

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ใช้พื้นที่อำเภอลำทับ จังหวัดกระบี่เป็นพื้นที่ศึกษา นำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT 5 ซึ่งทำการบันทึกเมื่อวันที่ 17 มีนาคม พ.ศ. 2549 มาทำการแปลตีความด้วยสายตา เพื่อหาพื้นที่ขึ้นต้นของปาล์มน้ำมันในพื้นที่ศึกษา แล้วใช้วิธีการทางดัชนีพืชพรรณ ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ การสำรวจภาคสนาม และแบบสอบถาม มาวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อหาผลผลิตของปาล์มน้ำมันในพื้นที่ศึกษา ดังรายละเอียดที่นำเสนอในขั้นตอนดำเนินการศึกษาวิจัย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา

1. ระบบคอมพิวเตอร์ปฏิบัติงานระบบภูมิสารสนเทศ (Hardware)
 - 1.1 ชุดเครื่องมือคอมพิวเตอร์ (PC Computer)
 - 1.2 เครื่องกวาดภาพ (Scanner)
 - 1.3 เครื่องพิมพ์ชนิดขาวดำและสี (Printer)
2. โปรแกรมประมวลผล (Software) ในระบบภูมิสารสนเทศและโปรแกรมสนับสนุน
 - 2.1 โปรแกรมประมวลผลข้อมูลดาวเทียม (Image Processing) เพื่อใช้ในการนำเข้าวิเคราะห์ แสดงผล และศึกษาดัชนีพืชพรรณ ได้แก่ โปรแกรม IDRISI V32 ERDAS V9.1 และ PCI Geometica V9.1
 - 2.2 โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ใช้ในการนำเข้า วิเคราะห์เชิงพื้นที่ และแสดงผล ได้แก่ โปรแกรม ArcView V3.3
 - 2.3 โปรแกรมสนับสนุน ได้แก่ โปรแกรม SPSS V13
3. เครื่องมือเก็บข้อมูลภาคสนาม
 - 3.1 เครื่องกำหนดพิกัดบนพื้นโลก (Global Positioning System: GPS)
 - 3.2 กล้องถ่ายรูปแบบดิจิทัล (Digital Camera)
 - 3.3 แบบสอบถามการสำรวจภาคสนาม (Survey Form) (แสดงดังภาคผนวก ก)
 - 3.4 เข็มทิศสนาม
 - 3.5 ตลับเมตร
4. ข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ ภาพถ่ายจากดาวเทียมและแผนที่ประเภทต่าง ๆ ดังนี้
 - 4.1 ข้อมูลจากดาวเทียม SPOT 5 ที่มีรายละเอียดของภาพหลังการปรับแก้เชิง

เรขาคณิต 10 X 10 ตารางเมตร โดยช่วงคลื่นของแบนด์ที่ 1 (ช่วงคลื่นสีเขียว ความยาวช่วงคลื่น 0.50 - 0.59 ไมโครเมตร) 2 (ช่วงคลื่นสีแดง ความยาวช่วงคลื่น 0.61 - 0.68 ไมโครเมตร) 3 (ช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้ ความยาวช่วงคลื่น 0.79 - 0.89 ไมโครเมตร) และ 4 (ช่วงคลื่นอินฟราเรดคลื่นสั้น ความยาวช่วงคลื่น 1.58 - 1.75 ไมโครเมตร) ที่ Sensor: HRG 2 Sensor Mode: J Orbit Number: 294 บันทึกภาพเมื่อวันที่ 17 มีนาคม พ.ศ. 2549 เวลา 10: 52: 25 น. และข้อมูลจากดาวเทียม SPOT 5 ที่มีรายละเอียดของภาพหลังการปรับแก้เชิงเรขาคณิต 5 X 5 ตารางเมตร โดยช่วงคลื่นของแบนด์ Panchromatic (ช่วงคลื่นตามองเห็น ความยาวช่วงคลื่น 0.48 - 0.71 ไมโครเมตร) ที่ Sensor: HRG 2 Sensor Mode: A Orbit Number: 294 บันทึกภาพเมื่อวันที่ 17 มีนาคม พ.ศ. 2549 เวลา 10: 52: 25 น. จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

4.2 ภาพถ่ายทางอากาศ (Aerial Photo) ขาวดำ มาตรฐาน 1: 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับภาพที่ 0115 0116 บันทึกเมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2545 และลำดับภาพที่ 0188 0190 และ 0191 บันทึกเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2545 ทั้งหมดจำนวน 5 ภาพ (แสดงดังภาคผนวก ค ที่ 1 - 5 ตามลำดับ)

4.3 แผนที่แสดงภูมิประเทศ (Topographic Map) มาตรฐาน 1: 50,000 จากกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระวัง 4824I 4825II และ 4825III (แสดงดังภาคผนวก ค ภาพที่ 22 - 24)

4.4 ฐานข้อมูลเชิงเลข ขอบเขตการปกครอง เส้นทางน้ำ ถนน จากกระทรวงมหาดไทย

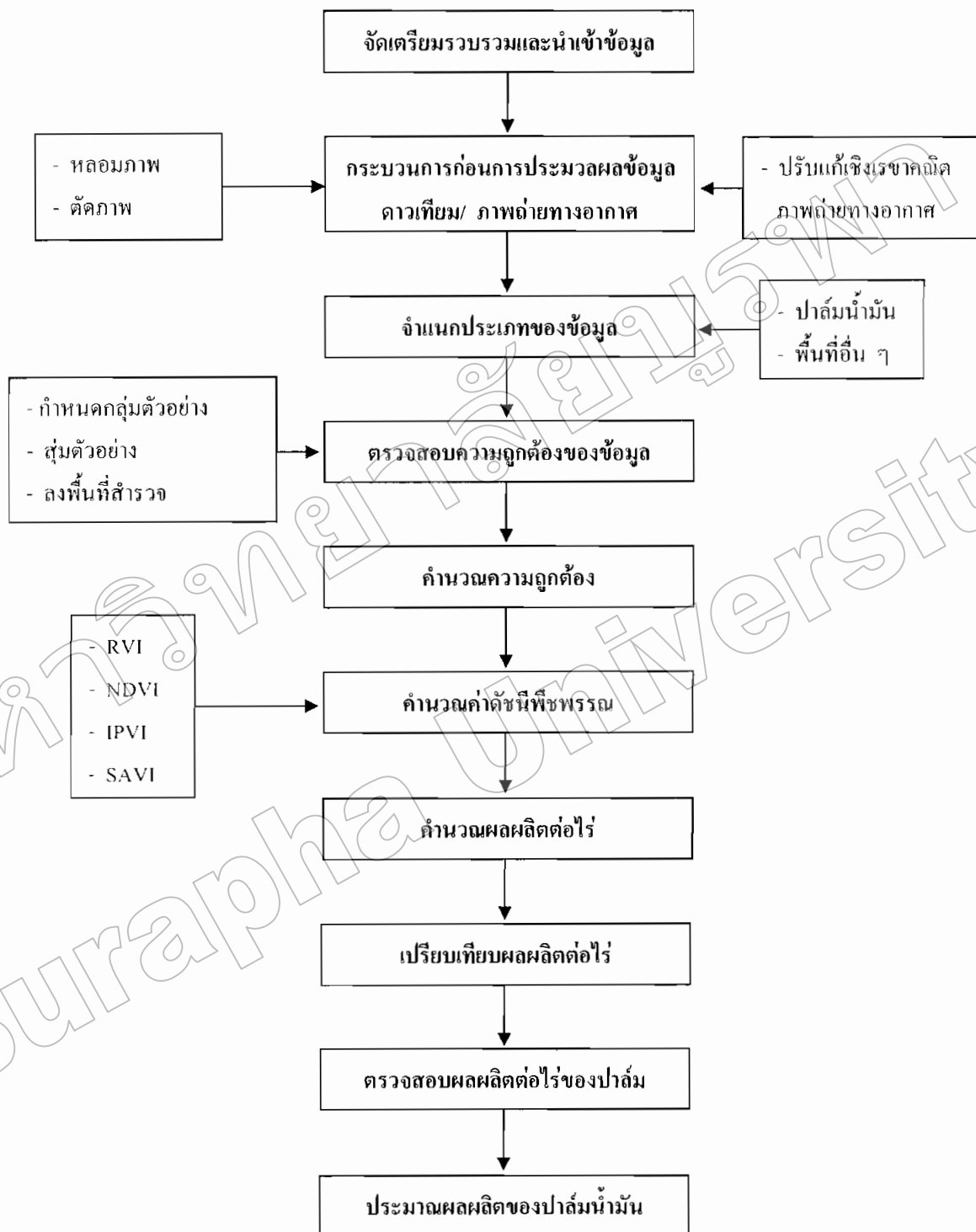
5. ข้อมูลเชิงบรรยาย เป็นข้อมูลที่อธิบายรายละเอียดเพิ่มเติม หรือรายละเอียดที่สัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่

5.1 ข้อมูลลักษณะกายภาพของพื้นที่ศึกษา อำเภอลำทับ จังหวัดกระบี่

5.2 ข้อมูลลักษณะการใช้ที่ดินของพื้นที่ศึกษา อำเภอลำทับ จังหวัดกระบี่

ขั้นตอนดำเนินการศึกษาวิจัย

มีขั้นตอนดำเนินการศึกษาวิจัยแสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 กระบวนการดำเนินการศึกษาวิจัย

1. จัดเตรียมรวบรวมและนำเข้าข้อมูล ทำการตรวจสอบข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูล ด้วยระบบฐานข้อมูลในระบบของโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับข้อมูลเชิงพื้นที่ จะทำการดิจิทัล และเก็บชั้นข้อมูลไว้ในรูปแบบแฟ้มข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ข้อมูลเชิงบรรยาย จะนำเข้าด้วยเป็นพิมพ์ เพื่อจัดเก็บไว้เป็นระบบของระบบฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถนำมา เชื่อมโยงกันกับข้อมูลเชิงพื้นที่ ในขั้นตอนการวิเคราะห์ต่อไป โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิดังนี้

1.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลจากดาวเทียม โดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียม SPOT 5 ที่มีรายละเอียดของภาพหลังการปรับแก้เชิงเรขาคณิต 10 X 10 ตารางเมตร โดยช่วงคลื่นของ แบนด์ที่ 1, 2, 3 และ 4 และข้อมูลจากดาวเทียม SPOT 5 ที่มีรายละเอียดของภาพหลังการ ปรับแก้เชิงเรขาคณิต 5 X 5 ตารางเมตร โดยช่วงคลื่นของแบนด์ Panchromatic จากสำนักงาน พัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) เพื่อใช้ในการศึกษาพื้นที่ขึ้นต้นของ ปาล์มน้ำมัน การศึกษาผลผลิตต่อไร่จากดัชนีพืชพรรณเพื่อประมาณผลผลิตของปาล์มน้ำมัน พ.ศ. 2549 ของพื้นที่อำเภอลำทับ จังหวัดกระบี่ ส่วนข้อมูลเชิงพื้นที่อื่น ๆ ที่นำมาใช้ในการศึกษา วิเคราะห์ร่วมกับภาพถ่ายจากดาวเทียม SPOT 5 เช่น แผนที่แสดงภูมิประเทศ ภาพถ่ายทางอากาศ จากกรมแผนที่ทหาร และแผนที่แสดงขอบเขตการปกครอง ถนน ทางน้ำ แหล่งน้ำ จากกระทรวง มหาดไทย เป็นต้น

1.2 ข้อมูลเชิงบรรยาย ได้แก่ ข้อมูลลักษณะพื้นที่ศึกษานำมาศึกษาเพื่อให้ทราบถึง สภาพพื้นที่ เพื่อความสะดวกและเพื่อการสำรวจข้อมูลได้ถูกต้องยิ่งขึ้น ข้อมูลลักษณะการใช้ที่ดิน ของพื้นที่ศึกษา อำเภอลำทับ จังหวัดกระบี่ ซึ่งทำให้การสำรวจพื้นที่ขึ้นต้นถูกต้องมากที่สุด และ ช่วยให้การสำรวจเป็นไปอย่างรวดเร็ว

1.3 จัดเตรียมแบบสอบถามการสำรวจภาคสนามพื้นที่ขึ้นต้นของปาล์มน้ำมัน สำหรับการออกสำรวจเก็บข้อมูลภาคสนาม

2. กระบวนการก่อนการประมวลผล ซึ่งข้อมูลจากดาวเทียม SPOT 5 ที่ใช้ในการ การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการปรับแก้เชิงเรขาคณิตเรียบร้อยแล้ว โดยข้อมูลจากดาวเทียม SPOT 5 และภาพถ่ายทางอากาศ ที่นำมาทำการศึกษทำการปรับแก้ดังนี้

2.1 ทำการหลอมภาพ (Fusion) หรืออาจเรียกว่า การทำ Pan-Sharpen เพื่อใช้ในการ จำแนกพื้นที่ขึ้นต้นของปาล์มน้ำมันด้วยสายตา โดยการนำเข้าข้อมูลจากดาวเทียม SPOT 5 ที่มีรายละเอียดของภาพหลังการปรับแก้เชิงเรขาคณิต 10 X 10 ตารางเมตร ใช้ช่วงคลื่นของแบนด์ ที่ 1, 2, 3 และ 4 ที่เป็นภาพถ่ายดาวเทียมสี มาผ่านกระบวนการ Fusion กับข้อมูลจากดาวเทียม SPOT 5 ที่มีรายละเอียดของภาพหลังการปรับแก้เชิงเรขาคณิต 5 X 5 ตารางเมตร โดยช่วงคลื่น ของแบนด์ Panchromatic ที่เป็นภาพถ่ายดาวเทียมขาวดำ จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ

และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) โดยใช้เทคนิคทางด้านสี (Color Relate Techniques) คือวิธีการ RGB Color Composite และ HIS Color Transformation (Intensity; Hue; Saturation) ผลที่ได้ทำให้ได้ผลลัพธ์เป็นภาพถ่ายดาวเทียมสี ที่มีความละเอียดสูง ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้ได้ภาพถ่ายดาวเทียมสี ที่ยังคงมีข้อมูลเหมือนเดิม แต่ภาพมีความชัดเจนมากขึ้น ทำให้สะดวกในการแปลพื้นที่ขั้นต้นของป่าลุ่มน้ำมัน เพื่อใช้ในการจำแนกประเภทข้อมูลต่อไป

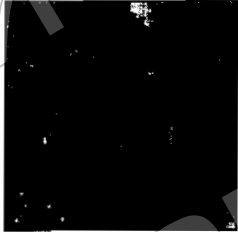


2.2 ทำการตัดภาพข้อมูลจากดาวเทียม SPOT 5 เลือกเฉพาะพื้นที่ศึกษา ด้วยวิธีการ Clipping/ Subsetting ที่ได้จากระบวนการหลอมภาพ เพื่อให้การจำแนกประเภทข้อมูล (Image Classification) เฉพาะพื้นที่ศึกษา และตัดข้อมูลจากดาวเทียม SPOT 5 เลือกเฉพาะพื้นที่ศึกษา ด้วยวิธีการ Clipping/ Subsetting ที่มีรายละเอียดของภาพหลังการปรับแก้เชิงเรขาคณิต 10 X 10 ตารางเมตร ในช่วงคลื่นของแบนด์ ที่ 2 (RED) และ 3 (NIR) และข้อมูลจากดาวเทียม SPOT 5 ที่ได้จากการหลอมภาพและทำภาพสีผสมแล้ว ทำให้ประหยัดเวลาในการจำแนก และได้ข้อมูลที่ถูกต้องสำหรับพื้นที่ศึกษา

2.3 ทำการปรับแก้เชิงเรขาคณิตภาพถ่ายทางอากาศ ทำการกำหนดจุดควบคุมภาคพื้นดิน (Ground Control Point, GCPs) การเลือกจุดควบคุมภาคพื้นดินมีความสำคัญในการแก้ไขความผิดพลาดทางเรขาคณิต และมีหลักการในการเลือกตำแหน่งจะต้องเลือกให้ครอบคลุมทั่วทั้งภาพ ทำการกำหนดลำดับของการแปลงข้อมูล (Order of Transformation) การแปลงข้อมูลใช้สมการพหุนาม (Polynomial Equations) ในการปรับแก้เชิงเรขาคณิตภาพถ่ายทางอากาศ ครั้งนี้ใช้สมการพหุนามลำดับที่ 2 ซึ่งมีจุดควบคุมภาคพื้นดินเท่ากับ 9 จุดควบคุม ทำการแปลงภาพถ่ายทางอากาศขาวดำ มาตราส่วน 1: 50,000 กับแผนที่แสดงภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000 ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศโดยระบุพิกัดของภาพ (คอลัมน์, แถว) ในภาพถ่ายทางอากาศที่ต้องการแก้ไข และใช้แผนที่ในบริเวณเดียวกันกับภาพ โดยระบุพิกัดยูทีเอ็ม (Universal Transverse Mercator) โซน 47N ค่าพิกัดหึ่งของภาพถ่ายทางอากาศและแผนที่นำามาวิเคราะห์การถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด (Least-square Regression Analysis) เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์สำหรับสมการการแปลงค่าพิกัด เพื่อใช้ในการแก้ไขเรขาคณิตของภาพโดยวิธีการคอมพิวเตอร์ ซึ่งยอมรับที่ค่า RMSError ไม่เกิน 1 (แสดงดังภาคผนวก ค ตาราง ที่ 22 - 26)


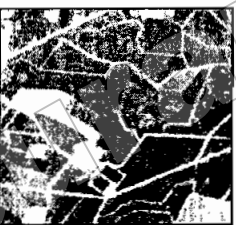


3. จำแนกประเภทของข้อมูล นำภาพถ่ายดาวเทียมที่ผ่านกระบวนการ Fusion แล้วทำการตัดแยกข้อมูล (Classify) ด้วยวิธีลากบนจอภาพ (Head Up Digitize) โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยใช้ดุลยพินิจของผู้วิจัยในการกำหนดสมาชิกของกลุ่มตัวอย่างที่จะมาเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากร โดยทำการจำแนกข้อมูลด้วยสายตาวิเคราะห์จากข้อมูลดาวเทียม โดยพิจารณาจากองค์ประกอบของข้อมูล คือ ความเข้มของสีและสี

(Tone/ Color) ขนาด (Size) รูปร่าง (Shape) เนื้อภาพ (Texture) หรือความหยาบละเอียดของ ผิววัตถุ รูปแบบ (Pattern) ของข้อมูล เพื่อจำแนกพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน ในอำเภอลำทับ จังหวัด กระบี่ ครอบคลุมพื้นที่ปลูกทั้งหมด และจัดทำแผนที่แสดงพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน โดยการแปล จากภาพถ่ายดาวเทียมด้วยสายตา เพื่อใช้ตรวจสอบในภาคสนาม ในกรณีที่บางพื้นที่มีการปลูกพืช อื่นปะปนหรือเกิดข้อสงสัยต้องมีการสำรวจตรวจสอบจากภาคสนาม เพื่อแยกพื้นที่ที่เป็นพืชอื่นที่ ไม่ใช่ออกจากพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน ซึ่งจะได้พื้นที่ที่มีการปลูกปาล์มน้ำมันที่แท้จริง แล้วนำมา กำหนดหาผลผลิต ในการวิจัยทำการจำแนกข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่ม เพื่อความสะดวกในการศึกษา และได้ข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุด ดังนี้ คือ พื้นที่ขึ้นต้นของปาล์มน้ำมัน และพื้นที่อื่น ๆ ดังตาราง ที่ 4

ตารางที่ 4 ตัวอย่างการแปลและวิเคราะห์ข้อมูลดาวเทียมด้วยสายตา

ประเภทการใช้ที่ดิน	ลักษณะที่ปรากฏบนภาพถ่ายดาวเทียม	ลักษณะที่พบในภาคพื้นดิน	
	ความเข้มของสี และสี	ขนาด รูปร่าง เนื้อภาพ-ความหยาบละเอียด และรูปแบบ	
	สีแดงคล้ำ	ขนาดไม่แน่นอน รูปร่างเป็นแฉก พื้นผิวก่อนข้างขรุขระ รูปแบบมีการวางตัวเป็นแถว	ปาล์มน้ำมันแก่
	สีเขียวอ่อน ผสมส้ม	ขนาดไม่แน่นอน รูปร่างเป็นแฉก พื้นผิวก่อนข้างขรุขระ รูปแบบมีการวางตัวเป็นแถว	ปาล์มน้ำมันแก่
	สีแดง ผสมชมพู	ขนาดไม่แน่นอน รูปร่างเป็นแฉก พื้นผิวก่อนข้างขรุขระ รูปแบบมีการวางตัวเป็นแถว	ปาล์มน้ำมันอ่อน

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ประเภทการใช้ที่ดิน	ลักษณะที่ปรากฏบนภาพถ่ายดาวเทียม				ลักษณะที่พบในภาคพื้นดิน
	ความเข้มของสีและสี	ขนาด	รูปร่าง	เนื้อหา ความหนาแน่น และรูปแบบ	
	สีเขียวอ่อน	ขนาดไม่แน่นอน	รูปร่างเป็นพุ่ม	เนื้อหาขรุขระ พื้นผิวค่อนข้างขรุขระ รูปแบบแปลงจะเป็นรูปเรขาคณิต	ยางพารา
	สีเขียว, สีเขียวเข้ม	ขนาดไม่แน่นอน	รูปร่างเป็นพุ่ม	พื้นผิวที่ปรากฏขรุขระและหยาบมาก รูปแบบไม่แน่นอน	ป่าไม้
	สีขาว, สีฟ้า	รูปร่างเป็นเหลี่ยมขรุขระ, สภาพพื้นผิวค่อนข้างหยาบ, รูปแบบของตัวเมืองแหล่งชุมชนอยู่รวมกัน			ตั้งปลูกสร้างตัวเมือง, แหล่งชุมชน
	สีขาว, สีเทา	ขนาดรูปร่างสม่ำเสมอเป็นแนวยาว	สภาพพื้นผิวเรียบสม่ำเสมอ	รูปแบบเป็นเส้นตรงและเส้นโค้ง ลักษณะเป็นแขนง	ถนน
	สีดำ, สีน้ำเงิน, สีฟ้า	ขนาดรูปร่างไม่แน่นอน	สภาพพื้นผิวค่อนข้างเรียบเป็นแนวยาว	รูปแบบไม่แน่นอน	อ่างเก็บน้ำ, แม่น้ำ, ลำคลอง
	สีขาว, สีขาวอมชมพู	ขนาดรูปร่างไม่แน่นอน	พื้นผิวเรียบสม่ำเสมอ	รูปแบบไม่แน่นอน	พื้นที่ว่างเปล่า, พื้นที่ไม่มีพืชปกคลุม

4. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ทำกรจำแนกด้วยสายตา โดยวิธีการ ดังนี้

4.1 กำหนดขนาดของตัวอย่าง โดยกำหนดตัวอย่าง 20 ตัวอย่างเพื่อใช้ในการตรวจสอบ คิดเป็น 5.78 เปอร์เซ็นต์ จากตารางกริด 1000 X 1000 ตารางเมตร ซึ่งมีจำนวนตารางกริด 346 ตารางกริด ที่ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา เนื่องจากการหาจำนวนตัวอย่างที่เหมาะสมโดยทั่วไป จำนวนของพื้นที่ทดสอบที่ต้องการสำหรับแต่ละตัวอย่างอาจกำหนดไว้แตกต่างกันไป

4.2 ทำการสุ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

4.2.1 ตีตารางสี่เหลี่ยมด้านเท่าหรือกริดซ้อนทับพื้นที่จากข้อมูลการแปลภาพด้วยสายตา มีขนาด 1000 X 1000 ตารางเมตร ดังภาพที่ 6 เพื่อใช้ในการสุ่มตัวอย่าง

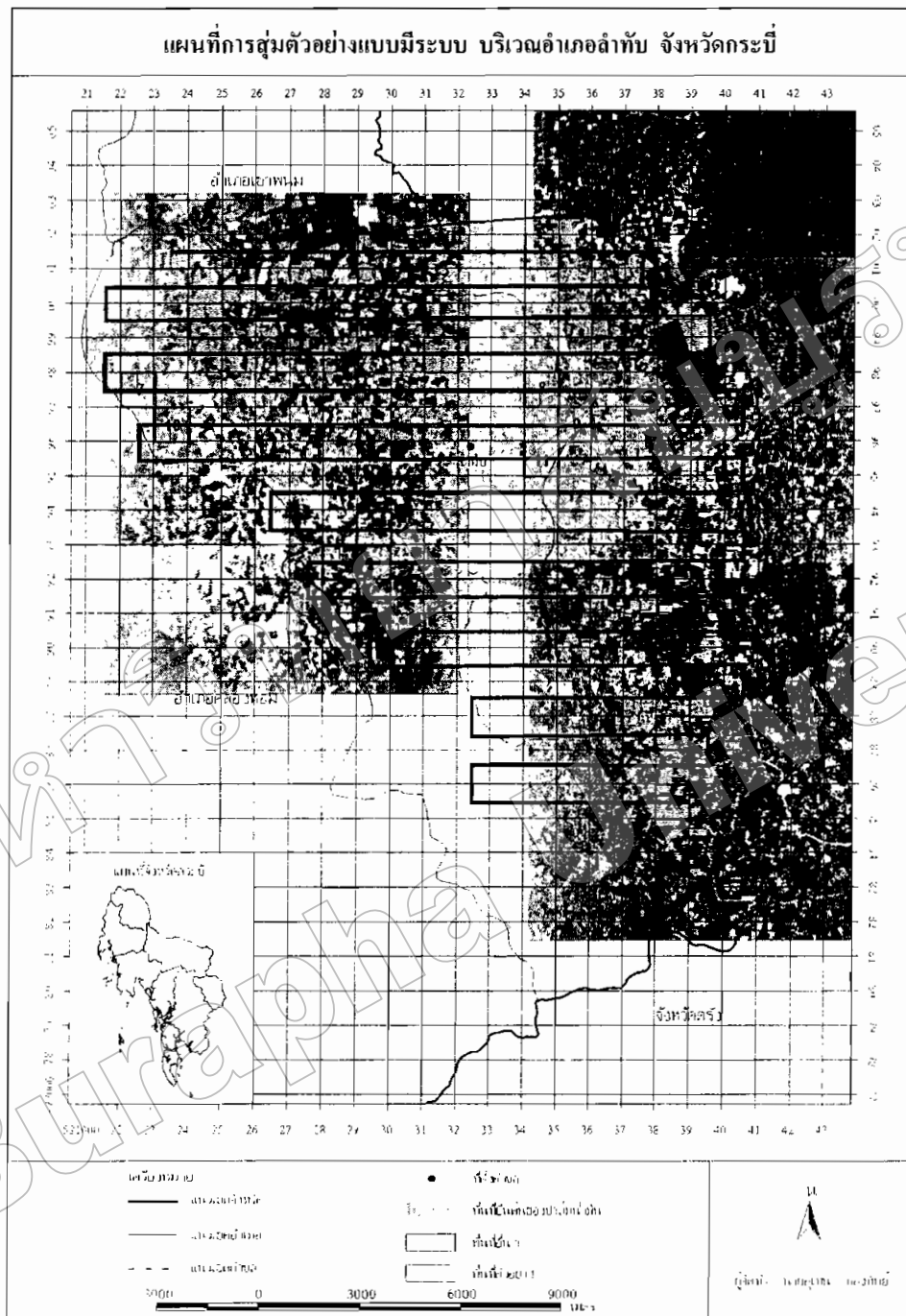
4.2.2 กำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling) ลักษณะการสุ่มจะมีการกำหนดช่วงห่างของหมายเลข หรือช่วงห่างระหว่างการสุ่มตัวอย่าง การกำหนดช่วงห่างระหว่างหมายเลขในการสุ่มเริ่มต้นจะต้องจัดทำหมายเลขเรียงลำดับ การสุ่มตัวอย่างมีระบบจะใช้ร่วมกับการสุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม โดยเฉพาะในขั้นตอนและจะใช้วิธีการสุ่มเลือกตัวอย่างแรกแบบสุ่มก่อนเป็นการเริ่มต้น ต่อจากนั้นจะใช้การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบต่อ ๆ ไป โดยกำหนดช่วงห่างเท่า ๆ กัน ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ต้องการสุ่มตัวอย่างพื้นที่ย่นต้นของปาล์มน้ำมัน 20 ตัวอย่างจากจำนวนพื้นที่ย่นต้นปาล์มน้ำมันที่อยู่ในตารางกริด 1000 X 1000 ตารางเมตร ในการหาระยะห่างของตัวอย่างใช้วิธีการหาช่วงชั้นจากสูตร

$$\begin{aligned} \text{ค่าช่วงชั้น} &= \frac{\text{จำนวนประชากรทั้งหมด}}{\text{จำนวนตัวอย่าง}} \\ &= \frac{248}{20} \\ &= 12 \end{aligned}$$

จำนวนประชากรทั้งหมด = ตารางกริดที่มีพื้นที่ย่นต้นของปาล์มน้ำมันทั้งหมด

จำนวนตัวอย่าง = พื้นที่ย่นต้นของปาล์มน้ำมัน 20 ตัวอย่าง

เมื่อได้ช่วงชั้นแล้วจะต้องอาศัยตารางสุ่มเพื่อกำหนดตัวอย่างที่ 1 ในที่นี้กำหนดการสุ่มตารางกริดที่ 2 ของกริดที่มีพื้นที่ย่นต้นปาล์มน้ำมันเป็นการตั้งต้นของระบบ ตัวอย่างที่ 2 นับต่อจากตัวอย่างที่ 1 จากซ้ายไปขวา ซึ่งมีค่าช่วงชั้นห่างกัน 12 กริด จากกริดที่ 3 - 14 การกำหนดตัวอย่างต่อไป ทำการสุ่มพื้นที่ตัวอย่างจากซ้ายไปขวา ขวาไปซ้ายแบบงูเลื้อย โดยที่ค่าช่วงชั้นห่างกัน 12 กริด จนครบ 20 อย่าง ดังภาพที่ 4 ซึ่งแผนที่ซ้อนทับด้วยภาพถ่ายทางอากาศเพื่อความสะดวกในการลงพื้นที่สำรวจ



ภาพที่ 4 แผนที่การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ บริเวณอำเภอลำทับ จังหวัดกระบี่

4.2.3 แบ่งพื้นที่ที่สุ่มตัวอย่างในตารางกริด 1000 X 1000 ตารางเมตร 4 ส่วน ออกเป็นตารางกริด 500 X 500 ตารางเมตร ทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้ดุลยพินิจของผู้วิจัยในการกำหนดสมาชิกของกลุ่มตัวอย่างที่จะมาเป็นตัวแทนของ

กลุ่มประชากร โดยอาศัยการสำรวจพื้นที่ภาคสนาม เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการตัดสินใจ จะทำให้ตัวอย่างที่ได้รับการคัดเลือกมีความน่าเชื่อถือ และสามารถเป็นตัวอย่างของประชากรที่ดีได้ ในการวิจัยในครั้งนี้ทำการสุ่มตัวอย่างพื้นที่ขึ้นต้นของปาล์มน้ำมันที่มากที่สุดในตารางกริด 500 X 500 ตารางเมตร เพื่อเป็นพื้นที่ตัวอย่างในการตรวจสอบความถูกต้องของการแปลตีความ จากนั้นนำเข้าภาพถ่ายทางอากาศที่ทำการปรับแก้เชิงเรขาคณิตเรียบร้อยแล้วทำการแบ่งตารางกริด 100 X 100 ตารางเมตร เพื่อให้การตรวจสอบข้อมูลมีความถูกต้องยิ่งขึ้น

4.3 ลงพื้นที่สำรวจตัวอย่างพื้นที่เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลทำการจำแนกด้วยสายตา บริเวณอำเภอลำทับ จังหวัดกระบี่ และเก็บข้อมูลรายละเอียดในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ พิกัดของแปลงตัวอย่าง เนื้อที่ขึ้นต้น อายุของปาล์มน้ำมัน ผลผลิตต่อไร่ของปาล์มน้ำมัน สำรวจข้อมูลโดยเก็บข้อมูลพื้นที่ตัวอย่างลงในแบบสอบถามการสำรวจภาคสนาม (ข้อมูลการสำรวจแสดงในภาคผนวก ข ตารางที่ 1)

5. กำหนดความถูกต้องของการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีการดังนี้ (สุพรรณ กาญจนสุธรรม, 2548)

5.1 การกำหนดความถูกต้องของการจำแนกข้อมูลทั้งหมด โดยใช้สูตร

$$\text{ความถูกต้องของการจำแนกทั้งหมด} = \frac{\text{ผลรวมของจำนวนจุดภาพที่ถูกต้องของทุกประเภทข้อมูล}}{\text{ผลรวมของจำนวนจุดภาพทั้งหมด}} \times 100$$

5.2 การกำหนดความถูกต้องของการจำแนกข้อมูลแต่ละประเภทข้อมูล โดยใช้สูตร

$$\text{ความถูกต้องของการจำแนกแต่ละประเภทข้อมูล} = \frac{\text{จำนวนจุดภาพที่ถูกต้อง}}{\text{จำนวนจุดภาพที่ถูกต้อง} + \text{ผลรวมจำนวนจุดภาพของ Omission} + \text{ผลรวมจำนวนจุดภาพของ Commission}} \times 100$$

6. กำหนดค่าดัชนีพีชพรรณของพื้นที่ตัวอย่าง 20 ตัวอย่าง จากข้อมูลดาวเทียม SPOT 5 โดยใช้ค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีพีชพรรณแต่ละตัวอย่างทั้ง 20 ตัวอย่าง จากโปรแกรม IDRISI V32 ซึ่งค่าดัชนีพีชพรรณสามารถหาได้หลายวิธี ในการศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษา 4 วิธี

6.1 ศึกษาค่าดัชนีพืชพรรณโดยใช้ RVI (Ratio Vegetation Index) 20 ตัวอย่าง

จากสูตร

$$RVI = \frac{NIR}{RED}$$

6.2 ศึกษาค่าดัชนีพืชพรรณโดยใช้ NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) 20 ตัวอย่าง จากสูตร

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

6.3 ศึกษาค่าดัชนีพืชพรรณโดยใช้ IPVI (Infrared Percentage Vegetation Index) 20 ตัวอย่าง จากสูตร

$$IPVI = \frac{NIR}{NIR + RED}$$

6.4 ศึกษาค่าดัชนีพืชพรรณโดยใช้ SAVI (Soil Adjusted Vegetation Index) 20 ตัวอย่าง จากสูตร

$$SAVI = \left[\frac{NIR - RED}{NIR + RED + L} \right] \times (1 + L)$$

7. จำนวนผลผลิตต่อไร่ของปาล์มน้ำมันจากการสำรวจ โดยใช้ผลต่างของค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม (Independent t-Test) เพื่อใช้คำนวณร่วมกับดัชนีพืชพรรณ 4 วิธี แต่ละวิธี ศึกษา 20 ตัวอย่าง โดยใช้สูตรการคำนวณดังนี้ (Lewis, Rowland & Nadeau, 1998; Heryanto, 2001)

$$Yield = a + b (\text{ดัชนีพืชพรรณ})$$

7.1 จำนวนผลผลิตต่อไร่ของปาล์มน้ำมันจากดัชนีพืชพรรณโดยใช้ RVI (Ratio Vegetation Index) 20 ตัวอย่าง

$$Yield = a + b (RVI)$$

7.2 จำนวนผลผลิตต่อไร่ของปาล์มน้ำมันจากดัชนีพืชพรรณโดยใช้ NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) 20 ตัวอย่าง

$$Yield = a + b (NDVI)$$

7.3 จำนวนผลผลิตต่อไร่ของปาล์มน้ำมันจากดัชนีพืชพรรณโดยใช้ IPVI (Infrared Percentage Vegetation Index) 20 ตัวอย่าง

$$Yield = a + b (IPVI)$$

7.4 จำนวนผลผลิตต่อไร่ของปาล์มน้ำมันจากดัชนีพืชพรรณ โดยใช้ SAVI (Soil Adjusted Vegetation Index) 20 ตัวอย่าง

$$\text{Yield} = a + b(\text{SAVI})$$

8. เปรียบเทียบผลผลิตต่อไร่ของปาล์มน้ำมันจากการคำนวณโดยใช้ค่าดัชนีพืชพรรณ ทั้ง 4 วิธี กับผลผลิตต่อไร่ของปาล์มน้ำมันจากการสำรวจทั้ง 20 ตัวอย่าง ด้วยวิธีการจับคู่ ความสัมพันธ์ (Paired Samples t - Test) เป็นการเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังในตัวอย่าง เดียวกัน โดยใช้โปรแกรม SPSS V13

9. ตรวจสอบผลผลิตต่อไร่ของปาล์มน้ำมันจากการคำนวณด้วยดัชนีพืชพรรณ ทำการ ตรวจสอบผลผลิตต่อไร่ของปาล์มน้ำมันจากการคำนวณด้วยดัชนีพืชพรรณกับผลผลิตต่อไร่ของ ปาล์มน้ำมันของพื้นที่จริงในการลงสำรวจ เป็นพื้นที่เดียวกันกับค่าดัชนีพืชพรรณที่ได้จากการ คำนวณผลผลิต พื้นที่ยี่สิบต้นของปาล์มน้ำมัน 20 กลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำผลผลิตต่อไร่ของปาล์ม น้ำมันที่ได้จากการสำรวจมาตรวจสอบผลผลิตต่อไร่ของปาล์มน้ำมันที่คำนวณได้จากดัชนีพืชพรรณ เพื่อหาค่าเบี่ยงเบน ด้วยวิธีการ Nash-Sutcliffe Model Efficiency Coefficient (Moriiasi, 2007) โดยใช้สูตรการคำนวณ

$$E = 1 - \frac{\sum (Q_o - Q_m)^2}{\sum (Q_o - \bar{Q}_o)^2}$$

E = ค่าเบี่ยงเบน

Q_o = ผลผลิตจากการสำรวจ

Q_m = ผลผลิตจากการพยากรณ์

\bar{Q}_o = ผลผลิตเฉลี่ยจากการสำรวจ

10. ประมาณผลผลิตของปาล์มน้ำมันโดยใช้ดัชนีพืชพรรณ พื้นที่อำเภอลำทับ จังหวัด กระบี่ พ.ศ. 2549 โดยใช้ 20 ตัวอย่างคูณทีละตัวอย่าง กับผลผลิตต่อไร่ โดยครอบคลุมพื้นที่ ยี่สิบต้นของปาล์มน้ำมันทั้งหมด โดยใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ผลผลิตรวม} = \text{เนื้อที่ยี่สิบต้น (ไร่)} \times \text{ผลผลิตต่อไร่}$$