

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชล สำนักชลประทานที่ 1 เชียงใหม่ ได้ดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอนวงจรการพัฒนา ระบบ ตั้งแต่การศึกษาขั้นตอนการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่และผู้บริหารปัญหาของระบบเดิม ศึกษาความต้องการของผู้ใช้และกำหนดความเป็นไปได้ของระบบใหม่ การออกแบบระบบสารสนเทศและสร้างฐานข้อมูล และการพัฒนาและติดตั้งทดสอบระบบ จนระบบสามารถแสดงผลการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ จึงได้ทำการสรุปผลการศึกษาดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 6.1 การประเมินผลการใช้งานระบบ
- 6.2 สรุปผลการศึกษา
- 6.3 ปัญหาและอุปสรรคในการศึกษา
- 6.4 ข้อเสนอแนะ

6.1 การประเมินผลการใช้งานระบบ

ในการประเมินผลการใช้งานซอฟต์แวร์เพื่อการประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการบริหารจัดการน้ำบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชล สำนักชลประทานที่ 1 เชียงใหม่ ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม 3 ส่วน สำหรับสอบถามผู้ใช้งานทั่วไป ผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการน้ำ และผู้ใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายของผลที่ได้จากแบบประเมินผลของประคอง วรรณสูตร (2538) ได้กำหนดเกณฑ์การประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน ดังต่อไปนี้

ค่าน้ำหนักระดับความพึงพอใจ ดีมาก	มีค่าเป็น	4.50 – 5.00
ค่าน้ำหนักระดับความพึงพอใจ ดี	มีค่าเป็น	3.50 – 4.49
ค่าน้ำหนักระดับความพึงพอใจ ปานกลาง	มีค่าเป็น	2.50 – 3.49
ค่าน้ำหนักระดับความพึงพอใจ พอใช้ได้	มีค่าเป็น	1.50 – 2.49
ค่าน้ำหนักระดับความพึงพอใจ ต้องปรับปรุง	มีค่าเป็น	1.00 – 1.49

1) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้บริการเว็บไซต์ทั่วไป จำนวน 10 คน ได้ผลการประเมินดังตาราง 6.1

ตาราง 6.1 แสดงระดับความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้บริการเว็บไซต์

หัวข้อประเมิน	ระดับประสิทธิภาพการใช้งานโปรแกรม					
1.การออกแบบการใช้งาน						
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้ได้	ต้องปรับปรุง	ค่าเฉลี่ย
- ใช้งานง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน	4	4	2			4.2
- รูปแบบการจัดวางหน้าเว็บเพจ มีความเหมาะสมกับการใช้งาน	5	5				4.5
- การออกแบบหน้าเว็บเพจมีความสวยงามน่าใช้งาน	4	4	2			4.2
- การจัดวางเนื้อหาเป็นไปอย่างเหมาะสม	5	5				4.5

หัวข้อประเมิน	ระดับประสิทธิภาพการใช้งานโปรแกรม					
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้ ได้	ต้อง ปรับปรุง	ค่าเฉลี่ย
- ใช้งานง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน	4	4	2			4.2
- รูปแบบการจัดวางหน้าเว็บเพจ มีความเหมาะสมกับการใช้งาน	5	5				4.5
- การออกแบบหน้าเว็บเพจมีความสวยงามน่าใช้งาน	4	4	2			4.2
- การจัดวางเนื้อหาเป็นไปอย่างเหมาะสม	5	5				4.5
2. ความถูกต้องในการแสดงผลข้อมูล						
- การสืบค้นข้อมูลทำได้สะดวกและตรงกับความต้องการของผู้ใช้	3	3	4			3.9
- ข้อมูลมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ	3	3	4			3.9
- การแสดงผลกราฟิกเข้าใจง่าย	4	3	3			4.1
- ความเข้าใจง่ายของส่วนให้ความช่วยเหลือ (ส่วนอธิบายการใช้ ระบบแสดงแผนที่)	4	3	3			4.1
3. ด้านประสิทธิภาพการแสดงผล (ความเร็วในการแสดงผลข้อมูลจนครบ)						

- การแสดงผลภาพกราฟิก	3	4	3			4
- การแสดงผลแผนที่	3	4	3			4

จากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้บริการเว็บไซต์สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ด้านการออกแบบและการใช้งาน

- ใช้งานง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน ได้ผลสรุปว่า ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดี

- รูปแบบการจัดวางหน้าเว็บเพจ มีความเหมาะสมกับการใช้งาน ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดีมาก

- การออกแบบหน้าเว็บเพจมีความสวยงามน่าใช้งาน ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดี

- การจัดวางเนื้อหาเป็นไปอย่างเหมาะสม ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดีมาก

2) ด้านความถูกต้องในการแสดงผลข้อมูล

- การสืบค้นข้อมูลทำได้สะดวกและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดี

- ข้อมูลมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดี

- การแสดงผลกราฟิกเข้าใจง่าย ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดี

- ความเข้าใจง่ายของส่วนให้ความช่วยเหลือ (ส่วนอธิบายการใช้ ระบบแสดงผลแผนที่) ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดี

3) ด้านประสิทธิภาพการแสดงผล

- การแสดงผลภาพกราฟิก ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดี

- การแสดงผลแผนที่ ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดี

2) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานระบบสารสนเทศด้านบริหารจัดการน้ำ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวน 4 คน ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ด้านภูมิศาสตร์พอสมควรจากสำนักชลประทานที่ 1 เชียงใหม่ จำนวน 3 คน และเจ้าหน้าที่ของฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 3 (เขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชล) จำนวน 1 คน ได้ผลการประเมินดังตาราง 6.2 และ ตาราง 6.3

ตาราง 6.2 แสดงระดับความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานระบบสารสนเทศด้านบริหารจัดการน้ำ

หัวข้อประเมิน	ระดับประสิทธิภาพการใช้งานโปรแกรม					
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้ ได้	ต้อง ปรับปรุง	ค่าเฉลี่ย
- ระบบใช้งานเข้าใจง่าย	3	1				4.75
- การจัดวางเครื่องมือใช้งาน เหมาะสม	2	2				4.5
- การจัดวางแบบฟอร์มสำหรับ กรอกเหมาะสม	4					5
- ข้อมูลมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ	1	3				4.25
- การแก้ไข ปรับปรุงข้อมูลทำได้ รวดเร็ว		4				4
- การแสดงผลจากฐานข้อมูลหลัง แก้ไข	1	3				4.25
- การแสดงผลที่ได้เป็นไปตาม ความต้องการ	4					5
- ช่วยลดขั้นตอนการทำงานใน หน่วยงาน	4					5

จากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานระบบสารสนเทศด้านบริหารจัดการน้ำสรุปได้ดังนี้

- ระบบใช้งานเข้าใจง่าย ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดีมาก

- การจัดวางเครื่องมือใช้งานเหมาะสม ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดีมาก

- การจัดวางแบบฟอร์มสำหรับกรอกเหมาะสม ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดีมาก

- ข้อมูลมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดี

- การแก้ไข ปรับปรุงข้อมูลทำได้รวดเร็ว ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจ

ระดับดี

- การแสดงผลจากฐานข้อมูลหลังแก้ไข ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจ

ระดับดี

- การแสดงผลที่ได้เป็นไปตามความต้องการ ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดีมาก

- ช่วยลดขั้นตอนการทำงานในหน่วยงาน ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจ

ระดับดีมาก

ตาราง 6.3 แสดงระดับความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

หัวข้อประเมิน	ระดับประสิทธิภาพการใช้งานโปรแกรม					
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้ได้	ต้องปรับปรุง	ค่าเฉลี่ย
- ระบบใช้งานเข้าใจง่าย		1	3			3.25
- การจัดวางเครื่องมือเหมาะสม		4				4
- ขั้นตอนการใช้งานไม่ซับซ้อน		1	3			3.25
- ข้อมูลมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ		2	2			3.5
- การเพิ่ม ลบ แก้ไขปรับปรุงข้อมูลทำได้รวดเร็ว		1	3			3.25
- การแสดงผลแผนที่แบบเวกเตอร์		4				4
- การแสดงผลแผนที่แบบราสเตอร์		4				4
- ความเข้าใจง่ายในส่วนให้ความช่วยเหลือ(ส่วนอธิบายการใช้ระบบแสดงแผนที่)	4					5
- แผนที่ที่ได้นำไปใช้งานต่อได้	3	1				4.75

จากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานระบบสารสนเทศศกษศาสตร์
สรุปได้ดังนี้

- ระบบใช้งานเข้าใจง่าย รวดเร็ว ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับปานกลาง
- การจัดวางเครื่องมือเหมาะสม รวดเร็ว ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดี
- ขั้นตอนการใช้งานไม่ซับซ้อน รวดเร็ว ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับปานกลาง
- ข้อมูลมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ รวดเร็ว ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดี
- การเพิ่ม ลบ แก้ไขปรับปรุงข้อมูลทำได้รวดเร็ว รวดเร็ว ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับปานกลาง
- การแสดงผลแผนที่แบบเวกเตอร์รวดเร็ว ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดี
- การแสดงผลแผนที่แบบราสเตอร์รวดเร็ว ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดี
- ความเข้าใจง่ายในส่วนให้ความช่วยเหลือ(ส่วนอธิบายการใช้ระบบแสดงผลแผนที่) รวดเร็ว ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดีมาก
- แผนที่ที่ได้นำไปใช้งานต่อได้ รวดเร็ว ผู้ทดลองใช้โปรแกรมมีความพึงพอใจระดับดีมาก

ดังนั้น สรุปผลการประเมิน พบว่าผู้ทดลองใช้บริการเว็บไซต์ มีค่าระดับความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ที่ 4.14 ถือว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับดี โดยผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจในเรื่องของการออกแบบหน้าจอสวยงามและมีการจัดวางเนื้อหาอย่างเหมาะสม ส่วนของผู้ทดลองใช้งานระบบสารสนเทศด้านบริหารจัดการน้ำมีค่าระดับความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ที่ 4.59 ถือว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งผู้ทดลองใช้มีความคุ้นเคยกับแบบฟอร์มที่ได้ออกแบบมาเหมือนกับที่ใช้งานจริง การจัดวางแบบฟอร์มสำหรับกรอกเหมาะสม การแสดงผลที่ได้เป็นไปตามความต้องการ ที่สำคัญช่วยลดขั้นตอนการทำงานในหน่วยงาน และสุดท้ายส่วนของผู้ทดลองใช้งานระบบสารสนเทศศกษศาสตร์มีค่าระดับความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ที่ 3.89 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับดี ในส่วนการแสดงผลแผนที่ในรูปแบบต่างๆ ก่อนข้างเร็ว แต่ผู้ใช้ให้ข้อเสนอในขั้นตอนการปรับปรุงข้อมูล

ค่อนข้างมีความยุ่งยาก อาจเป็นเพราะยังไม่คุ้นเคยกับเทคโนโลยีดังกล่าว หากมีการอบรมการใช้งานเบื้องต้น จะทำให้การใช้งานระบบดียิ่งขึ้น

6.2 สรุปผลการศึกษา

การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบสารสนเทศด้านบริหารจัดการน้ำบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตของเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชล สำนักชลประทานที่ 1 เชียงใหม่นั้นเป็นระบบที่นำเสนอสารสนเทศแผนที่ และสารสนเทศด้านการบริหารจัดการน้ำส่วนต่างๆ ของเขื่อนแม่จัด โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนของเว็บไซต์ที่แสดงข้อมูลพร้อมรายละเอียดต่างๆ ทั่วไป ส่วนของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ส่วนของระบบสารสนเทศด้านบริหารจัดการน้ำ และส่วนของการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล

ซึ่งการแสดงผลของเว็บไซต์สามารถกระทำผ่านระบบอินเทอร์เน็ตผ่าน URL: <http://www.maengad-rid1.com> เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว ของการเข้าใช้และเผยแพร่ข้อมูลง่ายต่อการจัดการของหน่วยงาน เมื่อได้ทดลองใช้งานและทดสอบระบบทั้งหมดโดยการจำลองเครื่องเป็นเครื่องแม่ข่าย พบว่าสามารถทำงานได้เป็นอย่างดีและมีความรวดเร็วในการแสดงผลพอสมควร สามารถทำการติดต่อกับส่วนต่างๆ ของระบบและฐานข้อมูลแสดงสารสนเทศ ตลอดจนฟังก์ชันพื้นฐานของการใช้งานสารสนเทศได้อย่างครบถ้วน อีกทั้งในส่วน of เว็บไซต์มีการแสดงผลข้อมูลสารสนเทศของหน่วยงานที่เป็นส่วนสำคัญได้อย่างถูกต้องและเป็นไปตามความต้องการของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่อีกด้วย

6.3 ปัญหาและอุปสรรคในการศึกษา

ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ได้เกิดปัญหาและอุปสรรคในส่วนขั้นตอนการศึกษา ซึ่งผู้จัดทำได้ทำการสรุปปัญหาและอุปสรรคในการศึกษา ดังนี้

1) การเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นมีความยุ่งยากพอสมควรเนื่องจากเจ้าหน้าที่ที่ให้ข้อมูลไม่มีเวลา อีกทั้งข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำมีปริมาณมากทำให้เสียเวลาในการคัดแยกข้อมูลที่เป็นส่วนสำคัญที่หน่วยงานจำเป็นต้องใช้อย่างแท้จริง

2) โครงสร้างฐานข้อมูลไม่เป็นไปตามหลักการออกแบบฐานข้อมูล เนื่องจากโครงสร้างข้อมูลที่ใช้กับ ArcGis และ Arcview เพราะต้องการเปรียบเทียบในเรื่องการแสดงผลและง่ายต่อการปรับปรุงข้อมูลของผู้ใช้งานจริง

- 3) ในขั้นตอนการลงโปรแกรมจีโอเซิร์ฟเวอร์จนถึงขั้นตอนที่เชื่อมต่อการแสดงผล ระหว่างระบบการให้บริการสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ากับโปรแกรมจoomla เพื่อแสดงผลบนเว็บไซต์ เป็นขั้นตอนที่มีความยุ่งยากซับซ้อน เนื่องจากต้องมีการเตรียมเครื่องให้พร้อมสำหรับการเป็นเครื่องแม่ข่าย อีกทั้งต้องใช้โปรแกรมในระหว่างขั้นตอนอีกหลายโปรแกรม เช่น โปรแกรมจาวา โปรแกรม Maptiler โปรแกรม OpenLayer โปรแกรม GeoExt และอื่นๆ อีกมากมาย นอกจากนี้ความต้องการทรัพยากรจากเครื่องแม่ข่ายมาก
- 4) ในการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนอินเทอร์เน็ตไปใช้งานจริงนั้น ระบบยังคงต้องการผู้มีความรู้ความสามารถเฉพาะด้านเกี่ยวกับโปรแกรมเชิงพื้นที่และโปรแกรมด้านรีโมตเซนซิง สำหรับทำการปรับปรุงฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อให้เกิดความทันสมัยของข้อมูล อีกทั้งในการนำโปรแกรมจีโอเซิร์ฟเวอร์มาใช้ยังต้องอาศัยความรู้ความสามารถด้านการเขียนโปรแกรมพอสมควร
- 5) การนำไปใช้งานจริงโปรแกรมจีโอเซิร์ฟเวอร์ไม่สามารถติดตั้งบนพื้นที่ให้บริการจริงได้เนื่องจากผู้ให้บริการเกรงว่าการติดตั้งจะส่งผลกระทบต่อความเสถียรต่อระบบ หากจะนำไปใช้งานจริงจะต้องมีเครื่องแม่ข่ายที่หน่วยงานให้บริการเอง

6.4 ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้การศึกษาในครั้งนี้เป็นแนวทางในการใช้ประโยชน์ระบบดังกล่าว หรือเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบให้ดียิ่งขึ้น ผู้ทำการศึกษาจึงได้มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 1) ควรมีการปรับปรุงฐานข้อมูลที่ลดแบบมาจากข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรม ArcGis หรือ Arcview ให้เป็นไปตามหลักการการออกแบบฐานข้อมูล เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพของการใช้งานข้อมูลและไม่เกิดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล
- 2) โครงสร้างฐานข้อมูลไม่เป็นไปตามหลักการออกแบบฐานข้อมูล เนื่องจากโครงสร้างข้อมูลที่ใช้กับ ArcGis และ Arcview เพราะต้องการเปรียบเทียบในเรื่องการแสดงผลและง่ายต่อการปรับปรุงข้อมูลของผู้ใช้งานจริง
- 3) ควรมีการพัฒนาระบบช่วยปรับปรุงข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมภูมิสารสนเทศ
- 4) ควรมีการพัฒนาระบบเพื่อที่สามารถให้บริการครอบคลุมสารสนเทศด้านอื่นๆ เพิ่มเติม