

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ณ
<hr/>	
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 แผนดำเนินการขอบเขต และวิธีการศึกษา	2
1.4 นิยามศัพท์	7
1.5 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูล	8
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา	9
บทที่ 2 หลักการ ทฤษฎีและทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 เนื้อหาเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ	10
2.2 เนื้อหาเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และรีโมทเซนซิง	16
2.3 เนื้อหาเกี่ยวข้องกับศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ	22
บทที่ 3 การวิเคราะห์และจัดเตรียมข้อมูล	24
3.1 ศึกษารูปแบบและปัญหาการดำเนินงาน	24
3.2 ปัจจัยที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์	27
3.3 การจัดเตรียมและลักษณะข้อมูล	29

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การออกแบบและพัฒนาระบบ	53
4.1 การออกแบบกระบวนการทำงานของระบบ	53
4.2 การออกแบบหน้าจอการทำงานจากระบบ	61
4.3 การพัฒนาระบบ	66
บทที่ 5 ผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์	70
5.1 การจำแนกลักษณะการใช้ที่ดินจากเทคนิควิธีการทางรีโมทเซนซิง	70
5.2 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่	70
5.3 การพัฒนาโปรแกรมทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	72
บทที่ 6 บทสรุป	73
6.1 สรุปผลการวิจัย	73
6.2 การประเมินผลระบบ	74
6.3 ข้อจำกัดของระบบ	80
6.4 ข้อเสนอแนะ	80
บรรณานุกรม	82
ภาคผนวก ก. คู่มือการใช้งานโปรแกรมระบบ	85
ภาคผนวก ข. การจัดทำข้อมูลการถือครองที่ดิน	125
ภาคผนวก ค. การจัดทำแบบจำลองเชิงพื้นที่	128
ประวัติผู้เขียน	134

## สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
3.1	โครงสร้างฐานข้อมูลขอบเขตโครงการหลวง	41
3.2	โครงสร้างฐานข้อมูลอ่างเก็บน้ำ	42
3.3	โครงสร้างฐานข้อมูลหมู่บ้าน	42
3.4	โครงสร้างฐานข้อมูลเส้นทางคมนาคม	43
3.5	โครงสร้างฐานข้อมูลทางน้ำ	43
3.6	โครงสร้างฐานข้อมูลการถือครองที่ดิน	44
3.7	โครงสร้างฐานข้อมูลลักษณะชุดดิน	44
3.8	โครงสร้างฐานข้อมูลการใช้ที่ดิน	45
3.9	โครงสร้างฐานข้อมูลเขตป่าสงวน	45
3.10	โครงสร้างฐานข้อมูลเส้นชั้นความสูง	46
4.1	แสดงสัญลักษณ์และความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในผังการไหลของข้อมูล	53
4.2	การออกแบบหน้าจอเมนูคำสั่งในส่วนแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่	62
4.3	การออกแบบหน้าจอเมนูคำสั่งในส่วนแสดงตารางฐานข้อมูล	64
ก.1	รายละเอียดของเมนูย่อยส่วนโครงการของระบบ	91
ก.2	รายละเอียดของเมนูย่อยส่วนแสดงแผนที่ของระบบ	92
ก.3	รายละเอียดของเมนูย่อยส่วนตารางฐานข้อมูลของระบบ	102
ก.4	โครงสร้างฐานข้อมูลขอบเขตโครงการหลวง	113
ก.5	โครงสร้างฐานข้อมูลอ่างเก็บน้ำ	114
ก.6	โครงสร้างฐานข้อมูลหมู่บ้าน	115
ก.7	โครงสร้างฐานข้อมูลเส้นทางคมนาคม	116
ก.8	โครงสร้างฐานข้อมูลทางน้ำ	117
ก.9	โครงสร้างฐานข้อมูลการถือครองที่ดิน	118
ก.10	โครงสร้างฐานข้อมูลลักษณะชุดดิน	119
ก.11	โครงสร้างฐานข้อมูลการใช้ที่ดิน	120
ก.12	โครงสร้างฐานข้อมูลเขตป่าสงวน	121
ก.13	โครงสร้างฐานข้อมูลเส้นชั้นความสูง	122

สารบัญภาพ

รูป	หน้า	
1.1	พื้นที่ศึกษาโครงการหลวงขุนแปะ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่	4
3.1	ตัวอย่างภาพถ่ายออร์โธที่ใช้ตรวจสอบการกัดเซาะดินและการจำแนกการใช้ที่ดิน	26
3.2	ตัวอย่างข้อมูลดาวเทียมแลนดแซท(Landsat) ที่ใช้ในการจำแนกการใช้ที่ดิน	27
3.3	แผนผังอธิบายการแปลงขนาดข้อมูลภาพถ่ายออร์โธ	30
3.4	ผลการจำแนกลักษณะการใช้ที่ดิน โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายออร์โธ	32
3.5	ค่าลายเซ็นเชิงคลื่นที่ใช้ในการจำแนกลักษณะการใช้ที่ดินใช้ข้อมูลภาพออร์โธ	32
3.6	ลักษณะข้อมูลดาวเทียม Landsat ในขอบเขตรับผิดชอบโครงการหลวงขุนแปะ	33
3.7	ตัวอย่างลักษณะข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ	34
3.8	ตัวอย่างลักษณะข้อมูลดาวเทียมแลนดแซท ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ	34
3.9	ลักษณะลายเซ็นเชิงคลื่นของลักษณะการใช้ที่ดินประเภทป่าไม้	35
3.10	ลักษณะลายเซ็นเชิงคลื่นของลักษณะการใช้ที่ดินประเภทแหล่งน้ำ	36
3.11	ลักษณะลายเซ็นเชิงคลื่นของลักษณะการใช้ที่ดินประเภทที่นา	36
3.12	ลักษณะลายเซ็นเชิงคลื่นของลักษณะการใช้ที่ดินประเภทพืชไร่	37
3.13	ลักษณะลายเซ็นเชิงคลื่นของลักษณะการใช้ที่ดินทั้งหมด	37
3.14	ตัวอย่างการจำแนกข้อมูลการใช้ที่ดินด้วยสายตา	38
3.15	ผลการจำแนกลักษณะการใช้ที่ดินจากเทคนิควิธีทางรีโมทเซนซิง	39
3.16	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ขอบเขตโครงการหลวง	47
3.17	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ตั้งอ่างเก็บน้ำ	47
3.18	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ตั้งหมู่บ้าน	48
3.19	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่เส้นทางคมนาคม	48
3.20	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ทางน้ำ	49
3.21	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่การถือครองที่ดิน	49
3.22	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ลักษณะชุดดิน	50
3.23	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่การใช้ที่ดิน	50
3.24	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่เขตป่าสงวน	51
3.25	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่เส้นชั้นความสูง	51
3.26	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่แบบจำลองความสูง	52

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป		หน้า
3.27	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ภาพถ่ายทางอากาศ	52
4.1	แผนผังบริบท (Context Diagram) ของระบบ	55
4.2	แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 0 ของระบบ	56
4.3	แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการที่ 1 การจัดการข้อมูล	57
4.4	แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล	59
4.5	แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการที่ 3 การแสดงแผนที่	60
4.6	รูปแบบการออกแบบหน้าจอส่วนที่เริ่มเข้าสู่ระบบ	62
4.7	รูปแบบการออกแบบหน้าจอส่วนแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่หรือแผนที่	64
4.8	รูปแบบการออกแบบหน้าจอส่วนแสดงตารางฐานข้อมูล	65
4.9	แบบจำลองการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเกษตร	69
4.10	แบบจำลองการวิเคราะห์พื้นที่ที่ควรอนุรักษ์	69
4.11	แบบจำลองการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินพังทลาย	69
5.1	ผลการจำแนกลักษณะการใช้ที่ดินจากเทคนิควิธีทางรีโมทเซนซิ่ง	71
5.2	ผลของโปรแกรมทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่พัฒนา	72
6.1	ผลลัพธ์พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเกษตร	77
6.2	ผลลัพธ์พื้นที่ควรแก่การอนุรักษ์	78
6.3	ผลลัพธ์ที่ได้พื้นที่เสี่ยงดินพังทลาย	79
ก.1	ตัวอย่างโครงสร้างเพิ่มข้อมูลในไฟล์เคอร์ที่ติดตั้งระบบ	89
ก.2	แสดงลักษณะหน้าจอเมื่อเข้าสู่ระบบ	89
ก.3	ลักษณะหน้าจอส่วนโครงการของระบบ	90
ก.4	ลักษณะเมนูย่อยส่วนโครงการของระบบ	90
ก.5	ลักษณะหน้าจอส่วนแสดงแผนที่ของระบบ	91
ก.6	ลักษณะเมนูและเครื่องมือช่วยเหลือส่วนแสดงแผนที่ของระบบ	92
ก.7	ลักษณะเมนูย่อยส่วนแสดงแผนที่ของระบบ	92
ก.8	การส่งออกข้อมูลแผนที่เป็นรูปภาพส่วนแสดงแผนที่	94
ก.9	ลักษณะเครื่องมือในการปรับแก้ตัวอักษรส่วนแสดงแผนที่	94
ก.10	เครื่องมือช่วยกำหนดรูปแบบสัญลักษณ์ของข้อมูลส่วนแสดงแผนที่	95

สารบัญภาพ (ต่อ)

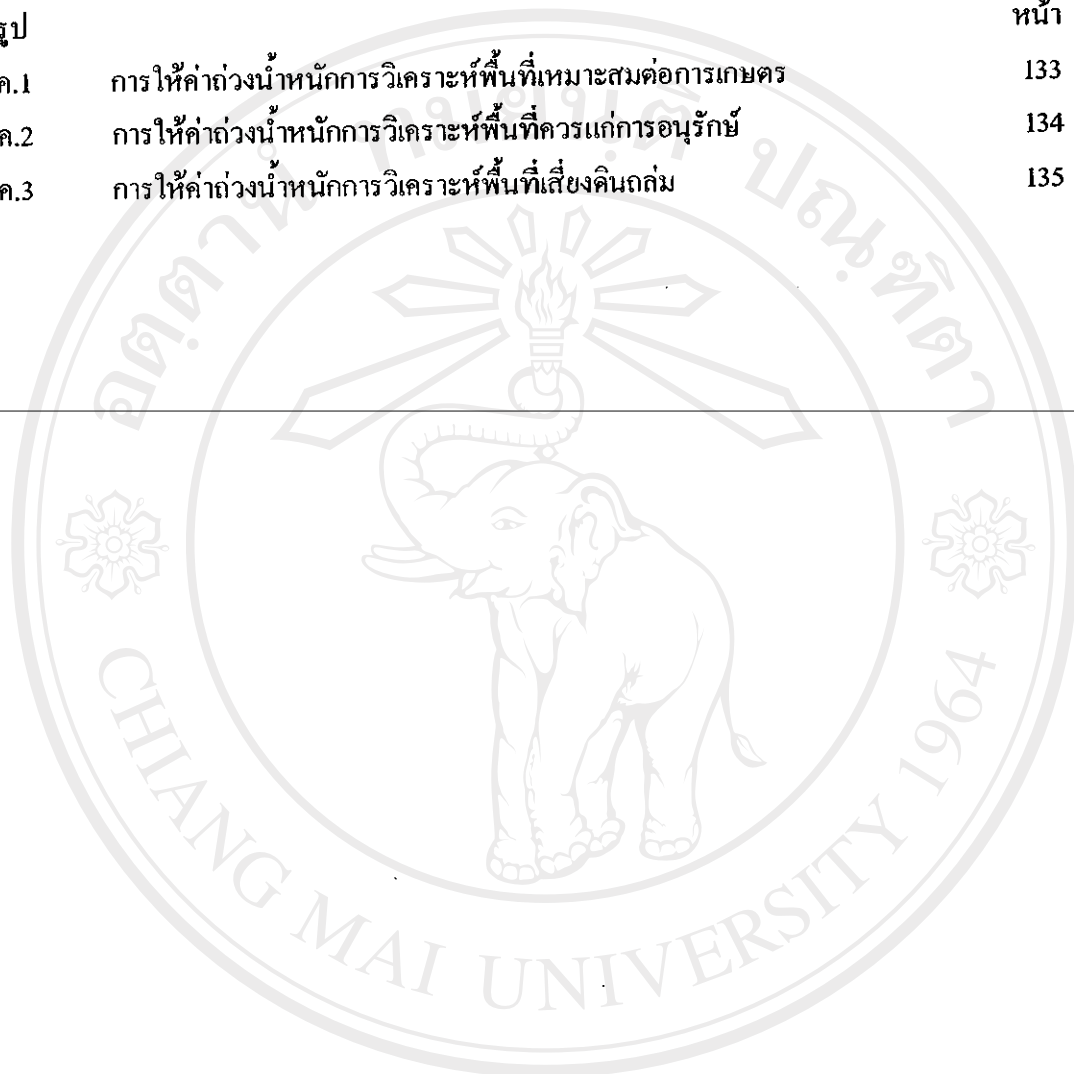
รูป		หน้า
ก.11	การสร้างป้ายชื่อของข้อมูล โดยอัตโนมัติส่วนแสดงแผนที่	95
ก.12	ลักษณะหน้าจอการเรียกใช้ฐานข้อมูลส่วนแสดงแผนที่	96
ก.13	ลักษณะส่วนเครื่องมือช่วยเหลือในส่วนแสดงแผนที่ของระบบ	96
ก.14	การแก้ไขสัญลักษณ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ส่วนแสดงแผนที่	98
ก.15	คุณสมบัติและรายละเอียดของข้อมูลเชิงพื้นที่ส่วนแสดงแผนที่	98
ก.16	การเลือกข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างมีเงื่อนไขอ้างอิงจากการซ้อนทับของข้อมูลส่วนแสดงแผนที่	99
ก.17	การค้นหาข้อมูลด้วยประโยคของข้อมูลเชิงพื้นที่ในส่วนแสดงแผนที่	99
ก.18	การสืบค้นข้อมูลด้วยเงื่อนไขของข้อมูลเชิงพื้นที่ส่วนแสดงแผนที่	99
ก.19	ผลจากการใช้เครื่องมือแสดงรายละเอียดข้อมูลส่วนแสดงแผนที่	100
ก.20	เครื่องมือในการย่อขยายมาตราส่วนแผนที่	100
ก.21	ลักษณะเมนูย่อยส่วนแสดงแผนที่ของระบบ	100
ก.22	ลักษณะชั้นข้อมูลในส่วนแสดงแผนที่ของระบบ	101
ก.23	ลักษณะหน้าจอส่วนตารางฐานข้อมูล	101
ก.24	ลักษณะหน้าจอเมนูและเครื่องมือช่วยเหลือส่วนตารางฐานข้อมูล	102
ก.25	ลักษณะหน้าจอเมนูย่อยส่วนตารางฐานข้อมูล	102
ก.26	ลักษณะหน้าจอการเลือกข้อมูลอย่างมีเงื่อนไขส่วนตารางฐานข้อมูล	103
ก.27	การค้นหาข้อมูลด้วยประโยคของข้อมูลเชิงพื้นที่ในส่วนตารางฐานข้อมูล	103
ก.28	ลักษณะหน้าจอสร้างแผนภูมิส่วนตารางฐานข้อมูล	104
ก.29	ลักษณะหน้าจอการวิเคราะห์สถิติส่วนตารางฐานข้อมูล	104
ก.30	หน้าจอการสร้างตารางสรุปข้อมูลในส่วนตารางฐานข้อมูล	104
ก.31	ลักษณะส่วนแสดงการเลือกข้อมูลส่วนตารางฐานข้อมูล	105
ก.32	ลักษณะของเครื่องมือช่วยเหลือส่วนตารางฐานข้อมูล	105
ก.33	ผลจากการใช้เครื่องมือแสดงรายละเอียดข้อมูลส่วนตารางฐานข้อมูล	105
ก.34	ลักษณะชั้นข้อมูลที่เลือกเพื่อทำการปรับปรุงข้อมูล	106
ก.35	เครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงข้อมูลเชิงพื้นที่	107
ก.36	ลักษณะหน้าจอเมื่อทำการวิเคราะห์เชิงพื้นที่	107

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป		หน้า
ก.37	แบบจำลองการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินพังทลาย	108
ก.38	แบบจำลองการวิเคราะห์พื้นที่ที่ควรอนุรักษ์	108
ก.39	แบบจำลองการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมต่อการเกษตร	109
ก.40	การแปลงข้อมูลจาก Vector เป็น Raster	109
ก.41	การคำนวณความลาดชันจากแบบจำลองความสูง(DEM)	109
ก.42	การสร้างเขตแนวกันชนออก	109
ก.43	การจัดกลุ่มของข้อมูลเป็นกลุ่มข้อมูลใหม่	110
ก.44	การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้วยวิธีการซ้อนทับแบบถ่วงน้ำหนัก	110
ก.45	หน้าจอในการปรับแก้ค่าการถ่วงน้ำหนักในเครื่องมือ Weighted Overlay	110
ก.46	ลักษณะหน้าจอสร้างแผนภูมิในการสร้างรายงาน	111
ก.47	ลักษณะหน้าจอการวิเคราะห์สถิติในการสร้างรายงาน	111
ก.48	หน้าจอการสร้างตารางสรุปข้อมูลในการสร้างรายงาน	112
ก.49	ตัวอย่างการเลือกฟิลด์ของข้อมูล	112
ก.50	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ขอบเขตโครงการหลวง	113
ก.51	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ตั้งอ่างเก็บน้ำ	114
ก.52	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ตั้งหมู่บ้าน	115
ก.53	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่เส้นทางคมนาคม	116
ก.54	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ทางน้ำ	117
ก.55	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่การถือครองที่ดิน	118
ก.56	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ลักษณะชุดดิน	119
ก.57	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่การใช้ที่ดิน	120
ก.58	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่เขตป่าสงวน	121
ก.59	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่เส้นชั้นความสูง	122
ก.60	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่แบบจำลองความสูง	123
ก.61	ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ภาพถ่ายทางอากาศ	124

## สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป		หน้า
ค.1	การให้ค่าถ่วงน้ำหนักการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมต่อการเกษตร	133
ค.2	การให้ค่าถ่วงน้ำหนักการวิเคราะห์พื้นที่ควรแก่การอนุรักษ์	134
ค.3	การให้ค่าถ่วงน้ำหนักการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินถล่ม	135



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved