

การกำหนดพื้นที่ศักยภาพ เพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ธีรฤดี ชียานนท์*

* ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

โครงการกำหนดพื้นที่ศักยภาพเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นการศึกษาใช้เทคโนโลยีการรับรู้จากระยะไกลและระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อสร้างฐานข้อมูล ศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำ ช่วงปี 2533 ถึง ปี 2545 และกำหนดพื้นที่ศักยภาพเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลภาพจากดาวเทียม Landsat 5 TM และ Landsat 7 ETM+ ปี 2533 ปี 2537 และ ปี 2545 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแปลงตีความข้อมูลภาพจากดาวเทียมในระบบคอมพิวเตอร์ด้วยสายตา และจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อใช้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชุ่มน้ำ ซึ่งได้แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ 1) ที่ลุ่มชื้นแฉะ 2) ที่ลุ่มน้ำขัง และ 3) ป่าชายเลน สำหรับการกำหนดพื้นที่ศักยภาพเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ ได้ใช้ปัจจัยในการจำแนกพื้นที่ศักยภาพ 5 ปัจจัย ได้แก่ สภาพการใช้ที่ดิน ลักษณะดิน ลักษณะทางอุทกวิทยา ลักษณะพืชพรรณ และสภาพแวดล้อมของพื้นที่

ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำ 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงปี 2533 - 2537 และ ช่วงปี 2537 - 2545 พบว่า ที่ลุ่มชื้นแฉะมีเนื้อที่เพิ่มขึ้นในช่วงปี 2533 - 2537 และมีเนื้อที่ลดลงในช่วงปี 2537 - 2545 ที่ลุ่มน้ำขังมีเนื้อที่เพิ่มขึ้นทั้ง 2 ช่วงเวลา ส่วนป่าชายเลนมีเนื้อที่ลดลงทั้ง 2 ช่วงเวลา สำหรับการกำหนดพื้นที่ศักยภาพพื้นที่ชุ่มน้ำ บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพสูงมากมีเนื้อที่ 0.01 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ศักยภาพสูงมีเนื้อที่ 12.59 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ศักยภาพค่อนข้างสูงมีเนื้อที่ 887.64 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่ศักยภาพปานกลางมีเนื้อที่ 904.03 ตารางกิโลเมตร สำหรับพื้นที่ศักยภาพระดับสูงสุดไม่ปรากฏพบในพื้นที่ศึกษา

1. คำนำ

การอนุรักษ์และการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ จำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศพื้นที่ชุ่มน้ำที่ถูกต้อง และทันสมัย กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีพื้นที่ชุ่มน้ำจำนวนมากและหลากหลายประเภท แต่การใช้ประโยชน์และบุกรุกพื้นที่ชุ่มน้ำอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรพื้นที่ชุ่มน้ำ และส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนในพื้นที่และโดยรอบ (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2540 : 32) ผู้วิจัยได้มองเห็นประเด็นปัญหา จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยประยุกต์ใช้ข้อมูลภาพจากดาวเทียมจำนวน 3 ปี คือ ปี 2533 ปี 2537 และ ปี 2545 เพื่อจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำ ฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ยังนำมาใช้วิเคราะห์ศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำ จำนวน 2 ช่วงเวลา (ช่วงปี 2533 – 2537 และ ช่วงปี 2537 - 2545) และกำหนดพื้นที่ศักยภาพเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาภายใต้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อใช้สำหรับวางแผนจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืน

2. พื้นที่ชุ่มน้ำ และสถานภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำในประเทศไทยและลุ่มทะเลสาบสงขลา

2.1 ความหมายของพื้นที่ชุ่มน้ำ

พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetlands) เป็นรอยต่อระหว่างระบบนิเวศบกและระบบนิเวศน้ำ เป็นคำทั่วไปๆ ไปที่ใช้เรียกพื้นที่ที่มีลักษณะชื้นแฉะ ฉ่ำน้ำ มีน้ำท่วมหรือน้ำขัง เป็นครั้งคราว ตามฤดูกาล หรือถาวร ความหมายของพื้นที่ชุ่มน้ำตามที่อนุสัญญาแรมซาร์ (The Ramsar Convention on Wetlands) ได้ให้คำ

จำกัดความไว้ และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางของนานาชาติ หมายถึง พื้นที่ลุ่ม พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ พื้นที่น้ำท่วม มีน้ำท่วม มีน้ำขัง พื้นที่พรุ พื้นที่แหล่งน้ำทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และมนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่มีน้ำขังหรือท่วมอยู่ถาวร และชั่วคราวซ้ำคราว ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหล ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม รวมไปถึงพื้นที่ชายทะเล และพื้นที่ชายฝั่งทะเลในบริเวณซึ่งเมื่อน้ำลดลงต่ำสุด มีความลึกของระดับน้ำไม่เกิน 6 เมตร (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2541 ก : 72) พื้นที่ชุ่มน้ำมีลักษณะที่สำคัญ 3 ประการ (Mitsch and Gooselink, 2000 : 25 - 26 ; Lyon, 1993 : 16 - 31) คือ 1) พบน้ำบริเวณพื้นผิวดินหรือโซนรากพืช (Wetland hydrology) ซึ่งเกิดจากการท่วม หรือการขังของน้ำ 2) มีดินพื้นที่ชุ่มน้ำ หรือดินอิ่มตัวด้วยน้ำ หรือดินน้ำขัง (Hydric soils) ซึ่งเป็นดินที่มีน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 1 - 2 สัปดาห์ต่อปีเป็นอย่างน้อย น้ำที่ท่วมขังทำให้ดินมีปริมาณออกซิเจนต่ำ เกิดการพัฒนาสภาพอับอากาศ และมีอิทธิพลต่อสภาพเคมีดิน ซึ่งไม่สนับสนุนการเจริญเติบโตของพืชบก (Upland plants) และ 3) มีสังคมพืชชุ่มน้ำที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับดินที่มีสภาพอิ่มตัวด้วยน้ำ (Wetland plants) เป็นพืชเด่น ปกคลุมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของพื้นที่ พื้นที่ที่มีความสอดคล้องกับลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งใน 3 ลักษณะ พื้นที่ดังกล่าวก็จัดให้เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ

พื้นที่ชุ่มน้ำเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง และเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยา เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม พื้นที่ชุ่มน้ำแต่ละแห่งมีบทบาทหน้าที่และคุณค่ามากมายที่เป็นประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่ชุ่มน้ำทั้งทางตรงและทางอ้อม (Etherington, 1983) ซึ่งไม่สามารถประเมินค่าได้ พื้นที่ชุ่มน้ำมีประโยชน์ใน

การช่วยป้องกันและลดความรุนแรงของน้ำท่วม ช่วยป้องกันและลดการพังทลายของแนวชายฝั่ง ช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า เป็นแหล่งหมุนเวียนธาตุอาหาร เป็นแหล่งเก็บกักตะกอนแร่ธาตุ และสารพิษ เป็นแหล่งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน เป็นแหล่งศึกษาและวิจัยทางธรรมชาติวิทยา เป็นแหล่งทรัพยากรและวัตถุดิบที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ เป็นแหล่งที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ สังคม และวัฒนธรรม ตลอดจนเป็นแหล่งนันทนาการ

2.2 สถานภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำในประเทศไทยและลุ่มทะเลสาบ

สงขลา

พื้นที่ชุ่มน้ำในประเทศไทยมีจำนวน 42,653 แห่งเป็นอย่างน้อย ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 36,615.76 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 7.5 ของพื้นที่ประเทศ (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542 ก : 16) เมื่อจำแนกประเภทพื้นที่ชุ่มน้ำออกตามระบบ และตามรายภาค (ตารางที่ 1) พบว่าภาคใต้มีจำนวนเนื้อที่พื้นที่ชุ่มน้ำมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 77.74 สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนเนื้อที่พื้นที่ชุ่มน้ำน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 5.46

ตารางที่ 1 ประเภท จำนวน และเนื้อที่ของพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทย แยกตามรายภาค

ประเภทพื้นที่ชุ่มน้ำ (จำแนกตามระบบ)	ภาคเหนือ		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		ภาคกลางและตะวันออก		ภาคใต้	
	จำนวน	เนื้อที่	จำนวน	เนื้อที่	จำนวน	เนื้อที่	จำนวน	เนื้อที่
ทะเล ชายฝั่ง และปากแม่น้ำ	-	-	-	-	387	670.89	869	19,513.54
แม่น้ำ ลำธาร ลำห้วย คลอง ที่ราบน้ำท่วมถึง	5,461	1,116.74	8,053	1,091.54	8,380	163.56	3,114	393.07
บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ	4,573	1,678.46	6,168	836.00	2,228	2,352.86	1,159	3,643.17
หนองน้ำ หรือที่ลุ่มชื้นแฉะ	539	26.05	368	49.79	750	142.19	336	4,916.10
ยังไม่ได้จำแนก	-	-	161	21.80	7	-	100	> 1,000
รวม	10,573	2,821.25	14,750	1,999.13	11,752	3,329.50	5,578	28,465.88

หมายเหตุ : ไม่รวมพื้นที่นาข้าว (ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542 : 16)

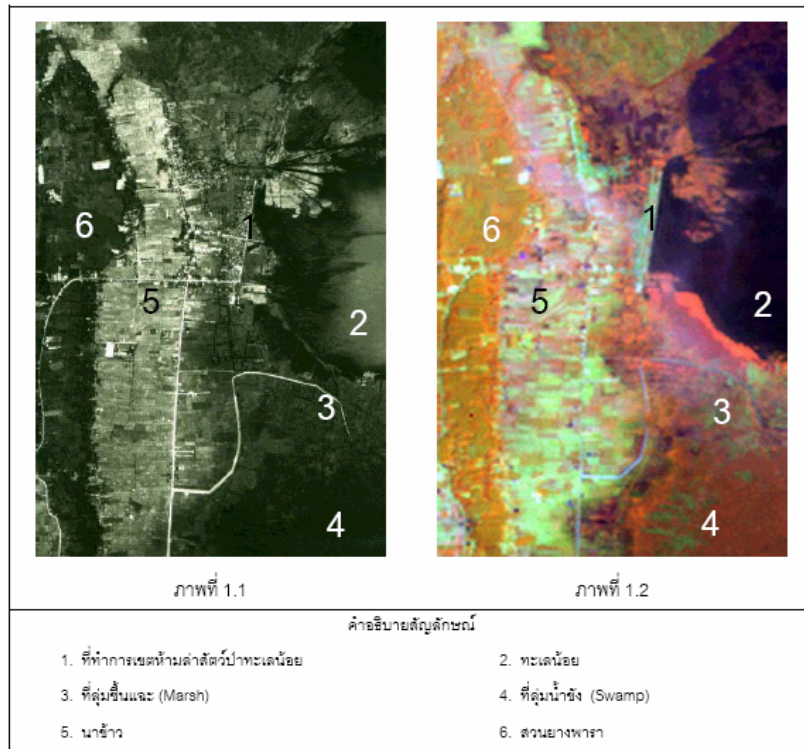
ในช่วงปี 2539 – 2542 สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมได้ศึกษาสำรวจ จัดทำบัญชีรายชื่อ สถานภาพ และฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทย รวมทั้งจัดระดับความสำคัญของพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยอาศัยหลักเกณฑ์ของอนุสัญญาแรมซาร์จัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ชุ่มน้ำเป็น 3 ระดับ พบว่าพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทยมีศักยภาพสามารถขึ้นทะเบียนพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติได้อย่างน้อย 61 แห่ง พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับชาติอย่างน้อย 208 แห่ง และพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่นอย่างน้อย 42,396 แห่ง

ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ ซึ่งขึ้นทะเบียนพื้นที่ชุ่มน้ำของเอเชีย 2 แห่ง คือ พื้นที่ชุ่มน้ำในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย และพื้นที่ชุ่มน้ำในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ มีพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับชาติ จำนวน 6 แห่ง และมีพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่นอีกมากมาย (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542 ข) ประเภทพื้นที่ชุ่มน้ำธรรมชาติที่สำคัญที่พบในลุ่มน้ำ ประกอบด้วย ที่ลุ่มน้ำจืด ที่ลุ่มน้ำขัง ป่าชายเลน คลอง บึงน้ำจืด และทะเลสาบน้ำกร่อย

3. พื้นที่ชุ่มน้ำ การรับรู้จากระยะไกล และระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำพื้นฐานเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับขอบเขต ขนาดเนื้อที่ ตำแหน่งที่ตั้ง ประเภท สภาพอุทกวิทยา ดิน และสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นข้อมูลที่ใช้สำหรับประเมินและติดตามสถานภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำ ซึ่งมีความสำคัญต่อการตัดสินใจในการอนุรักษ์ การจัดการและการใช้ประโยชน์

พื้นที่ชุ่มน้ำอย่างชาญฉลาด ข้อมูลเหล่านี้ อาจได้มาจากการรวบรวมเอกสารงานวิจัย การสำรวจข้อมูลภาคสนาม และการประยุกต์ใช้ข้อมูลการรับรู้จากระยะไกล



ภาพที่ 1.1 ข้อมูลรูปถ่ายทางอากาศชนิดขาว-ดำ บันทึกข้อมูลวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2538 และภาพที่ 1.2 ภาพผสมสีเท็จแบบ 4-5-3 จากดาวเทียม Landsat 5 TM บันทึกข้อมูลวันที่ 20 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2537 บริเวณที่ทำการเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง

ข้อมูลรูปถ่ายทางอากาศ และภาพจากดาวเทียม เป็นข้อมูลการรับรู้จากระยะไกล ที่จัดเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญอย่างหนึ่งในการจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำ (ภาพที่ 1.1 และ 1.2) ในปัจจุบัน การสำรวจและจัดทำบัญชีรายชื่อพื้นที่ชุ่มน้ำ ใช้เทคนิคของการรับรู้จากระยะไกลอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะข้อมูลรูปถ่ายทางอากาศ เป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำอย่างยิ่ง เนื่องจากมีรายละเอียดภาพ (Spatial resolution) ค่อนข้างคมชัด อย่างไรก็ตาม ข้อมูลรูปถ่ายทางอากาศยังมีราคาสูง ในประเทศไทยข้อมูลมีความแตกต่างทางเวลา (Temporal resolution) ในการบันทึกข้อมูลที่ค่อนข้างต่ำ จึงนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างค่อนข้างจำกัด สำหรับข้อมูลภาพจากดาวเทียมจัดเป็นข้อมูลที่ทันสมัย บันทึกข้อมูลหลายช่วงเวลาอย่างสม่ำเสมอ ครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง จึงสามารถประยุกต์ใช้ศึกษาสถานภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำทั้งในอดีต และปัจจุบัน และใช้ศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำได้อย่างกว้างขวาง

การประยุกต์ใช้การรับรู้จากระยะไกลกับพื้นที่ชุ่มน้ำ สามารถใช้หลักการแปลตีความรูปถ่าย (Photo Interpretation) หรือ เทคนิคการประมวลผลภาพเชิงเลข (Digital image processing) หรืออาจใช้ทั้ง 2 วิธีผสมผสานกัน การเลือกใช้วิธีการใด ขึ้นอยู่กับลักษณะข้อมูล ผลลัพธ์ที่ต้องการงบประมาณ ความพร้อมของบุคลากร ตลอดจนระยะเวลาในการดำเนินงาน สำหรับพื้นที่ศึกษาที่ครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่ ข้อมูลภาพจากดาวเทียมอาจมีความเหมาะสมมากกว่ารูปถ่ายทางอากาศ เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่า ข้อมูลมีความทันสมัย บันทึกภาพเป็นบริเวณกว้าง และบริเวณเดิมสม่ำเสมอ ทำให้

การติดตามสถานภาพ และการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำทำได้อย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง

ข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้จากการประยุกต์ใช้การรับรู้จากระยะไกล จัดเป็น แหล่งข้อมูลที่สำคัญ สำหรับการนำเข้าสู่ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศทาง ภูมิศาสตร์ ซึ่งสามารถนำมาใช้วิเคราะห์ หรือทำแบบจำลองร่วมกับชั้นข้อมูล อื่นๆ ภายใต้อระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจใน การจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำได้อย่างเหมาะสม ถูกต้อง และรวดเร็ว

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 วิธีการจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำ บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบ สงขลา

การจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำ ได้มาจากการวิเคราะห์ภาพจาก ดาวเทียมจำนวน 3 ปี (ตารางที่ 2) โดยนำข้อมูลภาพจากดาวเทียมในแต่ละปีมา ผ่านการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งได้แก่ การตัดภาพ (Subsetting) การ ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต (Geometric correction) โดยใช้แผนที่ ภูมิประเทศ ลำดับชุด L7017 มาตรฐาน 1: 50,000 เป็นระบบพิกัดอ้างอิงทาง ตำแหน่ง การเน้นภาพใช้วิธีการทำภาพผสมสีเท็จแบบ 4-5-3 (R-G-B) และ การยืดภาพเชิงเส้น (Linear stretching)

ตารางที่ 2 ข้อมูลภาพจากดาวเทียมที่ใช้ในการจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำ

ยานสำรวจและระบบ บันทึกข้อมูล	PATH/ROW	วันที่บันทึกข้อมูล
LANDSAT 5 TM	129/55	31 มกราคม 2533
LANDSAT 5 TM	128/55	1 มิถุนายน 2533
LANDSAT 5 TM	128/55	20 กุมภาพันธ์ 2537
LANDSAT 5 TM	129/55	12 ธันวาคม 2537
LANDSAT 7 ETM+	128/54	6 มีนาคม 2545
LANDSAT 7 ETM+	128/55	6 มีนาคม 2545
LANDSAT 7 ETM+	129/55	16 พฤษภาคม 2545

การวิเคราะห์ข้อมูลภาพจากดาวเทียมใช้การแปลตีความด้วยสายตาในระบบคอมพิวเตอร์ (Visual interpretation) จำแนกการใช้ที่ดินออกเป็น 16 ประเภท ได้แก่ 1) พื้นที่ชุมชน 2) หมู่บ้าน 3) นาไร่ 4) นา 5) สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 6) พื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ 7) พื้นที่ป่าไม้ 8) แม่น้ำลำคลอง 9) ทะเลสาบ บึง 10) อ่างเก็บน้ำ 11) บ่อน้ำในไร่นา 12) คลองชลประทาน 13) ที่ลุ่มชื้นแฉะ 14) ที่ลุ่มน้ำขัง 15) ป่าชายเลน และ 16) พื้นที่อื่นๆ ข้อมูลที่ใช้ประกอบการแปลตีความ ได้แก่ รูปถ่ายทางอากาศชนิดขาว - ดำ มาตราส่วน 1 : 50,000 บันทึกข้อมูลปี 2538 แผนที่การใช้ที่ดินเชิงเลขปี 2543 แผนที่ภูมิประเทศ ลำดับชุด L7017 มาตราส่วน 1 : 50,000 ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ซึ่งสำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จัดทำขึ้น เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลักษณะทางด้านกายภาพ และโครงสร้างพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา

ข้อมูลปรับปรุงล่าสุดปี 2545 และการสำรวจภาคสนาม เมื่อเดือนพฤษภาคม และกรกฎาคม ปี 2547 ข้อมูลที่ได้จากการแปลตีความภาพจากดาวเทียม ทำให้ได้ชั้นข้อมูลการใช้ที่ดินปี 2533 ปี 2537 และ ปี 2545 ซึ่งนำมาจัดเก็บร่วมกับชั้นข้อมูลต่างๆ ที่มีรวบรวมไว้แล้วในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

4.2 วิธีศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำ ช่วงปี 2533 - 2537 และ ช่วงปี 2537 - 2545

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นการนำชั้นข้อมูลการใช้ที่ดิน ซึ่งได้จากการแปลตีความภาพจากดาวเทียมแต่ละช่วงเวลามาวิเคราะห์แบบวางซ้อน (Overlay analysis) ภายใต้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

การวิเคราะห์แบบวางซ้อน แบ่งออกเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงปี 2533 – 2537 และ ช่วงปี 2537 – 2545 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำ แสดงได้ในรูปของแผนที่ และข้อมูลตาราง (Change matrix)

4.3 วิธีกำหนดศักยภาพพื้นที่ในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ

การกำหนดพื้นที่ศักยภาพในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำในโครงการนี้ ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการหาพื้นที่ที่มีศักยภาพ (Site potentiality) หรือพื้นที่ที่มีความเหมาะสม (Site suitability) สำหรับการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ การเลือกพื้นที่เพื่อฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำอย่างเหมาะสม จะทำให้โอกาสในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำประสบความสำเร็จสูงมากขึ้น

4.3.1 ปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์

1) **สภาพการใช้ที่ดินในปัจจุบัน** (Current landuse) การใช้ที่ดินเป็นปัจจัยจำกัดที่มีความสำคัญต่อการกำหนดพื้นที่ศักยภาพในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ เนื่องจากพื้นที่ที่จะสามารถกำหนดเป็นพื้นที่ฟื้นฟูต้องสามารถเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินในปัจจุบันให้เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ ดังนั้น บริเวณที่เป็นเขตชุมชนและสิ่งปลูกสร้างหนาแน่น จึงไม่เหมาะสมอย่างยิ่งต่อการกำหนดเป็นพื้นที่ศักยภาพ เนื่องจากไม่มีความคุ้มค่าทางด้านค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟู หรือพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร ซึ่งมีคุณค่าทางนิเวศวิทยาและทางเศรษฐกิจ จัดว่าไม่เหมาะสมเช่นกัน ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยได้ประเมินและกำหนดให้สภาพการใช้ที่ดินประเภท (1) พื้นที่เกษตรกรรม (2) พื้นที่ทิ้งร้าง และ (3) นาร้าง นับเป็นสภาพพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ สภาพการใช้ที่ดินประเภทอื่นนับว่าไม่เหมาะสมสำหรับการฟื้นฟูเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ

2) **ลักษณะดิน** (Soil) ลักษณะดินที่ใช้ในงานวิจัยนี้ จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ ดินพื้นที่ชุ่มน้ำและดินดอน ดินพื้นที่ชุ่มน้ำ (Hydric soil) เป็นดินที่พบบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำ มีลักษณะอิ่มตัวด้วยน้ำ หรือมีน้ำท่วมขังหน้าช่วงระยะเวลาหนึ่งของปีจนเกิดสภาพอับอากาศ หรือสภาพขาดออกซิเจน ซึ่งเป็นสภาพที่สามารถสนับสนุนเจริญเติบโตของพืชชุ่มน้ำ รวมทั้งกระบวนการทางกายภาพ เคมีและชีวภาพต่างๆ ของพื้นที่ชุ่มน้ำ ด้วยเหตุนี้ ดินพื้นที่ชุ่มน้ำจึงเป็นปัจจัยที่บ่งบอกถึงความเป็นไปได้ในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ

3) **ลักษณะทางอุทกวิทยา** (Hydrology) ระบบนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำ มีกระบวนการหรือสภาพความเป็นไปที่เกี่ยวข้องกับน้ำ ตลอดจนมีลักษณะที่มีการควบคุมโดยน้ำเป็นส่วนใหญ่ ด้วยเหตุนี้ พื้นที่ที่มีความเชื่อมโยงกับแหล่งน้ำ

ย่อมมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำมากกว่าบริเวณที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ ในการศึกษาครั้งนี้ พิจารณาเพียงลักษณะของอุทกวิทยาน้ำผิวดินเท่านั้น สำหรับปัจจัยนี้ มีชั้นข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ จำนวน 2 ชั้นข้อมูล คือ ชั้นข้อมูลแม่น้ำ ลำธาร และชั้นข้อมูลแหล่งน้ำ

4) **พื้นที่ชุ่มน้ำ** (Existing wetland) เป็นปัจจัยที่แสดงถึงความเป็นไปในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ ถ้าบริเวณพื้นที่ที่ต้องการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ มีระยะใกล้กับพืชชุ่มน้ำ จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงลักษณะของพื้นที่นั้นว่ามีสภาพแวดล้อมหรือลักษณะภูมิประเทศ ที่ใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกับสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำ ทำให้มีโอกาสประสบความสำเร็จในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำมากยิ่งขึ้น

5) **พื้นที่อนุรักษ์** (Conservative area) ได้แก่ เขตป่าสงวน เขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ล้วนจัดเป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าทั้งทางนิเวศวิทยา เศรษฐกิจ และสังคม การฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำในบริเวณที่ใกล้กับพื้นที่อนุรักษ์ย่อมส่งผลดีต่อระบบนิเวศโดยรวม จึงจัดเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพต่อการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ

4.3.2 **ขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อกำหนดศักยภาพพื้นที่ในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ**

การวิเคราะห์เพื่อกำหนดศักยภาพพื้นที่ในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำสามารถจำแนกพื้นที่ศักยภาพออกเป็น 6 ระดับ ได้แก่ 1) ไม่มีศักยภาพ (PL0) 2) มีศักยภาพปานกลาง (PL1) 3) มีศักยภาพค่อนข้างสูง (PL2) 4) มีศักยภาพสูง (PL3) 5) มีศักยภาพสูงมาก ((PL4) และ 6) มีศักยภาพสูงสุด (PL5) ขั้นตอนและเงื่อนไขในการวิเคราะห์ มีดังนี้

1) นำชั้นข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินปี 2545 ซึ่งมีการใช้ที่ดิน 4 ประเภท คือ นาร้าง (L1) พื้นที่ทิ้งร้าง (L2) พื้นที่เกษตรกรรม (L3) และการใช้ที่ดินประเภทอื่น (L4) วิเคราะห์แบบวางซ้อน (*Intersection*) กับชั้นข้อมูลดิน ซึ่งจำแนกดินออกเป็น 2 ประเภท คือ ดินพื้นที่ชุ่มน้ำ (S1) และดินดอน (S2) ได้ชั้นข้อมูลใหม่ที่ชื่อว่า "LU_SOIL" สร้างเขตข้อมูลในชั้นข้อมูล "LU_SOIL" ขึ้นใหม่ ได้กำหนดชื่อให้เป็น "LU_SOIL_CODE" สอบถามข้อมูลตามลักษณะ และได้กำหนดค่าให้กับเขตข้อมูล "LU_SOIL_CODE" โดยพื้นที่ที่มีการใช้ที่ดินประเภท นาร้าง หรือพื้นที่ทิ้งร้าง หรือพื้นที่เกษตรกรรม และมีดินพื้นที่ชุ่มน้ำ จัดเป็นพื้นที่ที่มีระดับศักยภาพในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำปานกลาง (PL1) พื้นที่ที่ไม่ตรงกับเงื่อนไขดังกล่าว จัดเป็นพื้นที่ที่ไม่มีศักยภาพ (PLO)

2) นำชั้นข้อมูลแม่น้ำ ลำธาร และชั้นข้อมูลแหล่งน้ำ มาสอบถามข้อมูลเชิงพื้นที่ (*Spatial Query: Intersection*) กับชั้นข้อมูล "LU_SOIL" ได้กำหนดเงื่อนไข 2 ประเด็น คือ พื้นที่ที่มีระดับศักยภาพในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำปานกลาง (PL1) และการมีน้ำไหลผ่าน ถ้าพื้นที่ตรงกับเงื่อนไข จึงนำไปใช้สร้างชั้นข้อมูลใหม่ที่ชื่อว่า "LU_SOIL_W" ซึ่งเป็นชั้นข้อมูลที่แสดงระดับศักยภาพในการฟื้นฟูค่อนข้างสูง (PL2)

3) นำชั้นข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำ ทำแนวกันชน 100 เมตร ได้ชั้นข้อมูลใหม่ที่ชื่อว่า "WTB" จากนั้นนำมาวิเคราะห์แบบวางซ้อน (*Intersection*) กับชั้นข้อมูล "LU_SOIL_W" ได้ชั้นข้อมูลใหม่ที่ชื่อว่า "LU_SOIL_W_WTB" สอบถามข้อมูลตามลักษณะของชั้นข้อมูล "LU_SOIL_W_WTB" โดยมีเงื่อนไขว่า ถ้าเป็นพื้นที่ที่มีระดับศักยภาพในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำค่อนข้างสูง (PL2) และเป็นพื้นที่แนว

กันชนระยะ 100 เมตร จากพื้นที่ชุ่มน้ำ จัดเป็นพื้นที่ให้มีระดับศักยภาพในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำสูง (PL3)

4) นำชั้นข้อมูลพื้นที่อนุรักษ์ ทำแนวกันชน 100 เมตร ได้ชั้นข้อมูลใหม่ที่ตั้งชื่อว่า "CB" จากนั้นนำมาวิเคราะห์แบบวางซ้อน (*Intersection*) กับชั้นข้อมูล "LU_SOIL_W_WTB" ได้ชั้นข้อมูลใหม่ที่ตั้งชื่อว่า "POTENTIAL" ได้กำหนดเงื่อนไขสอบถามข้อมูลตามลักษณะของชั้นข้อมูล "POTENTIAL" โดยพื้นที่ที่มีระดับศักยภาพในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำสูง (PL3) และการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ได้กำหนดระดับศักยภาพเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงมากในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ (PL4) ส่วนพื้นที่ที่มีระดับศักยภาพในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำสูง (PL3) และการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่นาไร่ร้าง หรือพื้นที่ทิ้งร้าง ได้กำหนดระดับศักยภาพเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงสุดในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ (PL5)

5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ผลการจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำ

ลักษณะฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำจัดเก็บแบบเวกเตอร์ในรูปแบบของโปรแกรม Arc/Info ประกอบด้วยชั้นข้อมูลการใช้ที่ดินปี 2533 ปี2537 และ ปี 2545 และชั้นข้อมูลพื้นฐานทางด้านกายภาพและสังคมของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

5.2 ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำ

การใช้ที่ดินและลักษณะการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน (ตารางที่ 3 และภาพที่ 2) แต่ละช่วงเวลามีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน การใช้ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ มีมากที่สุด ส่วนใหญ่เป็นการทำสวนยางพารา สวนปาล์ม

น้ำมัน และสวนไม้ผลผสม นาข้าวเป็นการใช้ที่ดินที่มีมารองลงมา พบกระจายตัวอยู่บริเวณที่ราบลุ่มรอบๆ ทะเลสาบสงขลา ที่ลุ่มน้ำขึ้นและเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำธรรมชาติที่มีมากที่สุด รองลงมา คือ ที่ลุ่มน้ำขัง ส่วนป่าชายเลนเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีน้อยที่สุด

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำ 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงปี 2533 - 2537 และ ช่วงปี 2537 - 2545 พบว่า ที่ลุ่มน้ำขึ้นและมีเนื้อที่เพิ่มขึ้นในช่วงปี 2533 - 2537 และมีเนื้อที่ลดลงในช่วงปี 2537 - 2545 ที่ลุ่มน้ำขังมีเนื้อที่เพิ่มขึ้นทั้ง 2 ช่วงเวลา ส่วนป่าชายเลนมีเนื้อที่ลดลงทั้ง 2 ช่วงเวลา สำหรับ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นมี 2 ลักษณะ คือ 1) การเปลี่ยนแปลงระหว่างพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทหนึ่งไปเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำอีกประเภทหนึ่ง เช่น การเปลี่ยนแปลงระหว่างที่ลุ่มน้ำขึ้นและไปเป็นที่ลุ่มน้ำขัง หรือที่ลุ่มน้ำขังไปเป็นที่ลุ่มน้ำขึ้นและ การเปลี่ยนแปลงลักษณะนี้ อาจมีสาเหตุมาจากสภาพการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ ที่มีกิจกรรมของมนุษย์เป็นตัวกระตุ้น และ 2) การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำไปเป็นการใช้ที่ดินประเภทอื่นๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม หรือการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ชุ่มน้ำไปเป็นที่อยู่อาศัย สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงในลักษณะนี้เกิดจากการใช้ประโยชน์พื้นที่ชุ่มน้ำของมนุษย์ในด้านต่างๆ

นอกจากนี้ ผลการศึกษายังพบว่า พื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ มีเนื้อที่เพิ่มขึ้นมากที่สุดทั้ง 2 ช่วงเวลา ซึ่งส่วนใหญ่เปลี่ยนมาจากนาข้าวและพื้นที่ป่าไม้ สำหรับสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยเฉพาะนากุ้ง มีเนื้อที่เพิ่มขึ้นกว่าเท่าตัว จัดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นที่มากที่สุด พื้นที่ส่วนใหญ่เปลี่ยนสภาพจากนาข้าวมา

ตารางที่ 3 ประเภทการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน (หน่วย : ตารางกิโลเมตร)

ประเภทการใช้ที่ดิน	2533		2537		2545		การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน			
	ขนาดพื้นที่	ร้อยละ	ขนาดพื้นที่	ร้อยละ	ขนาดพื้นที่	ร้อยละ	2533 - 2537		2537 - 2545	
							ขนาดพื้นที่	ร้อยละ	ขนาดพื้นที่	ร้อยละ
พื้นที่ชุมชน	75.53	0.77	86.39	0.88	137.87	1.41	+10.86	+0.11	+51.48	+0.53
หมู่บ้าน	28.36	0.29	32.73	0.33	91.10	0.92	+4.37	+0.04	+58.37	+0.60
นาร้าง	16.66	0.17	65.68	0.67	130.31	1.33	+49.02	+0.50	+64.63	+0.66
นา	2,423.56	24.79	2,177.49	22.28	1,681.41	17.20	-246.07	-2.52	-496.08	-5.07
สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	32.14	0.33	76.01	0.78	162.74	1.66	+43.87	+0.45	+86.73	+0.89
พื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ	4,213.82	43.11	4,431.53	45.33	4,697.09	48.05	+217.71	+2.23	+265.56	+2.72
พื้นที่ป่าไม้	1,130.96	11.57	1,039.56	10.63	986.03	10.09	-91.40	-0.93	-53.53	-0.55
แม่น้ำลำคลอง	3.90	0.04	3.88	0.04	3.94	0.04	-0.02	-0.00	+0.06	+0.00
ทะเลสาบ บึง	1,046.80	10.71	1,045.95	10.70	1,045.44	10.69	-0.85	-0.01	-0.51	-0.01
อ่างเก็บน้ำ	6.95	0.07	11.72	0.12	24.07	0.25	+4.77	+0.05	+12.35	+0.13
บ่อน้ำในไร่นา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72	0.01	0.00	0.00	+0.72	+0.01
คลองชลประทาน	0.00	0.00	0.00	0.00	4.58	0.05	0.00	0.00	+4.58	+0.05
ที่ลุ่มชื้นแฉะ	500.70	5.12	502.66	5.14	499.09	5.11	+1.96	+0.02	-3.57	-0.04
ที่ลุ่มน้ำขัง	230.01	2.35	236.94	2.42	265.58	2.72	+6.93	+0.07	+28.64	+0.29
ป่าชายเลน	13.25	0.13	13.06	0.13	10.82	0.11	-0.19	-0.00	-2.24	-0.02
อื่นๆ	52.49	0.54	51.52	0.53	34.33	0.35	-0.97	-0.07	-17.19	-0.18
รวม	9,775.13	100.00	9,775.13	100.00	9,775.13	100.00				

เป็นนาทุ่ง การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม จึงควรมีการศึกษาวิจัย และกำหนดแนวทางการจัดการต่อไป

5.3 ผลการกำหนดศักยภาพพื้นที่ในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ

ผลการวิเคราะห์เพื่อการกำหนดศักยภาพพื้นที่ในการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ (ตารางที่ 4 และภาพที่ 3) พบว่า ร้อยละ 81.39 เป็นพื้นที่ไม่มีศักยภาพ ร้อยละ 0.13 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูง แต่พื้นที่ส่วนใหญ่มีขนาดค่อนข้างเล็ก พบในบริเวณบ้านชายคลอง ตำบลพนางตุง อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง และบริเวณบ้านบ่อโพธิ์ ตำบลน้ำน้อย อำเภอหาดใหญ่จังหวัดสงขลา พื้นที่ที่มีระดับศักยภาพสูงมาก พื้นที่พื้นที่ที่มีระดับศักยภาพสูงมากพบเพียงพื้นที่เดียว คือ บริเวณบ้านเลเหมียง ตำบลหารเทา อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง ซึ่งเป็นบริเวณที่มีธารน้ำห้วยเรือไหลผ่าน อยู่ใกล้กับพื้นที่ลุ่มน้ำขัง และอยู่ในแนวกันชนของพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าควนหินแทน-ป่าควนไม้ไผ่-ป่าเขาวงทับไคร และป่าเลเหมียง ขนาดพื้นที่ คือ 0.01 ตารางกิโลเมตร หรือ 5.23 ไร่ สำหรับพื้นที่ระดับศักยภาพสูงสุดไม่ปรากฏพบในพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 4 ระดับศักยภาพพื้นที่เพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ระดับศักยภาพ	ขนาดพื้นที่		ร้อยละ
	ตารางกิโลเมตร	ไร่	
ศักยภาพสูงสุด (PL5)	-	-	0.00
ศักยภาพสูงมาก (PL4)	0.01	5.23	0.00
ศักยภาพสูง (PL3)	12.59	7,871.11	0.13
ศักยภาพค่อนข้างสูง (PL2)	887.64	554,772.69	9.16
ศักยภาพปานกลาง (PL1)	904.03	565,015.91	9.32
ไม่มีศักยภาพ (PLO)	7,890.59	4,931,620.85	81.39
รวม	9,694.86	6,059,285.79	100.00

6. สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุป

การจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำ บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นการจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยอาศัยข้อมูลจากการรับรู้จากระยะไกล (ภาพจากดาวเทียม) เป็นแหล่งข้อมูลหลักที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลภาพจากดาวเทียมอาศัยการแปลตีความด้วยสายตา เพื่อสร้างเป็นชั้นข้อมูลการใช้ที่ดินปี 2533 ปี 2537 และปี 2545 ชั้นข้อมูลดังกล่าวจัดเป็นข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำระดับพื้นฐานที่บ่งบอกถึงประเภท ขนาด และตำแหน่งของพื้นที่ชุ่มน้ำที่พบในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ซึ่งผลการศึกษา พบว่าพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทที่ลุ่มชื้นและเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่พบมากที่สุด พื้นที่ลุ่มน้ำขังเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่พบมากรองลงมาจากที่ลุ่มน้ำขัง สำหรับป่าชายเลนเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีปริมาณน้อยที่สุด

นอกจากการสร้างฐานข้อมูลด้วยภาพจากดาวเทียมแล้ว ในการจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำ ยังได้รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสำหรับช่วยแปลตีความข้อมูลภาพจากดาวเทียม และข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์การกำหนดพื้นที่ศักยภาพเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ ผลจากการจัดทำฐานข้อมูล ทำให้ได้ฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำ บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่จัดเก็บอยู่ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่สามารถนำมาศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำ และวิเคราะห์พื้นที่ศักยภาพเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ

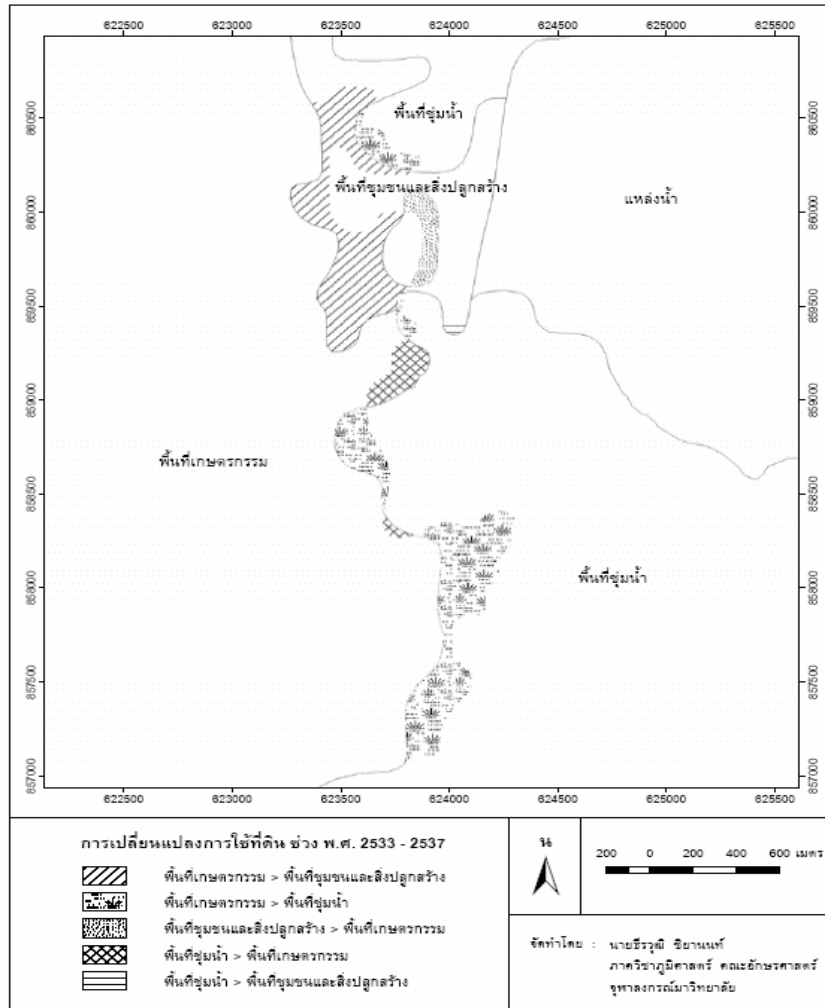
การศึกษากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำ 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงปี 2533 - 2537 และ ช่วงปี 2537 - 2545 พบว่า ที่ลุ่มชื้นและมีเนื้อที่เพิ่มขึ้นในช่วงปี

2533 - 2537 และมีเนื้อที่ลดลงในช่วงปี 2537 - 2545 ที่ลุ่มน้ำขังมีเนื้อที่เพิ่มขึ้นทั้ง 2 ช่วงเวลา ส่วนป่าชายเลนมีเนื้อที่ลดลงทั้ง 2 ช่วงเวลา

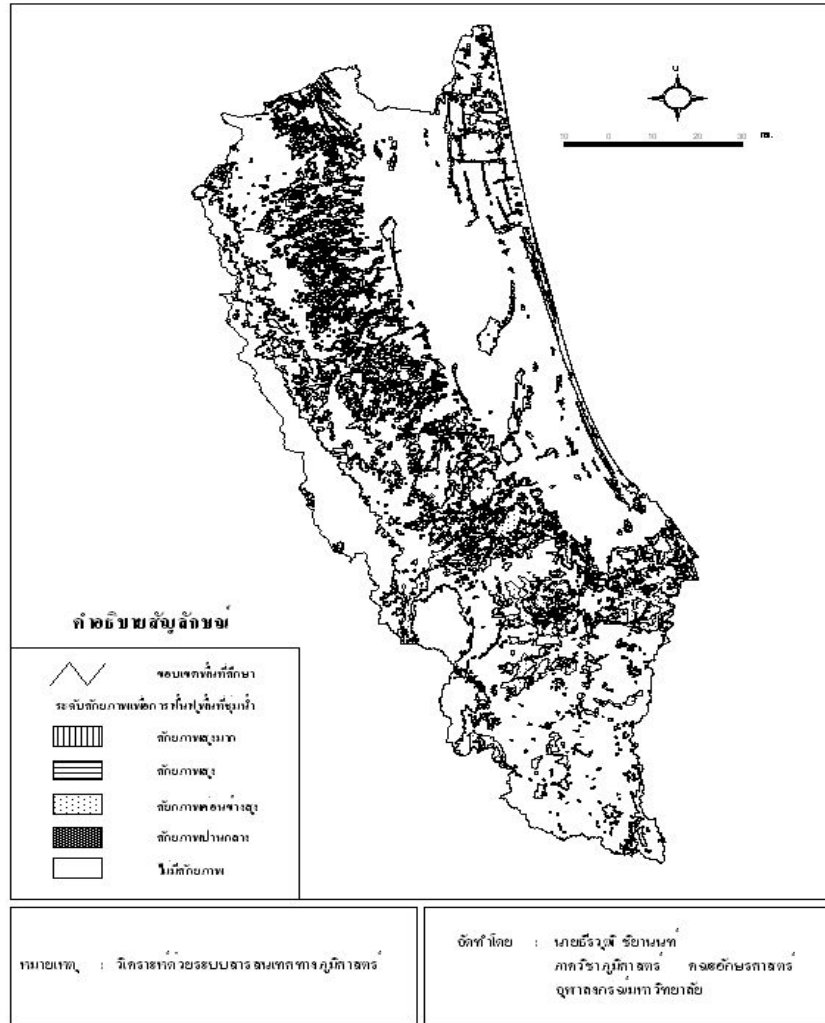
การกำหนดศักยภาพพื้นที่เพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็น การวิเคราะห์ระดับศักยภาพ หรือระดับความเหมาะสมของพื้นที่ในการฟื้นฟู พื้นที่ชุ่มน้ำ โดยพิจารณาปัจจัย 5 ปัจจัย ได้แก่ สภาพการใช้ที่ดินในปัจจุบัน ลักษณะดิน ลักษณะทางอุทกวิทยา ลักษณะพืชพรรณ และสภาพแวดล้อม ของพื้นที่ การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยต่างๆ ใช้ความสามารถการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า บริเวณลุ่มน้ำ ทะเลสาบสงขลาไม่พบพื้นที่ใดที่มีระดับศักยภาพสูงสุด พื้นที่ที่มีระดับศักยภาพ สูงมาก พบเพียงแห่งเดียว คือ บริเวณบ้านเลเหมียง ตำบลหารเทา อำเภอปาก พญูน จังหวัดพัทลุง

6.2 ข้อเสนอแนะ

การจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำ บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยการ ประยุกต์ใช้ข้อมูลภาพจากดาวเทียม จัดว่าเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ที่สามารถ ใช้ติดตามสถานภาพ และการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำในระดับภาพรวม อย่างไรก็ตาม การจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำเฉพาะแห่ง (Local scale) การใช้ ข้อมูลรูปถ่ายทางอากาศอาจเป็นทางเลือกที่มีความเหมาะสมมากกว่า ถ้าหาก ข้อมูลมีบันทึกอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากรูปถ่ายทางอากาศมีรายละเอียดทาง พื้นที่ที่ดีกว่าภาพจากดาวเทียม นอกจากนี้ การจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำควร กำหนดความหมายของพื้นที่ชุ่มน้ำ และพัฒนาระบบการจำแนกพื้นที่ชุ่มน้ำที่ สามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลการรับรู้จากระยะไกลให้เป็นระบบเดียวกัน และควร



ภาพที่ 2 แผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ช่วง พ.ศ. 2533 - 2537 บริเวณ
ที่ทำการเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย อ.ควนขนุน จ.พัทลุง



ภาพที่ 3. แผนที่ลักษณะพื้นที่เพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ขุ่มน้ำ บริเวณ สุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

จัดเก็บข้อมูลภายใต้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อนำฐานข้อมูลที่ได้มาใช้
ในการวางแผนการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว

การกำหนดพื้นที่ศักยภาพเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้
ได้นำปัจจัยทางด้านสภาพการใช้ที่ดินในปัจจุบัน ลักษณะดิน ลักษณะทางอุทก
วิทยา ลักษณะพืชพรรณ และสภาพแวดล้อมของพื้นที่มาใช้วิเคราะห์ อย่างไรก็ตาม
ยังมีปัจจัยอื่นๆ ทั้งทางกายภาพ เช่น ข้อมูลน้ำท่วม ระดับความลาดชัน
ระดับน้ำใต้ดิน และทางด้านเศรษฐกิจและสังคม เช่น สภาพการถือครองพื้นที่
ราคาที่ดิน ที่สามารถนำมาใช้วิเคราะห์การกำหนดพื้นที่มีศักยภาพเพื่อการฟื้นฟู
พื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อให้การฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น

นอกเหนือจากการฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำแล้ว การวางแผนอนุรักษ์และการใช้
ประโยชน์พื้นที่ชุ่มน้ำอย่างชาญฉลาดก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน ดังนั้น จึงควร
ประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนมีความรู้ความเข้าใจถึงความสำคัญของพื้นที่ชุ่มน้ำ
ตลอดจนการปลูกฝังจิตสำนึกในการอนุรักษ์ และให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการ
จัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ชุ่มน้ำอย่างยั่งยืน

บรรณานุกรม

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2540. รายงานสถานการณ์คุณภาพ
สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2538-2539. กรุงเทพมหานคร :
กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

- _____. 2541 ก. รายงานการประชุมเรื่องการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่สงวนชีวมณฑล. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- _____. 2541 ข. รายงานการสัมมนาเรื่องสถานภาพพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- _____. 2542 ก. ทะเบียนพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติและระดับชาติของประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- _____. 2542 ข. พื้นที่ชุ่มน้ำภาคใต้. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2543. รายงานการศึกษาฉบับสุดท้ายโครงการจัดทำรูปแบบการกำหนดแนวทางจัดทำแผนการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ. กรุงเทพมหานคร :มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Etherington, J. R. 1983. *Wetland Ecology*. London : Edward Arnold.
- Lyon, J. G. 1993. *Practical Handbook for Wetland Identification and Delineation*. Boca raton, Florida : Lewis.
- Mitsch, W. J. and J. G. Gosselink. 2000. *Wetlands*. 3 rd ed. New York : John Wiley & Sons.

