

บทที่ 4

การดำเนินการวิจัย

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกทานตะวันในจังหวัดลพบุรีโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์ระบบการผลิต ตลอดจนการวิเคราะห์ศักยภาพในการเพิ่มผลผลิตทานตะวัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน 3 ขั้นตอนที่สำคัญ (ดังแสดงในแผนภาพ 4.1) ดังนี้

1. การออกสำรวจพื้นที่และเก็บข้อมูลภาคสนาม
2. การแปลข้อมูลจากดาวเทียม
3. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

4.1 การออกสำรวจพื้นที่และการเก็บข้อมูลภาคสนาม

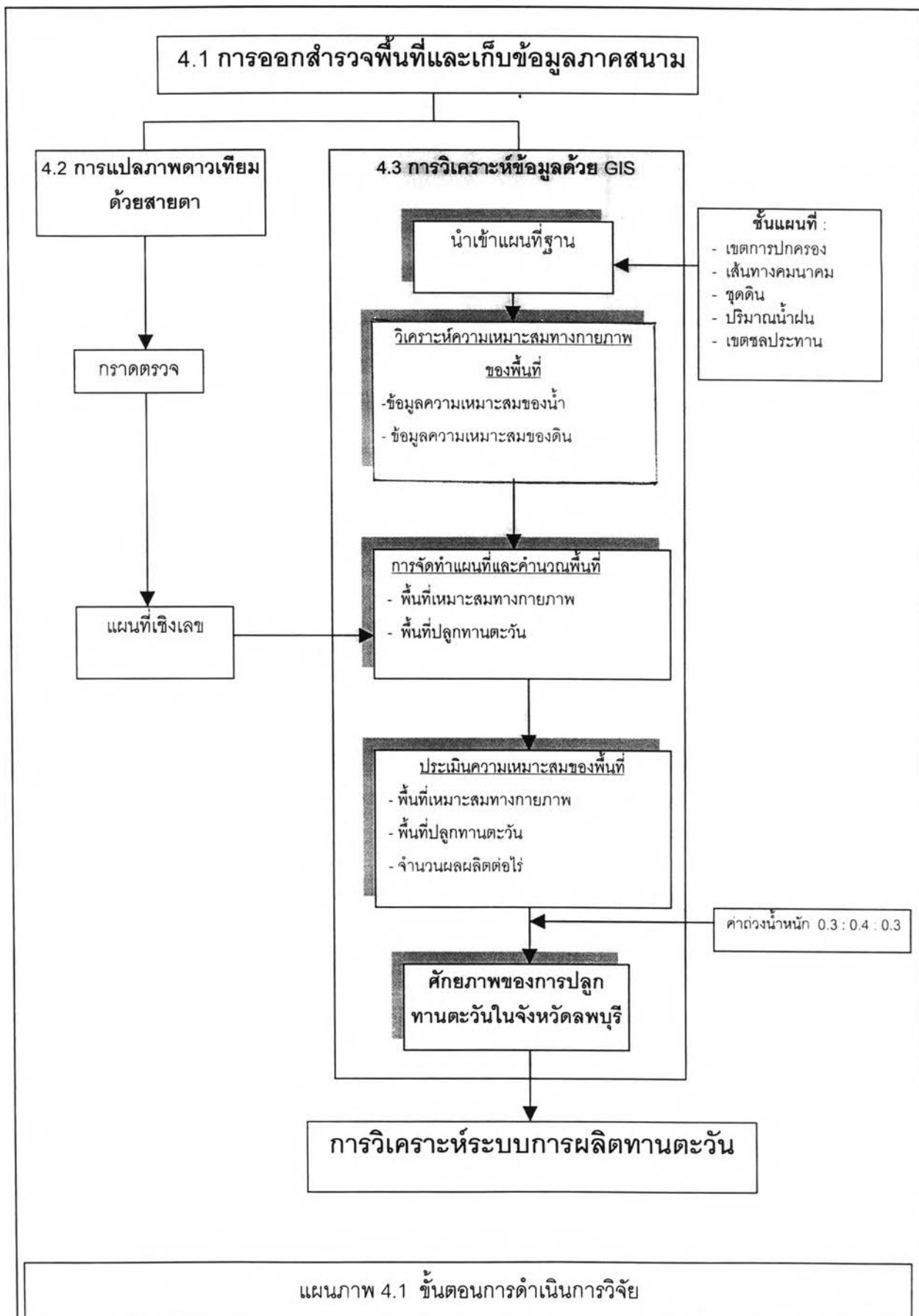
ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ออกสำรวจพื้นที่ศึกษาและเก็บข้อมูลภาคสนาม 3 ครั้ง โดยในแต่ละครั้งได้มีรายละเอียดของการสำรวจและมีการเก็บข้อมูลภาคสนามที่แตกต่างกัน ดังนี้

4.1.1 การออกสำรวจพื้นที่ ครั้งที่ 1

การออกสำรวจพื้นที่ ครั้งที่ 1 ออกสำรวจในวันที่ 22 - 23 พฤษภาคม 2543 รายละเอียดที่ดำเนินการในครั้งนี้ คือ การศึกษาลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดลพบุรี การทำการเกษตรในพื้นที่ต่างๆ และการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานจังหวัดจากหน่วยงานราชการ อันได้แก่ สำนักงานเกษตรจังหวัดลพบุรี สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดลพบุรี และสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาจังหวัด

4.1.2 การออกสำรวจพื้นที่ ครั้งที่ 2

การออกสำรวจพื้นที่ ครั้งที่ 2 ออกสำรวจในวันที่ 11 - 13 ธันวาคม 2543 ซึ่งในช่วงเวลาที่ทำการออกภาคสนามนี้เป็นฤดูกาลที่มีการปลูกทานตะวัน อุปกรณ์ที่ใช้ในการออกสำรวจ มีดังนี้คือ แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ระวังที่ 5138 I, 5138 IV, 5139 I



5139 II , 5238 IV และ 5239 III ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS รุ่น Garmin III) วัตถุประสงค์ในการออกภาคสนามครั้งนี้ คือ เพื่อเก็บข้อมูลประกอบในการแปลและวิเคราะห์ข้อมูลภาพจากดาวเทียมและจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผู้วิจัยใช้เครื่องกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Position System,GPS) บันทึกพิกัดพื้นที่ที่มีการปลูกทานตะวัน 32 ตำแหน่ง (ดังแสดงในภาคผนวก ก) เพื่อใช้เป็นพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) จาก 7 อำเภอ อันได้แก่ อำเภอเมืองลพบุรี อำเภอโคกสำโรง อำเภอชัยบาดาล อำเภอพัฒนานิคม อำเภอท่าหลวง อำเภอลำสนธิ และอำเภอหนองม่วง

4.1.3 การออกสำรวจพื้นที่ ครั้งที่ 3

การออกสำรวจพื้นที่ ครั้งที่ 3 นี้ ออกสำรวจในวันที่ 24 – 26 สิงหาคม 2544 อุปกรณ์ที่ใช้ในการออกสำรวจ มีดังนี้ คือ แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ระยะเวลา 5138 I , 5138 IV, 5139 I , 5139 II , 5238 IV และ 5239 III เครื่องกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS รุ่น Garmin III) ภาพจากดาวเทียม ข้อมูลที่ได้จำแนกพื้นที่ปลูกทานตะวันขั้นต้นแล้ว และแบบสำรวจเกษตรกรที่ปลูกทานตะวันในจังหวัดลพบุรี(ดังแสดงในภาคผนวก ข) วัตถุประสงค์เพื่อทำการตรวจสอบพื้นที่ปลูกทานตะวันในการแปลภาพดาวเทียม และเก็บข้อมูลการเพาะปลูกทานตะวันของเกษตรกรในพื้นที่ตัวอย่าง

ในการออกภาคสนามครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เครื่องกำหนดตำแหน่งบนโลกอีกครั้งหนึ่ง เพื่อตรวจสอบค่าพิกัดของพื้นที่ปลูกทานตะวัน ที่ได้ทำการบันทึกพิกัดของพื้นที่ตัวอย่างที่ปลูกทานตะวันไว้แล้วในการออกภาคสนามครั้งที่ 2 (11-13 ธันวาคม 2543) จำนวน 32 ตำแหน่ง และสอบถามข้อมูลการเพาะปลูกทานตะวันของเกษตรกรในพื้นที่ตัวอย่าง ด้านราคา ผลผลิต การตลาด และปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในการปลูกทานตะวัน โดยทำการสอบถามจากเกษตรกร เจ้าหน้าที่เกษตรประจำจังหวัด สำนักงานเกษตรอำเภอนิคม และอำเภอชัยบาดาล เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจ

4.2 การแปลข้อมูลภาพจากดาวเทียม

การแปลข้อมูลภาพจากดาวเทียมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกหาพื้นที่ปลูกทานตะวันในจังหวัดลพบุรี ผู้วิจัยใช้ภาพดาวเทียมจากดาวเทียม LANDSAT - 7 ระบบ TM (Thematic Mapper) Path 129 Row 49 และ 50 บันทึกภาพเมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2543 มีรายละเอียด

ละเอียดภาพ 30 x 30 เมตร ทำการแก้ไขความคลื่อนทางเรขาคณิต (Geometric Correction) เรียบร้อยแล้ว จากส่วนระบบข้อมูลภูมิศาสตร์ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ซึ่งภาพที่เลือกนั้น เป็นภาพที่บันทึกในช่วงที่ทานตะวันกำลังเจริญเติบโตเต็มที่ ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลเชิงตัวเลขรูปแบบ ข้อมูลไฟล์ .LAN (คือไฟล์ข้อมูลแบบ Raster ชนิดหนึ่งของซอฟต์แวร์ ERDAS เป็นไฟล์รูปแบบ กลางที่สามารถนำไปใช้กับซอฟต์แวร์ด้าน Remote Sensing อื่นๆได้) เป็นไฟล์ภาพที่บันทึกด้วย ช่วงคลื่นที่แตกต่างกัน 7 ช่วงคลื่น (Band) แต่ละช่วงคลื่นมีคุณสมบัติและการสะท้อนแตกต่างกัน ดังนี้ คือ

ช่วงคลื่นที่ 1 ใช้ในการตรวจลักษณะน้ำตามชายฝั่ง และแสดงความแตกต่างระหว่าง ดินกับพืชพรรณ และป่าลัดใบกับป่าสนซึ่งไม่ผลัดใบ

ช่วงคลื่นที่ 2 แสดงการสะท้อนพลังงานสีเขียวจากพืชพรรณที่เจริญเติบโตแล้ว

ช่วงคลื่นที่ 3 แสดงความแตกต่างของการดูดกลืนคลอโรฟิลล์ในพืชพรรณชนิดต่างๆ

ช่วงคลื่นที่ 4 ใช้ตรวจวัดปริมาณมวลชีวะ (Biomass) และแสดงความแตกต่างของน้ำ และส่วนที่ไม่ใช่น้ำ

ช่วงคลื่นที่ 5 ใช้ตรวจความชื้นในพืช และแสดงความแตกต่างของหิมะกับเมฆ

ช่วงคลื่นที่ 6 ใช้ตรวจการเหี่ยวเฉาอันเนื่องมาจากความร้อนในพืช และแสดงความแตกต่างของความชื้นของดิน

ช่วงคลื่นที่ 7 ใช้ตรวจความร้อนในน้ำ และใช้แยกประเภทแร่ธาตุและหินชนิดต่างๆ

ข้อมูลภาพดาวเทียมที่ปรากฏในแต่ละช่วงคลื่นนั้นเป็นการเก็บค่าการสะท้อนแสง ที่แตกต่างกันของวัตถุต่างๆ ซึ่งภาพที่บันทึกเป็นสีขาว-ดำ จึงยากแก่การจำแนกประเภทวัตถุ การทำภาพสีผสมจะเป็นการช่วยเน้นข้อมูลให้ชัดเจน มีชนิดสี(Color)และระดับสี(Tone)ที่แตกต่าง กันจึงช่วยให้วิเคราะห์ได้ง่ายขึ้น มีรายละเอียดในการทำภาพผสมดังนี้ คือ

4.2.1 การทำภาพผสม (Color Composite)

ภาพจากดาวเทียม LANDSAT-7 ระบบ TM ประกอบด้วย 7 ช่วงคลื่น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำภาพไปใช้ประโยชน์ เช่น ใช้ในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการ เกษตร การจำแนกประเภทแหล่งน้ำ เป็นต้น การทำภาพผสมในแต่ละครั้งต้องใช้ทั้งหมด 3 ช่วง คลื่นมากำหนดสี ตามลำดับดังนี้คือ สีน้ำเงิน สีเขียวและสีแดง ซึ่งสามารถที่จะเลือกทำการผสม ด้วยช่วงคลื่นใดก็ได้ เช่น อาจผสมเป็น ช่วงคลื่น 1,3,4 1,4,3 3,1,4 3,4,1 4,3,1 หรือ 4,1,3 ซึ่ง 1,3,4 หมายถึง ภาพจะแสดงข้อมูลช่วงคลื่นที่ 1 ด้วยสีน้ำเงิน ภาพจะแสดงข้อมูลช่วงคลื่นที่ 3

ด้วยสีเขียวและภาพจะแสดงข้อมูลช่วงคลื่นที่ 4 ด้วยสีแดง 4,1,3 หมายถึง ภาพจะแสดงข้อมูลช่วงคลื่นที่ 4 ด้วยสีน้ำเงิน ภาพจะแสดงข้อมูลช่วงคลื่นที่ 1 ด้วยสีเขียวและภาพจะแสดงข้อมูลช่วงคลื่นที่ 3 ด้วยสีแดง

การผสมสีภาพสามารถผสมเป็นภาพผสมสีจริง (True Color Composite) และภาพผสมสีเท็จ (False Color Composite) ภาพผสมสีจริงคือสีที่ปรากฏในภาพมีสีที่เลียนแบบธรรมชาติ เช่นสีของพืชพรรณธรรมชาติปรากฏเป็นสีเขียว ส่วนภาพผสมสีเท็จคือสีที่ปรากฏในภาพไม่ตรงกับลักษณะตามธรรมชาติ เช่น สีของพืชพรรณธรรมชาติปรากฏเป็นสีแดง ผู้วิจัยทำการผสมสีภาพด้วยโปรแกรม IDRISI for Window Version 2.0 (ซึ่งเป็นโปรแกรมหนึ่งที่ใช้ในการวิเคราะห์และจัดการข้อมูลด้าน Remote Sensing) เริ่มต้นจากการแปลงข้อมูลรูปแบบไฟล์ .LAN ของโปรแกรม ERDAS มาเป็นรูปแบบไฟล์ .IMG ในส่วนของโปรแกรม IDRISI เลือกข้อมูลภาพแต่ละช่วงคลื่นมากำหนดค่าสี ได้แก่ สีน้ำเงิน สีเขียวและสีแดง ตามลำดับ ทดลองทำการผสมสีและแสดงภาพที่เกิดจากการผสมช่วงคลื่นที่แตกต่างกัน

เนื่องจากในการวิจัยนี้ ต้องการใช้ภาพจากดาวเทียม เพื่อจำแนกหาพื้นที่ปลูกทานตะวัน จึงทำการผสมสีภาพเป็นภาพผสมสีเท็จประกอบด้วยช่วงคลื่น 3,5,4 หมายถึง ภาพจะแสดงข้อมูลช่วงคลื่นที่ 3 ด้วยสีน้ำเงิน ภาพจะแสดงข้อมูลช่วงคลื่นที่ 5 ด้วยสีเขียวและภาพจะแสดงข้อมูลช่วงคลื่นที่ 4 ด้วยสีแดง ซึ่งเป็นภาพสีผสมที่มีคุณสมบัติในการจำแนกพืชพรรณธรรมชาติได้ดี และทำการพิมพ์ภาพจากดาวเทียมชนิดสีผสม ช่วงคลื่น 3,5,4 มาตราส่วน 1:50,000 เพื่อนำมาใช้ในการแปลภาพจากดาวเทียมด้วยสายตา

4.2.2 การแปลภาพจากดาวเทียมด้วยสายตา

ผู้วิจัยทำการแปลภาพจากดาวเทียมด้วยสายตา โดยใช้กระดาษลอกลายแบบพลาสติก MALA (Drafting Film) ซึ่งเป็นกระดาษลอกลายที่มีคุณสมบัติไม่ยืดหรือหดตัวเหมือนกระดาษลอกลายทั่วไป จึงเหมาะสำหรับการนำมาใช้ในงานแผนที่ วางทับบนภาพจากดาวเทียมชนิดสีผสมที่ได้จัดพิมพ์ในข้อ 4.2.1 กำหนดพิกัดพื้นที่ปลูกทานตะวันที่ได้จากการออกภาคสนาม (ครั้งที่2)จำนวน 32 ตำแหน่งลงในภาพจากดาวเทียม และทำการแปลภาพลงในกระดาษลอกลายแบบพลาสติก MALA เพื่อทำการจำแนกเฉพาะพื้นที่ปลูกทานตะวันออกจากการใช้ที่ดินประเภทอื่นๆ มีหลักเกณฑ์ในการจำแนกพื้นที่ปลูกทานตะวัน 7 ประการ คือ ชนิดสี(color)และระดับสี

(Tone) ความหยาบ-ละเอียด(Texture) รูปแบบ(Pattern) รูปร่าง(Shape) ขนาด(Size) เงา (Shadow) และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆที่ปรากฏในข้อมูล (Association) ดังแสดงในตาราง 4.1

ตาราง 4.1 เกณฑ์การแปลภาพจากดาวเทียมด้วยสายตา

	เกณฑ์	ลักษณะที่เห็นจากภาพ
1.	ชนิดสี (color) และระดับสี(Tone)	การสะท้อนสีของพื้นที่ปลูกทานตะวัน มีสีชมพูอ่อนปนฟ้า
2.	ความหยาบ-ละเอียด (Texture)	มีลักษณะค่อนข้างหยาบ
3.	รูปแบบ (Pattern)	ปลูกเป็นแถว เป็นแนวที่แน่นอน
4.	รูปร่าง (Shape)	เป็นแปลงสี่เหลี่ยมผืนผ้า
5.	ขนาด (Size)	ส่วนใหญ่นิยมปลูกเป็นแปลงขนาดใหญ่
6.	เงา (Shadow)	ไม่เกิดเงาเนื่องจากต้นทานตะวันมีความสูงไม่มากนักและขนาดต้นเท่าๆกัน
7.	ความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆที่ปรากฏในข้อมูล (Association)	มักมีการปลูกใกล้ถนนและสามารถเข้าถึงได้ตามเส้นทางถนน

4.2.3 การแปลงข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงเลข (Digital)

เมื่อแปลภาพจากดาวเทียมด้วยสายตา เพื่อจำแนกหาพื้นที่ปลูกทานตะวันเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้นี้ใช้เป็นข้อมูลในการคำนวณพื้นที่ปลูกทานตะวันและจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งข้อมูลที่จะสามารถนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ จะต้องอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงเลข ผู้วิจัยจึงทำการแปลงข้อมูลในกระดาษลอกลายแบบพลาสติก MALA เป็นข้อมูลเชิงเลขด้วยเครื่องกราดตรวจ (Scanner) ข้อมูลที่ได้จากการกราดตรวจจะเป็นข้อมูล Raster รูปแบบข้อมูลไฟล์ .TIFF

4.2.4 การนำเข้าข้อมูลสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ผู้วิจัยนำเข้าข้อมูลเชิงตัวเลขที่ได้จากเครื่องกราดตรวจเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทำการตรึงภาพและกำหนดค่าพิกัดให้แผนที่ ด้วยโปรแกรม I/Ras b (ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์หนึ่งของบริษัท Intergraph ที่ใช้ในการจัดการข้อมูล Raster) และเนื่องจากข้อมูลที่ได้

จากการกราดตรวจเป็นข้อมูล Raster จึงต้องทำการแปลงข้อมูลเป็นข้อมูล Vector โดยการดิจิไทซ์ (Digitization) ด้วยโปรแกรม I/Geovec (ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์หนึ่งของบริษัท Intergraph ที่ใช้ในการแปลงข้อมูล Raster เป็นข้อมูล Vector) ผลที่ได้ คือ แผ่นข้อมูลแผนที่แสดงพื้นที่ปลูกทานตะวันในปี 2543 ของจังหวัดลพบุรี

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

4.3.1 นำเข้าแผนที่ฐาน (Base Map)

ในการวิเคราะห์ศักยภาพของการปลูกทานตะวัน ผู้วิจัยต้องใช้ข้อมูลแผนที่เชิงเลขเพื่อนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยข้อมูลที่นำมาใช้เป็นรูปแบบไฟล์ .DGN (คือไฟล์ข้อมูลกราฟิกที่ export มาจากโปรแกรมของ Intergraph เป็นรูปแบบไฟล์ที่สามารถนำไปใช้งานกับโปรแกรมอื่นๆได้) ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มีที่มาจากหน่วยงานต่างๆและตีพิมพ์ในปีที่แตกต่างกันเล็กน้อย ข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วยแผ่นข้อมูล (Layer) อันได้แก่ แผ่นข้อมูลเขตการปกครอง แผ่นข้อมูลเส้นทางคมนาคม แผ่นข้อมูลชุดดิน แผ่นข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย และแผ่นข้อมูลเขตชลประทาน ซึ่งมีรายละเอียดของข้อมูล ดังแสดงในตาราง 4.2

ตาราง 4.2 แผ่นข้อมูลแผนที่ที่ใช้ในการวิจัย

แผ่นข้อมูลแผนที่	มาตราส่วน	ปี	ที่มาของแผนที่
1. เขตการปกครอง	1 : 250,000	2539	กรมแผนที่ทหาร
2. เส้นทางคมนาคม	1 : 250,000	2539	กรมทางหลวง กรมแผนที่ทหาร
3. ชุดดิน (Soil series)	1 : 250,000	2539	กรมพัฒนาที่ดิน
4. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 39 ปี (พ.ศ.2494 - 2532)	1 : 250,000	2537	กรมอุตุนิยมวิทยา
5. เขตชลประทาน	1 : 250,000	2537	กรมชลประทาน

ที่มา : ส่วนระบบข้อมูลภูมิศาสตร์ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

การนำเข้าแผนที่ฐานสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

(1) การสร้างความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Topology) โดยโปรแกรม ArcInfo

ผู้วิจัยต้องทำการแปลงข้อมูลรูปแบบไฟล์ .DGN มาเป็นรูปแบบไฟล์ .E00 ด้วยโปรแกรม MapInfo (คือโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โปรแกรมหนึ่ง ที่สามารถแปลงข้อมูลเป็นข้อมูลรูปแบบไฟล์กลาง) เพื่อให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่สามารถนำเข้าสู่โปรแกรม ArcInfo ได้ แล้วทำการ Import ข้อมูลรูปแบบไฟล์ .E00 เข้าสู่โปรแกรม ArcInfo (คือโปรแกรมที่ใช้ในการนำเข้าข้อมูลและสร้างความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ให้แก่ข้อมูลกราฟิก) ทำการสร้างความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ให้แก่ข้อมูล โดยใช้คำสั่ง clean และ build ซึ่งใช้คำสั่ง clean เพื่อปรับแก้ข้อมูล vector ให้สมบูรณ์ เช่น การสร้างจุดเชื่อมให้รูปหลายเหลี่ยม (Polygon) หรือลดส่วนเกินให้เส้น เป็นต้น และใช้คำสั่ง build ในการสร้างและเพิ่มลักษณะประจำให้กับข้อมูล รวมถึงการสร้างความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ให้แก่ข้อมูลด้วย

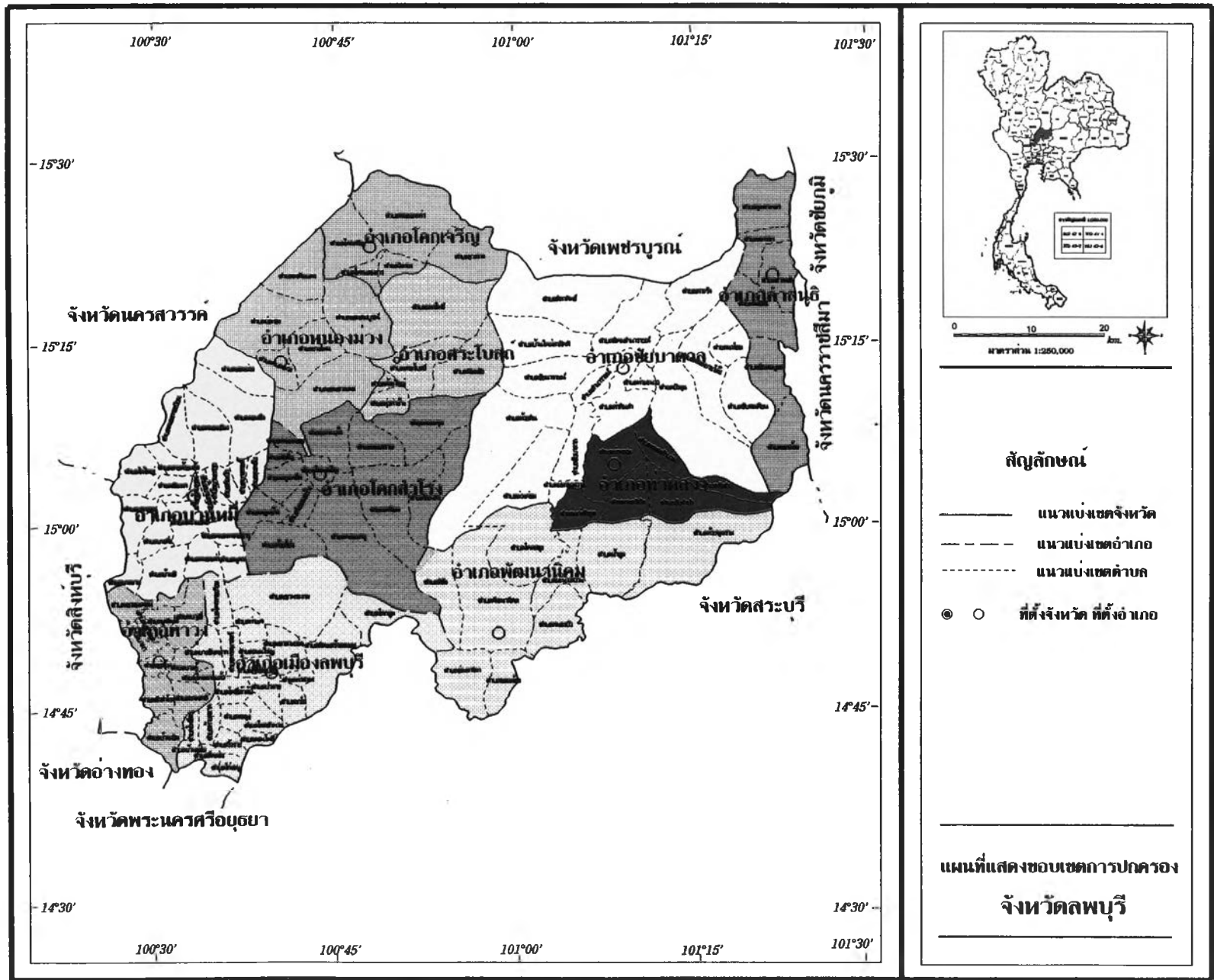
(2) การกำหนดข้อมูลลักษณะประจำ (Attribute Data)

ผู้วิจัยทำการกำหนดข้อมูลลักษณะประจำ ด้วยโปรแกรม ArcView GIS Version 3.1 โดยข้อมูลที่กำหนดในแต่ละแผ่นข้อมูล มีรายละเอียด ดังแสดงในตาราง 4.3

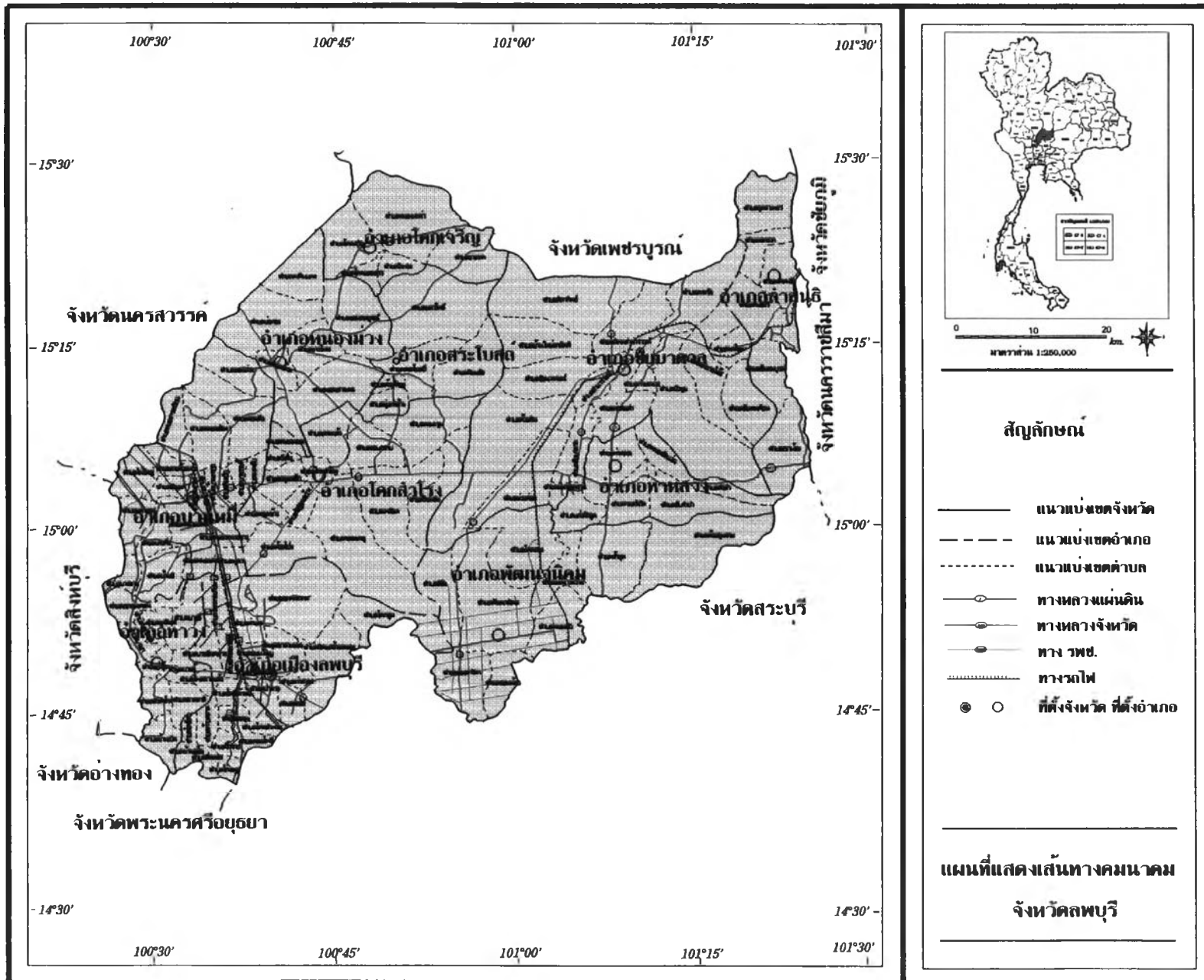
ตาราง 4.3 รายการข้อมูลลักษณะประจำ

แผนที่	แสดง	ข้อมูลลักษณะประจำ
1. เขตการปกครอง	ขอบเขตจังหวัด ขอบเขตอำเภอ ขอบเขตตำบล	ชื่ออำเภอ ชื่อตำบล
2. เส้นทางคมนาคม	ทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงจังหวัด ทางรพช. ทางรถไฟ	หมายเลขทางหลวงแผ่นดิน หมายเลขทางหลวงจังหวัด
3. ชุดดิน (Soil series)	ขอบเขตชุดดิน	หมายเลขชุดดิน
4. ปริมาณน้ำฝน	ขอบเขตปริมาณน้ำฝน	ระดับปริมาณน้ำฝน
5. เขตชลประทาน	ขอบเขตพื้นที่ชลประทาน	ใน - นอกเขตชลประทาน

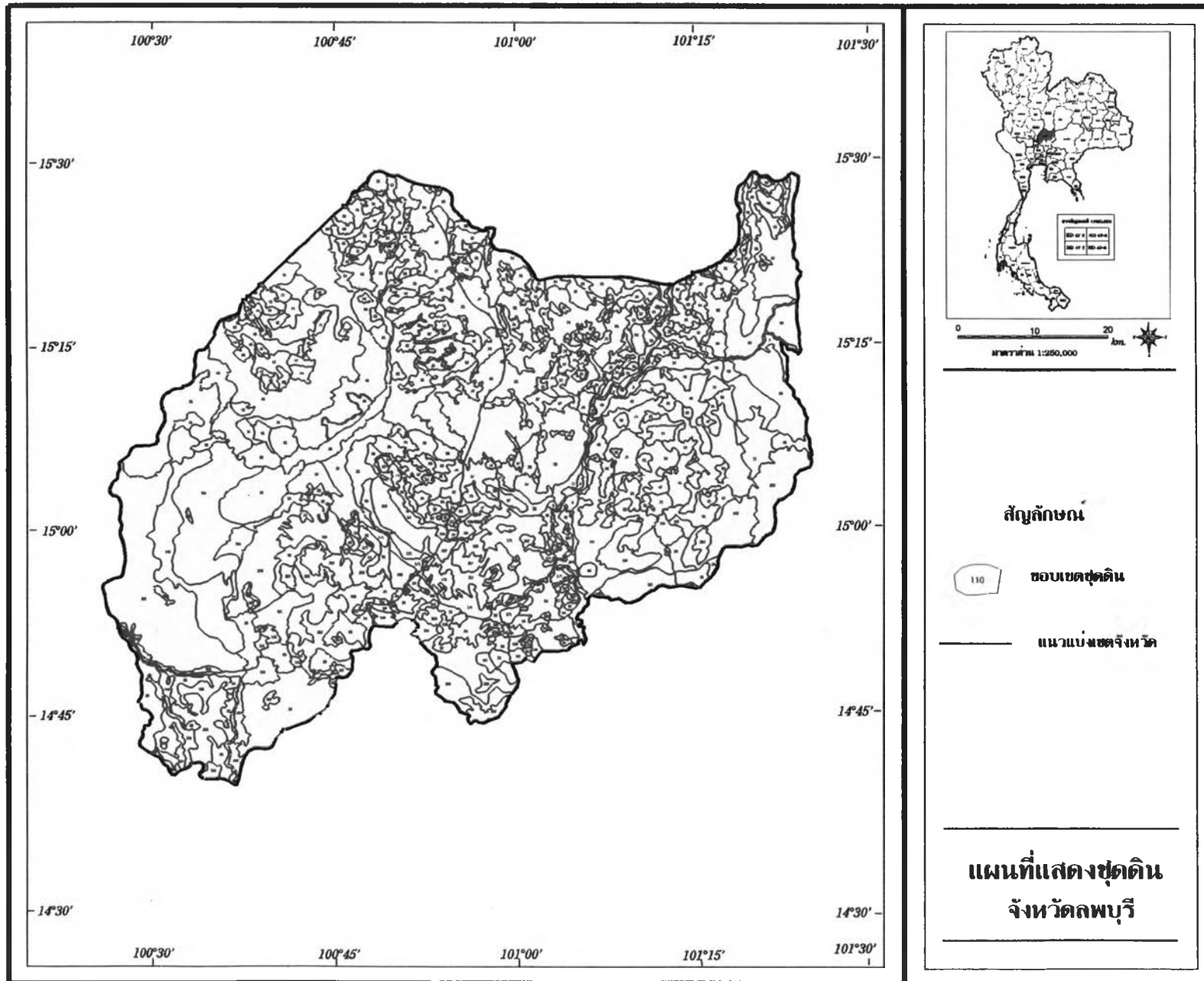
แผนที่ฐานที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ มีดังแสดงในภาพ 4.2 ภาพ 4.3 ภาพ 4.4 ภาพ 4.5 และภาพ 4.6



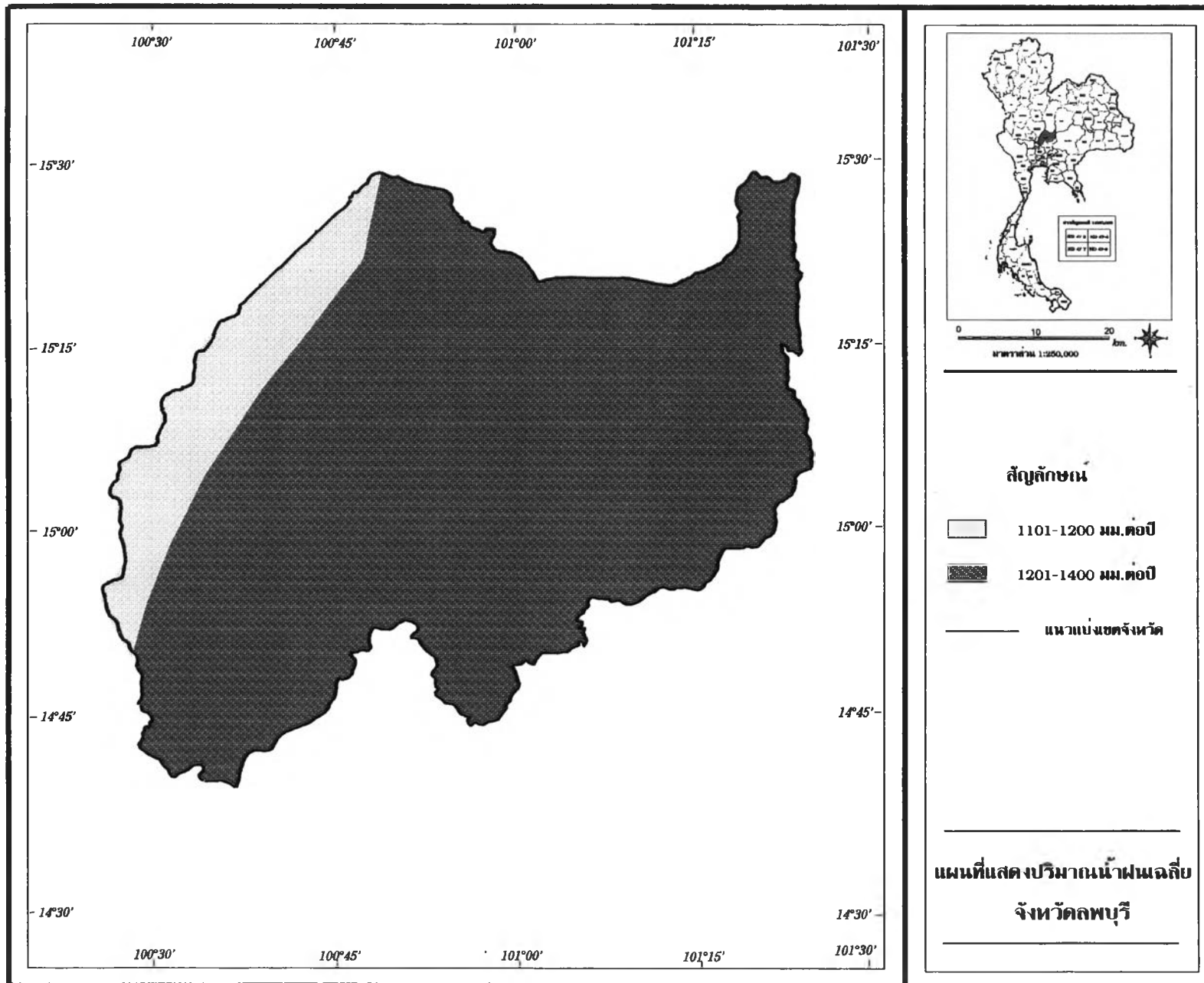
ภาพ 4.2 แผนที่แสดงขอบเขตการปกครอง จังหวัดลพบุรี



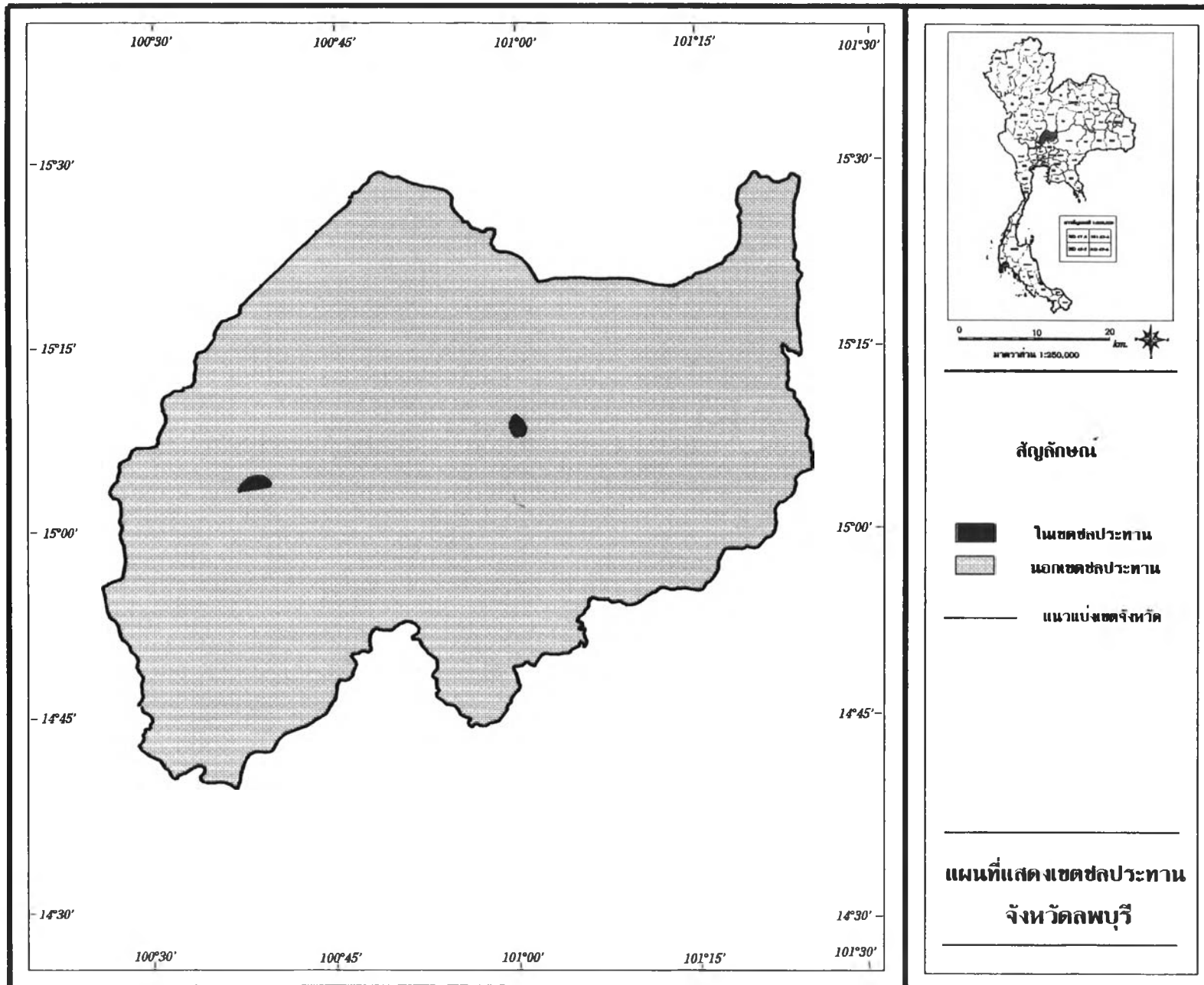
ภาพ 4.3 แผนที่แสดงเส้นทางคมนาคม จังหวัดลพบุรี



ภาพ 4.4 แผนที่แสดงชุดดิน จังหวัดลพบุรี



ภาพ 4.5 แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย จังหวัดลพบุรี



ภาพ 4.6 แผนที่แสดงเขตชลประทาน จังหวัดฉะเชิงเทรา

4.3.2 การวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมทางกายภาพ

การวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมทางกายภาพนี้ เป็นการจัดระดับข้อมูล ปริมาณน้ำฝนและเขตชลประทาน และจัดระดับข้อมูลชุดดินที่มีความเหมาะสมในการปลูก ทานตะวัน เมื่อจัดระดับข้อมูลดินและน้ำแล้วจึงนำมาจัดระดับความสัมพันธ์ระหว่างน้ำกับดิน ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ เหมาะสมที่สุด เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมเล็กน้อย และไม่ เหมาะสม เกณฑ์ที่ใช้ในการจัดระดับความเหมาะสมของปริมาณน้ำฝนและความเหมาะสมของข้อมูลชุดดินและการจัดระดับความสัมพันธ์ของดินและน้ำนี้ เป็นเกณฑ์ที่มีการกำหนดไว้จัดระดับ สำหรับพืชหลักต่างๆ 20 ชนิด เช่น ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง อ้อย เป็นต้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร,2539) โดยมีขั้นตอนในการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมทางกายภาพดังนี้ คือ

(1) การจัดระดับข้อมูลปริมาณน้ำฝนและเขตชลประทานที่มีความเหมาะสมในการปลูกทานตะวัน

การจัดระดับข้อมูลปริมาณน้ำฝนและเขตชลประทานที่มีความเหมาะสมในการ ปลูกทานตะวัน เป็นการนำแผ่นข้อมูลเขตชลประทานมาจัดระดับความเหมาะสม หมายถึงพื้นที่ ในเขตชลประทานเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมที่สุด ส่วนพื้นที่ที่อยู่นอกเขตชลประทานนั้น สามารถ จัดระดับความเหมาะสมตามค่าปริมาณน้ำฝน เมื่อนำแผ่นข้อมูลปริมาณน้ำฝนและ แผ่นข้อมูลชลประทานมาวางซ้อนกัน จะทำให้ได้พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่างกันเป็น 4 ระดับ คือ เหมาะสมที่สุด (W1) เหมาะสมปานกลาง (W2) เหมาะสมเล็กน้อย (W3) และไม่เหมาะสม (W4) มีเกณฑ์ในการจัดระดับความเหมาะสมของปริมาณน้ำฝนในการปลูกทานตะวัน ดังนี้ คือ

พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด(W1) คือ พื้นที่ในเขตชลประทานและพื้นที่นอกเขตชล ประทานที่มีปริมาณน้ำฝน 1,000-1,200 มิลลิเมตรต่อปี

พื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง (W2) คือ พื้นที่นอกเขตชลประทานที่มีปริมาณน้ำ ฝนตั้งแต่ 1,201-1,400 มิลลิเมตรต่อปี

พื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย (W3) คือ พื้นที่นอกเขตชลประทานที่มีปริมาณน้ำฝน ตั้งแต่ 1,401-1,600 มิลลิเมตรต่อปี

พื้นที่ที่ไม่เหมาะสม (W4) คือ พื้นที่นอกเขตชลประทานที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตรต่อปีและมากกว่า1,600 มิลลิเมตรต่อปี ดังแสดงในตาราง 4.4

ตาราง 4.4 เกณฑ์ความเหมาะสมของปริมาณน้ำฝนในการปลูกทานตะวัน
นอกเขตชลประทาน

ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตรต่อปี)	ระดับความเหมาะสม
1000-1200	เหมาะสมมากที่สุด
1201-1400	เหมาะสมปานกลาง
1401-1600	เหมาะสมเล็กน้อย
มากกว่า 1600	ไม่เหมาะสม

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2539

ขั้นตอนการจัดระดับข้อมูลปริมาณน้ำฝนและเขตชลประทานที่มีความเหมาะสมในการปลูกทานตะวัน คือเมื่อนำแผ่นข้อมูลปริมาณน้ำฝนและแผ่นข้อมูลชลประทานมาวางซ้อนกันแล้ว ทำการเชื่อมตารางข้อมูลลักษณะประจำของข้อมูลปริมาณน้ำฝนกับเกณฑ์การจัดระดับความเหมาะสมของปริมาณน้ำฝน ด้วยโปรแกรม ArcView ผลที่ได้คือแผ่นข้อมูลแผนที่แสดงความเหมาะสมของน้ำในการปลูกทานตะวัน

(2) การจัดระดับข้อมูลชุดดินที่มีความเหมาะสมในการปลูกทานตะวัน

การจัดระดับข้อมูลชุดดินที่มีความเหมาะสมในการปลูกทานตะวัน เป็นการนำแผ่นข้อมูลแสดงชุดดิน (Soil series) มาจัดระดับความเหมาะสมของดินในการปลูกทานตะวัน แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ เหมาะสมที่สุด(S1) เหมาะสมปานกลาง(S2) เหมาะสมเล็กน้อย(S3) และไม่เหมาะสม(S4) ตามเกณฑ์การจัดระดับข้อมูลชุดดิน ซึ่งเกณฑ์นี้มีการจัดระดับของชุดดินไว้รวมทั้งสิ้น 312 ชุด แต่ในพื้นที่จังหวัดลพบุรีมีชุดดินทั้งหมด 112 ชุด มีเกณฑ์การจัดระดับข้อมูลชุดดินที่มีความเหมาะสมในการปลูกทานตะวัน ดังแสดงในตารางผนวก ค เกณฑ์การจัดระดับข้อมูลชุดดินที่เหมาะสมในการปลูกพืชต่างๆ

การกำหนดชั้นความเหมาะสมของดินมีความหมาย ดังนี้

S1 : เหมาะสมมาก(Highly Suitable) หมายถึง ชั้นความเหมาะสมของที่ดินที่ไม่มีข้อจำกัดของคุณภาพที่ดินหรือมีข้อจำกัดเพียงเล็กน้อย ซึ่งไม่มีผลต่อการลดความสามารถในการผลิตของที่ดินนั้นๆ

S2 : **เหมาะสมปานกลาง (Moderately Suitable)** หมายถึง ชั้นความเหมาะสมของที่ดินที่มีข้อจำกัดบางประการของคุณภาพที่ดิน ซึ่งอาจจะลดความสามารถในการผลิต หรือต้องเพิ่มปัจจัยการผลิต เพื่อการรักษาระดับความสามารถในการผลิตของที่ดิน

S3 : **เหมาะสมเล็กน้อย (Marginally Suitable)** หมายถึง ชั้นความเหมาะสมของที่ดินที่มีข้อจำกัดของคุณภาพที่ดินอย่างรุนแรง ซึ่งการได้รับผลตอบแทนหรือการใช้ปัจจัยการผลิตอยู่ในระดับที่คาดว่าจะไม่คุ้มค่าแก่การลงทุน

S4 : **ไม่เหมาะสม (Unsuitable)** หมายถึง ชั้นความเหมาะสมของที่ดินที่มีข้อจำกัดรุนแรงมากในการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน ปัจจัยการผลิตที่ใช้คาดว่าจะไม่คุ้มแก่การลงทุน

การจัดระดับข้อมูลชุดดินที่มีความเหมาะสมในการปลูกทานตะวัน ทำได้โดยการเชื่อมตารางข้อมูลลักษณะประจำของข้อมูลชุดดินกับเกณฑ์การจัดระดับความเหมาะสมของชุดดินด้วยโปรแกรม ArcView ผลที่ได้คือแผ่นข้อมูลแสดงความเหมาะสมของดินในการปลูกทานตะวัน

(3) การจัดระดับความสัมพันธ์ระหว่างน้ำกับดินที่มีความเหมาะสมในการปลูกทานตะวัน

การจัดระดับความสัมพันธ์ระหว่างน้ำกับดินที่มีความเหมาะสมในการปลูกทานตะวัน เป็นการนำแผ่นข้อมูลแสดงความเหมาะสมของน้ำในข้อ (1) และแผ่นข้อมูลแสดงความเหมาะสมของดินในข้อที่(2) ที่ได้จัดระดับแล้วมาทำการวางซ้อนกัน ผลที่ได้จะเกิดการแบ่งความสัมพันธ์ระหว่างน้ำกับดินออกเป็น 16 ระดับ ตัวอย่างเช่น ในช่องที่ 1 S1W1 หมายถึง ดินมีความเหมาะสมที่สุดและน้ำมีความเหมาะสมที่สุด ซึ่งช่องนี้จะมีค่าความเหมาะสมที่สุดในการปลูกทานตะวัน ในช่องที่ 3 S3W1 หมายถึง ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อยและน้ำมีความเหมาะสมที่สุด ซึ่งจะมีความเหมาะสมในการปลูกทานตะวันน้อยกว่าช่องที่ 1 และในช่องที่ 16 S4W4 หมายถึง ทั้งดินและน้ำไม่เหมาะสมในการปลูกทานตะวัน ซึ่งช่องที่ 16 นี้ คุณสมบัติของดินและน้ำยังไม่เหมาะสมที่สุดสำหรับปลูกทานตะวัน ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำกับดินทั้ง 16 ระดับแสดงในแผนภาพ 4.7

1	2	3	4
S1W1	S2W1	S3W1	S4W1
5	6	7	8
S1W2	S2W2	S3W2	S4W2
9	10	11	12
S1W3	S2W3	S3W3	S4W3
13	14	15	16
S1W4	S2W4	S3W4	S4W4

S1 = ดินเหมาะสมที่สุด

S2 = ดินเหมาะสมปานกลาง

S3 = ดินเหมาะสมเล็กน้อย

S4 = ดินไม่เหมาะสม

W1 = น้ำเหมาะสมที่สุด

W2 = น้ำเหมาะสมปานกลาง





W3 = น้ำเหมาะสมเล็กน้อย

W4 = น้ำไม่เหมาะสม

แผนภาพ 4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างความเหมาะสมของน้ำกับความเหมาะสม
ของดิน สำหรับทานตะวัน

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความเหมาะสมของน้ำและความเหมาะสม
ของดินสำหรับทานตะวันที่ถูกแบ่งออกเป็น 16 ระดับ สามารถจัดกลุ่มเป็น 4 ระดับ คือ 1) เหมาะ
สมที่สุด 2) เหมาะสมปานกลาง 3) เหมาะสมเล็กน้อย และ 4) ไม่เหมาะสม มีเกณฑ์ในการรวม
กลุ่มความสัมพันธ์ระหว่างความเหมาะสมของน้ำกับความเหมาะสมของดิน ดังแผนภาพที่ 4.3 ดัง
นี้ ระดับที่เหมาะสมที่สุด คือช่องหมายเลข 1 ได้แก่ S1W1 S1W2 S2W1 ระดับที่มีความ
เหมาะสมปานกลาง คือ ช่องหมายเลข 2 ได้แก่ S1W3 S1W4 S2W2 S2W3 S3W1
ระดับที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย คือ ช่องหมายเลข 3 ได้แก่ S2W4 S3W2 S3W3
S4W1 S4W2 และระดับที่ไม่เหมาะสม คือ ช่องหมายเลข 4 ได้แก่ S3W4 S4W3 S4W4
ดังแสดงในแผนภาพ 4.8

1	1	2	3
S1W1	S2W1	S3W1	S4W1
1	2	3	3
S1W2	S2W2	S3W2	S4W2
2	2	3	4
S1W3	S2W3	S3W3	S4W3
2	3	4	4
S1W4	S2W4	S3W4	S4W4

	เหมาะสมที่สุด	ช่องหมายเลข 1 ได้แก่ S1W1 ,S1W2 ,S2W1
	เหมาะสมปานกลาง	ช่องหมายเลข 2 ได้แก่ S1W3 ,S1W4 ,S2W2 ,S2W3 ,S3W1
	เหมาะสมเล็กน้อย	ช่องหมายเลข 3 ได้แก่ S2W4 ,S3W2 ,S3W3 ,S4W1 ,S4W2
	ไม่เหมาะสม	ช่องหมายเลข 4 ได้แก่ S3W4 ,S4W3 ,S4W4

แผนภาพ 4.8 ความเหมาะสมระหว่างความเหมาะสมของน้ำกับความเหมาะสมของดิน สำหรับทานตะวัน

การจัดระดับความสัมพันธ์ระหว่างความเหมาะสมของน้ำกับความเหมาะสมของดิน มีการให้ระดับน้ำหนัก (Weighting) ของปัจจัยดินและน้ำด้วยการพิจารณาจากความต้องการของพืชเป็นหลัก ซึ่งจะเห็นว่าสำหรับทานตะวันแล้วปัจจัยดินมีความสำคัญต่อการให้ระดับน้ำหนักมากกว่าปัจจัยน้ำ เช่น S1W4 หมายถึง ดินมีความเหมาะสมที่สุดแต่น้ำไม่เหมาะสม จัดให้มีความเหมาะสมอยู่ในช่องหมายเลข 2 คือ มีความเหมาะสมปานกลาง ส่วน S4W1 หมายถึง ดินไม่เหมาะสมแต่น้ำมีความเหมาะสมที่สุด จัดให้มีความเหมาะสมอยู่ในช่องหมายเลข 3 คือ มีความเหมาะสมเล็กน้อย เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม ArcView เรียบร้อยแล้ว ผลที่ได้ คือ แผนที่ข้อมูลของความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับปลูกทานตะวัน ซึ่งจะขอแทนข้อมูลส่วนนี้ว่า ข้อมูลพื้นที่เหมาะสมทางกายภาพ

4.3.3 การคำนวณพื้นที่และจัดทำแผนที่

ผลที่ได้จากการแปลภาพจากดาวเทียมในข้อ 4.2 ผู้วิจัยสามารถจัดทำแผนที่และคำนวณพื้นที่ด้วยการนำแผ่นข้อมูลแผนที่แสดงพื้นที่ปลูกทานตะวันมาวางซ้อนกับแผ่นข้อมูลแสดงเขตการปกครองระดับตำบลด้วยโปรแกรม ArcView จะได้ขอบเขตพื้นที่ตามที่กำหนด ทำการ

คำนวณหาพื้นที่ปลูกทานตะวันในแต่ละอำเภอ นำขนาดพื้นที่ที่คำนวณได้จัดแสดงข้อมูลในรูปตาราง และจัดพิมพ์เป็นแผนที่แสดงพื้นที่ปลูกทานตะวันจังหวัดลพบุรี

ผลที่ได้จากการจัดระดับความสัมพันธ์ระหว่างความเหมาะสมของน้ำกับความเหมาะสมของดินในข้อ 4.3.2 ผู้วิจัยสามารถจัดทำแผนที่และคำนวณพื้นที่ด้วยการนำแผ่นข้อมูลแผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับปลูกทานตะวันมาวางซ้อนกับแผ่นข้อมูลแสดงเขตการปกครองระดับตำบล ด้วยโปรแกรม ArcView จะได้ขอบเขตพื้นที่ตามที่กำหนด จากนั้นทำการคำนวณหาพื้นที่ความเหมาะสมในแต่ละอำเภอทั้ง 4 ระดับ คือ เหมาะสมที่สุด เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมเล็กน้อย และไม่เหมาะสม จัดแสดงข้อมูลในรูปตาราง และจัดพิมพ์เป็นแผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับปลูกทานตะวัน

4.3.4 ประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกทานตะวัน

ในการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกทานตะวัน วิเคราะห์จากพื้นที่เหมาะสมทางกายภาพ พื้นที่ปลูกทานตะวัน และจำนวนผลผลิตต่อไร่ โดยจะมีการกำหนดเงื่อนไขในการให้คะแนนของข้อมูลแต่ละองค์ประกอบ เมื่อให้คะแนนแล้ว จะแยกอำเภอต่างๆ ได้เป็น 3 ระดับ คือ อำเภอระดับที่ 1 อำเภอระดับที่ 2 และอำเภอระดับที่ 3 เนื่องจากทานตะวันเป็นพืชใหม่ที่ไม่เคยมีการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่มาก่อน เกณฑ์ที่นำมาใช้จึงอ้างอิงเกณฑ์ซึ่งใช้ในการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ และการกำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจสำหรับพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2544) โดยมีเกณฑ์ประเมินความเหมาะสมของพื้นที่จากพื้นที่เหมาะสมทางกายภาพ พื้นที่ปลูกทานตะวันและจำนวนผลผลิตต่อไร่ ด้วยการให้คะแนนข้อมูลแต่ละองค์ประกอบในพื้นที่ต่างๆ และขั้นตอนในการประเมินดังนี้ คือ

(1) พื้นที่เหมาะสมทางกายภาพ

การประเมินพื้นที่เหมาะสมทางกายภาพได้จากการนำระดับความเหมาะสมทางกายภาพของพื้นที่ในการปลูกทานตะวัน ซึ่งได้มีการจำแนกระดับความเหมาะสมไว้ 4 ระดับ คือ เหมาะสมที่สุด(S1) เหมาะสมปานกลาง(S2) เหมาะสมเล็กน้อย(S3) และไม่เหมาะสม(S4) ผู้วิจัยทำการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ทางด้านกายภาพโดยเริ่มจากการพิจารณาขนาดของพื้นที่เหมาะสมเป็นหลัก ทำการพิจารณาเฉพาะพื้นที่ที่มีความเหมาะสมที่สุด และเหมาะสมปานกลาง โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนนพื้นที่เหมาะสมทางกายภาพของแต่ละอำเภอออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 อำเภอที่มีพื้นที่เหมาะสมที่สุด(S1)มากกว่า 1,000 ไร่ ได้ 2 คะแนน ระดับที่ 2

อำเภอที่มีพื้นที่เหมาะสมปานกลาง(S2)มากกว่า 1,000 ไร่ ได้ 1 คะแนน และระดับที่ 3 อำเภอที่มีพื้นที่เหมาะสมที่สุด(S1)และปานกลาง(S2)น้อยกว่า 1,000 ไร่ ได้ 0 คะแนน ดังแสดงในตาราง 4.5 ดังนี้

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์การประเมินความเหมาะสมทางกายภาพของพื้นที่

ระดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	คะแนน
1	อำเภอที่มีพื้นที่เหมาะสมที่สุดมากกว่า 1,000 ไร่	2
2	อำเภอที่มีพื้นที่เหมาะสมปานกลางมากกว่า 1,000 ไร่	1
3	อำเภอที่มีพื้นที่เหมาะสมที่สุดและปานกลางน้อยกว่า 1,000 ไร่	0

หมายเหตุ : การให้คะแนนพิจารณาจากพื้นที่ที่มีความเหมาะสมที่สุดเป็นอันดับแรก

(2) พื้นที่ปลูกทานตะวัน

การประเมินพื้นที่ปลูกทานตะวันได้จากการนำผลการแปลภาพจากดาวเทียมด้วยสายตา ที่จำแนกหาพื้นที่ปลูกทานตะวันของจังหวัดลพบุรี (ในข้อ 4.2) และคำนวณหาพื้นที่ปลูกทานตะวันของแต่ละอำเภอเรียบร้อยแล้ว ทำการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกทานตะวันโดยการนำจำนวนพื้นที่ปลูกทานตะวันมาจัดระดับตามเกณฑ์และให้คะแนน เกณฑ์ในการให้คะแนนพื้นที่ปลูกทานตะวันของแต่ละอำเภอ 3 ระดับ คือ ระดับที่ 1 อำเภอที่มีพื้นที่ปลูกทานตะวันมากกว่า 8,000 ไร่ ได้ 2 คะแนน ระดับที่ 2 อำเภอที่มีพื้นที่ปลูกทานตะวันระหว่าง 3,000 - 7,999 ไร่ ได้ 1 คะแนน และระดับที่ 3 อำเภอที่มีพื้นที่ปลูกทานตะวันน้อยกว่า 3,000 ไร่ ได้ 0 คะแนน ดังแสดงในตาราง 4.6 ดังนี้

ตารางที่ 4.6 เกณฑ์การประเมินพื้นที่ปลูกทานตะวัน

ระดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	คะแนน
1	อำเภอที่มีพื้นที่ปลูกทานตะวันมากกว่า 8,000 ไร่	2
2	อำเภอที่มีพื้นที่ปลูกทานตะวันระหว่าง 3,000 - 7,999 ไร่	1
3	อำเภอที่มีพื้นที่ปลูกทานตะวันน้อยกว่า 3,000 ไร่	0

(3) จำนวนผลผลิตต่อไร่

ผู้วิจัยใช้ข้อมูลจำนวนผลผลิตต่อไร่ในแต่ละอำเภอ จากสถิติที่รวบรวมโดยกรมส่งเสริมการเกษตร ทำการประเมินความเหมาะสมโดยพิจารณาจากจำนวนผลผลิตต่อไร่ และให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด มีเกณฑ์ในการให้คะแนนจำนวนผลผลิตรายอำเภอ 3 ระดับ คือ ระดับที่ 1 อำเภอที่มีผลผลิตทานตะวันมากกว่า 110 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ 2 คะแนน ระดับที่ 2 อำเภอที่มีผลผลิตทานตะวันระหว่าง 60 - 109 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ 1 คะแนน และระดับที่ 3 อำเภอที่มีผลผลิตทานตะวันน้อยกว่า 60 กิโลกรัมต่อไร่ ดังแสดงในตาราง 4.7 ดังนี้

ตารางที่ 4.7 เกณฑ์การประเมินจำนวนผลผลิตต่อไร่

ระดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	คะแนน
1	อำเภอที่มีผลผลิตทานตะวันมากกว่า 110 กิโลกรัม/ไร่	2
2	อำเภอที่มีผลผลิตทานตะวันระหว่าง 60 -109 กิโลกรัม/ไร่	1
3	อำเภอที่มีผลผลิตทานตะวันน้อยกว่า 60 กิโลกรัม/ไร่	0

4.3.5 วิเคราะห์ศักยภาพของการปลูกทานตะวัน

การวิเคราะห์ระดับศักยภาพของการปลูกทานตะวัน จะพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการประเมินพื้นที่ตามความเหมาะสมทางกายภาพ พื้นที่ปลูกทานตะวัน และจำนวนผลผลิตต่อไร่ที่วิเคราะห์ในข้อ 4.3.4 เนื่องจากแต่ละองค์ประกอบมีระดับความสำคัญที่จะนำมาพิจารณาไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก (Weighting) ของแต่ละองค์ประกอบเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักและเกณฑ์ในการจัดระดับศักยภาพของพื้นที่ในการปลูกทานตะวัน ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยอ้างอิงเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นสำหรับการกำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจและมาตรการสำหรับสินค้าเกษตร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ,2544) ซึ่งได้กำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบไว้ ดังนี้ พื้นที่เหมาะสมทางกายภาพ กำหนดค่าถ่วงน้ำหนักให้เท่ากับ 0.3 พื้นที่ปลูกทานตะวันจริงกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักให้เท่ากับ 0.4 และจำนวนผลผลิตต่อไร่กำหนดค่าถ่วงน้ำหนักให้เท่ากับ 0.3 ดังแสดงในตาราง 4.8

ตาราง 4.8 ค่าถ่วงน้ำหนักที่ใช้ในการวิเคราะห์

องค์ประกอบ	ค่าถ่วงน้ำหนัก
1. พื้นที่เหมาะสมทางกายภาพ	0.3
2. พื้นที่ปลูกทานตะวัน	0.4
3. ผลผลิตต่อไร่	0.3
รวม	1.0

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่แต่ละองค์ประกอบคูณด้วยค่าถ่วงน้ำหนัก แล้วรวมคะแนนทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ คะแนนที่ได้จากการประเมินพื้นที่เหมาะสมทางกายภาพ คะแนนที่ได้จากการประเมินพื้นที่ปลูกทานตะวันและคะแนนที่ได้จากการประเมินผลผลิตต่อไร่แยกเป็นรายอำเภอ เมื่อรวมคะแนนเรียบร้อยแล้ว นำคะแนนที่ได้มาสรุปตามเกณฑ์การจัดระดับศักยภาพของพื้นที่ในการปลูกทานตะวัน แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 คืออำเภอที่มีคะแนนรวมทั้ง 3 องค์ประกอบ ตั้งแต่ 1.5 ถึง 2 คะแนน ระดับที่ 2 คือ อำเภอที่มีคะแนนรวมทั้ง 3 องค์ประกอบ ตั้งแต่ 1 ถึง 1.49 คะแนน และระดับที่ 3 คือ อำเภอที่มีคะแนนรวมทั้ง 3 องค์ประกอบ น้อยกว่า 1 คะแนน ดังแสดงในตาราง 4.9 ดังนี้

ตาราง 4.9 เกณฑ์ในการจัดระดับศักยภาพของพื้นที่ในการปลูกทานตะวัน

ระดับที่	เกณฑ์การพิจารณา		
1	อำเภอที่มีคะแนนรวม	1.5 – 2.0	คะแนน
2	อำเภอที่มีคะแนนรวม	1.0 – 1.49	คะแนน
3	อำเภอที่มีคะแนนรวม	น้อยกว่า 1	คะแนน

หลังจากที่ได้จัดระดับศักยภาพของการปลูกทานตะวันแล้ว อำเภอต่างๆในจังหวัดลพบุรีจะถูกแบ่งเป็น 3 ระดับ และจัดพิมพ์เป็นแผนที่แสดงศักยภาพการปลูกทานตะวัน จังหวัดลพบุรี ซึ่งจะแสดงผลต่อไปในบทที่ 5

4.3.6 การวิเคราะห์ระบบการผลิตทานตะวัน

การวิเคราะห์ระบบการผลิตทานตะวัน ได้จากการคำนวณรายได้ที่ได้รับจากการปลูกทานตะวันของพื้นที่ทั้ง 3 ระดับ คือ พื้นที่ที่มีศักยภาพในการปลูกทานตะวันระดับที่ 1 พื้นที่ที่มีศักยภาพในการปลูกทานตะวันระดับที่ 2 และพื้นที่ที่มีศักยภาพในการปลูกทานตะวันระดับที่ 3 แล้วเปรียบเทียบผลตอบแทนที่ได้รับจากการปลูกทานตะวัน

การคำนวณรายได้จากการปลูกทานตะวันในพื้นที่แต่ละระดับ เพื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนที่ได้จากการปลูก คำนวณได้จาก

$$\text{รายได้เฉลี่ย(บาท/ไร่)} = \text{ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม/ไร่)} \times \text{ราคาเฉลี่ย (บาท/กิโลกรัม)}$$

รายได้เฉลี่ย หมายถึง รายได้จาก การปลูกทานตะวันในพื้นที่ 1 ไร่

ผลผลิตต่อไร่ หมายถึง จำนวนผลผลิตเฉลี่ย 1 ไร่ ในศักยภาพแต่ละระดับ

ราคาเฉลี่ย ได้จากราคากลางของกรมส่งเสริมการเกษตรเมื่อเดือนมกราคม ปี 2544

ซึ่งผลของการวิเคราะห์ระบบการผลิตทานตะวันนี้ จะแสดงต่อไปในบทที่ 5