

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

การบริหารจัดการได้รับการพัฒนาและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เช่นเดียวกับเทคโนโลยีที่มีการนำมาใช้ด้านการบริหารอย่างแพร่หลาย ทำให้องค์กรหรือแม้แต่ผู้บริหารเองที่ต้องการดำเนินการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และสร้างจุดแข็งขององค์กรจำเป็นต้องเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และให้ความสนใจในส่วนของเทคโนโลยีสารสนเทศด้านการบริหารเพิ่มขึ้น อีกทั้งต้องเลือกและประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับองค์กร แผนงานยุทธศาสตร์ ตลอดจนวิธีการบริหารของผู้บริหาร

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือหนึ่งที่น่านำมาใช้งานเพื่อสนับสนุนการบริหารงานในหลายองค์กร ที่ผ่านมามีการกระตุ้นให้เกิดการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยง ซื่อได้เปรียบ หรือ การจัดการเฉพาะเรื่อง อาจกล่าวได้ว่ามีการใช้ตั้งแต่ระดับชาติ โดยใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยต่างๆ อาทิเช่น น้ำท่วม ดินถล่ม หรือ แม้แต่กรณีธรณีพิบัติจากคลื่นยักษ์สึนามิ จนมาถึงระดับองค์กรบริหารตำบล (อบต.) ที่เป็นหน่วยงานระดับรากหญ้าที่ใกล้ชิดประชาชนมากที่สุด ก็มีการนำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และภาพถ่ายดาวเทียมมาใช้อย่างแพร่หลายในการจัดเก็บภาษี

เขื่อนแม่จันทน์ชลประทานตั้งอยู่ที่หมู่ 5 ตำบลช่อแล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ มีขนาดความจุเก็บกัก 265 ล้านลูกบาศก์ ครอบคลุมพื้นที่ 30,937 ไร่ บริหารจัดการน้ำโดยฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 3 โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่แฝก-แม่จัน สำนักชลประทานที่ 1 เชียงใหม่ ได้จัดทำแผนปฏิบัติการ 5 ปี ด้านพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โดยมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำเบื้องต้นเพื่อลดขั้นตอนการทำงานให้เกิดความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น ปัจจุบันการรายงานสถานการณ์น้ำ รายงานโดยการส่งแฟกซ์ให้หน่วยงานต้นสังกัด ทำให้เกิดความล่าช้าในการรับส่งรายงานดังกล่าว และในส่วนของข้อมูลที่เป็นข้อความสั้น(SMS) ที่ส่งรายงานให้กับผู้บริหารก็ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของรายละเอียดของข้อมูล นอกจากนี้การพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของแผนดังกล่าว(ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 3 : 2552) โดยการใช้งานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของหน่วยงานมีกระบวนการทำงานทั้งหมดอยู่เพียงเครื่องเดียวเท่านั้น

(Standalone) อีกทั้งยังไม่มีการจัดระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล และเกิดความผิดพลาดในการเรียกใช้ข้อมูลบ่อยครั้ง นอกจากนี้ฐานข้อมูลบางส่วนอ้างอิงจากภาพถ่ายทางอากาศ (Orthophoto) ปี 2545 ซึ่งปัจจุบันการใช้ที่ดินในพื้นที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทำให้ข้อมูลที่น่ามาใช้ประกอบการบริหารจัดการน้ำเกิดความคลาดเคลื่อนจากสถานการณ์จริง

เพื่อเป็นการแก้ปัญหาข้างต้นของหน่วยงาน ผู้ทำการศึกษาเห็นว่าควรมีการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบการบริหารจัดการด้านบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขึ้น โดยในส่วนของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ควรมีการจัดระบบฐานข้อมูลใหม่และปรับปรุงข้อมูลให้มีความแม่นยำมากขึ้น เช่น การใช้ที่ดินในเขตโครงการ ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจในการจัดสรรน้ำและระบายน้ำให้แก่พื้นที่ โดยจะนำข้อมูลดาวเทียม THEOS ทำการแบ่งประเภทพืชผลการเกษตรและการใช้ที่ดินตามหลักการทาง Remote Sensing ร่วมกับฐานข้อมูลเดิมและจากภาคสนาม ส่วนการรายงานสถานการณ์น้ำเพื่อการบริหารจัดการก็เป็นการรายงานบนเครือข่ายเป็น Digital File ให้หน่วยงานต้นสังกัดเป็นการลดการใช้กระดาษตามนโยบายของสำนักชลประทานที่ 1 เชียงใหม่ อีกทั้งเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานสามารถจัดการและเผยแพร่ข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวก เป็นการเพิ่มการกระจายและการเข้าถึงข้อมูล ความสะดวกรวดเร็วในการจัดการและเผยแพร่ข้อมูล ส่งผลให้ข้อมูลสามารถถูกนำไปใช้เพื่อสาธารณะประโยชน์หรือการร่วมมือระหว่างหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดขีดจำกัดการทำงานแค่เฉพาะเครื่อง เจ้าหน้าที่หรือบุคคลทั่วไปที่ไม่มีความรู้เฉพาะด้านก็สามารถใช้งานได้ อีกทั้งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการน้ำและเป็นไปตามแผนปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรตลอดจนประโยชน์ในการพัฒนาและรองรับระบบงานในอนาคตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชล สำนักชลประทานที่ 1 เชียงใหม่

1.2.2 เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชล สำนักชลประทานที่ 1 เชียงใหม่

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับการศึกษา

1.3.1 ได้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล

1.3.2 ได้ระบบระบบบริหารจัดการด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล

1.3.3 ได้ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในพื้นที่ชลประทานของเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานด้านอื่นๆ ต่อไป

1.3.4 ได้เวปไซต์สำหรับการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ข้อมูลด้านการจัดการน้ำและข้อมูลด้านต่างๆ ตลอดจนข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของหน่วยงาน ส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างองค์กรและบุคคลเพื่อเป็นประโยชน์ต่อองค์กรในอนาคต

1.3.5 ได้ระบบการให้บริการของเจ้าหน้าที่ในหน่วยงาน และรับบริการข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์และข้อมูลด้านการบริหารจัดการน้ำที่สำคัญช่วยอำนวยความสะดวกสำหรับผู้บริหารเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และบุคคลทั่วไป

1.4 แผนการดำเนินงาน ขอบเขต และวิธีการศึกษา

1.4.1 แผนการดำเนินการ

ในการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบสารสนเทศด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล มีรายละเอียดของแผนการดำเนินการ ดังนี้

1) ศึกษาข้อมูลระบบงานปัจจุบันเกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินการจากเอกสารและผู้ที่เกี่ยวข้องกับตลอดจนศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นและเก็บรวบรวมรายการข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลอธิบายด้านการบริหารจัดการน้ำที่มีอยู่ในหน่วยงาน ตรวจสอบรายละเอียดข้อมูล รูปแบบการจัดเก็บและโครงสร้างของข้อมูลที่มีอยู่

2) สอบถามความต้องการด้านข้อมูลและระบบที่จำเป็นจากผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของเขื่อนแม่งัดฯ โดยการสัมภาษณ์

3) จัดข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย เตรียมข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์พร้อมใช้เทคนิควิธีการทาง Remote Sensing ในการจำแนกข้อมูลในพื้นที่ชลประทานของเขื่อนฯ และอยู่ในรูปแบบที่ต้องการใช้งาน

- 4) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกแบบฐานข้อมูล และจัดสร้างแผนข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบรายงานสถานการณ์ด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 5) ออกแบบเว็บไซต์ เพื่อนำเสนอระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบรายงานสถานการณ์ด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 6) สร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบรายงานสถานการณ์ด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามที่ได้ออกแบบไว้
- 7) ติดตั้งเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบรายงานสถานการณ์ด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 8) ทดสอบความถูกต้องและปรับแก้ให้สมบูรณ์ ทดสอบการนำเข้า นำเสนอข้อมูล และการใช้งานและการวิเคราะห์ผ่านเครือข่าย
- 9) จัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบรายงานสถานการณ์ด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 10) ประเมินการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบรายงานสถานการณ์ด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 11) นำเสนอรายงานค้นคว้าอิสระและส่งรายงานการค้นคว้าอิสระ

1.4.2 ขอบเขต

ในการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบสารสนเทศด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีขอบเขตของการพัฒนาระบบงานดังนี้

1) ขอบเขตของระบบงาน องค์ประกอบของระบบประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลักๆ คือ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และระบบสารสนเทศด้านการบริหารจัดการน้ำ โดยแยกรายละเอียดออกเป็นดังนี้

1.1) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการบริหารจัดการน้ำบนอินเทอร์เน็ต สามารถแสดงแผนที่ผ่านหน้าเว็บเพจได้ โดยแผนที่ประกอบด้วยชั้นของแผนที่ต่างๆ จำแนกชั้นข้อมูลได้ดังนี้

- ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ข้อมูลขอบเขตการปกครองระดับ

ตำบล อำเภอ และจังหวัด จุดที่ตั้งหมู่บ้าน ข้อมูลเส้นทางคมนาคม ข้อมูลลุ่มน้ำ แม่น้ำสายหลัก และ ข้อมูลเส้นชั้นความสูง 2 เมตร (Contour Interval 2 เมตร) เป็นต้น

- ข้อมูลด้านบริหารจัดการน้ำ ได้แก่ พื้นที่ชลประทานของเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล การใช้ประโยชน์ที่ดิน โชนส่งน้ำ คลองสายใหญ่-คลองซอย คลองระบายน้ำ จุดที่ตั้งอาคารชลประทานต่างๆ ข้อมูลพื้นที่รับน้ำ พื้นที่คาดการณ์พื้นที่รับน้ำ ข้อมูลพื้นที่แสดงแปลงกรรมสิทธิ์ ข้อมูลงานปรับปรุงบำรุงรักษาซ่อมแซมอาคารชลประทานประจำปีงบประมาณ 2553 ข้อมูลคลองธรรมชาติที่ถูกปรับและพัฒนาให้เป็นคลองซอยในปี 2553 และตัวอย่างข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งจากสำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ปี 2553 ในเขตพื้นที่ชลประทานแม่งัดสมบูรณ์ชล นำมาเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจส่งน้ำในพื้นที่ เป็นต้น

- ข้อมูล Raster ประกอบด้วยชั้นข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปี 2552 ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ(Orthophoto) ปี 2545 และข้อมูลแผนที่ลักษณะภูมิประเทศ L7018 โดยการแสดงแผนที่นั้นสามารถกระทำได้แบบระบบ Dynamic Website ซึ่งฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้

- ฟังก์ชันการย่อภาพ โดยการ Click Crop ZoomOut เมื่อต้องการลดขนาดการแสดงผลแผนที่

- ฟังก์ชันการขยายภาพ โดยการ Click Crop ZoomIn เมื่อต้องการเพิ่มขนาดการแสดงผลแผนที่

- ฟังก์ชันการเลื่อนภาพ สามารถเลื่อนได้ทั้งซ้าย ขวา บน และล่าง ตามความต้องการย้ายตำแหน่งการแสดงผลแผนที่

- ฟังก์ชันการแสดงผลข้อมูลแผนที่ ณ พิกัดภูมิศาสตร์จริง เมื่อต้องการทราบข้อมูล

- มีระบบการให้บริการอธิบายการใช้งาน Gis Mapservice

1.2) ระบบการบริหารจัดการด้านการบริหารจัดการน้ำบนอินเทอร์เน็ตมี

รายละเอียดดังนี้

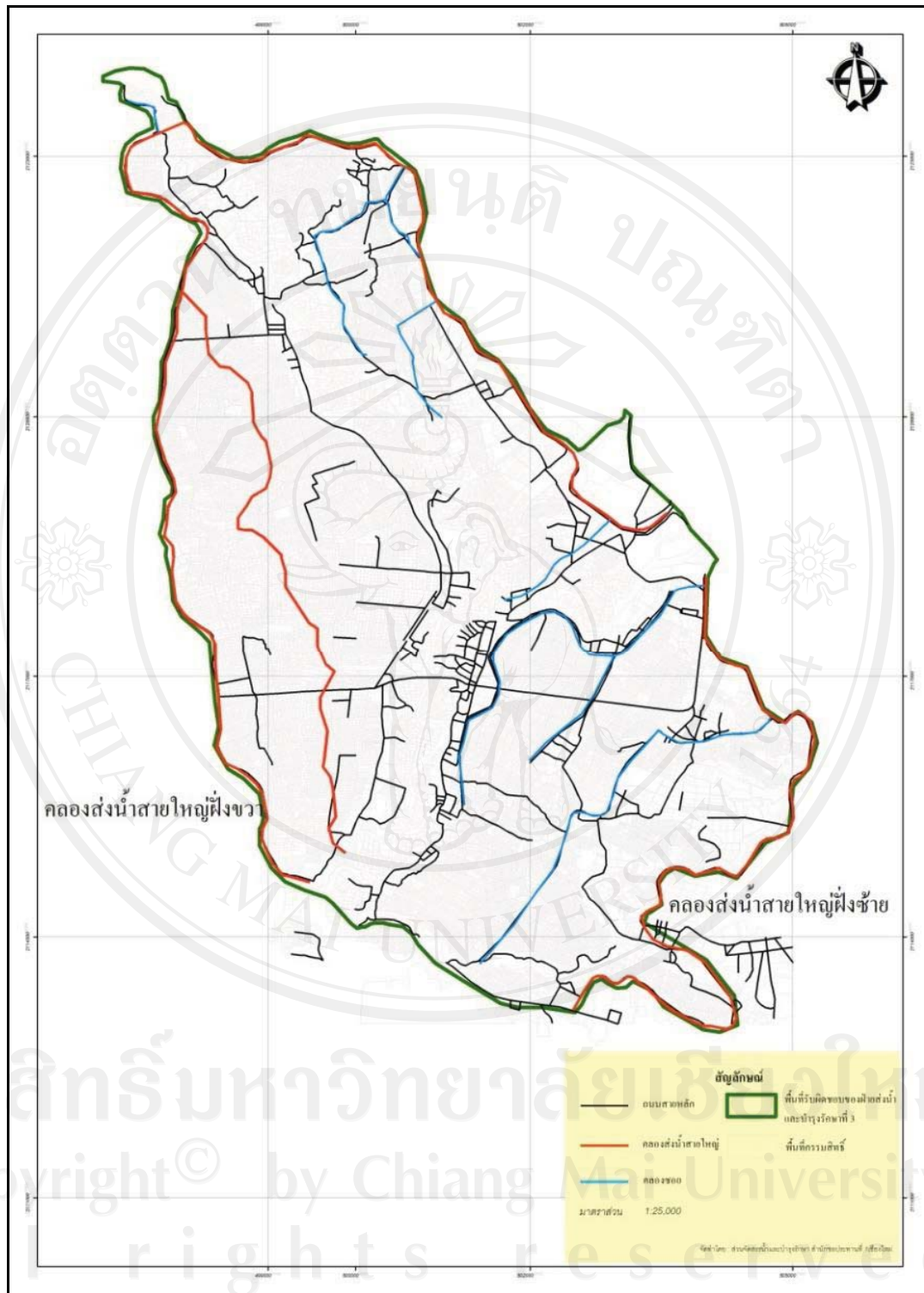
- สามารถจัดการความปลอดภัยของระบบ การเข้าถึงข้อมูล โดยการกำหนดการใช้ Username และ Password

- สามารถจัดการฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบทั้ง ระบบการจัดการน้ำ ระบบการเพาะปลูก และระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

- สามารถแสดงรายงานบนเว็บไซต์ได้ ประกอบด้วย

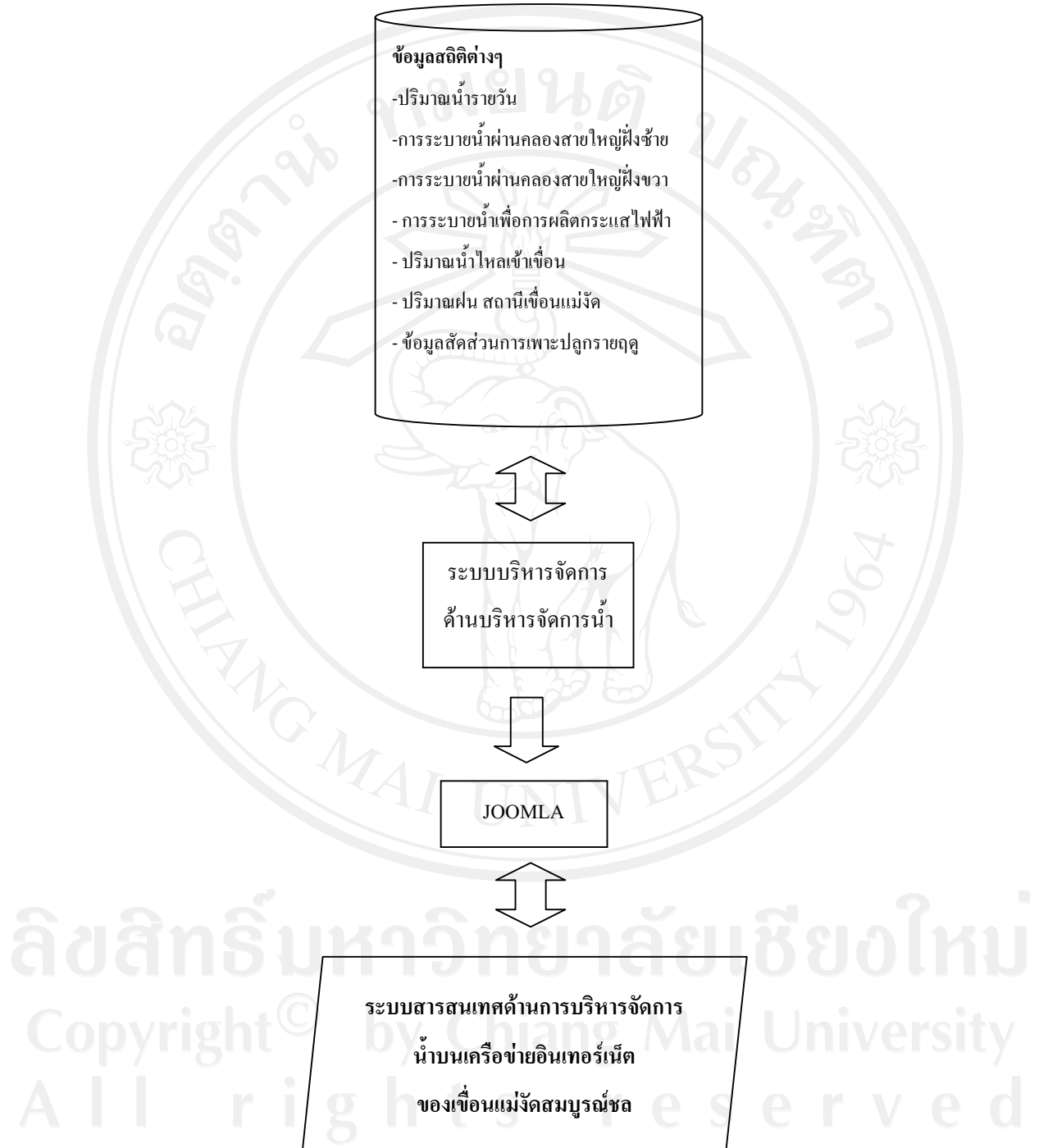
- รายงานสรุปสถานการณ์รายวัน ประกอบด้วย ปริมาณน้ำ ระบายน้ำผ่านคลองสายใหญ่ฝั่งสาย-ฝั่งขวา ระบายน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อน ปริมาณน้ำฝนสถานีเขื่อนแม่งัด
- กราฟรายงานต่างๆ แสดงปริมาณน้ำ ระบายน้ำผ่านคลองสายใหญ่ฝั่งสาย-ฝั่งขวา ระบายน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อน และปริมาณน้ำฝนสถานีเขื่อนแม่งัด ย้อนหลัง 7 วัน กราฟรายเดือน และรายปี
- กราฟแสดงสัดส่วนการเพาะปลูกในพื้นที่รายปีรอบฤดูการเพาะปลูก

2) ขอบเขตด้านพื้นที่ ศึกษาพื้นที่เขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลในเขื่อน และพื้นที่ส่วนรับผิดชอบของฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 3 โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่แฝก – แม่งัด สำนักชลประทานที่ 1 เชียงใหม่ เน้นการบริหารจัดการน้ำในเขื่อนสำหรับใช้ประโยชน์ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 30,937 ไร่ (ดังรูป 1.1) ประกอบด้วยพื้นที่ชลประทาน 29,261 ไร่ และพื้นที่อื่นๆ 1,676 ไร่

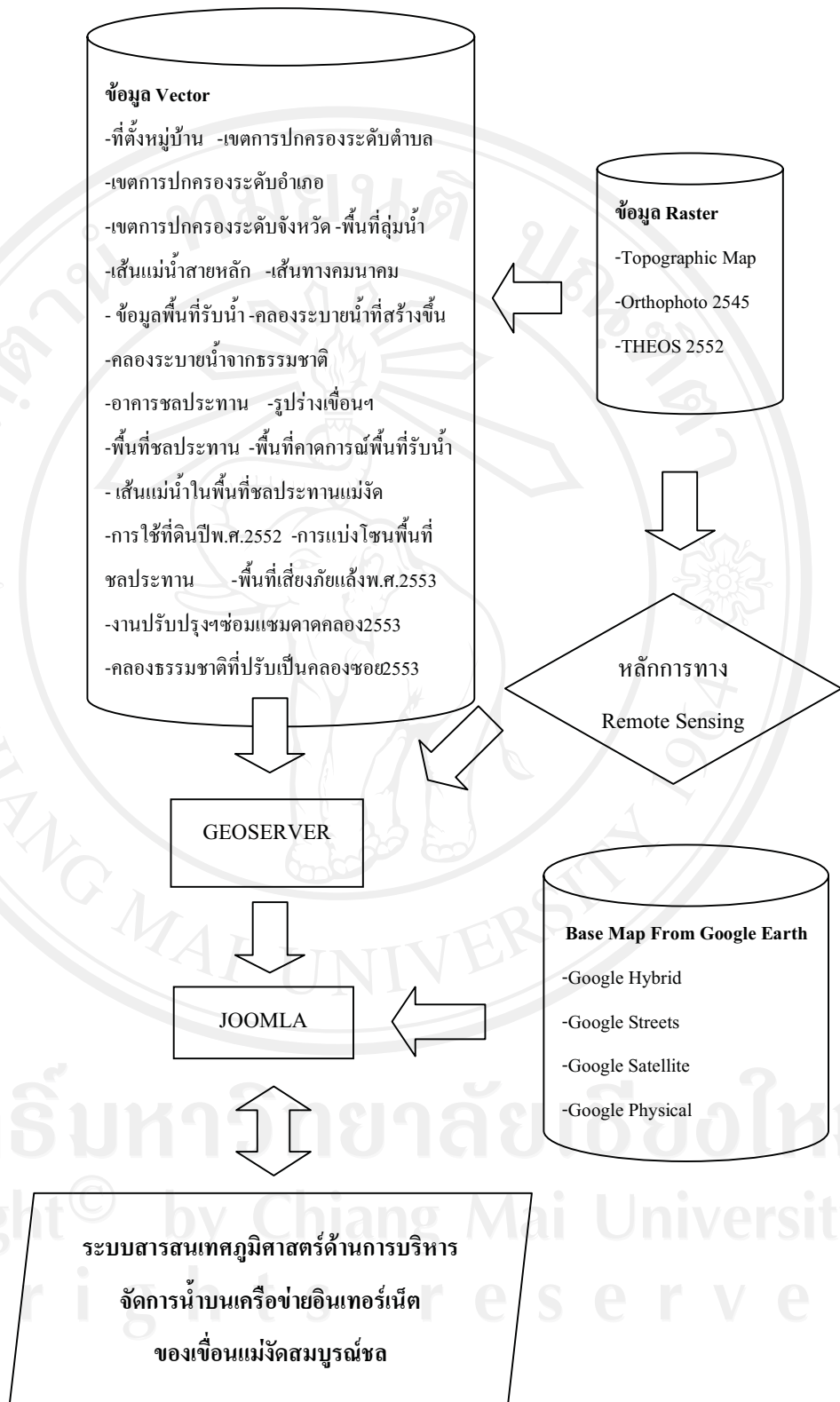


รูป 1.1 แผนที่แสดงพื้นที่รับผิดชอบฝายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 3

1. ขอบเขตด้านข้อมูล อธิบายตามผังกระบวนการทำงานของระบบของข้อมูล ดังนี้



รูป 1.2 Flow Data ของระบบสารสนเทศด้านบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



รูป 1.3 Flow Data ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.4.3 วิธีการศึกษา

ในการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบบริหารจัดการด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชล สำนักชลประทานที่ 1 เชียงใหม่ มีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

1) การเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

(1) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลต่างๆ(ดังกล่าวข้างต้น) เชิงพื้นที่(Spatial Data) ที่ได้มีการจัดทำฐานข้อมูลไว้และข้อมูลเชิงบรรยาย(Attribute Data) การบริหารจัดการน้ำการชลประทานและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องโดยละเอียด ของเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชล เก็บจากฐานข้อมูลเดิม การสำรวจภาคสนาม การจำแนกด้วยวิธีการทางรีโมตเซนซิง และจากการประมวลผลด้วยโปรแกรม

(2) ศึกษาเอกสารรายงานประกอบการปฏิบัติงานขององค์กร ข้อมูลด้านการบริหารชลประทานจากเอกสารจากสำนักชลประทานที่ 1 และสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(3) เก็บข้อมูลความต้องการระบบและข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการชลประทานโดยใช้การสัมภาษณ์ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

(4) ศึกษาการทำระบบสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม Geoserver พร้อมด้วยโปรแกรมเสริมต่างๆ ที่ต้องใช้ร่วมกัน โดยเฉพาะการเชื่อมต่อระหว่าง Joomla ซึ่งเป็นโปรแกรมพัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับ Geoserver จากเอกสารและทางอินเทอร์เน็ต

2) วิเคราะห์และออกแบบระบบ

(1) วิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์วิสิโอ ในส่วนของ DFD (Data Flow Diagram) ที่ใช้แสดงแผนผังกระแสการทำงานของกระบวนการแต่ละขั้นตอนของระบบ โดยแบ่งการออกแบบ ออกเป็น 3 ส่วน คือ

- ออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้หลักการ Relational Database ส่วนของ E-R Diagram มาช่วยในการออกแบบและแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลของระบบ โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์วิสิโอ

- ออกแบบหน้าจอ ส่วนของโครงร่างหน้าจอในการบันทึกและจัดการข้อมูล โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด (Microsoft Word)

- ออกแบบรายงาน ส่วนของโครงร่างหน้าจอแสดงรายงาน โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด

3) สร้างระบบและพัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบบริหารจัดการด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเขื่อนแม่จันทน์ชลประทานที่ 1 เชียงใหม่สามารถแสดงขั้นตอนได้ดังนี้

(1) จัดสร้างฐานข้อมูลระบบที่ได้ทำการออกแบบไว้แล้ว ด้วยโปรแกรมสำหรับจัดการฐานข้อมูลมายเอส-คิวแอล (MySQL Database)

(2) ดำเนินงานตกแต่งรูปภาพต่างๆ ที่ใช้ในระบบ ด้วยโปรแกรม อะโดบี-โฟโต้ช้อป (Adobe Photoshop) อะโดบี-อิลลาสเตรเตอร์ (Adobe Illustrator) และ อะโดบี-แฟลช (Adobe Flash)

(3) ดำเนินการพัฒนาเว็บไซต์โดยโปรแกรมจoomla

(4) ดำเนินการสร้างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยโปรแกรมจีออเซิร์ฟเวอร์ (Geoserver)

(5) ดำเนินการสร้างระบบบริหารจัดการด้านการบริหารจัดการน้ำด้วยภาษาพีเอชพี (PHP) ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ผ่านโปรแกรม อะโดบี-ดรีมวีเวอร์ (Adobe Dreamweaver) และโปรแกรมเอ็ดดิทพลัส (Edit Plus)

(6) ทำการทดสอบระบบและทำการแก้ไขจนสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง

4) ติดตั้งระบบและทำการประเมินการทำงานของระบบ โดยกลุ่มผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับระบบทุกกลุ่ม

5) จัดทำเอกสารคู่มือการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบบริหารจัดการด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเขื่อนแม่จันทน์ชลประทานที่ 1 เชียงใหม่ โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด

6) จัดทำเอกสารรายงานการค้นคว้าฉบับสมบูรณ์ ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบบริหารจัดการด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเขื่อนแม่จันทน์ชลประทานที่ 1 เชียงใหม่ โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด

1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการ แบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

1.5.1 ด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)

1) เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) เพื่อใช้ในการศึกษาและพัฒนาระบบ โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลางความเร็วไม่น้อยกว่า 2.4 GHz
- หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด 2 GB
- ฮาร์ดดิสก์ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 60 GB

2) อุปกรณ์สนับสนุนการพัฒนาระบบ ได้แก่

- เครื่องเก็บค่าพิกัดตามระบบภูมิศาสตร์(GPS)
- สแกนเนอร์(Scanner)
- กล้องดิจิทัล (Digital Camera)
- เครื่องพิมพ์(Printer)

1.5.2 ด้านซอฟต์แวร์ (Software)

- 1) โปรแกรมระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เอ็กซ์พี (Microsoft Windows XP)
- 2) โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Apache Web Server)
- 3) โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล(MySQL)
- 4) โปรแกรมอะโดบีดรีม-วีเวอ์ (Adobe Dreamweaver)
- 5) โปรแกรมอะโดบี-โฟโต้ช้อป (Adobe Photoshop)
- 6) โปรแกรมอะโดบี-แฟลช(Adobe Flash)
- 7) Web Browser เช่น IE Mozilla Firefox
- 8) โปรแกรมทำเว็บไซต์จoomla
- 9) ArcView 3.3
- 10) ArcMap 9.2
- 11) Erdas Imagine 8.7
- 12) Geoserver 2.0.2
- 13) Edit Plus
- 14) Open Layers 2.9
- 15) Maptiler 1.0
- 16) Udig 1.2RC3

17) Java

18) Microsoft Office 2003-2007

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

การบริหารจัดการน้ำ หมายถึง การบริหารจัดการ หารวิธีการเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุน พัฒนาแหล่งเก็บน้ำในฤดูฝน พัฒนาระบบกระจายน้ำ จัดการน้ำทุกฤดูเพียงพอต่อความต้องการของพื้นที่ รับผิดชอบ ลดความเสี่ยง/ความเสียหายด้วยอุทกภัยและภัยแล้งในพื้นที่

ระบบบริหารจัดการน้ำผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาประยุกต์ใช้เพื่อการบริหารจัดการน้ำผ่านอินเทอร์เน็ต ทำให้การดำเนินงานต่างๆ มีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดระยะเวลาในการทำงาน เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

พื้นที่โครงการ หมายถึง พื้นที่ทั้งหมดของโครงการแม้งัด ประกอบด้วย พื้นที่การเกษตร เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่อยู่อาศัย โรงงานอุตสาหกรรม ที่รกร้างว่างเปล่าและพื้นที่อื่นๆ รวมกัน หน่วยเป็นไร่

พื้นที่ชลประทาน หมายถึง พื้นที่ที่อยู่ในเขตโครงการฯและรับน้ำจากแหล่งน้ำชลประทาน ประกอบด้วย พื้นที่การเกษตรรวมกับพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หน่วยเป็นไร่

พื้นที่การเกษตร หมายถึง พื้นที่ทำการเพาะปลูกข้าวในปี พืชไร่ พืชผัก อ้อย ไม้ผลยืนต้น บ่อปลา บ่อกุ้ง และพืชอื่นๆ (ข้าวโพด) หน่วยเป็นไร่

ร้อยละของพื้นที่เพาะปลูก(เปอร์เซ็นต์พื้นที่เพาะปลูก) หมายถึง พื้นที่การเกษตร / พื้นที่ชลประทานต่อ คูณ 100

การใช้ที่ดินในเขตโครงการ หมายถึง การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการทั้งหมด ประกอบด้วย แบ่งเป็น พื้นที่การเกษตร เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่อยู่อาศัย โรงงานอุตสาหกรรม ที่รกร้าง/ว่างเปล่า และพื้นที่อื่นๆ (ตามแบบฟอร์มรายงานของกรมชลประทาน)

กลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทาน หมายถึง องค์กรผู้ใช้น้ำชลประทานที่มีขอบเขตพื้นที่องค์กรครอบคลุมพื้นที่แจกส่งน้ำ 1 แฉก หรือน้ำ 1 สาย โครงสร้างองค์กรฯ ประกอบด้วยหัวหน้ากลุ่ม 1 คน (อาจมีผู้ช่วยตามความจำเป็น) และสมาชิกผู้ใช้น้ำ โดยพื้นที่หนึ่งกลุ่มผู้ใช้น้ำฯ ไม่ควรมากเกิน 1,000 ไร่

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาประยุกต์ใช้เพื่อการจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านอินเทอร์เน็ต ทำให้การใช้งาน จัดการและวิเคราะห์ข้อมูลของเจ้าหน้าที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นและสามารถเผยแพร่ให้ผู้สนใจได้ใช้ประโยชน์ได้ทันที

1.7 สถานที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

- 1.7.1 ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 3 เขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล
- 1.7.2 สำนักชลประทานที่ 1 เชียงใหม่
- 1.7.3 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 1.7.4 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่