

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหาการศึกษา	2
1.3.2 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษา	5
1.6 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง	6
1.6.1 แนวความคิดเกี่ยวกับน้ำบาดาล	6
1.6.2 แนวความคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	13
1.6.3 แนวความคิดเกี่ยวกับการสำรวจจากระยะไกล	18
1.6.4 แนวความคิดเกี่ยวกับระบบหาค่าพิกัดด้วยดาวเทียม	23
1.7 ทบทวนวรรณกรรม	24
1.8 กรอบแนวคิดในการศึกษา	36
1.9 ระเบียบวิธีวิจัย	38
1.9.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล	38
1.9.2 วิธีการศึกษา	41

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 2 สภาพทางภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจและสังคม	42
2.1 ลักษณะทางกายภาพ	42
2.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ	42
2.1.2 สภาพภูมิอากาศ	44
2.1.3 ลักษณะทางธรณีวิทยา	45
2.1.4 ลักษณะดิน	50
2.1.5 สภาพแหล่งน้ำ	50
2.1.6 ทรัพยากรแร่ธาตุ	51
2.1.7 ทรัพยากรป่าไม้	53
2.2 ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม	53
2.2.1 จำนวนประชากร	53
2.2.2 สภาพเศรษฐกิจ	54
2.2.3 สภาพสังคม	54
บทที่ 3 สภาพอุทกธรณีวิทยา และศักยภาพแหล่งน้ำบาดาล	55
3.1 ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา	55
3.2 การจำแนกชั้นน้ำบาดาล	59
3.3 การสร้างภาพตัดขวางจำแนกชั้นหินอุ้มน้ำ	62
3.4 การประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาล	67
3.4.1 ปริมาณการกักเก็บ	67
3.4.2 ปริมาณน้ำเพิ่มเติมสู่แหล่งน้ำบาดาล	69
บทที่ 4 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาล	72
4.1 ระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2540	72
4.2 ระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2548	75
4.3 การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาล	76

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.3.1 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาล จากสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลอัตโนมัติ	76
4.3.2 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลจากแผนที่ระดับน้ำบาดาล	80
4.4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน	82
4.4.1 ลักษณะการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินปี พ.ศ. 2540	83
4.4.2 ลักษณะการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินปี พ.ศ. 2548	86
4.4.3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ระหว่าง ปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548	89
4.5 ปริมาณการใช้น้ำบาดาล	93
4.6 สรุป	95
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการศึกษา	96
5.1 ศักยภาพแหล่งน้ำบาดาล	96
5.2 รูปแบบการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาล	98
5.3 การประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศในงานด้านน้ำบาดาล	99
5.4 ข้อจำกัดในการศึกษา	100
5.5 ข้อเสนอแนะในการศึกษา	101
บรรณานุกรม	102
ภาคผนวก	106
ภาคผนวก ก ข้อมูลสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ศึกษา	107
ภาคผนวก ข ข้อมูลระดับน้ำบาดาลจากสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลอัตโนมัติ	110
ภาคผนวก ค ข้อมูลระดับน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษา	112
ภาคผนวก ง ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำ	118
ประวัติผู้เขียน	123

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 อัตราการไหลซึมของน้ำฝนที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำบาดาล	12
1.2 ปริมาณน้ำที่เก็บกักอยู่ในแอ่งน้ำบาดาล และปริมาณน้ำที่สามารถพัฒนาได้ โดยไม่เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	13
1.3 คุณสมบัติแต่ละช่วงคลื่นของภาพถ่ายจากดาวเทียม Landsat 5 TM	22
2.1 ข้อมูลสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยในคาบ 30 ปี	44
2.2 แร่ธาตุสำคัญของจังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน	52
2.3 จำนวนประชากร(พ.ศ.2546) และคาดคะเนประมาณการในอนาคต 30 ปีข้างหน้า	53
3.1 ค่าความพรุนและค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บ ในหินชนิดต่างๆ	68
3.2 ปริมาณการกักเก็บน้ำบาดาลในแอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูน	69
3.3 ปริมาณน้ำเพิ่มเติมรายปีในแอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูน	70
4.1 ลักษณะการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาล เชียงใหม่ – ลำพูน ปี พ.ศ. 2540	83
4.2 ลักษณะการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาล เชียงใหม่ – ลำพูน ปี พ.ศ. 2548	86
4.3 การเปรียบเทียบการใช้ที่ดิน แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ - ลำพูน ระหว่างปี 2540 – 2548	89
4.4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ - ลำพูน ปี พ.ศ. 2540 - พ.ศ. 2548	90
4.5 การจัดกลุ่มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ - ลำพูน ระหว่างปี 2540 – 2548	92

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
1.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา	4
1.2 ประเภทของน้ำใต้ดิน	7
1.3 ตัวอย่างการวิเคราะห์แบบ Trend Surface	15
1.4 ตัวอย่างการหา Optimal Value	16
1.5 ลักษณะการ Search Neighborhood	16
1.6 ลักษณะของพื้นที่ที่ได้จากการประมาณค่าแบบ Inverse distance Weighted	16
1.7 แบบจำลองการวิเคราะห์แบบ Ordinary Kriging	17
1.8 กรอบแนวคิดในการศึกษา	37
2.1 ลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ศึกษา	43
2.2 ลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่ศึกษา	46
3.1 สภาพอุทกธรณีวิทยาในพื้นที่ศึกษา	60
3.2 ตำแหน่งบ่อน้ำบาดาลบริเวณพื้นที่ศึกษา	63
3.3 แนวภาพตัดขวางจำแนกชั้นหินอุ้มน้ำ	64
3.4 ภาพตัดขวางแสดงการจำแนกชั้นหินอุ้มน้ำ แนว A-A'	65
3.5 ภาพตัดขวางแสดงการจำแนกชั้นหินอุ้มน้ำ แนว B-B'	65
3.6 ภาพตัดขวางแสดงการจำแนกชั้นหินอุ้มน้ำ แนว C-C'	66
4.1 ระดับและทิศทางการไหลของน้ำบาดาลปีพ.ศ. 2540	73
4.2 ระดับและทิศทางการไหลของน้ำบาดาลปีพ.ศ. 2548	74
4.3 ที่ตั้งสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลอัตโนมัติที่ใช้ในการศึกษา	77
4.4 แผนที่แสดงระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548 สถานีสังเกตการณ์ น้ำบาดาลอัตโนมัติ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข G135 บริเวณที่ทำกรป่าไม้เขต จังหวัดเชียงใหม่ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.เชียงใหม่	78
4.5 แผนที่แสดงระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548 สถานีสังเกตการณ์ น้ำบาดาลอัตโนมัติ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข G158 บริเวณบ้านแม่อาว ต.นครเจดีย์ อ.ป่าซาง จ.ลำพูน	78

สารบัญภาพ(ต่อ)

รูป	หน้า
4.6 แผนภูมิแสดงระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548 สถานีสังเกตการณ์ น้ำบาดาลอัตโนมัติ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข G292 บริเวณบ้านหนองปลาขอ ต.ป่าสัก อ.เมือง จ.ลำพูน	79
4.7 แผนภูมิแสดงระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548 สถานีสังเกตการณ์ น้ำบาดาลอัตโนมัติ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข MW244 บริเวณบ้านป่าดิ่ง ต.มะเขือแจ้ อ.เมือง จ.ลำพูน	79
4.8 แผนภูมิแสดงระดับน้ำบาดาลเฉลี่ยในแต่ละเดือนในปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548 จากสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลอัตโนมัติ 12 สถานี ในพื้นที่ศึกษา	80
4.9 การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลระหว่างปี พ.ศ. 2540 กับ พ.ศ. 2548	81
4.10 ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat TM5 บริเวณพื้นที่ศึกษา รับสัญญาณภาพเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2540	84
4.11 การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชิงใหม่ – ลำพูน ปี พ.ศ. 2540	85
4.12 ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat TM5 บริเวณพื้นที่ศึกษา รับสัญญาณภาพเมื่อวันที่ 6 มกราคม 2548	87
4.13 การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชิงใหม่ – ลำพูน ปี พ.ศ. 2548	88
4.14 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และสิ่งปกคลุมดิน ระหว่าง ปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548	91
4.15 ปริมาณการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชิงใหม่ – ลำพูน	94
5.1 รูปแบบการไหลเวียนของน้ำบาดาลในแอ่งน้ำบาดาลเชิงใหม่ลำพูน	99