกำหนดค่าน้ำหนักของปัจจัยหลักและเกณฑ์ย่อย

จากการวิเคราะห์ความสำคัญของปัจจัยหลัก ทั้ง 8 ปัจจัย โดยวิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น Analytic Hierarchy Process และทำการทดสอบความสมเหตุสมผลของปัจจัยหลัก สามารถหาค่าน้ำหนักสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุได้ดังตารางที่ 3.4 สำหรับการคำนวณค่าคะแนนในลำดับชั้นข้อมูลเกณฑ์ย่อย ใช้วิธีเดียวกันกับการหาค่าน้ำหนักของปัจจัยหลักตั้งแต่ขั้นตอนแรก เมื่อได้ค่าคะแนนทุกชั้นข้อมูลแล้วทำการวิเคราะห์ประมวลผลโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.2.6 การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จัดทำชั้นข้อมูล (Layers) ทั้ง 8 ปัจจัย ในฐานะข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทำการหาค่าน้ำหนักและค่าคะแนนของแต่ละปัจจัย และประมวลผลข้อมูลโดยเทคนิคทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.2.7 การกำหนดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

จากการที่ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ได้นำแนวทางการกำหนดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยโดยอ้างอิงการศึกษาของศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ซึ่งได้กำหนดเขตการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่พรุในจังหวัดนราธิวาส ออกเป็น 3 เขต คือ เขตป่าสงวน (Preservation Zone) เขตอนุรักษ์ (Conservation Zone) และเขตพัฒนา (Development Zone)



รูปที่ 3.2 แผนที่ภาพถ่ายจากดาวเทียม THEOS ระบบ Multispectral ภาพสีผสมช่วงคลื่น 4-3-2 (R-G-B) บันทึกภาพปี พ.ศ. 2552 ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 สภาพการใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าน้ำทะเลน้อย

สภาพการใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่มและพื้นที่ป่าพรุ ป่าเสม็ด ป่ากก ป่ากระจูด ทุ่งหญ้าขึ้นและ และทุ่งนา จากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ. 2545 และภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ. 2552 สามารถจำแนกประเภทการใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยได้ดังนี้ (ตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.1, 4.2 และ 4.3)

1) พื้นที่ป่า ได้แก่ พื้นที่ป่าพรุ ป่าพรุเสื่อมสภาพ และพื้นที่ลุ่มประเภททุ่งหญ้าขึ้นและ ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย มีพื้นที่ประมาณ 205,176.56 ไร่ หรือร้อยละ 71.27 ของพื้นที่ศึกษา ในปี พ.ศ. 2545 และในปี พ.ศ. 2552 ลดลงเหลือ 198,085.47 ไร่ หรือร้อยละ 68.80 ของพื้นที่ศึกษา

1.1) พื้นที่ป่าพรุ มีพื้นที่ประมาณ 98,885.02 ไร่ หรือร้อยละ 34.35 ของพื้นที่ศึกษา ในปี พ.ศ. 2545 และลดลงเหลือ 94,972.17 ไร่ หรือร้อยละ 32.99 ในปี พ.ศ.2552 โดยลดลง 3,912.85 ไร่ เปลี่ยนเป็นพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน 1,876.37 ไร่ และเปลี่ยนเป็นพื้นที่ลุ่ม 1,788.40 ไร่ และเป็นพื้นที่ป่าพรุเสื่อมสภาพ 248.08 ไร่

1.2) พื้นที่ลุ่มประเภททุ่งหญ้าขึ้นและ ส่วนใหญ่พบบริเวณรอยต่อระหว่างพื้นที่ป่าพรุกับพื้นที่เกษตรกรรม และบริเวณรอบๆ ของพื้นที่ทะเลน้อย โดยมีพื้นที่ประมาณ 103,926.66 ไร่ในปี พ.ศ. 2545 หรือร้อยละ 36.10 ของพื้นที่ศึกษา และในปี พ.ศ. 2552 มีพื้นที่ 100,328.84 ไร่ หรือร้อยละ 34.85 ของพื้นที่ศึกษา มีพื้นที่ลดลง 3,597.82 ไร่ ส่วนใหญ่เปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรมประเภทปาล์มน้ำมัน บ่อกุ้ง บ่อปลา และพื้นที่นา

1.3) พื้นที่ป่าพรุเสื่อมสภาพ ในปี พ.ศ. 2545 มีพื้นที่ประมาณ 2,364.88 ไร่ หรือร้อยละ 0.82 ของพื้นที่ศึกษา และในปี พ.ศ.2552 พื้นที่ป่าพรุเสื่อมสภาพเพิ่มขึ้นเป็น 2,784.47 ไร่ หรือร้อยละ 0.97 ของพื้นที่ศึกษา

2) พื้นที่เกษตรกรรมหลัก ได้แก่ พื้นที่นา บ่อกุ้งบ่อปลา พื้นที่ปลูกยางพารา ปาล์มน้ำมัน และไม้ผลผสม โดยในปี พ.ศ. 2545 มีพื้นที่เกษตรกรรม ประมาณ 55,828.08 ไร่ หรือร้อยละ 19.39 ของพื้นที่ศึกษา และในปี พ.ศ. 2552 มีพื้นที่เกษตรกรรม 63,654.07 ไร่ หรือร้อยละ 22.11 ของพื้นที่ศึกษา พื้นที่เกษตรกรรมที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน โดยมีการขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นประมาณ 7,809.04 ไร่ หรือร้อยละ 2.71 ของพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่ปลูกในบริเวณพื้นที่นาร้าง ซึ่งเคยเป็นพื้นที่ทำนามาก่อน บริเวณพื้นที่ปลูกยางพาราเดิม และบริเวณพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ป่าพรุเสื่อมสภาพ โดยวิธีการปลูกแบบยกร่อง

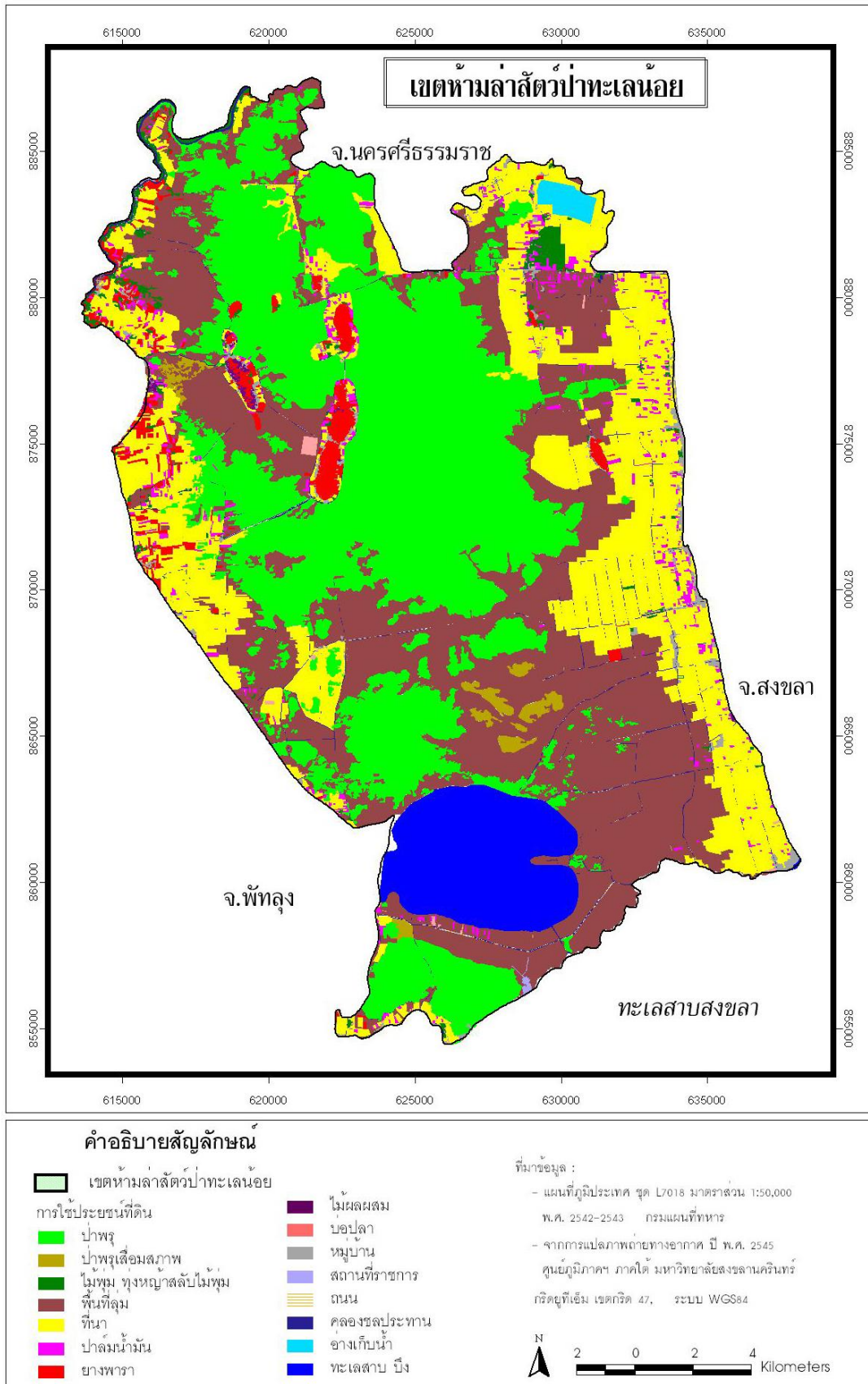
3) พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน พบกระจายอยู่ทั่วไปบริเวณสองฝั่งถนนในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย มีพื้นที่ประมาณ 3,087.18 ไร่ในปี พ.ศ. 2545 และเพิ่มขึ้นเป็น 3,112.42 ไร่ในปี พ.ศ. 2552

4) พื้นที่แหล่งน้ำ ได้แก่ พื้นที่ทะเลน้อย คลองชลประทาน อ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำ สระน้ำในไร่นา ในปี พ.ศ. 2545 และปี พ.ศ. 2552 มีพื้นที่ประมาณ 20,425.04 ไร่ หรือร้อยละ 7.09 ของพื้นที่ศึกษา โดยเป็นพื้นที่ทะเลน้อย 16,650.43 ไร่ คลองชลประทาน 2,582.78 อ่างเก็บน้ำ 1,162.81 และบ่อน้ำ สระน้ำ ในไร่นา 29.02 ไร่

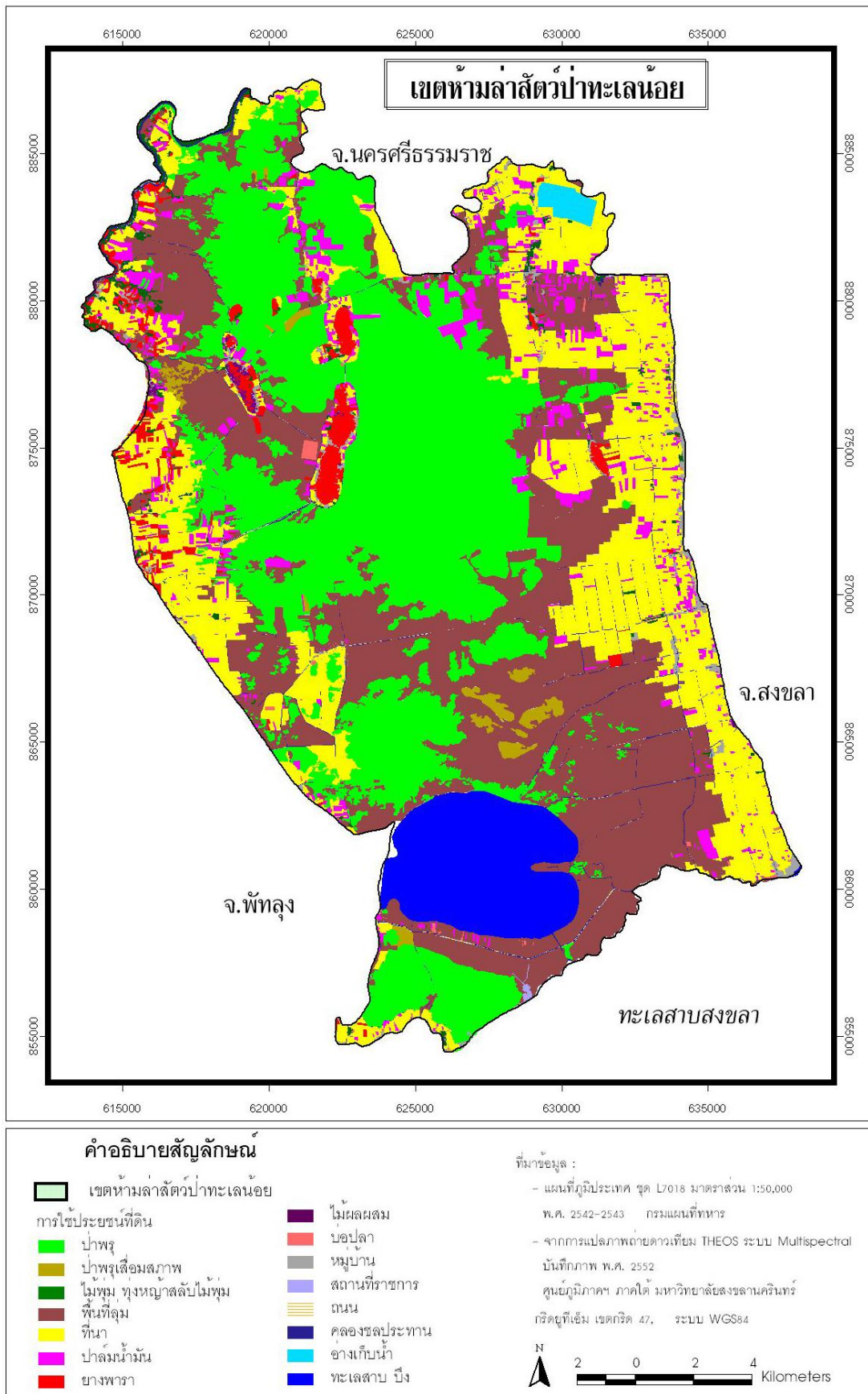
5) พื้นที่อื่นๆ ได้แก่ พื้นที่ทิ้งร้างประเภทไม้พุ่มหรือทุ่งหญ้า พบเป็นพื้นที่เล็กน้อยกระจายอยู่ทั่วไปบริเวณพื้นที่ริมฝั่งของลำน้ำ และพื้นที่ทิ้งร้างที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมเดิม โดยในปี พ.ศ. 2545 มีพื้นที่ประมาณ 3,231.88 ไร่ หรือร้อยละ 1.12 ของพื้นที่ศึกษา และลดลงในปี พ.ศ. 2552 เหลือ 2,471.73 ไร่ หรือร้อยละ 0.86 ซึ่งเปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ประเภทที่นา ปาล์มน้ำมัน และยางพารา

ตารางที่ 4.1 การใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ระหว่างปี พ.ศ. 2545 และ ปี พ.ศ. 2552

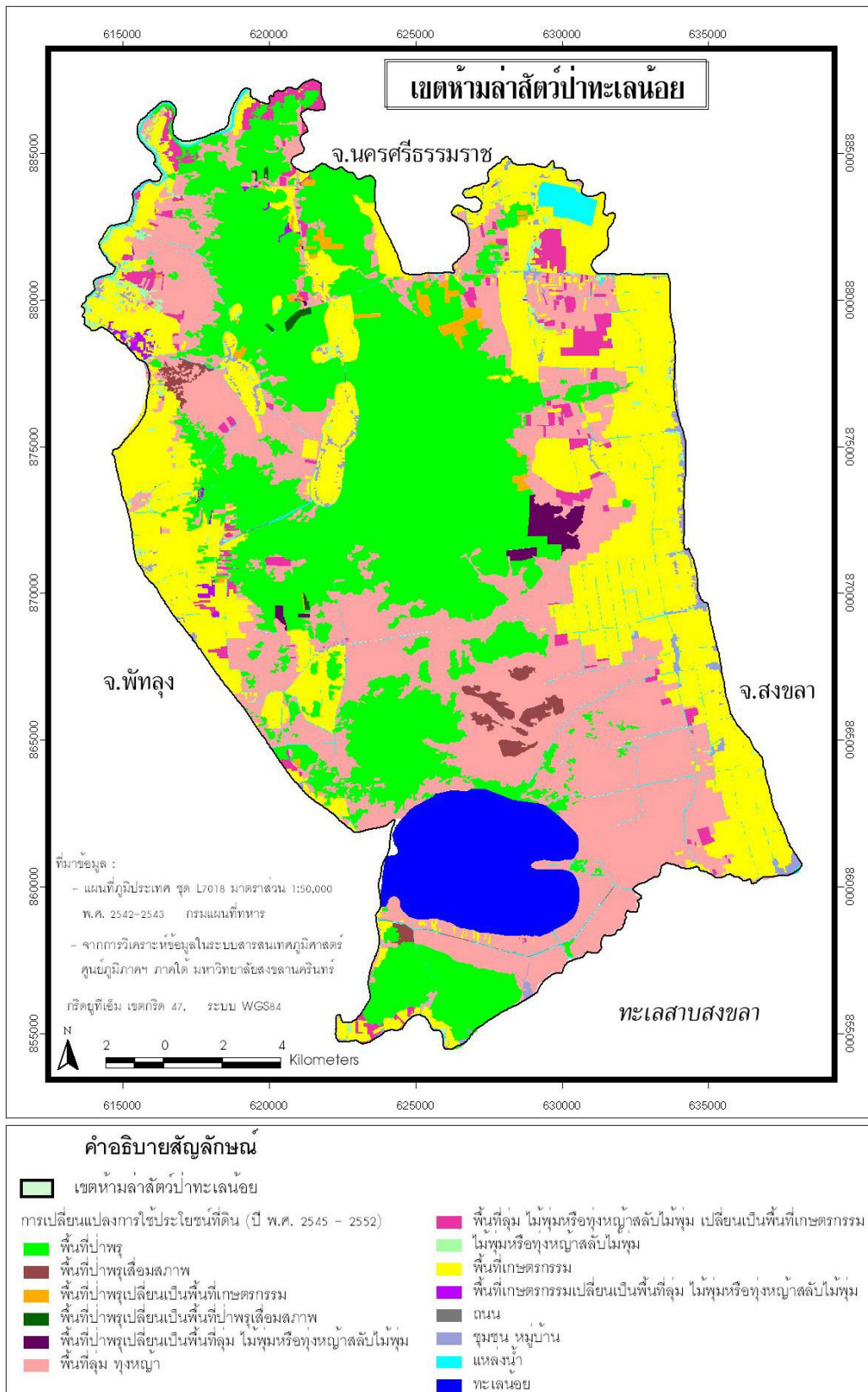
สภาพการใช้ที่ดิน	ปี พ.ศ. 2545			ปี พ.ศ. 2552			เพิ่ม/ลด ไร่
	ตร.กม.	ไร่	ร้อยละ	ตร.กม.	ไร่	ร้อยละ	
1. พื้นที่ป่า	328.28	205,176.56	71.27	316.94	198,085.47	68.80	- 7,091.08
1.1 พื้นที่ป่าพรุ	158.22	98,885.02	34.35	151.96	94,972.17	32.99	- 3,912.85
1.2 พื้นที่ป่าพรุเสื่อมสภาพ	3.78	2,364.88	0.82	4.46	2,784.47	0.97	419.59
1.3 พื้นที่คู่ม	166.28	103,926.66	36.10	160.53	100,328.84	34.85	- 3,597.82
2. พื้นที่เกษตรกรรม	89.32	55,828.08	19.39	101.85	63,654.07	22.11	7,825.99
2.1 ที่นา	69.22	43,264.91	15.03	69.19	43,244.86	15.02	- 20.06
2.2 บ่อกึ่ง บ่อปลา	0.77	481.67	0.17	0.87	542.43	0.19	60.76
2.3 ยางพารา	10.18	6,364.89	2.21	10.15	6,341.15	2.20	- 23.74
2.4 ปาล์มน้ำมัน	8.42	5,265.23	1.83	20.92	13,074.27	4.54	7,809.04
2.5 ไม้ผลผสม	0.72	451.37	0.16	0.72	451.37	0.16	-
3. ชุมชน หมู่บ้าน	4.94	3,087.17	1.07	4.98	3,112.42	1.08	25.24
3.1 ชุมชน หมู่บ้าน	4.76	2,973.12	1.03	4.80	2,998.37	1.04	25.24
3.2 สถานที่ราชการ	0.18	114.05	0.04	0.18	114.05	0.04	-
4. แหล่งน้ำ	32.68	20,425.04	7.09	32.68	20,425.04	7.09	-
4.1 บ่อน้ำ สระน้ำในไร่นา	0.05	29.02	0.01	0.05	29.02	0.01	-
4.2 อ่างเก็บน้ำ	1.86	1,162.81	0.40	1.86	1,162.81	0.40	-
4.3 คลองชลประทาน	4.13	2,582.78	0.90	4.13	2,582.78	0.90	-
4.4 ทะเลน้อย	26.64	16,650.43	5.78	26.64	16,650.43	5.78	-
5. พื้นที่อื่นๆ	5.41	3,382.11	1.17	4.20	2,621.96	0.91	- 760.15
5.1 ไม้พุ่มหรือทุ่งหญ้า	5.17	3,231.88	1.12	3.95	2,471.73	0.86	- 760.15
5.2 ถนน	0.24	150.23	0.05	0.24	150.23	0.05	-
รวมพื้นที่	460.64	287,898.96	100.00	460.64	287,898.96	100.00	



ภาพที่ 4.1 แผนที่แสดงการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2545 ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย



ภาพที่ 4.2 แผนที่แสดงการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2552 ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย



ภาพที่ 4.3 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ระหว่างปี พ.ศ. 2545 และปี พ.ศ. 2552

4.2 พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

จากสภาพการใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ซึ่งพื้นที่ป่าพรุมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ ในขณะที่พื้นที่เกษตรกรรม โดยเฉพาะพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันที่ขยายตัวเพิ่มขึ้น การพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ทั้ง 8 ปัจจัย ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน ความลึกของระดับน้ำใต้ดินที่ลดลงในช่วงหน้าแล้ง พื้นที่พรุที่เคยเกิดเพลิงไหม้ในช่วงหน้าแล้ง สภาพการใช้ที่ดิน คุณสมบัติของดิน เส้นคมนาคม ชุมชนหมู่บ้าน แหล่งน้ำธรรมชาติและคลองชลประทาน เพื่อให้การจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ มีความถูกต้องและเหมาะสม ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) ซึ่งเป็นกระบวนการวิเคราะห์ที่ช่วยในการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ ปริมาณน้ำฝนในช่วงฝนตกน้อย ร้อยละ 30 รองลงมาคือ ปัจจัยความลึกของระดับน้ำใต้ดิน ร้อยละ 23 พื้นที่เกิดเพลิงไหม้ ร้อยละ 15 การใช้ที่ดิน ร้อยละ 12 คุณสมบัติของดิน ร้อยละ 7 ชุมชนหมู่บ้าน ร้อยละ 6 เส้นทางคมนาคม ร้อยละ 4 และแหล่งน้ำธรรมชาติและคลองชลประทาน ร้อยละ 3 ตามลำดับ โดยสามารถจัดลำดับความสำคัญ และค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัย ได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ปัจจัยค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยโดยวิธี AHP

ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา	เกณฑ์ย่อย	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าคะแนน
ปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยรายปีในช่วงฝนตกน้อย (กพ.-กย.)	< 500 มม.	0.30	0.55
	501 – 1,000 มม.		0.26
	> 1000 มม.		0.14
ความลึกของระดับน้ำใต้ดิน	น้อยกว่า 50 เซนติเมตร	0.23	0.55
	25-50 เซนติเมตร		0.26
	0-25 เซนติเมตร		0.14
พื้นที่ที่เกิดเพลิงไหม้	เกิดเพลิงไหม้จากการ เผ้วถาง เผ่าเพื่อทำไร่	0.15	0.55
	เกิดเพลิงไหม้จากการลักลอบตัดไม้		0.26
	เกิดเพลิงไหม้จากการเลี้ยงสัตว์		0.14
	เกิดเพลิงไหม้แต่ไม่ทราบสาเหตุ		0.05

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา	เกณฑ์ย่อย	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าคะแนน
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ลุ่ม ทุ่งหญ้า ไม้พุ่มหรือทุ่งหญ้า	0.12	0.55
	ป่าพรุเสื่อมสภาพ		0.26
	ป่าพรุสมบูรณ์		0.14
คุณสมบัติของดิน	ดินที่เหมาะสมกับการปลูกพืช	0.07	0.55
	ดิน ดินกรด ดินเปรี้ยว		0.26
	ดินอินทรีย์		0.14
	ที่ลุ่มน้ำท่วมขังตลอดปี		0.05
เส้นทางคมนาคม	อยู่ใกล้พื้นที่พรุ น้อยกว่า 500 เมตร	0.04	0.55
	อยู่ใกล้พื้นที่พรุ 500-1,000 เมตร		0.26
	อยู่ใกล้พื้นที่พรุ มากกว่า 1,000 เมตร		0.14
ชุมชน หมู่บ้าน	อยู่ใกล้พื้นที่พรุ น้อยกว่า 500 เมตร	0.05	0.55
	อยู่ใกล้พื้นที่พรุ 500-1,000 เมตร		0.26
	อยู่ใกล้พื้นที่พรุ มากกว่า 1,000 เมตร		0.14
แหล่งน้ำธรรมชาติ และคลองชลประทาน	อยู่ใกล้พื้นที่พรุ น้อยกว่า 500 เมตร	0.03	0.55
	อยู่ใกล้พื้นที่พรุ 500-1,000 เมตร		0.26
	อยู่ใกล้พื้นที่พรุ มากกว่า 1,000 เมตร		0.14

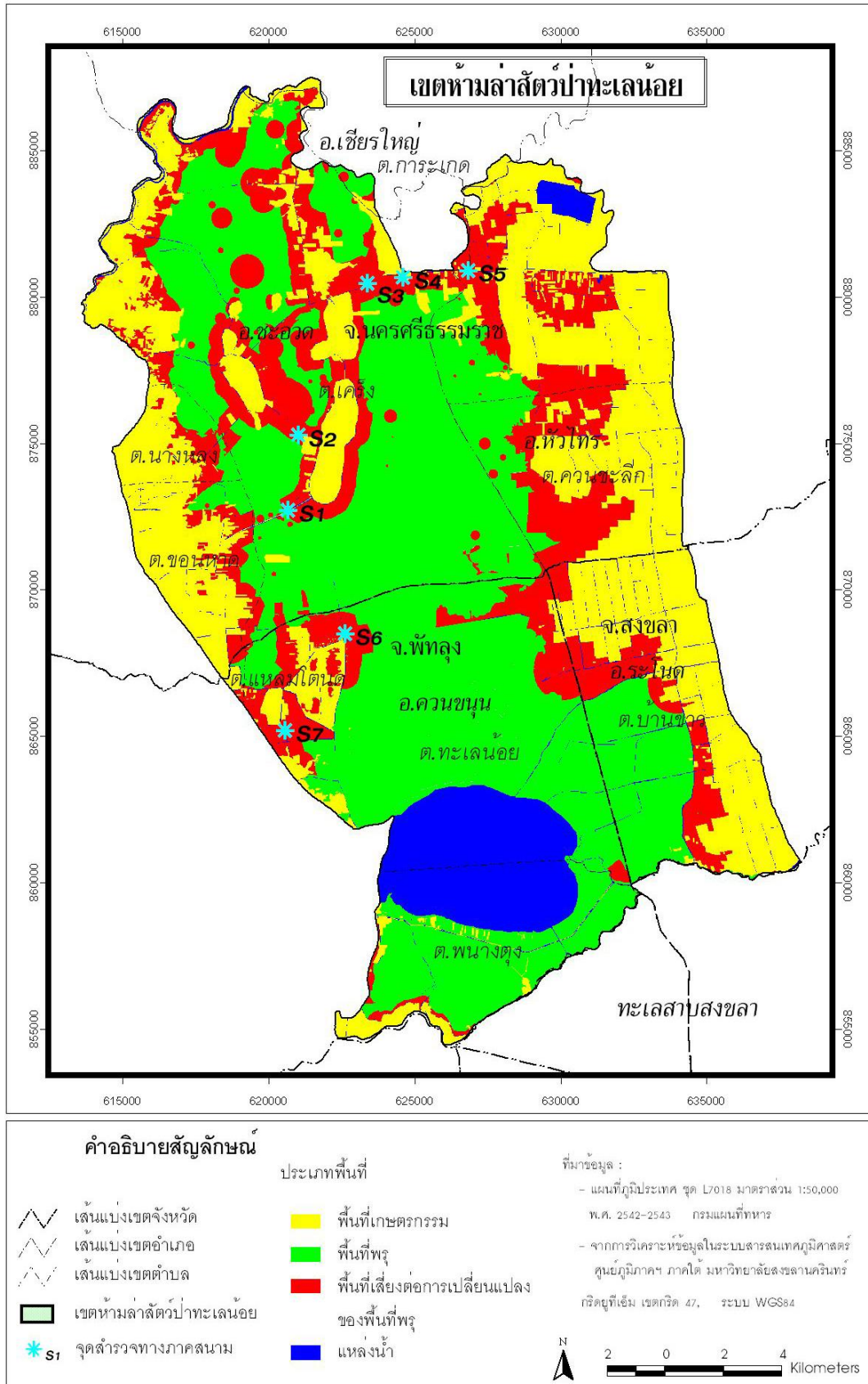
เมื่อนำข้อมูลปัจจัยทั้งหมดมาวิเคราะห์ใน โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถกำหนดพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ผลการวิเคราะห์พบว่าพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุ ส่วนใหญ่อยู่บริเวณรอยต่อของพื้นที่เกษตรกรรมกับพื้นที่ป่าพรุ ป่าพรุเสื่อมสภาพ และพื้นที่ลุ่ม ทุ่งหญ้ามืดน้ำท่วมขัง ซึ่งในช่วงฝนตกน้อยระดับน้ำในพื้นที่พรุจะแห้งขอดและระดับน้ำใต้ดินลดลงอย่างมาก พื้นที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ทั้งจากการกระทำของมนุษย์หรือจากธรรมชาติประกอบกับอยู่ใกล้พื้นที่เกษตรกรรมเดิม และมีเส้นทางคมนาคมที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายหรืออยู่ใกล้กับพื้นที่พรุ ทำให้บริเวณดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุ โดยมีพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุทั้งหมดประมาณ 87.85 ตารางกิโลเมตร หรือ 54,911.02 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 27.72 ของพื้นที่พรุทั้งหมดในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย พบมากทางตอนบนของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยในพื้นที่พรุควนเค็ง ตำบลเค็ง ตำบลขอนหาด ตำบลนางหลง อำเภอชะอวด ตำบลควนชะลิก อำเภอหัวไทร และตำบลเกาะเกด อำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช

โดยมีพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุ 63.38 ตารางกิโลเมตร หรือ 39,614.81 ไร่ ส่วนบริเวณพื้นที่ตอนล่างของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดพัทลุง และจังหวัดสงขลามีพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตจังหวัดพัทลุง ประมาณ 15.24 ตารางกิโลเมตร หรือ 9,524.65 ไร่ พบมากในเขตตำบลทะเลน้อย พนางตุง และแหลมโดนด อำเภอกวนขนุน ส่วนในเขตจังหวัดสงขลามีพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย 9.23 ตารางกิโลเมตร หรือ 5,771.56 ไร่ ในตำบลบ้านขาว อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา ดังตารางที่ 4.3 และภาพที่ 4.4









เมื่อทำการสำรวจพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ บริเวณพื้นที่พรุส่วนใหญ่ได้ถูกเปลี่ยนสภาพเป็นป่าพรุเสื่อมสภาพ พื้นที่ไม้พุ่มหรือทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่ม พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันและพื้นที่ลุ่ม ดังภาพที่ 4.4 และ 4.5

ตารางที่ 4.3 พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ตร.กม.	ไร่
นครศรีธรรมราช			63.38	39,614.81
	ชะอวด	เค็ริง	46.22	28,889.92
		ขอนหาด	3.42	2,137.27
		นางหลง	1.88	1,172.93
	หัวไทร	ควนชะลิก	11.69	7,307.32
	เชียรใหญ่	การะเกด	0.17	107.37
พัทลุง			15.24	9,524.65
	กวนขนุน	ต.ทะเลน้อย	12.90	8,060.99
		ต.พนางตุง	1.45	905.76
		ต.แหลมโดนด	0.89	557.9
สงขลา			9.23	5,771.56
	ระโนด	ต.บ้านขาว	9.23	5,771.56
รวมพื้นที่			87.85	54,911.02



ภาพที่ 4.4 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พุ่มในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

	
(S1) พื้นที่พรุเสื่อมสภาพ	(S1) พื้นที่พรุเสื่อมสภาพ
	
(S2) ไม้พุ่มหรือทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่ม	(S3) ปาล์มน้ำมันที่ปลูกในพื้นที่พรุ
	
(S4) ปาล์มน้ำมันที่ปลูกในพื้นที่พรุ	(S5) พื้นที่ลุ่ม
	
(S6) พื้นที่ลุ่ม	(S7) พื้นที่ลุ่ม

ภาพที่ 4.5 การสำรวจพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

4.3 การจัดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

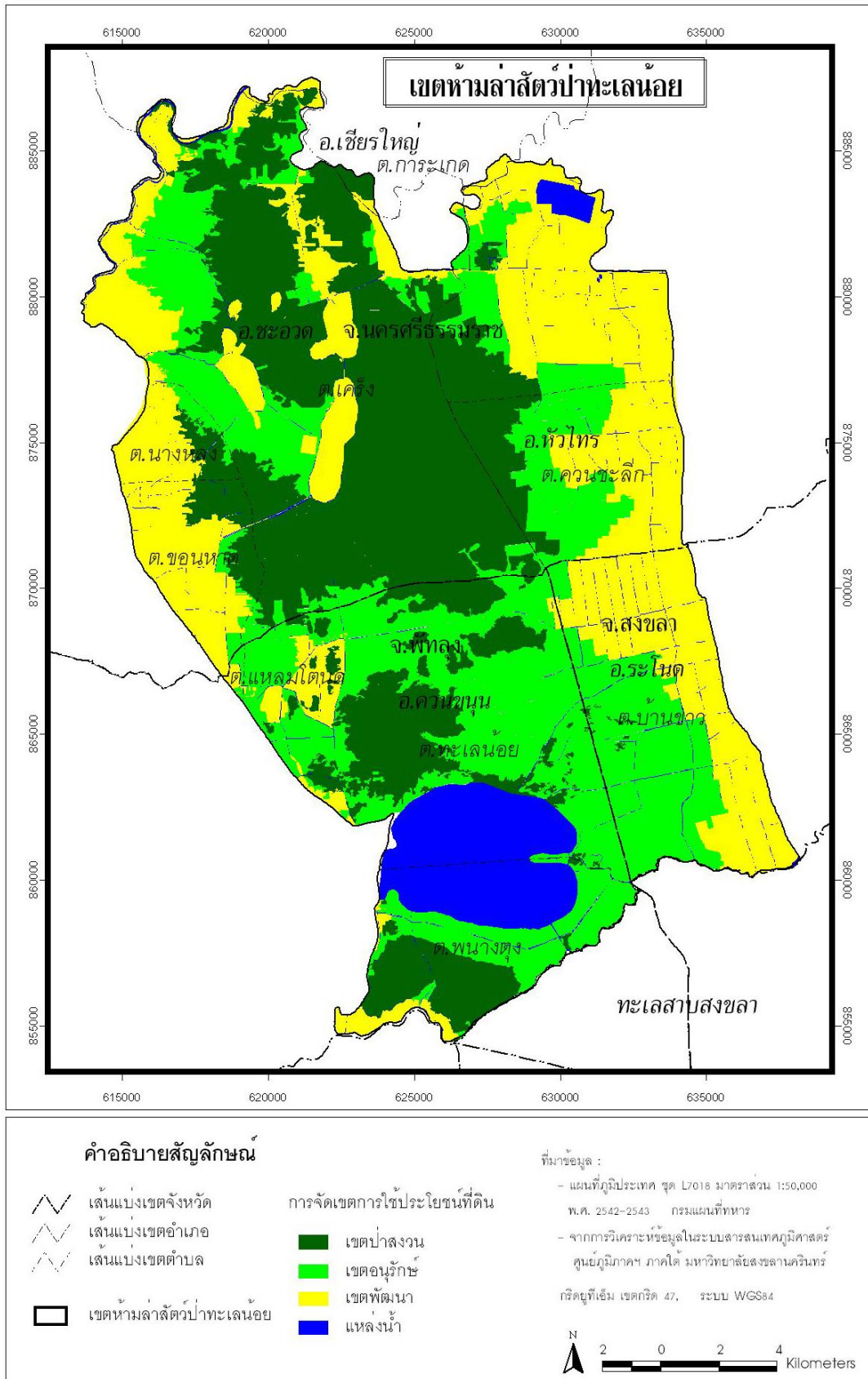
การจัดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย อ้างอิงจากการศึกษาของศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ได้แบ่งเขตการใช้ประโยชน์จากพื้นที่พรุเป็น 3 เขต ดังนี้

1. เขตป่าสงวน (Preservation Zone) เป็นบริเวณพื้นที่พรุที่ยังคงสภาพเป็นป่าธรรมชาติอย่างสมบูรณ์และยังไม่ถูกรบกวนจากมนุษย์
2. เขตอนุรักษ์ (Conservation Zone) เป็นบริเวณพื้นที่พรุที่พืชพรรณธรรมชาติถูกทำลายไปแล้วเป็นส่วนใหญ่ และยังไม่มีการพัฒนาเข้าไปดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง พื้นที่ป่าถูกทำลายโดยการแผ้วถางและไฟไหม้ทำความเสียหายในช่วงปีที่ผ่านมา
3. เขตพัฒนา (Development Zone) เป็นบริเวณพื้นที่พรุที่ได้มีการระบายน้ำออกไปข้างแล้วพืชพรรณธรรมชาติดั้งเดิมถูกแผ้วถางจนหมดสิ้น มีพื้นที่ที่ใช้เพื่อกิจกรรมทางด้านเกษตรและมีโครงการพัฒนาต่างๆ เข้าไปดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2552 ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย พื้นที่พรุที่ยังคงสภาพเป็นป่าธรรมชาติ สามารถจัดอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนมีพื้นที่ประมาณ 148.50 ตารางกิโลเมตร หรือ 92,811.33 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 32.24 ของพื้นที่ศึกษา พบบริเวณพื้นที่พรุควนเคื่อง และพรุควนจี่เสียน ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าเสม็ดที่ยังมีความอุดมสมบูรณ์ พื้นที่ในเขตอนุรักษ์ได้แก่บริเวณพื้นที่ลุ่มมีน้ำท่วมขัง พืชพรรณส่วนใหญ่เป็นทุ่งหญ้า กระจูด และกก และพื้นที่ป่าพรุเสื่อมสภาพ มีพื้นที่ประมาณ 144.34 ตารางกิโลเมตร หรือ 90,213.68 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 31.34 ของพื้นที่ศึกษา เขตการพัฒนา ได้แก่ บริเวณพื้นที่ทำการเกษตรของชาวบ้านในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ซึ่งอยู่รอบนอกของพื้นที่พรุ มีการจัดแหล่งน้ำชลประทาน การทำนา ปาล์มน้ำมัน ชุมชนและหมู่บ้าน มีพื้นที่ประมาณ 135.12 ตารางกิโลเมตร หรือ 84,448.91 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 29.33 ของพื้นที่ศึกษา การจัดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ดังตารางที่ 4.4 และภาพที่ 4.6

ตารางที่ 4.4 การจัดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

เขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	พื้นที่		ร้อยละ
	ตร.กม.	ไร่	
เขตป่าสงวน	148.50	92,811.33	32.24
เขตอนุรักษ์	144.34	90,213.68	31.34
เขตพัฒนา	135.12	84,448.91	29.33
แหล่งน้ำ	32.68	20,425.04	7.09
รวมพื้นที่	460.64	287,898.96	100



ภาพที่ 4.6 แผนที่แสดงการจัดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

บทที่ 5

สรุป ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย โดยประยุกต์ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ. 2552 ร่วมกับภาพถ่ายทางอากาศปี พ.ศ. 2545 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่มและพื้นที่ป่าพรุ ป่าเสม็ด ป่ากก ป่ากระจูด ทุ่งหญ้าขึ้นและ มีพื้นที่ประมาณ 205,176.56 ไร่ หรือร้อยละ 71.27 ของพื้นที่ศึกษาในปี พ.ศ. 2545 และในปี พ.ศ. 2552 ลดลงเหลือ 198,085.47 ไร่ หรือร้อยละ 68.80 ของพื้นที่ศึกษา โดยลดลง 7,091.08 ไร่ เปลี่ยนสภาพเป็นพื้นที่ป่าพรุเสื่อมสภาพ พื้นที่ลุ่ม ทุ่งหญ้า และพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน บ่อกึ่งบ่อปลา ในขณะที่มีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นประมาณ 7,809.04 ไร่ หรือร้อยละ 2.71 ของพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่ปลูกในบริเวณพื้นที่ที่เป็นนาร้าง และบริเวณพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ป่าพรุเสื่อมสภาพ โดยมีวิธีการปลูกแบบขรูงและเลี้ยงปลาบริเวณท้องร่อง เนื่องจากปาล์มน้ำมัน เป็นพืชเศรษฐกิจที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่าการทำนา สามารถปลูกได้ในพื้นที่ลุ่มและทนต่อสภาพความเป็นกรดของดินได้ดีกว่าพืชชนิดอื่นๆ

การประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย โดยพิจารณาจากปัจจัยด้านกายภาพ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน ความลึกของระดับน้ำใต้ดินที่ลดลงในช่วงหน้าแล้ง พื้นที่พรุที่เคยเกิดเพลิงไหม้ในช่วงหน้าแล้ง สภาพการใช้ที่ดิน คุณสมบัติของดิน เส้นคมนาคม ชุมชน หมู่บ้าน แหล่งน้ำธรรมชาติและคลองชลประทาน โดยการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process) ร่วมกับฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุโดยจัดลำดับความสำคัญได้ดังนี้คือ ปริมาณน้ำฝนในช่วงฝนตกน้อยร้อยละ 30 รองลงมาคือ ปัจจัยความลึกของระดับน้ำใต้ดินร้อยละ 23 พื้นที่เกิดเพลิงไหม้ร้อยละ 15 การใช้ที่ดินร้อยละ 12 คุณสมบัติของดินร้อยละ 7 ชุมชนหมู่บ้านร้อยละ 6 เส้นทางคมนาคมร้อยละ 4 และแหล่งน้ำธรรมชาติ และคลองชลประทานร้อยละ 3 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์พบว่าพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุ ส่วนใหญ่อยู่บริเวณรอยต่อของพื้นที่เกษตรกรรมกับพื้นที่ป่าพรุ ป่าพรุเสื่อมสภาพ และพื้นที่ลุ่ม ทุ่งหญ้ามืดน้ำท่วมขัง ซึ่งในช่วงฝนตกน้อยระดับน้ำในพื้นที่พรุจะแห้งขอดและระดับน้ำใต้ดินลดลงอย่างมาก พื้นที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ทั้งจากการกระทำของมนุษย์หรือจากธรรมชาติ ประกอบกับอยู่ใกล้พื้นที่เกษตรกรรมเดิม และมีเส้นทางคมนาคมที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายหรืออยู่ใกล้กับพื้นที่พรุ ทำให้บริเวณดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุ โดยมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 87.85 ตารางกิโลเมตร หรือ 54,911.02 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 27.72 ของพื้นที่พรุทั้งหมดในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย พบมากทาง

ตอนบนของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยในพื้นที่พรุควนเคร็ง โดยมีพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุ 63.38 ตารางกิโลเมตร หรือ 39,614.81 ไร่ ส่วนบริเวณพื้นที่ตอนล่างของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ซึ่งอยู่ในเขตจังหวัดพัทลุง และจังหวัดสงขลามีพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุประมาณ 24.47 ตารางกิโลเมตร หรือ 15,296.21 ไร่

การกำหนดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย อ้างอิงตามการศึกษาของศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ได้แบ่งเขตการใช้ประโยชน์จากพื้นที่พรุเป็น 3 เขต คือเขตป่าสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตการพัฒนา พื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยที่ยังคงสภาพเป็นป่าธรรมชาติสามารถจัดอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนมีพื้นที่ประมาณ 148.50 ตารางกิโลเมตร หรือ 92,811.33 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 32.24 ของพื้นที่ศึกษา พบบริเวณพื้นที่พรุควนเคร็งและพรุควนจี่เสียน ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าเสม็ดที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์ พื้นที่ในเขตอนุรักษ์มีพื้นที่ประมาณ 144.34 ตารางกิโลเมตร หรือ 90,213.68 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 31.34 ของพื้นที่ศึกษา ได้แก่บริเวณพื้นที่ลุ่มมีน้ำท่วมขัง พืชพรรณส่วนใหญ่เป็นทุ่งหญ้า กระจูด และกก และพื้นที่ป่าพรุเสื่อมสภาพ เขตพัฒนามีพื้นที่ประมาณ 135.12 ตารางกิโลเมตร หรือ 84,448.91 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 29.33 ของพื้นที่ศึกษา ได้แก่บริเวณที่อยู่รอบนอกของพื้นที่พรุ มีการจัดแหล่งน้ำชลประทาน การทำนา ปาล์มน้ำมัน ชุมชนและหมู่บ้าน

5.2 ข้อเสนอแนะ

1) การศึกษาครั้งนี้เป็นการนำปัจจัยทางกายภาพมาใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุเท่านั้น ควรมีการนำปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมเข้ามาร่วมวิเคราะห์เพื่อให้แบบจำลองมีความสมบูรณ์ และถูกต้องมากยิ่งขึ้น

2) ในการกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ควรให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการกำหนดเขตพื้นที่ป่าสงวน เขตอนุรักษ์และเขตพัฒนา ประกอบกับการให้ความรู้สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ป่าพรุให้ยั่งยืนเป็นสมบัติส่วนรวมของชุมชนในท้องถิ่น ควรกำหนดแผนมาตรการร่วมกันในการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่าพรุเพื่อป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ป่าพรุ โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสมดุลของพื้นที่ป่า เพื่อเป็นแหล่งอาหาร และอุตสาหกรรมครัวเรือนของชุมชนสืบไป

บรรณานุกรม

- กรมอุตุนิยมวิทยา. (2553). **ข้อมูลปริมาณน้ำฝนจังหวัดสงขลา จังหวัดพัทลุง และจังหวัดนครศรีธรรมราช.** กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- จิระศักดิ์ ชูความดี, อภิรักษ์ อนันต์ศิริวัฒน์, วิจารย์ มีผล, จิระ จินตบุญกุล, สนใจ หะวานนท์ (2535). **การศึกษาการกระจายของป่าพรุในประเทศไทย** Retrieved April 15,2011, http://www.dnp.go.th/research/Journal /Vol1_No1/ SwampForest.htm
- โบว์ บันลือ, ธงชัย จารุพัฒน์ และวันชัย อรุณประภารัตน์. (2553). **การประยุกต์ภูมิสารสนเทศในการติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินป่าไม้ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน จังหวัดฉะเชิงเทรา.** วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย. มกราคม-เมษายน 2553. ปีที่ 11 ฉบับที่ 1.
- มูลนิธิชัยพัฒนา. (2553). **ทฤษฎีการพัฒนาพื้นที่ป่าไม้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ** Retrieved June 6,2011, http://www.chaipat.or.th/chaipat/index.php?option=com_content&view=article&id=254&Itemid=94
- รัศมี สุวรรณวีระกำจร, อธิรัช ราชเจริญ และเอกลักษณ์ สลักคำ. (2550). **การเปลี่ยนแปลงของป่าบุ่งป่าทามบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง.** วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย. พฤษภาคม-สิงหาคม 2550. ปีที่ 8 ฉบับที่ 2.
- สมบูรณ์ เจริญตระกูล และคณะ. (2545). **การวางแผนเพื่อการจัดการทรัพยากรในพรุควนเคร็ง** คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สำนักนโยบายแลแผนสิ่งแวดล้อม. (2543). **ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย.** กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- สถานีควบคุมไฟป่าพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง. (2553) **ข้อมูลพื้นที่เกิดเพลิงไหม้พรุควนเคร็ง ปี พ.ศ. 2549 – 2553.** กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- Mui-How Phua ,Olaf Conrad, Kamliisa Uni Kamlun, Michael Fischer & Jurgen Bohner.(2005) **Multitemporal Fragmentation Analysis of Peat Swanp Forest in the KLIAS PENINSULA, SABAH, Malaysia Using GIS and Remote Sensing Techniques.** Retrieved June10,2011, <URL:http://www.ums.edu.my/spta/MGFEP /reports/2018.pdf>
- RIITTERS, K., WICKHAM, J., O'NEILL, R., JONES, B. & E. SMITH. (2000). **Global-scale patterns of forest fragmentation. – Conservation Ecology 4(2): 3.** Retrieved June10,2011, URL: <http://www.consecol.org /vol4/iss2/art3>

Sule Tudes and Nazan Duygu Yigiter. (2009). **Preparation of land use planning model using GIS based on AHP: case study Adana-Turkey.** Bulletin of Engineering Geology and the Environment Volume 69, Number 2, 235-245, DOI: 10.1007/s10064-009-0247-5 Retrieved June10,2011, URL: <http://www.springerlink.com/content/g713734225627054/>

United Nations Development Programme :UNDP, Malaysia. (2006). **Malaysia'peat swamp forests conservation and sustainable use.** Retrieved March 22,2011, URL: www.undp.org.my

ภาคผนวก
ข้อมูล Metadata

การอธิบายข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ตามมาตรฐานการอธิบายข้อมูลระดับที่ 1

ชื่อเรื่อง/ชั้นข้อมูล (title) : การใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2545

ช่วงเวลาอ้างอิง (Reference date) : ปี พ.ศ. 2554

หน่วยงานรับผิดชอบ (Response party) :

ความรับผิดชอบของหน่วยงานต่อข้อมูล (Responsible party role) : ผู้ครอบครอง

ที่อยู่ (Address) :

ถนน (Road) :

ตำบล/เขต (Tambol) :

อำเภอ (Amphoe) :

จังหวัด (Province) :

รหัสไปรษณีย์ (Post code) :

โทรศัพท์ (Telephone) :

โทรสาร (Facimile) :

หน่วยงานรับผิดชอบ (Response party) : ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ภาคใต้

ความรับผิดชอบของหน่วยงานต่อข้อมูล (Responsible party role) : ผู้ดำเนินการ

ที่อยู่ (Address) :

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ถนน (Road) :

กาญจนวิชัย

ตำบล/เขต (Tambol) :

คลองหอยโข่ง

อำเภอ (Amphoe) :

หาดใหญ่

จังหวัด (Province) :

สงขลา

รหัสไปรษณีย์ (Post code) :

90110

โทรศัพท์ (Telephone) :

0-7428-6950-55

โทรสาร (Facimile) :

0-7442-9955

ขอบเขตของข้อมูล :

พิกัดขอบเขตทางทิศตะวันตก (West bounding coordinate) :

614300, 870300

พิกัดขอบเขตทางทิศตะวันออก (East bounding coordinate) :

636200, 870300

พิกัดขอบเขตทางทิศเหนือ (North bounding coordinate) :

623400, 888600

พิกัดขอบเขตทางใต้ (South bounding coordinate) :

623400, 853700

ชื่อขอบเขตพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geographic extent name) :

UTM Zone 47 WGS84

ช่วงเวลาของข้อมูล (Temporal extent date) :

ปี พ.ศ. 2545

ความละเอียดของข้อมูล (Resolution level) :

1:4,000

ภาษาของชุดข้อมูล (Language dataset code) :

ภาษาไทย, ภาษาอังกฤษ

บทคัดย่อ (Abstract) :	ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์การใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2545 แปลจากภาพถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน 1:4,000
จุดมุ่งหมาย (Purpose) :	เพื่อการศึกษาวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย
ความก้าวหน้า (Progress) :	เสร็จสมบูรณ์
ชั้นข้อมูล (Theme) :	การใช้ที่ดิน
คำสำคัญ (Keywords) :	การใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2545
ข้อจำกัดในการเข้าถึง (Access constraints) :	ขออนุมัติตามขั้นตอนทางราชการ
ข้อจำกัดในการใช้งาน (Use constraints) :	ตามระเบียบทางราชการ ห้ามเผยแพร่ถ้าไม่ได้รับอนุญาต
ประวัติการเป็นมา (Lineage Statement) :	แปลและวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศปี พ.ศ. 2545
ประเภทการนำเสนอข้อมูล (Representation) :	แผนที่ ข้อมูลเชิงพื้นที่ ตาราง
รูปแบบการเผยแพร่ (Distribution format) :	Shape file
สื่อที่ใช้ในการเผยแพร่ (Distribution media) :	CD-ROM
มาตรฐานการอธิบายข้อมูล (Level of conformance) :	ระดับที่ 1
ภาษาการอธิบายข้อมูล (Language of Metadata) :	ภาษาไทย
ช่วงเวลาการอธิบายข้อมูล (Metadata date) :	12/09/2554

ชื่อเรื่อง/ชั้นข้อมูล (title) : การใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2552

ช่วงเวลาอ้างอิง (Reference date) : ปีพ.ศ. 2554

หน่วยงานรับผิดชอบ (Response party) :

ความรับผิดชอบของหน่วยงานต่อข้อมูล (Responsible party role) : ผู้ครอบครอง

ที่อยู่ (Address) : ถนน (Road) :

ตำบล/เขต (Tambol) : อำเภอ (Amphoe) :

จังหวัด (Province) : รหัสไปรษณีย์ (Post code) :

โทรศัพท์ (Telephone) : โทรสาร (Facimile) :

หน่วยงานรับผิดชอบ (Response party) : ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ภาคใต้

ความรับผิดชอบของหน่วยงานต่อข้อมูล (Responsible party role) : ผู้ดำเนินการ

ที่อยู่ (Address) : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ถนน (Road) : กาญจนวณิช

ตำบล/เขต (Tambol) : คอหงส์ อำเภอ (Amphoe) : หาดใหญ่

จังหวัด (Province) : สงขลา รหัสไปรษณีย์ (Post code) : 90110

โทรศัพท์ (Telephone) : 0-7428-6950-55 โทรสาร (Facimile) : 0-7442-9955

ขอบเขตของข้อมูล :

พิกัดขอบเขตทางทิศตะวันตก (West bounding coordinate) : 614300, 870300

พิกัดขอบเขตทางทิศตะวันออก (East bounding coordinate) : 636200, 870300

พิกัดขอบเขตทางทิศเหนือ (North bounding coordinate) : 623400, 888600

พิกัดขอบเขตทางใต้ (South bounding coordinate) : 623400, 853700

ชื่อขอบเขตพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geographic extent name) : UTM Zone 47 WGS84

ช่วงเวลาของข้อมูล (Temporal extent date) : ปี พ.ศ. 2552

ความละเอียดของข้อมูล (Resolution level) : 1:25,000

ภาษาของชุดข้อมูล (Language dataset code) : ภาษาไทย, ภาษาอังกฤษ

บทคัดย่อ (Abstract) :	ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์การใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2552 แปลจากภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ. 2552
จุดมุ่งหมาย (Purpose) :	เพื่อการศึกษาวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย
ความก้าวหน้า (Progress) :	เสร็จสมบูรณ์
ชั้นข้อมูล (Theme) :	การใช้ที่ดิน
คำสำคัญ (Keywords) :	การใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2552
ข้อจำกัดในการเข้าถึง (Access constraints) :	ขออนุมัติตามขั้นตอนทางราชการ
ข้อจำกัดในการใช้งาน (Use constraints) :	ตามระเบียบทางราชการ ห้ามเผยแพร่ถ้าไม่ได้รับอนุญาต
ประวัติการเป็นมา (Lineage Statement) :	แปลและวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ. 2552
ประเภทการนำเสนอข้อมูล (Representation) :	แผนที่ ข้อมูลเชิงพื้นที่ ตาราง
รูปแบบการเผยแพร่ (Distribution format) :	Shape file
สื่อที่ใช้ในการเผยแพร่ (Distribution media) :	CD-ROM
มาตรฐานการอธิบายข้อมูล (Level of conformance) :	ระดับที่ 1
ภาษาการอธิบายข้อมูล (Language of Metadata) :	ภาษาไทย
ช่วงเวลาการอธิบายข้อมูล (Metadata date) :	12/09/2554

ชื่อเรื่อง/ชั้นข้อมูล (title) : พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

ช่วงเวลาอ้างอิง (Reference date) : ปี พ.ศ. 2554

หน่วยงานรับผิดชอบ (Response party) :

ความรับผิดชอบของหน่วยงานต่อข้อมูล (Responsible party role) : ผู้ครอบครอง

ที่อยู่ (Address) :

ถนน (Road) :

ตำบล/เขต (Tambol) :

อำเภอ (Amphoe) :

จังหวัด (Province) :

รหัสไปรษณีย์ (Post code) :

โทรศัพท์ (Telephone) :

โทรสาร (Facimile) :

หน่วยงานรับผิดชอบ (Response party) : ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ภาคใต้

ความรับผิดชอบของหน่วยงานต่อข้อมูล (Responsible party role) : ผู้ดำเนินการ

ที่อยู่ (Address) :

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ถนน (Road) :

กาญจนวิชัย

ตำบล/เขต (Tambol) :

คลองห้วย

อำเภอ (Amphoe) :

หาดใหญ่

จังหวัด (Province) :

สงขลา

รหัสไปรษณีย์ (Post code) :

90110

โทรศัพท์ (Telephone) :

0-7428-6950-55

โทรสาร (Facimile) :

0-7442-9955

ขอบเขตของข้อมูล :

พิกัดขอบเขตทางทิศตะวันตก (West bounding coordinate) :

614300, 870300

พิกัดขอบเขตทางทิศตะวันออก (East bounding coordinate) :

636200, 870300

พิกัดขอบเขตทางทิศเหนือ (North bounding coordinate) :

623400, 888600

พิกัดขอบเขตทางใต้ (South bounding coordinate) :

623400, 853700

ชื่อขอบเขตพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geographic extent name) :

UTM Zone 47 WGS84

ช่วงเวลาของข้อมูล (Temporal extent date) :

ปี พ.ศ. 2552

ความละเอียดของข้อมูล (Resolution level) :

1:25,000

ภาษาของชุดข้อมูล (Language dataset code) :

ภาษาไทย

บทคัดย่อ (Abstract) :	ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ทำการวิเคราะห์ประมวลผลจากฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
จุดมุ่งหมาย (Purpose) :	เพื่อการศึกษาวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย
ความก้าวหน้า (Progress) :	เสร็จสมบูรณ์
ชั้นข้อมูล (Theme) :	
คำสำคัญ (Keywords) :	ป่าพรุ, พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลง, เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย
ข้อจำกัดในการเข้าถึง (Access constraints) :	ขออนุมัติตามขั้นตอนทางราชการ
ข้อจำกัดในการใช้งาน (Use constraints) :	ตามระเบียบทางราชการ ห้ามเผยแพร่ถ้าไม่ได้รับอนุญาต
ประวัติการเป็นมา (Lineage Statement) :	พื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ทำการวิเคราะห์ประมวลผลจากปัจจัยที่มีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ความลึกของระดับน้ำใต้ดิน พื้นที่เกิดเพลิงไหม้ การใช้ที่ดิน คุณสมบัติของดิน เส้นทางการคมนาคม ชุมชนและหมู่บ้าน แหล่งน้ำและชลประทาน ในระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์
ประเภทการนำเสนอข้อมูล (Representation) :	แผนที่ ข้อมูลเชิงพื้นที่ ตาราง
รูปแบบการเผยแพร่ (Distribution format) :	Shape file
สื่อที่ใช้ในการเผยแพร่ (Distribution media) :	CD-ROM
มาตรฐานการอธิบายข้อมูล (Level of conformance) :	ระดับที่ 1
ภาษาการอธิบายข้อมูล (Language of Metadata) :	ภาษาไทย
ช่วงเวลาการอธิบายข้อมูล (Metadata date) :	12/09/2554

ชื่อเรื่อง/ชั้นข้อมูล (title) : เขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

ช่วงเวลาอ้างอิง (Reference date) : ปี พ.ศ. 2554

หน่วยงานรับผิดชอบ (Response party) :

ความรับผิดชอบของหน่วยงานต่อข้อมูล (Responsible party role) : ผู้ครอบครอง

ที่อยู่ (Address) :

ถนน (Road) :

ตำบล/เขต (Tambol) :

อำเภอ (Amphoe) :

จังหวัด (Province) :

รหัสไปรษณีย์ (Post code) :

โทรศัพท์ (Telephone) :

โทรสาร (Facimile) :

หน่วยงานรับผิดชอบ (Response party) : ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ภาคใต้

ความรับผิดชอบของหน่วยงานต่อข้อมูล (Responsible party role) : ผู้ดำเนินการ

ที่อยู่ (Address) :

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ถนน (Road) :

กาญจนวิชัย

ตำบล/เขต (Tambol) :

คลองสี่

อำเภอ (Amphoe) :

หาดใหญ่

จังหวัด (Province) :

สงขลา

รหัสไปรษณีย์ (Post code) :

90110

โทรศัพท์ (Telephone) :

0-7428-6950-55

โทรสาร (Facimile) :

0-7442-9955

ขอบเขตของข้อมูล :

พิกัดขอบเขตทางทิศตะวันตก (West bounding coordinate) :

614300, 870300

พิกัดขอบเขตทางทิศตะวันออก (East bounding coordinate) :

636200, 870300

พิกัดขอบเขตทางทิศเหนือ (North bounding coordinate) :

623400, 888600

พิกัดขอบเขตทางใต้ (South bounding coordinate) :

623400, 853700

ชื่อขอบเขตพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geographic extent name) :

UTM Zone 47 WGS84

ช่วงเวลาของข้อมูล (Temporal extent date) :

ปี พ.ศ. 2552

ความละเอียดของข้อมูล (Resolution level) :

1:25,000

ภาษาของชุดข้อมูล (Language dataset code) :

ภาษาไทย

บทคัดย่อ (Abstract) :	ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ เขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยทำการวิเคราะห์ประมวลผลจากฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยจัดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยเป็น 3 เขต คือ เขตป่าสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตการพัฒนา
จุดมุ่งหมาย (Purpose) :	เพื่อการศึกษาวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย
ความก้าวหน้า (Progress) :	เสร็จสมบูรณ์
ชั้นข้อมูล (Theme) :	
คำสำคัญ (Keywords) :	เขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน, เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย
ข้อจำกัดในการเข้าถึง (Access constraints) :	ขออนุมัติตามขั้นตอนทางราชการ
ข้อจำกัดในการใช้งาน (Use constraints) :	ตามระเบียบทางราชการ ห้ามเผยแพร่ถ้าไม่ได้รับอนุญาต
ประวัติการเป็นมา (Lineage Statement) :	เขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยทำการวิเคราะห์จากฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้แก่ ข้อมูลพื้นที่ป่าพรุ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งสามารถจัดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย เป็น 3 เขต คือ เขตป่าสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตการพัฒนา
ประเภทการนำเสนอข้อมูล (Representation) :	แผนที่ ข้อมูลเชิงพื้นที่ ตาราง
รูปแบบการเผยแพร่ (Distribution format) :	Shape file
สื่อที่ใช้ในการเผยแพร่ (Distribution media) :	CD-ROM
มาตรฐานการอธิบายข้อมูล (Level of conformance) :	ระดับที่ 1
ภาษาการอธิบายข้อมูล (Language of Metadata) :	ภาษาไทย
ช่วงเวลาการอธิบายข้อมูล (Metadata date) :	12/09/2554

รายชื่อคณะผู้ดำเนินการวิจัย

ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร. เกริกชัย ทองหนู
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชาวน์ ขงเฉลิมชัย

ผู้อำนวยการศูนย์ภูมิภาคฯ ภาคใต้
ภาควิชาธรณีศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผู้ดำเนินการวิจัย

นางสาวธิดา	ขงสถิตศักดิ์	นักวิจัย
นายอานันต์	คำภีระ	นักวิชาการศึกษาชำนาญการ
นายอดุลย์	เบ็ญนุ้ย	นักวิจัยชำนาญการ
นางพีระพิทย์	พีชมงคล ขงเฉลิมชัย	นักวิจัยชำนาญการ
นางนาตยา	จึงเจริญธรรม	นักวิชาการศึกษาชำนาญการพิเศษ
นางสาวรัตนา	ทองย้อย	นักวิชาการศึกษาชำนาญการ
นางณิชา	นิลรัตน์	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปปฏิบัติการ
นางสาวธัศรา	โพธิ์พุกคณะ	ผู้ประสานงานโครงการ

ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ภาคใต้
คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์