

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกำลังเป็นที่นิยมในประเทศที่มีการพัฒนาฐานข้อมูลดังกล่าวที่ดี การให้บริการในลักษณะนี้สามารถดำเนินการผ่านเว็บไซต์ ทำให้ผู้รับบริการไม่ต้องลงทุนในการจัดหาซอฟต์แวร์ GIS ซึ่งมีราคาค่อนข้างสูง การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาฐานข้อมูล ทดสอบวิธีการจัดการข้อมูล และจัดทำเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้สนใจสามารถเรียกใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ได้โดยใช้ทรัพยากรบนเครื่องแม่ข่ายเป็นหลัก

6.1 การประเมินผลการใช้งาน

ในการประเมินผลการใช้งานซอฟต์แวร์เพื่อการประเมินประสิทธิภาพเว็บไซต์สารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านทรัพยากรป่าไม้จังหวัดแม่ฮ่องสอน ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม ซึ่งได้ทำการออกแบบแบบสอบถามเป็น 2 รูปแบบคือ

- 1) แบบสอบถามสำหรับผู้ให้บริการ
- 2) แบบประเมินประสิทธิภาพการแสดงผลข้อมูล

โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายของผลที่ได้ดังนี้ (ประคอง กรรณสูต, 2542) การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของการวัดระดับความพึงพอใจในเชิงคุณภาพ

ค่าน้ำหนัก	ความหมาย
4.50 – 5.00	มากที่สุด
3.50 – 4.49	มาก
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

6.1.1 ผลการประเมิน

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้โปรแกรม โดยกลุ่มผู้ใช้ทั่วไป จำนวน 5 คน ผู้ที่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบภูมิศาสตร์ 5 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านระบบภูมิศาสตร์และโปรแกรมทางภูมิศาสตร์ 3 คน ดังผลของแบบประเมินดังตาราง 6.1

ผลแบบประเมินประสิทธิภาพการแสดงผลข้อมูล โดยผู้พัฒนาโปรแกรม ซึ่งทำการตรวจจับวัดระยะเวลาในการแสดงข้อมูลทั้งหมด 10 ครั้ง ได้ผลดังตาราง 6.2

ตาราง 6.1 แสดงระดับความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้โปรแกรม

หัวข้อการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ					
1. การออกแบบและการใช้งาน						
	ค่าเฉลี่ย	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
- ระบบใช้งานง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน	4.77	10	3	-	-	-
- รูปแบบการจัดหน้าเว็บเพจ มีความเหมาะสมกับการใช้งาน	4.38	8	2	3	-	-
- การออกแบบหน้าเว็บเพจมีความสวยงามน่าใช้งาน	4.38	8	2	3	-	-
2. ความถูกต้องในการแสดงผลข้อมูล						
	ค่าเฉลี่ย	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
- การสืบค้นข้อมูลทำได้สะดวกและตรงกับความต้องการของผู้ใช้	4.89	11	2	-	-	-
- ข้อมูลมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ	4.92	12	1	-	-	-
- ความถูกต้องในการประมวลผลของระบบ	4.92	12	1	-	-	-
- ระบบมีความง่ายต่อการใช้งาน	4.38	8	2	3	-	-
- ความเข้าใจง่ายของส่วนให้ความช่วยเหลือ(ส่วนอธิบายการใช้ระบบแสดงแผนที่)	4.46	8	3	2	-	-
3. ด้านประสิทธิภาพการแสดงผล (ความเร็วในการแสดงผลจนครบ)						
	ค่าเฉลี่ย	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
- การแสดงผลภาพกราฟิก	4.69	10	2	1	-	-
- การแสดงผลแผนที่	4.69	9	4	-	-	-
- การค้นหาข้อมูลจากแผนที่	4.77	10	3	-	-	-

ตาราง 6.2 แสดงระดับความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพการแสดงผลข้อมูล โดยผู้พัฒนาโปรแกรม

หัวข้อการประเมิน	ระยะเวลาในการแสดงผลข้อมูล					
1. การแสดงผลข้อมูลทั่วไป						
	ค่าเฉลี่ย	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
- การแสดงรูปภาพ	5	10	-	-	-	-
- การแสดงภาพเคลื่อนไหว	4.8	8	2	-	-	-
- การแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูล	5	10	-	-	-	-
2. การแสดงผลข้อมูลแผนที่						
	ค่าเฉลี่ย	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
- การแสดงผลแผนที่แบบเวกเตอร์ ขนาดไม่เกิน 25 เมกะบิต	4.8	8	2	-	-	-
- การแสดงผลแผนที่แบบเวกเตอร์ ขนาด 26-50 เมกะบิต	4.7	7	3	-	-	-
- การแสดงผลแผนที่แบบเวกเตอร์ ขนาดมากกว่า 50 เมกะบิต	1.8	-	-	-	8	2
- การแสดงแผนที่ราสเตอร์ขนาด มากกว่า 50 เมกะบิต	4.4	4	6	-	-	-
- ความเร็วในการค้นหา หรือ คิวรี ข้อมูลจากแผนที่	4.9	9	1	-	-	-

6.1.1 ผลการประเมิน

จากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้โปรแกรม สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ด้านการออกแบบและการใช้งาน

- การแสดงผลภาพกราฟิกได้ผลสรุปว่าผู้ทดลองใช้โปรแกรมทั้ง 13 คนมีความพึงพอใจมากที่สุด
- รูปแบบการจัดหน้าเว็บเพจ มีความเหมาะสมกับการใช้งาน ได้ผลสรุปว่าผู้ทดลองใช้โปรแกรมมาก
- การออกแบบหน้าเว็บเพจมีความสวยงามน่าใช้งาน ได้ผลสรุปว่าผู้ทดลองใช้โปรแกรมมาก

2) ด้านความถูกต้องในการแสดงผลข้อมูล

- การสืบค้นข้อมูลทำได้สะดวกและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ได้ผลสรุปว่าผู้ทดลองใช้โปรแกรมทั้ง 13 คนมีความพึงพอใจมากที่สุด

- ข้อมูลมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ ได้ผลสรุปว่าผู้ทดลองใช้โปรแกรมทั้ง 13 คนมีความพึงพอใจมากที่สุด

- ความถูกต้องในการประมวลผลของระบบ ได้ผลสรุปว่าผู้ทดลองใช้โปรแกรมทั้ง 13 คนมีความพึงพอใจมากที่สุด

- ระบบมีความง่ายต่อการใช้งาน ได้ผลสรุปว่าผู้ทดลองใช้โปรแกรมทั้ง 13 คนมีความพึงพอใจ

- ความเข้าใจง่ายของส่วนให้ความช่วยเหลือ(ส่วนอธิบายการใช้ ระบบแสดงผลแผนที่) ได้ผลสรุปว่าผู้ทดลองใช้โปรแกรมทั้ง 13 คนมีความพึงพอใจ

3) ด้านประสิทธิภาพการแสดงผล

- ข้อมูลมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ ได้ผลสรุปว่าผู้ทดลองใช้โปรแกรมทั้ง 13 คนมีความพึงพอใจมากที่สุด

- การแสดงผลแผนที่ ได้ผลสรุปว่าผู้ทดลองใช้โปรแกรมทั้ง 13 คนมีความพึงพอใจมากที่สุด

- การค้นหาข้อมูลจากแผนที่ ได้ผลสรุปว่าผู้ทดลองใช้โปรแกรมทั้ง 13 คนมีความพึงพอใจมากที่สุด

4) ด้านความรวดเร็วในการแสดงผลข้อมูลทั่วไป

- การแสดงรูปภาพ ได้ผลสรุปว่าเวลาที่ใช้ในการแสดงผลรูปภาพอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

- การแสดงภาพเคลื่อนไหว ได้ผลสรุปว่าเวลาที่ใช้ในการแสดงผลรูปภาพอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

- การแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูล ได้ผลสรุปว่าเวลาที่ใช้ในการแสดงผลรูปภาพอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

5) ด้านความรวดเร็วในการแสดงผลข้อมูลแผนที่

- การแสดงผลแผนที่แบบเวกเตอร์ขนาดไม่เกิน 25 เมกะบิตได้ผลสรุปว่าเวลาที่ใช้ในการแสดงผลรูปภาพอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

- การแสดงผลแผนที่แบบเวกเตอร์ขนาด 26-50 เมกะบิตได้ผลสรุปว่าเวลาที่ใช้ในการแสดงผลรูปภาพอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

- การแสดงผลแผนที่แบบเวกเตอร์ขนาดมากกว่า 50 เมกะบิต ได้ผลสรุปว่าเวลาที่ใช้ในการแสดงผลรูปภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องปรับปรุง
- การแสดงผลแผนที่ราสเตอร์ขนาดมากกว่า 50 เมกะบิต ได้ผลสรุปว่าเวลาที่ใช้ในการแสดงผลรูปภาพอยู่ในเกณฑ์ดี
- ความเร็วในการค้นหา หรือ คิวรีข้อมูลจากแผนที่ ได้ผลสรุปว่าเวลาที่ใช้ในการแสดงผลรูปภาพอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

6.2 สรุปผลการค้นคว้า

งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาเว็บไซต์สำหรับระบบภูมิสารสนเทศด้านทรัพยากรป่าไม้ จังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งเป็นระบบการนำเสนอสารสนเทศแผนที่ โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ คือ

- 1) ส่วนของเว็บที่แสดงข้อมูลต่างๆ
- 2) ส่วนของสารสนเทศแผนที่
- 3) ส่วนของการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล

การแสดงผลในส่วนของเว็บสามารถกระทำได้ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต ในขั้นตอนการค้นคว้าพัฒนา เนื่องจากทำให้เกิดความสะดวกในการพัฒนาระบบ ทั้งด้านความรวดเร็ว และง่ายแก่การจัดการ อย่างไรก็ตามเมื่อทำการทดสอบระบบทั้งหมดโดยการจำลองเครื่องเป็นเครื่องแม่ข่ายพบว่าสามารถทำงานได้เป็นอย่างดี สามารถทำการติดต่อฐานข้อมูลแสดงสารสนเทศแผนที่และทำงานกับแผนที่ตามฟังก์ชันพื้นฐานได้ครบถ้วน ในส่วนของเว็บก็แสดงผลได้ถูกต้อง

6.3 ปัญหาและอุปสรรค

ในการทำการค้นคว้าวิจัยนี้ เกิดปัญหาและอุปสรรคคือ

- 1) ในขั้นตอนการลงโปรแกรมอาร์คไอเอ็มเอส มีขั้นตอนก่อนข้างซับซ้อนเนื่องจากจะต้องทำจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เป็นเครื่องแม่ข่าย หลังจากนั้นจะต้องทำการลงโปรแกรมจาวา และโปรแกรมจากรีต้า ทอมแคท เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับเครื่องแม่ข่าย อีกทั้งยังมีความต้องการทรัพยากรจากเครื่องแม่ข่ายมาก เช่น หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำสำรอง เป็นต้น
- 2) ความรวดเร็วในการแสดงผลไม่ดีนัก ที่ส่วนของการนำเสนอระบบสารสนเทศแผนที่ ในบางชั้นของแผนที่ที่มีขนาดของข้อมูลใหญ่มากกว่า 50 เมกะไบต์ เช่น ชั้นข้อมูลภาพถ่ายความเทียม เนื่องจากเป็นข้อจำกัดในการบีบอัดขนาดของข้อมูลมีผลต่อการแสดงผลแผนที่อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงได้ จึงจำเป็นที่จะต้องยอมรับให้แสดงผลข้อมูลที่มีขนาดใหญ่

3) โครงสร้างฐานข้อมูลไม่เป็นไปตามหลักการการออกแบบฐานข้อมูล เนื่องจากโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ถอดแบบมาจากข้อมูลที่ใช้กับ Acrview เพื่อเป็นการเปรียบเทียบในเรื่องการแสดงผล และง่ายต่อการปรับปรุงข้อมูล โดยผู้ใช้งานจริง

4) ในการนำไปใช้งานจริง ระบบยังคงต้องการผู้ที่มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับโปรแกรมเชิงพื้นที่เพื่อทำการปรับปรุงฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อทำให้เกิดความทันสมัยของข้อมูล โดยทำการปรับแก้และจัดเก็บข้อมูลโดยใช้ชื่อข้อมูลเดิมและจัดเก็บที่ลาดข้อมูลเดิมของระบบ

5) โปรแกรมอาร์คไอเอ็มเอส (ArcIMS) นั้นมีราคาสูง เหมาะกับองค์กรขนาดใหญ่ที่มีการจัดทำและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่

6.4 ข้อเสนอแนะ

1) ควรศึกษาการหาแนวทางใหม่สำหรับการบีบอัดไฟล์ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ โดยอาจยอมรับที่ค่าการขยายแผนที่ที่ต่ำลง หรือ การเปลี่ยนแปลงไฟล์ข้อมูลให้เป็นไฟล์นามสกุลอื่น

2) เนื่องจากโครงสร้างฐานข้อมูลไม่เป็นไปตามหลักการการออกแบบฐานข้อมูล เพราะโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ถอดแบบมาจากข้อมูลที่ใช้กับ Acrview ดังนั้นควรมีการทำการปรับปรุงฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในภายหลังเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพของการใช้งานและไม่เกิดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล

3) โปรแกรมอาร์คไอเอ็มเอส นั้นมีราคาสูง จึงยากแก่การศึกษาโดยนักศึกษาทั่วไปที่จะทำการซื้อและนำมาศึกษาต่อ ผู้ศึกษาจึงขอเสนอแนะ โปรแกรมแมพเชิร์ฟเวอร์ที่ถูกพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยมิเนโซต้าและองค์การนาซ่า ซึ่งเป็นฟรีแวร์

4) ควรมีการพัฒนาระบบช่วยปรับปรุงข้อมูลแอททริบิวต์ที่สามารถเชื่อมต่อกับ โปรแกรมภูมิสารสนเทศ