

### บทที่ 3

#### ระเบียบวิธีการวิจัย

การศึกษาศักยภาพการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรในเขตลุ่มน้ำแม่สา อำเภอมะเริม จังหวัด เชียงใหม่ เป็นการศึกษาโดยใช้ข้อมูลด้านกายภาพเพื่อหาศักยภาพที่เหมาะสมในลุ่มน้ำ ทาแนวทาง กำหนดทางเลือกใช้การวางแผนพัฒนาลุ่มน้ำ และลำดับศึกข์ของการอนุรักษ์ลุ่มน้ำ การเก็บรวบรวม ข้อมูล การวิเคราะห์และการสรุปผลผู้วิจัยมีระเบียบวิธีการวิจัยและขั้นตอนการปฏิบัติ มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

#### 1. ข้อมูลและแหล่งของข้อมูล

ข้อมูลและแหล่งของข้อมูลเพื่อการวิจัยนี้มี 2 ลักษณะคือ

##### 1.1 ข้อมูลขั้นต้น (Primary Data)

ข้อมูลขั้นต้น ได้แก่ ภาพถ่ายทางอากาศ มาตรฐาน 1: 15,000 ปี พ.ศ.2526 รวม 47 ภาพ สำหรับตีความหมายการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในเขตพื้นที่และนำข้อมูลนี้ไปตรวจสอบเพิ่มเติมข้อมูลจากการตีความหมายภาคถ่ายภาพทางอากาศจะได้ข้อมูลที่ทันสมัยขึ้น การสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ โครงการลุ่มน้ำแม่สา และผู้นำในท้องถิ่น

##### 1.2 ข้อมูลขั้นที่สอง (Secondary Data)

ข้อมูลขั้นที่สอง คือข้อมูลที่รวบรวมจากรายงาน รายงานการศึกษา รายงานการ วิจัย และ แผนที่ ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำแม่สา ได้แก่

(1) แผนที่ลักษณะภูมิประเทศ มาตรฐาน 1: 50,000 ลำดับชุด L 7017 ระวาง 4746 I เพื่อใช้เป็นข้อมูล ความลาดชัน ระดับความสูงและภูมิสัณฐาน

(2) แผนที่ธรณีวิทยาของภาคเหนือ มาตรฐาน 1: 250,000 ลำดับที่ 5 เชียงใหม่ จัดทำโดยสถาบันธรณีวิทยาและทรัพยากรธรรมชาติของเยอรมัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลสภาพทาง ธรณีวิทยา

(3) แผนที่จำแนกสมรรถนะที่ดินสำหรับพืชไร่และความเหมาะสมของที่ดินสำหรับนาข้าว จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2522 ของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อใช้เป็นข้อมูลด้านสมรรถนะที่ดินและความเหมาะสมที่ดิน

(4) แผนที่วางแผนการใช้ที่ดิน จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2520 ของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อใช้เป็นข้อมูลแนวทางแผนการใช้ที่ดิน

(5) แผนที่แสดงที่ตั้งสถานตรวจวัดอากาศและข้อมูลด้านอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนของโครงการจัดการลุ่มน้ำแม่สา เพื่อเป็นข้อมูลอุณหภูมิ และการกระจายปริมาณน้ำฝน

(6) แผนที่การใช้ที่ดินในอนาคตของโครงการจัดการลุ่มน้ำแม่สา เพื่อใช้เปรียบเทียบกับแผนที่ที่จะทดลองจัดทำใหม่

(7) แผนที่แสดงกลุ่มดินหลัก (Great Soil Group) ของโครงการจัดการลุ่มน้ำแม่สาสำหรับใช้เป็นข้อมูลด้านความเหมาะสมของดิน

(8) แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำแม่สา ของคณะกรรมการจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ สำหรับใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบกับแผนที่ที่จะทดลองจัดทำใหม่

(9) ข้อมูลเอกสาร รายงานการวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษาได้จากคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## 2. กรรมวิธีทางข้อมูล

ในปัจจุบันมีการนำใช้เทคนิคด้านคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์และวางแผนด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะงานผังเมืองและงานพัฒนาลุ่มน้ำ เป็นที่แพร่หลายในต่างประเทศ ทำให้การวางแผนเป็นไปอย่างมีระเบียบ มีกฎเกณฑ์ที่เด่นชัด ตัดปัญหาด้านปัจเจกภาพและความสร้างสรรค์ของแต่ละบุคคล (Intuitive) มาสู่ระบบพื้นฐานทางปริมาณและคณิตศาสตร์ การศึกษาเพื่อครั้งนี้ใช้เครื่องมือโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อที่จะได้ศักยภาพและลำดับศักยภาพของการอนุรักษ์การใช้พื้นที่ลุ่มน้ำเพื่อการเกษตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เครื่องมือโครคอมพิวเตอร์

เตอร์ PC Compatible ที่ใช้มีขนาด 16 Bit ความจำ 640 KB ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป LOTUS 1-2-3 Release 2 จึงเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์และแสดงผล คุณสมบัติของโปรแกรมสำเร็จรูปนี้คือ เป็นซอฟต์แวร์ที่รวมซอฟต์แวร์ประเภทกระดาษตาราง (Spread Sheet) กราฟ (Graph) และฐานข้อมูล (Data Base) โดยเฉพาะกระดาษตารางมีจำนวนแถว 8192 แถว และจำนวนคอลัมน์รวม 256 คอลัมน์ จุดตัดกันระหว่างคอลัมน์และแถว เรียกว่า ช่อง (Cell) ช่องนี้ใช้บรรจุตัวอักษรหรือตัวเลข ดังนั้น จึงสามารถนำมาประยุกต์แปลงค่าตัวเลขจากแผนที่บรรจุในช่อง (Cell) เป็นแผนที่เฉพาะเรื่อง (Thematic Map) เช่น แผนที่ความลาดชัน แผนที่ธรณี ฯลฯ นำแผนที่ดังกล่าวมาซ้อนกัน โดยตั้งข้อกำหนดที่เหมาะสมจะสามารถใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล จัดทำแผนที่ชุดใหม่ที่เป็นตัวเลขหรือตัวอักษรได้ ข้อมูลจะปรากฏที่จอภาพมอโนเตอร์ โมโนโครม นอกจากนี้ยังสามารถคำนวณหาพื้นที่แยกประเภทของพื้นที่เป็นร้อยละ จัดทำข้อมูลเป็นรูปกราฟได้

เมื่อตรวจสอบข้อมูลเป็นที่ถูกต้อง สามารถจัดพิมพ์ข้อมูลโดยเครื่องพิมพ์ (Printer) Epson LQ 800 เป็นรูปแผนที่ตัวเลขหรือตัวอักษรได้

แต่ข้อเสียเปรียบของการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จัดทำแผนที่คือจะต้องแบ่งพื้นที่เป็นช่องตาราง ซึ่งทำให้รูปร่างของพื้นที่เป็นเหลี่ยมไม่เป็นเส้นโค้ง เหมือนกับเป็นธรรมชาติเมื่อเขียนด้วยมือ แต่การจัดการข้อมูลการคำนวณพื้นที่การแก้ไขข้อมูลจะกระทำได้ดีกว่าแบบเดิม (ดูภาพ 3.1

ประกอบ)

นอกจากนี้ยังมีความสามารถคำนวณหาพื้นที่แยกพื้นที่เป็นร้อยละและทำข้อมูลเป็นกราฟแท่ง กราฟเส้น หรือกราฟวงกลมได้

ขั้นตอนของกรรมวิธีทางข้อมูล เพื่อศึกษาวิจัยมีดังนี้

1. กำหนดขอบเขตการศึกษา กำหนดเขตลุ่มน้ำโดยใช้สันปันน้ำ (Divide) เป็นแนวเขตพื้นที่ พื้นที่ 70.335 ตารางกิโลเมตร (43,959.375 ไร่) จากข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ ขนาดมาตราส่วน 1 : 50,000 ระวัง 4746 I
2. ตีเส้นตารางพื้นที่ศึกษาออกเป็นช่องละ 156 x 173 เมตร ในแผนที่ 1: 50,000 ขนาดของตารางกว้าง x ยาว = 3.12 x 3.46 มม. มีพื้นที่ช่องละ 16.875 ไร่ เมื่อทำเป็นมาตราส่วน 1 : 54,200 โดยเครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์จะมีขนาดของตาราง 2.9 x 3.2 มม.

จำนวนทั้งสิ้น 2,605 ช่องตาราง

3. กำหนดค่าเหมาะสมของศักยภาพกิจกรรมการเกษตรจากตัวแปร คือ ความลาดชัน ลักษณะรูปลักษณะพื้นที่ ธรณีวิทยา ดิน ปริมาณน้ำฝน และอุณหภูมิ โดยกำหนดตัวเลข 0 หรือ 1 ลงในช่องตารางที่แบ่งไว้ (ดูภาพที่ 3.2)

เช่น ความลาดชัน ใช้หลักเกณฑ์ของโครงการสำรวจลุ่มน้ำทางภาคเหนือของประเทศไทย โดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดให้

ค่าความลาดชัน น้อยกว่า 35% เหมาะสมในการเกษตร ใช้เลข 1

ค่าความลาดชัน มากกว่า 35% ไม่เหมาะสมในการเกษตร ใช้เลข 0

ลักษณะรูปลักษณะพื้นที่ที่ใช้หลักเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ โดยจัดพื้นที่ตามลักษณะรูปลักษณะพื้นที่ออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มพื้นที่ที่สามารถใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร ใช้สัญลักษณ์ 1 ได้แก่ พื้นที่ไหล่เขา (Side Slope) ที่มีความลาดเทน้อยใกล้ลำน้ำใหญ่ สันเขากว้างที่ราบและที่ราบยอดเขา (Tablelands) และที่ราบขั้นบันไดที่มีความลาดเทน้อยถึงปานกลาง

กลุ่มพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการเกษตร ใช้สัญลักษณ์ 0 ได้แก่ พื้นที่หน้าผา ภูเขาสูงชัน ยอดเขา สันเขาแคบชัน พื้นที่ไหล่เขาขึ้นถึงปานกลางและพื้นที่ที่มีความลาดเทที่มีร่องลึกแบ่งแยก (Dissected Slope)

ลักษณะทางธรณีวิทยา ใช้หลักเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ แผนที่แสดงกลุ่มดินหลัก และ แผนที่การสำรวจบริเวณลุ่มน้ำแม่สาของ International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC) มาพิจารณาเนื้อดิน ความลึกของดิน และความลาดเทของพื้นที่ ในการพิจารณาความเหมาะสมของดิน

ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิ ใช้ข้อมูลของ โครงการจัดการลุ่มน้ำแม่สาซึ่งรวบรวมจาก 10 สถานี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2519 - 2528 รวม 9 ปี และหาค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนของพื้นที่โดยวิธี Thiessen ทำให้ได้พื้นที่เป็นรูปหลายเหลี่ยม (Polygons) ส่วนอุณหภูมิใช้อุณหภูมิเฉลี่ยของแต่ละสถานีเพื่อหาค่าความเหมาะสมในการเกษตร

จากวิธีการตามข้อ 3 จะใช้ข้อมูลในรูปแบบที่ 6 ชุด ตารางกริดของความสามารถพื้นที่ในการเกษตรหรือความไม่เหมาะสมในการเกษตร จากปัจจัย 6 ประการ

4. การตีความหมายภาพถ่ายทางอากาศ สำหรับทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินนำข้อมูลกำหนดสัญลักษณ์ลงในช่องตาราง มาตราส่วน 1 : 54,200 ตามที่ได้จัดเตรียมไว้ในข้อ 2 โดยใช้หลักเกณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน คือ

- (1). ชุมชนที่อยู่อาศัย สถานที่พักผ่อน
- (2). พืชสวน ไม้ยืนต้น
- (3). พืชไร่
- (4). นาข้าว
- (5). ไร่เลื่อนลอย
- (6). ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
- (7). ป่าไม้ที่สมบูรณ์
- (8). ป่าไม้เสื่อมโทรมและถูกทำลาย
- (9). สวนป่า
- (10). แหล่งน้ำ

ข้อมูลการใช้ที่ดินจากภาพถ่ายทางอากาศได้มีการตรวจสอบโดยอาศัยการสำรวจภาคสนามและทำการแก้ไขให้ถูกต้องกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน จากนั้นได้จัดข้อมูลจากการตีความหมายจากภาพถ่ายทางอากาศออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเลข 0 หมายถึงไม่เกี่ยวกับกิจกรรมของประชากรในพื้นที่ได้แก่ ป่าไม้ สวนป่า และแหล่งน้ำ และกลุ่มเลข 1 ซึ่งหมายถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับประชาชน คือ ชุมชน พืชสวน นาข้าว และพืชไร่ เป็นต้น

5. นำข้อมูลแผนที่จากข้อ 3 มารวมกับแผนที่ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน ในข้อ 4 โดยใช้เครื่องมือโครคอมพิวเตอร์ช่วย และสามารถทำให้ได้แผนที่แสดงศักยภาพการใช้ที่ดินบริเวณต่าง ๆ ของพื้นที่ลุ่มน้ำชุดแรก

6. จัดทำชั้นที่ดิน (Class) โดยนำศักยภาพการใช้ที่ดินจากข้อ 5 พิจารณาเฉพาะช่อง

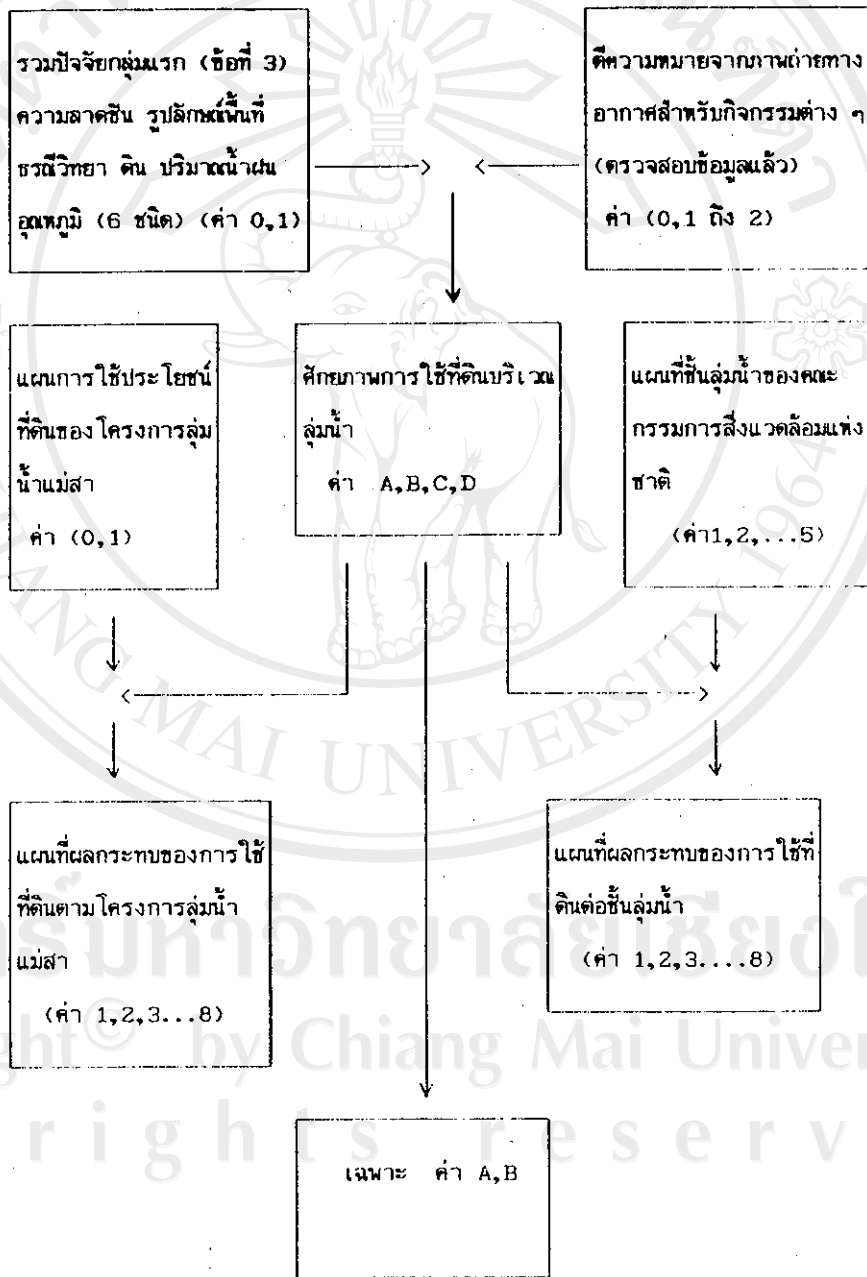
ตารางที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ที่ดินมาหาความเหมาะสม โดยใช้บรรทัดฐาน ความลาดชัน ชนิดของดิน และความลึกของดิน

7. จัดประเภทความเหมาะสมของพืชกับศักยภาพของชั้นที่ดิน โดยพิจารณาจากอุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ฤดูฝน ฤดูแล้ง และความสูง (ดูภาพ 3.2 ประกอบ)

8. จัดทำแผนที่ผลกระทบของการใช้ที่ดินต่อชั้นลุ่มน้ำ โดยรวมศักยภาพการใช้ที่ดินบริเวณ ลุ่มน้ำกับแผนที่ชั้นลุ่มน้ำของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

9. จัดทำแผนที่ผลกระทบการใช้ที่ดิน ตามโครงการแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินลุ่มน้ำแม่สา โดยรวมศักยภาพการใช้ที่ดินบริเวณลุ่มน้ำกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินลุ่มน้ำแม่สา

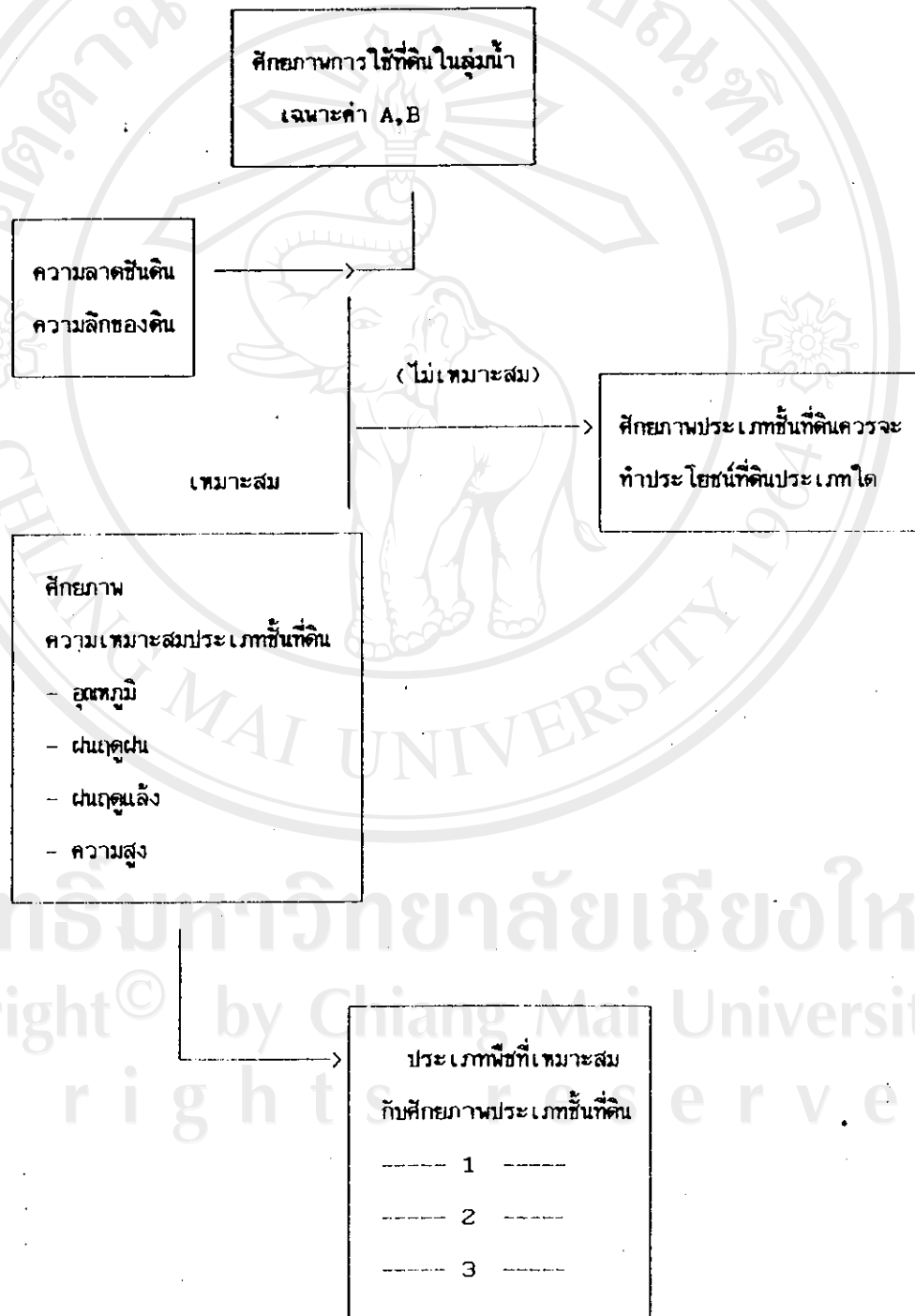
ภาพที่ 3.1 แผนผังขั้นตอนการศึกษาวิจัย



จัดทำความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศึกษานานในการเกษตรเพื่อจำแนกประเภทพืช ภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แผนผังขั้นตอนการศึกษาเฉพาะการวัดความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีศักยภาพทางเกษตร



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved