

บทที่ 1

บทนำ



1.1 คำนำ

ความสำคัญของข้อมูลสถิติการเกษตร โดยทั่วไป สำหรับประเทศไทยนับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากประชากรส่วนใหญ่ของประเทศประกอบอาชีพทางการเกษตร ผลิตผลทางการเกษตรที่ผลิตได้นั้นส่วนหนึ่งใช้บริโภคภายในประเทศและส่วนเกินส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศทำรายได้ให้กับประเทศคิดเป็นมูลค่าถึงร้อยละ 70 ของมูลค่าสินค้าส่งออกทั้งหมด ดังนั้นสถิติการเกษตรจึงมีบทบาทและเกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายด้านการพาณิชย์และการพัฒนาเกษตรของประเทศเป็นอย่างมาก เมื่อพิจารณาเฉพาะปาล์มน้ำมันนับได้ว่าเป็นพืชที่มีบทบาทต่อเศรษฐกิจของประเทศ เทียบเท่าพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอื่นๆ กล่าวคือนับตั้งแต่มีการปลูกปาล์มน้ำมันขึ้นในประเทศไทยปี 2513 ต่อมาได้มีการขยายตัวทั้งในด้านเนื้อที่เพาะปลูกและอุตสาหกรรมเกี่ยวกับน้ำมันปาล์ม ซึ่งการขยายตัวดังกล่าวนี้มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นทุกปี ในขณะที่เดียวกันก็เกิดปัญหาเกี่ยวกับการนำเข้าน้ำมันปาล์มจากต่างประเทศ เพราะน้ำมันปาล์มเป็นผลิตภัณฑ์จากพืชที่สามารถทดแทนน้ำมันพืชชนิดอื่นๆ ได้ จึงเป็นที่ต้องการของตลาดเกิดปัญหาทั้งเกษตรกรผู้ปลูกและผู้ประกอบกิจการอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม จนในบางครั้งรัฐต้องเข้ามาดำเนินการช่วยเหลือกำหนดมาตรการและนโยบาย เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

ในปัจจุบันการเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติเกี่ยวกับปาล์มน้ำมันได้มีการเก็บรวบรวมโดยใช้การสำรวจด้วยตัวอย่าง (Sample survey) ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรตัวอย่างที่มีการปลูกปาล์มน้ำมัน ปัญหาของการเก็บรวบรวมข้อมูลปาล์มน้ำมันด้วยวิธีดังกล่าวนี้ได้แก่ เกษตรกรผู้ปลูกมักจะเป็นนายทุนรายใหญ่ จึงมักไม่ได้รับความร่วมมือจากเกษตรกรที่ตกเป็นตัวอย่าง ความล่าช้าซึ่งต้องใช้ระยะเวลานานกว่าจะได้ข้อมูลมาใช้ให้ทันต่อเหตุการณ์ เมื่อพิจารณาถึงเทคโนโลยีเกี่ยวกับการสำรวจข้อมูล

ระยะไกล (Remote Sensing) อันเป็นวิทยาการแขนงใหม่ที่อำนวยความสะดวก การค้นหาแหล่งและปริมาณทรัพยากรธรรมชาติบนพื้นโลก จึงได้มีการนำวิธีการดังกล่าวมา ประยุกต์ใช้ในการสำรวจ เช่น การค้นหาแหล่งพลังงานน้ำมัน ก๊าซ แร่ธาตุ สำหรับ ประเทศไทยที่เกี่ยวกับการเกษตร ได้แก่ การสำรวจการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้ การใช้ที่ดินและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น การนำเอาความก้าวหน้าทางเทคนิคของการสำรวจ ข้อมูลระยะไกลโดยเฉพาะด้านการใช้ดาวเทียมสำรวจทรัพยากร (LANDSAT) มาใช้ ในการรวบรวมข้อมูลบนพื้นผิวโลกนั้น ช่วยให้งานสำรวจทางภาคพื้นดินสั้น เปลืองค่าใช้จ่าย น้อยลง สะดวกและรวดเร็วกว่าวิธีสำรวจที่ใช้แต่การสำรวจภาคสนาม ซึ่ง เมื่อนำมา เพื่อ การสำรวจพืช เศรษฐกิจที่สำคัญขณะนี้อยู่ในระหว่างทดลองศึกษา เกี่ยวกับ เทคนิคและความ เป็นไปได้ที่จะนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นที่มาของการศึกษาวิจัยตามหัวข้อ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นอกจากนั้นการศึกษาวิจัย เรื่องนี้จัดได้ว่า เป็น เรื่องที่ยังใหม่ของประเทศ ไทย ที่ได้มีการนำวิทยาการ เกี่ยวกับการสำรวจข้อมูลระยะไกลมาประยุกต์ใช้ เพื่อเป็นแนวทาง การปรับปรุงระบบการ เก็บรวบรวมข้อมูลสถิติการ เกษตรของประเทศไทยในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อทำการศึกษา เปรียบ เทียบวิธีการทางสถิติที่ใช้จำแนกกลุ่มจาก เทป บันทึกรหัสดาวเทียมสำรวจทรัพยากรนำมาประยุกต์ใช้ในการสำรวจ เนื้อที่ เพาะปลูกปาล์มน้ำมัน
2. เพื่อหาวิธีทางสถิติที่เหมาะสมที่ใช้สำหรับการจำแนกกลุ่มในการประมาณ เนื้อที่ เพาะปลูกปาล์มน้ำมัน

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. วิธีการทางสถิติที่เหมาะสมจะนำไปใช้ในการสำรวจ เนื้อที่ เพาะปลูก และผลผลิตของปาล์มน้ำมันในประเทศไทย ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงาน เศรษฐกิจ การเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

2. ผลจากการศึกษาจะเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบวิธีการ เก็บรวบรวม ข้อมูลสถิติการ เกษตร เกี่ยวกับ เนื้อที่ เพาะปลูกและผลผลิตของพืช เศรษฐกิจอื่นๆ ของประเทศ ไทยในอนาคต

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากร (LANDSAT) ที่โคจรรอบ โลกจะทำการบันทึกข้อมูลบนพื้นโลกและส่งกลับมายังสถานีรับภาคพื้นดินและ แปลงลักษณะข้อมูลเป็น Digital อยู่ในเทปข้อมูลจากดาวเทียม (Computer Compatible Tape - CCT) ซึ่งเป็น เทปข้อมูลที่ใช้ปฏิบัติงานโดยจะนำ เทปข้อมูลจากดาวเทียม (CCT) มาจัด เรียงข้อมูลใหม่ (Reformatted) ให้อยู่ในรูปที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ด้วย คอมพิวเตอร์ได้ ทั้งนี้มีขอบ เขตของการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ศึกษาวิธีการทางสถิติที่ใช้ในการจำแนกประเภทหรือกลุ่ม (Classification) ซึ่งวิธีการทางสถิติในแต่ละวิธีจะให้ผลแตกต่างกันในด้านความแม่นยำ ความรวดเร็ว ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับ เครื่องคอมพิวเตอร์อื่น เป็นผลต่อค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับชนิดพืชที่ต้องการจะศึกษา
2. ศึกษาระบบ และขั้นตอนการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์. ซึ่งเป็น โปรแกรม สำเร็จรูป MOA - RECOGX ที่ใช้กับ เครื่องคอมพิวเตอร์ UNIVAC 1100/60 MODEL C-1 ของสำนักงาน เศรษฐกิจการ เกษตร กระทรวง เกษตรและสหกรณ์ โปรแกรมดังกล่าวนี้ดัดแปลง มาจากโปรแกรม CU - RECOGX ของสถาบันและบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็น โปรแกรมสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นเพื่อใช้งานด้านนี้โดยเฉพาะ ประกอบด้วยขั้นตอนการทำงาน 6 ขั้นตอน (Phase) ด้วยกัน
3. เปรียบเทียบผลการจำแนกของวิธีการทางสถิติแต่ละวิธี โดยทำการ เปรียบ- เทียบกับผลการสำรวจทางภาคพื้นดิน (Ground Truth) ทั้งนี้ตั้งสมมติฐานว่า ผลจากการสำรวจ ทางภาคพื้นดินโดยการทำรังวัด เนื้อที่ เพาะปลูกจริงๆ จะถูกต้องที่สุด
4. ผลจากการ เปรียบ เทียบจะใช้ เป็น เกณฑ์ตัดสินใจว่า ควรจะใช้วิธีการทางสถิติ วิธีใดจึงจะเหมาะสมและแม่นยำที่สุด ทั้งนี้พิจารณาถึงระยะเวลา คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในแต่ละวิธี การประกอบด้วย

5. ในการศึกษา เลือกห้องที่จะทำการศึกษาในลักษณะกรณีศึกษา (case study) กำหนดเลือกบริเวณที่ศึกษา (study area) แบบ เฉพาะเจาะจง (purposive) เป็นห้องที่ส่วนหนึ่งของอำเภอเมืองจังหวัดกระบี่ โดยใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียมหมายเลข THAILAND 129 - 54 บันทึกข้อมูล เมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2527 เวลา 09:45 นาฬิกา โดยดาวเทียม LANDSAT - 4

1.5 สภาพทั่วไปของจังหวัดกระบี่

จังหวัดกระบี่ตั้งอยู่ในภาคใต้ทางด้านชายฝั่งทะเลอันดามัน ภาคตะวันตกของประเทศไทยอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 946 กิโลเมตร ตั้งอยู่ในบริเวณเส้นรุ้ง (Latitude) ที่ $7^{\circ} 30'$ ถึง $8^{\circ} 40'$ เหนือ และเส้นแวง (Longitude) ที่ $98^{\circ} 37'$ ถึง $99^{\circ} 20'$ ตะวันออก มีเนื้อที่ทั้งสิ้น 4,624.31 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อดังนี้ ทิศเหนือติดต่อกับจังหวัดพังงา และจังหวัดสุราษฎร์ธานี ทิศตะวันออกติดต่อกับจังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดตรัง ทิศใต้ติดต่อกับจังหวัดตรังและช่องแคบมะละกา ทิศตะวันตกติดต่อกับมหาสมุทรอินเดีย (รูปที่ 1)

ภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นภูเขาและเนินสูงๆ ต่ำๆ ที่ราบมีอยู่น้อยมาก ลักษณะดินโดยทั่วไป เป็นดินเหนียวและดินร่วนที่มีการระบายน้ำที่ดี มีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านจังหวัดกระบี่ จึงทำให้มีฝนตกชุกตลอดปี ในปีหนึ่งๆ จึงมีเพียง 2 ฤดูกาลเท่านั้น คือ ฤดูร้อนและฤดูฝน ซึ่งยาวนานกว่า 7 เดือน โดยเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนพฤศจิกายน เฉลี่ยแล้วในปีหนึ่งๆ มีฝนตกประมาณ 109 วัน ปริมาณน้ำฝนวัดได้ 1,886.6 มิลลิเมตร และมีอุณหภูมิจเฉลี่ยประมาณ 26 องศาเซลเซียส

จังหวัดกระบี่ แบ่งการปกครองส่วนภูมิภาคออกเป็น 6 อำเภอ 45 ตำบล 309 หมู่บ้าน โดยมีรายชื่ออำเภอต่างๆ ดังนี้ อำเภอเมืองกระบี่ อำเภออ่าวลึก อำเภอเขาพนม อำเภอคลองท่อม อำเภอเกาะลันตา และอำเภอปลายพระยา ตามหลักฐานทะเบียนราษฎร เมื่อวันที่ 31 ธันวาคม 2527 จังหวัดกระบี่มีประชากร 250,110 คน เป็นชาย 128,186 คน และหญิง 121,924 คน จำนวนผู้ชายเป็นร้อยละ 51.25 ของประชากรทั้งหมด

ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญมากที่สุดของจังหวัดกระบี่ ครอบคลุมอาณาบริเวณกว่า 3 แสนไร่ ส่วนใหญ่เป็นป่าไม้เบญจพรรณ เช่น หลุมพอง เคี่ยม ตะเคียนทอง หงอนไก่ นอกจากนี้ยังมีป่าไม้ชายเลน เช่น แสม และโกงกาง แม่น้ำที่สำคัญของกระบี่ คือ แม่น้ำกระบี่ มีความยาวประมาณ 5 กิโลเมตร ไหลผ่านตัวเมืองลงสู่มหาสมุทรอินเดียที่ตำบลปากแม่น้ำ อำเภอเมือง ราษฎรส่วนใหญ่ในจังหวัดนี้มีอาชีพเกษตรกรรม ได้แก่ การทำสวนยางพารา สวนปาล์ม น้ำมัน สวนผลไม้ สวนมะพร้าว ทำนาข้าวเจ้า ข้าวไร่ และทำประมง

1.6 ผลการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับ Remote Sensing ในประเทศไทยที่ผ่านมา

นับตั้งแต่คณะรัฐมนตรีได้มีมติแต่งตั้งคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการประสานงานการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม เมื่อวันที่ 14 กันยายน 2514 ให้ทำหน้าที่ประสานงานการใช้ข้อมูลดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติกับองค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (National Aeronautics and Space Administration-NASA) เพื่อให้หน่วยราชการต่างๆ อาทิ กรมป่าไม้ กรมพัฒนาที่ดิน กรมทรัพยากรธรณี กรมชลประทาน สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กองทัพอากาศ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฯลฯ ได้นำข้อมูลจากดาวเทียมไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาวิจัยเพื่อการพัฒนางานในหน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน (2 : 1) นอกจากนี้ก็ยังมี การศึกษาวิจัย เพื่อประกอบการศึกษาคามหลักสูตรปริญญาชั้นมหาบัณฑิตของสถาบันการศึกษาต่างๆ แท้ที่ปรากฏ เป็นผลงานในประเทศไทยมีดังนี้

จิรพงษ์ไชย, กันยา (2522) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ เนื้อที่และการเปลี่ยนแปลงของเนื้อที่ป่าไม้ใน 4 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ได้แก่ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง และจันทบุรี โดยใช้ข้อมูลดาวเทียม LANDSAT - 2 เปรียบเทียบผลการศึกษาที่ได้จากการแปลภาพด้วยสายตา กับการประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งใช้โปรแกรมสำเร็จรูป CU - LIGMALS คำนวณหาพื้นที่ป่าไม้ที่ได้เปลี่ยนแปลงไปในระหว่างปี 2516 และปี 2519 พบว่า พื้นที่ป่าไม้ที่ได้จากการแปลภาพด้วยสายตามี 2,046 ตารางกิโลเมตรในปี 2516 และลดลงเหลือ 1,732 ตารางกิโลเมตรในปี 2519 หรือลดลงร้อยละ 15.34 ส่วนการวิเคราะห์ผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ พบว่า มีพื้นที่ป่าไม้ 1,809 ตารางกิโลเมตรในปี 2516 และลดลงเหลือ 1,516 ตารางกิโลเมตรในปี 2519 หรือลดลงร้อยละ 16.19 (3 : 88)

กิตติขันธ์ , หาญ (2522) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแขวนลอยในน้ำ จากข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT - 2 โดยการสร้างภาพด้วยคอมพิวเตอร์ แสดงลักษณะการกระจายของตะกอนดินบริเวณเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ซึ่งทำให้ทราบว่าการศึกษากลับมาเกี่ยวกับการจำแนกสิ่งแขวนลอยในน้ำของบริเวณดังกล่าวไม่สามารถวิเคราะห์ด้วยการแปลภาพด้วยสายตา นอกจากกระทำได้โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ทางเดียว(4:40)

กาญจนสุธรรม , สุพรรณ (2527) ได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้ในบริเวณสถานีวิจัยสภาวะแวดล้อม สะแกราช อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา โดยเปรียบเทียบข้อมูลจากดาวเทียมที่บันทึกข้อมูลในช่วงระยะเวลาต่างกัน คือ บันทึกเมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2522 โดยดาวเทียม LANDSAT - 2 และบันทึกเมื่อวันที่ 4 มกราคม 2525 โดยดาวเทียม LANDSAT - 3 ประมาณค่าพื้นที่ป่าไม้ที่ได้ในแต่ละช่วงเวลาพบว่าพื้นที่ป่าไม้ในปี 2522 มี 49,044 จุดภาพ (pixel) ลดลงเหลือ 29,315 จุดภาพในปี 2525 หรือลดลงร้อยละ 32 (5 : 78)

กองสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ร่วมกับ กองวางแผน กรมทางหลวง (2526) ได้ทำการศึกษาโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมระบบ RBV ที่บันทึกโดยดาวเทียม LANDSAT - 3 จัดทำแผนที่ทางหลวงประเทศไทย พบว่า ภาพถ่ายดาวเทียมสามารถให้รายละเอียดของเส้นทางที่มีความกว้างตั้งแต่ประมาณ 5 เมตร ทั้งผิวทางลูกรังและผิวทางแอสฟัลต์ ตลอดจนรายละเอียดเกี่ยวกับแนวทิศทางการความโค้ง โครงข่ายของถนน แม่น้ำลำคลอง และเส้นทางรถไฟ ทั้งนี้ใช้วิธีการแปลข้อมูลด้วยสายตา (Visual interpretation) (2 : 79)

จะเห็นได้ว่าการนำข้อมูลจากดาวเทียมมาวิเคราะห์ เพื่อประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาการด้านต่างๆ นับตั้งแต่ปี 2514 จนถึงปัจจุบันจัดได้ว่าเป็นงานใหม่และยังกระทำอยู่ในวงจำกัด ทั้งนี้แต่เดิมประเทศไทยยังไม่มีสถานีรับภาคพื้นดิน เป็นของตนเอง ดังนั้น การส่งเทปข้อมูล (CCT) เข้ามาเพื่อทำการศึกษาต้องสั่งซื้อจากประเทศสหรัฐอเมริกา ในการสั่งซื้อแต่ละครั้งใช้เวลาอย่างน้อยประมาณ 3 เดือน ทำให้ล่าช้าที่จะใช้ในการศึกษาวิจัยในบางกรณี เช่น การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การเพาะปลูกพืช กว่าที่ข้อมูลที่สั่งซื้อจะได้รับการวิเคราะห์ก็ไม่ทันต่อเหตุการณ์ ปัจจุบันประเทศไทยได้จัดตั้งสถานีรับภาคพื้นดิน เป็นของตนเองโดยอยู่ใน

ความดูแลของ กองสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ตั้งอยู่ที่เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร เปิดบริการข้อมูลให้กับหน่วยงานที่สนใจ เมื่อวันที่ 21 กันยายน 2525 ทำให้สามารถรับสัญญาณจากดาวเทียมได้ทุกวัน แล้วผลิตข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ที่ได้สะดวก รวดเร็ว อันเป็นแรงกระตุ้นทำให้การศึกษาวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ Remote Sensing ได้รับความสนใจยิ่งขึ้น

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะประกอบด้วยเนื้อหาของบทต่างๆ ดังนี้

บทที่ 2 จะกล่าวถึง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ Remote Sensing และดาวเทียม LANDSAT - 4

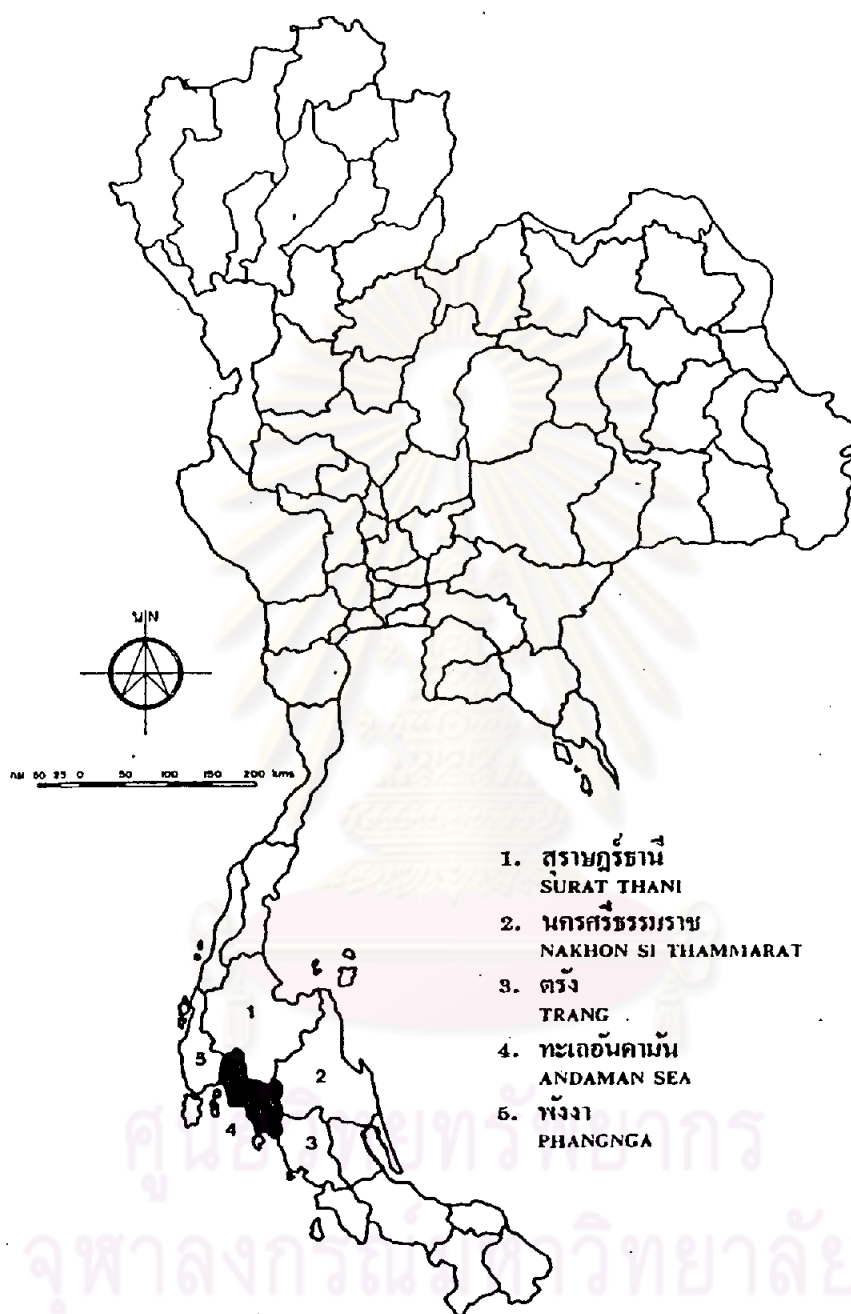
บทที่ 3 จะกล่าวถึง ทฤษฎีสถิติที่เกี่ยวข้องและวิธีการทางสถิติที่นำมาประยุกต์ใช้

บทที่ 4 จะกล่าวถึง วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ ตลอดจนวิธีการดำเนินงานที่แสดงถึงขั้นตอนการดำเนินงานและข้อกำหนด หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

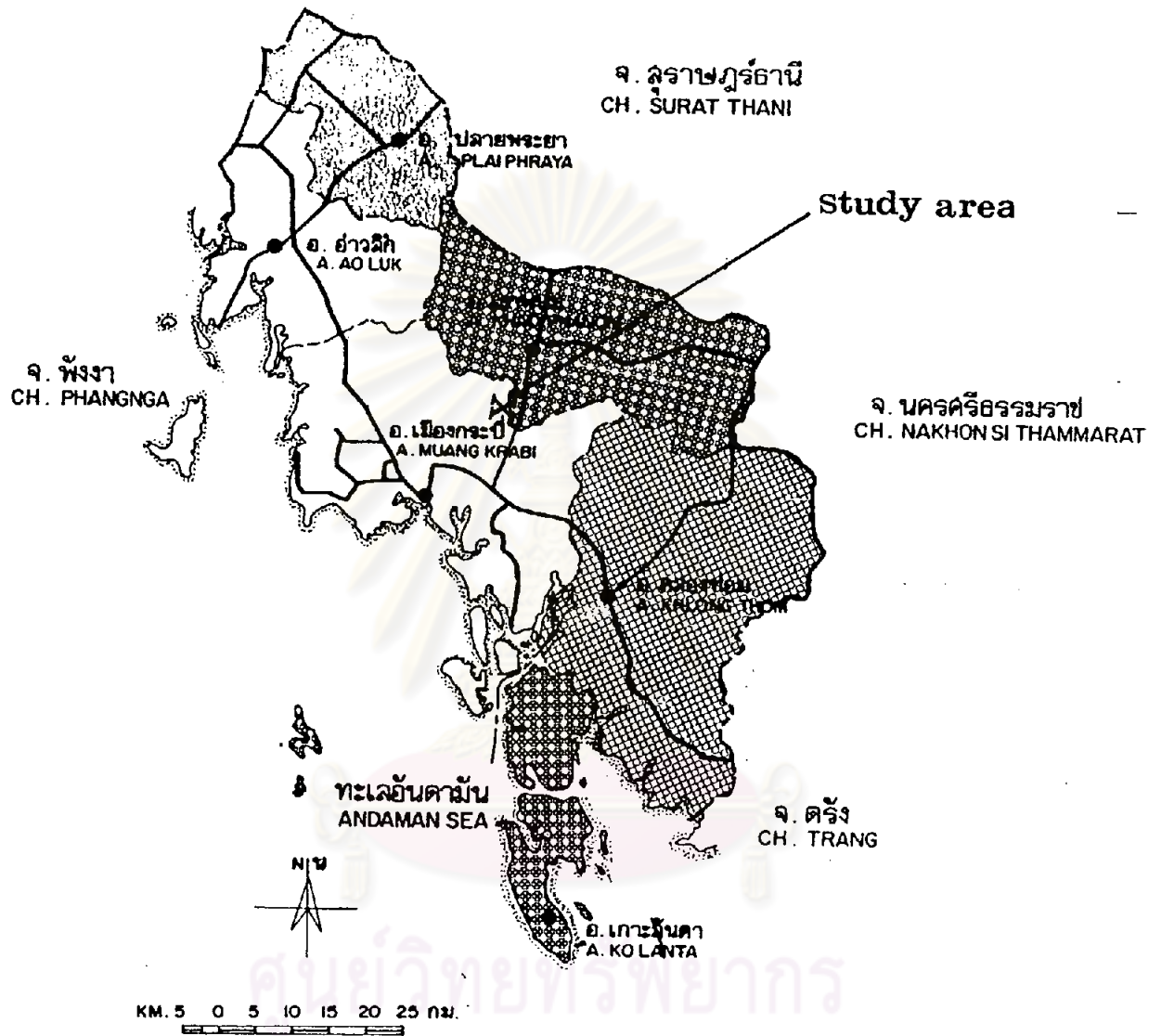
บทที่ 5 จะกล่าวถึง ผลการศึกษาที่ได้จากการปฏิบัติงาน ตลอดจนการ เปรียบเทียบผลการจำแนกประเภท

บทที่ 6 เป็นบทสรุปและข้อเสนอแนะ

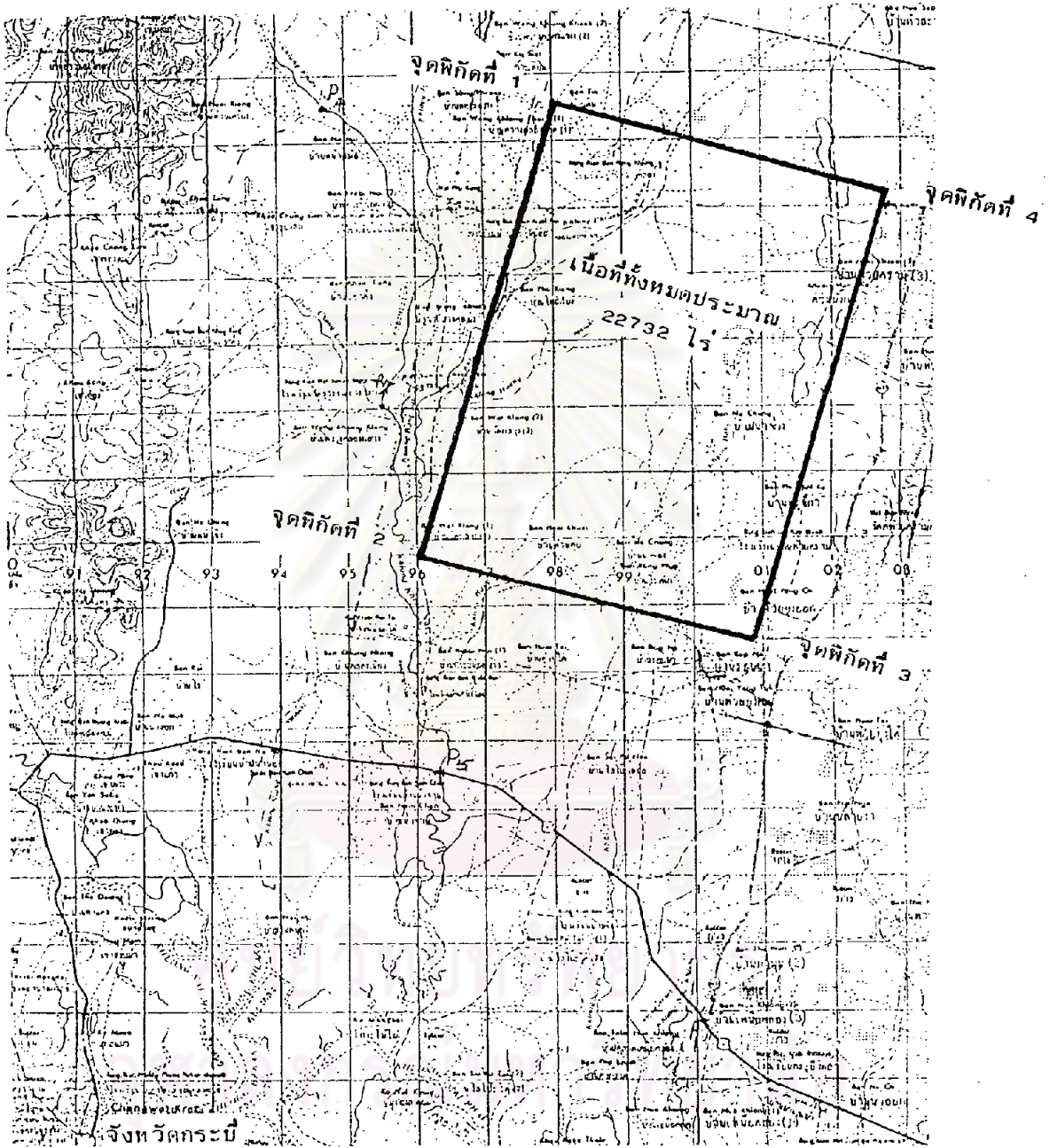
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 1 ที่ตั้งจังหวัดกระบี่ บริเวณเส้นรุ้งที่ $7^{\circ} 30'$ ถึง $8^{\circ} 40'$ เหนือ และเส้นแวง
ที่ $98^{\circ} 37'$ ถึง $99^{\circ} 20'$ ตะวันออก ห่างจากกรุงเทพมหานคร 946 กิโลเมตร



รูปที่ 2 แผนที่จังหวัดกระบี่ แสดงจุดตั้งบริเวณที่ศึกษา



รูปที่ 3 แผนที่แสดงอาณาบริเวณที่ศึกษา