

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

แหล่งข้อมูลและการรวบรวมข้อมูล

1. ข้อมูลเชิงเลข ภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird แบบ Pan-sharpened รายละเอียดภาพ 0.61 เมตร จากการหลอมข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Panchromatic Band ช่วงคลื่น 0.445-0.90 ไมโครเมตร (ขาวดำ) มีรายละเอียดภาพ 0.61 เมตร และ Natural Color Bands ประกอบด้วย Band 1 ช่วงคลื่น 0.45-0.52 ไมโครเมตร (สีน้ำเงิน) Band 2 ช่วงคลื่น 0.52-0.60 ไมโครเมตร (สีเขียว) Band 3 ช่วงคลื่น 0.63-0.69 ไมโครเมตร (สีแดง) รายละเอียดภาพ 2.44 เมตร บันทึกข้อมูลเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2549 และ 1 มิถุนายน 2549 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
2. แผนที่ภูมิประเทศ ชุด L7018 มาตราส่วน 1: 50,000 ระวัง 5122 I, 5122 IV และ 5123 III จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
3. แผนที่ขอบเขตการปกครองระดับ ตำบล อำเภอ และจังหวัด มาตราส่วน 1: 20,000 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
4. แผนที่เส้นทางคมนาคม มาตราส่วน 1: 20,000 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
5. แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่คลองนาทับ อำเภอนะนัง จังหวัดสงขลา มาตราส่วน 1: 4,000 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ CPU แบบ Intel Pentium 4 ความเร็ว 3.0 GHz หน่วยความจำ (RAM) ขนาด 2.0 GB และ ความจุขนาด 150 GB
2. คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ ได้แก่
 - 2.1 โปรแกรม Erdas 9.0 เป็นโปรแกรมทางด้านการสำรวจจากระยะไกล (Remote Sensing) ใช้ในการประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียม (Image Processing) ได้แก่ การนำเข้าข้อมูลภาพ กระบวนการจัดเตรียมข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ (Pre-processing) กระบวนการปรับแก้เชิงรังสี การปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิต (Geometric Correction) และกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล ภาพถ่ายดาวเทียม
 - 2.2 โปรแกรม ArcGIS 9.2 เป็นโปรแกรมทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) ใช้ในการจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ระยะเชิงปลา คำนวณ

พื้นที่เลี้ยงปลา และจัดทำแผนที่ต่าง ๆ

2.3 โปรแกรม Leica Geo-office เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการประมวลผลจุดบังคับกับภาพถ่าย ที่สำรวจด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS

2.4 โปรแกรม Microsoft Office ใช้ในการจัดทำรายงาน

3. เครื่องบอกตำแหน่งบนโลกด้วยดาวเทียม (Global Positioning System:GPS) ยี่ห้อ Leica รุ่น 1200 ใช้ในการสำรวจจุดบังคับกับภาพถ่ายดาวเทียม บันทึกจุดพิกัดระบบ UTM (Universal Transverse Mercator) จุดอ้างอิง (Datum : WGS 1984) มีความถูกต้องเส้นฐานอยู่ในเกณฑ์ $\pm$ (5 มิลลิเมตร +1 ส่วนล้านของความยาวเส้นฐาน)

4. เทปวัดระยะ ใช้ในการวัดขนาดกระชัง

5. เรือ ใช้เป็นยานพาหนะในการสำรวจกระชังเลี้ยงปลา

6. เครื่องพล็อตเตอร์ (Plotter) ยี่ห้อ Hewlett-packard รุ่น Designjet รุ่น 5500 ใช้ในการพิมพ์แผนที่เพื่อสำรวจจุดบังคับกับภาพถ่าย และเอกสารต่าง ๆ

7. เครื่องพิมพ์ ยี่ห้อ Hewlett-packard รุ่น Designjet 5500 pcl 6 ใช้ในการพิมพ์แผนที่ขนาด A1 และ A0 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสำรวจพื้นที่

8. เครื่องกวาดภาพ (Scanner) ยี่ห้อ Kip รุ่น KipStar 5000 สำหรับแปลงข้อมูลในรูปแบบกระดาษ (Hardcopy) ให้เป็นข้อมูลภาพเชิงเลข (Raster)

9. กล้องดิจิทัลยี่ห้อ Canon รุ่น A640 ความละเอียด 10.0 ล้านพิกเซล

ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2. การเตรียมข้อมูลและนำเข้าข้อมูล ได้มีการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลเชิงเลข ภาพถ่ายดาวเทียม QuickBird แบบ Pan-Sharpned จากการหลอมข้อมูล Panchromatic Band ช่วงคลื่น 0.445-0.90 ไมโครเมตร (ขาวดำ) มีรายละเอียดภาพ 0.61 เมตร และ Natural Color Bands ประกอบด้วย Band 1 ช่วงคลื่น 0.45-0.52 ไมโครเมตร (สีน้ำเงิน) Band 2 ช่วงคลื่น 0.52-0.60 ไมโครเมตร (สีเขียว) Band 3 ช่วงคลื่น 0.63-0.69 ไมโครเมตร (สีแดง) มีรายละเอียดภาพ 2.44 เมตร บันทึกข้อมูลเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2549 และ 1 มิถุนายน 2549 จากการไฟฟ้าผลิตแห่งประเทศไทย ส่วนข้อมูลเชิงพื้นที่อื่น ๆ ที่นำมาใช้ในการศึกษาได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ชุด L7018 ระหว่าง 5122 I, 5122 IV และ 5123 III และแผนที่แสดงขอบเขตการปกครอง ถนน ทางน้ำ มาตราส่วน 1: 20,000 จากการไฟฟ้าผลิตแห่งประเทศไทย

3. กำหนดจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียม (Ground Control Point: GCP) และจุดตรวจสอบ

ความถูกต้องเชิงตำแหน่งของข้อมูล (Check Point) โดยทำการเลือกจุดที่มีคุณสมบัติเหมาะสม สำหรับใช้เป็นจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียม ในโปรแกรม ArcGIS 9.2 ซึ่งเป็นโปรแกรมทางด้าน ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถแสดงผลภาพถ่ายดาวเทียมได้ ในการเลือกและกำหนด จุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมนั้นจะกำหนดให้กระจายทั่วทั้งขอบเขตของภาพ โดยกำหนดเป็นจุด บังคับภาพถ่ายดาวเทียมจำนวน 30 จุด เพื่อใช้ในการประมวลผลปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิต และจุดตรวจสอบจำนวน 10 จุด เพื่อนำไปใช้ในการเปรียบเทียบความถูกต้องเชิงตำแหน่งของ ภาพถ่ายดาวเทียมในระดับจำนวนของจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมที่แตกต่างกัน คือ 10 จุด 15 จุด 20 จุด 25 จุด และ 30 จุด โดยใช้จุดตรวจสอบชุดเดียวกัน จำนวน 10 จุด เป็นจุดตรวจสอบค่า ความถูกต้องเพื่อเปรียบเทียบความเหมาะสมของการเลือกจำนวนจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียม

4. จัดทำแผนที่เพื่อสำรวจจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียม และวางแผนการสำรวจจุดบังคับ ภาพถ่ายดาวเทียม (Ground Control Point: GCP) ด้วยโปรแกรม ArcGIS 9.2 ขนาดแผนที่ A4 เพื่อ ใช้ในการสำรวจ และปฐาตำแหน่งที่สำรวจจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียม และจัดทำแผนที่ขนาด A0 มาแสดงภาพรวมของพื้นที่ ใช้ในการเข้าถึงพื้นที่เพื่อสำรวจข้อมูล

5. สำรวจจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียม (Ground Control Point: GCP) ด้วยเครื่องกำหนด ตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม (Global Positioning System: GPS) ยี่ห้อ Leica รุ่น 1200 ซึ่งเป็น เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจรังวัดความถูกต้องระดับมิลลิเมตร ทำการสำรวจจุดบังคับภาพถ่าย ดาวเทียมด้วยวิธีสัมพัทธ์ (Static) โดยใช้สถานีฐาน (Base Station) ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต บันทึก จุดพิกัดบังคับภาพถ่ายดาวเทียม ในระบบ UTM (Universal Transverse Mercator) โซน 47 เหนือ จุดอ้างอิง (Datum) WGS 1984

6. คำนวณปรับแก้ และตรวจสอบจุดบังคับภาพถ่ายเพื่อหาค่าพิกัด ของจุดบังคับภาพถ่าย โดยวิธีการคำนวณทั้งทางราบ และทางตั้ง ตามวิธีการคำนวณด้านการสำรวจ GPS ด้วยโปรแกรม Leica Geo Office เพื่อให้ได้ค่าพิกัดตำแหน่งจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมที่มีความถูกต้องเชิงตำแหน่ง ในระดับต่ำกว่าเซนติเมตร

7. ประมวลผลปรับแก้ความคลาดเคลื่อนเชิงเรขาคณิต (Image Rectification) ด้วย โปรแกรมสำหรับประมวลผลข้อมูลดาวเทียม Erdas 9.0 เนื่องจากข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird ที่นำมาใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลที่มีความคลาดเคลื่อนเชิงตำแหน่งในระดับ ± 15 เมตร ซึ่งส่งผลให้มีความคลาดเคลื่อนเชิงเรขาคณิต โดยเฉพาะวัตถุที่ทำการศึกษาได้แก่ กระชังปลา เป็นวัตถุที่มีความละเอียดสูง จึงจำเป็นที่จะต้องทำการปรับแก้ความถูกต้องให้กับข้อมูลภาพถ่าย ดาวเทียมให้อยู่ในระดับสูง ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ต้องการที่จะศึกษาความเหมาะสมของการกำหนด จุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียม (Ground Control Point: GCP) ที่เหมาะสมทั้งจำนวนและตำแหน่งของ

จุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมที่ทำให้การประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียมมีความถูกต้องเชิงตำแหน่ง สูงที่สุด สามารถใช้เป็นแผนที่ฐานในระดับมาตราส่วนใหญ่ได้ และเมื่อประมวลผลแล้วจะทำการ ปรับปรุงขนาดจุดภาพข้อมูลดาวเทียม (Resampling) ด้วยวิธีการแทนค่าจากตำแหน่งใกล้ที่สุด (Nearest Neighbor)

8. ทำการเน้นภาพของข้อมูลดาวเทียม (Image Enhancement) เป็นการปรับปรุงค่าระดับ ความเข้มสีเทาของข้อมูลโดยการเลือกวิธีเน้นคุณภาพของภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อให้ได้ข้อมูลใหม่ ตามที่ต้องการศึกษา ทำให้การวิเคราะห์ถูกต้องยิ่งขึ้น โดยยึดความเข้มสีเทาเดิมที่อยู่ในช่วงแถบ ๆ ให้กระจายกว้างขึ้นโดยเชิงคณิตศาสตร์ ซึ่งในการวิจัยนี้ทำการเน้นข้อมูลภาพโดยใช้ตารางค้นหา (Look Up Table: LUT) เป็นตัวกลางในการปรับเปลี่ยนค่าบนจอแสดงภาพชั่วคราว

9. จำแนกข้อมูลกระชังเลี้ยงปลา ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสายตา (Visual Interpretation) โดยพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ได้แก่ สีและโทนสี (Color, Shade, Tone) เงา (Shadow) รูปทรง (Shape) ขนาดของวัตถุ (Size) รูปแบบ (Pattern) ลวดลายหรือ ลักษณะเฉพาะ (Texture) และองค์ประกอบ ทางพื้นที่ (Spatial Components) ที่เป็นลักษณะที่แสดงถึงความเป็นกระชัง ทำการแปลข้อมูลเป็น รายกระชัง ด้วยโปรแกรม ArcGIS 9.2 และจัดทำเป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กระชังเลี้ยงปลา ซึ่งกระชังที่ได้จะเป็นกระชัง ณ ช่วงเวลาเดียวกับการถ่ายภาพ

10. ประเมินความถูกต้องของแปลตีความกระชังเลี้ยงปลาที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยสายตา (Accuracy Assessment of Visual Interpretation) จากภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird เนื่องจากภาพถ่ายดาวเทียมดังกล่าวเป็นภาพถ่ายดาวเทียมที่มีรายละเอียดเชิงพื้นที่สูง ดังนั้น ในการศึกษานี้จะทำการประเมินความถูกต้องจากการแปลตีความโดยพิจารณาจากความถูกต้อง 2 แบบ ได้แก่ ประเมินความถูกต้องเชิงคุณภาพ (Qualitative Assessment) จะเป็นการตรวจสอบว่า ผลการแปลตีความกระชังเลี้ยงปลาที่ได้มีความถูกต้องเท่าใด เมื่อเทียบกับตัวข้อมูลอ้างอิงของพื้นที่ จริงจากการสำรวจจากสนาม คือ พิจารณามีความถูกต้องหรือไม่ และแบบที่สอง ประเมินความ ถูกต้องเชิงปริมาณ (Quantity Assessment) คือพิจารณาจากความถูกต้องทางเรขาคณิตของกระชัง โดยพิจารณาว่า ขนาดกระชังที่ได้จากการแปลด้วยสายตาและขึ้นรูปด้วยโปรแกรม ArcGIS 9.2 กับ ข้อมูลขนาดกระชังที่ได้จากการวัดในพื้นที่จริง ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร โดยมีขั้นตอนดังนี้

10.1 กำหนดขนาดตัวอย่าง โดยสร้างตารางสี่เหลี่ยมด้านเท่า หรือ ตารางกริดซ้อนทับกับพื้นที่คลองนาทับ โดยสร้างให้มีขนาด 40 x 40 เมตร และตัวอย่างในที่นี้พิจารณาเฉพาะตาราง กริดที่มีข้อมูลกระชังเลี้ยงปลาอยู่เท่านั้น ดังภาพที่ 3-1 เพื่อใช้ในการสุ่มตัวอย่าง ซึ่งในการกำหนด ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ได้พิจารณาถึงปัจจัย 3 ประการ คือ

10.1.1 รายละเอียดเชิงพื้นที่ของภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird ที่มีความละเอียด

เชิงพื้นที่ 0.61 เมตร

10.1.2 ขนาดของวัตถุเป้าหมาย คือ กระชัง ที่มีขนาดเฉลี่ยประมาณ 16–25 ตาราง
เมตร

10.1.3 ขนาดของคลองนาทับที่มีความยาวประมาณ 26 กิโลเมตร และขนาด
ความกว้างของคลองเฉลี่ยประมาณ 400 เมตร

10.2 เลือกกริดที่มีกระชังอยู่ภายใน มาเป็นกริดตัวอย่างเพื่อใช้ในการสุ่มตัวอย่าง

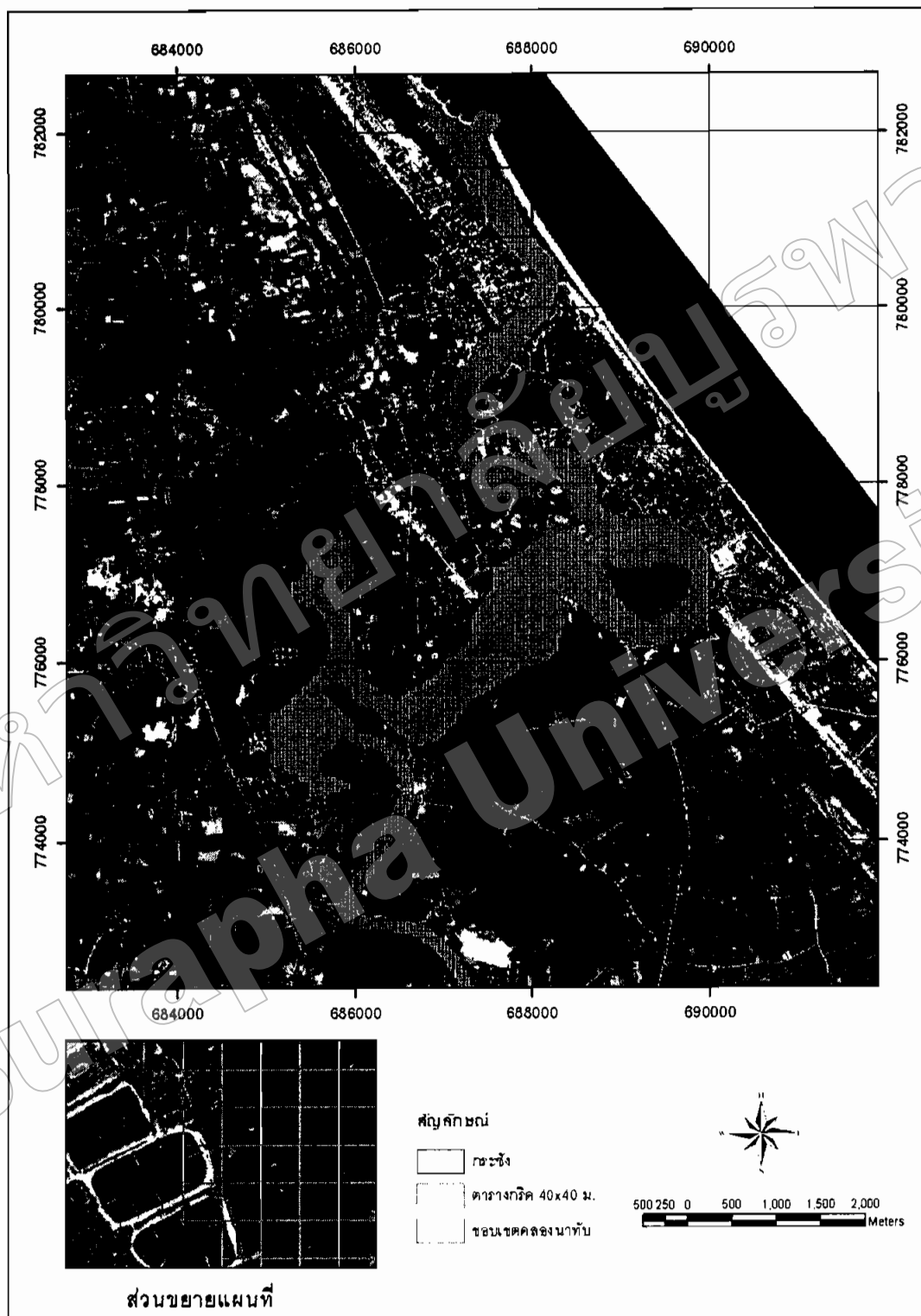
10.3 กำหนดค่าหมายเลขของแต่ละตัวอย่าง โดยให้ตารางกริดที่อยู่ด้านบนทาง
ด้านซ้ายเป็นตารางเริ่มต้น หลังจากนั้นทำการกำหนดค่าหมายเลขให้กับแต่ละตัวอย่าง ในที่นี้
กำหนดโดยใช้ลำดับเลขเริ่มต้นจาก 1 เป็นชื่อของตัวอย่าง ทำการกำหนดค่าตัวแรกจากกริดที่อยู่
ด้านบนสุดทางซ้ายเป็นจุดที่ 1 และกำหนดค่าหมายเลขวนไปทางขวา จากบนลงล่าง ดังภาพที่ 3-2

10.4 กำหนดขนาดของตัวอย่างที่ใช้ในการสุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดตัวอย่างจำนวน
50 ตัวอย่าง เพื่อใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของการแปลข้อมูลกระชังเลี้ยงปลา

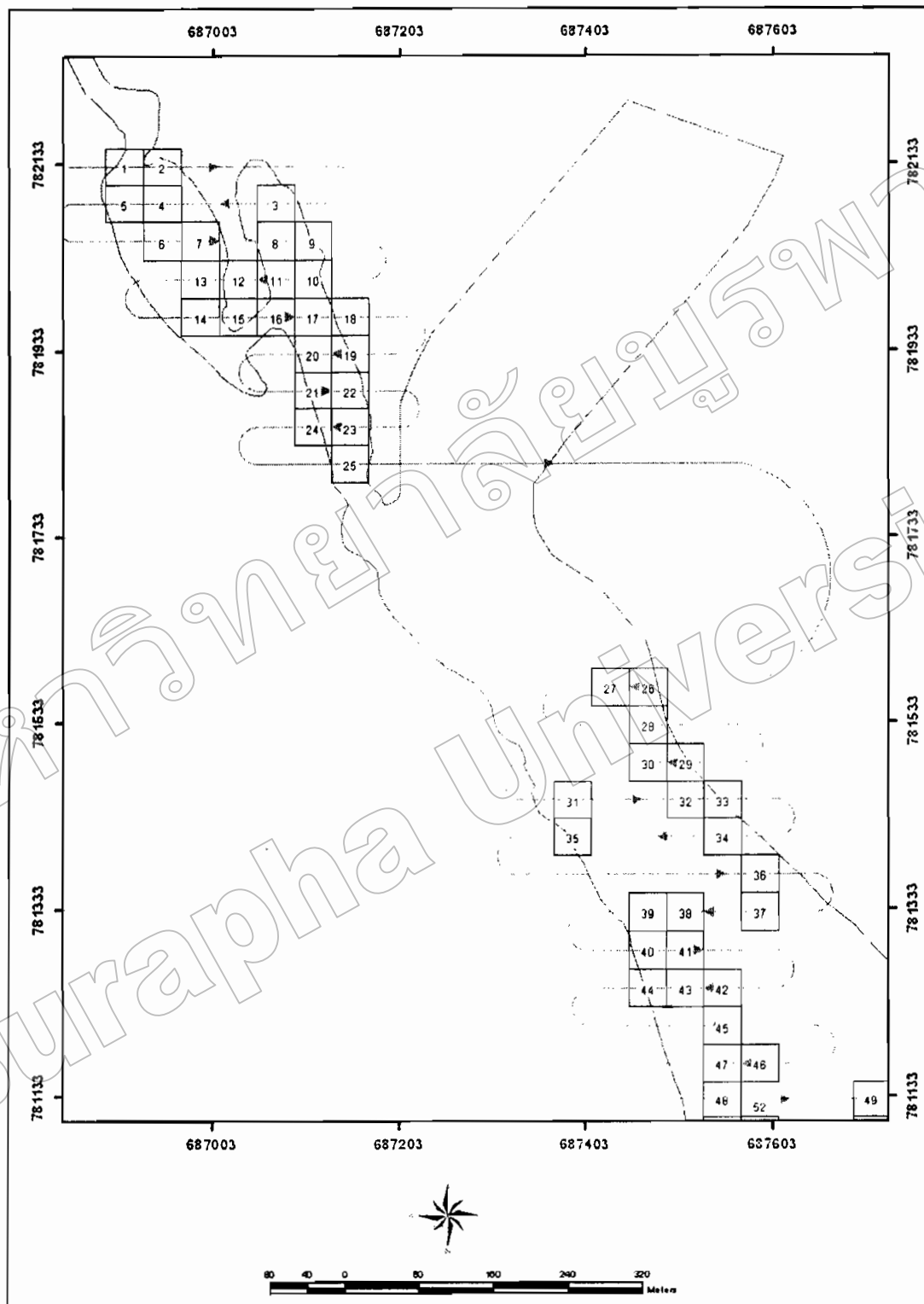
10.5 สุ่มตัวอย่างโดยวิธีการใช้ตารางสุ่ม จำนวน 50 ตัวอย่าง เพื่อใช้ในการทดสอบ
ความถูกต้อง

10.6 เลือกกระชังที่อยู่ในตารางกริดที่ถูกสุ่ม โดยพิจารณากระชังที่อยู่ในขอบเขตของ
ตารางกริด มาทำการตรวจสอบความถูกต้องจากการแปลข้อมูล

10.7 สํารวจพื้นที่ตัวอย่าง เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ทำ
การจำแนกข้อมูลด้วยสายตา บริเวณคลองนาทับ อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา



ภาพที่ 3-1 แผนที่แสดงตารางกริดขนาด 40 x 40 เมตร สำหรับสุ่มตัวอย่างเชิงพื้นที่ บริเวณคลองนาทับ จังหวัดสงขลา



ภาพที่ 3-2 วิธีการกำหนดค่าหมายเลขให้กับตารางกริดที่ถูกกำหนดให้เป็นตัวอย่าง

11. เปรียบเทียบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการแปลภาพถ่ายจากดาวเทียมและข้อมูลจากพื้นที่จริง ดังนี้

11.1 ประเมินความถูกต้องเชิงคุณภาพ คำนวณความถูกต้องทั้งหมดของข้อมูล (Mapping Accuracy) จากการแปลตีความกระชังเลี้ยงปลาด้วยสายตา

11.2 ประเมินความถูกต้องเชิงปริมาณ ทำการคำนวณความถูกต้องทางเรขาคณิตของกระชัง ด้วยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เพื่อทดสอบความความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ขนาดกระชังที่ได้จากการแปลด้วยสายตา ขึ้นรูปด้วยโปรแกรม ArcGIS 9.2 กับข้อมูลขนาดกระชังที่ได้จากการสำรวจวัดขนาดในพื้นที่จริง

12. ทำการแบ่งพื้นที่คลองนาทับ ออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ พื้นที่ปากคลอง พื้นที่กลางคลอง และพื้นที่ต้นคลอง โดยพิจารณาจากการกระจายตัวของกระชังเลี้ยงปลา ลักษณะทางกายภาพของคลอง วิถีชีวิตเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาในกระชัง และประเภทของกระชัง ที่แตกต่างกัน

13. คำนวณพื้นที่เลี้ยงปลาในกระชัง ทำการคำนวณจำนวนกระชังที่ได้จากการแปลข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมด้วยสายตา และคำนวณพื้นที่เลี้ยงปลาในกระชัง ในโปรแกรม ArcGIS 9.2 จะได้เนื้อที่ของกระชังเลี้ยงปลาเป็นรายกระชัง เนื้อที่เฉลี่ยต่อกระชัง และเนื้อที่การเลี้ยงปลาในกระชังทั้งหมด ในงานวิจัยนี้ใช้หน่วยพื้นที่ คือ หนึ่งตารางเมตร

14. วิเคราะห์พื้นที่เลี้ยงปลาในกระชัง ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่คลอง การกระจายตัวของกระชังเลี้ยงปลา ความหนาแน่นของกระชัง และรูปแบบการเลี้ยงปลาในกระชังของพื้นที่คลองนาทับ

15. คำนวณปริมาณผลผลิตปลาเฉลี่ย ของพื้นที่ตัวอย่าง

15.1 การสุ่มตัวอย่าง ในที่นี้ใช้ตัวอย่างจากการสุ่มในข้อ 10. 5 และใช้เจ้าของกระชังปลาในตัวอย่างที่ถูกสุ่ม เป็นตัวแทนในการสัมภาษณ์ข้อมูลปริมาณผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชัง

15.2 ลงพื้นที่สำรวจข้อมูล พื้นที่ตัวอย่างในแบบสอบถามการสำรวจภาคสนาม โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ โดยมีรายละเอียดของข้อมูลที่สัมภาษณ์ ดังนี้

15.2.1 สำรวจตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ตัวอย่าง (กระชังปลา) โดยใช้ การรังวัดจากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมในการเก็บตำแหน่งกระชัง

15.2.2 ขนาดของกระชังที่ทำกรสำรวจผลผลิต (ตารางเมตร)

15.2.3 ผลผลิตของการเลี้ยงปลาในกระชัง (กิโลกรัม/ รอบการเลี้ยง)

15.2.4 รอบของการเลี้ยงปลาในกระชัง (เดือน/ รอบการเลี้ยง)

15.2.5 ประเภทกระชังเลี้ยงปลา

16. ประเมินความถูกต้องของข้อมูลปริมาณผลผลิตที่สำรวจ โดยทำการสำรวจตัวอย่างจำนวน 30 ตัวอย่าง ที่เป็นอิสระจากตัวอย่างที่ทำการสุ่มเพื่อเก็บข้อมูลในครั้งแรกโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างด้วยตารางสุ่มตัวอย่าง และในแต่ละตารางกริดที่ทำการสุ่มมานั้น จะทำการสุ่มอีกครั้งโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบบเจาะจงจำนวน 2 กระชัง เพื่อใช้เป็นตัวแทนในการสัมภาษณ์เก็บข้อมูลปริมาณผลผลิต เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของปริมาณผลผลิต

17. กำหนดผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชัง (กิโลกรัม/ กระชัง/ ปี) ในพื้นที่คลองนาทับ อ.จะนะ จังหวัดสงขลา

18. จัดทำแผนที่การเลี้ยงปลาในกระชัง

19. สรุปผลการศึกษาและจัดทำรายงานผลการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ความถูกต้องของปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิตของข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird

การประมวลผลปรับแก้ความคลาดเคลื่อนเชิงเรขาคณิต ในการศึกษาจะทำการประมวลผลปรับแก้แบบสองมิติด้วยสมการโพลีโนเมียล ซึ่งเป็นการแปลงค่าพิกัดของระนาบภาพไปเป็นระบบพิกัดแผนที่บนระนาบของจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียม การปรับแก้เชิงเรขาคณิตนี้จะทำการทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเรขาคณิตของภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird โดยใช้จำนวนจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมที่แตกต่างกัน ได้แก่ 10 จุด 15 จุด 20 จุด 25 จุด และ 30 จุด ในระดับสัมประสิทธิ์ของสมการโพลีโนเมียล 1st Order, 2nd Order และ 3rd Order เพื่อพิจารณาผลความเหมาะสมของจำนวนจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมและลำดับของสมการโพลีโนเมียล ทำการประเมินความถูกต้องของการปรับแก้เชิงเรขาคณิต (Accuracy Assessment of Geometric Correction) โดยการวัดค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของความผิดพลาด (Root Mean Square Error: RMS Error) ไม่เกิน ± 1 Pixel (แก้ว นวลฉวี, 2549) และประเมินความถูกต้องเชิงตำแหน่งด้วยการเปรียบเทียบจุดตรวจสอบ (Check Point) เทียบกับค่าของจุด GCP จำนวน 10 จุด ที่เป็นอิสระจากจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียม และทุกการตรวจสอบความตรวจสอบความถูกต้องจะใช้จุดตรวจสอบชุดเดียวกัน เพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องที่ได้ โดยในการพิจารณาความเหมาะสมจากสมการจะพิจารณาจากคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของความผิดพลาดของจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมเปรียบเทียบกับคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของความผิดพลาดของจุดตรวจสอบความถูกต้องที่มีค่าแตกต่างกันน้อยที่สุด

2. การวิเคราะห์ความถูกต้องของการแปลตีความข้อมูลกระชังเลี้ยงปลาด้วยภาพถ่าย

2.1 ประเมินความถูกต้องเชิงคุณภาพ จากการเปลี่ยนรูปกระชัง ด้วยการแปลด้วยสายตาโดยใช้สูตร

$$\text{ความถูกต้องทั้งหมด} = \frac{\text{ผลรวมของกระชังที่แปลถูกต้องทั้งหมด}}{\text{ผลรวมของกระชังทั้งหมด}} \times 100$$

2.2 ประเมินความถูกต้องเชิงปริมาณ (Quantity Assessment) ทำการคำนวณความถูกต้องทางเรขาคณิตของกระชัง ด้วยวิธี การวัดค่าความสัมพันธ์ของข้อมูล (Correlation Coefficient) เพื่อทดสอบความความสัมพันธ์ระหว่างขนาดกระชังที่ได้จากการแปลด้วยสายตา และขนาดกระชังที่ได้จากการวัดในพื้นที่จริง โดยยอมรับความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

3. การวิเคราะห์ผลผลิตปลาในกระชัง

3.1 คำนวณปริมาณผลผลิตปลาเฉลี่ยของพื้นที่ตัวอย่าง โดยใช้สูตรดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ขนาดของกระชังเฉลี่ย (ตารางเมตร)} &= \frac{\text{ขนาดของกระชังตัวอย่าง}}{\text{พื้นที่กระชังตัวอย่างทั้งหมด}} \\ \text{ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อกระชัง (กิโลกรัม)} &= \frac{\text{ผลรวมของปริมาณผลผลิตของตัวอย่าง}}{\text{จำนวนกระชังของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด}} \end{aligned}$$

$$\text{ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม/ ตารางเมตร)} = \frac{\text{ผลรวมของปริมาณผลผลิตของกลุ่มตัวอย่าง}}{\text{ผลรวมของเนื้อที่กระชังของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด}}$$

3.2 คำนวณความถูกต้องของปริมาณผลผลิต เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างตัวอย่างที่ทำการสุ่มเพื่อเก็บข้อมูลในครั้งแรก และตัวอย่างที่ทำการสุ่มเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลผลผลิต ด้วยวิธี Independent Samples T-Test โดยยอมรับความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

3.3 วิเคราะห์หารูปแบบการคำนวณปริมาณผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชัง

3.3.1 ทดสอบความแตกต่างของปริมาณผลผลิตแยกตามเขตพื้นที่ ว่าพื้นที่

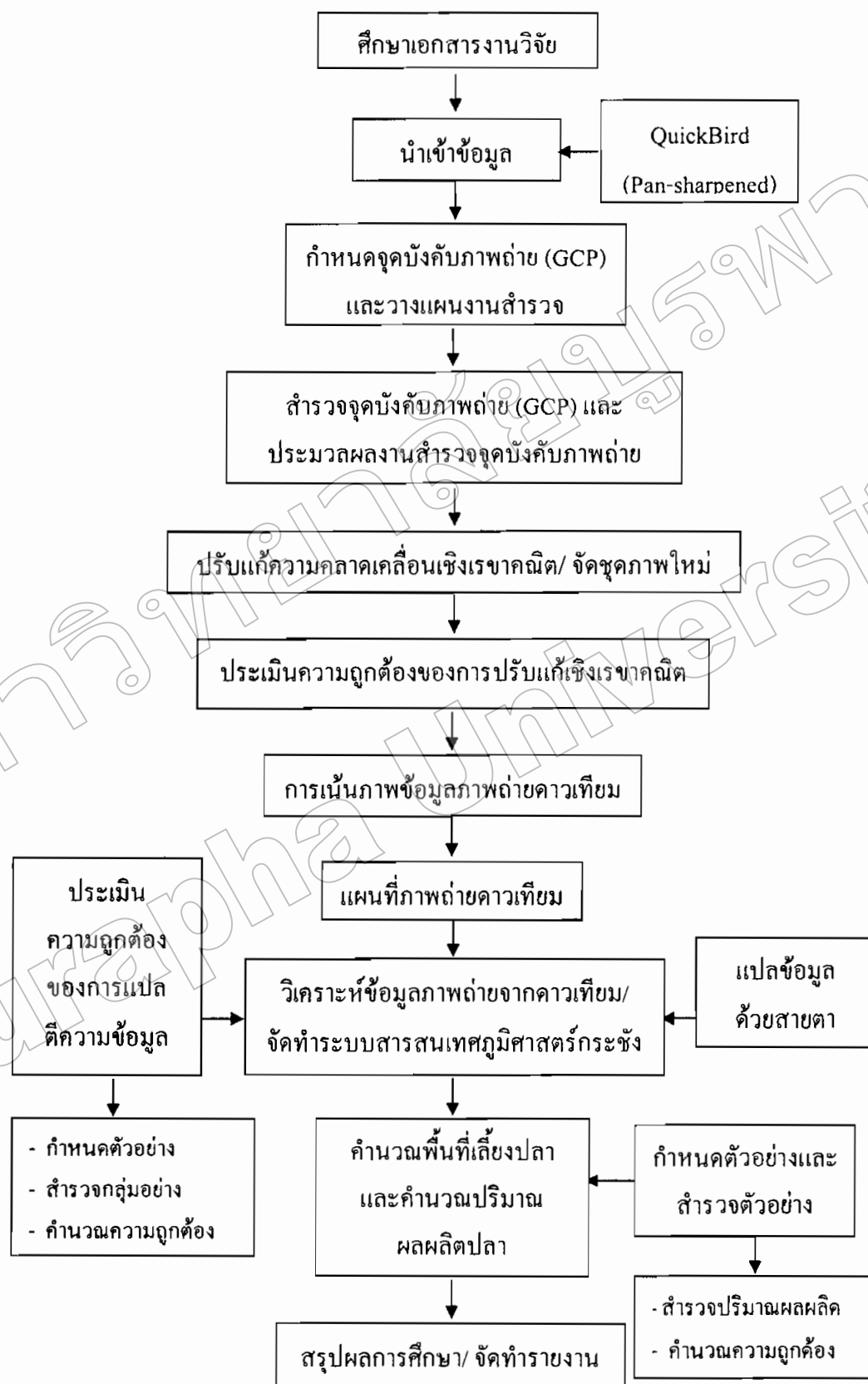
ที่ต่างกันมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตมีความแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) โดยยอมรับความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

3.3.2 ทดสอบความแตกต่างของปริมาณผลผลิตแยกตามประเภทกระชัง ว่าประเภทกระชังที่ต่างกันมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตมีความแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยวิธี Independent Samples T-Test โดยยอมรับความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

3.3.3 ทดสอบความแตกต่างของปริมาณผลผลิตของปัจจัยร่วม ระหว่างเขตพื้นที่ และประเภทกระชัง ว่าพื้นที่ที่ต่างกัน และประเภทกระชังที่ต่างกันมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตมีความแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยวิธี Independent Samples T-test โดยยอมรับความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

3.4 คำนวณผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชัง (กิโลกรัม/ปี) โดยใช้สูตรในการคำนวณผลผลิต ดังนี้

$$\begin{array}{lcl} \text{ปริมาณผลผลิตทั้งหมด} & = & \text{เนื้อที่กระชังทั้งหมด} \times \text{ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย} \\ \text{(กิโลกรัม)} & & \text{(ตารางเมตร)} \quad \text{(กิโลกรัม/ตารางเมตร/ปี)} \end{array}$$



ภาพที่ 3-3 แผนผังแสดงขั้นตอนการศึกษา