

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การจัดเตรียมข้อมูล

การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการศึกษานี้ ประกอบด้วยข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ภาพถ่ายจากดาวเทียม ALOS จำนวนทั้งสิ้น 5 ภาพดังนี้ ภาพถ่ายดาวเทียมระบบบันทึกข้อมูลแบบ AVNIR-2 (Advanced Visible and Near-infrared Radiometer Type-2) บันทึกข้อมูลในช่วงคลื่นที่สายตามองเห็นได้ แบ่งออกเป็น 4 ช่วงคลื่น ได้แก่ ช่วงคลื่นที่ 1 : 0.42 - 0.50 μm ., ช่วงคลื่นที่ 2 : 0.52 - 0.60 μm ., ช่วงคลื่นที่ 3 : 0.61 - 0.69 μm . และช่วงคลื่นที่ 4 : 0.76 - 0.89 μm . มีรายละเอียดเชิงพื้นที่ประมาณ 10 เมตร บันทึกข้อมูลเมื่อวันที่ 13 มกราคม พ.ศ.2551 ภาพถ่ายดาวเทียมระบบบันทึกข้อมูลแบบ PRISM (Panchromatic Remote-sensing Instrument for Stereo Mapper) บันทึกข้อมูลในช่วงคลื่นที่สายตามองเห็นได้ (0.52 - 0.77 μm .) มีรายละเอียดเชิงพื้นที่ประมาณ 2.5 เมตร บันทึกข้อมูลเมื่อวันที่ 13 มกราคม พ.ศ.2551 จำนวนทั้งสิ้น 1 ภาพ และภาพถ่ายจากดาวเทียมระบบบันทึกข้อมูลแบบ PALSAR (Phased Array Type L-band Synthetic Aperture Radar) ที่บันทึกในช่วงคลื่นไมโครเวฟ (L-band - 24 cm.) สามารถบันทึกภาพได้ทุกสภาพอากาศและบันทึกข้อมูลได้ทั้งช่วงกลางวันและกลางคืน จำนวนทั้งสิ้น 1 ภาพ ดังแสดงรายละเอียดข้อมูลในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ข้อมูลดาวเทียม ALOS ที่ใช้ในการศึกษา

ระบบบันทึกข้อมูล	รหัสภาพ	ช่วงคลื่น	ความกว้างของภาพ	รายละเอียดเชิงพื้นที่	ช่วงเวลาบันทึก
AVNIR-2 (4 Band)	ALAV2A104893330	0.42 - 0.50 μm .	70x70 km	10 m	13/01/51
		0.52 - 0.60 μm .			
		0.61 - 0.69 μm .			
		0.76 - 0.89 μm .			
PRISM	ALPSMN104893330ub	0.52 - 0.77 μm .	35x35 km	2.5 m	13/01/51
PALSAR	ALPSRP075210260hv	L-Band - 24 cm.	70x70 km	10 m	23/06/50

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการศึกษา

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนตามขั้นตอนการดำเนินงานได้ดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

1.2 เครื่องกราดภาพ (Scanner) สำหรับการแปลงข้อมูลแผนที่ในรูปกระดาษให้เป็นข้อมูลแผนที่เชิงตัวเลขสำหรับการวิเคราะห์

1.3 โปรแกรม PCI Geomatica 9.0 เป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในการนำเข้าข้อมูลจากดาวเทียม, ปรับแก้ความถูกต้องเชิงรังสี, ปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิต และหลอมข้อมูลภาพ

1.4 โปรแกรม ArcView GIS version 3.3 เป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ใช้สำหรับการจำแนกข้อมูลบ่อน้ำในพื้นที่ศึกษา และจัดทำเป็นแผนที่

2. เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

2.1 แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1 ต่อ 50,000 ลำดับชุด L7018 ระวัง 5236III ชื่อ ระวัง จังหวัดฉะเชิงเทรา ใช้สำหรับการอ้างอิงตำแหน่งในพื้นที่ศึกษา

2.2 เครื่องกำหนดตำแหน่งบนพื้นผิวโลกด้วยดาวเทียม (Global Positioning System : GPS) สำหรับเก็บข้อมูลพิกัดอ้างอิงตำแหน่งในพื้นที่ศึกษา

2.3 กล้องถ่ายภาพดิจิทัล

2.4 อุปกรณ์สำหรับการบันทึกข้อมูลภาคสนาม เช่น สมุด ปากกา กระดาษ เป็นต้น

การนำเข้าข้อมูล

การนำเข้าข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 วิธีการ ได้แก่ การนำเข้าข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมจากแผ่นบันทึกข้อมูล (CD or DVD) จัดเก็บลงสู่หน่วยบันทึกข้อมูล (Hard Disk) ในเครื่องคอมพิวเตอร์ และนำเข้าข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมเข้าสู่โปรแกรมสำเร็จรูป PCI Geomatica 9.0 เพื่อจัดเก็บข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมให้อยู่ในรูปแบบของข้อมูลภาพสำหรับโปรแกรม PCI Geomatica (*.pix) ซึ่งสามารถจัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในไฟล์ข้อมูลเดียวกันได้ แบ่งออกเป็น 3 ไฟล์ ได้แก่ AVNIR-2.pix, PRISM.pix และ PALSAR.pix และการนำเข้าข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1 ต่อ 50,000 โดยการนำแผนที่กระดาษ (Hard Copy) แปลงเป็นข้อมูลเชิงภาพ (Raster) ด้วยเครื่องกวาดภาพ (Scanner) ขนาด A0 เพื่อจัดเก็บในหน่วยบันทึกข้อมูล (Hard Disk) ในเครื่องคอมพิวเตอร์ในรูปแบบข้อมูลเชิงภาพ (*.tif) พร้อมทั้งตั้งชื่อไฟล์ข้อมูลว่า 5236III.tif

การปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิต

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ALOS ที่ยังไม่ผ่านการปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิตและข้อมูลเชิงภาพที่ได้มาจากการแปลงแผนที่ภูมิประเทศ 1 ต่อ 50,000 ทำให้ข้อมูลดังกล่าวมีความผิดเพี้ยนเชิงเรขาคณิตจึงไม่สามารถซ้อนทับข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ร่วมกันได้ จึงจำเป็นต้องทำการปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิตก่อนนำไปใช้ในการวิเคราะห์ โดยมีวิธีการปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิตดังนี้

1. ปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิตของข้อมูลเชิงภาพที่ได้มาจากการแปลงแผนที่ภูมิประเทศ 1 ต่อ 50,000 ด้วยวิธีการแบบผู้ใช้กำหนดเอง (User Enter Coordinate) โดยกำหนดจุดพิกัดควบคุมตามตำแหน่งจุดตัดของเส้นกริดในแผนที่ ซึ่งในแต่ละจุดตัดจะมีตัวเลขบอกพิกัดอยู่ด้านข้างของขอบระวาง ในที่นี้กำหนดพิกัดอ้างอิงเป็นแบบกริด (UTM) เขตกริด (Zone) 47P พื้นหลักฐานทางราบในระบบ WGS 1984

2. ปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิตของข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม โดยการนำข้อมูลเชิงภาพของแผนที่ภูมิประเทศที่ผ่านปรับแก้เชิงเรขาคณิตแล้วมาทำการอ้างอิงพิกัดให้แก่ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมด้วยวิธีการแบบภาพต่อภาพ (Image to Image) โดยกำหนดจุดพิกัดอ้างอิงจากตำแหน่งของจุดภาพในข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมและข้อมูลเชิงภาพที่ผ่านการปรับแก้เชิงเรขาคณิตแล้วที่มีตำแหน่งตรงกันให้มีค่าพิกัดตรงกันและกำหนดจุดพิกัดอ้างอิงให้ครอบคลุมทั่วทั้งภาพ

การตัดข้อมูลดาวเทียม

การศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดพื้นที่ตัวอย่างอยู่ในขอบเขตของอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นจำนวนมาก อยู่ในตำแหน่งพิกัดกริด (Universal Transverse Mercator-UTM) ที่ 723069.42 E ถึง 728081.92 E และ 1502316.88 N ถึง 1507346.88 N ซึ่งข้อมูลจากดาวเทียม ALOS ที่ได้มีขนาดพื้นที่ใหญ่เกินขอบเขตของพื้นที่ตัวอย่างอยู่มาก ดังนั้นจึงต้องทำการตัด (Crop) ข้อมูลดาวเทียมโดยใช้โปรแกรม PCI Geomatica 9.0 เพื่อให้มีขนาดของพื้นที่ในการจัดเก็บทดลอง และสามารถประมวลผลได้เร็วยิ่งขึ้น

การปรับแก้ความถูกต้องเชิงรังสี

การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมต่างระบบบันทึกข้อมูล ซึ่งการปรับแก้ความถูกต้องเชิงรังสีหรือการเน้นข้อมูลภาพแต่ละวิธีการมีความเหมาะสมสำหรับการเน้นข้อมูลที่แตกต่างกัน ดังสามารถทำการจำแนกรูปแบบการเน้นข้อมูลตามระบบบันทึกได้ดังนี้

1. การเน้นข้อมูลภาพเชิงรังสี (Radiometric Enhancement) เป็นการเน้นข้อมูลที่มีลักษณะการเน้นข้อมูลภาพในแต่ละช่วงคลื่นแยกออกจากกัน โดยใช้วิธีการเน้นข้อมูลแบบนี้สำหรับข้อมูลที่บันทึกในระบบ Panchromatic, AVNIR-2 และ PALSAR ก่อนนำข้อมูลไปทำการผสมสี (Color Composite) หรือหลอมข้อมูลต่อไป

2. การเน้นข้อมูลภาพเชิงพื้นที่ (Spatial Enhancement) เป็นการเน้นข้อมูลภาพโดยใช้ค่าระดับสีเทาที่อยู่รอบ ๆ จุดภาพนั้นมาคำนวณร่วมด้วย ซึ่งเหมาะสำหรับการเน้นข้อมูลภาพในระบบ PALSAR สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบ คือ การกรองผ่านความถี่ต่ำ (Low-pass Filter) โดยใช้หน้าต่างเคลื่อนที่ขนาด 3×3 เป็นเทคนิคการกรองข้อมูลภาพที่ทำให้ภาพผลลัพธ์มีความนุ่มนวลขึ้น และการกรองผ่านความถี่สูง (High-pass Filter) โดยใช้หน้าต่างเคลื่อนที่ขนาด 3×3 เป็นเทคนิคการกรองข้อมูลภาพเพื่อเน้นขอบเขตของข้อมูลให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

การผสมสีภาพ

นำข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมที่บันทึกในระบบ AVNIR-2 มาทำการผสมสีด้วยช่วงคลื่นที่แตกต่างกัน 3 ช่วงคลื่นแทนในฟิลเตอร์แม่สี 3 สี ได้แก่ สีแดง (Red : R) สีเขียว (Green : G) และสีน้ำเงิน (Blue : B) โดยเลือกทำการผสมสีภาพทั้งสิ้น 3 ประเภท ได้แก่ ภาพสีผสมสีธรรมชาติ (Natural Color Composite : 3-2-1) ภาพสีผสมเทียมแบบสีธรรมชาติ (Pseudo Natural Color Composite : 3-4-1) และภาพสีผสมเท็จ (False Color Composite : 4-2-1)

การหลอมข้อมูลภาพ

การหลอมข้อมูลภาพเป็นเทคนิคในการประมวลผลข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมในการนำเอาข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมในระบบหลายช่วงคลื่นที่มีรายละเอียดเชิงคลื่นสูง (High Spectral Resolution) มาผสมรวมกับข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมในระบบขาวดำที่มีรายละเอียดเชิงพื้นที่สูง (High Spatial Resolution) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์เป็นข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมที่มีรายละเอียดเชิงคลื่นและรายละเอียดเชิงพื้นที่สูงมารวมไว้ในภาพเพียงภาพเดียว โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้นำข้อมูลจากดาวเทียม ALOS ระบบบันทึกข้อมูลในช่วงคลื่นแสงที่มีรายละเอียดเชิงพื้นที่สูง (Panchromatic) นำมาหลอมรวมกับข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ALOS ระบบบันทึกข้อมูลในช่วงคลื่นที่สายตามองเห็นและช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้ (AVNIR-2) ที่มีรายละเอียดเชิงพื้นที่ต่ำกว่าแต่มีรายละเอียดเชิงคลื่นสูงกว่าและข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ALOS ระบบบันทึกข้อมูลในช่วงคลื่นไมโครเวฟ (PALSAR) ที่มีความสามารถในการถ่ายภาพทะลุเมฆได้ มาทำการหลอมข้อมูลด้วยวิธีการแตกต่างกัน ดังนี้

1. การหลอมนข้อมูลด้วยเทคนิค IHS Transformation (Intensity Hue Saturation) เป็นการหลอมนข้อมูลภาพที่มีรายละเอียดเชิงพื้นที่ที่แตกต่างกัน โดยการแปลงข้อมูลภาพสีผสมเท็จในระบบสี RGB (Red : Green : Blue) ไปสู่ระบบ IHS (Intensity Hue Saturation) ซึ่งเป็นระบบสีที่ประกอบด้วยค่า Intensity (I : ค่าความสว่างเฉลี่ย) Hue (H : พื้นผิว) และ Saturation (S : ความบริสุทธิ์) โดยให้ค่า I แทนรายละเอียดเชิงพื้นที่ ส่วนค่า H, S แทนรายละเอียดเชิงคลื่น

2. การหลอมนข้อมูลภาพด้วยเทคนิควิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis Transformation : PCA Transformation) เหมาะสำหรับการประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมในระบบหลายช่วงคลื่น โดยการนำข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ALOS จากภาพสีผสมเท็จแต่ละประเภท ได้แก่ ผลผสมสีผสมสีธรรมชาติ, ภาพสีผสมเทียมแบบสีธรรมชาติ และภาพสีผสมเท็จ มาดำเนินการลดความหลากหลายของข้อมูลลงด้วยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าระดับสีเทาที่บันทึกในแต่ละช่วงคลื่นของข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม เพื่อคัดถอนข้อมูลส่วนที่มีมากเกินไปในทุกช่วงคลื่นก่อนแปลงข้อมูลไปสู่ระบบสี IHS (Intensity Hue Saturation) โดยกำหนดแกนของกลุ่มข้อมูลที่มีความแปรปรวนมากที่สุดเป็นองค์ประกอบหลักที่ 1 (PC1) และกำหนดแกนของกลุ่มข้อมูลที่มีความแปรปรวนน้อยลงมาเป็นองค์ประกอบหลักที่ 2 (PC2) และองค์ประกอบหลักที่ 3 (PC3) ตามลำดับ พร้อมทั้งนำข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมที่มีรายละเอียดเชิงพื้นที่สูง (PRISM) มาทำ Histogram Matching กับองค์ประกอบหลักที่ 1 (PC1) มาแทนค่าในระบบสี IHS ในองค์ประกอบด้านความสว่าง (I) เมื่อแปลงค่าระบบสีกลับมาเป็นระบบสี RGB จะได้ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมที่มีรายละเอียดเชิงพื้นที่ดีขึ้น

3. การหลอมนข้อมูลด้วยเทคนิค Brovey Transformation นี้เป็นวิธีการที่มีกระบวนการของสมการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การบวก ลบ คูณ และหาร ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมในแต่ละช่วงคลื่น โดยนำข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม 3 ช่วงคลื่นที่เป็นภาพสีผสมมาทำการหลอมนข้อมูลภาพ มีการกำหนดให้ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมที่มีรายละเอียดเชิงพื้นที่สูง (PRISM) แทนค่าความสว่าง (I) ในระบบสี IHS แล้วจึงแปลงกลับมาสู่ระบบสี RGB ตามลำดับ

4. การหลอมนข้อมูลด้วยเทคนิคการแปลงเวฟเลต (Wavelet Transformation) เป็นวิธีการหลอมนข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลที่มีลักษณะไม่คงที่ เพื่อทำการแยกความถี่ของข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม โดยอาศัยหลักเน้นข้อมูลเชิงพื้นที่แบบการกรองข้อมูลผ่านความถี่สูง (High-pass Filter) และการกรองข้อมูลผ่านความถี่ต่ำ (Low-pass Filter) ของข้อมูลดาวเทียม ALOS ระบบบันทึก Panchromatic จากนั้นจึงทำการแปลงกลับเวฟเลตไปเป็นค่า I ในระบบสี IHS ก่อนทำการแปลงกลับไปสู่ระบบสีแบบ RGB โดยผลลัพธ์จะได้ภาพที่มีรายละเอียดเชิงพื้นที่สูงขึ้น

การจำแนกบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ

ในการศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นการใช้เทคนิคการหลอมข้อมูลเพื่อทำการจำแนกบ่อเลี้ยงกุ้งทั้งร้างในพื้นที่ศึกษา โดยจากการออกสำรวจพื้นที่ภาคสนามพบว่า บ่อเลี้ยงกุ้งทั้งร้างที่พบมักมีพืชพรรณประเภทต้นธูปฤาษีขึ้นภายในบ่อน้ำอย่างหนาแน่นที่แตกต่างจากบ่อเลี้ยงกุ้งอย่างชัดเจน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการแปลข้อมูลภาพถ่ายด้วยสายตา โดยแปลข้อมูลบ่อน้ำจากภาพที่มีตำแหน่งตรงกับบ่อน้ำในพื้นที่ศึกษาจริงที่สามารถเข้าถึงได้ ซึ่งสามารถแบ่งประเภทบ่อน้ำออกตามการใช้ประโยชน์ได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. บ่อเลี้ยงกุ้งที่กำลังเลี้ยง มีลักษณะของบ่อเลี้ยงกุ้งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือวงกลม มีขนาดบ่อใกล้เคียงกันและมีรูปแบบการวางตัวของบ่อเลี้ยงต่อเนื่องกัน ไม่มีวัชพืชขึ้นภายในบ่อ หรืออาจพบบ่อที่ไม่มีน้ำซึ่งอยู่ในช่วงการตากบ่อในบริเวณที่มีการเลี้ยงอย่างหนาแน่น

2. บ่อเลี้ยงกุ้งทั้งร้าง มีลักษณะรูปร่างและรูปแบบการวางตัวเช่นเดียวกับบ่อเลี้ยงกุ้งที่กำลังเลี้ยง โดยมีสภาพของการทิ้งร้างไม่ถูกใช้ประโยชน์และขาดการดูแลรักษาอย่างชัดเจน สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

2.1 บ่อเลี้ยงกุ้งทั้งร้างที่มีต้นธูปฤาษี โดยพบต้นธูปฤาษีขึ้นปกคลุมภายในบ่อเลี้ยงกุ้งเป็นจำนวนมาก มีทั้งบ่อที่มีน้ำขังและบ่อที่ไม่มีน้ำขัง โดยต้นธูปฤาษีนี้จะมีลำต้นที่สูงกว่าขอบบ่อเลี้ยงกุ้งชัดเจน บางแห่งอาจพบต้นธูปฤาษีแห้งตายทั้งบ่อเนื่องจากในช่วงที่ดาวเทียมถ่ายภาพเป็นฤดูหนาวที่มีปริมาณฝนตกน้อย

2.2 บ่อเลี้ยงกุ้งทั้งร้างที่ไม่มีน้ำขัง เป็นบ่อน้ำที่ไม่พบต้นธูปฤาษีและไม่มีน้ำขัง โดยพบในลักษณะเป็นกลุ่มของบ่อเลี้ยงกุ้งที่ไม่มีน้ำในบ่อ มักพบติดกันหลายๆ บ่อ แสดงให้เห็นถึงการทิ้งร้างอย่างชัดเจน

3. บ่ออื่น ๆ ได้แก่ บ่อพักน้ำและบ่อเลี้ยงปลา โดยบ่อพักน้ำจะมีรูปร่างที่ไม่แน่นอนและมีขนาดแตกต่างจากบ่อเลี้ยงกุ้งแต่ละบ่ออยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับบ่อเลี้ยงกุ้ง ซึ่งจะไม่มีพบใบตื้น้ำในบ่อ ประเภทนี้ ส่วนบ่อเลี้ยงปลามักพบบริเวณที่แตกต่างกัน ไม่มีความเกี่ยวข้องกับบ่อเลี้ยงกุ้ง มีขนาดและรูปร่างที่ไม่แน่นอนเช่นกัน

การสำรวจข้อมูลภาคสนาม (Land Survey)

ในการศึกษาครั้งนี้ขั้นตอนการออกสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลภาคสนามของพื้นที่ศึกษา โดยเก็บข้อมูลพื้นที่ศึกษา โดยกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาและนำเข้าสู่เครื่องกำหนดตำแหน่งบนพื้นผิวโลกด้วยดาวเทียม พร้อมทั้งออกเดินทางเพื่อสำรวจบ่อน้ำในพื้นที่ศึกษาที่สามารถเข้าถึงได้ เพื่อหาค่าความถูกต้องจากการเปรียบเทียบผลจากการแปลข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมด้วยสายตา

กับสภาพพื้นที่จริง และเก็บข้อมูลตำแหน่งพิกัดอ้างอิงพร้อมทั้งถ่ายภาพสภาพบ่อน้ำในพื้นที่ศึกษา ทั้ง 4 ประเภท

การเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละวิธีการหลอมข้อมูล

ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละวิธีการหลอมข้อมูลด้วยวิธีการทดสอบแบบไคสแควร์ เพื่อทดสอบความแตกต่างของผลลัพธ์ที่ได้จากการแปลงข้อมูลภาพสีผสมที่ผ่านการหลอมข้อมูลด้วยเทคนิคการหลอมข้อมูลภาพที่แตกต่างกันเป็นจำนวนทั้งสิ้น 12 ภาพ โดยการนำข้อมูลบ่อน้ำทั้ง 4 ประเภทที่ได้จากการจำแนกด้วยสายตามาทำการทดสอบค่าสถิติด้วยการทดสอบแบบไคสแควร์ เปรียบเทียบ ด้วยค่าของข้อมูลบ่อน้ำทั้ง 4 ประเภทในพื้นที่ศึกษาที่ได้จากการสำรวจภาคสนามจริง

การประเมินความถูกต้องของการจำแนก

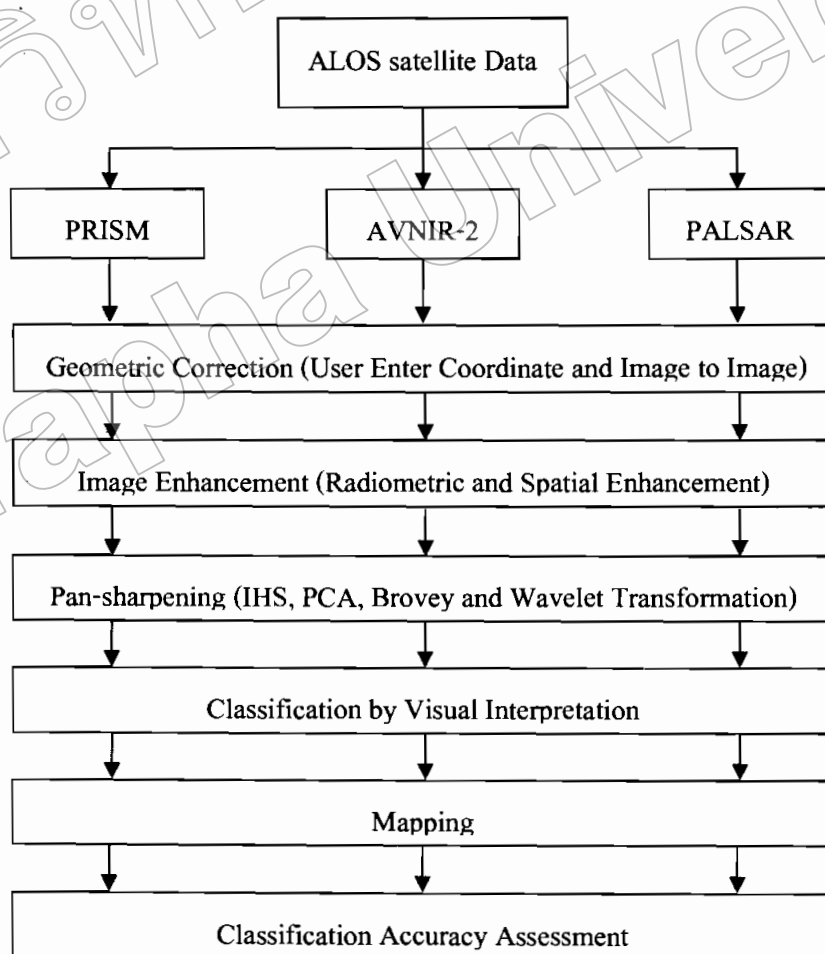
เมื่อทำการจำแนกบ่อทั้งรังประเภทต่าง ๆ ที่ปรากฏบนภาพถ่ายจากดาวเทียมแล้ว จำเป็นจะต้องมีการประเมินความถูกต้องของการจำแนก (Classification Accuracy Assessment) ว่ามีความถูกต้องมากน้อยเพียงใด โดยกำหนดบ่อน้ำตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาเพื่อออกสำรวจเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการจำแนกด้วยการแปลด้วยสายตา โดยมีวิธีการดังนี้

1. การสร้างแผนที่อ้างอิง เริ่มจากการออกสำรวจบ่อน้ำที่สามารถเข้าถึงได้ในขอบเขตพื้นที่ศึกษาเป็นบ่อน้ำตัวอย่าง และนำมาจัดทำเป็นแผนที่อ้างอิงสำหรับนำมาใช้ในการเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้มาจากการจำแนก เพื่อดูว่าข้อมูลมีความถูกต้องมากน้อยเพียงใด
2. นำข้อมูลที่ได้จากการออกสำรวจภาคสนามมาทำการสร้างเมตริกความคลาดเคลื่อน เพื่อทำการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการจำแนกกับแผนที่อ้างอิงที่ได้จากการออกสำรวจภาคสนามแล้ว นำข้อมูลที่ได้มาทำการพิจารณาตำแหน่งพิกัดเดียวกันที่ได้จากการแปลภาพและจากการออกสำรวจภาคสนามว่าเป็นการใช้ประโยชน์บ่อน้ำประเภทใด แล้วจึงกรอกข้อมูลที่ได้ลงในเมตริกความคลาดเคลื่อน ซึ่งเมตริกความคลาดเคลื่อนที่ได้จะประกอบด้วยตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด $n \times n$ โดยที่ n แทน จำนวนประเภทบ่อน้ำที่ได้จากการจำแนกทั้ง 4 ประเภท ได้แก่ บ่อเลี้ยงกุ้งที่กำลังเลี้ยง, บ่อเลี้ยงกุ้งทั้งรังที่มีต้นรูปถุน, บ่อเลี้ยงกุ้งทั้งรังที่ไม่มีน้ำขัง และบ่ออื่น ๆ โดยมีประเภทบ่อน้ำที่ได้จากการออกสำรวจภาคสนามอยู่ทางด้านซ้ายของแผงจัตุรัส และประเภทบ่อน้ำที่ได้จากการจำแนกภาพอยู่ด้านบนของจัตุรัส

3. การประเมินความถูกต้องจากเมตริกความคลาดเคลื่อน โดยพิจารณาจำนวนประเภทบ่อน้ำที่มีการจำแนกอย่างถูกต้องแต่ละประเภท โดยพิจารณาจากประเภทบ่อน้ำในภาพที่มีการใช้ประโยชน์ในตำแหน่งเดียวกันกับบ่อน้ำในพื้นที่ศึกษาจริง นำมาเปรียบเทียบกับจำนวนบ่อน้ำที่มีประเภทการใช้ประโยชน์คลาดเคลื่อนจากการจำแนกจากภาพ

สรุปกรอบแนวคิดกระบวนการดำเนินการ

การศึกษานี้มุ่งเน้นการเปรียบเทียบเทคนิคการหลอมข้อมูลภาพ (Pan-sharpening) และการเน้นข้อมูลภาพ (Image Enhancement) เพื่อทำการจำแนกบ่อเลี้ยงกุ้งที่ร้างที่พบในพื้นที่ศึกษา โดยวิเคราะห์จากรูปร่าง ค่าความเข้มระดับสีเทาในแต่ละช่วงคลื่น และสภาพพื้นผิวที่ปรากฏในบ่อน้ำ พร้อมทั้งแยกประเภทของบ่อเลี้ยงกุ้งที่ร้างออกเป็นประเภทต่างๆ ตามลักษณะของสภาพการทิ้งร้างที่พบเห็น ดังแสดงขั้นตอนการศึกษาในภาพที่ 17



ภาพที่ 17 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ALOS