

ภาคผนวก ก.

คู่มือการใช้ระบบ



ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการบริหารจัดการ

เชิงพื้นที่บนที่สูง กรณีศึกษาโครงการหลวงขุนแปะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

คำนำ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการบริหารจัดการเชิงพื้นที่บนที่สูง กรมศึกษาศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ เป็นผลจากการดำเนินการศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยได้ดำเนินการตั้งแต่การเก็บข้อมูล จัดทำฐานข้อมูล ออกแบบระบบ และทำโปรแกรมในการเรียกใช้ระบบ มีเป้าหมายเพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการ

คู่มือการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการบริหารจัดการเชิงพื้นที่บนที่สูง กรมศึกษาศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะเล่มนี้ ได้อธิบายถึงเรื่องสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ วิธีการติดตั้งระบบ การเริ่มใช้งานระบบ ลักษณะหน้าจอเมนู หลักการวิเคราะห์ข้อมูลแบบจำลอง และคำอธิบายข้อมูลในระบบ

วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือฉบับนี้ นอกจากใช้สำหรับผู้ปฏิบัติงานของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะที่จะนำระบบนี้ไปใช้แล้วแล้ว ยังเป็นแนวทางหนึ่งของการบูรณาการฐานข้อมูลต่างๆเข้ากับเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสร้างเป็นระบบที่สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับผู้ใช้ที่หลากหลายในการวางแผนและพัฒนาทรัพยากรต่างๆในประเทศไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

คู่มือการใช้งาน

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการบริหารจัดการเชิงพื้นที่บนที่สูง กรณีศึกษา : ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการบริหารจัดการเชิงพื้นที่บนที่สูง ทำงานร่วมกับโปรแกรม ArcView 3.3 เนื่องจากในเวอร์ชัน 3.3 จะมีโปรแกรม Model Builder ที่จะสนับสนุนการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows โดยมีระบบ Graphic User Interface (GUI) เป็นภาษาไทย การทำงานหลักของระบบออกแบบให้สอดคล้องและใช้สนับสนุนวิธีการดำเนินงานของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ พร้อมทั้งสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ภายในเขตศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะได้

การใช้งานระบบเริ่มจาก ผู้ใช้เปิด โปรแกรมระบบจะประมวลผลแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ ทางน้ำ ถนน การใช้ที่ดิน การถือครองที่ดิน ความสูง ภาพถ่ายทางอากาศ หมู่บ้าน จุดดิน เขตป่าสงวน ข้อมูลแต่ละชนิดสามารถเรียกแสดงข้อมูลเชิงบรรยายเพื่อคุณลักษณะของพื้นที่นั้นๆ

นอกจากนี้ระบบยังสามารถทำการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้วยแบบจำลองเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ ประเมินพื้นที่เสี่ยงดินพังทลาย พื้นที่เหมาะต่อการอนุรักษ์ พื้นที่เหมาะสมต่อการเกษตร ภายในเขตรับผิดชอบ และสามารถทำการปรับแก้แบบจำลองให้มีความทันสมัยตามสถานการณ์

สมรรถนะของคอมพิวเตอร์ที่ใช้กับระบบ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการบริหารจัดการเชิงพื้นที่บนที่สูง ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการแบบ Windows(98/NT/2000/XP) ใช้โปรแกรมกลางที่ขับเคลื่อนระบบเป็น Arcview Project File ที่พัฒนามาจากภาษา Avenue ร่วมกับ Dialog Desingner ,3D Analyst,Spatial Analyst ,Image Analysis ดังนั้นจำเป็นต้องทำงานร่วมกันกับโปรแกรมArcview 3.2 หรือเวอร์ชันที่สูงกว่า ระบบการประมวลผลข้อมูลโดยใช้ข้อมูลประเภท Raster ในการวิเคราะห์และแสดงข้อมูล Graphic บนหน้าจอ ข้อมูลที่ได้จึงมีขนาดใหญ่ ต้องการประสิทธิภาพในการประมวลผล และการแสดงผลผ่านหน้าจอ ดังนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะทำการติดตั้งระบบควรมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU) ระดับ Pentium III 800 MHz ขึ้นไป

- ใช้ระบบปฏิบัติการ Window 98/2000/NT/XP
- ต้องติดตั้งโปรแกรม ArcView 3.2 หรือเหนือกว่า พร้อมทั้ง Dialog Designer Extension ,3D Analyst Extension ,Spatial Analyst Extension ,Image Analysis Extension ,ModelBuilder Extension
- หน่วยความจำอย่างน้อย 128 Mb
- มีระบบการแสดงผลที่สนับสนุนการแสดงผลละเอียดได้อย่างน้อย 800x640 พิกเซล ที่การแสดงผลอย่างน้อย 256 สี
- จอสี(Moniter)ระดับ Super VGA ขนาด 15 นิ้ว รองรับการแสดงสี 16.7 ล้านสี ใน mode 800x640 พิกเซล ขึ้นไป พร้อม VGA Card ที่รองรับการทำงานระดับนี้
- ฮาร์ดดิสก์ที่มีเนื้อที่ว่างไม่น้อยกว่า 500 MB ขึ้นไป

วิธีการติดตั้งระบบ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการบริหารจัดการเชิงพื้นที่บนที่สูง สามารถนำไปติดตั้งไว้ในเครื่องแบบ Stand alone PC การติดตั้งทำได้ดังนี้

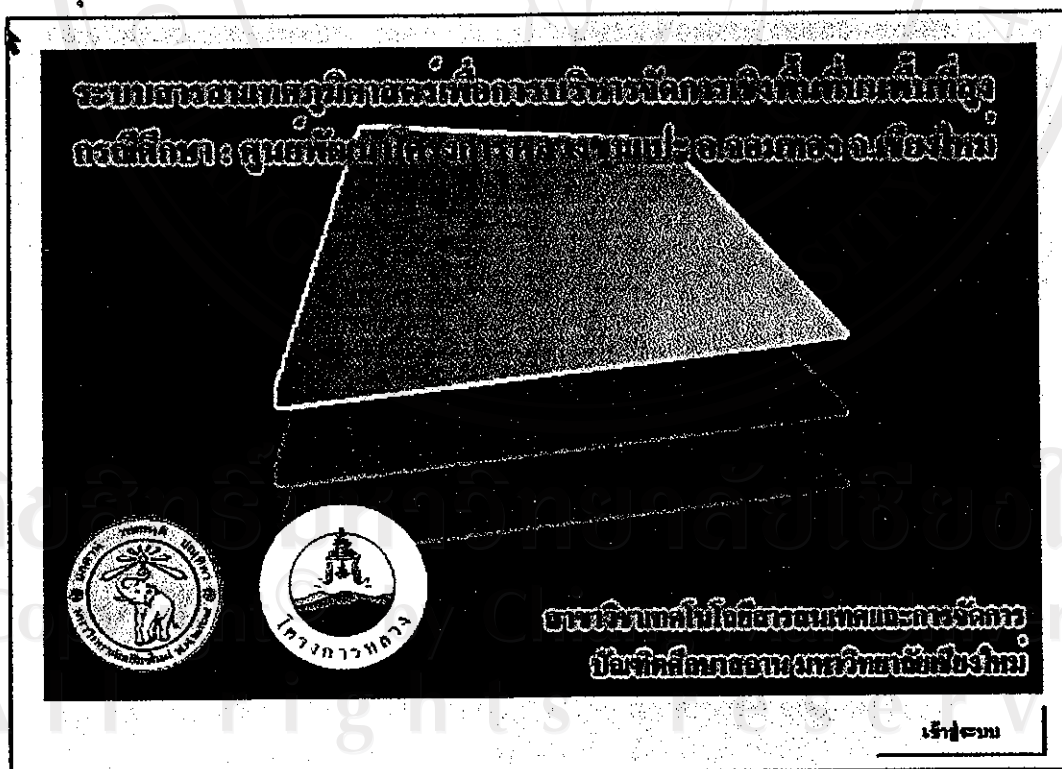
1. ติดตั้งโปรแกรม ArcView GIS 3.3 ขึ้นไป พร้อมติดตั้งส่วนเสริม(Extension) ได้แก่ Dialog Designer Extension ,3D Analyst Extension ,Spatial Analyst Extension ,Image Analysis Extension ,ModelBuilder Extension
2. ใส่แผ่น CDROM Khunpae ใน CD-ROM drive
3. คัดลอก folder \Khunpae ใน CD-ROM drive ไปที่ C:\Khunpae
4. ระบบโปรแกรมทั้งหมดจะได้รับการติดตั้งใน sub-directory C:\Khunpae และมีโครงสร้างดังรูปที่ ก.1
5. ติดตั้ง font Browallia DSE ที่ซึ่งอยู่ใน C:\Khunpae\ETC\BROWDB_*.tlf
6. ทำการ Restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่หนึ่งครั้ง
7. ทดสอบโดยการ double click ที่ Khunpae.apr เพื่อลองเข้าสู่ระบบ หากเข้าสู่ระบบได้โดยไม่มีอาการแจ้งเตือนแสดงว่าการติดตั้งระบบกระทำได้อย่างสมบูรณ์ หากเกิดข้อความเตือนแสดงว่าอาจติดตั้งโปรแกรม ArcView GIS 3.3 พร้อมติดตั้งส่วนเสริม(Extension) ได้แก่ Dialog Designer Extension ,3D Analyst Extension ,Spatial Analyst Extension ,Image Analysis Extension ,ModelBuilder Extension ไม่ครบหรือไม่ถูกต้อง ทำการติดตั้งโปรแกรมใหม่อีกครั้ง

ชื่อ	ขนาด	ชนิด
DB		File Folder
ETC		File Folder
MODEL		File Folder
RS		File Folder
SHP		File Folder
Spatial		File Folder
Khunpae	1.067 KB	แฟ้ม APR

รูป ก.1 ตัวอย่างโครงสร้างเพิ่มข้อมูลในโฟลเดอร์ที่ติดตั้งระบบ

เริ่มใช้งานระบบ

หลังจากการติดตั้งระบบ ตามวิธีดังกล่าวแล้วข้างต้นแล้ว ผู้ใช้สามารถเริ่มใช้งาน โดยใช้ Window Explorer เปิด folder ที่ติดตั้งระบบ โดยเข้าไปที่ c:/Khunpae และทำการดูข้อมูล double click ที่ Khunpae.apr ซึ่งเป็น ArcView Project File เพื่อเข้าสู่ระบบรอสักครู่ Window ของระบบจะปรากฏบนหน้าจอพร้อมแสดงเมนูหลักและชื่อของระบบ ดังรูป ก.2 เมื่อคลิกไปที่เข้าสู่ระบบ หรือกด Enter จะเข้าไปสู่หน้าจอแผนที่จะปรากฏข้อมูลแผนที่ในเขตรับผิดชอบของคุณยพัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ



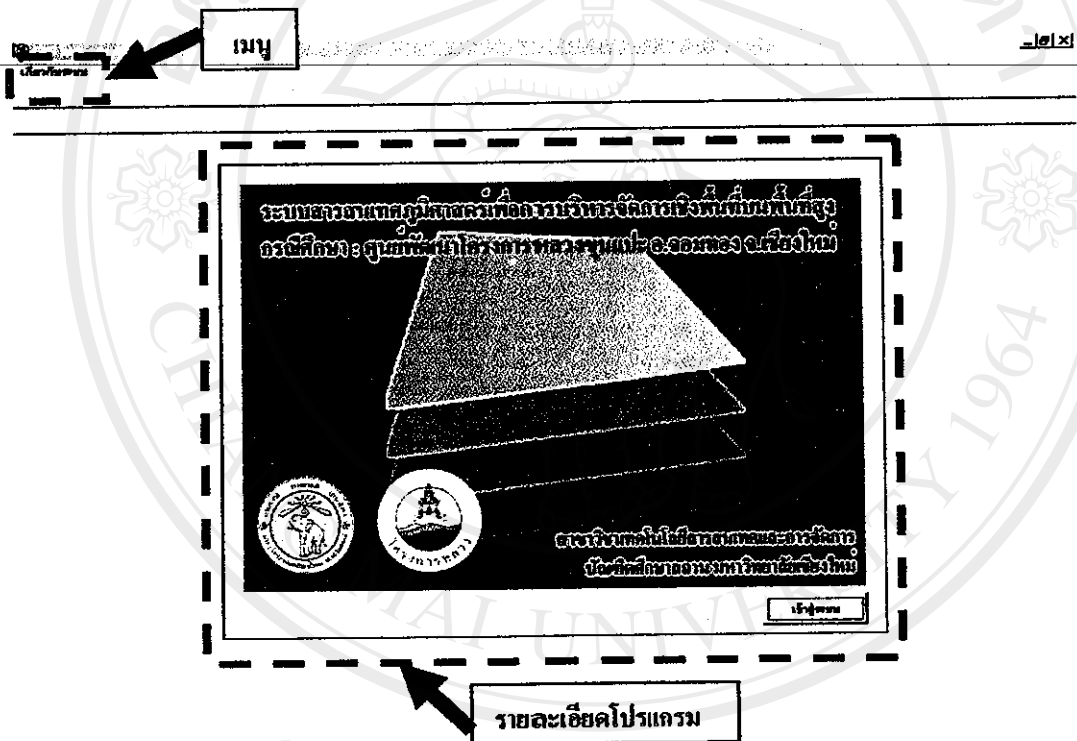
รูป ก.2 แสดงลักษณะหน้าจอเมื่อเข้าสู่ระบบ

ลักษณะหน้าจอ,เมนู และเครื่องมือช่วยเหลือ

ลักษณะหน้าจอในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการบริหารจัดการเชิงพื้นที่บนที่สูง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะที่จัดทำแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วน โครงการ ,ส่วนแสดงแผนที่ และส่วนตาราง มีลักษณะดังนี้

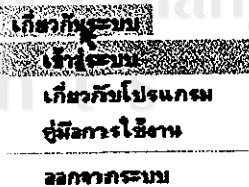
ส่วนโครงการ

เป็นส่วนแรกที่พบเมื่อเข้ามาสู่ระบบ จะแบ่งลักษณะหน้าจอเป็น 2 ส่วน ได้แก่ส่วนเมนู โดยเป็นส่วนในการเข้าและออกระบบ รวมทั้งรายละเอียดของโปรแกรมและส่วนแสดงรายละเอียดของระบบ แสดงดังรูป ก.3



รูป ก.3 ลักษณะหน้าจอส่วนโครงการของระบบ

ในเมนูหลักมีลักษณะของเมนูย่อย ดังรูป ก.4 และแสดงรายละเอียดของเมนูย่อยดังตาราง ก.1



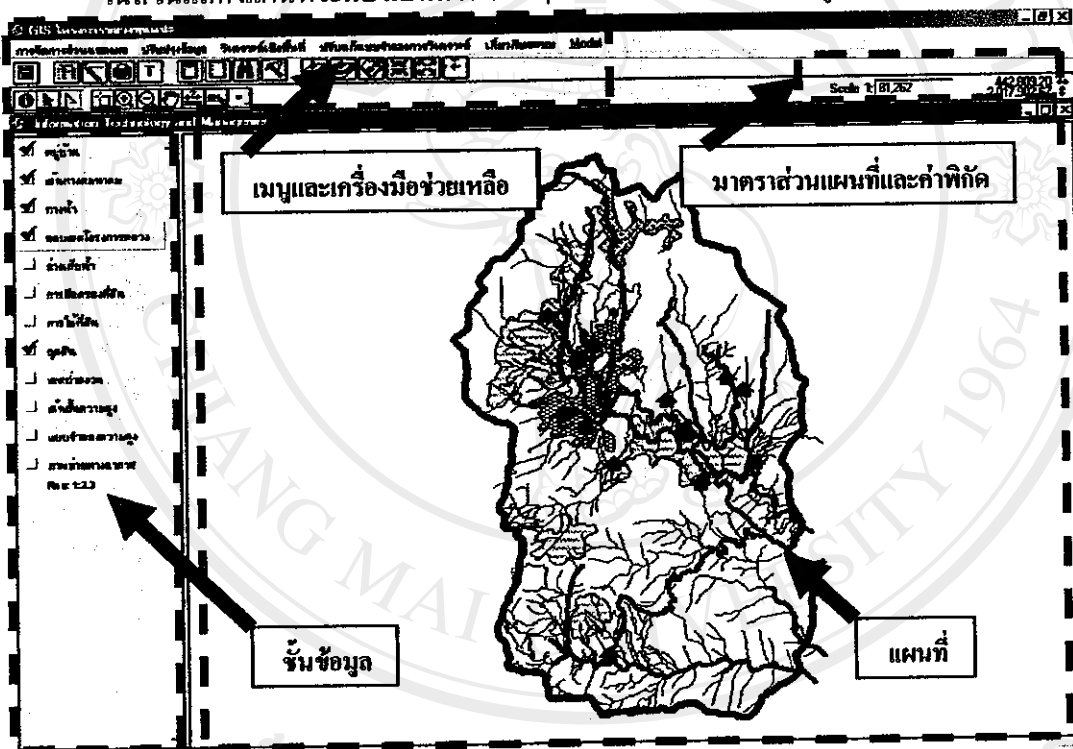
รูป ก.4 ลักษณะเมนูย่อยส่วนโครงการของระบบ

ตาราง ก.1 รายละเอียดของเมนูย่อยส่วน โครงการของระบบ

เมนูย่อย	การใช้งาน
เข้าสู่ระบบ	เข้าสู่ส่วนแสดงแผนที่
เกี่ยวกับโปรแกรม	แสดงรายละเอียดของ โปรแกรม
คู่มือการใช้งาน	แสดงคู่มือการใช้งานของระบบ
ออกจากระบบ	ออกจากระบบ

ส่วนแสดงแผนที่

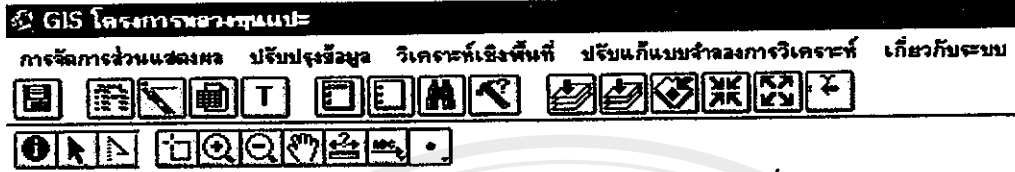
ในส่วนแสดงแผนที่จะแบ่งเป็นส่วนย่อยๆ หลายส่วน โดยอธิบายดังรูป ก.5



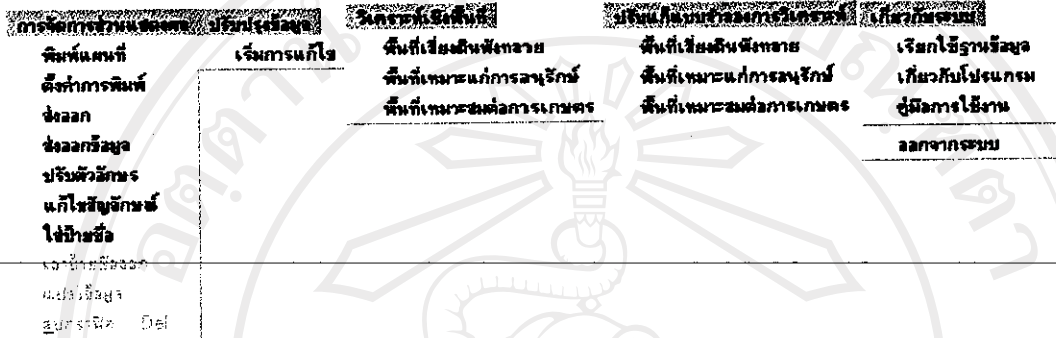
รูป ก.5 ลักษณะหน้าจอ ส่วนแสดงแผนที่ของระบบ

เมนูและเครื่องมือช่วยเหลือ

ในส่วนนี้เป็นส่วนที่จัดการให้เกิดการแสดงผลบนส่วนของแผนที่ แสดงดังรูป ก.6 และสามารถแสดงรายละเอียดเมนูย่อยดังตาราง ก.2



รูป ก.6 ลักษณะเมนูและเครื่องมือช่วยเหลือส่วนแสดงแผนที่ของระบบ



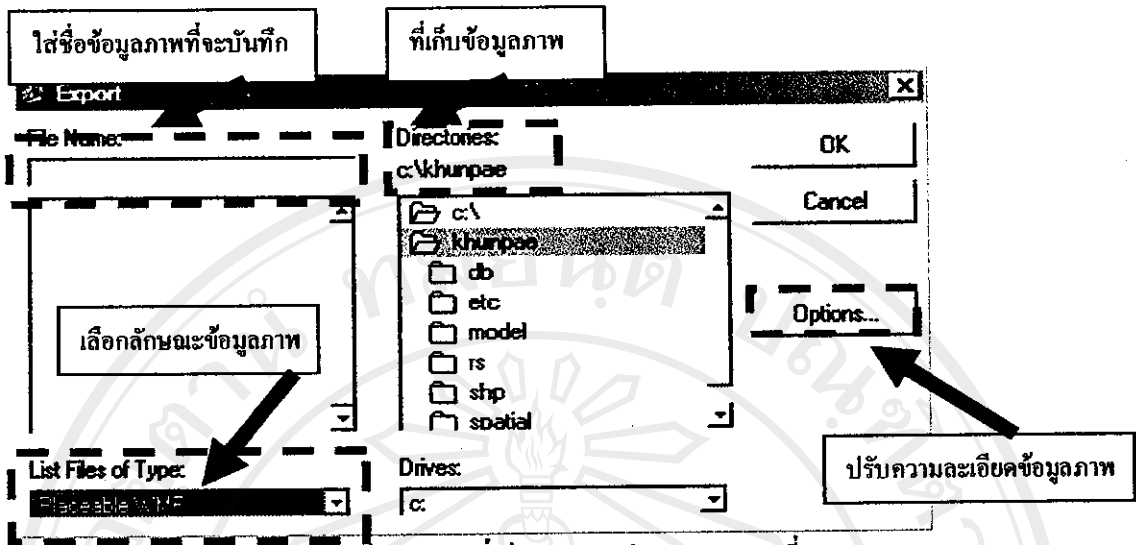
รูป ก.7 ลักษณะเมนูย่อยส่วนแสดงแผนที่ของระบบ

ตาราง ก.2 รายละเอียดของเมนูย่อยส่วนแสดงแผนที่ของระบบ

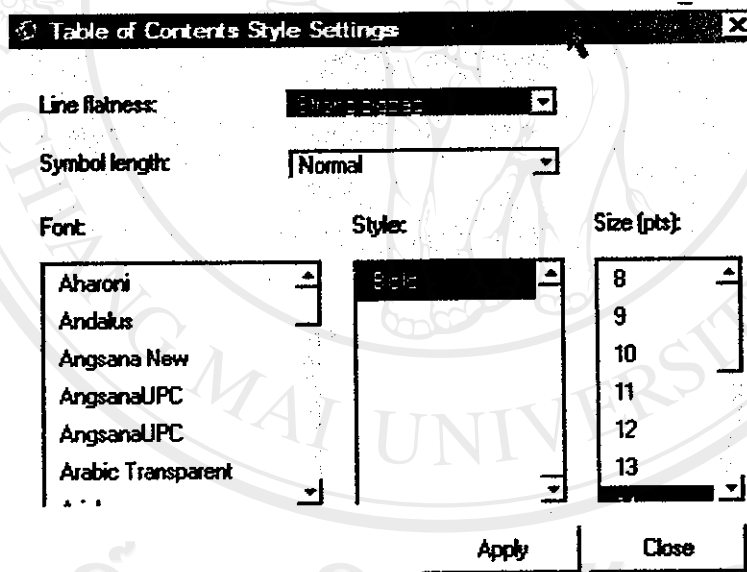
เมนูหลัก	เมนูย่อย	การใช้งาน
การจัดการสวนแสดงผล	พิมพ์แผนที่	ทำการพิมพ์แผนที่ออกทางเครื่องพิมพ์
	ตั้งค่าการพิมพ์	ทำการตั้งค่าการใช้งานของเครื่องพิมพ์
	ส่งออก	ส่งข้อมูลแผนที่ออกเป็นข้อมูลรูปภาพ แสดงลักษณะหน้าจอการส่งข้อมูลแผนที่ออกเป็นข้อมูลรูป ดังรูป ก.8
	ปรับตัวอักษร	ทำการปรับขนาดและรูปแบบตัวอักษร ในส่วนแสดงสัญลักษณ์ของชั้นข้อมูล แสดงลักษณะหน้าจอการปรับขนาดและรูปแบบตัวอักษรดังรูป ก.9
	แก้ไขสัญลักษณ์	เปิดเครื่องมือเพื่อทำการแก้ไขสัญลักษณ์ จะแสดงลักษณะหน้าจอการแก้ไขสัญลักษณ์ ดังรูป ก.10
	ใส่ป้ายชื่อ	แสดงป้ายชื่อบนแผนที่เพื่ออธิบายในข้อมูลต่างๆ จะแสดงลักษณะหน้าจอการใส่ป้ายชื่อ ดังรูป ก.11
	เอาป้ายชื่อออก	ยกเลิกการแสดงป้ายชื่อบนแผนที่
	แปลงข้อมูล	ทำการแปลงข้อมูลจาก Raster เป็น Vector
	ลบกราฟิก	ทำการลบข้อมูลกราฟิกที่สร้างขึ้น

ตาราง ก.2 รายละเอียดของเมนูย่อยส่วนแสดงแผนที่ของระบบ (ต่อ)

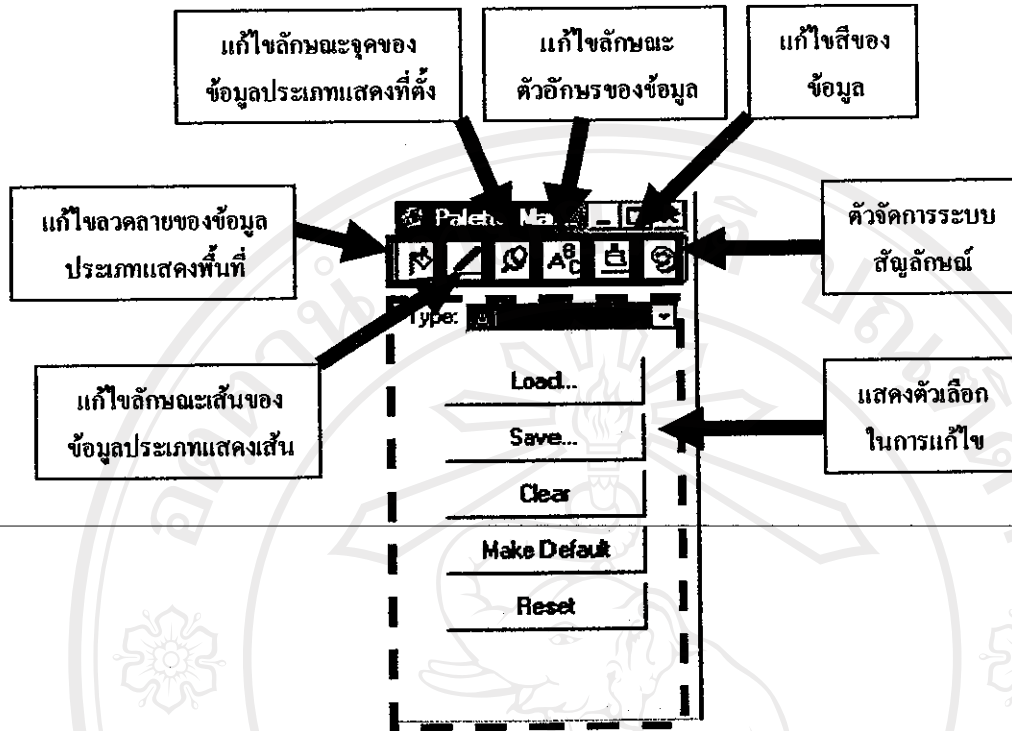
ปรับปรุงข้อมูล	เริ่มการแก้ไข / หยุดการแก้ไข	เมื่อทำการคลิกครั้งแรกจะเป็นการเริ่มต้นการแก้ไขข้อมูล เมื่อเสร็จการแก้ไขแล้วก็ทำการคลิกที่เดิมอีกครั้งเพื่อทำการบันทึกข้อมูลที่สร้างขึ้นมาใหม่
วิเคราะห์เชิงพื้นที่	พื้นที่เสี่ยงดินพังทลาย	ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้แบบจำลองวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินพังทลาย ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในเนื้อหาการวิเคราะห์ข้อมูล
	พื้นที่ควรแก่การอนุรักษ์	ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้แบบจำลองวิเคราะห์พื้นที่ควรแก่การอนุรักษ์ ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในเนื้อหาการวิเคราะห์ข้อมูล
	พื้นที่เหมาะสมต่อการเกษตร	ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้แบบจำลองวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมต่อการเกษตร ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในเนื้อหาการวิเคราะห์ข้อมูล
ปรับแก้แบบจำลอง	พื้นที่เสี่ยงดินพังทลาย	ทำการแก้ไขแบบจำลองวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินพังทลาย ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในเนื้อหาแบบจำลอง
	พื้นที่เหมาะแก่การอนุรักษ์	ทำการแก้ไขแบบจำลองวิเคราะห์พื้นที่ควรแก่การอนุรักษ์ ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในเนื้อหาแบบจำลอง
	พื้นที่เหมาะสมต่อการเกษตร	ทำการแก้ไขแบบจำลองวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมต่อการเกษตร ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในเนื้อหาแบบจำลอง
เกี่ยวกับระบบ	เรียกใช้ฐานข้อมูล	เปิดฐานข้อมูล โดยสามารถเลือกจาก List Box แสดงผังรูป ก.12
	เกี่ยวกับ โปรแกรม	แสดงรายละเอียดของโปรแกรม
	คู่มือการใช้งาน	แสดงคู่มือการใช้งานของระบบ
	ออกจากระบบ	ออกจากระบบ



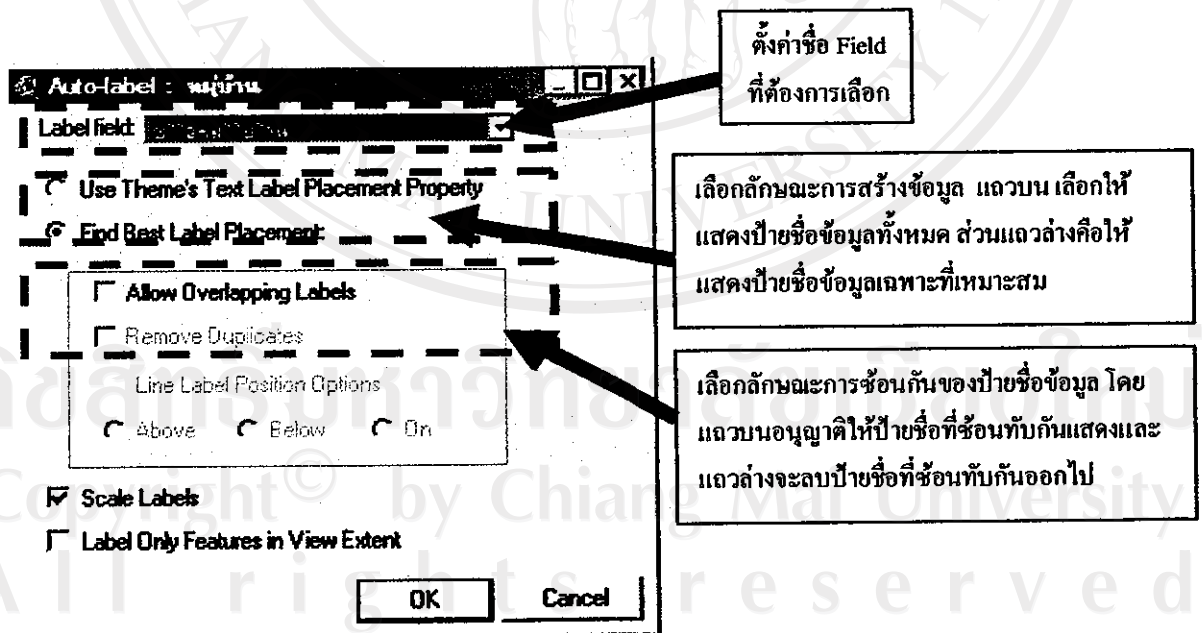
รูป ก.8 การส่งออกข้อมูลแผนที่เป็นรูปภาพผ่านแสดงแผนที่



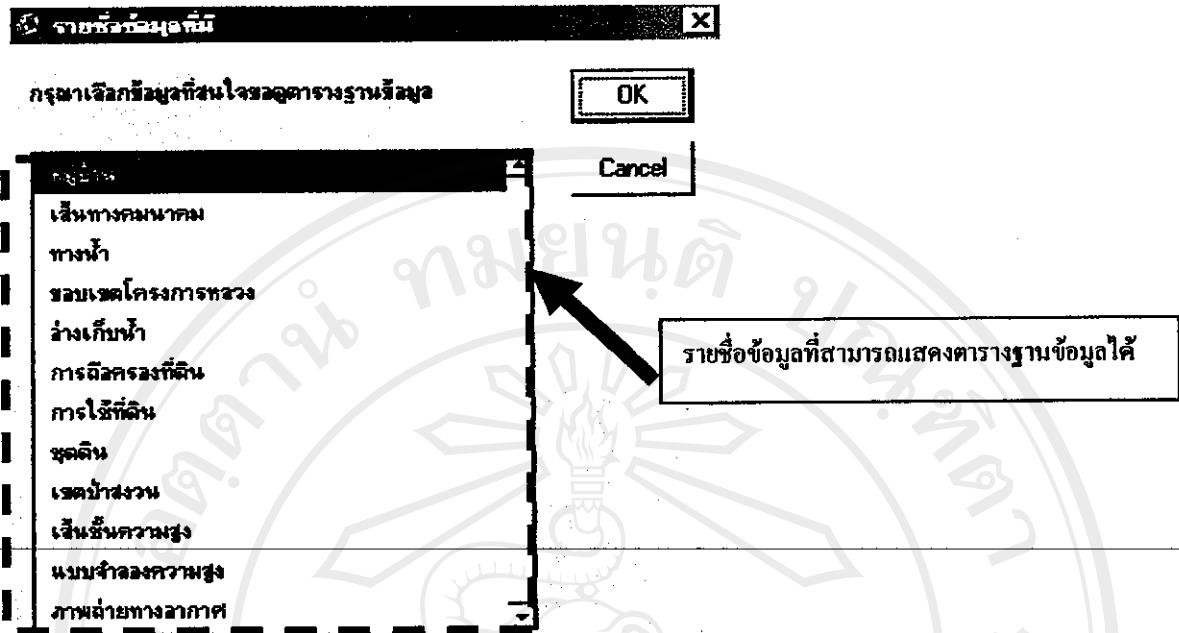
รูป ก.9 ลักษณะเครื่องมือในการปรับแก้ตัวอักษรส่วนแสดงแผนที่



รูป ก.10 เครื่องมือช่วยกำหนดรูปแบบสัญลักษณ์ของข้อมูลส่วนแสดงแผนที่

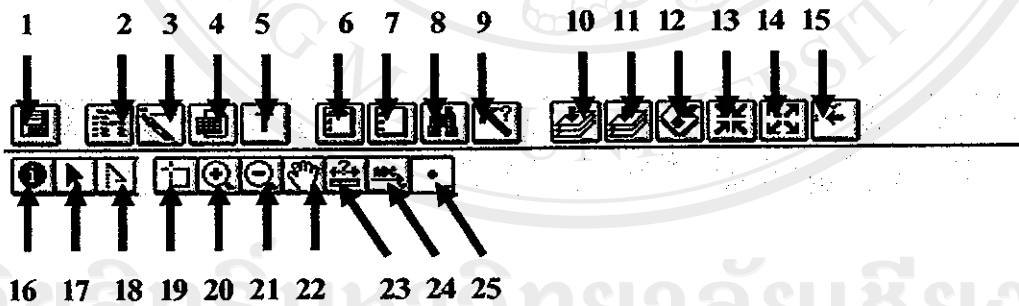


รูป ก.11 การสร้างป้ายชื่อของข้อมูลโดยอัตโนมัติส่วนแสดงแผนที่



รูป ก.12 ลักษณะหน้าจอการเรียกใช้ฐานข้อมูลส่วนแสดงแผนที่

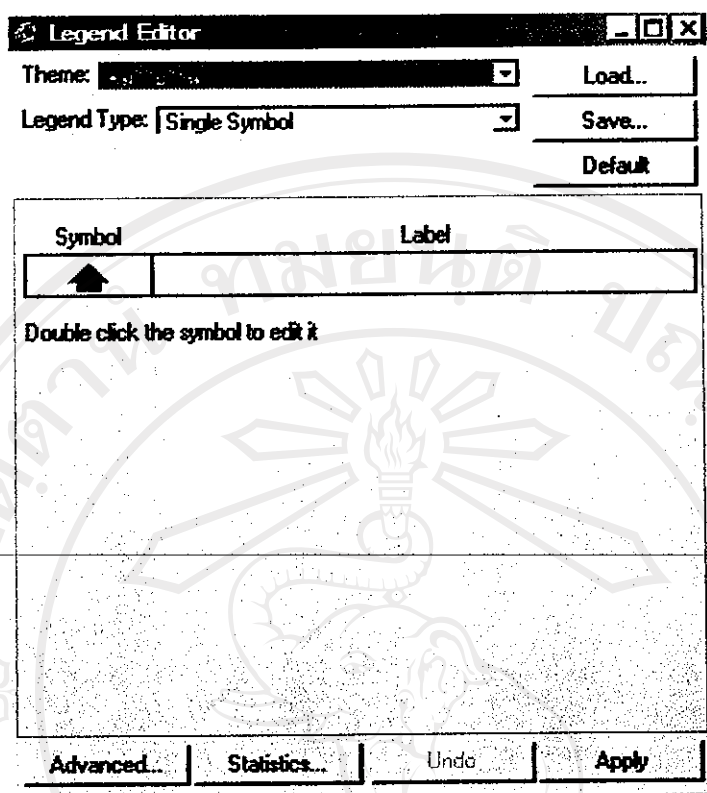
นอกจากในส่วนของเมนูแล้วยังมีส่วนของเครื่องมือช่วยเหลืออีก ซึ่งแสดงในรูปไอคอน สามารถใช้ได้สะดวกรวดเร็ว โดยลักษณะของเครื่องมือช่วยเหลือจะเป็นดังรูป ก.13



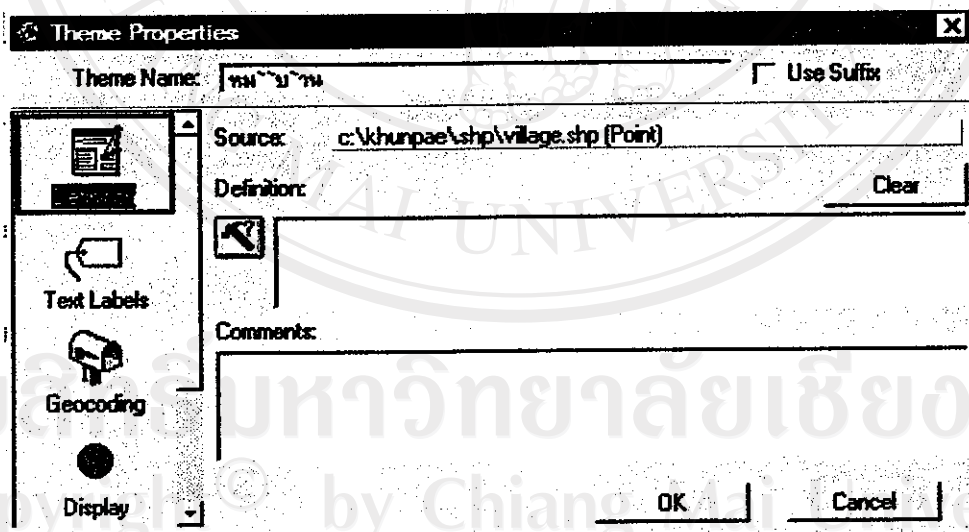
รูป ก.13 ลักษณะส่วนเครื่องมือช่วยเหลือในส่วนแสดงแผนที่ของระบบ

ในเครื่องมือช่วยเหลือมีความสามารถต่างๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้โดยมีรายละเอียดตามลำดับหมายเลข จากรูป ก.13 ดังนี้

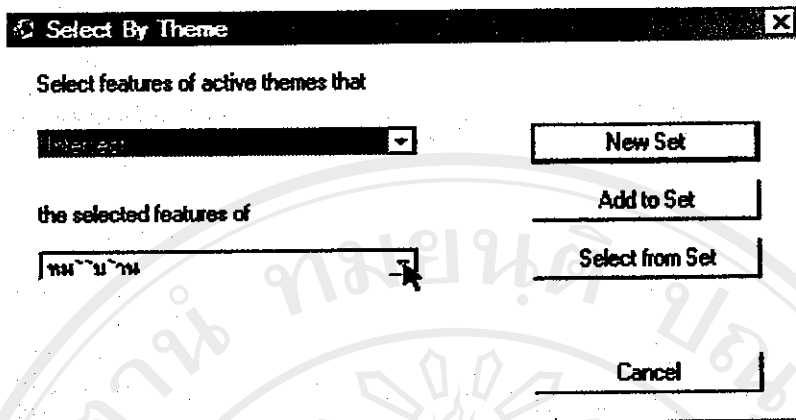
- 1 บันทึกข้อมูล
- 2 แสดง/ซ่อนสัญลักษณ์ ในส่วนของชั้นข้อมูล
- 3 แก้ไขสัญลักษณ์ของข้อมูล โดยจะแสดงหน้าจอดังรูป ก.14
- 4 แสดงตารางของข้อมูลแต่ละชั้นที่ทำการเลือกชั้นข้อมูลนั้นๆอยู่
- 5 แสดงรายละเอียดของข้อมูลแต่ละชั้น โดยจะแสดงหน้าจอดังรูป ก.15
- 6 ทำการเลือกข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างมีเงื่อนไข โดยอ้างอิงจากการซ้อนทับของข้อมูลต่างๆ โดยจะแสดงหน้าจอดังรูป ก.16
- 7 ยกเลิกการเลือกข้อมูลเชิงพื้นที่
- 8 ค้นหาข้อมูลที่ต้องการจากประโยค โดยจะแสดงหน้าจอดังรูป ก.17
- 9 ทำการเลือกข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างมีเงื่อนไข โดยจะแสดงหน้าจอดังรูป ก.18
- 10 ทำการขยายแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่หรือแผนที่ทั้งหมด
- 11 ทำการขยายแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่หรือแผนที่เฉพาะข้อมูลที่ถูกเลือกที่ส่วนชั้นข้อมูล
- 12 ทำการขยายแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่หรือแผนที่เฉพาะข้อมูลที่ถูกเลือกไว้
- 13 ทำการขยายแผนที่เข้า
- 14 ทำการขยายแผนที่ออก
- 15 ทำการขยายแผนที่เท่ากับมาตราส่วนก่อนหน้า
- 16 แสดงรายละเอียดของข้อมูล โดยแสดงจากการใช้ Cursor เลือกจากการคลิก โดยจะแสดงหน้าจอดังรูป ก.19
- 17 เครื่องมือ ในการเลือกข้อมูลกราฟิค
- 18 เครื่องมือ ในการเคลื่อนย้าย ลบ เพิ่ม ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อทำการปรับแก้ไขข้อมูล
- 19 เครื่องมือ ในการเลือกข้อมูลเชิงพื้นที่
- 20 ขยายแผนที่
- 21 ย่อแผนที่
- 22 ทำการขยับ เลื่อนแผนที่
- 23 วัดระยะทางโดยหน่วยเป็นกิโลเมตร
- 24 ใส่มุมข้อมูล ให้กับแต่ละข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยการคลิกที่ข้อมูลเชิงพื้นที่นั้นๆ
- 25 เครื่องมือ ในการปรับปรุงข้อมูลกราฟิคและข้อมูลเชิงพื้นที่



รูป ก.14 การแก้ไขสัญลักษณ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ส่วนแสดงแผนที่



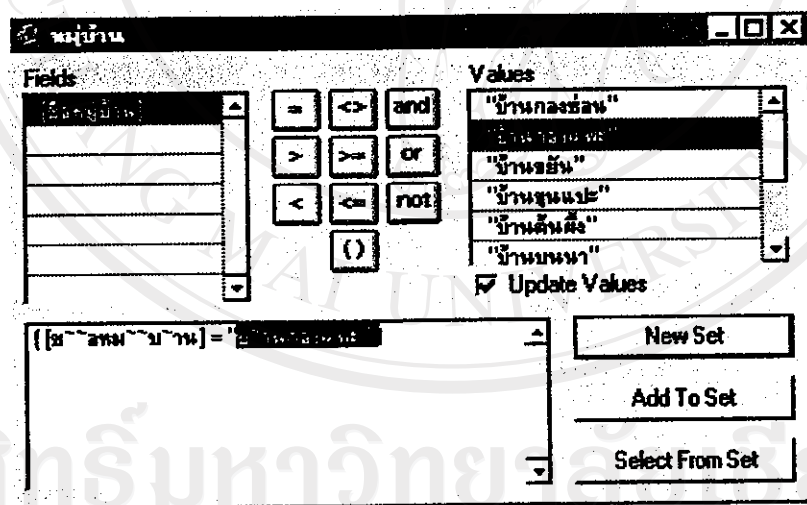
รูป ก.15 คุณสมบัติและรายละเอียดของข้อมูลเชิงพื้นที่ส่วนแสดงแผนที่



รูป ก.16 การเลือกข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างมีเงื่อนไขอ้างอิงจากการซ้อนทับของข้อมูลส่วนแสดงแผนที่



รูป ก.17 การค้นหาข้อมูลด้วยประโยคของข้อมูลเชิงพื้นที่ในส่วนแสดงแผนที่



รูป ก.18 การสืบค้นข้อมูลด้วยเงื่อนไขของข้อมูลเชิงพื้นที่ในส่วนแสดงแผนที่

Identify Results		
1: การถือครองที่ดิน - เดิม	การถือที่ดิน	กะพำปัด
2: การถือครองที่ดิน - โฉนด	คำพาหน้า	นาย
3: การถือครองที่ดิน - บัญชี	ชื่อ	บุญปิ่น
	สกุล	ศิริกวาศ
	บ้านเลขที่	109/1
	หมู่ที่	14
	หมู่บ้าน	บ้านผดุง
	พื้นที่(ตร.ม)	2968.449
	พื้นที่(ไร่)	18.55

รูป ก.19 ผลจากการใช้เครื่องมือแสดงรายละเอียดข้อมูลส่วนแสดงแผนที่

มาตราส่วนแผนที่และค่าพิกัด

มาตราส่วนแผนที่ที่จะแสดงขนาดของแผนที่บนหน้าจอเทียบกับขนาดของพื้นที่จริง โดยมาตราส่วนจะเปลี่ยนไปตามการย่อหรือขยายแผนที่โดยเครื่องมือต่างดังรูป ก.20 ส่วนที่แสดงค่าพิกัดในระบบจะแสดงค่าพิกัดในระบบ UTM ซึ่งเป็นมาตรฐานในการบอกค่าพิกัดในประเทศไทย โดยตัวเลขแถวบนจะบอกค่าในแนวตะวันออก-ตะวันตก ส่วนตัวเลขแถวล่างจะบอกค่าในแนวเหนือ-ใต้ในส่วนของมาตราส่วนแผนที่และค่าพิกัด แสดงดังรูป ก.21



รูป ก.20 เครื่องมือในการย่อขยายมาตราส่วนแผนที่

Scale 1: 81,241 449,497.12
2,030,154.85

รูป ก.21 ลักษณะเมนูย่อยส่วนแสดงแผนที่ของระบบ


ชั้นข้อมูล

ชั้นข้อมูลใช้ในการควบคุมการแสดงผลส่วนของแผนที่ แสดงการซ้อนทับกันของข้อมูล ข้อมูลที่อยู่บนสุดจะเป็นข้อมูลที่ซ้อนอยู่ในส่วนบนสุด ส่วนข้อมูลถัดไป ก็จะซ้อนทับกันเรียงลงมา โดยสามารถควบคุมการซ้อนทับกันของชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่โดยสามารถจะแก้ไขการซ้อนทับได้ โดยการคลิกไปที่ข้อมูลอันหนึ่งอันใดและทำการลากและวางในตำแหน่งที่ต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมการแสดงผลของข้อมูลต่าง ๆ โดยการคลิกที่หน้ากล่องสี่เหลี่ยมหน้าแต่ละชั้นข้อมูล เพื่อทำการแสดงผลข้อมูลนั้นๆก็จะปรากฏเครื่องหมาย และหากต้องการไม่แสดงชั้นข้อมูลนั้นก็คลิกที่หน้ากล่องสี่เหลี่ยมหน้าแต่ละชั้นข้อมูลเพื่อเอาเครื่องหมาย ออก หน้าจอของส่วนข้อมูลแสดงดังรูป ก.22

- └ หมู่บ้าน
- └ เส้นทางคมนาคม
- └ ทางน้ำ
- └ ขอบเขตโครงการหลวง
- └ อ่างเก็บน้ำ
- └ การถือครองที่ดิน
- └ การโยกที่ดิน
- └ ชุมชน
- └ เขตป่าสงวน
- └ เส้นชั้นความสูง
- └ แผนที่ความสูง
- └ ภาพถ่ายทางอากาศ

รูป ก.22 ลักษณะชั้นข้อมูล ในส่วนแสดงแผนที่ของระบบ

ส่วนตารางฐานข้อมูล

ในส่วนนี้จะเป็นส่วนอธิบายข้อมูล จัดทำตารางสรุป สร้างแผนภูมิ เป็นที่แสดงฐานข้อมูล แผนที่หรือฐานข้อมูลอื่นๆ โดยจะเก็บไว้ในรูปแบบ dBase การเข้าถึงส่วนตารางได้ จากส่วนแสดงแผนที่โดยการคลิกที่  หรือที่เมนู เกี่ยวกับระบบ เข้าไปที่เมนูย่อยเรียกใช้ฐานข้อมูล โดยลักษณะของส่วนตารางจะประกอบไปด้วยส่วนย่อยต่างๆ หลายๆส่วน ดังแสดงดังรูป ก.23

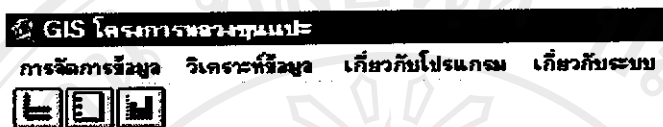


ประเภท	ชื่อ	พื้นที่	ชนิดข้อมูล	เครื่องมือ	พื้นที่รวม	พื้นที่ใช้สอย
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	10816.968	พื้นที่เกษตรกรรม		67.61	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	2294.762	พื้นที่เกษตรกรรม		14.34	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	6741.259	พื้นที่เกษตรกรรม		54.64	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	4861.274	พื้นที่เกษตรกรรม		30.38	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	2863.979	พื้นที่เกษตรกรรม		19.01	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	5422.792	พื้นที่เกษตรกรรม		33.66	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	3162.410	พื้นที่เกษตรกรรม		19.39	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	3466.236	พื้นที่เกษตรกรรม		21.66	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	3224.165	พื้นที่เกษตรกรรม		23.90	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	4765.424	พื้นที่เกษตรกรรม		28.04	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	3247.536	พื้นที่เกษตรกรรม		20.30	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	23252.076	พื้นที่เกษตรกรรม		126.5	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	11780.822	พื้นที่เกษตรกรรม		73.63	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	6853.237	พื้นที่เกษตรกรรม		43.08	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	1936.923	พื้นที่เกษตรกรรม		12.11	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	4973.757	พื้นที่เกษตรกรรม		31.09	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	3324.336	พื้นที่เกษตรกรรม		58.28	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	55493.017	พื้นที่เกษตรกรรม		39.68	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	10799.029	พื้นที่เกษตรกรรม		67.22	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	17446.231	พื้นที่เกษตรกรรม		109.0	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	7794.293	พื้นที่เกษตรกรรม		49.71	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	7262.680	พื้นที่เกษตรกรรม		46.02	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	11430.940	พื้นที่เกษตรกรรม		71.44	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	9827.146	พื้นที่เกษตรกรรม		56.42	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	21202.014	พื้นที่เกษตรกรรม		132.5	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	8668.191	พื้นที่เกษตรกรรม		54.61	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	206	พื้นที่เกษตรกรรม		1.33	
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	167	พื้นที่เกษตรกรรม		1.06	

รูป ก.23 ลักษณะหน้าจอส่วนตารางฐานข้อมูล

เมนูและเครื่องมือช่วยเหลือ

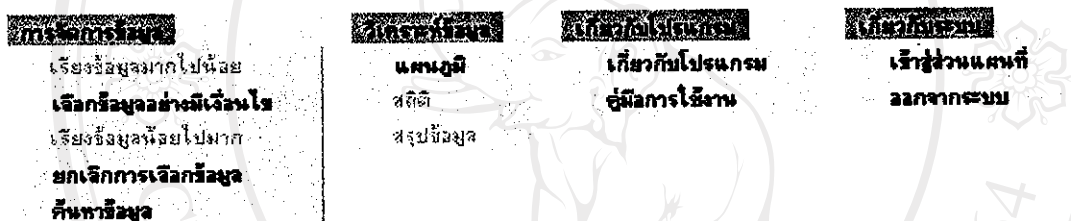
ในส่วนเมนูและเครื่องมือช่วยเหลือเป็นส่วนที่ช่วยให้การจัดการกับฐานข้อมูล และการวิเคราะห์ รวมทั้งการสรุปข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเครื่องมือช่วยเหลือและเมนูมีลักษณะหน้าจอ ดังรูป ก.24



รูป ก.24 ลักษณะหน้าจอเมนูและเครื่องมือช่วยเหลือส่วนตารางฐานข้อมูล

โดยในเมนูย่อยในส่วนตารางฐานข้อมูลมีลักษณะหน้าจอ ดังรูป ก.25 และรายละเอียดเมนู

ย่อยอธิบายดังตารางที่ 3



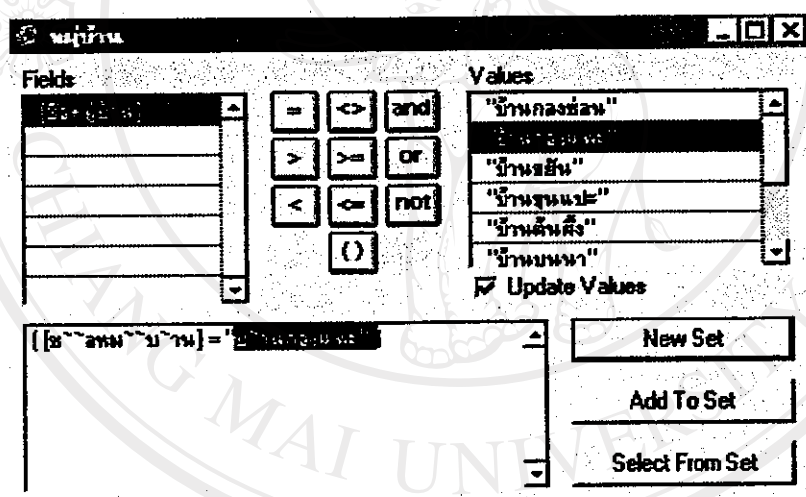
รูป ก.25 ลักษณะหน้าจอเมนูย่อยส่วนตารางฐานข้อมูล

ตาราง ก.3 รายละเอียดของเมนูย่อยส่วนตารางฐานข้อมูลของระบบ

เมนูหลัก	เมนูย่อย	การใช้งาน
การจัดการข้อมูล	เรียงข้อมูลจากมากไปน้อย	ทำการเรียงข้อมูลจากมากไปน้อยในฟิลด์ที่เลือกไว้
	เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก	ทำการเรียงข้อมูลจากน้อยไปมากในฟิลด์ที่เลือกไว้
วิเคราะห์ข้อมูล	เลือกข้อมูลอย่างมีเงื่อนไข	ทำการเลือกข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างมีเงื่อนไข โดยจะแสดงหน้าจอ ดังรูป ก.26
	ยกเลิกการเลือกข้อมูล	เมื่อมีแถวของฐานข้อมูลที่ถูกเลือกไว้ จะทำการยกเลิกการเลือกของแถวนั้นๆ
	ค้นหาข้อมูล	ค้นหาข้อมูลที่ต้องการจากประโยค โดยจะแสดงหน้าจอ ดังรูป ก.27
วิเคราะห์ข้อมูล	แผนภูมิ	สร้างแผนภูมิแสดง เพื่อทำการสรุปข้อมูล โดยจะแสดงหน้าจอ ดังรูป ก.28

ตาราง ก.3 รายละเอียดของเมนูย่อยส่วนตารางฐานข้อมูลของระบบ(ต่อ)

	สถิติ	วิเคราะห์ค่าสถิติ ใช้ได้เฉพาะข้อมูลที่เป็นตัวเลข โดยทำการเลือกฟิลด์และแถวของข้อมูลที่ต้องการทำการวิเคราะห์ โดยจะแสดงหน้าจอดังรูป ก.29
	สรุปข้อมูล	ทำการสรุปข้อมูลออกเป็นตารางใหม่ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติของข้อมูลตามต้องการ โดยจะแสดงหน้าจอดังรูป ก.30
เกี่ยวกับโปรแกรม	เกี่ยวกับโปรแกรม	แสดงรายละเอียดของโปรแกรม
	คู่มือการใช้งาน	แสดงคู่มือการใช้งานของระบบ
เกี่ยวกับระบบ	เข้าสู่ส่วนแผนที่	ออกจากส่วนตารางฐานข้อมูลเข้าสู่ส่วนแสดงแผนที่
	ออกจากระบบ	ออกจากระบบ



รูป ก.26 ลักษณะหน้าจอการเลือกข้อมูลอย่างมีเงื่อนไขส่วนตารางฐานข้อมูล



รูป ก.27 การค้นหาข้อมูลด้วยประโยคของข้อมูลเชิงพื้นที่ในส่วนตารางฐานข้อมูล

Chart Properties

Name:

Table:

Fields:

พื้นที่(ตร.ม)
พื้นที่(ไร่)

Groups:

Label series using:

Buttons: Add, Delete, OK, Cancel

รูป ก.28 ลักษณะหน้าจอสร้างแผนภูมิส่วนตารางฐานข้อมูล

Statistics for พื้นที่(ตร.ม) field

Sum: 15614841.953
 Count: 2031
 Mean: 7688.253
 Maximum: 135481.663
 Minimum: 99.793
 Range: 135381.870
 Variance: 76795937.430
 Standard Deviation: 8763.329

OK

รูป ก.29 ลักษณะหน้าจอการวิเคราะห์สถิติส่วนตารางฐานข้อมูล

Summary Table Definition

Save As...

Field:

Summarize by:

Summary List:

Sum_พื้นที่(ตร.ม)
Min_พื้นที่(ตร.ม)
Max_พื้นที่(ตร.ม)

Buttons: Add, Delete, OK, Cancel

รูป ก.30 หน้าจอการสร้างตารางสรุปข้อมูลในส่วนตารางฐานข้อมูล

ส่วนแสดงการเลือกข้อมูล

เมื่อทำการเลือกข้อมูลในตารางในส่วนนี้จะแสดงข้อมูลว่าเลือกข้อมูลไปเท่าไร จากทั้งหมด โดยตัวเลขด้านหน้าเป็นตัวเลขแสดงจำนวนแถวของข้อมูลที่ถูกเลือกไว้ ส่วนตัวเลขด้านหลังเป็นตัวเลขจำนวนแถวของข้อมูลทั้งหมด ดังรูป ก.31

0 of 2031 selected

รูป ก.31 ลักษณะส่วนแสดงการเลือกข้อมูลส่วนตารางฐานข้อมูล

ส่วนเครื่องมือ

ในปรับปรุงแก้ไขข้อมูลต้องใช้เครื่องมือส่วนนี้ ลักษณะของเครื่องมือช่วยเหลือมีลักษณะดังรูป ก.32 โดยไอคอนตัวแรกเป็นตัวเลือกแถวของข้อมูลโดยการคลิกไปที่แถวของตารางของข้อมูลนั้นๆ สามารถทำการเลือกหลายๆแถวโดยการคลิกร่วมกับการกดปุ่ม Shift ส่วนไอคอนตัวที่สองจะเป็นตัวในการแก้ไขรายละเอียดในแถวของข้อมูลนั้นๆ ส่วนไอคอนตัวที่สามจะเป็นตัวแสดงรายละเอียดของข้อมูลโดยแสดงจากการใช้ Cursor เลือกจากการคลิกโดยแสดงหน้าจอดังรูป ก.33









รูป ก.32 ลักษณะของเครื่องมือช่วยเหลือส่วนตารางฐานข้อมูล

Identify Results	
1. การถือครองที่ดิน - เจริญ	การถือที่ดิน
2. การถือครองที่ดิน - เจริญ	ค่าเช่า
3. การถือครองที่ดิน - บุญคำ	ชื่อ
4. การถือครองที่ดิน - บุญคำ	สกุล
	บ้านเลขที่
	หมู่ที่
	หมู่บ้าน
	พื้นที่(ตร.ม)
	พื้นที่(ไร่)
Clear	Clear All

รูป ก.33 ผลจากการใช้เครื่องมือแสดงรายละเอียดข้อมูลส่วนตารางฐานข้อมูล

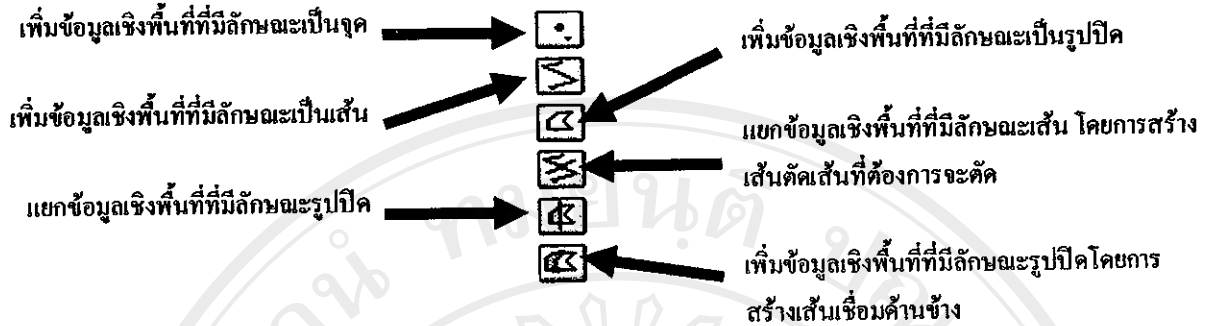
การปรับปรุงข้อมูล

ในส่วนการปรับปรุงข้อมูลเมื่อต้องการแก้ไข ลบ เพิ่มเติมทำได้โดยขั้นตอนต่างๆดังนี้
เริ่มการแก้ไขด้วยการเข้าไปในส่วนแสดงแผนที่

1. เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการจะแก้ไข
2. เข้าเมนูการปรับปรุงข้อมูลและทำการเริ่มการแก้ไขด้วยการคลิกที่เมนูย่อยเริ่มการแก้ไข
3. จะพบว่าที่หน้าชื่อชั้นข้อมูลซึ่งจะมีกล่องสี่เหลี่ยมข้างหน้าเปลี่ยนเป็นรูปเส้นปะดังรูป ก.34
4. ในการแก้ไขควรทำการแก้ไขที่ส่วนแสดงแผนที่ก่อน โดยแก้ไขข้อมูลเชิงพื้นที่ก่อนแล้วจึงทำการแก้ฐานข้อมูลเชิงบรรยายทีหลัง โดยเครื่องมือที่ช่วยในการแก้ไขข้อมูลเชิงพื้นที่พร้อมคำอธิบาย ดังรูป ก.35
5. ทำการลบหรือย้ายตำแหน่งข้อมูลเชิงพื้นที่โดยการใช้  ในการเลือกข้อมูล และเมื่อทำการเลือกเสร็จแล้วกด Delete เพื่อทำการลบ หรือใช้เมาส์คลิกและลากไปยังที่ต้องการเพื่อเป็นการเคลื่อนย้ายตำแหน่งข้อมูล
6. ทำการแบ่งข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่มีลักษณะเป็นแบบพื้นที่ปิดหรือแบบเส้นเท่านั้น ในข้อมูลที่เป็นแบบพื้นที่ปิดจะใช้เครื่องมือในการแบ่งข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยการใช้เครื่องมือ  ส่วนในข้อมูลที่เป็นแบบเส้นจะใช้เครื่องมือในการแบ่งข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยการใช้เครื่องมือ 
7. เมื่อทำการแก้ไขข้อมูลเชิงพื้นที่แล้ว สามารถทำการปรับแก้ข้อมูลเชิงบรรยาย โดยข้อมูลทั้งสองส่วนนี้จะเชื่อมโยงกันอยู่ เลือกข้อมูลเชิงพื้นที่ในส่วนของการแสดงแผนที่ด้วยเครื่องมือ  และทำการเปิดตารางฐานข้อมูลของชั้นข้อมูลนั้น ๆ ใช้เครื่องมือ  เพื่อให้แถวของข้อมูลที่ต้องการแก้ไขแสดงออกมาด้านบนสุด โดยส่วนที่ต้องการแก้ไขจะมีสีเหลืองแสดงบนแถวข้อมูลนั้นๆ สามารถทำการใส่ข้อมูลเข้าไปใหม่โดยใช้เครื่องมือ 
8. เมื่อทำการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลเสร็จสิ้นให้ไปที่เมนูการปรับปรุงข้อมูลและ ทำหยุดการแก้ไขด้วยการคลิกที่เมนูย่อยหยุดการแก้ไข ระบบจะสอบถามว่าจะบันทึกข้อมูลหรือไม่
ตอบใช่เพื่อทำการบันทึกข้อมูล

ลากเก็บน้ำ
 การถือครองที่ดิน
 การโยกที่ดิน
 ชุมชน

รูป ก.34 ลักษณะชั้นข้อมูลที่ถูกเลือกเพื่อทำการปรับปรุงข้อมูล



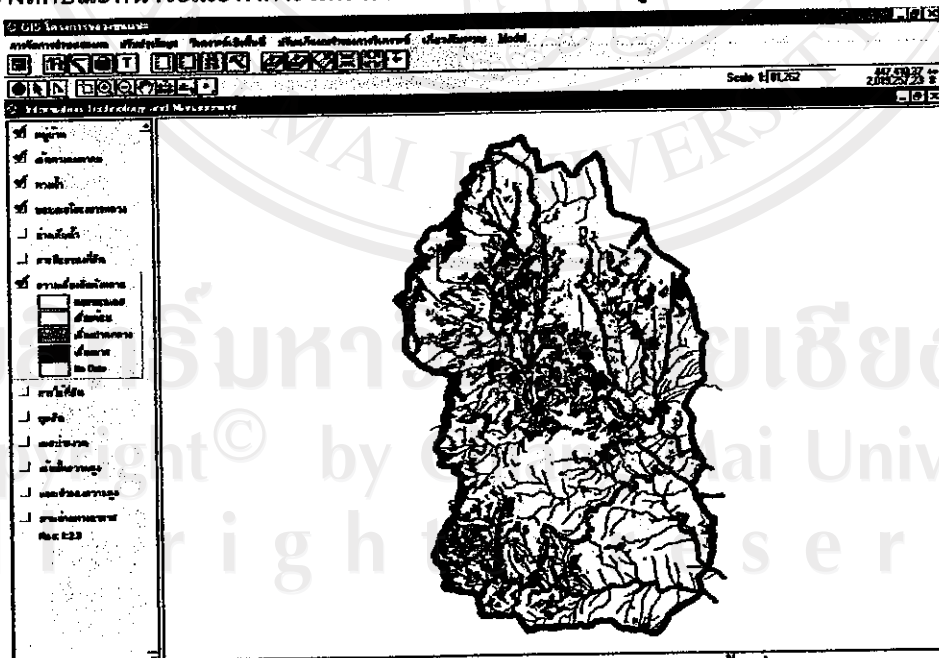
รูป ก.35 เครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงข้อมูลเชิงพื้นที่

การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยการวิเคราะห์ข้อมูลนี้จะเข้าไปที่ส่วนแสดงแผนที่ ที่เมนูหลักวิเคราะห์เชิงพื้นที่ จะมีเมนูย่อย 3 เมนู ซึ่งจะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจะทำการวิเคราะห์ 3 ด้าน ได้แก่

1. การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินพังทลาย
2. การวิเคราะห์พื้นที่ที่ควรอนุรักษ์
3. การวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมต่อการเกษตร

ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบ Raster ผลลัพธ์ที่ได้จะขึ้นอยู่กับแบบจำลองและข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีอยู่ โดยข้อมูลที่ได้จะเพิ่มเข้าไปในส่วนของชั้นข้อมูล ตัวอย่างลักษณะหน้าจอเมื่อทำการวิเคราะห์เชิงพื้นที่แล้วเสร็จ ดังรูป ก.36

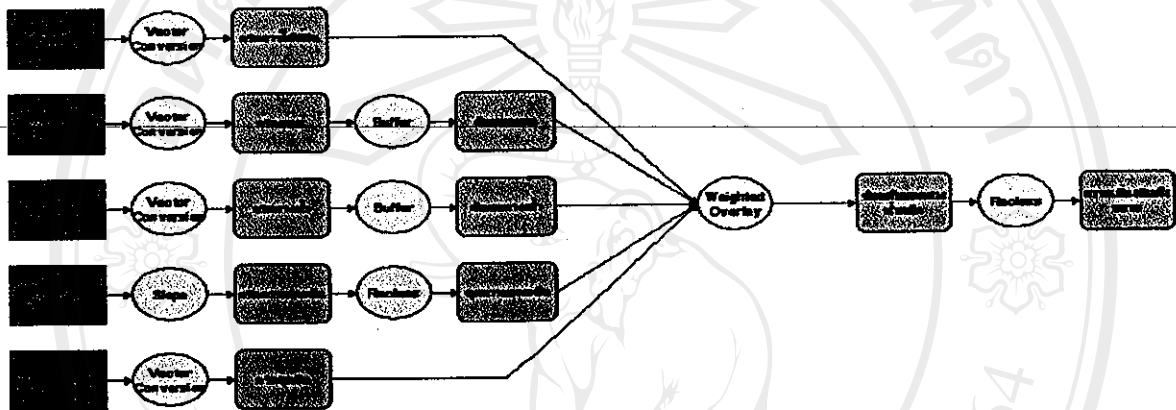


รูป ก.36 ลักษณะหน้าจอเมื่อทำการวิเคราะห์เชิงพื้นที่

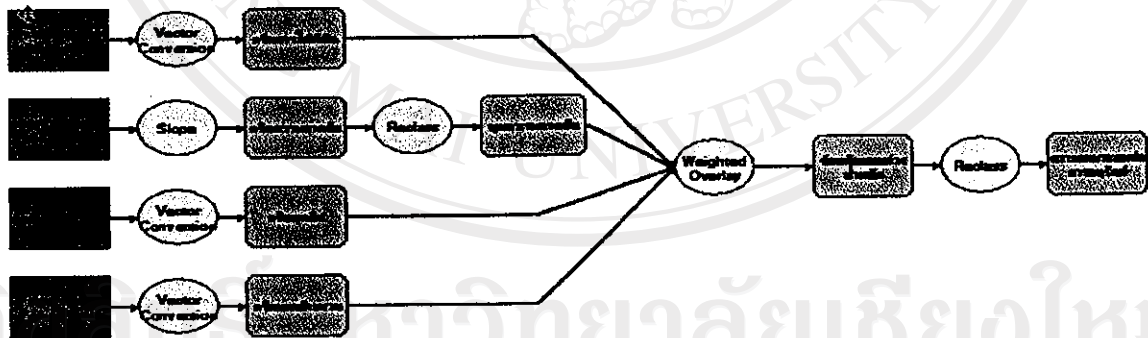
แบบจำลอง

แบบจำลองเป็นส่วนที่จะวิเคราะห์ปัจจัยทุกปัจจัยเพื่อทำการวิเคราะห์ในส่วนต่างๆ โดยมี ส่วนลักษณะของแบบจำลองได้แก่

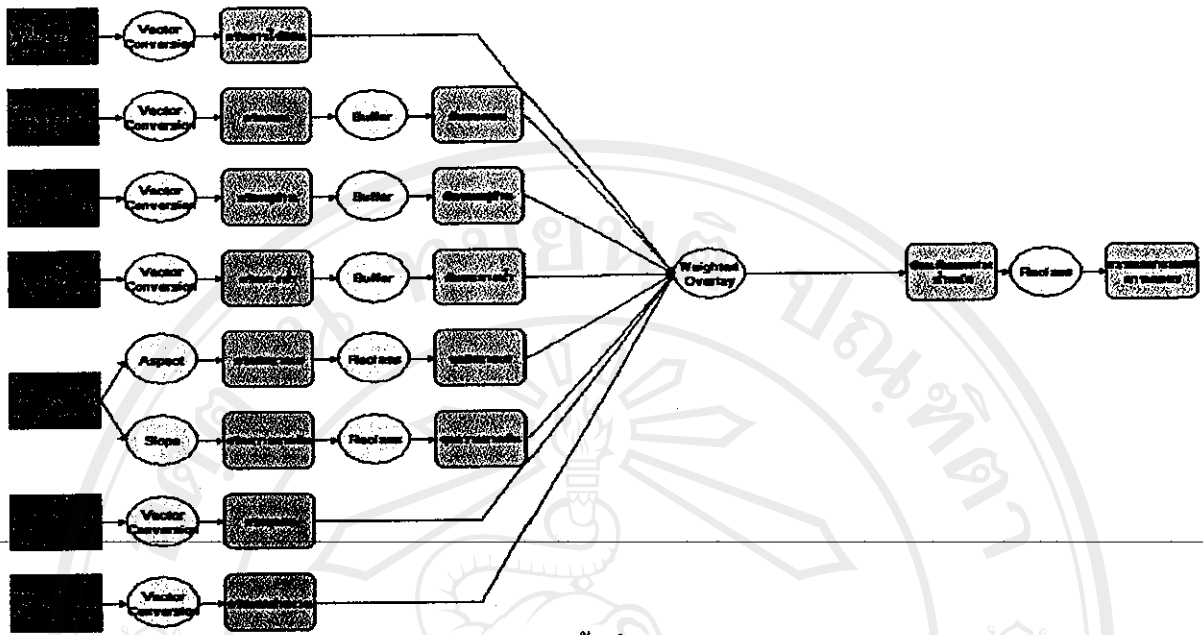
1. แบบจำลองการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินพังทลาย ดังรูป ก.37
2. แบบจำลองการวิเคราะห์พื้นที่ที่ควรอนุรักษ์ ดังรูป ก.38
3. แบบจำลองการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมต่อการเกษตร ดังรูป ก.39



รูป ก.37 แบบจำลองการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินพังทลาย



รูป ก.38 แบบจำลองการวิเคราะห์พื้นที่ที่ควรอนุรักษ์



รูป ก.39 แบบจำลองการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเกษตร

ในแบบจำลองมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ดังนี้

1. การแปลงข้อมูลจาก Vector เป็น Raster ดังรูป ก.40
2. การคำนวณความลาดชันจากแบบจำลองความสูง(DEM) ดังรูป ก.41
3. การสร้างเขตแนวกันชนออกมา ดังรูป ก.42
4. การจัดกลุ่มของข้อมูลเป็นกลุ่มข้อมูลใหม่ ดังรูป ก.43
5. การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้วยวิธีการซ้อนทับแบบถ่วงน้ำหนัก ดังรูป ก.44



รูป ก.40 การแปลงข้อมูลจาก Vector เป็น Raster



รูป ก.41 การคำนวณความลาดชันจากแบบจำลองความสูง(DEM)



รูป ก.42 การสร้างเขตแนวกันชนออก



รูป ก.43 การจัดกลุ่มของข้อมูลเป็นกลุ่มข้อมูลใหม่



รูป ก.44 การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้วยวิธีการซ้อนทับแบบถ่วงน้ำหนัก

ในส่วนวิธีการซ้อนทับแบบถ่วงน้ำหนัก สามารถทำการแก้ไขค่าความสำคัญหรือค่าที่ใช้ถ่วงน้ำหนักของปัจจัยข้อมูลที่น่าเข้าเพื่อการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ โดยเมื่อทำการคลิกเข้าไปที่เครื่องมือ Weighted Overlay ระบบจะสร้างหน้าจอในการปรับแก้ค่าการถ่วงน้ำหนัก ดังรูป ก.45

Weighted Overlay

Evaluation Scale **Overlay Table**

Define the weighted overlay table
Specify the Percent (%) Influence for each input theme. To delete an input theme, click on its name, then click the Delete Theme button.

ค่าถ่วงน้ำหนัก ความสำคัญ ของแต่ละปัจจัย

ค่าคะแนนของประเภทของข้อมูลในแต่ละชั้นข้อมูล ข้อมูลที่ไม่นำมาคำนวณจะให้ค่าเป็น Restricted

Theme	Infl	Input Field	Input Label	Scale	Value
Restricted	15	Value			
		1	29C		4
		2	48C		3
		3	48D		3
		4	598(59)		1
		5	62		2
		NODATA	No Data		Restricted
	5	Value			
		1	0 - 500		3
		2	500 - 99999		1
		NODATA	No Data		Restricted
		Value			
		1	0 - 500		2

ผลรวมของค่าถ่วงน้ำหนัก โดยต้องให้ค่าเท่ากับ 100

Sum of influences (must equal 100%)

Buttons: Add Theme... Delete Theme

Buttons: Help Cancel Run OK

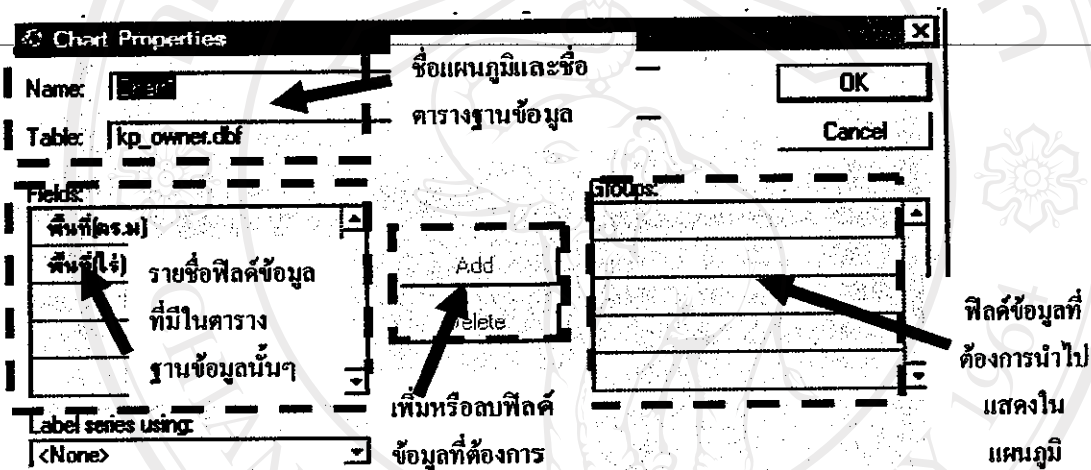
รูป ก.45 หน้าจอในการปรับแก้ค่าการถ่วงน้ำหนักในเครื่องมือ Weighted Overlay

การแสดงผลงาน

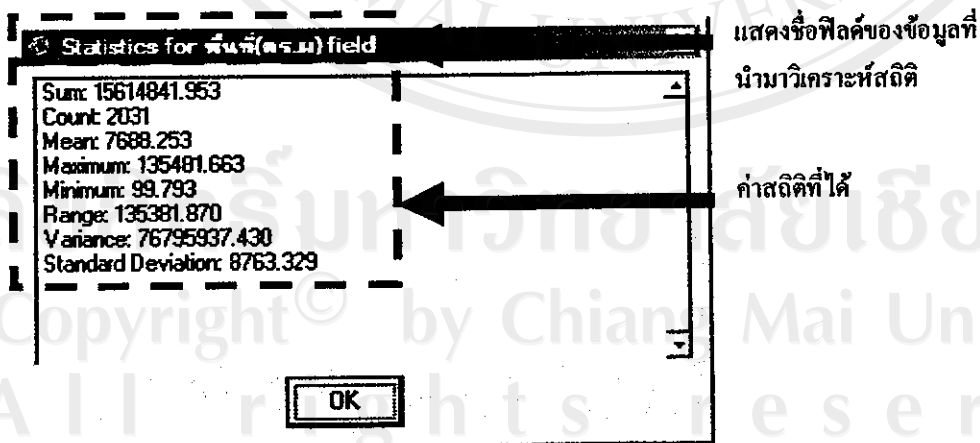
ในการสร้างรายงานในระบบนี้จะแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ โดยแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะด้วยกัน ได้แก่

1. การสร้างแผนภูมิ ดังรูป ก.46
2. การวิเคราะห์สถิติ ดังรูป ก.47
3. การสร้างตารางสรุปข้อมูล ดังรูป ก.48

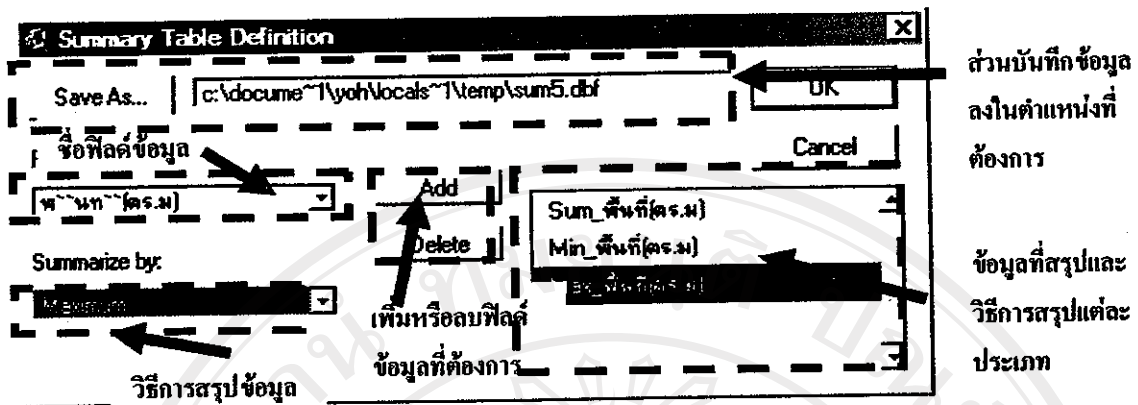
ในการสร้างรายงานจะเป็นการสร้างในส่วนตารางฐานข้อมูล โดยสามารถทำการเลือกเฉพาะข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ได้ โดยการใช้เครื่องมือในการเลือกต่างๆ ดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น



รูป ก.46 ลักษณะหน้าจอสร้างแผนภูมิในการสร้างรายงาน



รูป ก.47 ลักษณะหน้าจอการวิเคราะห์สถิติในการสร้างรายงาน



รูป ก.48 หน้าจอการสร้างตารางสรุปข้อมูลในการสร้างรายงาน

ในส่วนของการสรุปข้อมูลจะต้องการเลือกฟิลด์ข้อมูลที่ต้องการจะวิเคราะห์ดังรูป ก.49 ในที่นี้จะเป็นการเลือกฟิลด์ของข้อมูลหมู่บ้าน ในการสรุปข้อมูลสามารถทำการสรุปผล ได้หลายลักษณะ ได้แก่ ค่าผลรวม ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ส่วนเบี่ยงเบน ค่าความแปรปรวน ค่าจำนวนแรก ค่าจำนวนสุดท้าย และนับจำนวนแถวข้อมูลทั้งหมด

Attributes of Land Holding		
หมู่บ้าน	พื้นที่(ตร.ม)	พื้นที่(ไร่)
บ้านขุนแปะ	10816.966	67.61
บ้านขุนแปะ	2294.782	14.34
บ้านขุนแปะ	8741.759	54.64
บ้านคันตึง	4861.274	30.38
บ้านขุนแปะ	3168.970	19.81
บ้านคันตึง	5422.797	33.89
บ้านคันตึง	3102.410	19.39
บ้านคันตึง	3466.236	21.66
บ้านคันตึง	3824.165	23.90
บ้านขุนแปะ	4166.424	26.04
บ้านขุนแปะ	3247.538	20.30
บ้านขุนแปะ	20252.078	126.5
บ้านคันตึง	11780.822	73.63
บ้านขุนแปะ	6893.237	43.08
บ้านขุนแปะ	1936.923	12.11
บ้านคันตึง	4973.757	31.09
รวมทั้งหมด	9221.202	58.78

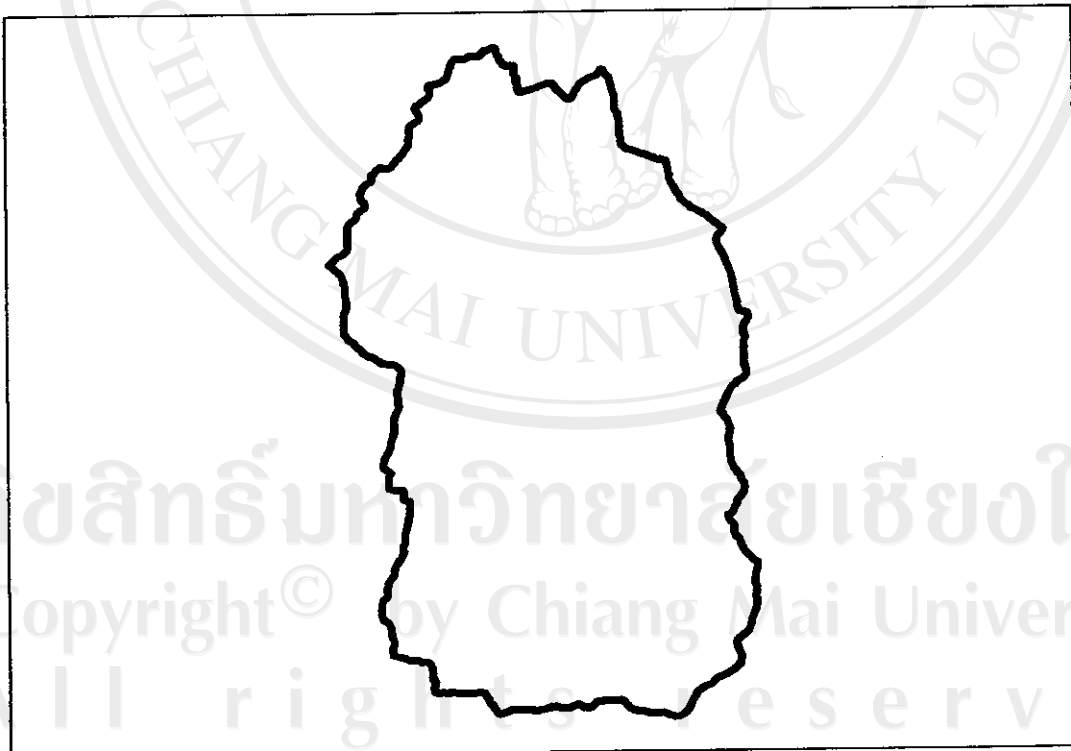
รูป ก.49 ตัวอย่างการเลือกฟิลด์ของข้อมูล

คำอธิบายข้อมูล

ชื่อข้อมูล ขอบเขตโครงการหลวง
 ชื่อฐานข้อมูล khunpae_boundary.dbf
 แหล่งข้อมูล กรมพัฒนาที่ดิน

ตาราง ก.4 โครงสร้างฐานข้อมูลขอบเขตโครงการหลวง

Field Name	Type	Width	Decimal	Description
Shape	SHAPEPOLY	8	-	ข้อมูลเส้น
Br_namt	CHARACTER	80	-	ชื่อโครงการหลวง
Area	DOUBLE	10	0	พื้นที่(ตารางเมตร)
Sq_km	DOUBLE	5	5	พื้นที่(ตารางกิโลเมตร)
Rai	DOUBLE	10	0	พื้นที่(ไร่)

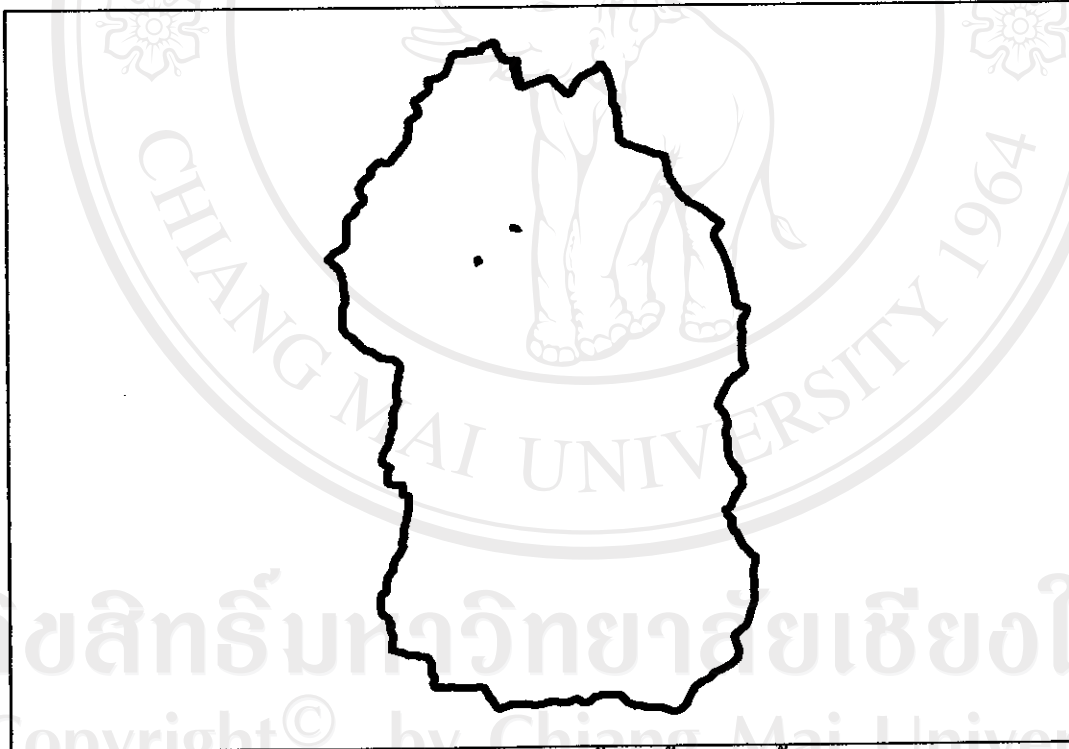


รูป ก.50 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ขอบเขตโครงการหลวง

ชื่อข้อมูล อ่างเก็บน้ำ
 ชื่อฐานข้อมูล waterbody.dbf
 แหล่งข้อมูล การสำรวจภาคสนาม

ตาราง ก.5 โครงสร้างฐานข้อมูลอ่างเก็บน้ำ

Field Name	Type	Width	Decimal	Description
Shape	SHAPEPOLY	8	-	ข้อมูลรูปปิด
Id	INTEGER	4	0	รหัสแหล่งน้ำ
Area	DOUBLE	10	0	พื้นที่(ตารางเมตร)
Sq km	DOUBLE	10	5	พื้นที่(ตารางกิโลเมตร)
Rai	DOUBLE	10	0	พื้นที่(ไร่)

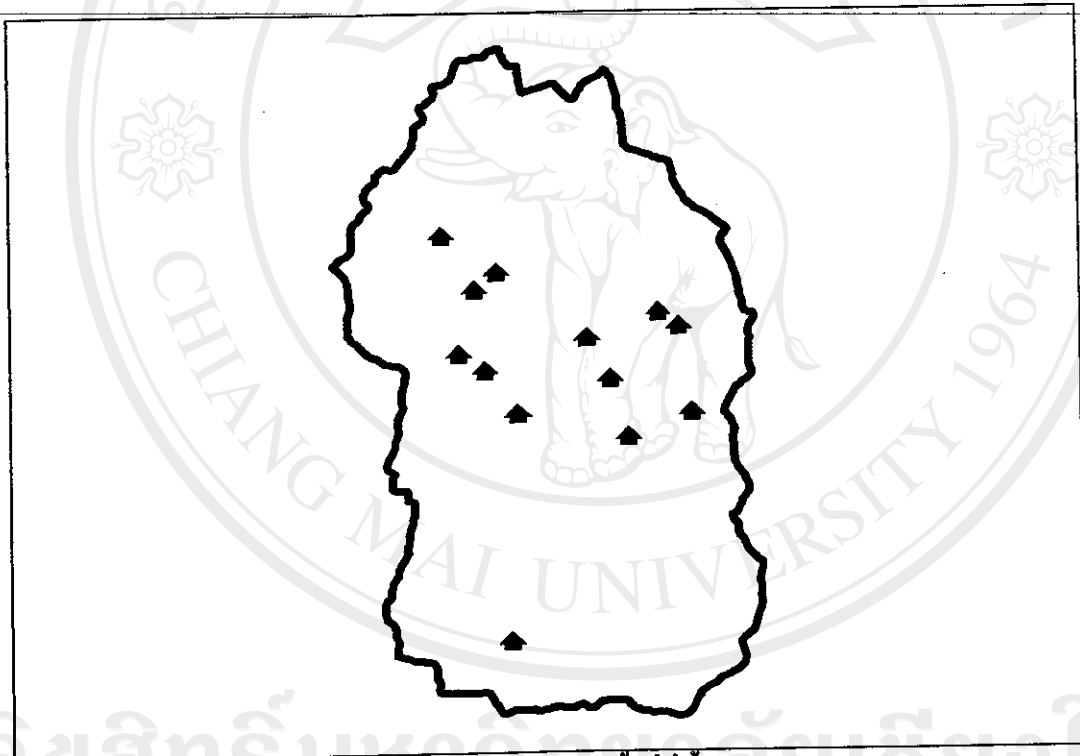


รูป ก.51 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ตั้งอ่างเก็บน้ำ

ชื่อข้อมูล หมู่บ้าน
 ชื่อฐานข้อมูล village.dbf
 แหล่งข้อมูล การสำรวจภาคสนาม

ตาราง ก.6 โครงสร้างฐานข้อมูลหมู่บ้าน

Field Name	Type	Width	Decimal	Description
Shape	SHAPEPOINT	6	-	ข้อมูลจุด
Namt	CHARACTER	80	-	ชื่อหมู่บ้าน
Value	INTEGER	5	0	ค่าของหมู่บ้าน

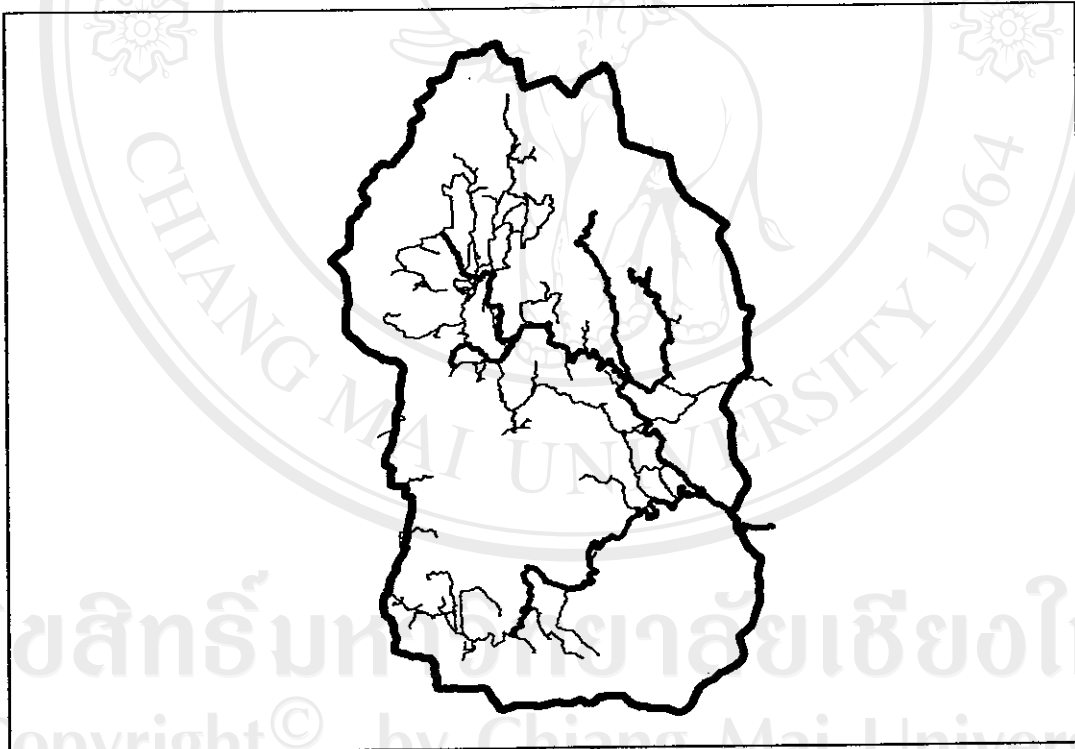


รูป ก.52 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ตั้งหมู่บ้าน

ชื่อข้อมูล เส้นทางคมนาคม
 ชื่อฐานข้อมูล l_trans.dbf
 แหล่งข้อมูล การสำรวจภาคสนาม

ตาราง ก.7 โครงสร้างฐานข้อมูลเส้นทางคมนาคม

Field Name	Type	Width	Decimal	Description
Shape	SHAPELINE	9	-	ข้อมูลเส้น
Rd_ltype	BYTE	2	0	ประเภทของถนน 1 = ถนนสายหลัก 2 = ถนนสายรอง
Rdlmnamt	CHARACTER	80	-	ชื่อถนน

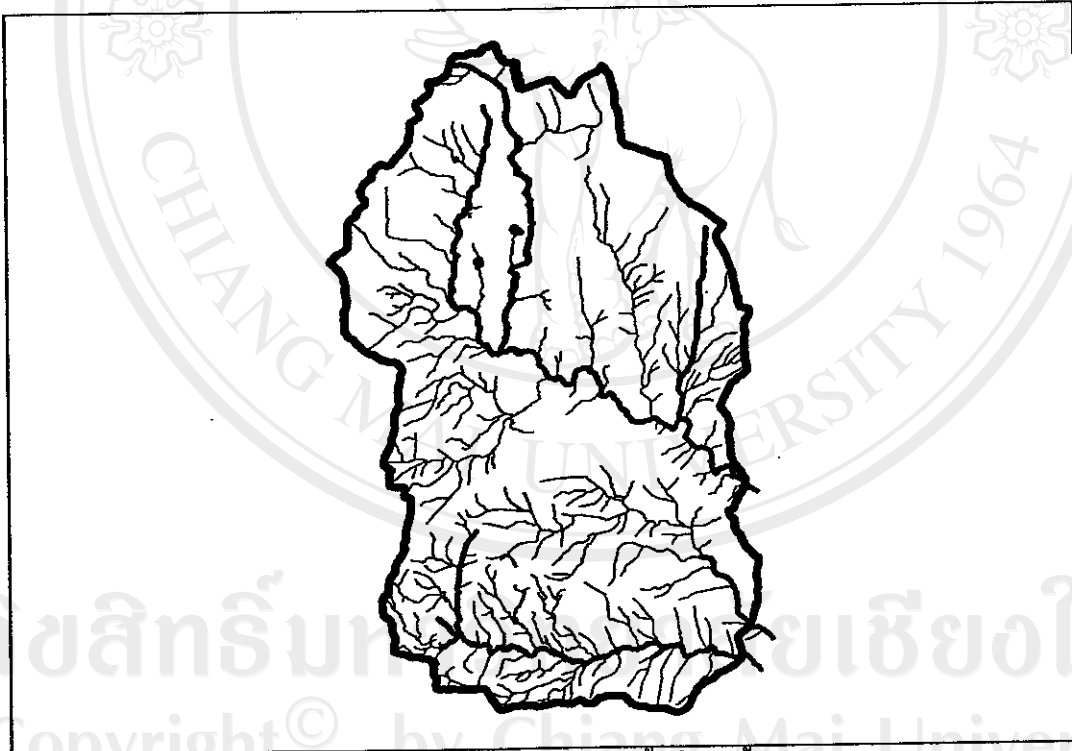


รูป ก.53 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่เส้นทางคมนาคม

ชื่อข้อมูล ทางน้ำ
 ชื่อฐานข้อมูล hydrology.dbf
 แหล่งข้อมูล การสำรวจภาคสนาม

ตาราง ก.8 โครงสร้างฐานข้อมูลทางน้ำ

Field Name	Type	Width	Decimal	Description
Shape	SHAPELINE	9	-	ข้อมูลเส้น
Hy_ltype	BYTE	2	0	ประเภทของทางน้ำ 1 = ทางน้ำสายหลัก 2 = ทางน้ำสายรอง
Namt	CHARACTER	80	-	ชื่อทางน้ำ

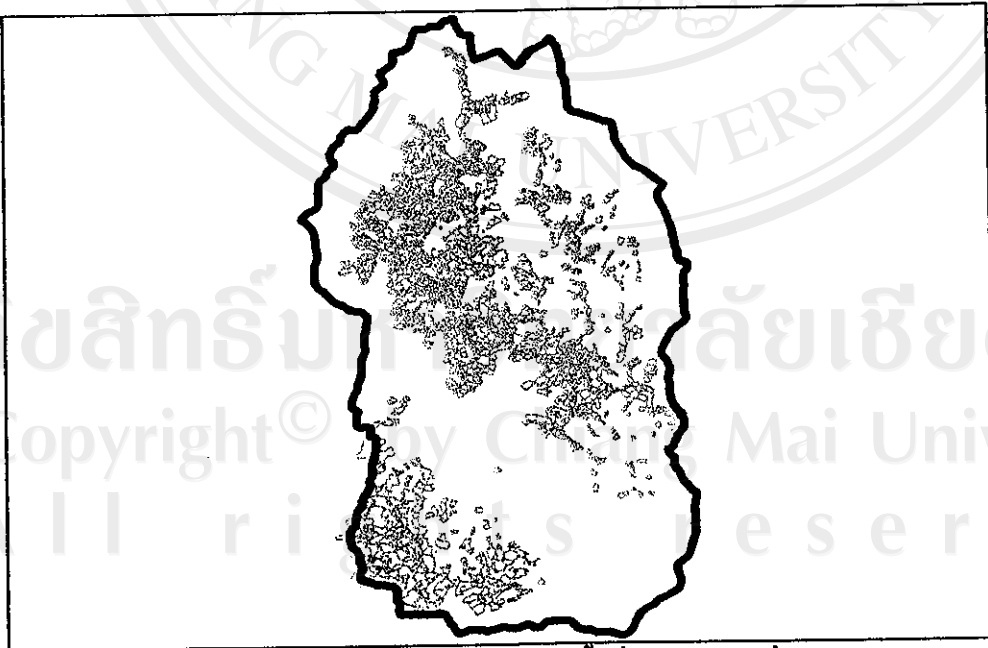


รูป ก.54 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ทางน้ำ

ชื่อข้อมูล การถือครองที่ดิน
 ชื่อฐานข้อมูล kp_owner.dbf
 แหล่งข้อมูล การสำรวจภาคสนาม

ตาราง ก.9 โครงสร้างฐานข้อมูลการถือครองที่ดิน

Field Name	Type	Width	Decimal	Description
Shape	SHAPEPOLY	8	-	ข้อมูลรูปปิด
Lu_code	CHARACTER	20	-	รหัสการใช้ที่ดิน
Landuse	CHARACTER	80	-	ลักษณะการใช้ที่ดิน
Area	DOUBLE	10	0	พื้นที่(ตารางเมตร)
Perimeter	DOUBLE	10	0	เส้นรอบแปลงถือครอง
Name1	CHARACTER	7	-	คำนำหน้า
Name2	CHARACTER	20	-	ชื่อ
Name3	CHARACTER	30	-	นามสกุล
House	CHARACTER	10	-	บ้านเลขที่
Group	CHARACTER	3	-	หมู่ที่
Vill	CHARACTER	20	-	อยู่หมู่บ้าน

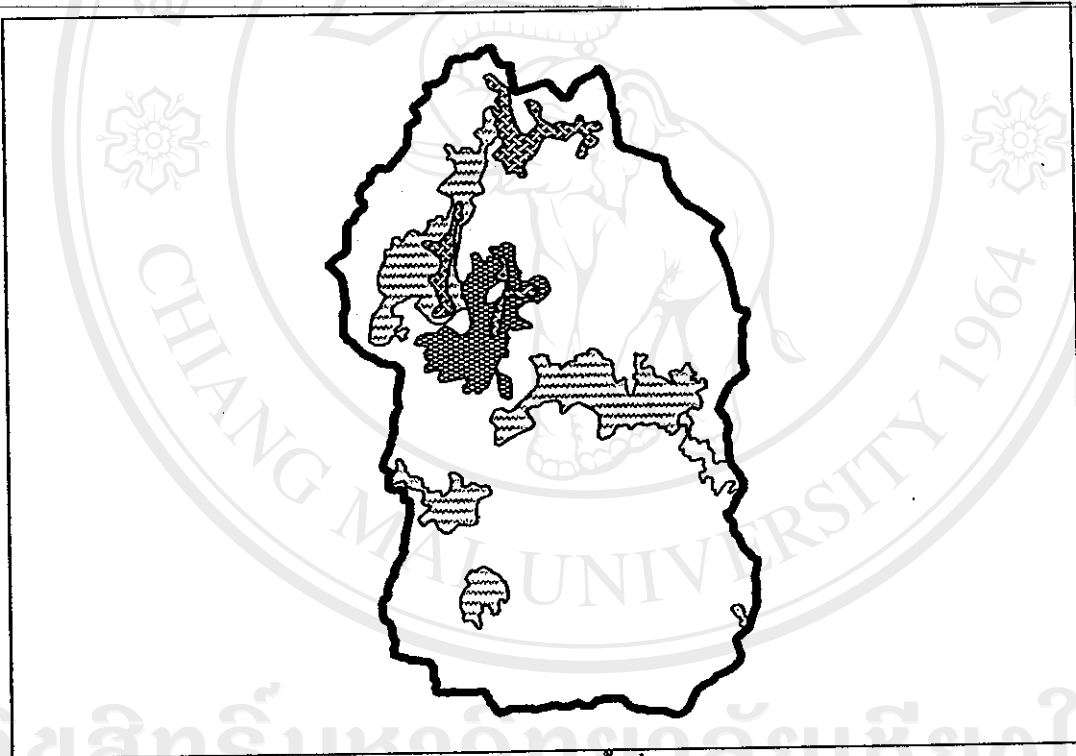


รูป ก.55 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่การถือครองที่ดิน

ชื่อข้อมูล ลักษณะชุดดิน
 ชื่อฐานข้อมูล soilunit.dbf
 แหล่งข้อมูล กรมพัฒนาที่ดิน

ตาราง ก.10 โครงสร้างฐานข้อมูลลักษณะชุดดิน

Field Name	Type	Width	Decimal	Description
Shape	SHAPEPOLY	8	-	ข้อมูลรูปปิด
Soil_unit	CHARACTER	13	-	ลักษณะชุดดิน
Area	DOUBLE	10	0	พื้นที่(ตารางเมตร)

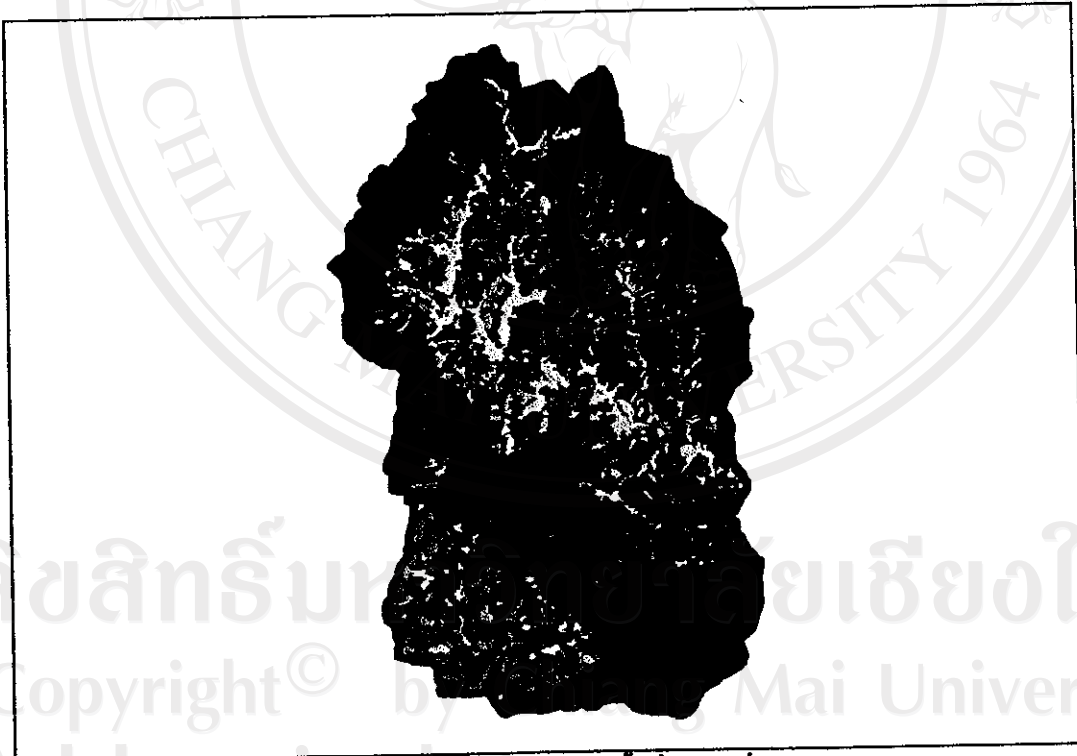


รูป ก.56 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ลักษณะชุดดิน

ชื่อข้อมูล การใช้ที่ดิน
 ชื่อฐานข้อมูล landuse.dbf
 แหล่งข้อมูล การสำรวจภาคสนาม

ตาราง ก.11 โครงสร้างฐานข้อมูลการใช้ที่ดิน

Field Name	Type	Width	Decimal	Description
Shape	SHAPEPOLY	8	-	ข้อมูลรูปปิด
Area	DOUBLE	10	0	พื้นที่(ตารางเมตร)
Lu_code	CHARACTER	20	-	รหัสการใช้ที่ดิน
Landuse	CHARACTER	70	-	การใช้ที่ดิน
Level3	CHARACTER	90	-	การจำแนกใช้ที่ดินอย่างละเอียด
Level1	CHARACTER	55	-	การจำแนกใช้ที่ดินอย่างหยาบ

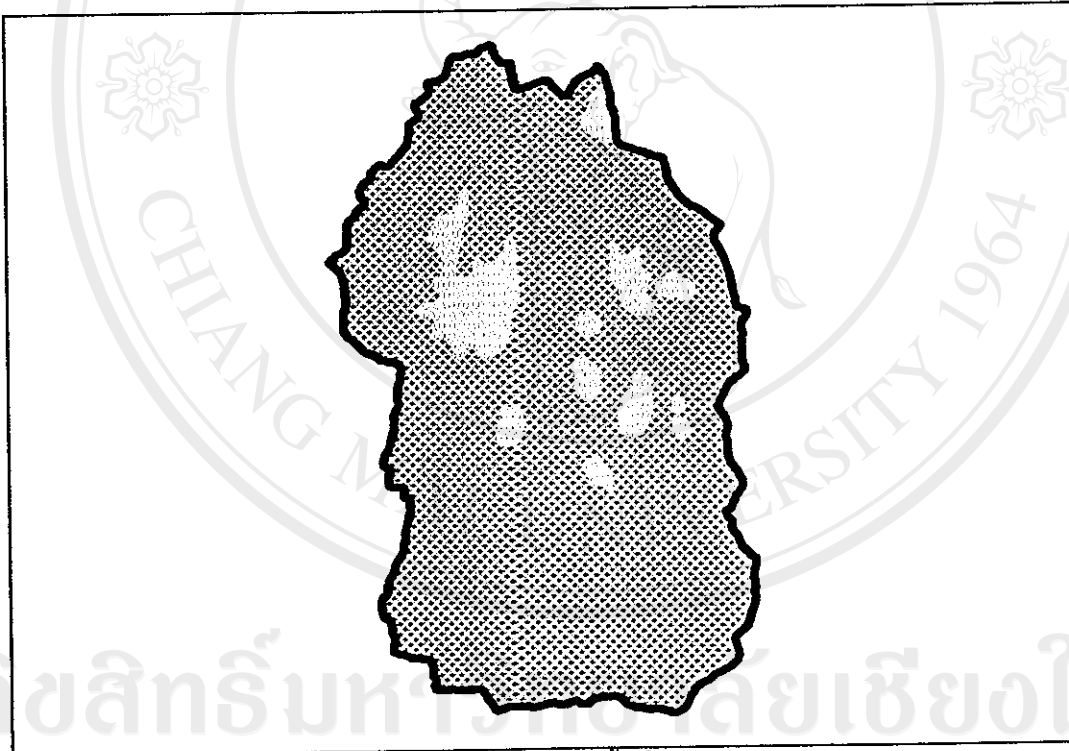


รูป ก.57 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่การใช้ที่ดิน

ชื่อข้อมูล เขตป่าสงวน
ชื่อฐานข้อมูล forest.dbf
แหล่งข้อมูล กรมพัฒนาที่ดิน

ตาราง ก.12 โครงสร้างฐานข้อมูลเขตป่าสงวน

Field Name	Type	Width	Decimal	Description
Shape	SHAPEPOLY	8	-	ข้อมูลรูปปิด
Area	DOUBLE	10	0	พื้นที่(ตร.ม)
Forest_nam	CHARACTER	80	-	ชื่อป่า
Forest_id	INTEGER	5	0	รหัสประจำของพื้นที่



รูป ก.58 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่เขตป่าสงวน

ชื่อข้อมูล เส้นชั้นความสูง
 ชื่อฐานข้อมูล topo.dbf
 แหล่งข้อมูล กรมพัฒนาที่ดิน

ตาราง ก.13 โครงสร้างฐานข้อมูลเส้นชั้นความสูง

Field Name	Type	Width	Decimal	Description
Shape	SHAPELINE	8	-	ข้อมูลเส้น
Tp_ltype	INTEGER	4	0	ประเภทเส้นชั้นความสูง
Tp_elev	INTEGER	6	0	ความสูง(เมตร)



รูป ก.59 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่เส้นชั้นความสูง

ชื่อข้อมูล แบบจำลองความสูง
ชื่อแฟ้ม DEM
แหล่งข้อมูล คำนวณจากข้อมูลเส้นชั้นความสูง
ลักษณะข้อมูล RASTER



รูป ก.60 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่แบบจำลองความสูง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อข้อมูล ภาพถ่ายทางอากาศ
ชื่อแฟ้ม khunpae.img
แหล่งข้อมูล กรมพัฒนาที่ดิน
ลักษณะข้อมูล RASTER



รูป ก.61 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ภาพถ่ายทางอากาศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ข.

การจัดทำข้อมูลการถือครองที่ดิน

การจัดทำข้อมูลการถือครองที่ดินในเขตพื้นที่โครงการหลวงขุนแปะ เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่(Spatial Data) รองรับการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ในขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบโครงการหลวงขุนแปะ โดยวิธีการมีดังต่อไปนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

- 1) แผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 4645I อำเภอแม่แจ่ม และ 4745IV อำเภอจอมทอง ลำดับชุด L7017
- 2) ภาพถ่ายทางอากาศปรับแก้ออร์โธรี พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ มาตราส่วน 1:10,000 จัดทำโดยกรมพัฒนาที่ดิน
- 3) เครื่องกำหนดพิกัดหรือ GPS (Global Positioning System)
- 4) เข็มทิศสนาม
- 5) เครื่องเขียน

ขั้นตอนในการดำเนินงาน

การสำรวจการถือครองที่ดินรายละเอียดของเกษตรกร นอกจากเพื่อกำหนดขอบเขตแปลงเกษตรกรแล้ว ยังเป็นการสำรวจเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากการแปลข้อมูล ที่จัดทำไว้ก่อนหน้านี้ โดยใช้ในการลงข้อมูลเชิงบรรยายควบคู่ไปกับการกำหนดขอบเขตแปลงเกษตรกร

ก่อนการสำรวจต้องจัดเตรียมแผนที่ฐาน จากข้อมูลภาพถ่ายออร์โธรี ที่กำหนดขอบเขตของแปลงเกษตรกรในภาพรวมไว้และจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้ในการออกสนาม รวบรวมรายชื่อเจ้าของแปลงเกษตรกรทั้งหมดจากผู้ใหญ่บ้าน พร้อมกำหนดรหัสรายชื่อเจ้าของแปลงแต่ละรายโดยเรียงลำดับจากลำดับที่ 1 เป็นต้นไป เพื่อเป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูลแผนที่เข้ากับข้อมูลเชิงบรรยายแล้วสร้างตารางสำหรับกรอกข้อมูลเชิงบรรยายโดยมีรายละเอียดต่างๆ เช่น รหัสเจ้าของแปลงหรือรหัสแปลงที่ดิน รายชื่อเจ้าของแปลง พืชที่ปลูกปัจจุบัน ขนาดพื้นที่โดยประมาณ เป็นต้น

การสำรวจจะใช้เกษตรกรเจ้าของแปลงหรือเกษตรกรที่ทราบขอบเขตและชื่อเจ้าของแปลงเป็นผู้ชี้แนวเขตเริ่มต้นลงขอบเขตแปลงที่ทำกินบนแผนที่ด้วยมือบนแผนที่ฐานที่จัดเตรียมมา ด้วยการใช้อุปกรณ์ GPS เป็นเครื่องมือช่วยในการหาพิกัดในสนาม เมื่อกำหนดขอบเขตแปลงแต่ละแปลงแล้วจะต้องลงรหัสเจ้าของแปลงกำกับลงในแผนที่ด้วย ในกรณีที่เจ้าของคนเดียวมีที่หลายแปลงจะใช้ทศนิยมเป็นตัวบอกจำนวนแปลง พร้อมกันนี้จะต้องลงรายละเอียดข้อมูลเชิงบรรยายตามตารางที่จัดเตรียมไว้ให้ตรงกับรหัสเจ้าของแปลงจนแล้วเสร็จทุกแปลง

นำเข้าขอบเขตแปลงที่ทำกินด้วยเครื่องกวาดภาพ (scanner) กำหนดค่าพิกัด (geometric correction) และทำการ vectorize เพื่อเปลี่ยนโครงสร้างข้อมูลจากราสเตอร์ ให้เป็นเวกเตอร์ด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ นำเข้าข้อมูลเชิงบรรยาย (non-spatial data) เช่น ชื่อเจ้าของแปลง ชนิดพืช ที่ปลูก ปริมาณผลผลิต ด้วยโปรแกรม MICROSOFT EXCEL แล้วนำไปเชื่อมกับข้อมูลขอบเขตแปลง ที่ดินด้วยรหัสที่กำหนดขึ้น การดำเนินงานแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

- 1) จัดทำแผนที่ฐานเพื่อใช้เป็นแผนที่อ้างอิงสำหรับการสำรวจภาคสนาม โดยสร้างจากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โธรีโธยี เส้นชั้นความสูง ถนน ทางน้ำ และที่ตั้งหมู่บ้าน และทำการพิมพ์เป็นแผนที่มาตราส่วน 1:10,000
- 2) ใช้แผนที่ฐานจากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โธรีโธยี เป็นแผนที่อ้างอิงในการแปลเป็นแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน (land cover) ในภาพรวม และสำรวจภาคสนามเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการแปลภาพ และเป็นการกำหนดขอบเขตของแปลงเกษตรกรรมที่มีอยู่ในพื้นที่ศูนย์ให้ชัดเจน
- 3) เมื่อกำหนดขอบเขตแปลงเกษตรกรรมในภาพรวมแล้ว จากนั้นทำการสำรวจเพื่อกำหนดขอบเขตแปลงที่ทำกินแยกตามเจ้าของแปลง โดยให้นักชำนานูการด้านแผนที่เป็นผู้ลงขอบเขตแปลงที่ทำกินบนแผนที่ด้วยมือและใช้ GPS เป็นเครื่องมือช่วยในการหาพิกัดในสนาม โดยมีชาวบ้านหรือเกษตรกรที่ทราบขอบเขตและชื่อเจ้าของแปลงเป็นอย่างดีเป็นผู้ชี้แนวเขต
- 4) ทำการนำเข้าข้อมูล GPS เพื่อให้ได้พิกัดขอบเขตแปลงที่ทำกิน โดยโดยมีพิกัดในระบบ UTM ตามแผนที่ฐาน
- 5) นำเข้าขอบเขตแปลงที่ทำกินด้วยเครื่องกวาดภาพ (scanner) กำหนดค่าพิกัด (geometric correction) และทำการ vectorize เพื่อเปลี่ยนโครงสร้างข้อมูลจากราสเตอร์ ให้เป็นเวกเตอร์ด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 6) ตรวจสอบความถูกต้องกับข้อมูลพิกัดขอบเขตที่ได้จากเครื่อง GPS

- 7) นำเข้าข้อมูลเชิงบรรยาย (non-spatial data) เช่น ชื่อเจ้าของแปลง ชนิดพืชที่ปลูก ปริมาณผลผลิต ด้วยโปรแกรม MICROSOFT EXCEL แล้วนำไปเชื่อมกับข้อมูล ขอบเขตแปลงที่ดิน
- 8) ทำการปรับแก้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากการแปลภาพถ่ายทางอากาศ ให้ตรงกับข้อมูลที่ได้จากการออกสำรวจภาคสนาม

การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) รวบรวมข้อมูลแผนที่เฉพาะเรื่องและข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับศูนย์พัฒนา โครงการหลวงขุนแปะ
- 2) วิเคราะห์ตีความภาพถ่ายทางอากาศ ortho photo สี ด้วยสายตาโดยพิจารณาปัจจัย ทางด้านแสงสว่าง มาตรฐานของภาพถ่ายทางอากาศ วันเดือนปีที่ทำการบันทึกภาพ เพื่อบอกถึงความแตกต่างของสี แสงเงา ขนาด รูปร่างที่ตั้ง โดยพิจารณาร่วมกับแผนที่ ภูมิประเทศ ข้อมูลการเกษตรและป่าไม้บนพื้นที่สูง
- 3) การสำรวจภาคสนามเพื่อตรวจสอบรายละเอียดการใช้ประโยชน์ที่ดินและเจ้าของ กรรมสิทธิ์ในที่ดิน เพื่อวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน
- 4) จัดทำฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินรายแปลงและเจ้าของที่ดิน และคำนวณพื้นที่ ด้วยคอมพิวเตอร์

ภาคผนวก ก.

การจัดทำแบบจำลอง

การจัดทำแบบจำลองเชิงพื้นที่ เพื่อทำการวิเคราะห์เชิงพื้นที่สนับสนุนการตัดสินใจวางแผนในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ ในการพัฒนาแบบจำลองในการเชื่อมโยงกับโปรแกรมประยุกต์ ได้ทำการพัฒนาโดยใช้โปรแกรม Model Builder โดยใช้เทคนิควิธีการซ้อนทับข้อมูลร่วมกับแบบจำลองการตัดสินใจเลือกจากเกณฑ์ที่หลากหลาย เพื่อทำการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเกษตร การวิเคราะห์พื้นที่ที่ควรแก่การอนุรักษ์ และการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินถล่ม โดยจะประกอบไปด้วยกระบวนการต่างๆ ดังนี้

- กระบวนการสร้างทิสลาดเท (Aspect Process)

เป็นกระบวนการในการสร้างทิสลาดเท โดยใช้ข้อมูลกริดความสูงทำการวิเคราะห์และคำนวณสร้างทิสลาดเทขึ้นมา โดยจะแยกเป็นชั้นข้อมูลต่างๆ ได้แก่ Flat, North, Northeast, East, South, Southeast, Southwest, West และ Northwest

- กระบวนการสร้างเขตกันชน (Buffer Process)

เป็นกระบวนการสร้างเขตกันชน โดยสามารถกำหนดพื้นที่เขตกันชนออกจากข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ได้เลือกไว้ โดยหน่วยในการกำหนดค่าให้เป็นเมตร

- กระบวนการจัดกลุ่มใหม่ของข้อมูล (Reclassification Process)

เป็นกระบวนการในการรวมกลุ่มของชุดข้อมูลเพื่อทำการสร้างกลุ่มของข้อมูลขึ้นมาใหม่สามารถนำไปวิเคราะห์หรือแสดงผลต่อไป

- กระบวนการสร้างค่าความลาดชัน (Slope Process)

เป็นกระบวนการในการสร้างค่าความลาดชัน โดยใช้ข้อมูลกริดความสูงวิเคราะห์และคำนวณสร้างค่าความลาดชันขึ้นมา โดยข้อมูลที่ได้จะให้หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์

- กระบวนการแปลงข้อมูลเวกเตอร์ (Vector Conversion Process)

เป็นกระบวนการในการแปลงข้อมูลจากเวกเตอร์เพื่อสร้างเป็นข้อมูลราสเตอร์ สามารถทำการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ได้ โดยกำหนดค่ากริดที่ใช้ในการแปลงข้อมูลจากเวกเตอร์เป็นราสเตอร์เท่ากับ 10 เมตร เนื่องจากข้อมูลที่มีความละเอียดที่สุดคือข้อมูลการใช้ที่ดินนำมาวิเคราะห์มีขนาดของพื้นที่ส่วนมากร้อยละ 99.7 ที่มีขนาดใหญ่กว่า 10 เมตร มีพื้นที่เพียงร้อยละ 0.3 เท่านั้นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 เมตร ดังนั้นในการกำหนดขนาดของราสเตอร์ข้อมูลนี้จะถูก

ลักษณะการใช้ที่ดินอื่นๆกลืนหายไป และถ้ากำหนดขนาดเวกเตอร์มีขนาดเล็กกว่านี้จะเสี่ยงต่อการผิดพลาดในการคำนวณ รวมทั้งใช้เวลาในการประมวลผลสูง ดังนั้นจึงเลือกใช้กริดขนาด 10 เมตร

- กระบวนการซ้อนทับแบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Overlay Process)

เป็นกระบวนการในการนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาทำการซ้อนทับกันและทำการคำนวณโดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนัก โดยค่าที่ใช้จะเปลี่ยนไปตามเป้าหมายในการวิเคราะห์ ค่าต่างๆที่นำเข้ดังนี้

- input theme คือชั้นข้อมูลที่นำเข้เพื่อทำการวิเคราะห์
- %inf คือเปอร์เซ็นต์ความสำคัญในแต่ละชั้นข้อมูล ค่ารวมทั้งหมดจะเท่ากับ 100
- Input Field คือค่าตัวเลขของฟิลด์ข้อมูลในแต่ละชั้นข้อมูลมีค่าไม่เท่ากัน
- Input Label คือชื่อของฟิลด์ข้อมูลในแต่ละชั้นข้อมูล
- Scale Value คือค่าคะแนนที่ให้กับแต่ละฟิลด์ของข้อมูล

ซึ่งในการจะพัฒนาแบบจำลองจะอ้างอิงกับปัจจัยต่างๆ ที่จะทำการนำเข้ไปในการวิเคราะห์ ปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ความลาดชัน การใช้ที่ดิน ชุดดิน แหล่งน้ำ ถนน ตำแหน่งหมู่บ้าน โดยแนวทางในการพัฒนาแบบจำลองสามารถอธิบายโดยแยกออกเป็น 3 แบบจำลองดังนี้

1. การวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมต่อการเกษตร

การวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมต่อการเกษตรในส่วนนี้จะมีการนำเข้ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การใช้ที่ดิน เส้นทางคมนาคม ทางน้ำ ความสูง ชุดดิน หมู่บ้าน เขตป่าสงวน การกำหนดค่าความสำคัญในปัจจัยต่างๆจะมีค่าที่แตกต่างกัน โดยนำแนวคิดทางการหาความเหมาะสมของพื้นที่ทำการเกษตรมาทำการวิเคราะห์เพื่อทำการสร้างแบบจำลอง พื้นที่เหมาะสมต่อการเกษตรนั้นสามารถทำการพิจารณาในประเด็นต่างๆดังนี้

- เขตป่าสงวน ในเขตพื้นที่กันออกซึ่งเป็นพื้นที่ที่ทางกรมป่าไม้อนุญาตให้ทำการเกษตรได้ จะเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมทำการเกษตรโดยค่าคะแนนที่ให้เท่ากับ 5 ในพื้นที่เป็นเขตป่าสงวนไม่ควรทำการเกษตรหรือบุกรุกใดๆ ให้ค่าคะแนนเท่ากับ 1

- ลักษณะชุดดินจะเป็นชุดดินที่ 29 หรือชุดดินที่ 59 เนื่องจากเหมาะสมต่อการเกษตรที่สุด พบปัญหาการชะล้างพังทลายของดินต่ำ มีความอุดมสมบูรณ์ของดิน ให้คะแนนเท่ากับ 5 ส่วนลักษณะชุดดินที่ 48 จะพบปัญหาการพังทลายของดินสูงเนื่องจากดินเป็นดินร่วนปนทราย ให้คะแนนเท่ากับ 1 ส่วนลักษณะชุดดินที่ 62 มีก้อนหินเศษหินกระจาย และเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารพื้นที่ป่าไม้ก็ด้วย จึงให้ค่าคะแนนเท่ากับ 1

- ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคมควรไม่เกิน 500 เมตร เนื่องจากสะดวกต่อการเดินทางขนส่งสินค้าทางการเกษตรและการเดินทาง ในระยะที่ทำเขตกันชนจากเส้นทางคมนาคม

500 เมตร จะให้คะแนนเท่ากับ 5 ในเขตที่ห่างออกไปเกินจากเส้นทางคมนาคม 500 เมตร จะให้คะแนนเท่ากับ 1

- ระยะห่างจากแหล่งน้ำเพราะสามารถนำมาใช้เพื่อการเกษตรควรจะไม่เกิน 500 เมตรในระยะที่ทำเขตกันชนจากแหล่งน้ำ 500 เมตร จะให้คะแนนเท่ากับ 5 ในเขตที่ห่างออกไปเกินจากแหล่งน้ำ 500 เมตร จะให้คะแนนเท่ากับ 1

- ระยะห่างจากหมู่บ้านเพื่อความสะดวกด้านการเดินทางและขนส่งผลผลิตจากที่พักอาศัย ควรจะไม่เกิน 500 เมตรในระยะที่ทำเขตกันชนจากหมู่บ้าน 500 เมตร จะให้คะแนนเท่ากับ 5 ส่วนในเขตที่ห่างออกไปเกินจากหมู่บ้าน 500 เมตร จะให้คะแนนเท่ากับ 1

- ลักษณะการใช้ที่ดินควรจะเป็นพื้นที่เกษตรอยู่แล้ว ไม่มีการบุกรุกเพิ่มเช่นที่นา ไร่ พืชผัก พื้นที่ทิ้งร้าง สวนผลไม้ ที่นา โดยจะให้ค่าคะแนนเท่ากับ 5 ส่วนพื้นที่นอกจากนี้เป็นพื้นที่ป่าไม้ สิ่งก่อสร้าง แหล่งน้ำจะให้ค่าคะแนนเท่ากับ 1

- ทิศลาดเท มีผลต่อการเกษตรโดยจะให้ค่าในพื้นที่ที่ไม่มีความลาดเทหรือพื้นที่ราบ (Flat) เท่ากับ 5 ส่วนทิศลาดเทที่มีผลต่อการเกษตร โดยเฉพาะในทิศตะวันออก ตะวันออกเฉียงเหนือ ตะวันออกเฉียงใต้ โดยให้ค่าเท่ากับ 3 เนื่องจากผลของการเกษตรยังไม่ดีเท่าพื้นที่ราบ นอกจากนั้นจะให้ค่าเท่ากับ 1 ทั้งหมด

- ความลาดชันไม่ควรชัน เนื่องจากพื้นที่ลาดชันมากจะทำกิจกรรมเกี่ยวกับพื้นที่ได้ยากและต้องลงทุนมากกว่าพื้นที่ราบ นอกจากนั้นยังมีโอกาสที่ดินจะพังทลายได้ง่าย คะแนนในการเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเกษตร จะแปรผกผันตามเปอร์เซ็นต์ของความลาดชัน โดยแบ่งเป็นกลุ่มดังนี้ ความลาดชัน 0%-15% คะแนนเท่ากับ 6 ความลาดชัน 15%-30% คะแนนเท่ากับ 5 ความลาดชัน 30%-45% คะแนนเท่ากับ 4 ความลาดชัน 45%-60% คะแนนเท่ากับ 3 ความลาดชัน 60%-100% คะแนนเท่ากับ 2 ความลาดชัน 100%-999% คะแนนเท่ากับ 1

โดยความสำคัญของปัจจัยต่างๆความลาดชันน่าจะส่งผลต่อการเกษตรมากที่สุด โดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 25% แต่ยังมีค่าความสำคัญไม่ต่างกับลักษณะของดินและลักษณะการใช้ที่ดิน โดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 20% เขตป่าสงวนน่าจะเป็นปัจจัยที่สำคัญรองลงมา โดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 10% ส่วนปัจจัยอื่นๆ เช่น ถนน ทางน้ำ และหมู่บ้านก็มีผลกับลักษณะของพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเกษตรเช่นกันแต่ก็ไม่มากเท่าปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้น โดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 5% จากข้อมูลเหล่านี้สามารถพัฒนาในส่วนการช้อนทับแบบถ่วงน้ำหนักได้ดังรูป ค.1

2. การวิเคราะห์พื้นที่ควรแก่การอนุรักษ์

การวิเคราะห์พื้นที่ควรแก่การอนุรักษ์ ในส่วนนี้จะมีการนำเข้าปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ การใช้ที่ดิน ความสูง ชุมดิน เขตป่าสงวน การกำหนดค่าความสำคัญในปัจจัยต่างๆจะมีค่าที่แตกต่างกัน

โดยนำแนวคิดทางการหาพื้นที่ควรแก่การอนุรักษ์มาทำการวิเคราะห์ เพื่อทำการสร้างแบบจำลองพื้นที่ควรแก่การอนุรักษ์สามารถทำการพิจารณาในประเด็นต่างๆดังนี้

- เขตป่าสงวน ในเขตพื้นที่ป่าสงวนซึ่งเป็นพื้นที่ที่ทางกรมป่าไม้ไม่อนุญาตให้ทำการบุกรุก จะเป็นพื้นที่ควรแก่การอนุรักษ์โดยค่าคะแนนที่ให้เท่ากับ 5 ส่วนพื้นที่ที่เป็นพื้นที่กันออกเป็นพื้นที่ที่ควรทำการเกษตร ให้ค่าคะแนนเท่ากับ 1

- ชุดดินจะเป็นชุดดินที่ 62 และดินชุดที่ 48 เนื่องจากไม่เหมาะสมต่อกิจกรรมใดๆ เหมาะแก่การอนุรักษ์เท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งดินชุดที่ 62 ดังนั้นจึงให้ค่าคะแนนเท่ากับ 5 ส่วนชุดดินที่ 48 ให้ค่าคะแนนเท่ากับ 3 ส่วนชุดดินที่ 29 และ 59 จะให้ค่าคะแนนเท่ากับ 1 เนื่องจากดินชุดนี้น่าจะไปใช้ในการเกษตรมากกว่า

- ลักษณะการใช้ที่ดินควรเป็นพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ป่าไม้ จึงควรอนุรักษ์ไม่มีการบุกรุกเพิ่ม โดยจะให้ค่าคะแนนในการควรอนุรักษ์ไว้เท่ากับ 5 ส่วนพื้นที่นอกจากนี้เช่นที่นา พืชไร่ พืชผัก พื้นที่ทิ้งร้าง สวนผลไม้ ที่นา ให้ค่าคะแนนในการเป็นพื้นที่ที่ควรอนุรักษ์ไว้เท่ากับ 1 เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการบุกรุกแล้ว

- ความลาดชันสูง เพราะเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารและไม่เหมาะทำอะไรกิจกรรมใดๆ ในพื้นที่นี้ คะแนนในการเป็นพื้นที่ที่ควรอนุรักษ์จะเพิ่มขึ้นตามเปอร์เซ็นต์ของความลาดชันโดยแบบเป็นกลุ่มดังนี้ ความลาดชัน 0%-15% คะแนนเท่ากับ 1 ความลาดชัน 15%-30% คะแนนเท่ากับ 2 ความลาดชัน 30%-45% คะแนนเท่ากับ 3 ความลาดชัน 45%-60% คะแนนเท่ากับ 4 ความลาดชัน 60%-100% คะแนนเท่ากับ 5 ความลาดชัน 100%-999% คะแนนเท่ากับ 6

ความสำคัญของปัจจัยต่างๆความลาดชันน่าจะส่งเป็นพื้นที่ที่ควรอนุรักษ์มากที่สุด โดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 40% ตามด้วยลักษณะการใช้ที่ดินโดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 30% และเขตป่าสงวนโดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 20% ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเป็นพื้นที่ควรแก่การอนุรักษ์น้อยที่สุดคือชุดดิน โดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 10% จากข้อมูลเหล่านี้สามารถพัฒนาในส่วนการซ้อนทับแบบถ่วงน้ำหนักได้ดังรูป ค.2

3. การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินถล่ม

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินถล่มในส่วนนี้จะมีการนำเข้าปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ การใช้ที่ดิน เส้นทางคมนาคม ทางน้ำ ความสูง ชุดดิน การกำหนดค่าความสำคัญในปัจจัยต่างๆจะมีค่าที่แตกต่างกัน โดยนำแนวคิดทางการหาพื้นที่เสี่ยงดินถล่มมาทำการวิเคราะห์เพื่อทำการสร้างแบบจำลองพื้นที่ที่เสี่ยงต่อดินถล่ม สามารถทำการพิจารณาในประเด็นต่างๆดังนี้

- ลักษณะชุดดิน โดยที่คุณสมบัติของดินในแต่ละชุดดินมีความแตกต่างกันทั้งความสามารถในการเกาะตัว โดยที่ชุดดินที่ 29 และชุดดินที่ 48 เป็นชุดดินที่พังทลายได้ง่ายมีการชะ

ล้างพังทลายของหน้าดินสูง ให้คะแนนความเสี่ยงดินถล่มเท่ากับ 5 ชุดดินที่ 62 และ 59 ให้คะแนนความเสี่ยงดินถล่มเท่ากับ 1 เนื่องจากดินมีการยึดเกาะดี ดินมีความเหนียว โอกาสในการพังทลายต่ำ

- ระยะห่างจากถนนน้อยกว่า 500 เมตรจะมีการเดินทางไปมาเกิดความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นย่อมส่งผลกระทบต่อพังทลายของดิน ดังนั้นพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดดินพังทลายคือพื้นที่ที่อยู่ในเขตกันชนจากถนนน้อยกว่า 500 เมตร โดยให้ค่าคะแนนเท่ากับ 5 ส่วนพื้นที่ที่อยู่นอกเขตกันชนจากถนน 500 เมตร ให้ค่าเท่ากับ 1

- ระยะห่างจากทางน้ำน้อยกว่า 500 เมตร มีการกัดเซาะของทางน้ำตลอดเวลา ดินมีการเกาะตัวไม่ดี ดังนั้นพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดดินพังทลายคือพื้นที่ที่อยู่ในเขตกันชนจากทางน้ำน้อยกว่า 500 เมตร โดยให้ค่าคะแนนเท่ากับ 5 ส่วนพื้นที่ที่อยู่นอกเขตกันชนจากทางน้ำ 500 เมตร ให้ค่าเท่ากับ 1

- ความลาดชัน เป็นสาเหตุหนึ่งต่อการพังทลายของดิน พื้นที่ที่มีความลาดชันมากก็จะยิ่งพังทลายได้สูง คะแนนในการเป็นพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการพังทลายของดินจะเพิ่มขึ้นตามเปอร์เซ็นต์ของความลาดชันโดยแบบเป็นกลุ่มดังนี้ ความลาดชัน 0%-15% คะแนนเท่ากับ 1 ความลาดชัน 15%-30% คะแนนเท่ากับ 2 ความลาดชัน 30%-45% คะแนนเท่ากับ 3 ความลาดชัน 45%-60% คะแนนเท่ากับ 4 ความลาดชัน 60%-100% คะแนนเท่ากับ 5 ความลาดชัน 100%-999% คะแนนเท่ากับ 6

- การใช้ที่ดินจะเป็นพื้นที่ทำการเกษตรเป็นส่วนใหญ่ จะมีการพังทลายของดินสูงเนื่องจากกิจกรรมที่ทำเช่นการถาง เผา ขุดดิน โดยเฉพาะในพื้นที่การใช้ที่ดินประเภท นา ปศุสัตว์ ทำไร่ พื้นที่ทิ้งร้าง พื้นที่อาคารสิ่งก่อสร้างจะให้ค่าคะแนนในการเสี่ยงต่อการพังทลายของดินเท่ากับ 5 พื้นที่ที่เป็นสวนผลไม้และป่าไม้การพังทลายของดินจะต่ำกว่าจะให้ค่าคะแนนในการเสี่ยงต่อการพังทลายของดินเท่ากับ 1

ความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ความลาดชันน่าจะส่งผลกระทบต่อพังทลายของดินมากที่สุด โดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 50% ลักษณะการใช้ที่ดินจะได้รับความสำคัญรองมาเนื่องจากกิจกรรมต่างๆ บนพื้นที่จะส่งผลกระทบต่อพังทลายของดินด้วยเช่นกัน โดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 25% ปัจจัยรองลงมาคือลักษณะของชุดดินซึ่งการยึดเกาะของดินจะขึ้นอยู่กับลักษณะของชุดดินนั้นๆ โดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 15% ส่วนระยะห่างจากถนนและทางน้ำจะมีความสำคัญน้อยที่สุดเนื่องจากผลจากพังทลายของดินจากถนนและทางน้ำมีส่วนบ้างเล็กน้อย โดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 5% จากข้อมูลเหล่านี้สามารถพัฒนาในส่วนการซ้อนทับแบบถ่วงน้ำหนัก ได้ดังรูป ค.3

Input Theme	% Inf	Input Field	Input Label	Scale Value
กิจกรรมการรวม	10	Value		
		1	จำนวนรวม 2	1
		2	พื้นที่รวม	5
		NODATA	No Data	Restricted
กิจกรรมอื่น	20	Value		
		1	29C	5
		2	48C	1
		3	48D	1
		4	59B(59)	5
		5	62	1
		NODATA	No Data	Restricted
กิจกรรมอื่น	5	Value		
		1	0-500	5
		2	500-99999	1
		NODATA	No Data	Restricted
กิจกรรมอื่น	5	Value		
		1	0-500	5
		2	500-99999	1
		NODATA	No Data	Restricted
กิจกรรมอื่น	5	Value		
		1	0-500	5
		2	500-99999	1
		NODATA	No Data	Restricted
กิจกรรมอื่น	20	Value		
		1	พบ	5
		2	พบได้	1
		3	พบบ่อย	5
		4	พบบ่อย/พบได้	5
		5	พบบ่อย	5
		6	พบบ่อย/พบบ่อย	5
		7	พื้นที่ที่สร้าง	5
		8	รวมพบได้	5
		9	ใช้ก่อสร้าง	1
		10	แหล่งน้ำ	1
		NODATA	No Data	Restricted
กิจกรรมอื่น	10	Value		
		1	พื้นที่รวม	5
		2	กิจกรรมอื่น	1
		3	กิจกรรมวันออกเฉียงเหนือ	5
		4	กิจกรรมวันออก	5
		5	กิจกรรมวันออกเฉียงใต้	5
		6	กิจที่ได้	1
		7	กิจกรรมวันตกเฉียงใต้	1
		8	กิจกรรมวันตก	1
		9	กิจกรรมวันตกเฉียงเหนือ	1
		NODATA	No Data	Restricted
กิจกรรมอื่น	25	Value		
		1	0-15	7
		2	15-30	6
		3	30-45	4
		4	45-60	3
		5	60-100	2
		6	100-999	1
		NODATA	No Data	Restricted

รูป ค.1 การให้ค่าถ่วงน้ำหนักการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเกษตร

Input Theme	% Inf	Input Field	Input Label	Scale Value
การตอบคำถาม	20	Value		
		1	บ้างเวลาบางเวลา 2	5
		2	พื้นที่ที่ว่าง	1
		NODATA	No Data	Restricted
การตอบคำถาม	10	Value		
		1	29C	1
		2	48C	3
		3	48D	3
		4	59B(59)	1
		5	62	5
		NODATA	No Data	Restricted
การตอบคำถาม	30	Value		
		1	พา	1
		2	ป่าไม้	5
		3	พืชผัก	1
		4	พืชผัก/สวนผลไม้	1
		5	พืชไร่	1
		6	พืชไร่/พืชผัก	1
		7	พื้นที่ที่ว่าง	1
		8	สวนผลไม้	1
		9	สิ่งก่อสร้าง	1
		10	แหล่งน้ำ	1
		NODATA	No Data	Restricted
การตอบคำถาม	40	Value		
		1	0 - 15	1
		2	15 - 30	2
		3	30 - 45	3
		4	45 - 60	4
		5	60 - 100	5
		6	100 - 999	6
		NODATA	No Data	Restricted

รูป ค.2 การให้ค่าถ่วงน้ำหนักการวิเคราะห์พื้นที่สำรวจแก่การอนุรักษ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

Input Theme	% Inf	Input Field	Input Label	Scale Value
	15	1	23C	5
		2	48C	3
		3	48D	3
		4	53B(59)	1
		5	62	1
		NODATA	No Data	Restricted
จำนวน	5	Value		
		1	0 - 500	5
		2	500 - 9999	1
		NODATA	No Data	Restricted
จำนวน	5	Value		
		1	0 - 500	5
		2	500 - 9999	1
		NODATA	No Data	Restricted
จำนวนรายปี	50	Value		
		1	0 - 15	1
		2	15 - 30	2
		3	30 - 45	3
		4	45 - 60	4
		5	60 - 100	5
		6	100 - 999	6
		NODATA	No Data	Restricted
ประเภทที่ดิน	25	Value		
		1	พ	5
		2	ป่าไม้	1
		3	พืชผัก	5
		4	พืชผัก/สวนผลไม้	5
		5	พืชไร่	5
		6	พืชไร่/พืชผัก	5
		7	พื้นที่ที่ร้าง	5
		8	สวนผลไม้	1
		9	สิ่งก่อสร้าง	5
		NODATA	No Data	Restricted

ฉบับ ๒.๓ การปรับปรุงข้อมูลระบบสารสนเทศ จากพื้นที่รังษีพัฒนา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นาย สิทธิธรรม อู่รอด
วัน เดือน ปี เกิด	15 สิงหาคม 2522
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนนวมินทราชูทิศ พายัพ ปีการศึกษา 2539 สำเร็จปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ จากภาควิชา ภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2543
ประสบการณ์	พ.ศ. 2544 นักวิทยาศาสตร์ ฝ่ายการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้ สำนักงานป่าไม้เขตเชียงใหม่ พ.ศ. 2544-45 เจ้าหน้าที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โครงการ SMRP/GTZ สำนักงานพัฒนาต้นน้ำห้วยแก้ว พ.ศ. 2546 เจ้าหน้าที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ เขตเชียงใหม่ พ.ศ. 2547 ผู้ช่วยนักวิจัย โครงการ APN/LUCC และโครงการการใช้ที่ดินและ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน (SLUSE) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปัจจุบัน ผู้เชี่ยวชาญระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โครงการวางแผนแม่บทการจราจรและขนส่งเพื่อรองรับ การเป็นศูนย์กลางของเมืองเชียงใหม่ สถานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่