

บทที่ 4

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาล

ในบทนี้จะกล่าวถึง การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาลในแอ่งน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาล เชียงใหม่ – ลำพูน ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำ ได้ใช้ระดับน้ำบาดาลในปี พ.ศ. 2540 เปรียบเทียบกับ ปี พ.ศ. 2548 แล้วนำมาเปรียบเทียบกับ การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในช่วงเวลา เดียวกัน รวมไปถึงปริมาณการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่

4.1 ระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2540

4.1.1 การเลือกตัวแทนข้อมูล

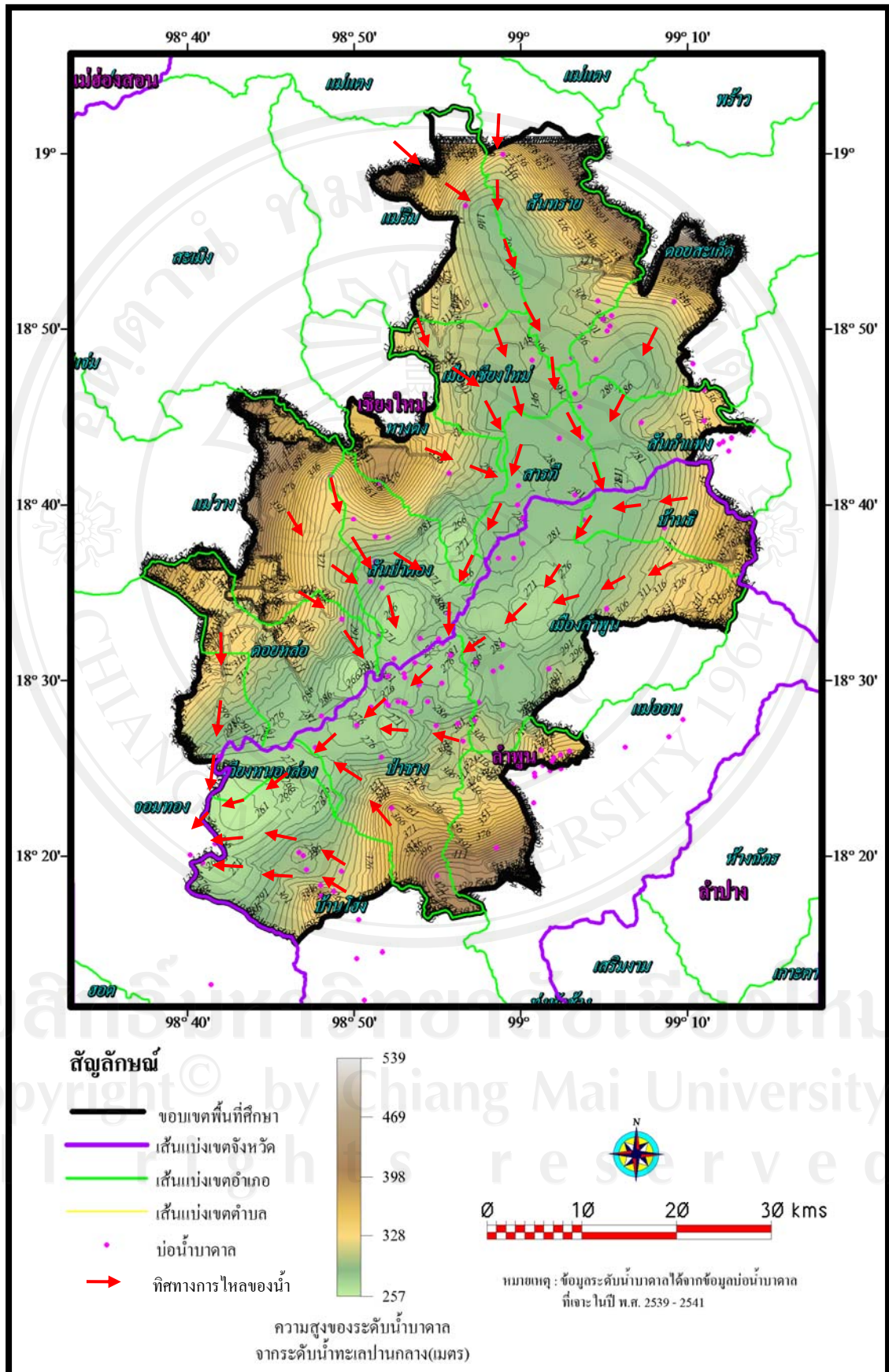
ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากฐานข้อมูล พสุธรา ที่เจาะในช่วงปี พ.ศ. 2539 – พ.ศ. 2541 ความลึกเจาะ 30 – 80 เมตร และมีข้อมูลระดับน้ำบาดาล รายงาน ณ วันที่เจาะเสร็จ อยู่ในข้อมูลบ่อด้วย โดยเลือกข้อมูลบ่อน้ำบาดาลมาใช้ในการวิเคราะห์ ทั้งหมด 160 บ่อ (ภาคผนวก ค)

4.1.2 การวิเคราะห์เพื่อแทรกค่าข้อมูลเชิงพื้นที่

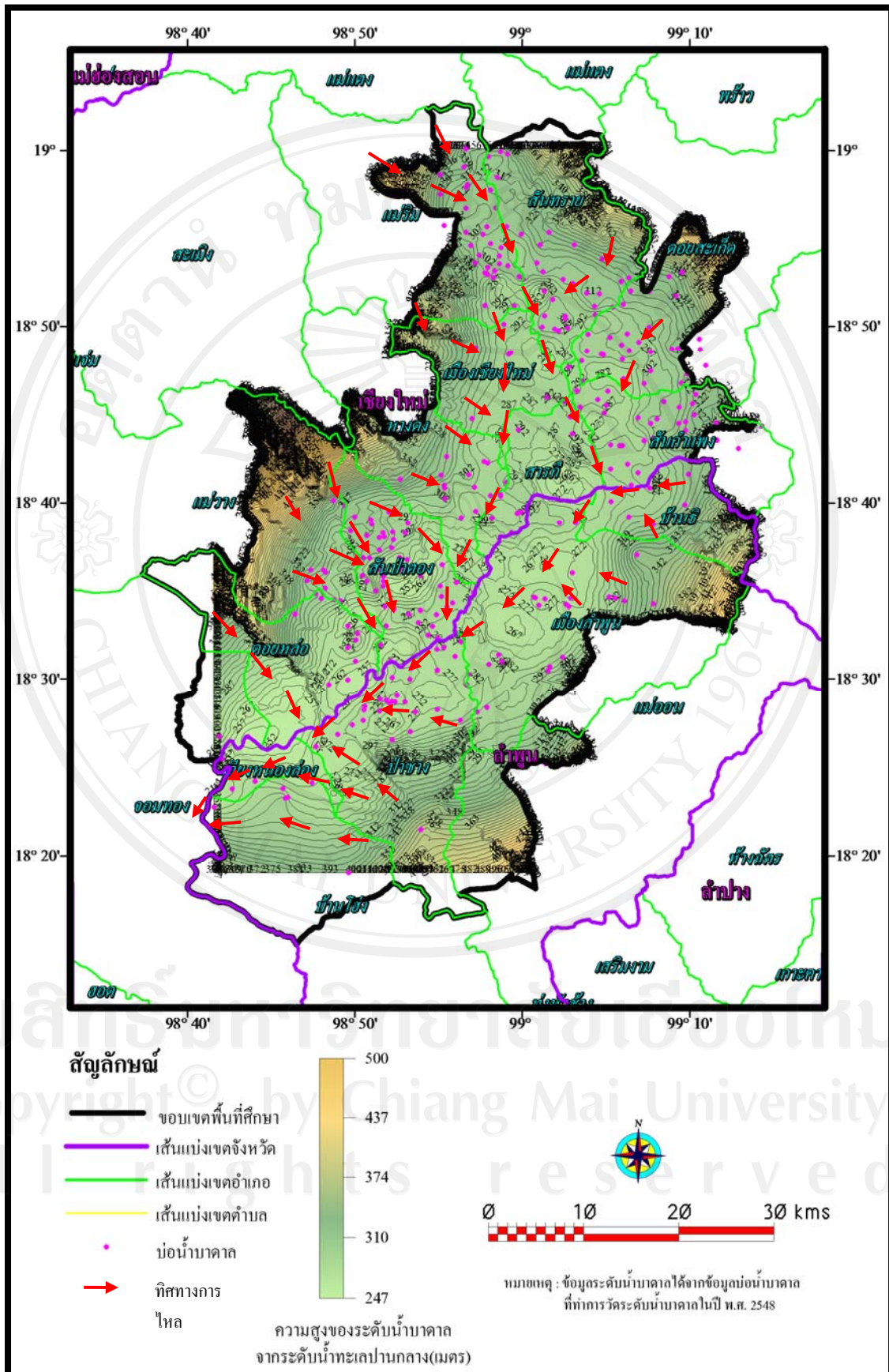
การวิเคราะห์เพื่อแทรกค่าข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2540 ใช้ บ่อน้ำบาดาลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 160 บ่อ โดยใช้การวิเคราะห์เพื่อแทรกค่าข้อมูลเชิงพื้นที่แบบ Ordinary Kriging ซึ่งข้อมูลระดับน้ำบาดาล จะต้องถูกนำมาคำนวณหาความสูงของระดับน้ำบาดาล จากระดับน้ำทะเลปานกลางก่อน จึงจะนำไปทำการวิเคราะห์เพื่อแทรกค่าข้อมูลเชิงพื้นที่ได้

4.1.3 ระดับน้ำบาดาลและทิศทางการไหลของน้ำบาดาล

ระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2540 ในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูน มีความสูง จากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 257 – 500 เมตร โดยบริเวณขอบแอ่งด้านทิศตะวันตก ระดับน้ำ บาดาลจะอยู่สูงที่สุด และลดระดับเรื่อยมาจนกระทั่งถึงกลางแอ่ง จากบริเวณกลางแอ่งก็จะลดระดับ ลงจนถึงทางทิศใต้ของแอ่งซึ่งระดับน้ำบาดาลจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีระดับต่ำที่สุด ส่วนทิศ ทางการไหลก็จะสอดคล้องกับระดับน้ำบาดาล โดยมีการไหลจากขอบแอ่ง มายังกลางแอ่ง และ ไหลออกไปยังปลายแอ่งด้านทิศใต้ (รูป 4.1)



รูป 4.1 ระดับและทิศทางการไหลของน้ำบาดาลปีพ.ศ. 2540



รูป 4.2 ระดับและทิศทางการไหลของน้ำบาดาลปีพ.ศ. 2548

4.2 ระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2548

4.2.1 การเลือกตัวแทนข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากฐานข้อมูล พศุขาราทืออยู่ในพื้นที่ศึกษา โดยมีความลึกเจาะ 30 – 80 เมตร แล้วทำการวัดระดับน้ำแต่ละบ่อในช่วงเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ. 2548 ซึ่งข้อมูลระดับน้ำดังกล่าว ทำการสำรวจภายใต้โครงการดำเนินการเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล และข้อมูลอุทกวิทยาแอ่งเชิงใหม่ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ปี พ.ศ. 2548 ทำการเลือกข้อมูลบ่อน้ำบาดาลมาใช้ในการวิเคราะห์ทั้งหมด 300 บ่อ (ภาคผนวก ค)

4.2.2 การวิเคราะห์เพื่อแทรกค่าข้อมูลเชิงพื้นที่

การวิเคราะห์เพื่อแทรกค่าข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2548 ใช้บ่อน้ำบาดาลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 300 บ่อ โดยใช้การวิเคราะห์เพื่อแทรกค่าข้อมูลเชิงพื้นที่แบบ Ordinary Kriging ซึ่งข้อมูลระดับน้ำบาดาล จะต้องถูกนำมาคำนวณหาความสูงของระดับน้ำบาดาลจากระดับน้ำทะเลปานกลางก่อน จึงจะนำไปทำการวิเคราะห์เพื่อแทรกค่าข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ระดับน้ำบาดาลในปี พ.ศ. 2540

4.2.3 ระดับน้ำบาดาลและทิศทางการไหลของน้ำบาดาล

ระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2548 ในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชิงใหม่ – ลำพูน มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 247 – 500 เมตร มีระดับน้ำบาดาลคล้ายคลึงกับปี พ.ศ. 2540 คือบริเวณขอบแอ่งด้านทิศตะวันตก ระดับน้ำบาดาลจะอยู่สูงที่สุด และลดระดับเรื่อยมาจนกระทั่งถึงกลางแอ่ง จากบริเวณกลางแอ่งก็จะลดระดับลงจนถึงทางทิศใต้ของแอ่ง ซึ่งระดับน้ำบาดาลจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีระดับต่ำที่สุด ส่วนทิศทางการไหลก็คล้ายคลึงกับปี พ.ศ. 2540 เช่นกัน คือ มีการไหลจากขอบแอ่ง มายังกลางแอ่ง และ ไหลออกไปยังปลายแอ่งด้านทิศใต้ (รูป 4.2)

อย่างไรก็ดีผลการแทรกค่าข้อมูลระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548 ที่มีความถูกต้องมากที่สุดและน่าเชื่อถือที่สุดได้แก่ข้อมูลบริเวณกลางแอ่ง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ค่อนข้างราบเรียบ และเนื่องจากมีตัวแทนกลุ่มข้อมูลตัวอย่างกระจายตัวอยู่บริเวณนี้เป็นจำนวนมาก ตรงกันข้ามกับระดับน้ำบาดาลบริเวณขอบแอ่งโดยเฉพาะขอบแอ่งด้านทิศตะวันออกและทิศตะวันตก ผลการแทรกค่าข้อมูลระดับน้ำบาดาลมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือต่ำ เนื่องจากมีตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างในบริเวณนี้น้อยมาก สาเหตุก็เพราะเป็นพื้นที่ป่าไม้และภูเขาสูง ไม่มีการเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล

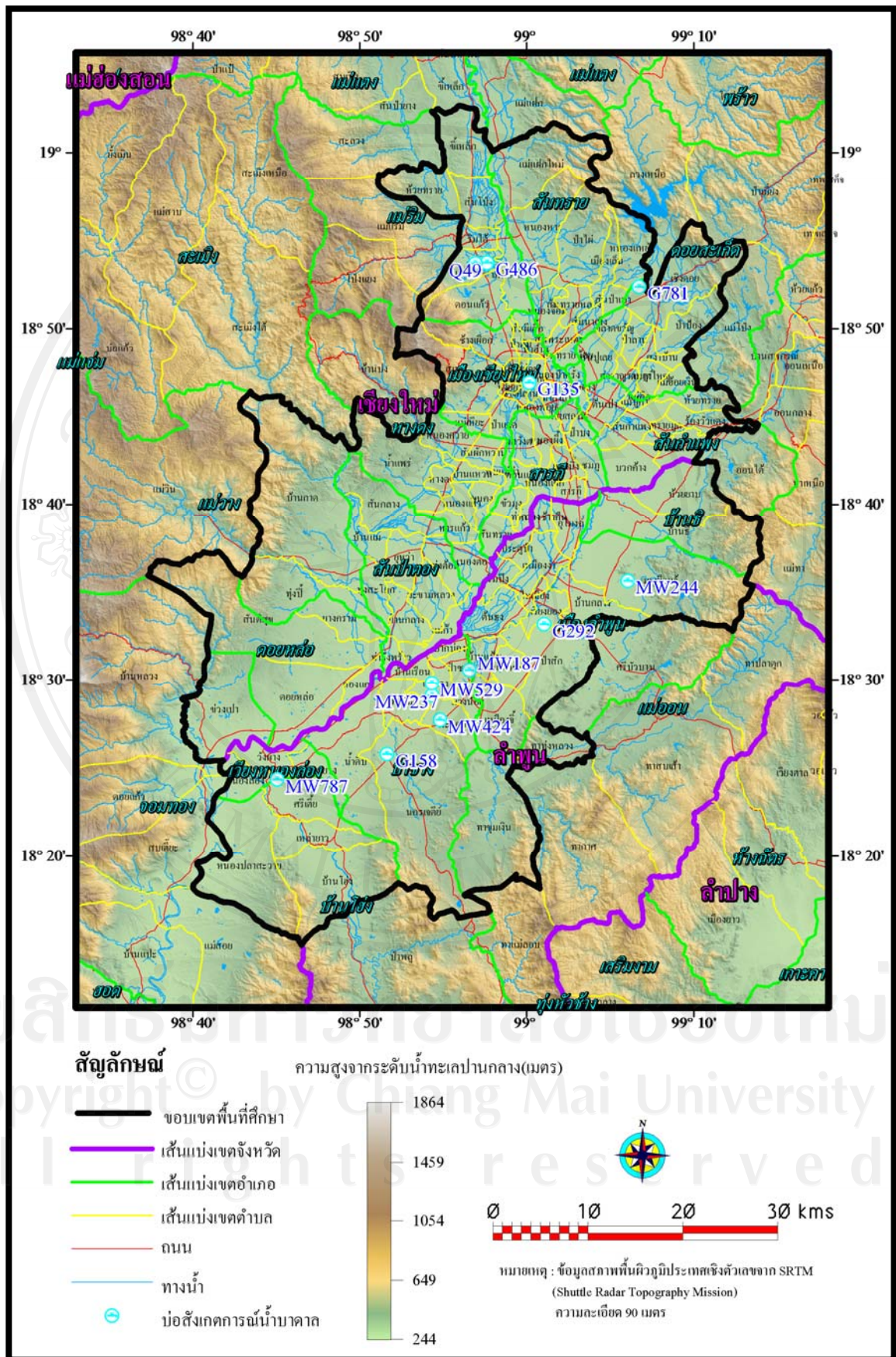
4.3 การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาล

แนวทางในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูน ได้ทำการศึกษา 2 วิธีคือ ศึกษาจากข้อมูลระดับน้ำบาดาลของบ่อน้ำบาดาลที่ติดตั้งวัดระดับน้ำอัตโนมัติ หรือที่เรียกว่าบ่อสังเกตการณ์ ส่วนอีกวิธีสามารถศึกษาได้จากแผนที่ระดับน้ำบาดาลในปี พ.ศ. 2540 และพ.ศ. 2548 ในข้างต้น

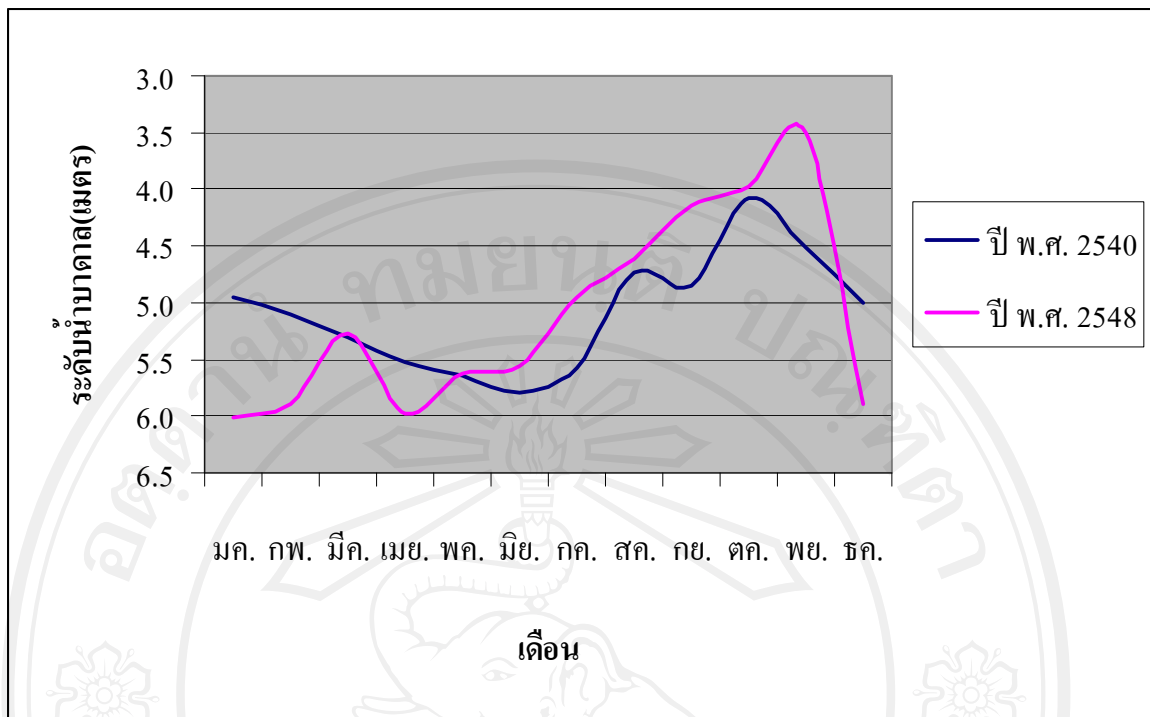
4.3.1 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลจากสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล

อัตโนมัติ

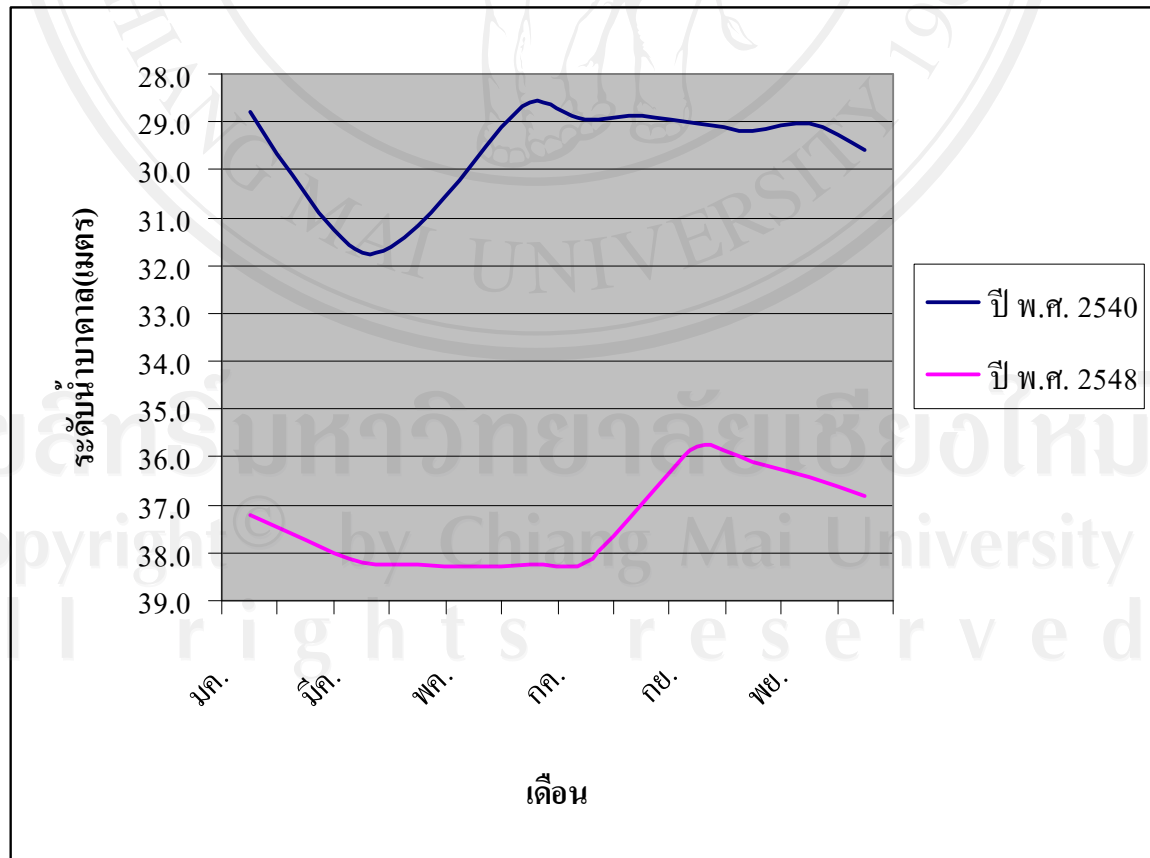
แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูน มีเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลอัตโนมัติทั้งหมดกว่า 150 สถานี แต่สถานีสังเกตการณ์ที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548 ได้มีเพียง 12 สถานีเท่านั้น (รูป 4.3) เนื่องจากสถานีสังเกตการณ์ส่วนใหญ่ ถูกสร้างขึ้นหลังปี พ.ศ. 2545 จึงไม่มีข้อมูลระดับน้ำบาดาลของปี พ.ศ. 2540 จากข้อมูลระดับน้ำบาดาล สถานีสังเกตการณ์ (ภาคผนวก ข) ระดับน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลง 2 ลักษณะคือ การเปลี่ยนแปลงในรอบปีจะเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล คือในช่วง ฤดูฝน เดือนมิถุนายน ถึง เดือนกันยายน ระดับน้ำบาดาลจะมีระดับเพิ่มขึ้น ส่วนฤดูแล้ง ระดับน้ำบาดาลก็จะลดลง เปลี่ยนแปลงเช่นนี้ในรอบปี ส่วนการเปลี่ยนแปลงอีกลักษณะหนึ่งคือ การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลระหว่างปี ระดับน้ำบาดาลเฉลี่ยทั้งปีในปี พ.ศ. 2540 กับ พ.ศ. 2548 ส่วนใหญ่มีระดับลดลง คือลดลงตั้งแต่ 4 เซนติเมตร บริเวณอำเภอเมืองเชียงใหม่ (รูป 4.4) ไปจนถึง 7 เมตร บริเวณอำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน (รูป 4.5) มีเพียง 2 สถานีที่ระดับน้ำบาดาลเพิ่มขึ้น คือ บ้านหนองปลาขอ ตำบลป่าสัก อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน เพิ่มขึ้น 91 เซนติเมตร (รูป 4.6) และ บ้านป่าตึง ตำบลมะเขือแจ้ อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน เพิ่มขึ้น 67 เซนติเมตร (รูป 4.7) หากพิจารณาการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลเฉลี่ยของแต่ละเดือนในปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548 แล้วระดับน้ำบาดาลลดลงเฉลี่ยทั้งหมด 2.35 เมตร (รูป 4.8)



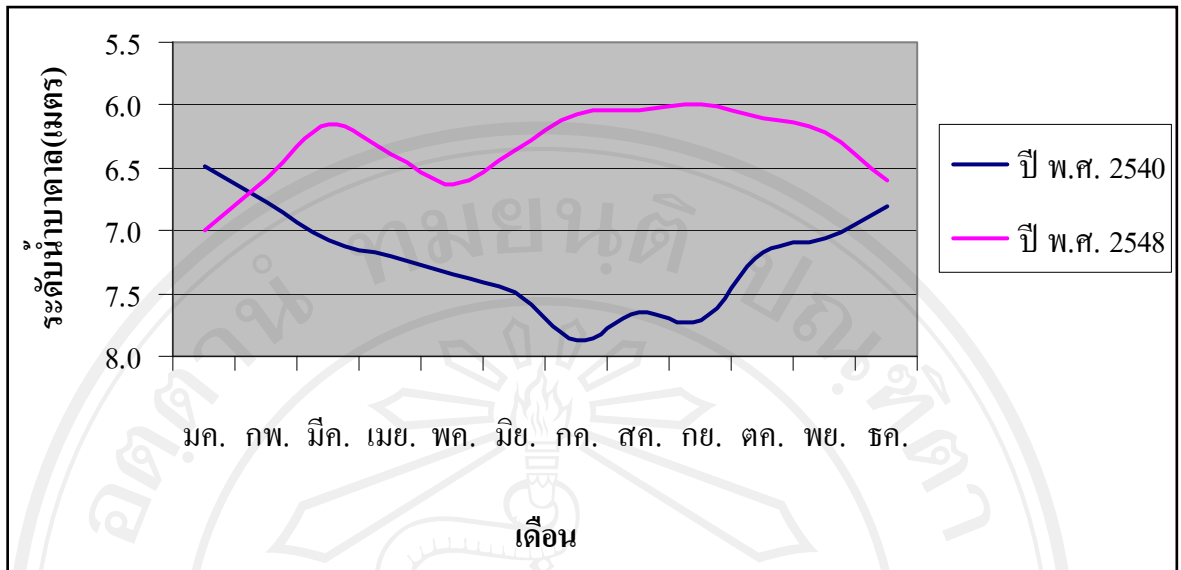
รูป 4.3 ที่ตั้งสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลอัตโนมัติที่ใช้ในการศึกษา



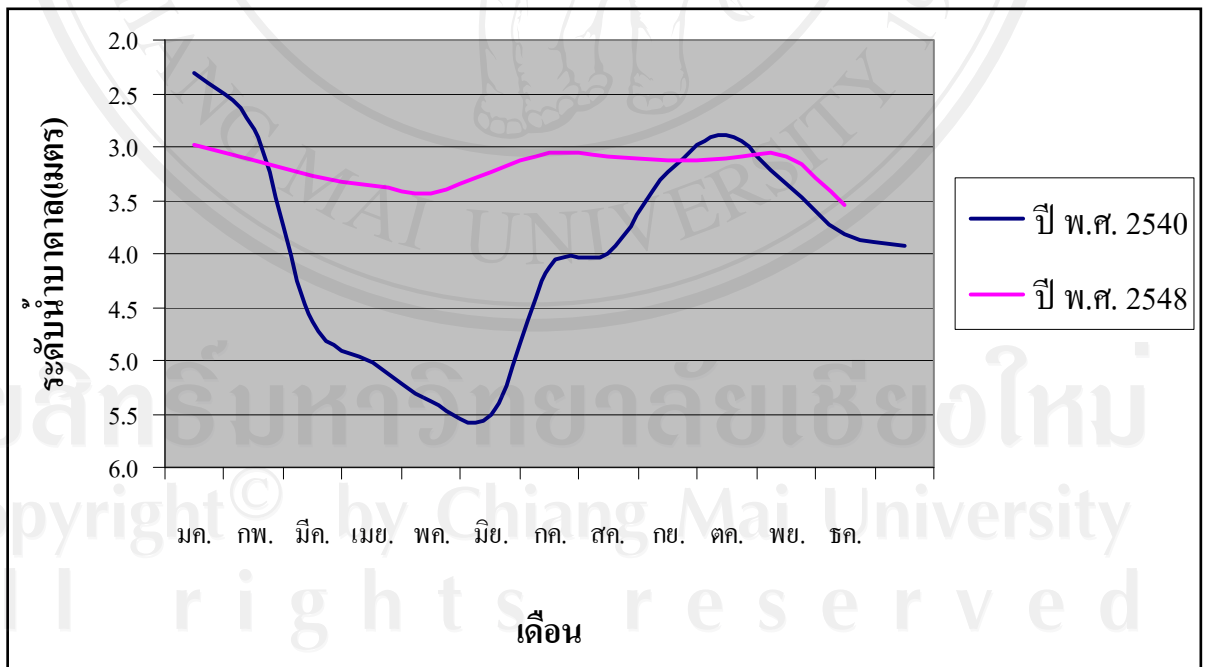
รูป 4.4 แผนภูมิแสดงระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548 สถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลอัตโนมัติ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข G135 บริเวณที่ทำการป่าไม้เขตจังหวัดเชียงใหม่ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.เชียงใหม่



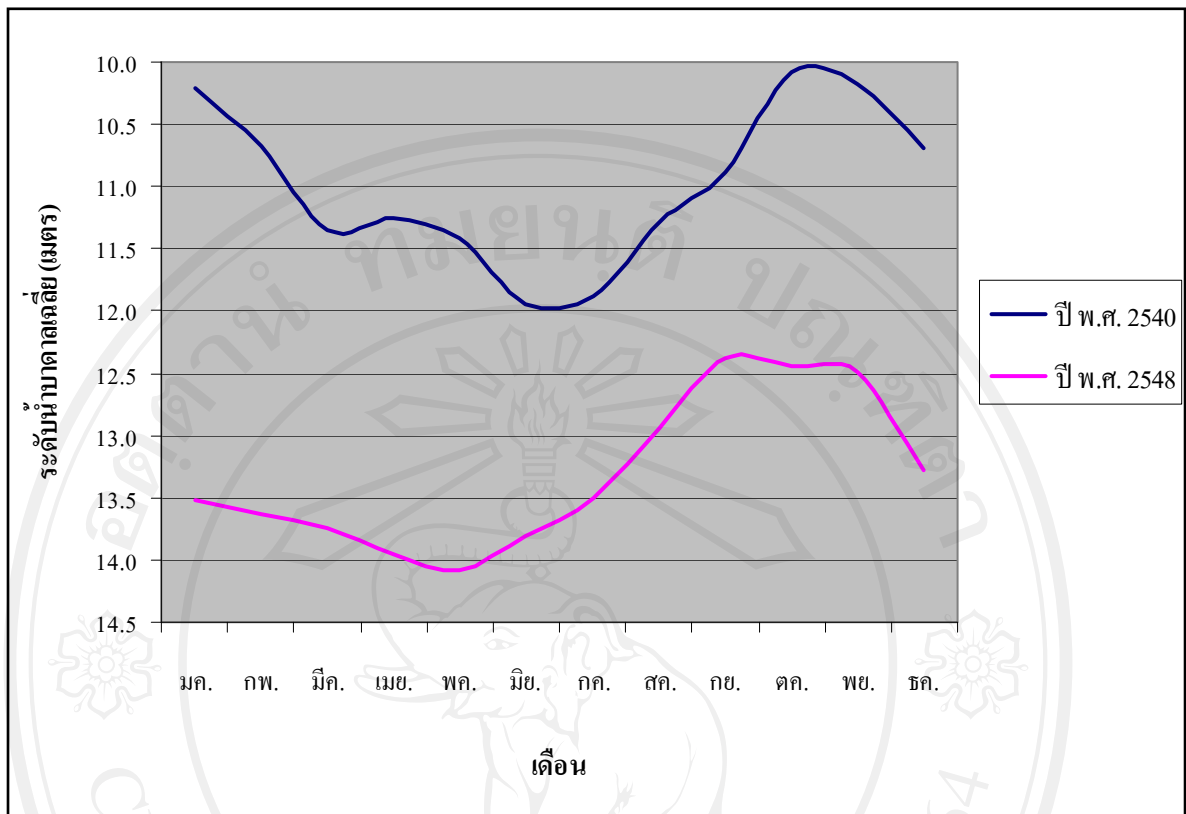
รูป 4.5 แผนภูมิแสดงระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548 สถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลอัตโนมัติ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข G158 บริเวณบ้านแม่อาว ต.นครเจดีย์ อ.ป่าซาง จ.ลำพูน



รูป 4.6 แผนภูมิแสดงระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548 สถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลอัตโนมัติ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข G292 บริเวณบ้านหนองปลาขอ ต.ป่าสัก อ.เมือง จ.ลำพูน



รูป 4.7 แผนภูมิแสดงระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548 สถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลอัตโนมัติ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข MW244 บริเวณบ้านป่าตึง ต.มะเขือแจ้ อ.เมือง จ.ลำพูน

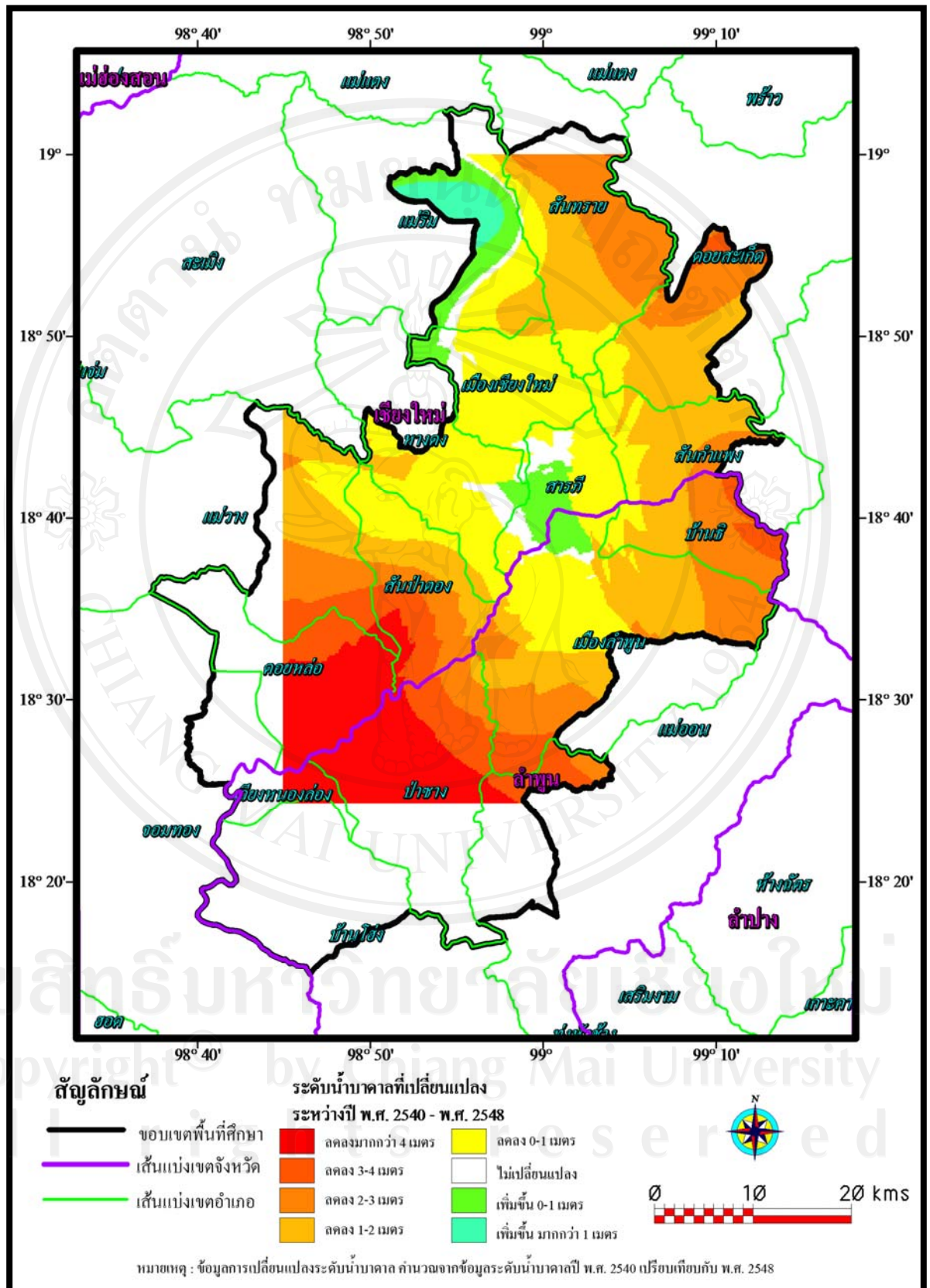


รูป 4.8 แผนภูมิแสดงระดับน้ำบาดาลเฉลี่ยในแต่ละเดือนในปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548
จากสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลอัตโนมัติ 12 สถานี ในพื้นที่ศึกษา

4.3.2 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลจากแผนที่ระดับน้ำบาดาล

ในการการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลจากแผนที่ระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2540 เปรียบเทียบกับ พ.ศ. 2548 ต้องอาศัยข้อมูลระดับน้ำบาดาลจากแผนที่ระดับน้ำบาดาลปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548 ในหัวข้อที่ 4.1 และ 4.2 นำข้อมูลระดับน้ำบาดาลทั้งสองปีมาวิเคราะห์ โดยการ Combine ด้วยฟังก์ชัน Subtract จะทำให้ได้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาล ระหว่างปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548

จากผลการวิเคราะห์ (รูป 4.9) พบว่า ใจกลางแอ่งน้ำบาดาลบริเวณอำเภอสารภี ระดับน้ำบาดาลคงที่และมีบางส่วนเพิ่มขึ้นประมาณ 0 – 1 เมตร พื้นที่ห่างออกมา บริเวณอำเภอ เมืองเชียงใหม่ อำเภอเมืองลำพูน และอำเภอหางดง ระดับน้ำบาดาลลดลงประมาณ 0 – 1 เมตร ส่วนตอนล่างของแอ่ง บริเวณอำเภอสันป่าตองและอำเภอดอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่ รวมถึงอำเภอ ป่าซาง จังหวัดลำพูน มีระดับน้ำบาดาลลดลงมากกว่า 1 เมตร



รูป 4.9 การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลระหว่างปี พ.ศ. 2540 กับ พ.ศ. 2548

4.4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูน ทำการศึกษาถึงลักษณะการใช้ที่ดินที่ได้จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 TM ในช่วง 2 เวลา คือ ปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548 โดยใช้วิธีการจำแนกประเภทข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) และใช้ Maximum Likelihood Classification เป็นทฤษฎีการจำแนก แล้วจึงนำผลการจำแนกประเภทการใช้ที่ดินของทั้งสองปี มาเปรียบเทียบกับกัน ซึ่งผลจากการศึกษา เป็นการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูน ที่มีผลกระทบกับน้ำบาดาล ครอบคลุมพื้นที่ 3,007 ตารางกิโลเมตร ส่วนการจำแนกประเภทการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน สามารถจำแนกได้ 9 ประเภทคือ

1. สิ่งปลูกสร้างหรือชุมชน
2. ที่รกร้าง
3. ป่าไม้ผลัดใบ
4. ป่าดิบเขา
5. ป่าเสื่อมโทรม
6. สวนไม้ยืนต้นเช่นสวนลำไย
7. พืชไร่
8. นาข้าว
9. แหล่งน้ำ

จากนั้นทำการจัดกลุ่มการใช้ที่ดินใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับการนำไปวิเคราะห์ร่วมกับน้ำบาดาล จัดกลุ่มประเภทการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินใหม่ 5 กลุ่มคือ

1. พื้นที่แหล่งน้ำ
2. พื้นที่ป่าไม้
3. พื้นที่การเกษตร
4. อื่นๆ
5. พื้นที่ชุมชน

โดยที่ อื่นๆ หมายถึง พื้นที่รกร้างว่างเปล่าไม่ได้ใช้ประโยชน์ พื้นที่เปิดโล่งอาจมีพืชบางชนิดหรือวัชพืชคลุมดินอยู่ รวมไปถึงนาร้าง

พื้นที่ชุมชน หมายถึง พื้นที่ที่เป็นแหล่งชุมชน รวมถึงสิ่งปลูกสร้าง

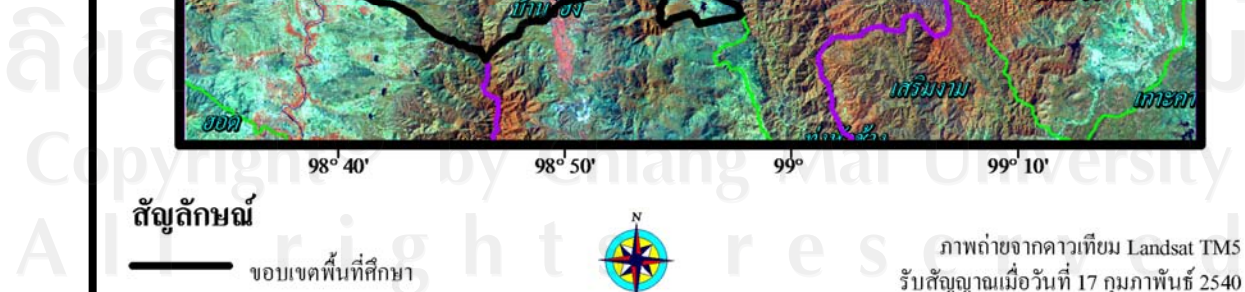
4.4.1 ลักษณะการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินปี พ.ศ. 2540

ลักษณะการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูน ปี พ.ศ. 2540 ได้จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat TM5 รับสัญญาณภาพเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2540 (รูป 4.10) ลักษณะการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่การเกษตรมีจำนวน 1,344 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 44.69 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมาเป็นพื้นที่อื่นๆ มีจำนวน 790 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 26.3 พื้นที่ป่าไม้มีจำนวน 760 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 25.3 พื้นที่ชุมชนมีจำนวน 103 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.45 และพื้นที่แหล่งน้ำมีจำนวน 7.6 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.25 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดลักษณะการใช้ที่ดินในตาราง 4.1 และ รูป 4.11

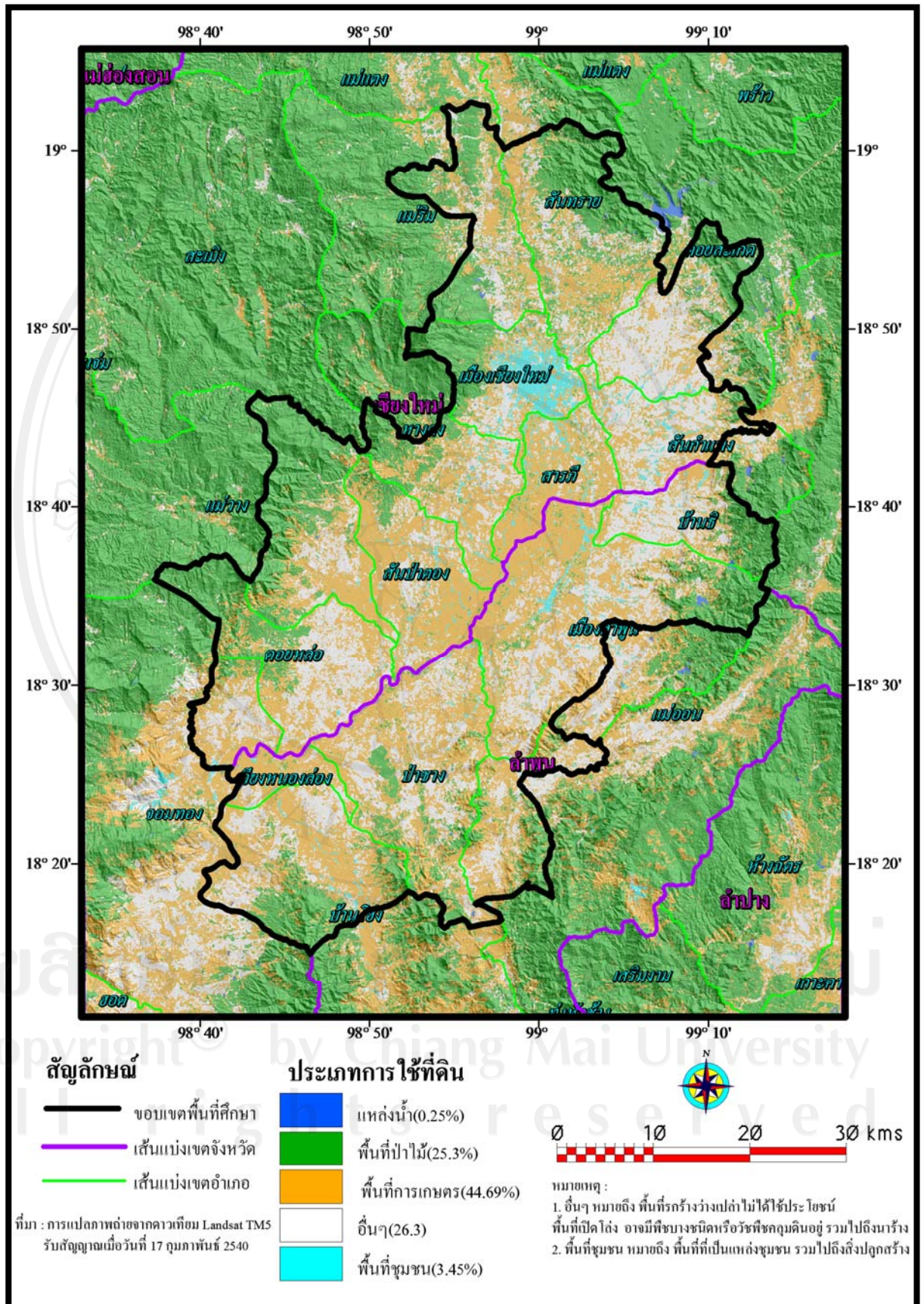
ตาราง 4.1 ลักษณะการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูน ปี พ.ศ. 2540

การใช้ที่ดิน	ปี พ.ศ.2540	
	พื้นที่(ตารางเมตร)	ร้อยละ
1. พื้นที่แหล่งน้ำ	7,598,335.93	0.25
2. พื้นที่ป่าไม้	760,862,646.59	25.30
3. พื้นที่การเกษตร	1,344,025,055.11	44.69
4. อื่นๆ	790,941,251.10	26.30
5. พื้นที่ชุมชน	103,791,979.49	3.45
รวม	3,007,219,268.22	100.00

ที่มา : จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat TM5 รับสัญญาณภาพเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2540



รูป 4.10 ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat TM5 บริเวณพื้นที่ศึกษา รับสัญญาณภาพเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2540



รูป 4.11 การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูน ปี พ.ศ. 2540

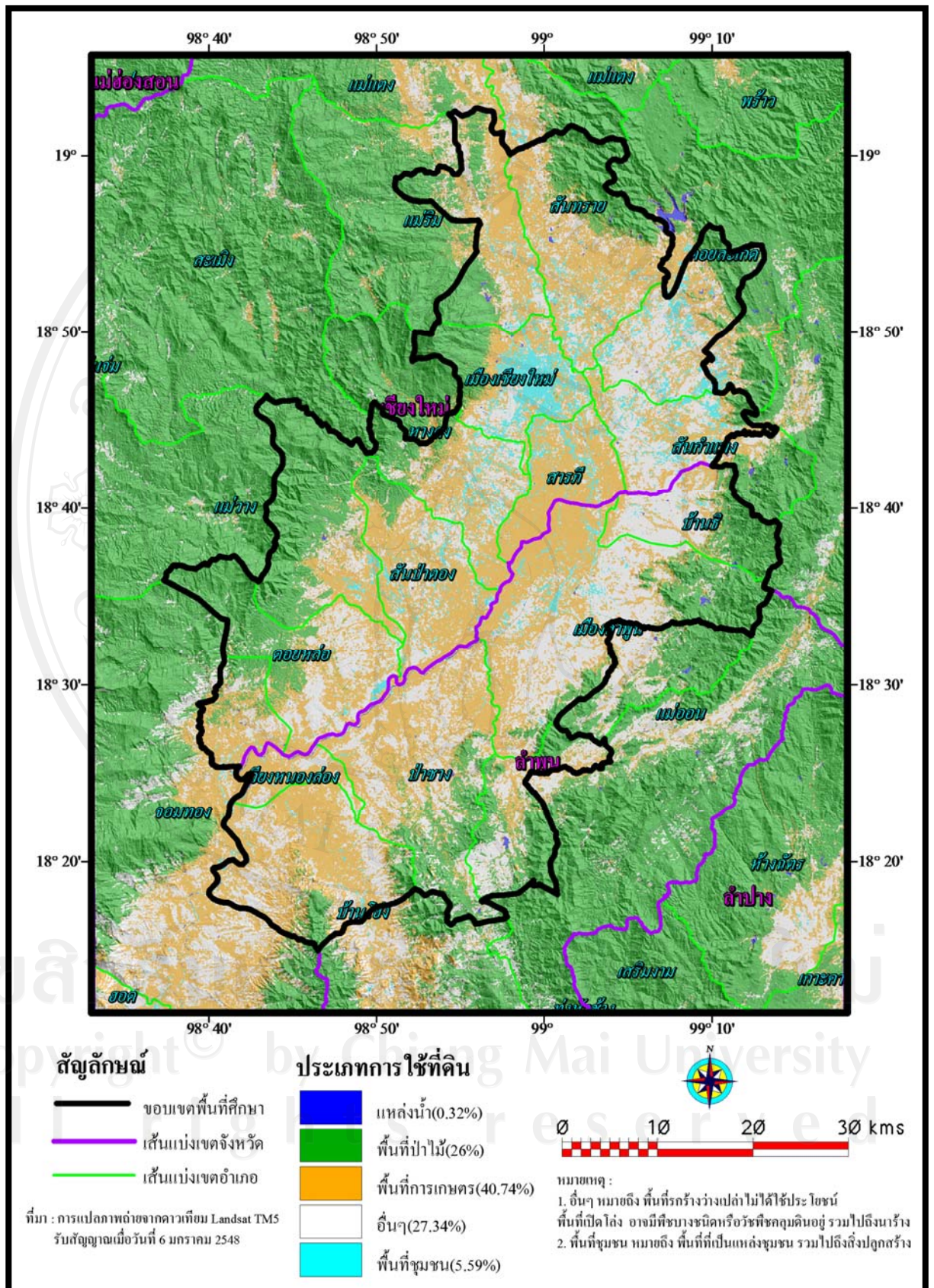
4.4.2 ลักษณะการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินปี พ.ศ. 2548

ลักษณะการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูน ปี พ.ศ. 2548 ได้จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat TM5 รับสัญญาณภาพเมื่อวันที่ 6 มกราคม 2548 (รูป 4.12) ลักษณะการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่การเกษตรมีจำนวน 1,225 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 40.74 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมาเป็นพื้นที่อื่นๆ มีจำนวน 822 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 27.34 พื้นที่ป่าไม้มีจำนวน 782 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 26 พื้นที่ชุมชนมีจำนวน 168 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 5.59 และพื้นที่แหล่งน้ำมีจำนวน 9.7 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.32 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดลักษณะการใช้ที่ดินในตาราง 4.2 และ รูป 4.13

ตาราง 4.2 ลักษณะการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูน ปี พ.ศ. 2548

การใช้ที่ดิน	ปี พ.ศ.2548	
	พื้นที่(ตารางเมตร)	ร้อยละ
1. พื้นที่แหล่งน้ำ	9,703,236.95	0.32
2. พื้นที่ป่าไม้	782,007,935.33	26.00
3. พื้นที่การเกษตร	1,225,160,740.36	40.74
4. อื่นๆ	822,206,775.42	27.34
5. พื้นที่ชุมชน	168,140,580.16	5.59
รวม	3,007,219,268.22	100.00

ที่มา : จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat TM5 รับสัญญาณภาพเมื่อวันที่ 6 มกราคม 2548



รูป 4.13 การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูน ปี พ.ศ. 2548

4.4.3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินระหว่าง ปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548

การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และสิ่งปกคลุมดิน ในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูนระหว่าง ปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548 เป็นการแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงในช่วงคาบ 8 ปี พื้นที่ชุมชนมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นมากที่สุด ถึงร้อยละ 62 จากพื้นที่เดิมอันเนื่องมาจากการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมไปถึงจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ส่วนพื้นที่แหล่งน้ำและป่าไม้ที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 27.7 ร้อยละ 2.78 จากพื้นที่เดิมนั้น พื้นที่แหล่งน้ำบางส่วนในปี พ.ศ. 2548 ถูกแปลงเป็นจากพื้นที่นา หรือพื้นที่น้ำท่วมขังที่เพิ่มขึ้นทางด้านเหนือของแอ่ง ประกอบกับมีจำนวนบ่อขุดเพื่อเลี้ยงสัตว์น้ำและการเกษตรเพิ่มขึ้น ส่วนพื้นที่ป่าไม้ที่เพิ่มขึ้น เกิดจากนโยบายของรัฐบาลที่มีการปลูกป่าเพิ่มขึ้นทุกปี ประกอบกับพื้นที่สวนไม้ยืนต้นเช่น สวนยางพารา สวนยูคาลิปตัสบางส่วนได้ถูกแปลรวมไปอยู่ในกลุ่มนี้ด้วย สามารถแสดงรายละเอียดลักษณะการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในตาราง 4.3 ,4.4 และ รูป 4.14

ตาราง 4.3 การเปรียบเทียบการใช้ที่ดิน แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ - ลำพูน ระหว่างปี 2540 - 2548

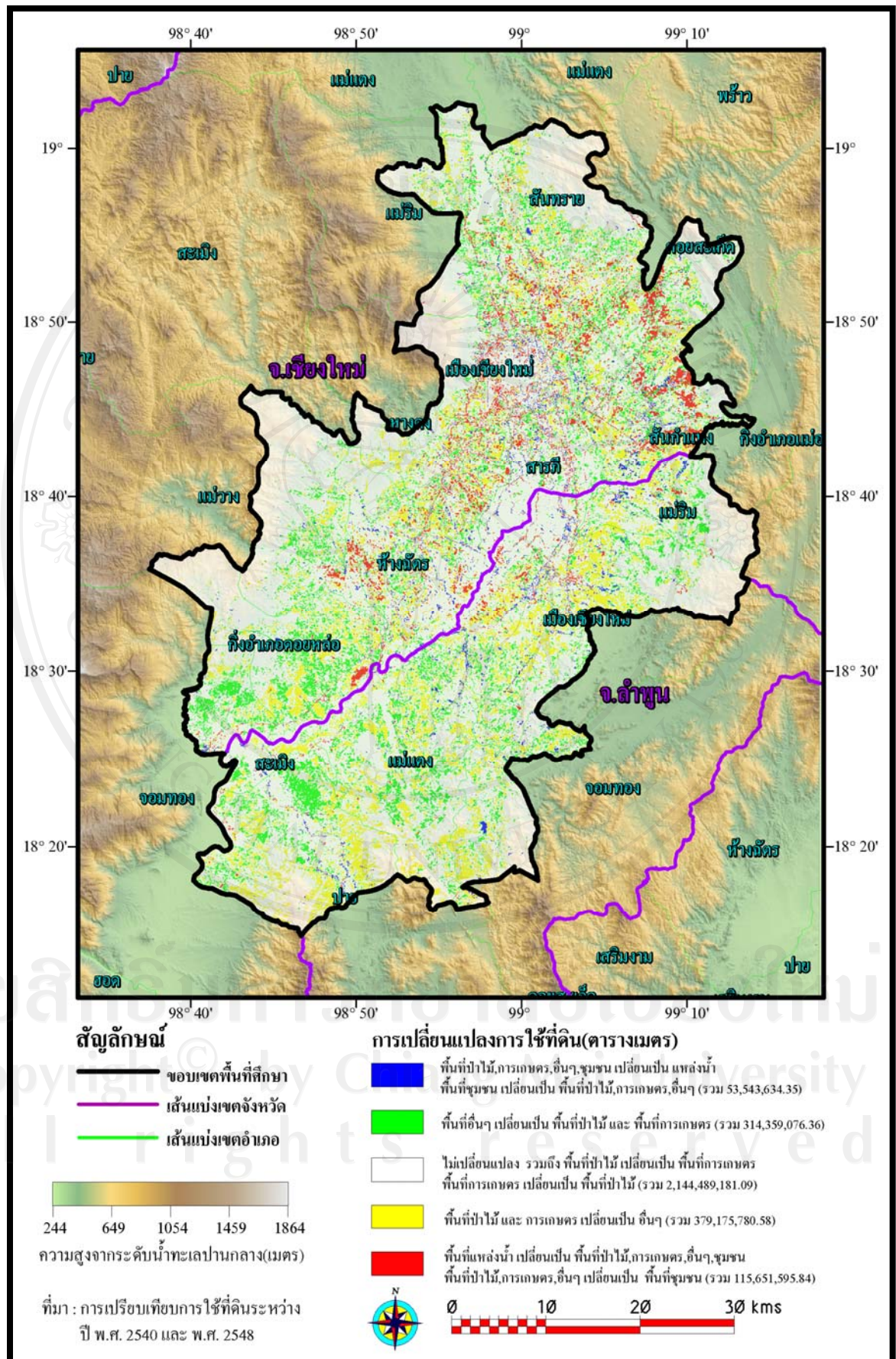
การใช้ที่ดิน	ปี พ.ศ.2540		ปี พ.ศ.2548		การเปลี่ยนแปลง	
	พื้นที่	ร้อยละ	พื้นที่	ร้อยละ	พื้นที่	ร้อยละ
1. พื้นที่แหล่งน้ำ	7,598,335.93	0.25	9,703,236.95	0.32	2,104,901.02	27.70
2. พื้นที่ป่าไม้	760,862,646.59	25.30	782,007,935.33	26.00	21,145,288.74	2.78
3. พื้นที่การเกษตร	1,344,025,055.11	44.69	1,225,160,740.36	40.74	-118,864,314.75	-8.84
4. อื่นๆ	790,941,251.10	26.30	822,206,775.42	27.34	31,265,524.32	3.95
5. พื้นที่ชุมชน	103,791,979.49	3.45	168,140,580.16	5.59	64,348,600.67	62.00
รวม	3,007,219,268.22	100.00	3,007,219,268.22	100.00	-	-

หมายเหตุ : พื้นที่หน่วยเป็นตารางเมตร

ตาราง 4.4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ - ลำพูน ปี พ.ศ. 2540 - พ.ศ. 2548

2540 \ 2548	พื้นที่แหล่งน้ำ	พื้นที่ป่าไม้	พื้นที่การเกษตร	อื่นๆ	พื้นที่ชุมชน	พื้นที่สูญเสียทั้งหมด
พื้นที่แหล่งน้ำ	-	608,585.62	1,236,681.39	309,237.65	366,336.28	2,520,840.94
พื้นที่ป่าไม้	577,218.88	-	154,690,812.91	39,062,833.61	3,004,636.11	197,335,501.51
พื้นที่การเกษตร	2,324,406.48	176,843,379.42	-	340,112,946.97	62,199,405.39	581,480,138.26
อื่นๆ	1,493,518.48	39,082,436.48	275,276,639.88	-	47,926,713.40	363,779,308.24
พื้นที่ชุมชน	230,609.25	1,946,377.73	31,411,689.20	15,559,814.33	-	49,148,490.51
พื้นที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด	4,625,753.09	218,480,779.25	462,615,823.38	395,044,832.56	113,497,091.18	
รวมการเปลี่ยนแปลง	2,104,912.15	21,145,277.74	-118,864,314.88	31,265,524.32	64,348,600.67	

หมายเหตุ : พื้นที่หน่วยเป็นตารางเมตร



รูป 4.14 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และสิ่งปกคลุมดิน ระหว่าง ปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548

จากการเปรียบเทียบการใช้ที่ดิน และสิ่งปกคลุมดิน ในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูนระหว่าง ปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548 ใช้ประเภทการใช้ที่ดินจำนวน 5 ประเภท มาเปรียบเทียบกัน ทำให้ได้การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทั้งหมด 25 ประเภท (ตาราง 4.4) เพื่อให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์ด้านน้ำบาดาล จึงจัดกลุ่มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินใหม่เป็น 5 ประเภท ดังตาราง 4.5

ตาราง 4.5 การจัดกลุ่มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ - ลำพูน ระหว่างปี 2540

การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาล	การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน		พื้นที่(ตารางเมตร)	ร้อยละ
	การใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2540	การใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2548		
1.ระดับน้ำบาดาลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมาก	ป่าไม้,การเกษตร,อื่นๆ,ชุมชน	แหล่งน้ำ	53,543,634.35	1.78
	ชุมชน	ป่าไม้,การเกษตร,อื่นๆ		
2.ระดับน้ำบาดาลมีแนวโน้มเพิ่มปานกลาง	อื่นๆ	ป่าไม้,การเกษตร	314,359,076.36	10.45
3.ระดับน้ำบาดาลมีแนวโน้มไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	2,144,489,181.09	71.31
	ป่าไม้	การเกษตร		
	การเกษตร	ป่าไม้		
4.ระดับน้ำบาดาลมีแนวโน้มลดลงปานกลาง	ป่าไม้,การเกษตร	อื่นๆ	379,175,780.58	12.61
5.ระดับน้ำบาดาลมีแนวโน้มลดลงมาก	แหล่งน้ำ	ป่าไม้,การเกษตร,อื่นๆ,ชุมชน	115,651,595.84	3.85
	ป่าไม้,การเกษตร,อื่นๆ	ชุมชน		
		รวม	3,007,219,268.22	100.00

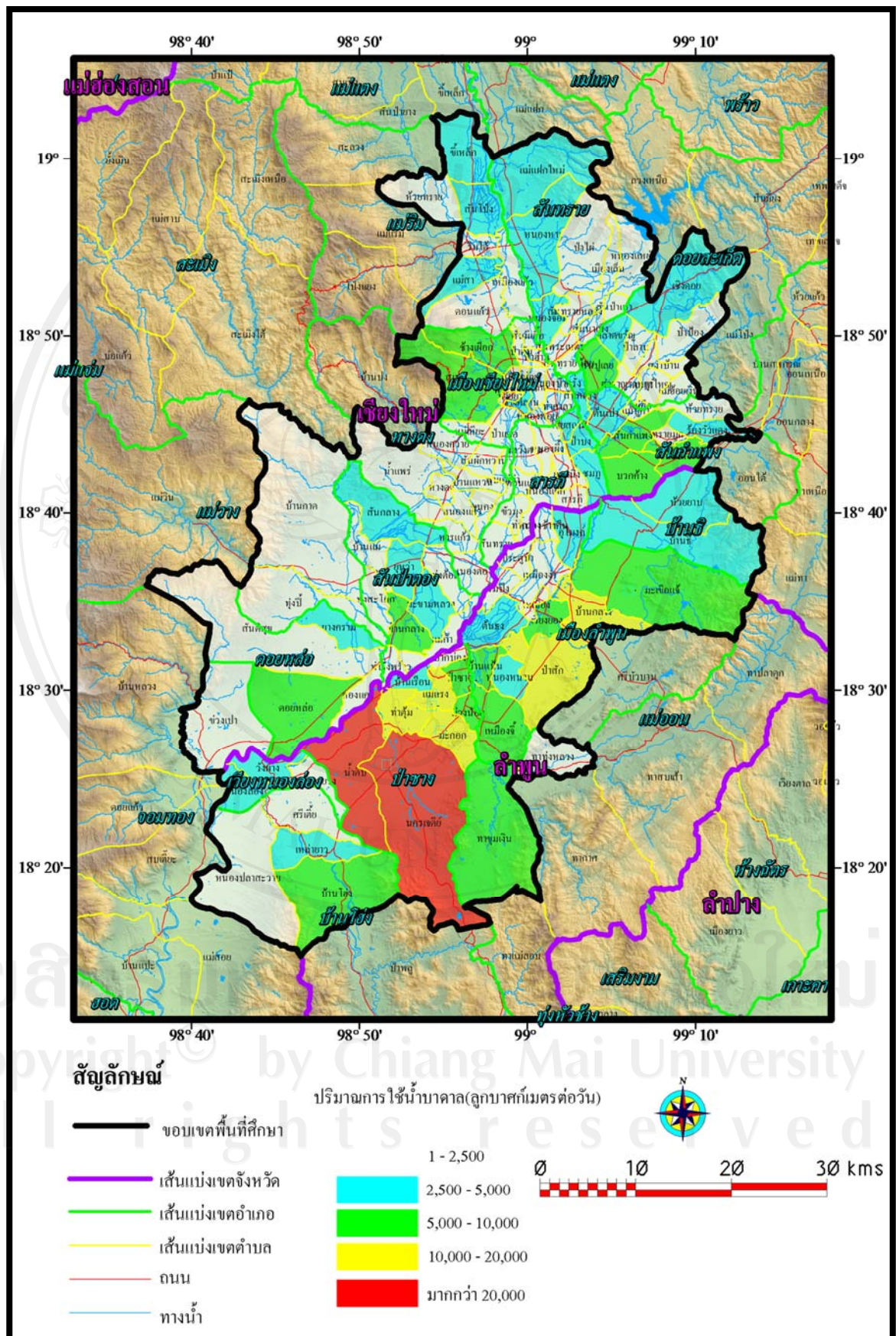
หมายเหตุ : 1. อื่นๆ หมายถึง พื้นที่รกร้างว่างเปล่าไม่ได้ใช้ประโยชน์ พื้นที่เปิดโล่งอาจมีพืชบางชนิดหรือวัชพืชคลุมดินอยู่ รวมไปถึงนาร้าง

2. พื้นที่ชุมชน หมายถึง พื้นที่ที่เป็นแหล่งชุมชน รวมถึงสิ่งปลูกสร้าง

แนวโน้มของน้ำบาดาลจากการจัดกลุ่มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินออกเป็น 5 กลุ่ม มีแนวโน้มที่ระดับน้ำบาดาลจะเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 12.23 ส่วนใหญ่เป็นการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากอื่นๆ เป็นพื้นที่ป่าไม้และการเกษตร บริเวณที่เป็นที่ราบระหว่างกลางแอ่งกับขอบแอ่ง แนวโน้มที่ระดับน้ำบาดาลจะคงที่ คิดเป็นร้อยละ 71.31 เนื่องจากไม่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน สำหรับพื้นที่ที่มีแนวโน้มที่ระดับน้ำบาดาลจะลดลงคิดเป็นร้อยละ 16.46 ส่วนใหญ่เกิดจากการเปลี่ยนการใช้ที่ดินจากรูปแบบต่างๆเป็นชุมชน หรือเกิดจากการขยายตัวของชุมชน รวมไปถึงการบุกรุกพื้นที่ป่า และการไม่ได้ใช้พื้นที่การเกษตร ปล่อยให้รกร้าง

4.5 ปริมาณการใช้น้ำบาดาล

การที่จะทราบถึงปริมาณการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูน ต้องทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลการใช้น้ำบาดาลเป็นรายตำบล ทุกภาคส่วนทั้งภาคเอกชน ภาครัฐ และองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น รวมทั้งหมด 125 ตำบล โดยข้อมูลแต่ละส่วนประกอบด้วย ข้อมูลบ่อเจาะในฐานะข้อมูลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (ฐานข้อมูลพสุธารา) ซึ่งมีการสำรวจการใช้น้ำในโครงการสำรวจบ่อน้ำบาดาลเพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้งทั่วประเทศ 2548 บ่อภาคเอกชนจากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน แสดงอัตราการใช้น้ำบาดาลเป็นลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ภาคผนวก ง) โดยในเขตพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูน มีการใช้น้ำบาดาล ปริมาณทั้งสิ้น 456,140 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือ 166,491,100 ลูกบาศก์เมตรต่อปี โดยมีจำนวนบ่อน้ำบาดาลที่ใช้ในการคำนวณทั้งหมด 6,351 บ่อ ปริมาณการใช้น้ำดังกล่าวหมายถึง ในกรณีที่มีการใช้น้ำบาดาลพร้อมกันทั้งหมด หรืออีกนัยหนึ่ง เป็นปริมาณการใช้น้ำบาดาลสูงสุดและตลอดทั้งปี แต่ในความเป็นจริงในแต่ละช่วงเดือนหรือช่วงฤดู จะมีการใช้น้ำบาดาลแตกต่างกันไปตามสภาวะของภูมิอากาศ ปริมาณการใช้น้ำบาดาลในแต่ละตำบลได้แสดงไว้ในรูป 4.15



รูป 4.15 ปริมาณการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่ – ลำพูน

4.6 สรุป

การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลมี 2 ลักษณะคือ การเปลี่ยนแปลงในรอบปีซึ่งจะเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล คือในช่วง ฤดูฝน เดือนมิถุนายน ถึง เดือนกันยายน ซึ่งระดับน้ำบาดาลจะมีระดับเพิ่มขึ้นจากปริมาณน้ำฝนที่สะสมในแอ่งน้ำบาดาล ส่วนฤดูแล้ง ระดับน้ำบาดาลก็จะลดลงจากการใช้น้ำบาดาลและการไหลออกจากแอ่งน้ำบาดาล เปลี่ยนแปลงเช่นนี้ในรอบปี ส่วนการเปลี่ยนแปลงอีกลักษณะหนึ่งคือ การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลระหว่างปีเป็นการคำนวณระดับน้ำบาดาลเฉลี่ยตลอดทั้งปีแล้วนำมาเปรียบเทียบระหว่างปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2548 พบว่าระดับน้ำบาดาลเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2540 จะสูงกว่าระดับน้ำบาดาลเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2548 โดยเฉลี่ย 2.35 เมตร ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่เพิ่มเติมลงไป ปริมาณการใช้ และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน จะมีผลต่อการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล อีกทั้งกิจกรรมต่างๆ ก็จะมีการใช้น้ำโดยเฉพาะน้ำบาดาลที่ต่างกัน ดังนั้นสรุปได้ว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลระหว่างปีคือ ปริมาณน้ำที่เพิ่มเติมลงสู่ชั้นน้ำบาดาล และปริมาณที่ไหลออกจากชั้นน้ำบาดาล โดยธรรมชาติและสูบจากบ่อน้ำบาดาลโดยมนุษย์