

## บทที่ 4

### ผลการศึกษาและการวิเคราะห์

ผลการศึกษาและผลการวิเคราะห์ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินรวมถึงแนวโน้มในอนาคต และส่วนที่ 3 การศึกษาสภาพภาพของทรัพยากรที่ดินที่มีปัญหาเนื่องจากคุณสมบัติดินและการประเมินการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### 1. การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน

##### 1.1 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเลือกใช้ภาพถ่ายดาวเทียม 2 ช่วงเวลา คือ พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2542 ได้ผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินหลัก ๆ และเด่นชัดในพื้นที่จังหวัดสงขลา 7 ประเภท คือ

1.1.1 นาข้าว คือ พื้นที่นาทุกชนิด เช่น นาดำ นาหวาน และนาทิ้งร้าง

1.1.2 นาทุ่ง คือ พื้นที่ทำการเพาะเลี้ยงกุ้งและพื้นที่ที่เป็นนาทุ่งร้าง

1.1.3 ป่าบก คือ ป่าที่ขึ้นปกคลุมพื้นที่ภูเขา พื้นที่เนินสูง หรือที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

1.1.4 ป่าชายเลน คือ ป่าหรือกลุ่มสังคมพืชที่สลับซับซ้อน ขึ้นอยู่ตามแนวพื้นที่ชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ ที่เห็นได้เป็นแนวเขตแน่นอนชัดเจน มีพันธุ์ไม้ตระกูลโกงกางขึ้นเป็นพันธุ์ไม้หลัก ปะปนอยู่กับไม้ชนิดอื่น รวมทั้งไม้พุ่มในบริเวณที่น้ำท่วมถึง ตามแนวชายฝั่งทะเลหรือในบริเวณที่อยู่ลึกเข้าไปจากปากแม่น้ำแต่มิมีน้ำทะเลท่วมถึง

1.1.5 ไม้ยืนต้น มีพืชหลักได้แก่ ยางพารา และพืชรอง ซึ่งพบกระจายกระจายตามพื้นที่ต่าง ๆ เพียงเล็กน้อย ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน สวนผลไม้ มะพร้าว กัลย ล้ม ทุเรียน เงาะ มะม่วง มะม่วงหิมพานต์ และอื่น ๆ

1.1.6 พื้นที่ลุ่มและป่าพรุ คือ พื้นที่ลุ่มน้ำขัง พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ และป่าที่เกิดในพื้นที่ลุ่มน้ำต่ำที่มีน้ำท่วมขังตลอดปี หรือท่วมขังบางฤดูกาล

1.1.7 พื้นที่อื่น ๆ คือ พื้นที่ที่ไม่ได้จัดกลุ่มไว้ข้างต้น

การจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม โดยใช้การจำแนกแบบกำกับ ด้วยวิธี Maximum Likelihood สามารถตรวจสอบความถูกต้องในระดับหนึ่งได้โดยค่าเมทริกซ์ความผิดพลาด ซึ่งบอกถึงความสับสนหรือความผิดพลาดที่เกิดจากการจำแนกจากพื้นที่ทดลอง (Training Area) แสดงผลดังตาราง 4.1 และ 4.2

ตาราง 4.1 ค่าเมทริกซ์ความผิดพลาดโดยวิธีการจำแนกแบบกำกับด้วยวิธี Maximum Likelihood ของภาพเดือนมิถุนายน ปี พ.ศ. 2533 (ตัวเลขแสดงถึงร้อยละของจุดภาพที่ถูกจำแนก)

		ภาพที่จำแนกได้								
		นาข้าว	นาทุ่ง	ป่าชายเลน	ที่ลุ่ม	ไม้ยืนต้น	ป่าบก	เมือง	อื่น ๆ	รวม
ภาพที่ใช้ในการอ้างอิง	นาข้าว	92.81	0	0	2.61	0	0	0.35	4.23	100
	นาทุ่ง	0	96.03	0	0	0	0	0.57	3.40	100
	ป่าชายเลน	0	0	89.08	2.06	0	4.6	0	4.26	100
	ที่ลุ่ม	2.62	0	0	97.38	0	0	0	0	100
	ไม้ยืนต้น	0	0	0.03	0.01	94.52	0.58	0	4.86	100
	ป่าบก	0	0	4.92	0	0.25	93.85	0	0.98	100
	เมือง	1.02	0	0	0	0	0	90.61	8.37	100

จุดภาพที่จำแนกได้ถูกต้องเมื่อเปรียบเทียบกับจุดภาพทั้งหมด (Overall Accuracy) ร้อยละ 93.47

ตาราง 4.2 ค่าเมทริกซ์ความผิดพลาดโดยวิธีการจำแนก Maximum Likelihood ภาพเดือนมีนาคม ปี พ.ศ. 2542 (ตัวเลขแสดงถึงร้อยละของจุดภาพที่ถูกจำแนก)

		ภาพที่จำแนกได้								
		นาข้าว	นาทุ่ง	ป่าชายเลน	ที่ลุ่ม	ไม้ยืนต้น	ป่าบก	เมือง	อื่น ๆ	รวม
ภาพที่ใช้ในการอ้างอิง	นาข้าว	88.9	0.03	0	0.01	0	0	5.93	5.09	100
	นาทุ่ง	0	92.87	0	2.05	0	0	0.42	4.66	100
	ป่าชายเลน	0	0	91.27	2.13	0.46	3.62	0	2.52	100
	ที่ลุ่ม	5.24	0	0	89.38	0.02	0.11	1.48	3.77	100
	ไม้ยืนต้น	1.14	0	1.28	0.04	78.71	14.19	0.45	4.19	100
	ป่าบก	0	0	1.20	0.75	7.943	89.94	0	0.167	100
	เมือง	2.71	1.19	0	0	0.24	0	92.28	3.58	100

จุดภาพที่จำแนกได้ถูกต้องเมื่อเปรียบเทียบกับจุดภาพทั้งหมด (Overall Accuracy) ร้อยละ 89.05

จากตาราง 4.1 จะเห็นได้ว่าผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินของภาพปี พ.ศ. 2533 มีความถูกต้องเมื่อเปรียบเทียบกับจุดภาพทั้งหมด (Overall Accuracy) (แสดงวิธีการคำนวณค่าในข้อ 5.2.4) ร้อยละ 93.47 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่จำแนกได้ถูกต้องน้อยที่สุด คือ ป่าชายเลนซึ่งพบว่ามีควมสับสนกับพื้นที่ป่าบก สำหรับผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินของภาพปี พ.ศ. 2542 พบว่ามีความถูกต้องเมื่อเปรียบเทียบกับจุดภาพทั้งหมด (Overall Accuracy) ร้อยละ 89.05 โดยประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่จำแนกได้ถูกต้องน้อยที่สุดคือไม้ยืนต้น ซึ่งพบว่ามีควมสับสนกับพื้นที่ป่าบกมากที่สุด ดังนั้นเพื่อให้ข้อมูลการจำแนกมีความถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น จึงทำการตรวจสอบผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ จากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ และการออกภาคสนาม

## 1.2 การตรวจสอบผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน

แหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือที่นำมาใช้ในการตรวจสอบการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในการศึกษาคั้งนี้ ได้แก่ รูปถ่ายทางอากาศ การออกภาคสนาม แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน สามารถแสดงรายละเอียดการตรวจสอบแยกในแต่ละปี ดังนี้

### 1.2.1 การตรวจสอบผลการจำแนกภาพเดือนมิถุนายน ปี พ.ศ. 2533

ผลการจำแนกภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2533 พบว่าพื้นที่ที่มีความสับสนในการจำแนกมากที่สุด คือ พื้นที่ป่าบกกับป่าชายเลน โดยป่าบกมีความสับสนกับพื้นที่ป่าชายเลนร้อยละ 4.92 และป่าชายเลนสับสนกับป่าบกร้อยละ 4.6 (ตาราง 4.1) ซึ่งความสับสนในการจำแนกเกิดจากความหนาแน่นเรือนยอดของพืชพรรณระหว่างป่าบกและป่าชายเลนในช่วงต้นฤดูฝนมีความใกล้เคียงกัน (จิราภรณ์ คชเสนี, 2540) จึงส่งผลกระทบต่อแสงสะท้อนของช่วงคลื่นในการถ่ายภาพ แต่เนื่องจากลักษณะที่ตั้งทางภูมิประเทศของพื้นที่ป่าบกและป่าชายเลนมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ดังนั้นถ้าตรวจสอบพบว่าจุดภาพใดที่ถูกจำแนกเป็นพื้นที่ป่าชายเลนไปปรากฏอยู่ท่ามกลางป่าบก หรือบริเวณที่ห่างไกลจากป่าชายเลน จะทำการแก้ไขให้ถูกต้องโดยการแทนที่ค่าเพื่อให้ผลการจำแนกถูกต้องตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน

### 1.2.2 การตรวจสอบผลการจำแนกภาพเดือนมีนาคมปี พ.ศ. 2542

ผลจากการจำแนกภาพเดือนมีนาคมพบว่าพื้นที่ไม้ยืนต้นถูกจำแนกเป็นป่าบกโดยมีความสับสนร้อยละ 14.19 ซึ่งจากการวิเคราะห์เบื้องต้นพบว่าในเดือนมีนาคมเป็นเดือนที่ย่างพาราผลัดใบ ดังนั้นพื้นที่ไม้ยืนต้นที่ถูกจำแนกให้เป็นป่าบก อาจเป็นไม้ยืนต้นบางประเภทที่ไม่ผลัดใบในเดือนมีนาคม และมีลักษณะความหนาแน่นเรือนยอดคล้ายพืชพรรณในป่าบก จึงทำให้เกิดการสับสนในการจำแนกมากกว่าย่างพารา อย่างไรก็ตามเพื่อให้ผลการจำแนกถูกต้องยิ่งขึ้น

จึงทำการตรวจสอบพื้นที่ที่มีความสับสนซึ่งอาจเกิดขึ้นในพื้นที่รอยต่อระหว่างป่าบกกับไม้ยืนต้น รวมทั้งเพื่อทำการตรวจสอบแนวขอบเขตป่าบกที่ได้จากการจำแนกอีกด้วย

การตรวจสอบในครั้งนี้ได้เลือกใช้รูปถ่ายทางอากาศในเดือนเมษายนปี พ.ศ. 2538 มาตราส่วน 1:50,000 เป็นภาพอ้างอิง โดยครอบคลุมบริเวณอำเภอสะเดาและนาทวี ช่วงระหว่างที่ 50221 50222 50223 ซึ่งเป็นบริเวณที่มีพื้นที่ป่าไม้ติดต่อกันเป็นบริเวณกว้างและมีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้สูง (กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 12, 2542) จึงคาดว่าน่าจะนำมาเป็นตัวแทนในการตรวจสอบความถูกต้องในการจำแนกพื้นที่ป่าไม้ได้เป็นอย่างดี

ผลการตรวจสอบด้วยการแปลงรูปถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ. 2538 เปรียบเทียบกับภาพที่ได้จากการจำแนกจากภาพถ่ายดาวเทียมปี พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2542 แสดงดังภาพประกอบ 4.1 4.2 และตาราง 4.3

ตาราง 4.3 พื้นที่ป่าบกและไม้ยืนต้นในพื้นที่บางส่วนของอุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้างที่ได้จากการเปรียบเทียบระหว่างการแปลด้วยรูปถ่ายทางอากาศปี พ.ศ. 2538 และการจำแนกจากภาพถ่ายดาวเทียมปี พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2542

	ป่าบก (ไร่)	ไม้ยืนต้น ทั้งหมด (ไร่)	ป่าบกเปลี่ยนเป็น ไม้ยืนต้น (ไร่)	ไม้ยืนต้นเปลี่ยน เป็นป่าบก (ไร่)
จำแนกจากภาพถ่ายดาวเทียมปี 2533	30,184	23,659	-	-
จำแนกจากรูปถ่ายทางอากาศปี 2538	22,968	31,602	7,216(1)	273(1)
จำแนกจากภาพถ่ายดาวเทียมปี 2542	22,470	32,021	498(2)	352(2)

หมายเหตุ : (1) เปลี่ยนแปลงเปรียบเทียบจากปี พ.ศ. 2533

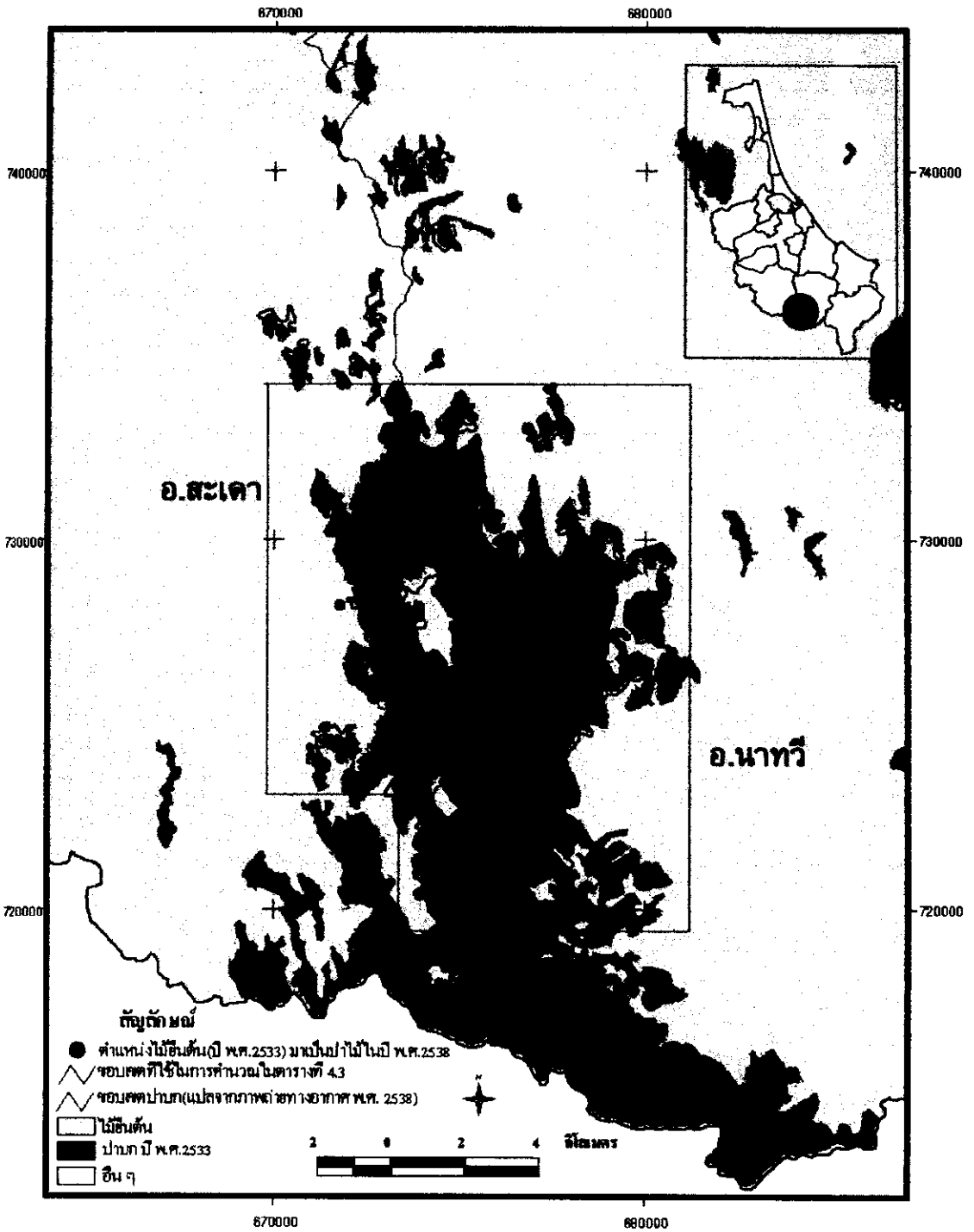
(2) เปลี่ยนแปลงเปรียบเทียบจากปี พ.ศ. 2538

จากตาราง 4.3 พบว่าในปี พ.ศ. 2542 พื้นที่ป่าไม้ลดลงจากปี พ.ศ. 2538 จำนวน 498 ไร่ โดยเปลี่ยนไปเป็นไม้ยืนต้น และในปี พ.ศ. 2538 พื้นที่ป่าไม้ลดลงจากปี พ.ศ. 2533 จำนวน 7,216 ไร่ ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปเป็นไม้ยืนต้นเช่นเดียวกัน แต่มีบางพื้นที่พบว่าไม้ยืนต้นในปี พ.ศ. 2533 เปลี่ยนมาเป็นป่าไม้ในปี พ.ศ. 2538 จำนวน 273 ไร่ และพื้นที่ที่เคยเป็นไม้ยืนต้นในปี พ.ศ. 2538 เปลี่ยนมาเป็นป่าไม้ในปี พ.ศ. 2542 จำนวน 352 ไร่ โดยในสภาพความเป็นจริงพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นไม้ยืนต้นแล้วยากที่จะมีการปรับเปลี่ยนมาเป็นพื้นที่ป่าไม้อีก ผลที่ได้จึง

สรุปว่าเกิดจากความผิดพลาดโดยมีสาเหตุมาจากความไม่แม่นยำในการลากแนวขอบเขตป่าไม้ (จากการแปลด้วยรูปถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ. 2538) และการถ่ายโอนแนวขอบเขตมายังแผนที่ภูมิประเทศ เป็นเหตุผลหลักมากกว่าความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการจำแนกภาพถ่ายดาวเทียม ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อพิจารณาช่วงห่างของระยะเวลา ระหว่าง ปี พ.ศ. 2533 มายัง พ.ศ. 2538 และ จาก พ.ศ. 2538 มายัง พ.ศ. 2542 เป็นระยะเวลาเพียง 4 ถึง 5 ปี ดังนั้นไม้ยืนต้นหรือยางพาราที่มีการปลูกทดแทนพื้นที่ป่าบกจึงมีเรือนยอดที่ปกคลุมไม่หนาแน่น จนทำให้เกิดความสับสนในการจำแนกภาพถ่ายดาวเทียมระหว่างป่าบกกับไม้ยืนต้นได้

จากผลการจำแนกพื้นที่ป่าบกกับไม้ยืนต้น ยังพบอีกว่ามีพื้นที่ไม้ยืนต้นบางส่วนที่ถูกจำแนกเป็นพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งพบในพื้นที่ขนาดเล็ก ๆ กระจายทั่วไป รวมถึงมีบางบริเวณที่มีลักษณะของรูปแบบ (Pattern) เป็นเชิงเรขาคณิต เช่น เป็นแนวยาว เป็นต้น ซึ่งโดยธรรมชาติไม่ใช่ลักษณะหรือรูปแบบของพื้นที่ป่าไม้อย่างแน่นอน จึงได้ทำการตรวจสอบจากการออกภาคสนาม ร่วมกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2543 ของกรมพัฒนาที่ดิน จึงพบว่าพื้นที่เหล่านี้เป็นพื้นที่สวนบริเวณบ้าน (Home Garden) หรือพื้นที่ป่าละเมาะที่ถูกทิ้งร้างเป็นหย่อม ๆ รวมทั้งต้นไม้ใหญ่ที่อยู่ในแนวริมถนน หลังจากการตรวจสอบแล้วจึงทำการแก้ไขให้ถูกต้องโดยการแทนที่ค่าเป็นไม้ยืนต้น

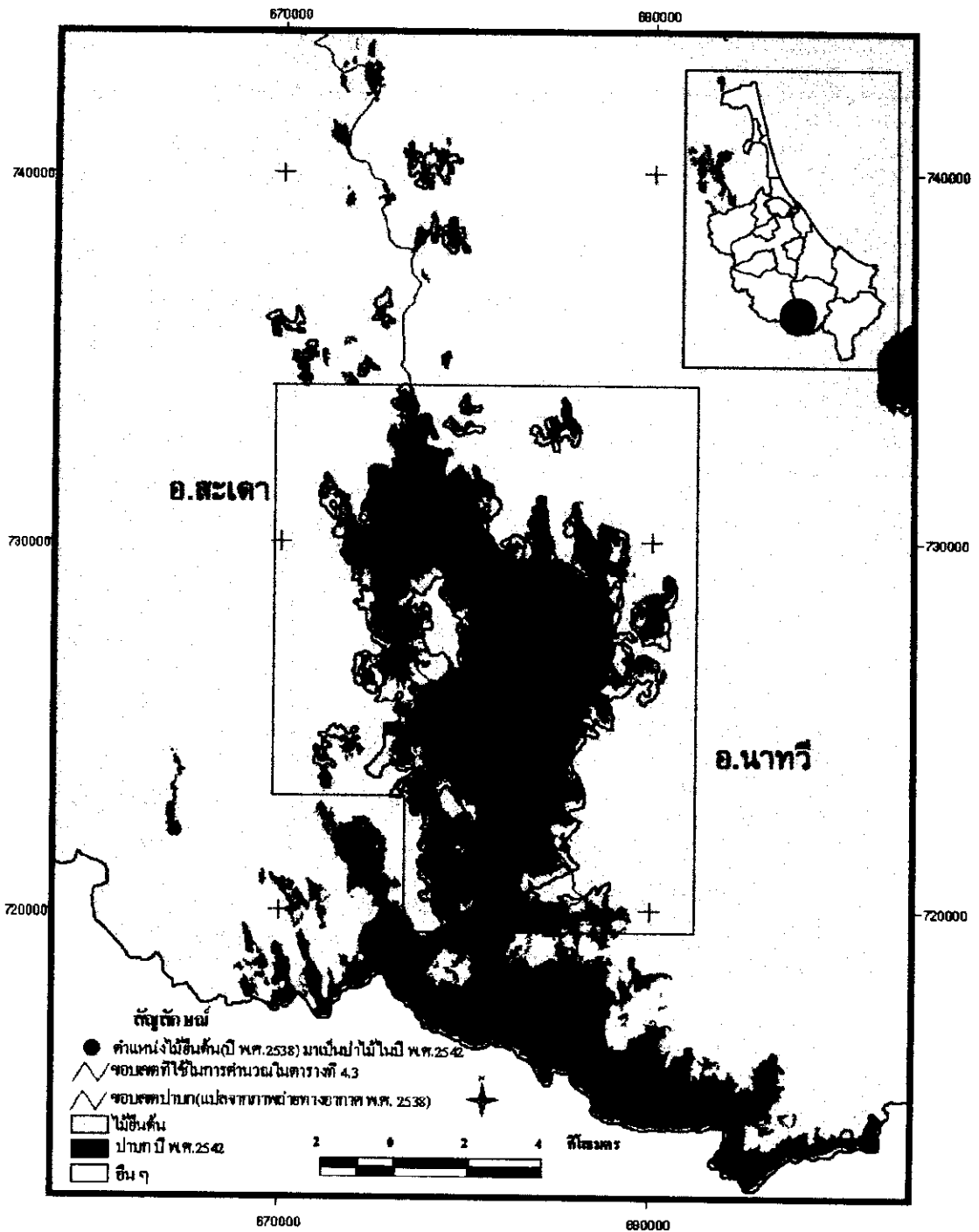
สำหรับพื้นที่ป่าชายเลน พบว่าในการจำแนกมีความสับสนกับพื้นที่ป่าบก ร้อยละ 3.62 แต่เนื่องจากลักษณะทางภูมิประเทศของพื้นที่ป่าบกและป่าชายเลนมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ดังนั้นถ้าตรวจสอบพบว่าจุดภาพใดที่ถูกจำแนกเป็นพื้นที่ป่าชายเลนไปปรากฏอยู่ท่ามกลางป่าบก หรือบริเวณที่ห่างไกลจากป่าชายเลน จะทำการแก้ไขให้ถูกต้องโดยการแทนที่ค่าเพื่อให้ผลการจำแนกถูกต้องตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน



ที่มา : แปลจากภาพถ่ายดาวเทียม ปี พ.ศ. 2533 และรูปถ่ายทางอากาศปี พ.ศ. 2538

ผลิตโดย : นางสาวนุศาส ราษามัน

ภาพประกอบ 4.1 แผนที่แสดงการตรวจสอบพื้นที่ป่าบกและไม้ยืนต้น โดยเปรียบเทียบระหว่างผลการจำแนกจากภาพถ่ายดาวเทียมปี พ.ศ. 2533 และรูปถ่ายทางอากาศปี พ.ศ. 2538 บริเวณอุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง อำเภอเสเตาและนาทวี จังหวัดสงขลา



ที่มา : แปลงจากภาพถ่ายดาวเทียมปี พ.ศ. 2542 และรูปถ่ายทางอากาศปี พ.ศ. 2538

ผลิตโดย : นางสาวนุมาตส ราชามัน

ภาพประกอบ 4.2 แผนที่แสดงการตรวจสอบพื้นที่ป่าบกและไม้ยื่นคัน โดยเปรียบเทียบระหว่างผลการจำแนกจากภาพถ่ายดาวเทียมปี พ.ศ. 2542 และรูปถ่ายทางอากาศปี พ.ศ. 2538 บริเวณอุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง อำเภอสะเดาและนาทวี จังหวัดสงขลา

### 1.3 ผลการศึกษาและการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ. 2533 และพ.ศ. 2542

ผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2542 จากภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 ระบบ TM โดยวิธีการจำแนกแบบกำกับ ด้วยวิธี Maximum Likelihood แสดงดังตาราง 4.4 และ ภาพประกอบ 4.3 - 4.4

ตาราง 4.4 ผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2542 ที่ได้จากการจำแนกภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 5 - TM โดยวิธีการจำแนกแบบกำกับ ด้วยวิธี Maximum Likelihood

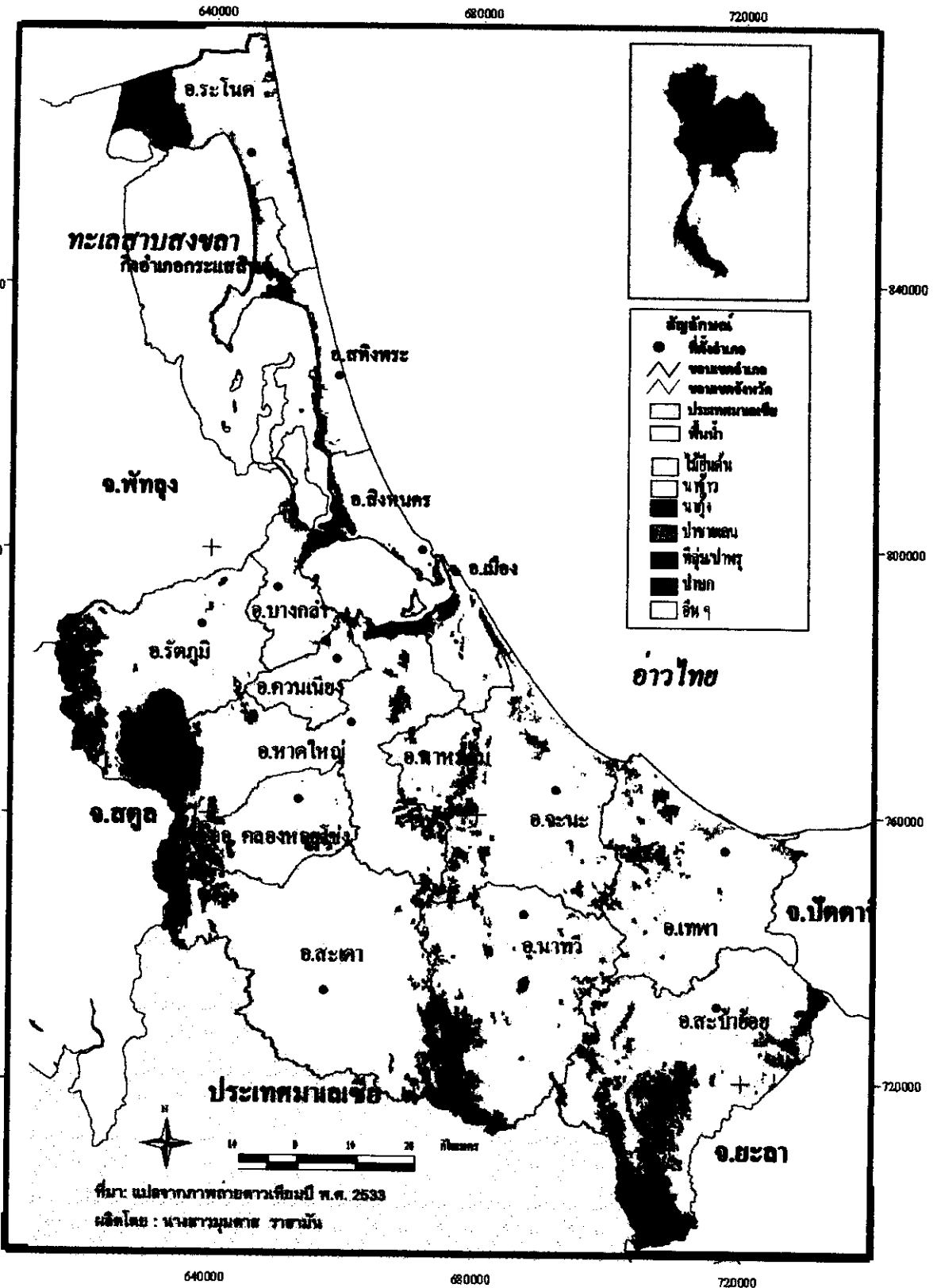
ลำดับ	ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ทั้งหมด				พื้นที่เปลี่ยนแปลง	
		พ.ศ. 2533		พ.ศ. 2542		2533 ถึงปี 2542	
		ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ (เทียบกับพื้นที่ทั้งหมด)
1	ป่าบก	536,399	11.6	417,673	9.04	-118,726	-2.56
2	นาข้าว	775,735	16.79	567,835	12.29	-216,340	-4.50
3	ป่าชายเลน	7,503	0.16	3,236	0.07	-4,267	-0.09
4	พื้นที่ลุ่ม	124,939	2.70	115,590	2.50	-9,349	-0.20
5	นาทุ่ง	16,285	0.35	43,697	0.95	+27,412	+0.60
6	ไม้ยืนต้น	2,419,883	52.37	2,623,313	56.70	+203,430	+4.33
	อื่น ๆ	740,437	16.02	849,837	18.39	+109,400	+2.37
	รวม	4,621,181	100	4,621,181	100.00	-	-

หมายเหตุ : - พื้นที่เปลี่ยนแปลงลดลง

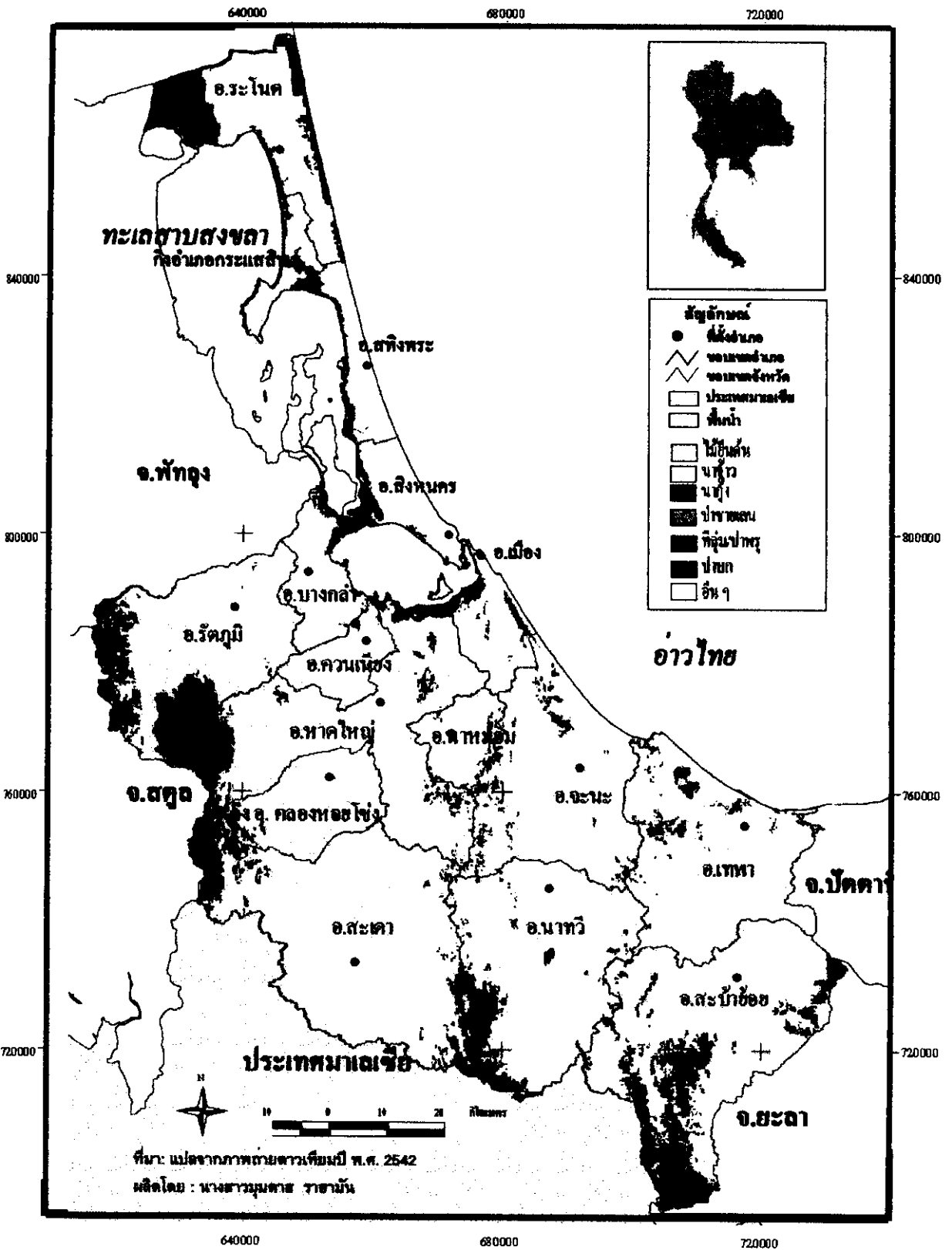
+ พื้นที่เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น

จากตาราง 4.4 จะเห็นได้ว่าในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนาข้าว ป่าบก พื้นที่ลุ่มและป่าชายเลน มีจำนวนพื้นที่ลดลง โดยนาข้าวได้ถูกเปลี่ยนแปลงไปเพื่อใช้ประโยชน์อย่างอื่นมากที่สุด จำนวน 216,340 ไร่ รองลงมาคือ ป่าบก พื้นที่ลุ่มและป่าชายเลน โดยมีพื้นที่ลดลง 118,726 ไร่ 9,349 และ 4,267 ไร่ ตามลำดับ สำหรับพื้นที่นาทุ่งและไม้ยืนต้นพบว่ามีพื้นที่เพิ่มขึ้น 27,412 และ 203,430 ไร่ ตามลำดับ





ภาพประกอบ 4.3 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2533 ในจังหวัดสงขลา ที่ได้จากการจำแนกจากภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 5 ระบบ TM โดยวิธีการจำแนกแบบทำกับด้วยวิธี Maximum Likelihood



ภาพประกอบ 4.3 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2542 ในจังหวัดสงขลา ที่ได้จากการจำแนกจากภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 5 ระบบ TM โดยวิธีการจำแนกแบบทำกับด้วยวิธี Maximum Likelihood

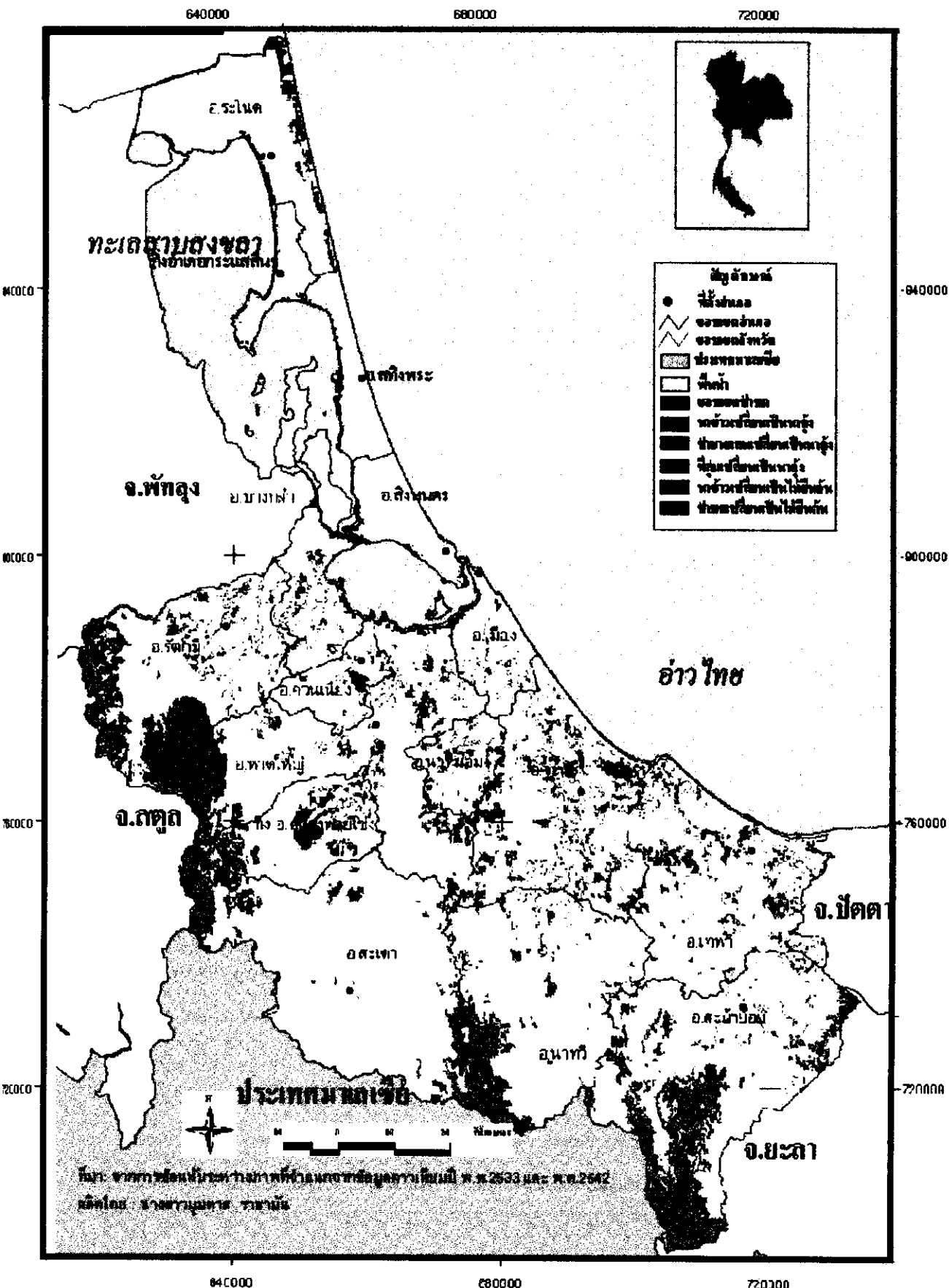
## 2. แนวโน้มและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ ในช่วงปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าว ป่าชายเลน พื้นที่ลุ่ม/ป่าพรุเพื่อทำการเพาะเลี้ยงกุ้ง รวมถึงการเปลี่ยนแปลงนาข้าวและป่าบกเพื่อทำการปลูกไม้ยืนต้นประเภทต่าง ๆ โดยสรุปประเภทการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นและลดลงใน 5 อันดับสูงสุดได้ดังตาราง 4.5 และภาพประกอบ 4.5 และ 4.6

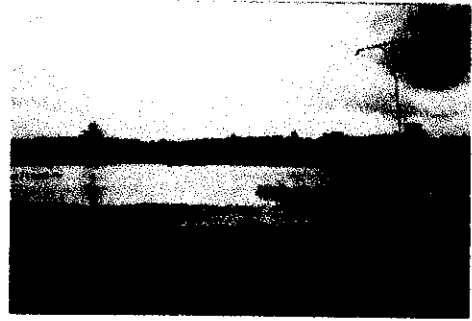
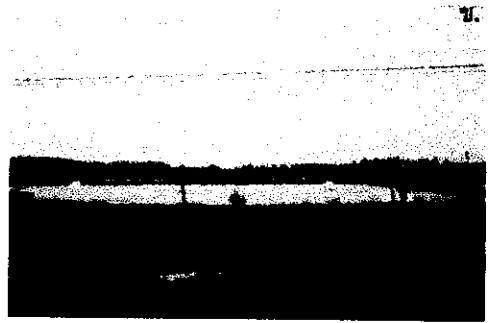
ตาราง 4.5 ประเภทการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน 5 อันดับสูงสุดในจังหวัดสงขลา

ลำดับ	การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่เปลี่ยนแปลง (ไร่)	ร้อยละการเปลี่ยนแปลง (เทียบจากพื้นที่เดิม)
1	นาข้าวเปลี่ยนเป็นไม้ยืนต้น	188,488	24.30
2	ป่าบกเปลี่ยนเป็นไม้ยืนต้น	116,943	21.80
3	นาข้าวเปลี่ยนเป็นนาทุ่ง	19,338	2.49
4	พื้นที่ลุ่มเปลี่ยนเป็นนาทุ่ง	4,980	4.54
5	ป่าชายเลนเปลี่ยนเป็นนาทุ่ง	3,094	41.23

จากตาราง 4.5 พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากนาข้าวมาเป็นไม้ยืนต้น จำนวน 188,488 ไร่ หรือร้อยละ 24.30 (เทียบจากพื้นที่นาข้าวปี พ.ศ. 2533) มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าบกเพื่อปลูกไม้ยืนต้นจำนวน 116,943 ไร่ หรือร้อยละ 21.80 (เทียบจากพื้นที่ป่าบกปี พ.ศ. 2533) และพบว่ามีพื้นที่นาข้าว พื้นที่ลุ่ม และป่าชายเลนที่เปลี่ยนแปลงเป็นนาทุ่งจำนวน 19,338 4,980 และ 3,094 ไร่ ตามลำดับ โดยแสดงรายละเอียด ดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 4.5 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 ในจังหวัดสงขลา



ก. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากนาข้าวมาเป็นนาทุ่งบริเวณอำเภอระโนด  
 ข. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่ลุ่มมาเป็นนาทุ่งบริเวณอำเภอเทพา  
 ค. นาทุ่งทิ้งร้างบริเวณอำเภอเทพา  
 ง. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากปายายเลนมาเป็นนาทุ่งบริเวณอำเภอเทพา  
 จ. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากป่าไม้มาเป็นไม้ยืนต้นบริเวณอำเภอสะเดา  
 ฉ. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากนาข้าวมาเป็นไม้ยืนต้นบริเวณอำเภอหาดใหญ่  
 ภาพประกอบ 4.6 แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ ในจังหวัดสงขลา

## 2.1 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าบกมาเป็นไม้ยืนต้น

ในระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 พบว่ามีการบุกรุกพื้นที่ป่าบกจำนวน 116,943 ไร่ เพื่อปลูกไม้ยืนต้น ซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่ ยางพารา และไม้ผล-ไม้ยืนต้น โดยเขตอำเภอ สะบ้าย้อย สะเดา และหาดใหญ่ มีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้มากที่สุดเป็นจำนวน 37,943 20,729 และ 19,017 ไร่ ตามลำดับ (ภาพประกอบ 4.5) และการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าบกมาเป็นไม้ยืนต้นได้รุกล้ำเข้าไปในเขตพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงและ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 (ตาราง 4.6 - 4.8) สำหรับสาเหตุการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ในจังหวัดสงขลามาจากแนวเขตที่ไม่ชัดเจน และเมื่อมีการบุกรุกเข้าไปอย่างผิดกฎหมายแต่สามารถได้กรรมสิทธิ์ในที่ดิน จึงเป็นแรงจูงใจให้เกิดการบุกรุกมากยิ่งขึ้น (กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 12, 2543) แต่ในปัจจุบันแนวโน้มการขยายพื้นที่ปลูกยางพาราอยู่ในอัตราชะลอตัว ทั้งนี้เนื่องมาจากมาตรการควบคุมการบุกรุกพื้นที่ป่าของกรมป่าไม้

ตาราง 4.6 พื้นที่ไม้ยืนต้นในปี พ.ศ. 2542 ที่อยู่บนพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงในจังหวัดสงขลา

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ความลาดชัน (%)	พื้นที่ไม้ยืนต้นรวม	
		(ไร่)	ร้อยละ (เทียบจากพื้นที่ไม้ยืนต้นรวมปี พ.ศ. 2542)
ไม้ยืนต้น (ปี พ.ศ. 2542)	> 35 %	468,292 <sup>(1)</sup>	17.9
	16 - 35%	640,909 <sup>(2)</sup>	24.4
	อื่น ๆ	1,514,112	57.7

หมายเหตุ : (1) พื้นที่ไม้ยืนต้นในปี พ.ศ. 2542 บริเวณพื้นที่ลาดชันมากกว่า 35 % ได้เปลี่ยนแปลงจากป่าบกในระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 จำนวน 99,401 ไร่

(2) พื้นที่ไม้ยืนต้นในปี พ.ศ. 2542 บริเวณพื้นที่ลาดชันมากกว่า 16 - 35 % ได้เปลี่ยนแปลงจากป่าบกในระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 จำนวน 11,109 ไร่

จากตาราง 4.6 พบว่าพื้นที่ป่าบกที่เปลี่ยนเป็นไม้ยืนต้นระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 ได้รุกล้ำเข้าไปในพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 % จำนวน 99,401 ไร่ หรือร้อยละ 3.79 (เทียบจากพื้นที่ไม้ยืนต้นทั้งหมดในปี พ.ศ. 2542) ผวนกับเดิมที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทไม้ยืนต้นก่อนปี พ.ศ. 2533 อีก 368,891 ไร่ รวมกันเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นทั้งหมดในปี พ.ศ. 2542 และอยู่บนพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 % จำนวน 468,292 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 17.9 (เทียบจากพื้นที่ไม้ยืนต้นทั้งหมดในปี พ.ศ. 2542)

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าบกมาเป็นไม้ยืนต้นนอกเหนือจากอยู่บนพื้นที่ลาดชันสูง  
แล้วยังพบอีกว่าได้รุกกล้าเข้าไปในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 แสดงผลดังตาราง 4.7 และ 4.8

ตาราง 4.7 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากป่าบกมาเป็นไม้ยืนต้นในระหว่างปี พ.ศ. 2533  
ถึงปี พ.ศ. 2542 บนพื้นที่ลุ่มน้ำและความลาดชันต่าง ๆ ในจังหวัดสงขลา

พื้นที่ลุ่มน้ำ	ความลาดชัน (%)	พื้นที่รวมแต่ละความลาดชัน (ไร่)	พื้นที่ป่าบกที่เปลี่ยนแปลงมาเป็นไม้ยืนต้น (ไร่)	ร้อยละ(เทียบจากพื้นที่ป่าบกที่เปลี่ยนมาเป็นไม้ยืนต้นรวม)	ร้อยละ (เทียบจากพื้นที่ลุ่มน้ำในแต่ละความลาดชัน)
1A	> 35 %	234,085	15,976	73.09	6.82
	16 -35%	9,371	4,478	20.49	47.48
	< 16 %	3,883	1,403	6.42	36.13
	รวม	247,339	21,857	100	8.84
1B	> 35 %	23,608	5,205	78.58	22.05
	16 -35%	2,141	1,007	15.20	47.03
	< 16 %	1,173	412	6.22	35.12
	รวม	26,922	6,624	100	24.60
อื่น ๆ	> 35 %	1,091,810	78,220	88.42	7.16
	16 -35%	691,166	5,624	6.36	0.81
	< 16 %	2,467,027	4,618	5.22	0.19
	รวม	4,250,003	88,462	100	2.08
รวม		4,524,264	116,943		

การกำหนดพื้นที่ลุ่มน้ำ ได้พิจารณาจากปัจจัยด้านกายภาพ 7 ปัจจัย คือ สภาพภูมิประเทศ ระดับความลาดชัน ความสูงจากระดับน้ำทะเล ลักษณะทางธรณีวิทยา ลักษณะทางปฐพีวิทยา สภาพป่าไม้ที่เหลืออยู่ในปัจจุบัน และศักยภาพทางแร่ในพื้นที่ โดยการกำหนดพื้นที่ลุ่มน้ำได้แบ่งชั้นลุ่มน้ำเป็น 5 ชั้น (รายละเอียดและสมการที่ใช้ แสดงในภาคผนวก ก.) ในการศึกษาครั้งนี้จะกล่าวถึงเฉพาะพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 เนื่องจากเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารและต้องมีการดูแลเป็นพิเศษ

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A เป็นพื้นที่ที่ยังคงมีสภาพป่าสมบูรณ์ปรากฏอยู่ในปี พ.ศ. 2525 ซึ่งจำเป็นต้องสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารและเป็นทรัพยากรป่าไม้ของประเทศ แต่สำหรับพื้นที่จังหวัดสงขลา ในระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 (ตาราง 4.7) พบว่ามีการ

เปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้เป็นไม้ยืนต้นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A จำนวน 21,856 ไร่ โดยอยู่บนพื้นที่ลาดชันมากกว่า 35 % 16 - 35 % และน้อยกว่า 16 % จำนวน 15,976 4,478 และ 1,403 ไร่ ตามลำดับ

สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1B ซึ่งเป็นพื้นที่ในลุ่มน้ำชั้น 1 ที่สภาพป่าส่วนใหญ่ในพื้นที่ได้ถูกทำลาย ดัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงไปเพื่อพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบอื่นก่อนหน้าปี พ.ศ. 2525 และการใช้ประโยชน์ที่ดินหรือการพัฒนาในรูปแบบต่าง ๆ ที่ดำเนินการไปแล้วจะต้องมีมาตรการควบคุมเป็นพิเศษ สำหรับในพื้นที่จังหวัดสงขลาพบว่ามีการบุกรุกในระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 จำนวน 6,624 ไร่ โดยอยู่บนความลาดชันมากกว่า 35 % 16-35 % และน้อยกว่า 16 % จำนวน 5,205 1,007 และ 412 ไร่ ตามลำดับ

ตาราง 4.8 การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทไม้ยืนต้นในปี พ.ศ. 2542 บนพื้นที่ลุ่มน้ำและความลาดชันต่าง ๆ ในจังหวัดสงขลา

พื้นที่ลุ่มน้ำ	ความลาดชัน (%)	พื้นที่รวมแต่ละความลาดชัน (ไร่)	พื้นที่ไม้ยืนต้น (ไร่)	ร้อยละ(เทียบจากพื้นที่ไม้ยืนต้นรวม)	ร้อยละ (เทียบจากพื้นที่ลุ่มน้ำในแต่ละความลาดชัน)
1A	> 35 %	234,085	27,264	68.3	11.65
	16 -35%	9,371	8,891	22.27	94.88
	< 16 %	3,883	3,765	9.43	96.96
	รวม	247,339	39,920	100	16.14
1B	> 35 %	23,608	22,465	92.64	95.16
	16 -35%	2,141	1,104	4.55	4.55
	< 16 %	1,173	680	2.81	2.81
	รวม	26,922	24,249	100	90.07
อื่น ๆ	> 35 %	1,091,810	418,563	16.36	38.34
	16 -35%	691,166	630,914	24.65	91.28
	< 16 %	2,467,027	1,509,667	58.99	61.19
	รวม	4,250,003	2,559,144	100	60.22
รวม		4,524,264	2,623,313		



จากตาราง 4.8 พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อปลูกไม้ยืนต้นในปี พ.ศ. 2542 ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A มีจำนวน 39,920 ไร่ โดยอยู่บนความลาดชันมากกว่า 35 % 16 – 35 % และน้อยกว่า 16 % จำนวน 27,264 8,891 3,765 ไร่ ตามลำดับ ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อปลูกไม้ยืนต้นในปี พ.ศ. 2542 ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1B มีจำนวน 24,249 ไร่ โดยอยู่บนพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 % 16 – 35 % และน้อยกว่า 16 % จำนวน 22,465 1,104 และ 680 ไร่ ตามลำดับ อีกทั้งยังพบว่า พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1B จำนวน 24,249 ไร่ หรือร้อยละ 90.07 ของพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1B มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อปลูกไม้ยืนต้นและอาจถูกเปลี่ยนแปลงจนไม่เหลือพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1B

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าบกมาเป็นไม้ยืนต้น ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A , 1B ซึ่งอยู่บนพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง (ตาราง 4.7 และ 4.8) จะส่งผลกระทบต่ออัตราการเกิดกษัยการของดิน (Soil Erosion) การเปลี่ยนแปลงความสมดุลของน้ำ (Water balance) การลดความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) เกิดการอัดแน่นของดิน (Compaction) และดินลดความอุดมสมบูรณ์ (Fertilities Depletion) (Lal, 1994) ซึ่งความรุนแรงของผลกระทบมีความแตกต่างกันอยู่กับประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยในการศึกษาคั้งนี้ได้แบ่งการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าบกเพื่อปลูกไม้ยืนต้นเป็น 2 กรณี คือ การเปลี่ยนแปลงเพื่อปลูกยางพารา และเพื่อทำสวนผสม แสดงรายละเอียด ดังนี้

2.1.1 กรณีปลูกยางพาราในลักษณะเชิงเดี่ยว การปลูกยางพาราในพื้นที่จังหวัดสงขลา โดยส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะเชิงเดี่ยว ซึ่งมีเรือนยอดเพียงชั้นเดียวและมีความสามารถในการยึดเกาะดินของรากพืชน้อย ประกอบกับถ้ายางพารายังมีอายุน้อยการปกคลุมของเรือนยอดก็ยิ่งเบาบาง ดังนั้นความสามารถในการต้านอำนาจจากการตกกระทบและการกัดเซาะของน้ำและเม็ดฝนจึงมีน้อยไปด้วย ผลที่ตามก็คืออัตราการเกิดกษัยการของดินที่สูงเพิ่มขึ้นกว่าในพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งมีเรือนยอดที่ปกคลุมหนาแน่น หลายชั้น ประกอบกับรากพืชที่หลากหลายสามารถยึดดินได้ดี (สำราญ สมบัติพานิช, 2535) โดยในพื้นที่จังหวัดสงขลา พบว่าพื้นที่สวนยางพาราก่อให้เกิดปริมาณตะกอน 0 – 100 ตัน/ไร่/ปี แสดงผลดังตาราง 4.10 (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, คณะทรัพยากรธรรมชาติ, 2540)

การปลูกยางพาราในลักษณะเชิงเดี่ยวนอกจากจะก่อให้เกิดกษัยการของดินแล้วยังส่งผลกระทบต่อปริมาณอินทรีย์วัตถุ ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน การเปลี่ยนแปลงสมดุลของน้ำ ความหลากหลายทางชีวภาพ และระบบนิเวศ

2.1.2 กรณีสวนผสม การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้เพื่อทำสวนผสม ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่าง ๆ ตามมาเช่นกัน แต่น้อยกว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อปลูกยางพารา หรือทำสวนผลไม้เชิงเดี่ยว (สำราญ สมบัติพานิช, 2535) เนื่องจากการทำสวนผสมมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชจึงมีชั้นเรือนยอดซ้อนกันหลายชั้น สามารถป้องกันและลดแรงกระแทกของเม็ดฝนก่อนตกลงมาสู่ผิวดิน อีกทั้งมีความลึกของรากที่ต่างกันจึงสามารถยึดเกาะดินได้ดีกว่ารากของพืชเชิงเดี่ยว การพัดพาของดินและน้ำในขณะฝนตกจึงเกิดขึ้นได้น้อย ดังนั้นในบริเวณสวนผสมมีแนวโน้มการเกิดกษัยการของดินน้อยกว่าการทำสวนยางพารา (สำราญ สมบัติพานิช, 2535) สำหรับในพื้นที่จังหวัดสงขลาพบว่าบริเวณสวนผสมมีปริมาณตะกอนดิน น้อยกว่า 1.00 ตัน/ไร่/ปี (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, คณะทรัพยากรธรรมชาติ, 2540) ผลจากการเกิดกษัยการของดินที่น้อยกว่าการปลูกพืชเชิงเดี่ยวจึงทำให้โอกาสเสี่ยงต่อการเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินจากการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรีย์วัตถุ ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความสมดุลของน้ำ และความหลากหลายทางชีวภาพของจำนวนพันธุ์พืชน้อยกว่าการปลูกพืชเชิงเดี่ยว โดยผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อปลูกยางพาราในลักษณะเชิงเดี่ยวและสวนผสม สามารถสรุปได้ดังตาราง 4.9

ตาราง 4.9 ผลกระทบต่อการเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน น้ำและชีวภาพ จากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าบกมาเป็นยางพาราและสวนผสมในจังหวัดสงขลา

ผลกระทบ	ป่าบก-ยางพารา	ป่าบก - สวนผสม
1. น้ำ		
- เปลี่ยนแปลงความสมดุลของน้ำ	มาก	น้อย
2. ดิน		
- ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	มาก	น้อย
- ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน	มาก	น้อย
- กษัยการของดิน	มาก	น้อย
3. ชีวภาพ		
- ความหลากหลายทางชีวภาพ	มาก	น้อย

ตาราง 4.10 อัตราการเกิดกษัยการของดินบริเวณสวนผสมและยางพาราในจังหวัดสงขลา

การใช้ประโยชน์ ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณตะกอน (ตัน/ไร่/ปี)	ความลาดชัน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
สวนผสม	3,413	น้อยกว่า 1.00	0 - 8 %	3,413	100
ยางพารา	2,708,831	น้อยกว่า 1.00	0 - 8 %	1,712,676	63.23
		1.0 - 5.00	8 - 16 %	836,686	30.88
		5.00 - 20.00	16 - 35%	144,231	5.33
		20.00 - 100.00	>35 %	15,237	0.56

จากตาราง 4.10 พบว่าอัตราการเกิดกษัยการของดินในพื้นที่สวนผสมมีน้อยกว่าพื้นที่ยางพารา เนื่องจากพื้นที่สวนผสมอยู่บนพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อยกว่า 8 % ลักษณะของดินที่มีความสามารถในการต้านทานการชะล้างพังทลายได้ดีกว่า และมีความยาวความลาดชันสั้นกว่าในพื้นที่ที่เป็นยางพารา

แนวโน้มในอนาคตของการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้มาทำการเกษตรคาดว่าจะมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นและจะบุกรุกเข้าไปในพื้นที่ป่าไม้ โดยการบุกรุกจะพบในทุกพื้นที่ลุ่มน้ำของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (ประชัน มีบุญ, 2539) และดังจะเห็นได้จากผลการศึกษาในช่วงปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 ในพื้นที่จังหวัดสงขลา ซึ่งพบว่าการบุกรุกในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1, 2 และ 3 โดยการบุกรุกได้เข้าไปในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A และ 1B ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ดังนั้นเพื่อป้องกันผลกระทบ จึงควรมีมาตรการดังนี้

1. ส่งเสริมให้มีการอนุรักษ์ดินและน้ำทั้งทางเชิงกลและการปลูกพืช โดยเฉพาะในเขตพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่บนพื้นที่ที่มีความลาดชัน
2. รัฐบาลควรจะให้ความรู้และสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้กับประชากรของประเทศ โดยการแพร่ผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น วิทยุ ทีวี หนังสือพิมพ์ พร้อมทั้งส่งเสริมการจัดกิจกรรม การจัดตั้งกลุ่มอนุรักษ์ในสถาบัน การศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนอย่างทั่วถึง ด้านเจ้าหน้าที่ของรัฐควรมีอุปกรณ์เครื่องมือในการปฏิบัติงานอย่างพร้อมเพรียง และมีการจัดตั้งหน่วยย่อยตามจุดต่าง ๆ ที่ล่อแหลมต่อการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าไม้เพื่อการดูแลอย่างทั่วถึง นอกจากนี้ควรมีการหมุนเวียนกันรักษาป่ามิให้อยู่ประจำนานเกินไป เพื่อป้องกันมิให้ละเลยต่อการปฏิบัติงาน (ประชัน มีบุญ, 2539)

3. รัฐบาลควรสั่งการให้สำรวจแนวขอบเขตป่าและทำเครื่องหมายแสดงแนวเขตป่าให้เห็นอย่างชัดเจน หรือกำหนดให้ปลูกต้นไม้ ชนิดใดชนิดหนึ่งตามแนวขอบเขตป่า

4. ให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณรอบ ๆ พื้นที่ป่า ซึ่งมีกิจกรรมที่ต้องพึ่งพาป่ามาโดยตลอด มีพื้นที่หรือจัดพื้นที่ทำกินให้โดยไม่ต้องบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ เช่น จัดเป็นป่าชุมชนให้ช่วยกันดูแลรักษาเอง เป็นต้น

5. ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1A ซึ่งมีมาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดินห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะพื้นที่ป่าไม้เป็นรูปแบบอื่นอย่างเด็ดขาด ถ้าการรุกกล้ำนั้นได้เข้าไปในเขตที่ประกาศเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติหรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและการรุกกล้ำนั้นเกิดขึ้นภายหลังปี พ.ศ. 2530 จะต้องดำเนินการย้ายราษฎรออกจากพื้นที่โดยเร่งด่วน (กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม, สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542) โดยในจังหวัดสงขลาพบว่า ลุ่มน้ำชั้น 1 A ถูกบุกรุกจำนวน 21,857 ไร่ และเป็นการบุกรุกที่เกิดขึ้นภายหลังปี พ.ศ. 2530 ดังนั้นในบริเวณเหล่านี้จะต้องโยกย้ายราษฎรออกจากพื้นที่โดยเร่งด่วน และยังมีพื้นที่ที่ถูกบุกรุกในชั้นนี้อีกจำนวน 18,063 ไร่ ซึ่งถ้าการบุกรุกนั้นเกิดก่อนปี พ.ศ. 2525 ก็สามารถทำกินอยู่บนพื้นที่นั้นได้แต่ต้องควบคุมไม่ให้ขยายขอบเขตออกไปจนกว่าทางรัฐจะจัดหาพื้นที่ทำกินในพื้นที่อื่นให้ได้ แต่ถ้าการบุกรุกนั้นเกิดในระหว่างปี พ.ศ. 2525 ถึงปี พ.ศ. 2530 ให้ควบคุมไม่ให้ขยายพื้นที่ออกไป และหาทางโยกย้ายราษฎรออกจากพื้นที่โดยไม่ต้องจัดหาพื้นที่ทำกินให้

6. พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1B มีมาตรการการใช้ประโยชน์ที่ดินในที่ที่มีการบุกรุกทั้งหมดจำต้องให้หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องร่วมกันพิจารณาดำเนินการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สถาบันทรัพยากรชายฝั่ง, 2542)

จากมาตรการลดผลกระทบหรือข้อเสนอแนะที่กล่าวมาพบว่าในปัจจุบันการบุกรุกป่าได้ลดน้อยลง (กรมป่าไม้, 2543) เนื่องจากรัฐบาลได้ให้ความรู้และสร้างจิตสำนึกให้กับประชาชนให้มีความหวงแหนต่อทรัพยากรธรรมชาติ ดังจะเห็นได้จากสื่อทางทีวี วิจัย เป็นต้น อีกทั้งยังมีโครงการป่าชุมชน และโครงการที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ป่าอื่น ๆ ที่ได้ให้ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการดูแลป่าไม้และใช้ประโยชน์จากป่าไม้ รวมถึงการส่งเสริมให้มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่เกษตร

สำหรับการปลูกต้นไม้เป็นแนวกันชนนั้น ในทางปฏิบัติกระทำได้ยาก เนื่องจากต้องใช้งบประมาณสูงและใช้เวลานาน โดยเฉพาะพื้นที่ป่าไม้ที่มีแนวขอบเขตกว้างใหญ่ โดยในปัจจุบันกรมป่าไม้ได้เริ่มทำการสำรวจพื้นที่ป่าไม้ที่มีการบุกรุกและจัดทำแนวเขตป่าไม้ใหม่ (สำนักงานป่าไม้เขต 12, 2543) ส่วนการโยกย้ายราษฎรออกจากพื้นที่ที่อยู่ในแนวเขตป่าไม้โดยเฉพาะในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A และบุกรุกภายหลังปี พ.ศ. 2530 ควรกระทำโดยเร่งด่วน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการบุกรุกเพิ่มเติม อีกทั้งทางหน่วยงานของรัฐจะต้องดูแลพื้นที่เสี่ยงเหล่านี้อย่างเข้มงวด

## 2.2 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวมาเป็นไม้ยืนต้น

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวเพื่อปลูกไม้ยืนต้นในพื้นที่จังหวัดสงขลา ระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 พบว่ามีจำนวน 188,488 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 3.9 ต่อปี โดยพื้นที่อำเภอจะนะและเทพา มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่มาปลูกไม้ยืนต้นมากที่สุดจำนวน 45,843 ไร่ และ 30,898 ไร่ ตามลำดับ (ภาพประกอบ 4.5) ซึ่งสาเหตุการเปลี่ยนแปลงเกิดจากการปรับโครงสร้างการผลิตของกรมส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่ที่มีศักยภาพไม่เหมาะสมต่อการทำนา (กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542) และจากการตรวจสอบในพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงนาข้าวมาเป็นไม้ยืนต้นในภาคสนาม พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงมาปลูกยางพารา มะม่วงหิมพานต์ กระท้อน ชนุน กัลย

ผลจากการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินพบว่ามียางพาราเป็นพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงจากนาข้าวมาเป็นไม้ยืนต้นเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่และติดต่อกัน ซึ่งผลจากการตรวจสอบภาคสนามในพื้นที่เหล่านี้ พบว่าการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นเป็นหย่อม ๆ เท่านั้น ซึ่งความผิดพลาดในการจำแนกที่เกิดขึ้นนี้เกิดจากการกรองภาพที่มีขนาดใหญ่ (หน้าต่าง 11 จุดภาพ x 11 จุดภาพ) ดังนั้นในระดับ 50 ไร่ จึงไม่สามารถตรวจวัดได้ พื้นที่เล็กจึงถูกกลืนโดยพื้นที่ใหญ่กว่านั่นเอง

สำหรับการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวมาเป็นไม้ยืนต้นพบว่า อยู่บนพื้นที่ที่มีศักยภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับนาข้าวดังตาราง 4.11

ตาราง 4.11 ศักยภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการทำนาข้าวและปลูกยางพาราของพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงจากนาข้าวมาเป็นไม้ยืนต้น

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ศักยภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับนาข้าว		ศักยภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับยางพารา	
		ต่ำ (ไร่)	ไม่เหมาะสม (ไร่)	ต่ำ (ไร่)	ไม่เหมาะสม (ไร่)
นาข้าวเปลี่ยนเป็นไม้ยืนต้น	188,488 (100%)	13,012 (6.9%)	175,476 (93.1%)	118,352 (62.7%)	70,135 (37.2%)

จากตาราง 4.11 พบว่าพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงจากนาข้าวมาเป็นไม้ยืนต้น จัดเป็นนาข้าวที่ไม่เหมาะสมสำหรับการทำนามีจำนวน 175,476 ไร่ โดยพื้นที่บริเวณเหล่านี้มีเนื้อดินเป็นดินทรายจึงระบายน้ำได้ดีมากเกินไป ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ค่าความเค็มมากกว่า 8 มิลลิโมล/ซม. ชั้นดินอินทรีย์หนากว่า 80 ซม. และการปลูกข้าวได้รับอันตรายจากน้ำท่วม ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เหล่านี้จึงจัดว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เหมาะสมกับศักยภาพจึงไม่มีผลกระทบต่อการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน

### 2.3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสภาพนิเวศเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้ง

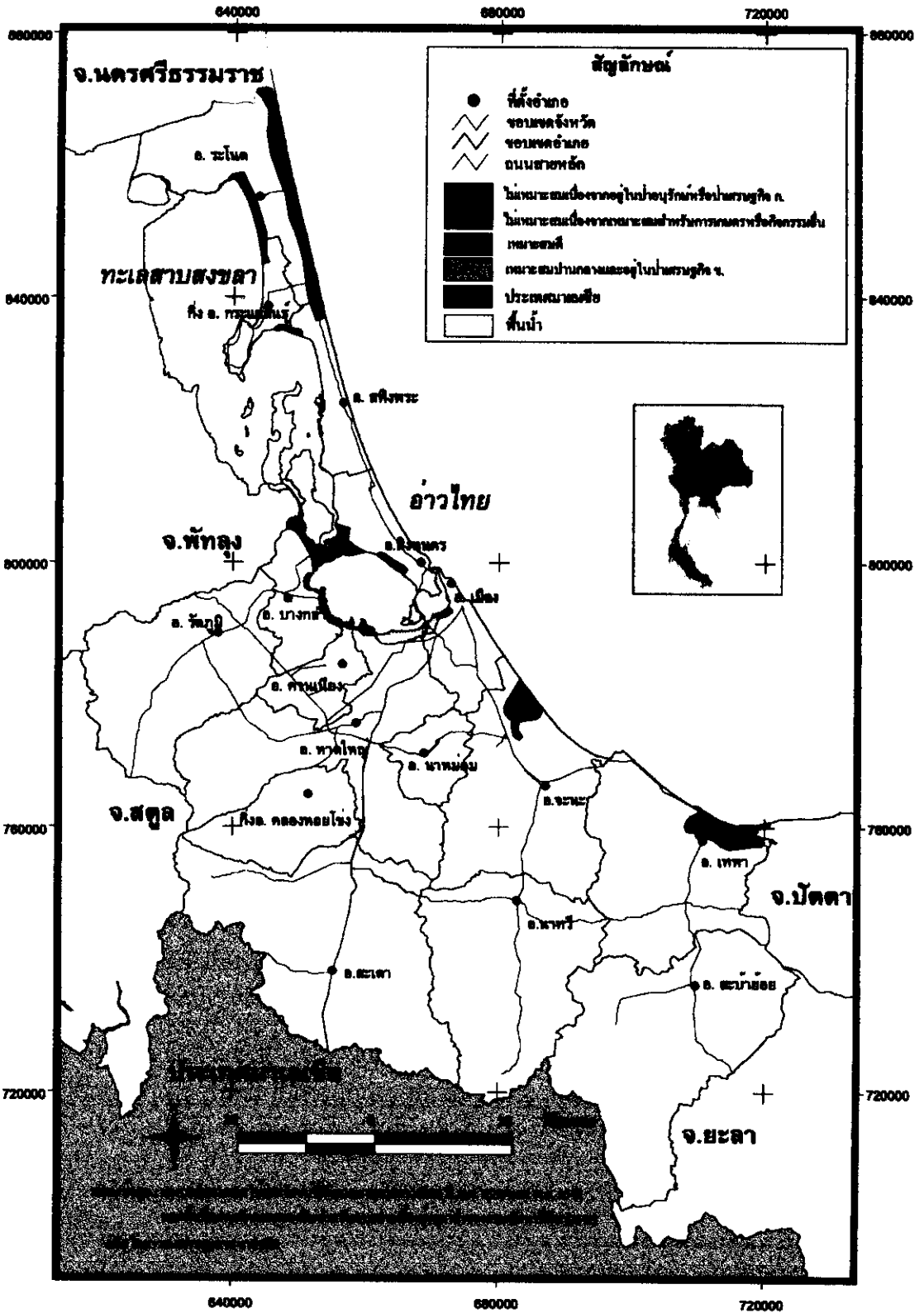
ในระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 พบว่า มีพื้นที่นากุ้งเพิ่มขึ้นจำนวน 27,412 ไร่ โดยเปลี่ยนมาจากพื้นที่นาข้าวมากที่สุดคือจำนวน 19,338 ไร่ รองลงมาคือพื้นที่ลุ่มและป่าชายเลน 4,980 ไร่ และ 3,094 ไร่ ตามลำดับ

จากผลการซ้อนทับระหว่างศักยภาพของพื้นที่เพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำตามเกณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน (2541) (หลักเกณฑ์การจำแนกแสดงดังภาคผนวก ข.) และพื้นที่นากุ้งในจังหวัดสงขลา สรุปผลได้ดังตาราง 4.12 และภาพประกอบ 4.7

ตาราง 4.12 เขตความเหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำของพื้นที่นาุ้งในจังหวัดสงขลา

พื้นที่นอก แนวป้องกันน้ำ เค็ม	ชั้นความเหมาะสม	การเปลี่ยนแปลงการใช้ ประโยชน์ที่ดินเพื่อการ เพาะเลี้ยงกุ้ง	พื้นที่ นาุ้ง (ไร่)	ร้อยละ	หมายเหตุ
เหมาะสม	เหมาะสมดี	ก่อนปี 2533	6,057	13.86	ไม่มีการระบุ เปลี่ยนจากพื้นที่ลุ่ม
		ระหว่างปี 2533 - 2542	3,952	9.04	
		รวม	10,009	22.9	
	เหมาะสมปานกลาง อยู่ในเขตป่า เศรษฐกิจ ข.	ก่อนปี พ.ศ. 2533	1,626	3.72	ไม่มีการระบุ เปลี่ยนจากป่าชายเลน
		ระหว่างปี 2533 - 2542	1,954	4.47	
		รวม	3,580	8.19	
ไม่เหมาะสม	เหมาะสมสำหรับการ เกษตรหรือกิจกรรม อื่น	ก่อนปี พ.ศ. 2533	8,602	19.68	ไม่มีการระบุ เปลี่ยนจากนาข้าว เปลี่ยนจากพื้นที่ลุ่ม
		ระหว่างปี 2533 - 2542	19,338	44.25	
		ระหว่างปี 2533 - 2542	1,028	2.35	
		รวม	28,968	66.28	
	พื้นที่ป่าอนุรักษ์หรือ ป่าเศรษฐกิจ ก.	ระหว่างปี 2533 - 2542	1,140	2.62	เปลี่ยนจากป่าชายเลน
	รวม		43,697	100	-

ศักยภาพของพื้นที่นาุ้งสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดสงขลา พบว่าเหมาะสมดีจำนวน 10,009 ไร่ เหมาะสมปานกลางโดยอยู่ในเขตป่าเศรษฐกิจ ข. (พื้นที่ป่าชายเลนที่ยอมให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการพัฒนาอื่น ๆ แต่ต้องคำนึงถึงผลดีและผลเสียทางด้านสิ่งแวดล้อม) จำนวน 3,580 ไร่ และอยู่ในเขตที่ไม่เหมาะสมกับศักยภาพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำจำนวน 30,108 ไร่ โดยแบ่งเป็นพื้นที่นาุ้งที่ไม่เหมาะสมเนื่องจากเหมาะสำหรับกิจกรรมหรือการเกษตรอื่นมากกว่าจำนวน 28,968 ไร่ และไม่เหมาะสมเนื่องจากอยู่ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์หรือป่าเศรษฐกิจ ก. (ป่าอนุรักษ์คือพื้นที่ป่าชายเลนที่ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ และป่าเศรษฐกิจ ก. คือ พื้นที่ป่าชายเลนที่ยอมให้มีการใช้ประโยชน์เฉพาะกิจการด้านป่าไม้) จำนวน 1,140 ไร่



ภาพประกอบ 4.7 แผนที่แสดงศักยภาพการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ในจังหวัดสงขลา โดยกำหนดจากเกณฑ์การจำแนกของกรมพัฒนาที่ดิน (2541)



### 2.3.1 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้ง

จากตาราง 4.12 พบว่าในระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 มีการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อเพาะเลี้ยงกุ้งในเขตป่าอนุรักษ์หรือป่าเศรษฐกิจ ก. จำนวน 1,140 ไร่ หรือร้อยละ 2.62 (เทียบจากพื้นที่นาุ้งทั้งหมด) และพบว่ามีพื้นที่นาุ้งในพื้นที่ป่าชายเลนเขตป่าเศรษฐกิจ ข. จำนวน 3,580 ไร่ หรือร้อยละ 8.19 (เทียบจากพื้นที่นาุ้งทั้งหมด) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนในเขตป่าเศรษฐกิจ ข. เพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งนี้เกิดขึ้นก่อนปี พ.ศ. 2533 จำนวน 1,626 ไร่ เปลี่ยนแปลงในช่วงปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 จำนวน 1,954 ไร่ โดยพื้นที่อำเภอเทพามีการทำลายป่าชายเลนเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งมากที่สุด จำนวน 1,010 ไร่

การใช้พื้นที่ป่าชายเลนเพื่อเพาะเลี้ยงกุ้งถึงแม้ว่าถูกจำแนกให้มีศักยภาพเหมาะสมกับการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ แต่ในสภาพปัจจุบันของการเพาะเลี้ยงไม่สามารถจัดการให้เกิดความยั่งยืนได้ ดังนั้นในการกำหนดชั้นความเหมาะสมของกรมพัฒนาที่ดินควรพิจารณาเปรียบเทียบคุณค่าของพื้นที่ป่าชายเลน ที่ลุ่มในเชิงเศรษฐกิจ และผลกระทบต่อด้านนิเวศจากการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ แหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน แหล่งหลบภัยของสัตว์น้ำและสัตว์บก แหล่งกักเก็บตะกอนและและตัวกรองสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ (สรุปผลกระทบดังตาราง 4.13)

### 2.3.2 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ลุ่มเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้ง

จากตาราง 4.12 พบว่าจังหวัดสงขลามีพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งที่มีความเหมาะสมดีตามศักยภาพการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จำนวน 10,009 ไร่ หรือร้อยละ 22.9 (เทียบจากพื้นที่นาุ้งทั้งหมด) โดยเปลี่ยนแปลงก่อนปี พ.ศ. 2533 ซึ่งไม่สามารถระบุได้ว่าเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ใด จำนวน 6,057 ไร่ และเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ลุ่ม ในช่วงปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 จำนวน 3,952 ไร่ ส่วนพื้นที่นาุ้งที่ไม่เหมาะสมกับศักยภาพเนื่องจากเหมาะสมกับกิจกรรมอย่างอื่น พบว่าเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ลุ่ม ในระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 จำนวน 1,028 ไร่ โดยอำเภอที่มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ลุ่มเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งในระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 มากที่สุดคือ อำเภอสิงหนคร และอำเภอกระแสดินธุ์ ซึ่งมีจำนวน 1,471 ไร่ และ 1,042 ไร่ ตามลำดับ

การใช้พื้นที่ลุ่มเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งถึงแม้ว่าจะถูกจำแนกให้มีศักยภาพเหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ แต่ในสภาพปัจจุบันของการเพาะเลี้ยงไม่สามารถจัดการให้เกิดความยั่งยืนได้ ดังนั้นในการกำหนดชั้นความเหมาะสมของกรมพัฒนาที่ดินควรพิจารณาเปรียบเทียบคุณค่าของพื้นที่ลุ่มในเชิงเศรษฐกิจ และผลกระทบต่อด้านนิเวศจากการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ แหล่งพันธุกรรม แหล่งที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์ แหล่งกักเก็บน้ำ กักเก็บตะกอนและตัวกรองมลพิษต่าง ๆ อีกทั้งคุณประโยชน์ของพื้นที่ลุ่มในการป้องกันน้ำเค็มรุก

เข้ามาในพื้นที่น้ำจืด และเป็นแหล่งรายได้จากการนำผลผลิตหรือสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ลุ่มมาใช้เพื่อการยังชีพ (สรุปผลกระทบดังตาราง 4.13)

ตาราง 4.13 ผลกระทบต่อการเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน น้ำ ชีวภาพและสังคม/เศรษฐกิจจากการเปลี่ยนแปลงป่าชายเลนและพื้นที่ลุ่มมาเป็นนาทุ่ง

ผลกระทบ	ป่าชายเลนมาเป็นนาทุ่ง	พื้นที่ลุ่มมาเป็นนาทุ่ง
1. น้ำ		
- น้ำท่วม(1)	น้อย	มาก
- มลพิษทางน้ำ(1,2)	มาก	มาก
- ดินเค็ม(ขาดตัวกรองและดักตะกอน)(1,2)	มาก	มาก
- การรุกของน้ำเค็มมาในพื้นที่น้ำจืด(1)	น้อย	มาก
2. ดิน		
- การพังทลายของชายฝั่ง(1,2)	มาก	มาก
- ขาดแหล่งกักเก็บตะกอน(1,2)	มาก	มาก
3. ชีวภาพ		
- ความหลากหลายทางชีวภาพ(1,2)	มาก	มาก
- สิ่งมีชีวิต(สัตว์และพืช)(1,2)	มาก	มาก
4. สังคม/เศรษฐกิจ		
- ความขัดแย้ง(1,2)	มาก	น้อย
- สูญเสียรายได้(1,2)	มาก	มาก
- ความไม่ยั่งยืนในระบบการเลี้ยงกุ้ง(1,2,3)	มาก	มาก

ที่มา : (1) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ , คณะทรัพยากรธรรมชาติ , 2537

(2) นพรัตน์ บำรุงรักษ์ , 2535

(3) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรมพัฒนาที่ดิน , 2541

### 2.3.3 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้ง

พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งในจังหวัดสงขลาที่ไม่มีความเหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งเนื่องจากเหมาะสมสำหรับการเกษตรหรือกิจกรรมอย่างอื่น มีจำนวน 28,968 ไร่ หรือร้อยละ 66.29 (เทียบจากพื้นที่นาทุ่งทั้งหมด) โดยการเปลี่ยนแปลงก่อนปี พ.ศ. 2533 จำนวน 8,602 ไร่ ซึ่งไม่สามารถระบุได้ว่าเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ใด และเปลี่ยนแปลงในระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 โดยเปลี่ยนแปลงจากนาข้าวและพื้นที่ลุ่ม จำนวน 19,338 ไร่ และ 1,028 ไร่ ตามลำดับ

ส่วนอำเภอที่มีการเปลี่ยนแปลงนาข้าวมาเพาะเลี้ยงกุ้งมากที่สุด คืออำเภอระโนด ซึ่งมีจำนวน 17,041 ไร่ (ภาพประกอบ 4.5)

เมื่อพิจารณารายได้เกษตรกรในพื้นที่อำเภอระโนด พบว่าการทำนาให้กำไร เพียง 185.86 บาท/ปี/ไร่ ขณะที่การเพาะเลี้ยงกุ้งจะให้กำไรปีละ 159,954 บาท/ปี/ไร่ (ปรีชา วัฑฒณ, 2538) แต่เป็นกำไรที่ยังไม่ได้ตีค่าความเสียหายทางสิ่งแวดล้อม ค่าการฟื้นฟูดิน และความเสี่ยงในการประสบภาวะขาดทุนจากโรคระบาดและราคากุ้งที่ขึ้น ๆ ลง ๆ ผันผวนไปตามราคาในตลาดโลก (ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร, 2544) และจากสภาวะของผลตอบแทนที่สูงจึงเกิดเป็นแรงจูงใจให้มีผู้ลงทุนมาก ประกอบกับได้รับการส่งเสริมเพื่อการส่งออก จึงทำให้พื้นที่นากุ้งมีการแพร่ขยายอย่างรวดเร็ว แต่ในช่วงระยะหลัง (หลังจากปี พ.ศ. 2538) พบว่าเริ่มมีผู้เลี้ยงหลายรายหยุดกิจการ เนื่องจากการระบาดของโรคกุ้ง และราคาที่ไม่สูงใจ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรมพัฒนาที่ดิน, 2533)

สำหรับค่าฟื้นฟูดินในพื้นที่นากุ้งทิ้งร้าง พบว่าถ้าจะกลับมาทำนาข้าวอีกจะต้องเสียค่าฟื้นฟูดินเป็นเงินประมาณไร่ละ 30,000 บาทต่อไร่ แต่ถ้าจะฟื้นฟูดินเพื่อกลับไปทำไร่นาสวนผสมจะต้องเสียเงินในการฟื้นฟูดินประมาณไร่ละ 50,000 – 70,000 บาท โดยจำนวนตัวเลขนี้ยังมีได้ค่านึงถึงค่าเสียโอกาสดอกเบี้ยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร, 2544)

การนำน้ำทะเลขึ้นมาการเพาะเลี้ยงกุ้งพบว่าจะส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติดินในบ่อเลี้ยงกุ้ง โดยดินจะมีความเป็นด่างมากขึ้น ดินแน่นทึบ ดินเค็ม และมีการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของธาตุอาหารในดิน จึงส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืช และผลกระทบจากความเค็มของน้ำทะเลยังแพร่กระจายไปยังพื้นที่ใกล้เคียงและแหล่งน้ำใต้ดินอีกด้วย (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, คณะทรัพยากรธรรมชาติ, 2542) นอกจากนี้การเพาะเลี้ยงกุ้งยังส่งผลกระทบต่อน้ำทะเล และลำคลองธรรมชาติ โดยเกิดมาจากความไม่รับผิดชอบของผู้ประกอบการที่มีการลักลอบปล่อยน้ำทิ้งและสูบน้ำทิ้งลงไปในบ่อ อีกทั้งยังพบว่าการเลี้ยงกุ้งได้ก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างบริษัทเลี้ยงกุ้งกับเกษตรกรคู่สัญญา ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน จากการจ้างแรงงานต่างด้าว และเกิดการสูญเสียรายได้ (โกเมนทร์ บุญเจือ, 2542 : 29)

ตาราง 4.14 ผลกระทบต่อการเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน น้ำ และสังคม/เศรษฐกิจจากการเปลี่ยนแปลงนาข้าวมาเป็นนาถั่ว

ผลกระทบ	นาข้าว -นาถั่ว
1. น้ำ	
- มลพิษทางน้ำ(3)	มาก
- น้ำบาดาล(3)	มาก
2. ดิน	
- การแพร่กระจายความเค็ม(3)	มาก
- การระบายน้ำของดิน(1)	มาก
- พื้นที่เกษตรกรรมเสื่อมโทรม(3)	มาก
3. สังคม/เศรษฐกิจ	
- ความขัดแย้ง(2)	น้อย
- สูญเสียรายได้(2)	มาก
- ความไม่ยั่งยืนในระบบการเลี้ยงกุ้ง(4)	มาก

ที่มา : (1) พิภพ ปราบณรงค์ , 2536

(2) โกเมนทร์ บุญเจือ , 2542

(3) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, คณะทรัพยากรธรรมชาติ , 2542

(4) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรมพัฒนาที่ดิน, 2541

การเปลี่ยนแปลงปาลายเลน พื้นที่ลุ่มและนาข้าวมาทำการเพาะเลี้ยงกุ้งได้ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรที่ดินและระบบนิเวศ ทั้งในพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งและพื้นที่ใกล้เคียง ดังนั้นจึงควรมีมาตรการเพื่อลดผลกระทบและระบบการจัดการการเพาะเลี้ยงกุ้งที่เหมาะสม โดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์กุ้งกุลาดำ (2540 – 2544) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. มาตรการกำหนดเขตส่งเสริมการเลี้ยงกุ้ง โดยจัดทำแผนที่มาตราส่วน 1: 50,000 แสดงพื้นที่เลี้ยงกุ้งทะเลโดยใช้ข้อมูลดาวเทียม ทำการสำรวจและจัดเก็บข้อมูลสภาพสังคมและเศรษฐกิจในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียง รวมถึงนำข้อมูลทางกายภาพ ชีวภาพ สังคมและเศรษฐกิจเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยมีหน่วยงานที่รับผิดชอบ คือ กรมประมงและกรมพัฒนาที่ดิน

2. มาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงกุ้งโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม การดำเนินการคือ ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการแก่เกษตรกร เพื่อให้ทราบถึงเทคนิคการเลี้ยงเข้าสู่ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม จัดทำบ่อสาธิตเพื่อให้เกษตรกรสามารถทราบวิธีการปฏิบัติอย่างแท้จริง และขยายผลการสาธิตโดยการถ่ายทอดเทคโนโลยีในรูปแบบการ

ให้คำแนะนำและปรึกษาแก่ฟาร์มเอกชน โดยมีหน่วยงานที่รับผิดชอบคือ กรมประมง สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและทบวงมหาวิทยาลัย

3. มาตรการจัดทำระบบการเลี้ยงกุ้งโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม การดำเนินงานคือ ดำเนินการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับฟาร์มกุ้ง และจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับโรงเพาะฟัก ผู้ค้าปัจจัยการผลิต ผู้แปรรูปและผู้ส่งออก ฝึกอบรมแก่กลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งในโครงการทดสอบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ฝึกอบรมเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งทั่วประเทศ มีการประชุมหารือกับกลุ่มผู้ประกอบการ มีการพัฒนาระบบการตรวจสอบสำหรับอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้ง โดยมีหน่วยงานที่รับผิดชอบคือ กรมประมง

จากผลกระทบของการเลี้ยงกุ้งทะเล จังหวัดสงขลาได้กำหนดนโยบายเกี่ยวกับการทำนากุ้งทะเล (ประกาศ ณ วันที่ 29 ตุลาคม 2533) และประกาศกำหนดมาตรการในการประกอบการเลี้ยงกุ้ง อำเภอระโนด (รายละเอียดในภาคผนวก ค.) คือ การทำนากุ้งทะเลจะต้องมีการควบคุมมลภาวะ โดยน้ำที่บำบัดจะต้องตกตะกอนก่อนจึงปล่อยลงทะเล การฝังท่อเพื่อระบายน้ำทิ้งต้องไกลจากฝั่งทะเลอ่าวไทย โดยจุดที่ปล่อยน้ำต้องอยู่นอกแนวสันทราย หรือห่างจากชายน้ำไม่ต่ำกว่า 10 เมตร อีกทั้งจะต้องป้องกันมิให้น้ำเค็มที่ใช้เลี้ยงกุ้งซึมเข้าไปยังนาข้าว คลอง หรือแหล่งน้ำสาธารณะ และไม่ส่งเสริมให้ทำนากุ้งทะเลบริเวณริมทะเลสาบ

จากมาตรการลดผลกระทบการเพาะเลี้ยงกุ้งของจังหวัดสงขลา ตามประกาศกำหนดมาตรการการเพาะเลี้ยงกุ้งอำเภอระโนด และมาตรการตามแผนยุทธศาสตร์ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร มีความสอดคล้องกัน คือ ส่งเสริมให้มีการเพาะเลี้ยงกุ้งในพื้นที่ที่มีความเหมาะสม แต่ต้องมีการดำเนินการเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อีกทั้งเป็นมาตรการที่ครอบคลุมทุกประเด็นในการแก้ไขปัญหา เช่น การกำหนดเขตส่งเสริมการเลี้ยงกุ้ง โดยมีการสำรวจพื้นที่ทั้งทางกายภาพ สังคมและเศรษฐกิจ รวมถึงผลกระทบต่อระบบนิเวศ เพื่อให้สามารถกำหนดเขตที่เหมาะสมอย่างแท้จริงได้ ส่วนกรณีพื้นที่ที่มีการเพาะเลี้ยงกุ้งแต่อยู่ในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม เช่น จากตาราง 4.12 พบว่าในจังหวัดสงขลามีพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งตามเกณฑ์การจำแนกของกรมพัฒนาที่ดินจำนวน 30,108 ไร่ ถ้าทำการเพิกถอนทั้งหมด จะกระทำได้ยาก ดังนั้น จึงต้องใช้มาตรการจัดทำระบบเพาะเลี้ยงกุ้งโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม และควบคุมอย่างเคร่งครัด เช่น มาตรการตามประกาศของอำเภอระโนด แต่ในทางปฏิบัติการบังคับให้เป็นไปตามระเบียบหรือผลที่ต้องการมักเกิดปัญหา เนื่องจากอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ที่จะตรวจตราจับกุม หรือบังคับให้ปฏิบัติตามระเบียบไม่เพียงพอ อีกทั้งถ้าผู้เพาะเลี้ยงไม่มีจิตสำนึกมากพอ มักแอบปล่อยน้ำออกจากบ่อเพาะเลี้ยงลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติในเวลากลางคืน การตรวจจับกุมจึง

ลำบาก บางครั้งเกิดจากการละเลยในการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่เอง ดังนั้นการแก้ปัญหาในระยะสั้น เจ้าหน้าที่ของรัฐจะต้องปฏิบัติอย่างจริงจัง ต่อเนื่องและเด็ดขาด

ตามมาตราการของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ที่ได้แบ่งอำนาจหน้าที่รับผิดชอบให้กรมประมง กรมพัฒนาที่ดิน สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และทบวงมหาวิทยาลัย รับผิดชอบในแต่ละมาตรการ ซึ่งเป็นระดับมหภาค เช่น การฝึกอบรมเทคนิคการเลี้ยงเข้าสู่ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ผู้ศึกษามีความเห็นที่สามารถอบรมได้เฉพาะผู้ประกอบการรายใหญ่ และผู้ประกอบการที่สนใจ แต่ไม่สามารถเข้าถึงในระดับจุลภาคได้ ดังนั้นในการฝึกอบรมให้ความรู้ในการจัดการเพาะเลี้ยง การดำเนินการตรวจสอบ ควรให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบดูแลทรัพยากรในท้องถิ่นของตนเอง เช่น จัดตั้งตั้งองค์กรในท้องถิ่นเพื่อเป็นศูนย์กลาง โดยมีหน่วยงานของรัฐสนับสนุนทางด้านวิชาการ งบประมาณ และการประสานงานอย่างต่อเนื่อง ผู้ศึกษามั่นใจว่า จะสามารถเข้าถึงพื้นที่และมีประสิทธิภาพมากกว่า

#### 2.4 ศึกษาแนวทางการพัฒนาของเมืองหาดใหญ่

เมืองหาดใหญ่จัดว่าเป็นเมืองที่มีขนาดใหญ่และมีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยีสูงสุดในจังหวัดสงขลา ดังนั้นเพื่อรองรับการเพิ่มขนาดของเมืองและผลกระทบที่จะเกิดตามมา อาทิ ความไม่เพียงพอของสาธารณูปโภค สาธารณูปการ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสม ปัญหาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปัญหาการจัดการขยะ น้ำเสีย เป็นต้น ดังนั้นทางสำนักผังเมืองจึงประกาศเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อจัดระเบียบให้กับเมืองหาดใหญ่ และเพื่อลดผลกระทบจากการขยายขนาดของเมืองอย่างไม่มีทิศทาง รวมถึงเพื่อส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ผังเมืองรวมเมืองหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัดการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ให้ใช้บังคับในท้องที่ตำบลน่าน้อย ตำบลคูเต่า ตำบลท่าข้าม ตำบลคลองแห ตำบลทุ่งใหญ่ ตำบลคองหงส์ ตำบลคลองอู่ตะเภา ตำบลหาดใหญ่ ตำบลควนลัง ตำบลฉลุง ตำบลทุ่งตำเสา ตำบลบ้านพรุ อำเภอหาดใหญ่ ตำบลแม่ท่อม ตำบลท่าช้าง อำเภอบางกล่ำ และอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา และการดำรงรักษาเมืองและบริเวณที่เกี่ยวข้องหรือชนบทในด้านการใช้ประโยชน์ในทรัพย์สิน การคมนาคมและการขนส่ง การสาธารณูปโภค บริการสาธารณะ และสภาพแวดล้อม ให้

สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินดังนี้ (รายละเอียดแสดงดังภาคผนวก ง.) (ภาพประกอบ 4.8)

2.4.1 ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่

2.4.2 ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่

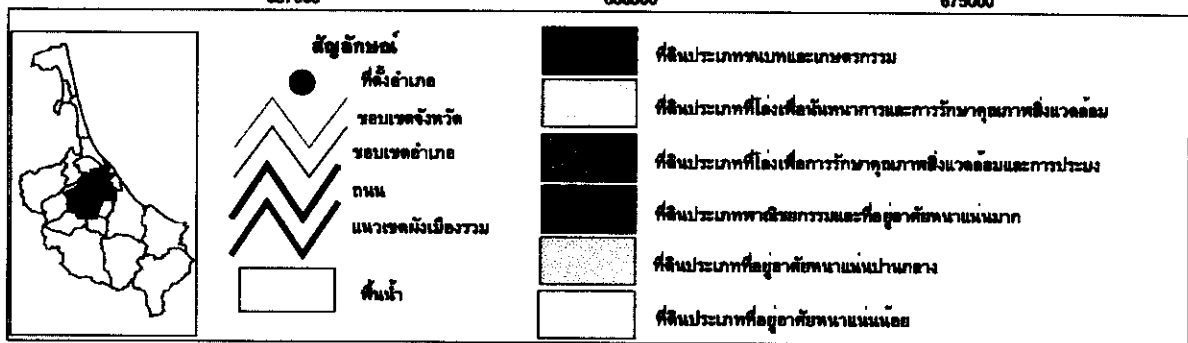
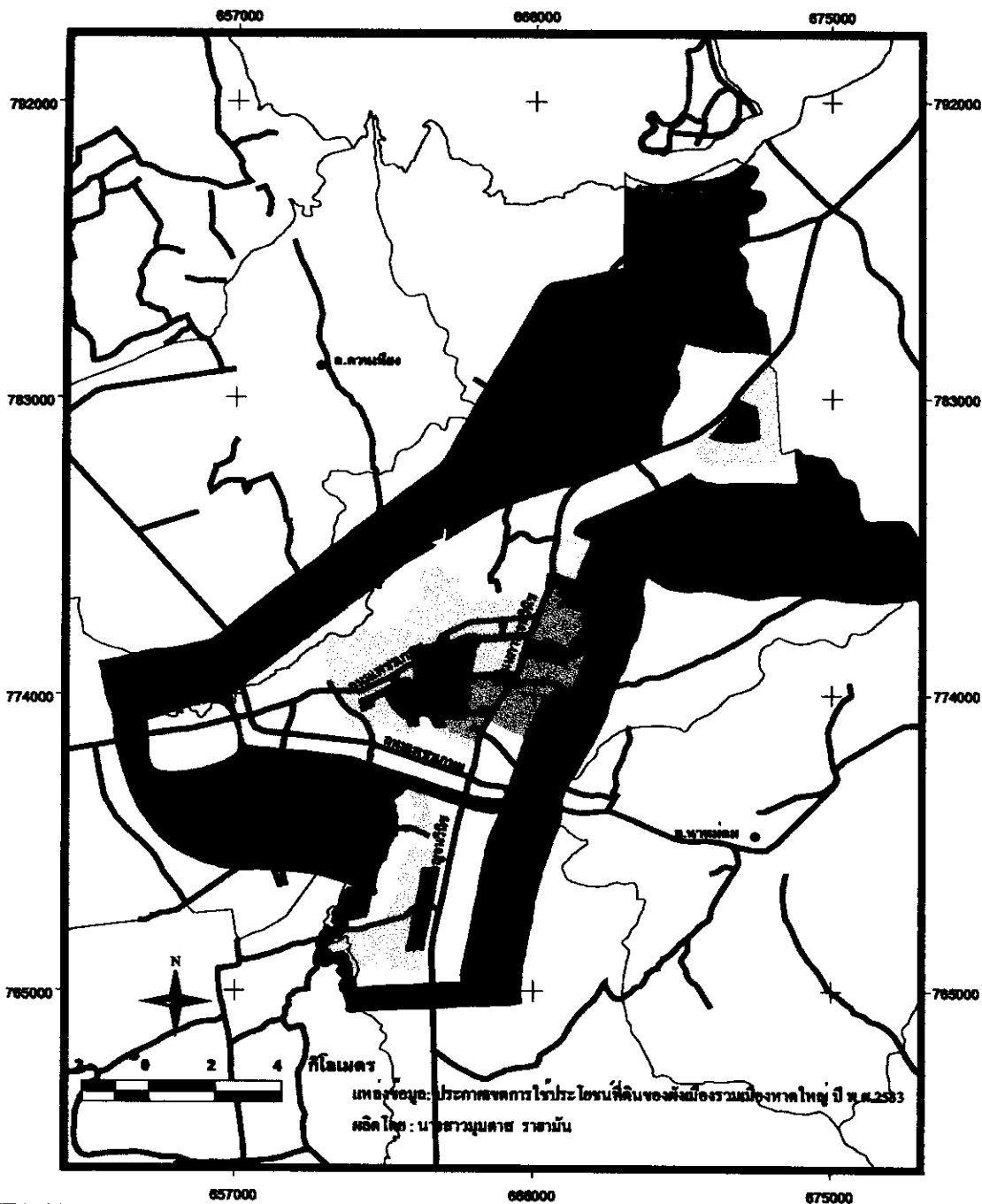
2.4.3 ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ให้ใช้ประโยชน์เพื่อพาณิชยกรรม การอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่

2.4.4 ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ให้ใช้ประโยชน์เพื่อเกษตรกรรมหรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่

2.4.5 ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม มีทั้งที่เป็นของรัฐและเอกชน กรณี ถ้าเป็นของเอกชนสามารถทำการเพาะปลูกและอยู่อาศัยได้ แต่ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของแปลงที่ดิน กรณีที่ดินอยู่ริมฝั่งแม่น้ำ ลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะ ควรให้มีที่ว่างตามแนวขนานริมแม่น้ำ ลำคลอง หรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 6 เมตร เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมทางน้ำหรือการสาธารณูปโภค

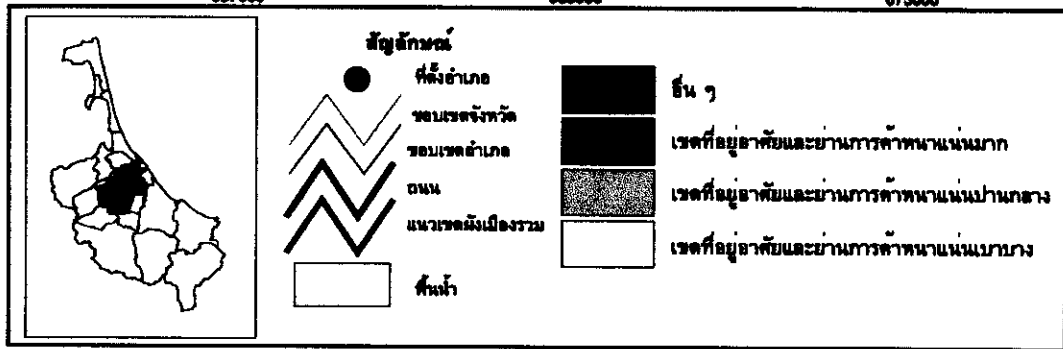
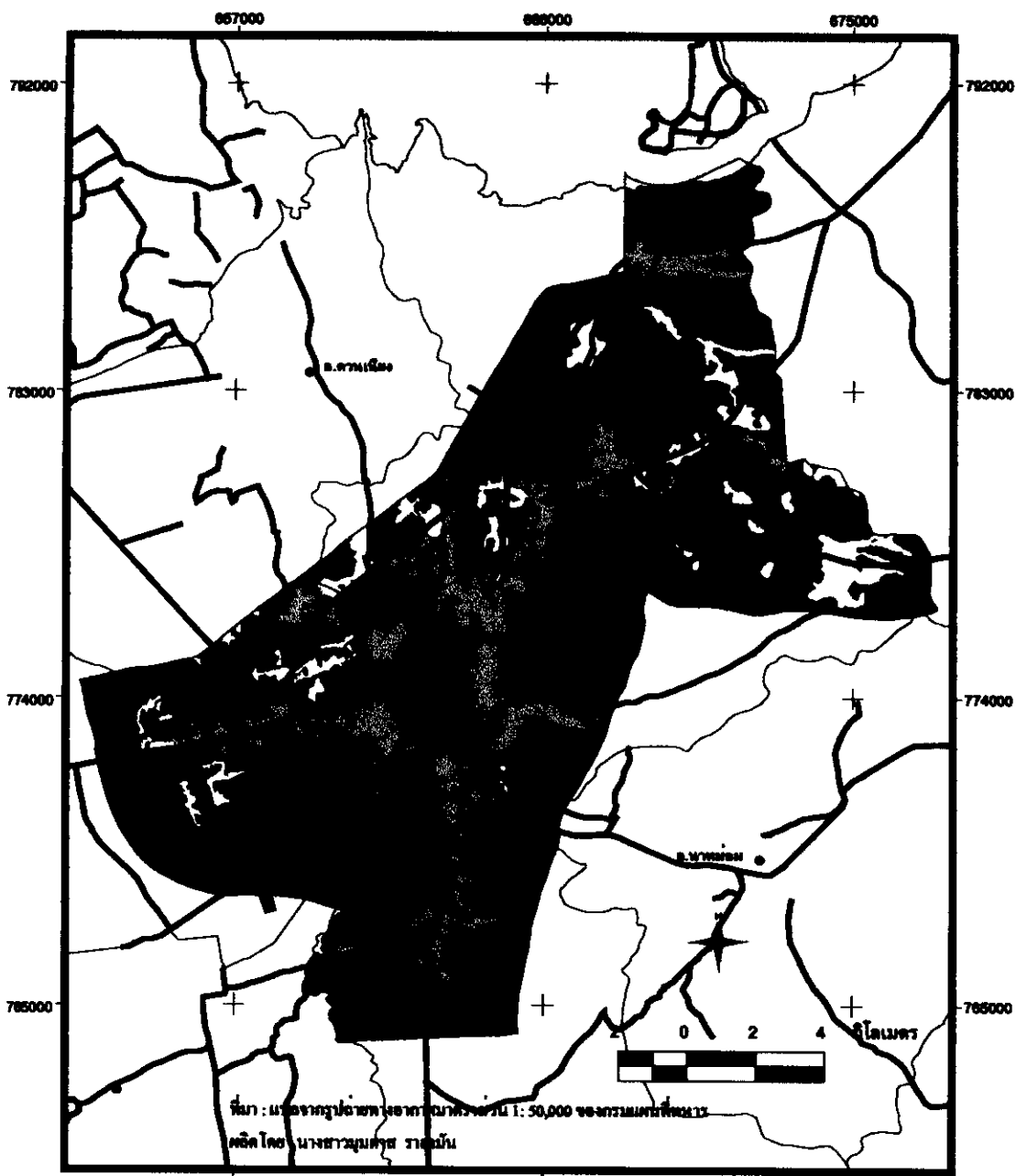
2.4.6 ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ ให้ใช้ประโยชน์เพื่ออุตสาหกรรมที่ให้บริการแก่ชุมชน คลังสินค้า การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่

จากการศึกษาการขยายของเมืองหาดใหญ่โดยการแปลรูปถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ. 2538 พบว่าตัวเมืองหาดใหญ่มีความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยและย่านการค้า (ภาพประกอบ 4.9) ที่สอดคล้องและไม่สอดคล้องตามประกาศเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมเมืองหาดใหญ่ปี พ.ศ. 2533 แสดงผลดังตาราง 4.15 และภาพประกอบ 4.10

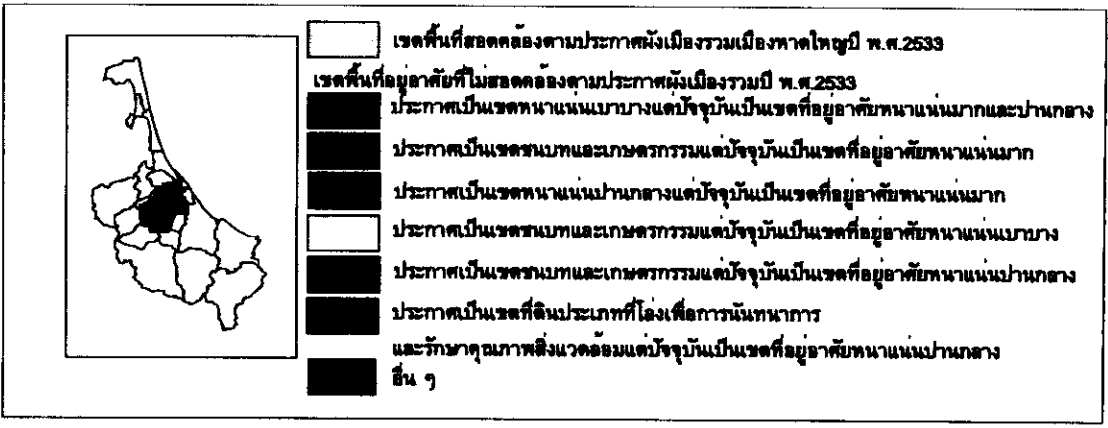
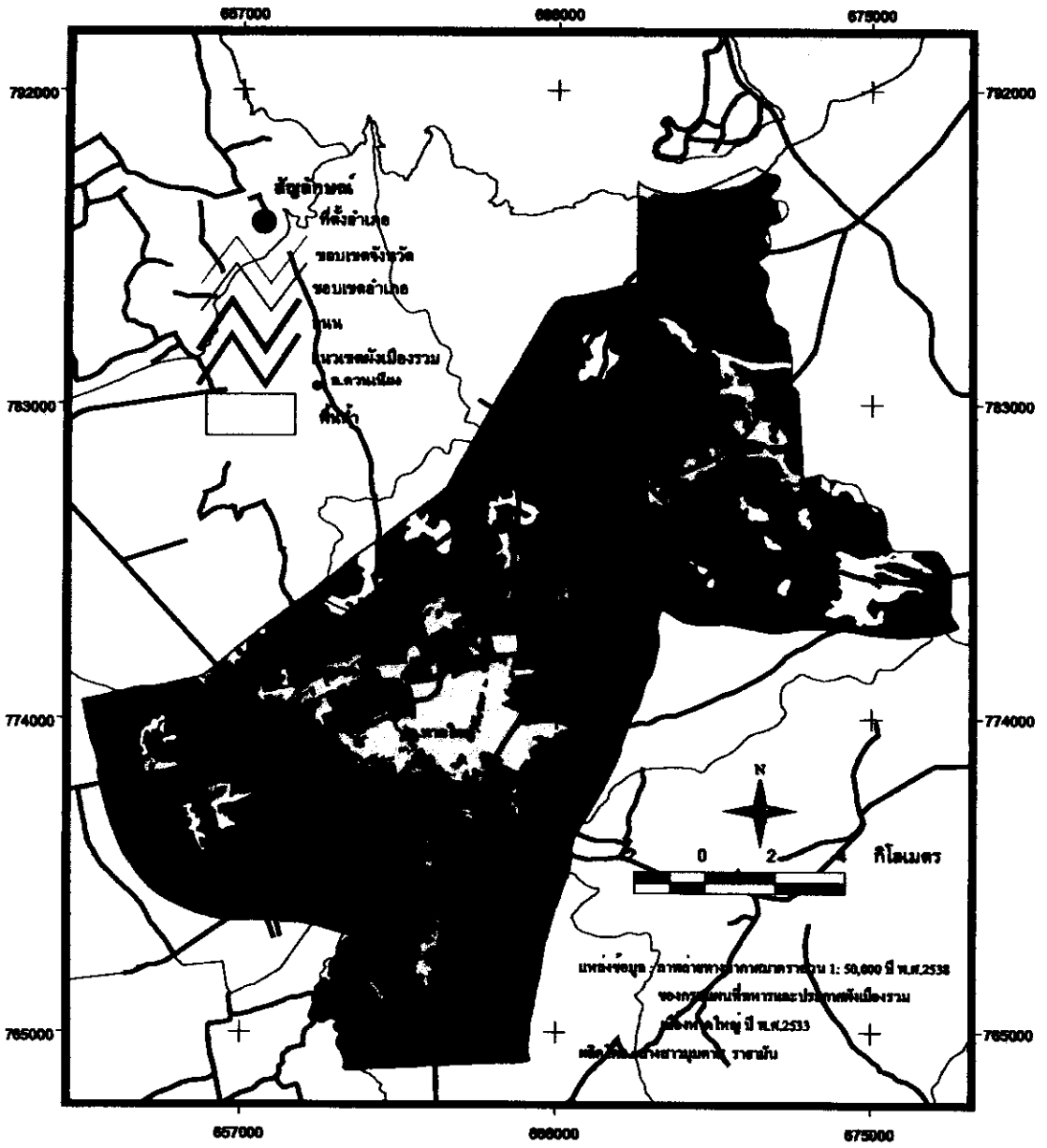


ภาพประกอบ 4.8 แผนที่แสดงเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินตามประกาศเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมเมืองขนาดใหญ่ จังหวัดสงขลาในปี พ.ศ. 2533





ภาพประกอบ 4.9 แผนที่แสดงเขตความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยและย่านการค้าที่แปลจากรูปถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ. 2538 บริเวณผังเมืองรวมเมืองหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา



ภาพประกอบ 4.10 แผนที่แสดงเขตที่อยู่อาศัยและย่านการค้าที่สอดคล้องและไม่สอดคล้องตามประกาศเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมเมืองหาดใหญ่ จังหวัดสงขลาในปี พ.ศ. 2533

ตาราง 4.15 เขตที่อยู่อาศัยและย่านการค้าที่สอดคล้องและไม่สอดคล้องตามประกาศเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมเมืองหาดใหญ่ ปี พ.ศ. 2533

ประกาศเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมเมืองหาดใหญ่	พื้นที่รวม (ไร่)	เขตที่อยู่อาศัยและย่านการค้าจากการแปลรูปถ่ายทางอากาศปี พ.ศ. 2538 (ไร่)	ร้อยละ (เทียบจากพื้นที่รวม)	
หนาแน่นมาก	5,647	หนาแน่นมากและปานกลาง	3,770	66.76
หนาแน่นปานกลาง	11,803	หนาแน่นมาก	2,946	24.96
หนาแน่นเบาบาง	35,176	หนาแน่นปานกลางและเบาบาง	2,465	20.88
		หนาแน่นมาก	1,532	4.35
		หนาแน่นปานกลาง	5,342	15.19
		หนาแน่นเบาบาง	1,750	4.97
เขตพื้นที่โล่งเพื่อการนันทนาการและการรักษาสภาพแวดล้อม	1,125	หนาแน่นปานกลาง	56.20	4.99
เขตพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม	102,541	หนาแน่นมาก	117	0.11
		หนาแน่นปานกลาง	3,695	3.60
		หนาแน่นเบาบาง	5,528	5.39

จากตาราง 4.15 เป็นผลที่ได้จากการซ้อนทับระหว่างระดับความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยและย่านการค้าที่ได้จากการแปลรูปถ่ายทางอากาศปี พ.ศ. 2538 และประกาศเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมเมืองหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ปี พ.ศ. 2533 ซึ่งผลที่ได้พบว่า มีบางพื้นที่ที่มีเขตที่อยู่อาศัยและย่านการค้าไม่สอดคล้องตามประกาศผังเมืองรวมเมืองหาดใหญ่ ปี พ.ศ. 2533 ดังนี้

1) ที่ดินประเภทหนาแน่นปานกลาง (ตามประกาศผังเมืองรวม) พบว่ามี การขยายตัวของที่อยู่อาศัยและย่านการค้าเป็นพื้นที่หนาแน่นมาก (จากการแปลรูปถ่ายทางอากาศ) จำนวน 2,946 ไร่ หรือร้อยละ 24.96 (เทียบจากพื้นที่หนาแน่นปานกลางตามประกาศผังเมืองรวมทั้งหมด) จากการขยายตัวของที่อยู่อาศัยและย่านการค้าที่ไม่เป็นไปตามเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินตามประกาศผังเมืองรวมเมืองหาดใหญ่ จะส่งผลให้การส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจและโครงข่ายบริการสาธารณะ การพัฒนาการบริการทางสังคม การสาธารณสุขูปโภคและสาธารณูปการไม่เพียงพอและไม่ได้มาตรฐานเนื่องจากผังเมืองรวมตามกฎหมายนี้จะใช้เป็น

แนวทางในการพัฒนาให้สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

2) ที่ดินประเภทหนาแน่นเบาบาง (ตามประกาศผังเมืองรวม) พบว่ามีที่อยู่อาศัยและย่านการค้าหนาแน่นมากและปานกลาง (จากการแปลงรูปถ่ายทางอากาศ) 6,874 ไร่ หรือร้อยละ 19.54 (เทียบจากพื้นที่หนาแน่นเบาบางตามประกาศผังเมืองรวมทั้งหมด) ซึ่งการขยายตัวที่ไม่เป็นไปตามเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินตามประกาศผังเมืองรวมเมืองหาดใหญ่นี้ จะส่งผลให้การส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจและโครงข่ายบริการสาธารณะ การพัฒนาการบริการทางสังคม การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการไม่เพียงพอและไม่ได้มาตรฐาน

3) ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สีเขียว ในภาพประกอบ 4.8) ตามกฎกระทรวงปี พ.ศ. 2533 ปรากฏว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณเหล่านั้นเพื่อการอยู่อาศัยและย่านการค้าหนาแน่นปานกลาง (จากการแปลงรูปถ่ายทางอากาศ) เป็นพื้นที่ 56 ไร่ ซึ่งต่อมาในปี พ.ศ. 2543 ได้ประกาศประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เป็นเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยเบาบาง แต่จากการแปลงรูปถ่ายทางอากาศพบว่าพื้นที่บริเวณนั้นได้มีการก่อสร้างอาคารบ้านเรือนหนาแน่นในระดับปานกลาง และการขยายตัวที่ไม่เป็นไปตามเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินตามประกาศผังเมืองรวมเมืองหาดใหญ่นี้ จะส่งผลให้การส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจและโครงข่ายบริการสาธารณะ การพัฒนาการบริการทางสังคม การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการไม่เพียงพอและไม่ได้มาตรฐาน

4) พื้นที่ประเภทชนบทและเกษตรกรรม (ตามประกาศผังเมืองรวม) พบว่ามีการใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและย่านการค้าที่มีความหนาแน่นมาก (จากการแปลงรูปถ่ายทางอากาศ) จำนวน 117 ไร่ อีกทั้งเป็นพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยและย่านการค้าที่มีระดับความหนาแน่นปานกลาง (จากการแปลงรูปถ่ายทางอากาศ) จำนวน 3,694 ไร่ ตามลำดับ ซึ่งจัดว่าเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เป็นไปตามประกาศผังเมืองรวมเมืองหาดใหญ่ เนื่องจากในพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรมจะอนุญาตให้ใช้เพื่อกิจการอื่นได้ไม่เกินร้อยละ 20 ในแต่ละบริเวณ ดังนั้นจึงส่งผลให้การพัฒนาการบริการทางสังคมไม่เพียงพอ และเป็นการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติและผลผลิตทางการเกษตร ทั้งยังส่งผลไปถึงสภาพนิเวศ เช่น ในพื้นที่เกษตรที่เป็นพื้นที่รับน้ำตามธรรมชาติ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่อยู่อาศัยและย่านการค้าทำให้ระบบนิเวศทางธรรมชาติเปลี่ยนแปลงเกิดการเสียสมดุล และเกิดผลกระทบอื่น ๆ ตามมา เช่น ปัญหาน้ำท่วม เป็นต้น

แนวโน้มการขยายตัวของเมืองหาดใหญ่คาดว่าพื้นที่ที่มีการประกาศให้เป็นเขตความหนาแน่นเบาบางจะพัฒนาเป็นพื้นที่หนาแน่นปานกลาง (รองรับการขยายตัวได้อีกร้อยละ 75.49) และพื้นที่หนาแน่นปานกลางจะมีความหนาแน่นมากขึ้นเนื่องจากสามารถรองรับการขยายตัวได้อีกร้อยละ 54.16 รวมถึงพื้นที่ที่มีความหนาแน่นมากจะขยายตัวเพิ่มขึ้นไปอีกเนื่องจากรองรับขยายตัวได้อีก ร้อยละ 33.24 แต่เนื่องจากราคาที่ดินในเขตพื้นที่หนาแน่นมากมีราคาสูง ดังนั้นการขยายตัวอาจเกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีราคาที่ดินถูกกว่า เช่น ในเขตหนาแน่นปานกลางหรือหนาแน่นน้อย โดยคาดว่าจะมีทิศทางไปทางด้านถนนที่ออกนอกตัวเมืองหาดใหญ่ในทุกทิศทาง คือ ทิศเหนือ (เข้าสู่อำเภอเมืองสงขลา) ทิศใต้ (เข้าสู่อำเภอสะเดา) ทิศตะวันออก (เข้าสู่อำเภอนาหม่อม) และทิศตะวันตก (เข้าสู่อำเภอรัตภูมิและจังหวัดสตูล)

การขยายตัวเพิ่มขึ้นของเมืองหาดใหญ่มีทั้งผลดีและผลเสียในเวลาเดียวกันผลดีคือช่วยให้มีอัตราการไหลเวียนของเงินในเมืองหาดใหญ่มากขึ้นและประชาชนในพื้นที่มีรายได้สูง แต่จะมีผลกระทบอื่น ๆ ตามมา เช่น ปัญหามลพิษ โดยในปี พ.ศ. 2543 พบว่าอัตราการผลิตมูลฝอยต่อวันของเทศบาลนครหาดใหญ่สูงถึง 249.33 ตันวัน (กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 12, 2543) ส่วนมลพิษทางน้ำซึ่งตรวจในปี พ.ศ. 2539 - 2541 (ในช่วงต้น) พบว่าคุณภาพน้ำบริเวณริมคลองสายหลักที่เป็นที่ตั้งของชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมโดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ที่เสื่อมโทรม โดยเฉพาะในคลองอู่ตะเภา คลองเตย คลองหะบางส่วน (กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 11 และสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 12, 2541) สำหรับมลพิษทางอากาศจากการตรวจวัดในระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2541 - 2542 พบว่าระดับมลพิษทั่วไปยังอยู่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 12, 2543)

จากการขยายตัวของที่อยู่อาศัยและย่านการค้าที่ไม่สอดคล้องกับประกาศเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมเมืองหาดใหญ่ พบว่าจะส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ และโครงสร้างบริการสาธารณะรวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมดังที่กล่าวมาข้างต้น ดังนั้นทางหน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่รับผิดชอบ โดยเฉพาะสำนักงานผังเมืองจังหวัด ควรควบคุมการก่อสร้างที่อยู่อาศัยและย่านการค้าให้สอดคล้องตามประกาศเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเคร่งครัดและควรมีการตรวจสอบระหว่างความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยและย่านการค้าในพื้นที่จริงกับเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งควรกระทำในทุก ๆ 5 ปี เพื่อให้ข้อมูลมีความทันสมัยควบคู่ไปกับประกาศเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งจะประกาศทุก ๆ 5 ปี นอกจากนี้ควรมีการปรับเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมให้สอดคล้องกับพื้นที่จริงในสภาวะปัจจุบันอีกด้วย

### 3. สถานภาพของทรัพยากรที่ดินที่มีปัญหาเนื่องจากคุณสมบัติดินและการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลา

#### 3.1 สถานภาพของทรัพยากรที่ดินที่มีปัญหาเนื่องจากคุณสมบัติดิน

ในพื้นที่จังหวัดสงขลามีทรัพยากรที่ดินที่มีปัญหาเนื่องจากคุณสมบัติดิน โดยแสดงผลดังตาราง 4.16 และภาพประกอบ 4.11

ตาราง 4.16 ทรัพยากรที่ดินที่มีปัญหาเนื่องจากคุณสมบัติดินในจังหวัดสงขลาโดยกำหนดจากเกณฑ์การจำแนกของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2542)

ปัญหาของดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ (เทียบจากพื้นที่ทั้งหมด)
ดินทรายจัดที่มีชั้นดานอินทรีย์	148,778	3.23
ดินเปรี้ยว	103,286	2.24
ดินอินทรีย์	61,922	1.34
ดินที่มีกรวดลูกรังหรือเศษหินปะปนอยู่	58,464	1.27
ดินทรายจัด	9,031	0.20
ดินตื้น	19,751	0.43
ดินเค็ม	2,097	0.05
รวม	403,329	8.73
พื้นที่จังหวัดสงขลา รวม	4,612,181	100

จากตาราง 4.16 พบว่าพื้นที่จังหวัดสงขลามีทรัพยากรที่ดินที่มีปัญหาเนื่องจากคุณสมบัติดินจำนวน 403,329 ไร่ หรือร้อยละ 8.73 (เทียบจากพื้นที่ทั้งหมด) โดยแบ่งสภาพปัญหาเป็น 7 ประเภท ดังนี้

3.1.1 ดินทรายจัดที่มีชั้นดานอินทรีย์ มีพื้นที่ 148,778 ไร่ หรือร้อยละ 3.23 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งพบบริเวณสันทราย เป็นดินที่มีปริมาณธาตุอาหารในดินต่ำ ชั้นดานอินทรีย์จะเป็นอุปสรรคต่อการซึมน้ำของรากพืช และเป็นตัวการทำให้น้ำซึมผ่านได้ช้า

3.1.2 ดินเปรี้ยว มีพื้นที่ 103,286 ไร่ หรือร้อยละ 2.24 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งเกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำกร่อย พบบริเวณที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึงมาก่อน ลักษณะดินเป็นดินเหนียวที่เป็นกรดจัดจะพบสารจาโรไซต์ปะปนอยู่ในดิน ความเป็นกรดจัดของดิน ทำให้สารประกอบด้วยเหล็ก อลูมิเนียม ละลายอยู่ในดินมากจนเป็นพิษ และในดินมักขาดธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัส จำเป็นต้องมีการปรับปรุงโดยการใส่ปูน เพื่อลดความเป็นกรดจัดของดิน และใส่ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสให้กับดิน

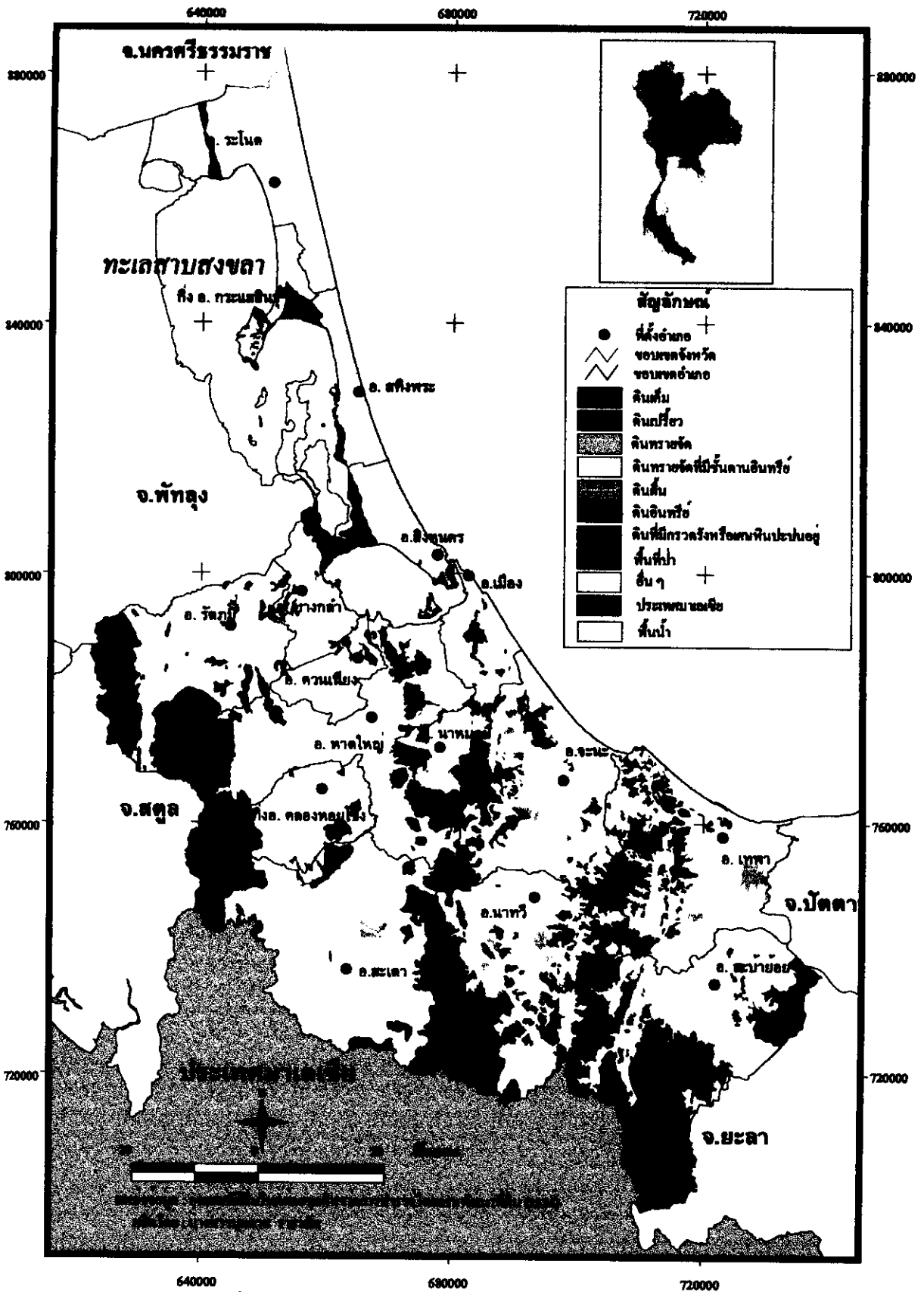
3.1.3 ดินอินทรีย์ มีพื้นที่ 61,922 ไร่ หรือร้อยละ 1.34 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งพบบริเวณที่ลุ่มชื้นแฉะ เป็นดินที่มีชั้นอินทรีย์วัตถุค่อนข้างหนา ดินมีการระบายน้ำเลว ถ้าระบายน้ำออกจะมีปัญหาการยุบตัวและความเป็นกรดจัดของดิน เป็นดินที่ไม่เหมาะสมสำหรับการเกษตร

3.1.4 ดินที่มีกรวดลูกรังหรือเศษหินปะปนอยู่ มีพื้นที่ 58,464 ไร่ หรือร้อยละ 1.27 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งพบบริเวณที่เป็นลูกคลื่นของลานตะพักลำน้ำและบริเวณพื้นที่เหลือค้างจากการกักกร่อน เป็นดินที่มีการระบายน้ำดี แต่ความสามารถในการดูดยึดน้ำและธาตุอาหารต่ำ ปริมาณของลูกรังหรือเศษหิน และความลึกที่พบจะเป็นอุปสรรคต่อการงอกของรากพืช

3.1.5 ดินตื้น มีพื้นที่ 19,751 ไร่ หรือร้อยละ 0.43 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งพบบริเวณพื้นที่เหลือค้างจากการกักกร่อน หรือบริเวณเชิงเขาเป็นส่วนใหญ่ บางพื้นที่อาจจะพบบริเวณลานตะพักลำน้ำระดับต่ำ แต่ส่วนใหญ่จะพบบริเวณที่มีความลาดชันสูง ดินมีโอกาสถูกชะล้างพังทลายได้ง่าย จะพบชั้นหินแข็งภายในความลึก 50 เซนติเมตร และมีเศษหินปนอยู่ในดินเป็นปริมาณมาก เป็นอุปสรรคต่อการงอกของรากพืช และดินมีปริมาณธาตุอาหารในดินต่ำ

3.1.6 ดินทรายจัด มีพื้นที่ 9,031 ไร่ หรือร้อยละ 0.2 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งพบบริเวณหาดทรายและสันทราย ดินที่เป็นทรายจัดเหล่านี้เป็นดินที่มีการระบายน้ำมากเกินไป มีปริมาณธาตุอาหารในดินต่ำ ความสามารถในการดูดยึดน้ำและธาตุอาหารต่ำ

3.1.7 ดินเค็ม มีพื้นที่ 2,097 ไร่ หรือร้อยละ 0.05 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งพบบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลที่มีน้ำทะเลถึงเป็นประจำ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินเลน การระบายน้ำเลว ความเค็มของดินจะมีผลกระทบเป็นอันตรายต่อพืชมาก



ภาพประกอบ 4.11 แผนที่แสดงสถานภาพของทรัพยากรที่ดินที่มีปัญหาเนื่องจากคุณสมบัติดินในจังหวัดสงขลา โดยกำหนดจากเกณฑ์การจำแนกของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2542)



### 3.2 การเชื่อมโยงโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลา

การประเมินการเชื่อมโยงโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลา ครอบคลุมเฉพาะการเชื่อมโยงโทรมด้านคุณภาพที่ดิน ศักยภาพของทรัพยากรที่ดินต่อการเกษตรและระบบนิเวศ โดยพิจารณาและเลือกปัจจัยที่มีผลต่อการเชื่อมโยงโทรมของทรัพยากรที่ดิน 3 ปัจจัยหลัก คือ การเชื่อมโยงโทรมจากสถานภาพของคุณสมบัติดิน การเชื่อมโยงโทรมจากกษัยการของดิน และการเชื่อมโยงโทรมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยแสดงผลการศึกษา ดังนี้

#### 3.2.1 การประเมินการเชื่อมโยงโทรมของทรัพยากรที่ดินจากคุณสมบัติดิน

การประเมินการเชื่อมโยงโทรมของทรัพยากรที่ดินจากคุณสมบัติดินครอบคลุมเฉพาะการเชื่อมโยงโทรมในด้านคุณภาพที่ดินและศักยภาพของที่ดินเพื่อการเกษตร โดยในการศึกษาในครั้งนี้ได้พิจารณาและเลือกเฉพาะตัวชี้วัดที่มีความสำคัญรวมถึงข้อมูลทุติยภูมิที่มีอยู่ ซึ่งผลการคัดเลือก มี 3 ตัวชี้วัด คือ ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปฏิกริยาดิน และเนื้อดิน โดยแสดงผลการศึกษาในแต่ละตัวชี้วัด ดังนี้

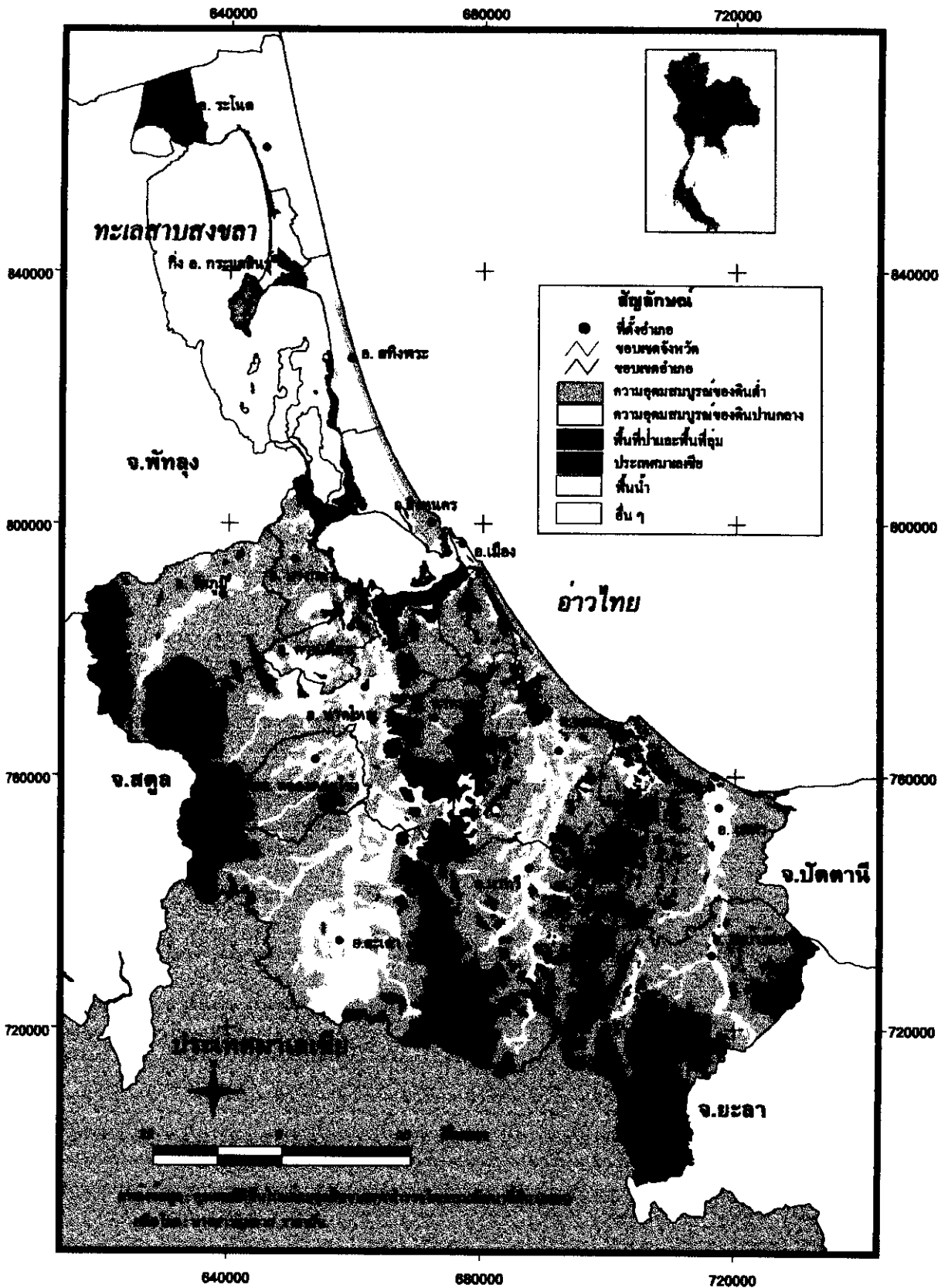
##### 3.2.1.1 ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ในการศึกษาครั้งนี้ การคาดคะเนระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้ประเมินจากผลการวิเคราะห์ดินของกรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจดิน (2524) โดยคาดคะเนจากปริมาณอินทรีย์วัตถุ การอิมตัวด้วยประจุบวกที่เป็นค่า ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ และจำแนกระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น 3 ระดับชั้น คือสูง ปานกลาง และต่ำ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรมวิชาการเกษตร, 2543) แสดงผลดังตาราง 4.17 และภาพประกอบ 4.12

ตาราง 4.17 ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลาโดยกำหนดจากเกณฑ์การจำแนกของกรมวิชาการเกษตร (2543)

ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม)
ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	2,036,045	62.94
ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง	1,027,163	31.75
พื้นที่อื่น ๆ	171,637	5.31
พื้นที่เกษตรกรรมรวม	3,234,845	100

จากตาราง 4.17 พบว่าพื้นที่จังหวัดสงขลา มีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำจำนวน 2,036,045 ไร่ หรือร้อยละ 62.94 (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน และใช้พื้นที่เพื่อการปลูกยางพารา สำหรับพื้นที่ที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง มีจำนวน 1,027,163 ไร่ หรือร้อยละ 31.75 (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม) โดยส่วนใหญ่พื้นที่เหล่านี้เป็นพื้นที่ราบ ที่ราบลุ่มแม่น้ำ มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อทำนา



ภาพประกอบ 4.12 แผนที่แสดงระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลา โดยกำหนดจากเกณฑ์การจำแนกของกรมวิชาการเกษตร (2543)

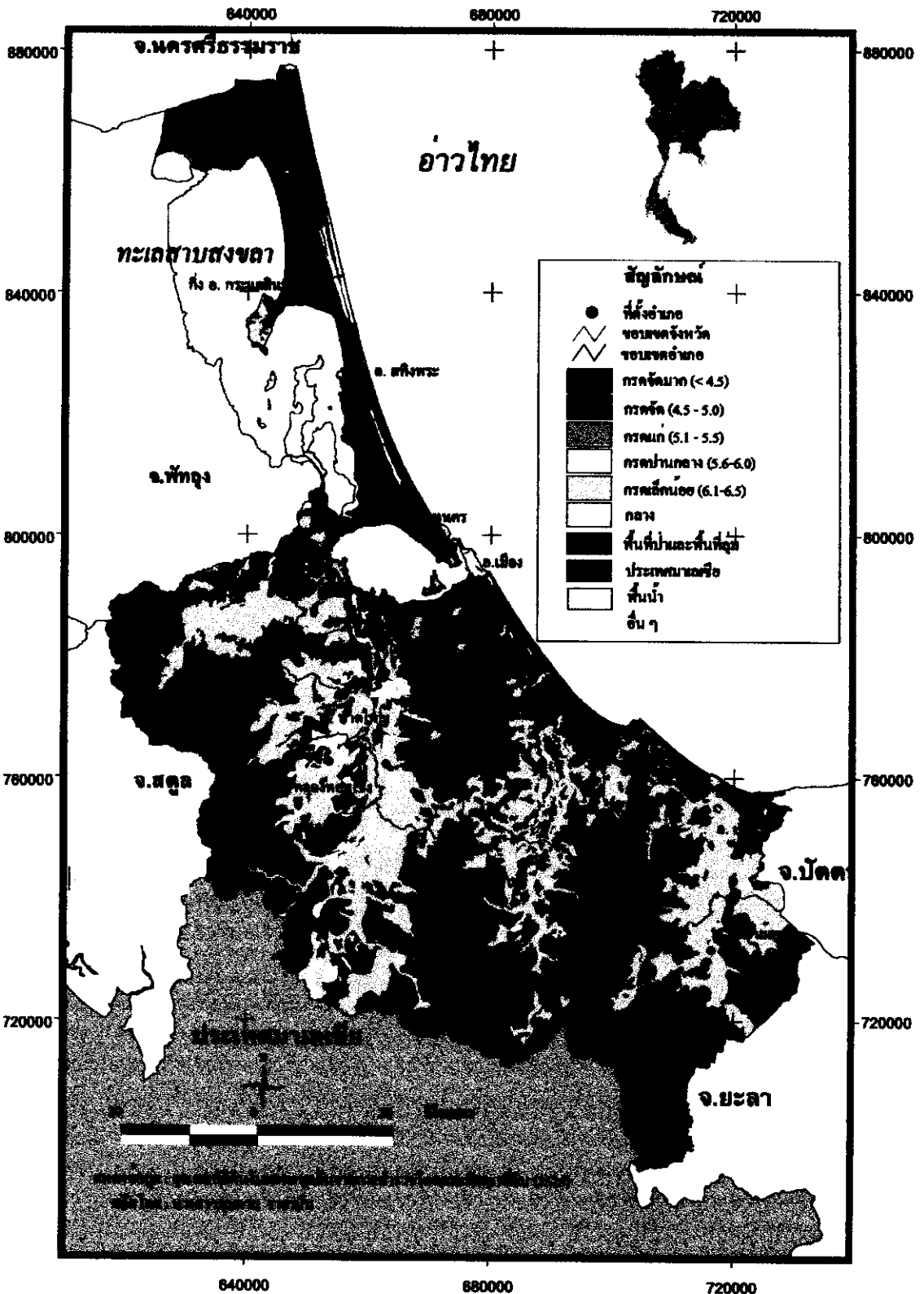
### 3.2.1.2. ปฏิกริยาดิน

การจัดระดับปฏิกริยาดินได้ประเมินจากผลการวิเคราะห์ปฏิกริยาดินในแต่ละชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจดิน (2524) และจัดแบ่งระดับปฏิกริยาดินโดยอ้างอิงจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรมวิชาการเกษตร (2543) แสดงผลดังตาราง 4.18 และภาพประกอบ 4.13

ตาราง 4.18 ปฏิกริยาดินในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลาโดยกำหนดจากเกณฑ์การจำแนกของกรมวิชาการเกษตร (2543)

ปฏิกริยาดิน	พิสัย (range)	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ (เทียบกับพื้นที่เกษตรกรรม)
กรดจัดมาก	< 4.5	768,761	23.77
กรดจัด	4.5 – 5.0	1,279,075	39.54
กรดแก่	5.1 – 5.5	950,754	29.39
กรดปานกลาง	5.6 – 6.0	70,454	2.18
กรดเล็กน้อย	6.1 – 6.5	48,698	1.51
กลาง	6.6 – 7.3	2,097	0.06
พื้นที่อื่น ๆ		115,006	3.55
พื้นที่เกษตรกรรมรวม		3,234,845	100

จากตาราง 4.18 พบว่าในจังหวัดสงขลาโดยส่วนใหญ่มีปฏิกริยาของดินเป็นกรด โดยเป็นกรดจัดมาก (น้อยกว่า 4.5 ) จำนวน 848,052 ไร่ หรือร้อยละ 23.77 (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม) ดินเป็นกรดจัด (4.5 - 5.0) จำนวน 1,279,075 ไร่ หรือร้อยละ 39.54 (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม) ดินเป็นกรดแก่ (5.1 – 5.5) จำนวน 950,754 ไร่ หรือร้อยละ 29.39 (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม) และเป็นกรดปานกลาง (5.6 – 6.0) กรดเล็กน้อย (6.1 – 6.5) และเป็นกลาง (6.6 – 7.3) จำนวน 70,454 48,698 และ 2,097 ไร่ หรือร้อยละ 2.18 1.51 และ 0.06 ของพื้นที่เกษตรกรรม ตามลำดับ



ภาพประกอบ 4.13 แผนที่แสดงปฏิกิริยาดินในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลา โดยกำหนดจากเกณฑ์การจำแนกของกรมวิชาการเกษตร (2543)

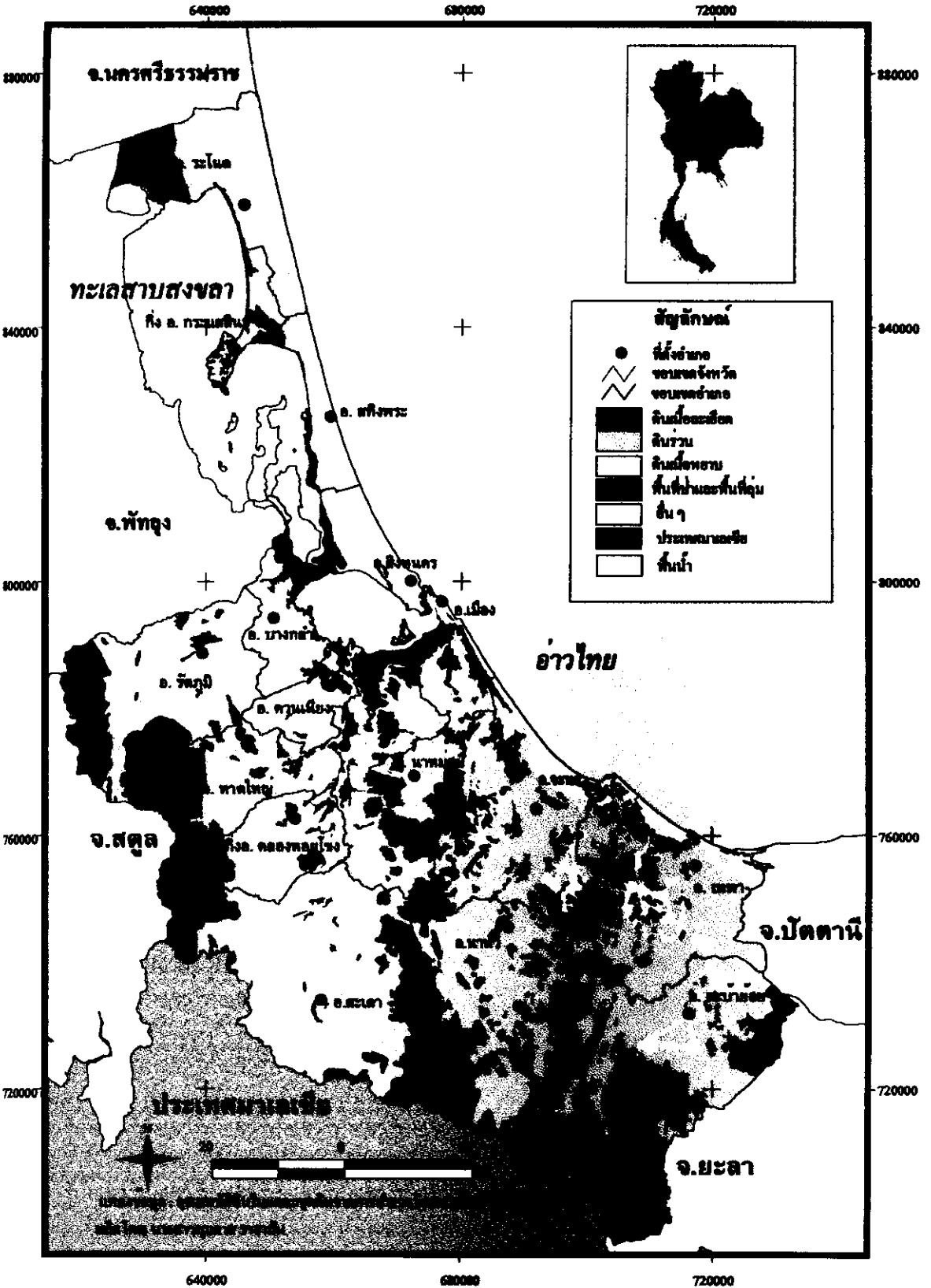
### 3.2.1.3 เนื้อดิน

การจำแนกเนื้อดินได้อ้างอิงจากการจำแนกเนื้อดินในแต่ละชุดดินของกองสำรวจดิน (2516) โดยจำแนกประเภทเนื้อดินจากปริมาณของอนุภาคในกลุ่มขนาดหลัก โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ ดินเนื้อหยาบ ดินร่วน และดินเนื้อละเอียด แสดงผลดังตาราง 4.19 และภาพประกอบ 4.14

ตาราง 4.19 เนื้อดินของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลาโดยกำหนดจากเกณฑ์การจำแนกของกรมพัฒนาที่ดิน (2516)

ขนาดเม็ดดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ (เทียบกับพื้นที่เกษตรกรรม)
ดินเนื้อหยาบ	626,371	19.36
ดินร่วน	2,388,421	73.83
ดินเนื้อละเอียด	100,106	3.09
พื้นที่อื่น ๆ	119,947	3.72
พื้นที่เกษตรกรรมรวม	3,234,845	100.00

จากตาราง 4.19 พบว่าจังหวัดสงขลามีสภาพเนื้อดินเป็นดินร่วนมากที่สุดคือ จำนวน 2,388,421 ไร่ หรือร้อยละ 73.83 (เทียบกับพื้นที่เกษตรกรรม) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลูกคลื่น ลอนลาดถึงลอนชัน ใช้ในการปลูกยางพาราและพืชไร่ทั่วไป สำหรับบริเวณที่มีลักษณะดินเป็นดินเนื้อหยาบมีจำนวน 626,371 ไร่ หรือร้อยละ 19.36 (เทียบกับพื้นที่เกษตรกรรม) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบเรียบ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย การปลูกพืชค่อนข้างจำกัด ส่วนดินเนื้อละเอียดมีพื้นที่จำนวน 100,106 ไร่ หรือร้อยละ 3.09 (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม) การใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณนี้โดยส่วนใหญ่จะใช้ในการทำนาเนื่องจากสามารถเก็บกักน้ำได้ดี



ภาพประกอบ 4.14 แผนที่แสดงเนื้อดินในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลา โดยกำหนดจากเกณฑ์การจำแนกของกรมพัฒนาที่ดิน (2516)

ผลการประเมินการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินเนื่องจากคุณสมบัติดินซึ่งได้จากการซ้อนทับระหว่าง ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปฏิกริยาดิน เนื้อดินแสดงดังตาราง 4.20 และภาพประกอบ 4.15

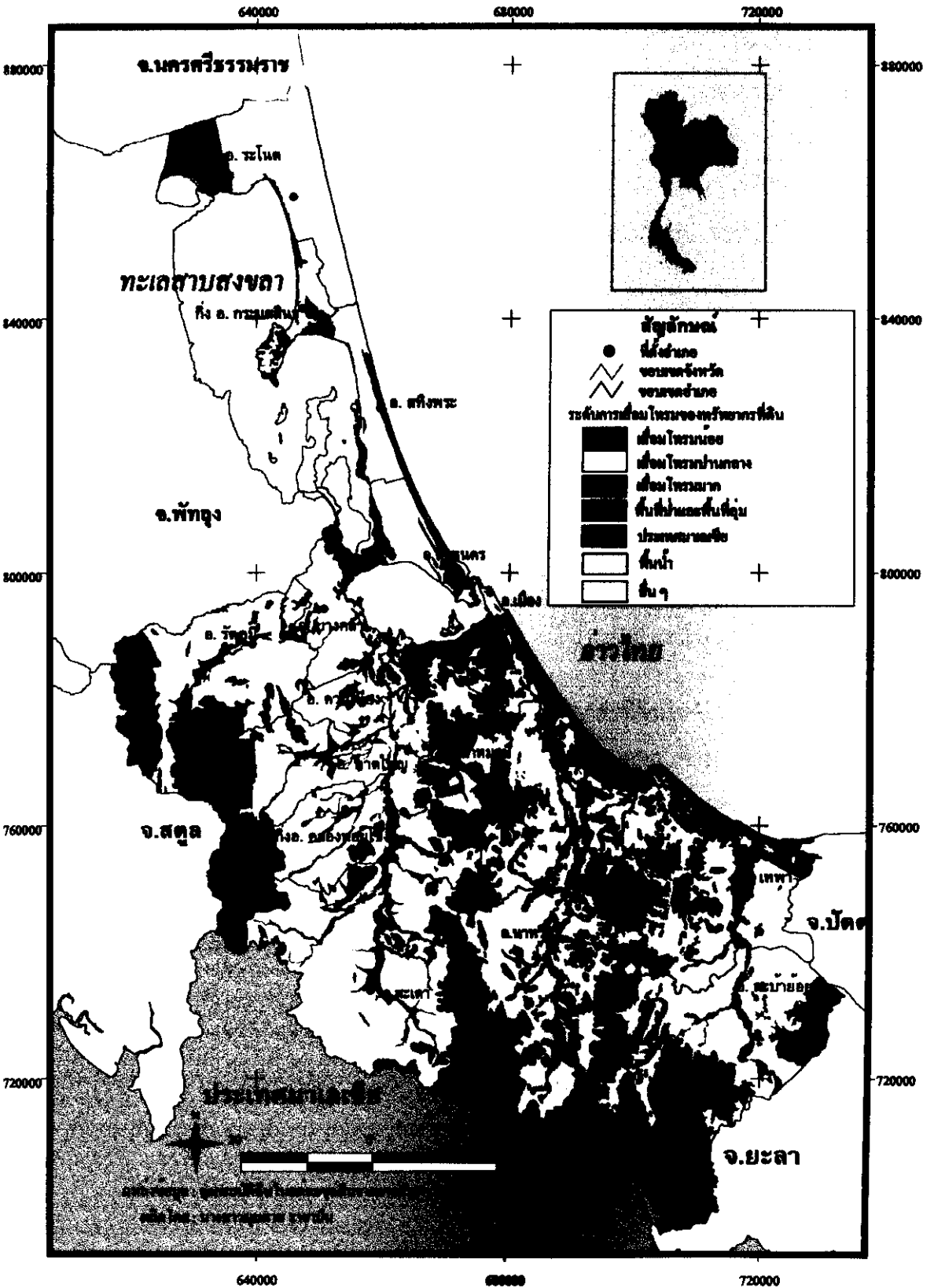
ตาราง 4.20 การเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินเนื่องจากคุณสมบัติดินในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลา

ระดับการเสื่อมโทรม	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม)
เสื่อมโทรมน้อย	257,328	7.95
เสื่อมโทรมปานกลาง	2,372,578	73.34
เสื่อมโทรมมาก	341,548	10.56
พื้นที่อื่น ๆ	263,391	8.15
พื้นที่เกษตรกรรมรวม	3,234,845	100

จากตาราง 4.20 พบว่าทรัพยากรที่ดินในจังหวัดสงขลามีสถานภาพการเสื่อมโทรมอันเนื่องมาคุณสมบัติดิน ในระดับการเสื่อมโทรมมาก จำนวน 341,548 ไร่ หรือร้อยละ 10.56 (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม) การเสื่อมโทรมในระดับปานกลาง จำนวน 2,372,578 ไร่ หรือร้อยละ 73.34 (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม) และอยู่ในสถานภาพเสื่อมโทรมน้อย จำนวน 257,328 ไร่ หรือร้อยละ 7.95 (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม)

ในการเลือกตัวชี้วัดเพื่อประเมินการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินเนื่องจากคุณสมบัติดินในครั้งนี้ ได้คำนึงถึงความสำคัญต่อการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมซึ่งพบว่าปัญหาของทรัพยากรที่ดินในจังหวัดสงขลาส่วนหนึ่งเกิดจากความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สำนักวิจัยและพัฒนา, 2542) นอกจากนี้ยังคำนึงถึงข้อมูลทุติยภูมิที่มีอยู่ โดยตัวชี้วัดที่เลือกในการศึกษาพบว่าสอดคล้องกับตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินการเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินของ Lal (1994) และ Chen (2001)





ภาพประกอบ 4.15 แผนที่แสดงการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินเนื่องจากคุณสมบัติดิน ในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลา โดยประเมินจากตัวชี้วัด คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปฏิบัติการดิน และเนื้อดิน

### 3.2.2 การประเมินการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินจากกษัยการของดิน

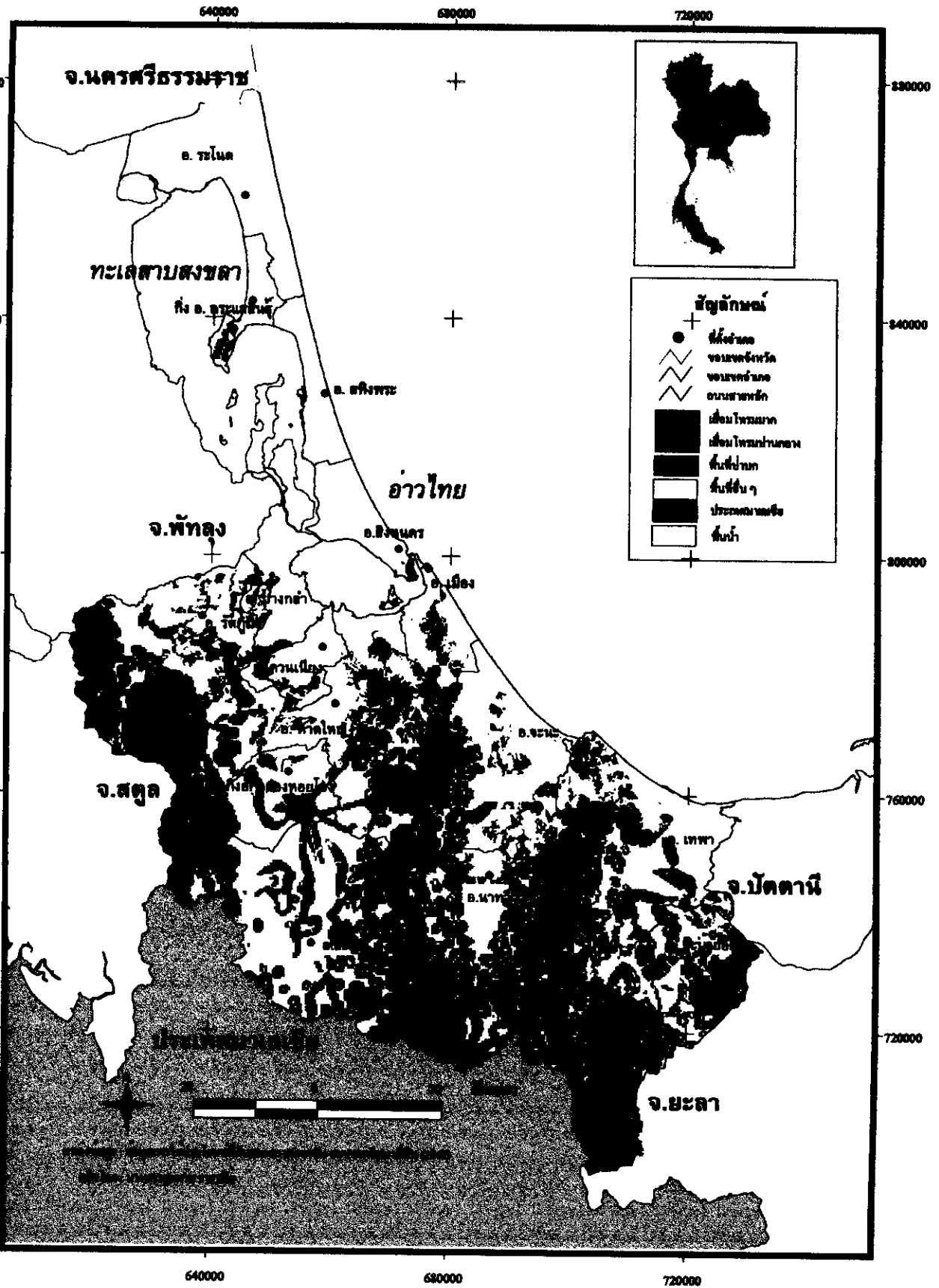
การประเมินการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินจากกษัยการของดิน ครอบคลุมเฉพาะการเสื่อมโทรมในด้านคุณภาพที่ดินที่มีสาเหตุมาจากกษัยการของดินเท่านั้น โดยในการศึกษาในครั้งนี้ได้พิจารณาและเลือกเฉพาะตัวชี้วัดที่มีความสำคัญและเป็นปัจจัยหลักในการเกิดกษัยการของดิน ซึ่งผลจากการคัดเลือก มี 2 ปัจจัย คือ ความลาดชัน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยผลการประเมินแสดงดังตาราง 4.21 และภาพประกอบ 4.16

ตาราง 4.21 การเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินเนื่องจากกษัยการของดินในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลา

ระดับการเสื่อมโทรม	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม)
เสื่อมโทรมปานกลาง	410,033	12.67
เสื่อมโทรมมาก	468,292	14.48
อื่น ๆ	2,356,520	72.85
พื้นที่เกษตรกรรมรวม	3,234,845	100

จากตาราง 4.21 พบว่าทรัพยากรที่ดินในจังหวัดสงขลามีสถานภาพการเสื่อมโทรมอันเนื่องมาจากกษัยการของดิน ในระดับเสื่อมโทรมมาก จำนวน 468,292 ไร่ หรือร้อยละ 14.48 (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกยางพาราและอยู่บนพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 % สำหรับการเสื่อมโทรมในระดับปานกลางมีจำนวน 410,033 ไร่ หรือร้อยละ 12.67 (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม) เป็นพื้นที่ที่ปลูกยางพาราและอยู่บนพื้นที่ที่มีความลาดชันระหว่าง 8 – 35 %

จากผลการศึกษายังพบอีกว่าอำเภอนาทวีและสะบ้าย้อย เป็นอำเภอที่มีการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินเนื่องจากกษัยการของดินมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, คณะทรัพยากรธรรมชาติ (2540) ที่พบว่าพื้นที่ที่เกิดกษัยการของดินในระดับรุนแรง คือตำบลคลองทราย อำเภอ นาทวี โดยพบว่าการสูญเสียดินมากกว่า 100 ตัน/ไร่/ปี เป็นพื้นที่ 75 ไร่ ซึ่งมีปริมาณตะกอนรวม 301,740 ตัน/ปี



ภาพประกอบ 4.16 แผนที่แสดงการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินเนื่องจากภัยการของดินในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลาโดยประเมินจากความลาดชันและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

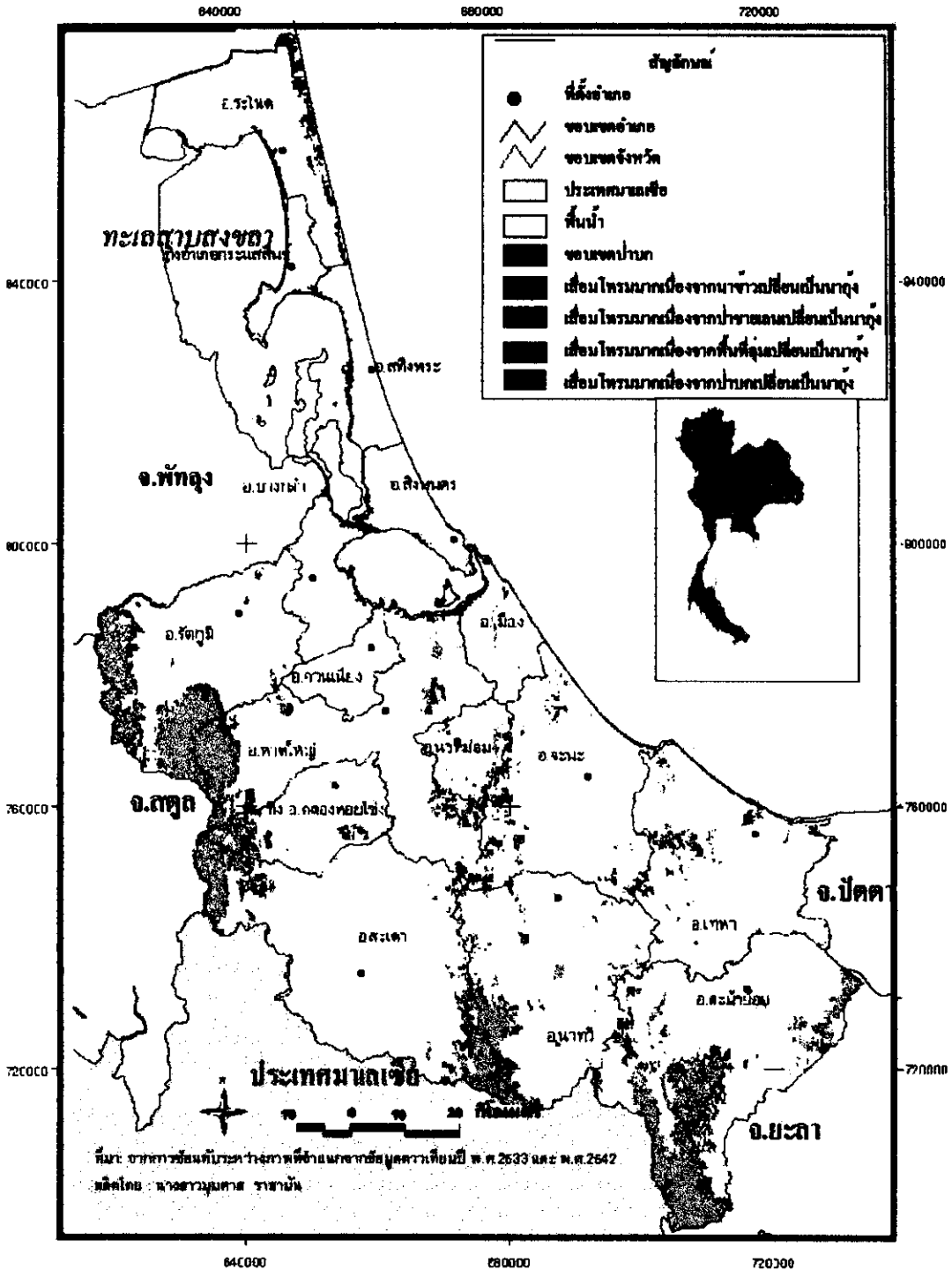
### 3.2.2 การประเมินการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การประเมินการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ครอบคลุมเฉพาะการเสื่อมโทรมในด้านคุณภาพที่ดินและระบบนิเวศที่มีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเท่านั้น โดยพิจารณาและเลือกเฉพาะประเภทการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินหลัก ๆ ที่มีผลต่อการเสื่อมโทรมของคุณภาพที่ดินและระบบนิเวศอย่างชัดเจน ซึ่งผลจากการคัดเลือก มี 2 ประเภทหลัก คือ การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้มาเป็นไม้ยืนต้น และการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าว ป่าชายเลนและพื้นที่ลุ่มมาเป็นนาทุ่ง แสดงผลการประเมินดังตาราง 4.22 และภาพประกอบ 4.17

ตาราง 4.22 การเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลา

ระดับการเสื่อมโทรม	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ(เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม)
เสื่อมโทรมมาก	160,640	4.97
อื่น ๆ	3,074,205	95.03
พื้นที่เกษตรกรรมรวม	3,234,845	100

จากตาราง 4.22 พบว่าทรัพยากรที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลามีสถานภาพการเสื่อมโทรมอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในระดับเสื่อมโทรมมากจำนวน 160,640 ไร่ หรือร้อยละ 4.97 (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงป่าบกมาทำการเกษตรและพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง โดยการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อทำการเกษตรและการเพาะเลี้ยงกุ้งเหล่านี้ พบว่าจะส่งผลกระทบต่ออัตราการเกิดกษัยการของดิน (Soil Erosion) การเปลี่ยนแปลงความสมดุลของน้ำ (Water balance) การลดความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) เกิดการอัดแน่นของดิน (Compaction) และดินลดความอุดมสมบูรณ์ (Fertilities Depletion) (Lal, 1994)



ภาพประกอบ 4.17 แผนที่แสดงการเชื่อมต่อโทรคมนาคมของโรงพยาบาลที่ดินจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน  
 ในระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 ในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลา

การประเมินการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลาในครั้งนี้ ได้นำผลการประเมินทั้งสามส่วนที่กล่าวมาในหัวข้อ 3.2.1 – 3.2.3 มาซ้อนทับกัน และได้ผลสรุปการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมโดยมีสาเหตุการเสื่อมโทรมเนื่องจากคุณสมบัติดิน กษัยการของดิน และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดสงขลา ดังตาราง 4.23 และภาพประกอบ 4.18

ตาราง 4.23 การเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดสงขลาซึ่งมีสาเหตุจากคุณสมบัติดิน กษัยการของดิน และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ระดับการเสื่อมโทรม	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม)
เสื่อมโทรมน้อย	257,328	7.96
เสื่อมโทรมปานกลาง	2,167,677	67.01
เสื่อมโทรมมาก	809,840	25.03
พื้นที่เกษตรกรรมรวม	3,234,845	100

จากตาราง 4.23 พบว่าทรัพยากรที่ดินในจังหวัดสงขลามีสถานภาพการเสื่อมโทรมมาก จำนวน 809,840 ไร่ หรือร้อยละ 25.03 (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการเสื่อมโทรมเนื่องจากคุณสมบัติดินสูง มีความเสี่ยงต่อการเกิดกษัยการของดินสูง (พื้นที่ทำการเกษตรและอยู่บนพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 30 %) และพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทั้งหมด สำหรับการเสื่อมโทรมในระดับปานกลางมีจำนวน 2,167,677 ไร่ หรือร้อยละ 67.01 (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม) โดยเป็นพื้นที่ที่มีการเสื่อมโทรมเนื่องจากคุณภาพดินปานกลาง มีความเสี่ยงต่อการเกิดกษัยการของดินปานกลาง (พื้นที่ยางพาราที่อยู่บนพื้นที่ที่มีความลาดชันระหว่าง 8 – 35%) ส่วนพื้นที่ที่มีสถานภาพการเสื่อมโทรมน้อยพบจำนวน 257,328 ไร่ หรือร้อยละ 7.96 (เทียบจากพื้นที่เกษตรกรรม) โดยเป็นพื้นที่ที่มีการเสื่อมโทรมเนื่องจากคุณสมบัติดินน้อย และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ อาทิ ยางพารา ไม้ผล สวนผสม นาข้าว และอื่น ๆ

