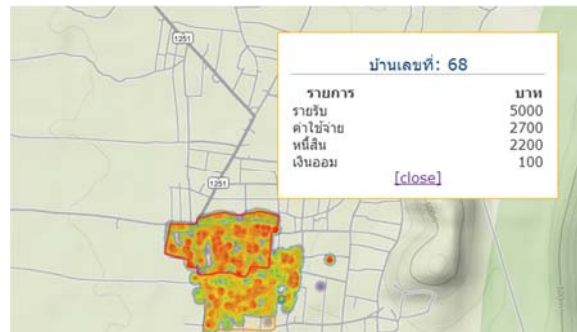
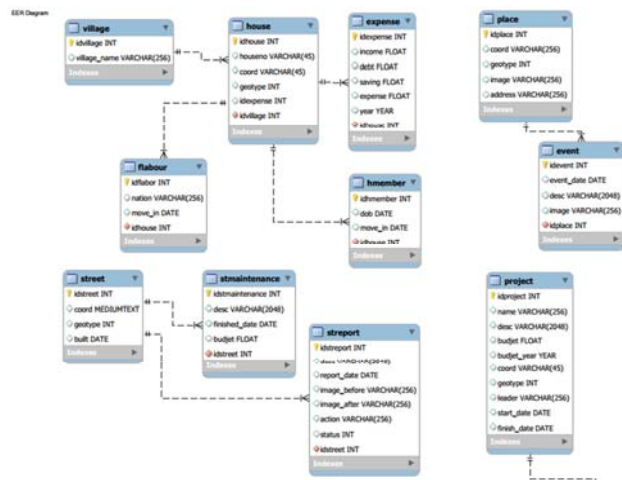


รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับบริหารจัดการเชิงพื้นที่
แบบบูรณาการเพื่อสนับสนุนการวางแผนพัฒนา
และแก้ไขปัญหาของชุมชน

สัญญาเลขที่ RDG55A0030



สนับสนุนโครงการโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

นครินทร์ ชัยแก้ว และคณะ

2557

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับบริหารจัดการเชิงพื้นที่แบบบูรณาการ
เพื่อสนับสนุนการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชน

คณะผู้วิจัย

สังกัด

- 1) ดร.นครินทร์ ชัยแก้ว
- 2) นายธนู กังวานใจ
- 3) นายรัตน์ธศักดิ์ เพ็งชะตา
- 4) นางสาวรัตนาวดี พานทอง

มหาวิทยาลัยพะเยา
มหาวิทยาลัยพะเยา
มหาวิทยาลัยพะเยา
มหาวิทยาลัยพะเยา

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

สัญญาเลขที่ RDG55A0030

โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับบริหารจัดการเชิงพื้นที่แบบบูรณาการ
เพื่อสนับสนุนการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชน

รายงานฉบับสมบูรณ์

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2555 ถึง 31 สิงหาคม 2557

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน: ดร.นครินทร์ ชัยแก้ว

หน่วยงาน: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา

วัตถุประสงค์ของโครงการ:

1) เพื่อสำรวจถึงปัญหา ความต้องการ และความพร้อมในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่นที่อยู่ในพื้นที่ดำเนินการตามโครงการ “บำบัดทุกข์ บำรุงสุข แบบ ABC จังหวัดพะเยา”

2) เพื่อสร้างความร่วมมือกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการสำรวจข้อมูลของชุมชน และพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชน โดยชุมชน หน่วยงานระดับอำเภอ และจังหวัดสามารถเข้าถึงและใช้เป็นเครื่องมือประกอบการตัดสินใจได้

คณะผู้วิจัย

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา

1) ดร. นครินทร์ ชัยแก้ว

2) อ.ธนุ กังวานใจ

3) อ.รัตนธศักดิ์ เพ็งชะตา

4) อ.รัตนาวดี พานทอง

ที่ปรึกษาโครงการ

ดร.กิตติ สัจจาวัฒนา

สาขาวิชาความปลอดภัยทางอาหารในธุรกิจเกษตร

คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา

ผู้ประสานงานในพื้นที่

- 1) คุณอินทรี ทวีศรี
พัฒนาการอำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
- 2) คุณพิสมัย หลวงฟู
พัฒนาการอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา
- 3) คุณไพโรจน์ โพธิศาสตร์
พัฒนาการอำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา
- 4) คุณวรเชต หน่อคำ
พัฒนาการอำเภอภูกามยาว จังหวัดพะเยา
- 5) คุณนิติสิทธิ์ อูกาวงศ์
พัฒนาการอำเภอจุน จังหวัดพะเยา
- 6) คุณธันยพร แสงบุญ
พัฒนาการอำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา
- 7) คุณสุพจน์ ชาญเวช
พัฒนาการอำเภอภูซาง จังหวัดพะเยา
- 8) คุณสุสั้งษ์ ชุ่มมะโน
พัฒนาการอำเภอปง จังหวัดพะเยา
- 9) คุณเทพ วงศ์สุภา
พัฒนาการอำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา

รายละเอียดผลการดำเนินงานของโครงการตามแผนงานโดยสรุป

กิจกรรม (ตามแผน)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ตามแผน)	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ*
1. สำรวจสภาพปัญหา ความต้องการ และ ความพร้อมขององค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่นในการ พัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุน การวางแผนพัฒนาและ แก้ไขปัญหาชุมชน ร่วมกับคณะผู้วิจัย	ได้ข้อมูลการสำรวจ สภาพปัญหา ความ พร้อม และ ความ ต้องการ เพื่อประเมิน ศักยภาพในการพัฒนา ระบบฐานข้อมูลของ องค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น	ได้ข้อมูลการสำรวจ สภาพปัญหา ความ พร้อม และ ความ ต้องการ ขององค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น 11 แห่ง	องค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น 11 แห่งที่ถูก คัดเลือกในการสำรวจ ข้อมูล อยู่ใน พื้นที่ ดำเนินการตาม โครงการ “บำบัดทุกข์ บำรุงสุข แบบ ABC จังหวัดพะเยา”
2. วิเคราะห์ศักยภาพใน การพัฒนาระบบ ฐานข้อมูลขององค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น ร่วมกับคณะผู้วิจัยทั้ง 11 แห่ง	ได้องค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่นและชุมชน เป้าหมายในการพัฒนา ระบบฐานข้อมูล	ได้องค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่นที่มีศักยภาพ และสนใจเข้าร่วมใน การพัฒนาระบบ ฐานข้อมูล 2 แห่ง ของ อำเภอดอกคำใต้ และ อำเภอภูกามยาว	เทศบาลตำบลบ้านถ้ำ ต.บ้านถ้ำ อ.ดอกคำใต้ และ เทศบาลตำบลดง เจริญ ต.แม่อิง อ.ภูกาม ยาว
3. ออกแบบโครงสร้าง ฐานข้อมูลและออกแบบ ระบบฐานข้อมูล	ได้ต้นแบบระบบ ฐานข้อมูลที่สอดคล้อง กับความต้องการใช้ ประโยชน์ขององค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่นที่ ถูกคัดเลือก	ได้ต้นแบบระบบ ฐานข้อมูลที่สอดคล้อง กับความต้องการใช้ ประโยชน์ขององค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น ที่ ถูกเลือกมา ได้แก่ เทศบาลตำบลบ้านถ้ำ ต.บ้านถ้ำ อ.ดอกคำใต้	ต้นแบบระบบ ฐานข้อมูลที่เชื่อมโยง ระหว่าง ฐานข้อมูลแผน ที่ภาษี ฐานข้อมูลระบบ ส ฐ ฐ ฐ ป ฐ ฐ ส ฐ ฐ ฐ ป ฐ ฐ ฐ ฐานข้อมูลบัญชี ครุฑ เรือ น และ ฐานข้อมูลทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมชุมชน

กิจกรรม (ตามแผน)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ตามแผน)	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ*
4. การรวบรวมและ จัดเก็บข้อมูล	ได้ฐานข้อมูลที่จะนำมา จัดเก็บในระบบ ฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น	ฐานข้อมูลที่เชื่อมโยง เข้ากับระบบฐานข้อมูล ที่ได้ทำการพัฒนา	
5. การจัดเวทีนำเสนอ และชี้แจงโครงการแก่ ประชาชน และ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อการตัดสินใจ	สร้างการเรียนรู้ สร้าง เครือข่าย และขยายผล การใช้ฐานข้อมูล ตลอดจนแนวคิดในการ ใช้ต้นแบบระบบที่ พัฒนาขึ้นเพื่อ ประกอบการตัดสินใจ วางแผนพัฒนาและ แก้ไขปัญหาของชุมชน ให้แก่หน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง	ผลการประเมินการใช้ งานระบบฐานข้อมูล และการนำหลักการ และแนวคิดในการ พัฒนาต้นแบบระบบ ฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น ไปประยุกต์ใช้ใน หน่วยงานของตนเอง	

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: RDG55A0030
ชื่อโครงการ: โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับบริหารจัดการเชิงพื้นที่แบบบูรณาการ เพื่อสนับสนุนการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชน
ชื่อนักวิจัย: นครินทร์ ชัยแก้ว ธนู กังวานใจ รัตน์ธศักดิ์ เพ็ญชะตา และ รัตนาวดี พานทอง
หน่วยงาน: มหาวิทยาลัยพะเยา
ระยะเวลาโครงการ: กันยายน 2555 ถึง สิงหาคม 2557

วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือการพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชน สำหรับองค์การบริหารส่วนปกครองท้องถิ่นของพื้นที่นำร่องโครงการ “บำบัดทุกข์ บำรุงสุข แบบ ABC” จังหวัดพะเยา 11 แห่ง โดยต้นแบบที่พัฒนาขึ้นได้ออกแบบโครงสร้างระบบฐานข้อมูลโดยการทดลองใช้ข้อมูลพื้นฐานที่สอดคล้องกับความต้องการใช้ประโยชน์ของ เทศบาลตำบลบ้านถ้ำ อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา โดยต้นแบบระบบฐานข้อมูลที่ทำ การพัฒนาขึ้นมานั้นมีผลการประเมินการใช้งานอยู่ในระดับดีมาก และมีองค์ประกอบส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ดำเนินโครงการสนใจที่จะนำต้นแบบระบบที่พัฒนาขึ้นไปปรับใช้ให้สอดคล้องกับข้อมูลและความต้องการในการใช้งานขององค์กรท้องถิ่นของตนเองต่อไป

คำหลัก: ระบบฐานข้อมูล, ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, บำบัดทุกข์ บำรุงสุข แบบ ABC

Abstract

Project Code: RDG55A0030

Project Title: Integrated Database System Development Project for Spatial Administration to Support the Development Planning and Problem Solving of Community

Investigators: Nakarin Chaikaew Thanoo Kungwanchai Rattasak Pengchata and Rattanawadee Panthong

Organization: University of Phayao

Project Duration: September 2012 ถึง August 2014

The prototype of database system for spatial administration to support the development planning and problem solving of community was developed for 11 local administrative organizations of the Bumbad-tuk Bumrung-suk with the ABC pattern pilot project phayao province. The basic information of community in accordance with the requirements of Bantham sub-district municipality was used in the system prototype. The result of system evaluation was very good. The system prototype was interested for using by the other local administrative organizations in Phayao province.

Keywords: Database System, Geographic Information Systems, bumbad-tuk bumrung-suk with the ABC pattern

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1: บทนำ	1
1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์	2
3. พื้นที่ดำเนินโครงการ	3
4. ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย	4
บทที่ 2: เอกสารที่เกี่ยวข้อง	5
1. หลักการการพัฒนาระบบสารสนเทศ	5
2. พีเอชพี (PHP)	7
3. มายเอสคิวแอล (MySQL)	7
4. จาวาสคริปต์ (JavaScript)	7
5. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่าน Web	8
บทที่ 3: วิธีการดำเนินงานวิจัย	10
1. การประเมินศักยภาพด้านการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการเชิงพื้นที่แบบบูรณาการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	10
2. การสำรวจและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	10
3. การออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการเชิงพื้นที่แบบบูรณาการเพื่อสนับสนุนการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาชุมชน	11
4. การจัดเวทีนำเสนอและชี้แจงโครงการแก่ประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อการตัดสินใจ	12
5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	12
บทที่ 4: ผลการวิจัย	15
1. การประเมินศักยภาพด้านการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการเชิงพื้นที่แบบบูรณาการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	15

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2. การออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูล	32
3. การถ่ายทอดผลการดำเนินงานและการประเมินผลการใช้งานระบบ	49
บทที่ 5: บทสรุป	52
1. สรุปผลการดำเนินงาน	52
2. วิจัยรณัผลการดำเนินงาน	53
เอกสารอ้างอิง	54
ภาคผนวก	55

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
2.1	วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (SDLC)	6
2.2	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่าน Web พื้นฐาน	8
3.1	กรอบการดำเนินงาน	14
4.1	คุณลักษณะขององค์ประกอบส่วนท้องถิ่นในแต่ละระดับความพร้อม	30
4.2	ระบบการทำงานของโปรแกรม	34
4.3	แผนภาพบริบท (Context Diagram)	36
4.4	แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 0 ของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับบริหารจัดการเชิงพื้นที่แบบบูรณาการเพื่อสนับสนุนการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชน	37
4.5	แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 ของการจัดการข้อมูล	39
4.6	แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 ของการวิเคราะห์ข้อมูล	41
4.7	แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 ของการแสดงผลข้อมูล	43
4.8	แผนภาพการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ER-Diagram	45
4.9	หน้าจอสำหรับการแสดงผลข้อมูลครัวเรือน	46
4.10	หน้าจอสำหรับการแสดงผลข้อมูลสาธารณูปโภค	46
4.11	แผนผังการใช้งานเว็บไซต์	47
4.12	ตัวอย่างการแสดงผลการเรียกดูรายรับของหมู่บ้าน	48
4.13	ตัวอย่างการแสดงผลข้อมูลสาธารณูปโภค	48

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1	พื้นที่ดำเนินโครงการ
4.1	เกณฑ์การให้คะแนนศักยภาพในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล
4.2	สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของเทศบาลตำบลบ้านถ้ำ
4.3	สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของเทศบาลตำบลดงเจน
4.4	สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของเทศบาลตำบลเชียงม่วน
4.5	สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลแม่ธิ
4.6	สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลอ่างทอง
4.7	สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลนาปรัง
4.8	สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านม่วง
4.9	สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของเทศบาลตำบลสันป่าม่วง
4.10	สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลเจริญราษฎร์
4.11	สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลภูซาง
4.12	สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของเทศบาลตำบลจุน
4.13	สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่ในพื้นที่โครงการ
4.14	ความต้องการในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่น
4.15	ความต้องการระบบฐานข้อมูลขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในแต่ละระบบ
4.16	ความพร้อมในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่น
4.17	ศักยภาพในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับบริหารจัดการเชิงพื้นที่แบบบูรณาการเพื่อสนับสนุนการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชน
4.18	แสดงสัญลักษณ์ Data Flow Diagram
4.19	แสดงกระบวนการทำงานการไหลระดับ 0
4.20	แสดงกระบวนการทำงานการไหลระดับ 1 ของการจัดการข้อมูล
4.21	แสดงกระบวนการทำงานการไหลระดับ 1 ของการวิเคราะห์ข้อมูล
4.22	แสดงกระบวนการทำงานการไหลระดับ 1 ของการแสดงผลข้อมูล

บทที่ 1

บทนำ

1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

สืบเนื่องจากกระทรวงมหาดไทย กรมการปกครอง การพัฒนาชุมชน และกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ได้มีความร่วมมือเชิงวิชาการกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ในการจัดทำโครงการ “บำบัดทุกข์ บำรุงสุข แบบ ABC (Area Based Collaborative Research)” ขึ้นในพื้นที่เป้าหมาย 76 จังหวัดทั่วประเทศ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาความยากจนและการพัฒนาความเป็นอยู่ของประชาชนโดยใช้แนวคิดพื้นที่เป็นที่ตั้ง จากการใช้ข้อมูลบัญชีครัวเรือนร่วมกับการจัดทำแผนชุมชนเป็นเครื่องมือในการเข้าถึงปัญหาและความต้องการที่แท้จริงของประชาชน ที่จะนำไปสู่กระบวนการในการแก้ไขปัญหาอย่างตรงจุดและตรงตามความต้องการ ควบคู่ไปกับการพัฒนาหมู่บ้าน/ชุมชนด้วยสมาชิกของชุมชนเอง โดยมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดหางบประมาณเพื่อจัดเก็บข้อมูลบัญชีครัวเรือนจากการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามโดยตรงจากสมุดบันทึกรายรับ-รายจ่ายครัวเรือนที่เจ้าของครัวเรือนในแต่ละชุมชนเป็นผู้บันทึกไว้ แล้วนำไปจัดเก็บลงในโปรแกรมประมวลผลข้อมูลที่องค์การบริหารส่วนตำบลและเทศบาล ซึ่งจะเป็ประโยชน์ในการวางแผนและจัดทำโครงการพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในแต่ละพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

จังหวัดพะเยา เป็นจังหวัดหนึ่งที่ได้รับการคัดเลือกเป็นพื้นที่ดำเนินงานตามโครงการ “บำบัดทุกข์ บำรุงสุข แบบ ABC” โดยมีการดำเนินการเบื้องต้นกับครัวเรือนนำร่อง 2,770 ครัวเรือน ใน 9 ตำบล เป้าหมายของแต่ละอำเภอ ในการจัดทำแผนชุมชนที่เกิดจากการวิเคราะห์ถึงปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ไขปัญหา จากข้อมูลบัญชีครัวเรือนที่ทำการจัดเก็บ อย่างไรก็ตาม ในการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชน ข้อมูลบัญชีครัวเรือนอาจจะสะท้อนให้เห็นถึงปัญหา และความต้องการของชุมชนได้ก็จริง แต่บางที่ความต้องการนั้นอาจจะไม่สอดคล้องกับข้อเท็จจริงของศักยภาพทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่ปรากฏอยู่ เช่น ข้อมูลจากบัญชีครัวเรือนแสดงให้เห็นถึงปัญหาและความต้องการที่ดินทำกิน แต่ก็ไม่ทราบว่าคุณภาพดินเป็นอย่างไร เหมาะสมไหม ปริมาณน้ำเพียงพอไหมและจะหาได้จากที่ไหน หรือต้องการส่งเสริมอาชีพแต่ไม่ทราบถึงฐานทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต ทั้งด้านอุปสงค์และอุปทานของผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องการส่งเสริมอาชีพ เป็นต้น ดังนั้น ข้อมูลทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของชุมชน

เช่น ข้อมูลพื้นฐานทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม สุขอนามัย สภาพการผลิต การใช้ที่ดิน น้ำ สภาพแวดล้อม ฯลฯ มีความสำคัญที่จะนำมาใช้วิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลบัญชีครัวเรือน เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงข้อเท็จจริง ได้แก่ สภาพปัญหา ความต้องการ รวมถึงศักยภาพด้านต่างๆ ของชุมชน ที่ชุมชน ตลอดจนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในระดับตำบล อำเภอ และจังหวัด สามารถนำข้อเท็จจริงเหล่านั้นมาสังเคราะห์ให้เกิดแนวทางปฏิบัติที่สอดคล้อง ตลอดจนปรับใช้ข้อเท็จจริงเหล่านั้นให้เหมาะสมกับเงื่อนไขของสถานการณ์ต่างๆ ของชุมชน ที่อาจเปลี่ยนแปลงไป

สำหรับโครงการวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยจะทำการพัฒนาระบบฐานข้อมูลทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของชุมชน ร่วมกับข้อมูลบัญชีครัวเรือน ที่สอดคล้องกับศักยภาพด้านการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่ในพื้นที่ดำเนินการตามโครงการ “บำบัดทุกข์ บำรุงสุข แบบ ABC จังหวัดพะเยา” ให้มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และอยู่ในมาตรฐานข้อมูลเดียวกันอย่างเป็นระบบ โดยสามารถเรียกดูและสืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาบูรณาการร่วมกับการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ โดยการสร้างระบบฐานข้อมูลออกมาในรูปแบบของภาพแผนที่ที่แสดงให้เห็นการกระจายข้อมูลทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของชุมชนในภาพรวม ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำโครงการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาต่างๆ ในเชิงพื้นที่ของชุมชนได้อย่างเหมาะสมและเป็นรูปธรรมต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อสำรวจถึงปัญหา ความต้องการ และความพร้อมในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่ในพื้นที่ดำเนินการตามโครงการ “บำบัดทุกข์ บำรุงสุข แบบ ABC จังหวัดพะเยา”

2.2 เพื่อสร้างความร่วมมือกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการสำรวจข้อมูลของชุมชน และพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชน โดยชุมชน หน่วยงานระดับอำเภอ และจังหวัดสามารถเข้าถึงและใช้เป็นเครื่องมือประกอบการตัดสินใจได้

3. พื้นที่ดำเนินโครงการ

พื้นที่นำร่องโครงการ “บำบัดทุกข์ บำรุงสุข แบบ ABC” 9 ตำบล ในแต่ละอำเภอของจังหวัดพะเยา ที่อยู่ในเขตพื้นที่ 5 เทศบาลตำบล และ 6 องค์การบริหารส่วนตำบล ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1.1 พื้นที่ดำเนินโครงการ

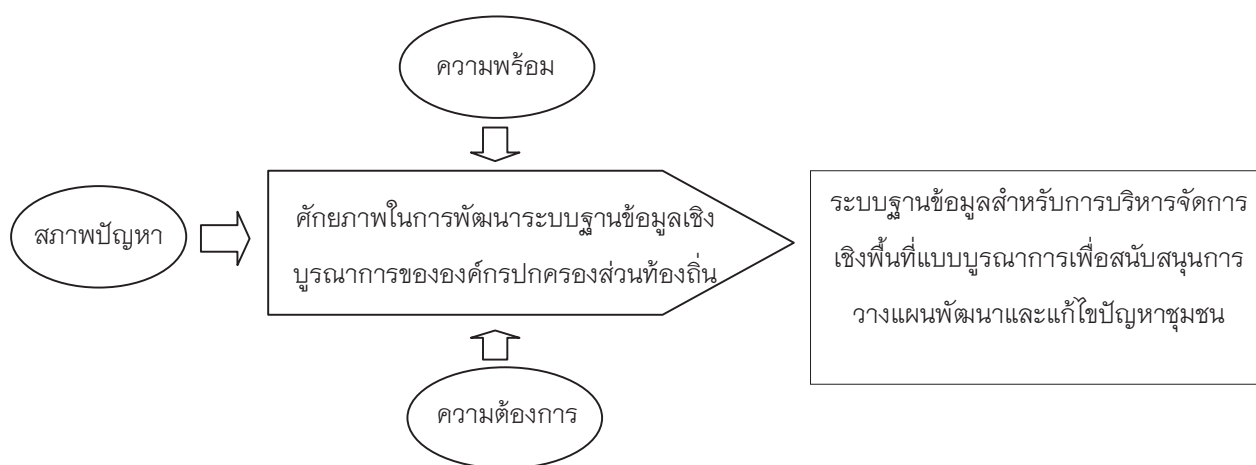
ลำดับ	อำเภอ	ตำบล	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
1	เมืองพะเยา	สันป่าม่วง	เทศบาลตำบลสันป่าม่วง
2	แม่ใจ	เจริญราษฎร์	องค์การบริหารส่วนตำบลเจริญราษฎร์
3	ดอกคำใต้	บ้านถ้ำ	เทศบาลตำบลบ้านถ้ำ
4	ภูกามยาว	แม่อิง	เทศบาลตำบลดงเจน องค์การบริหารส่วนตำบลแม่อิง
5	จุน	จุน	เทศบาลตำบลจุน
6	เชียงคำ	อ่างทอง	องค์การบริหารส่วนตำบลอ่างทอง
7	ภูซาง	ภูซาง	องค์การบริหารส่วนตำบลภูซาง
8	ปง	นาปรัง	องค์การบริหารส่วนตำบลนาปรัง
9	เชียงม่วน	บ้านม่วง	เทศบาลตำบลเชียงม่วน องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านม่วง

4. ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย

4.1 ผลการสำรวจสภาพปัญหา ความพร้อม และความต้องการ เพื่อประเมินศักยภาพในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการเชิงพื้นที่แบบบูรณาการเพื่อสนับสนุนการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาชุมชนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

4.2 ดัชนีแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการเชิงพื้นที่แบบบูรณาการเพื่อสนับสนุนการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชน

5. กรอบแนวคิดในการวิจัย



รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. หลักการการพัฒนาระบบสารสนเทศ

ปัจจุบันองค์กรต่าง ๆ มีการนำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยแก้ปัญหาในการดำเนินงาน หรือเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กร และการตัดสินใจของผู้บริหารให้มีประสิทธิภาพ แต่เนื่องจากปัจจุบันสภาพเศรษฐกิจได้เปลี่ยนแปลงไป การแข่งขันทางธุรกิจสูงขึ้น การเจริญเติบโตขององค์กร และการเกิดขึ้นของธุรกิจใหม่ ๆ หลายประเภท ทำให้เกิดเงื่อนไขในการดำเนินงานขึ้นมากมาย องค์กรจึงต้องพัฒนาระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการทำงานทางธุรกิจให้สามารถรองรับกับปัญหา สถานการณ์ และสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื้อหาภายในบทประกอบด้วย

1.1 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

การพัฒนาระบบสารสนเทศ คือ การสร้างระบบงานใหม่หรือการปรับเปลี่ยนระบบงานเดิมที่มีแล้วให้สามารถทำงาน เพื่อแก้ปัญหาการดำเนินงานทางธุรกิจได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยอาจนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อประมวลผล เรียบเรียง เปลี่ยนแปลงและจัดเก็บให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ทีมงานพัฒนาระบบสารสนเทศ

การพัฒนาระบบสารสนเทศที่ดีต้องมีการศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ หรือที่เรียกว่า “การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design)” ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานที่มีความซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับกลุ่มบุคคลที่มีหน้าที่และความรับผิดชอบในกระบวนการพัฒนาระบบหลายระดับด้วยกัน โดยปกติการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กรขนาดใหญ่ ต้องมีการทำงานร่วมกันของสมาชิกจากหลายส่วนเนื่องจากมีกระบวนการปฏิบัติงานที่ซับซ้อนและขอบเขตงานหลากหลาย ดังนั้น จึงต้องอาศัยความรู้ ทักษะ และความเข้าใจของบุคคลหลายระดับด้วยกัน

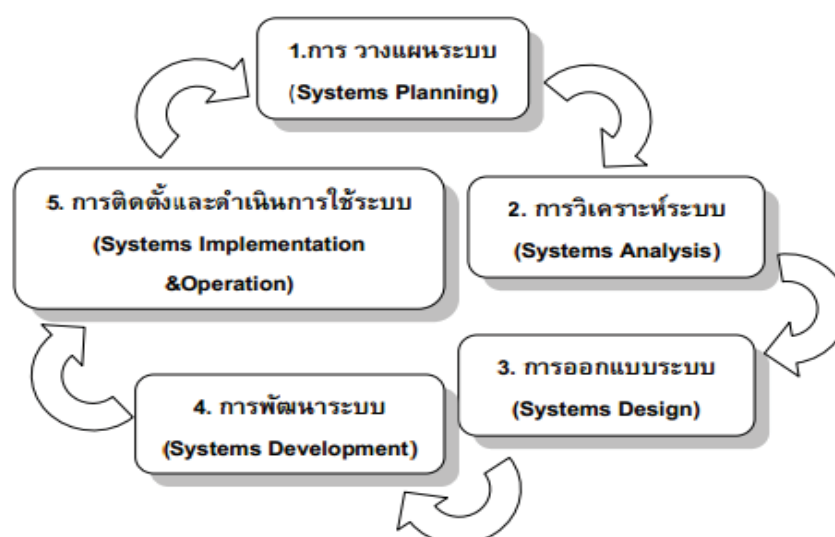
1.3 หลักในการพัฒนาระบบ

หลักในการพัฒนาระบบไม่ว่าจะเป็นระบบสารสนเทศใดก็ตาม การจะปฏิบัติงานหรือดำเนินงานให้เป็นไปอย่างถูกต้องหรือถูกทิศทางที่สุดนั้น ควรมีหลักการดังต่อไปนี้

- คำนึงถึงเจ้าของระบบและผู้ใช้ระบบ
- พยายามเข้าถึงปัญหาให้ตรงจุด
- การกำหนดขั้นตอนหรือกิจกรรมในการทำงาน
- จัดทำมาตรฐานในระหว่างการพัฒนาและการควบคุมเอกสาร

1.4 วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (SDLC)

วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ มาจากขั้นตอนในแต่ละขั้นตอนมีการทำงานเป็นวัฏจักร คือ เริ่มต้นจากการวางแผนในการพัฒนาระบบการวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ การติดตั้งระบบและดำเนินการใช้ระบบ ซึ่งระยะเวลาของการใช้ระบบสารสนเทศจะนานแค่ไหนนั้น ขึ้นอยู่กับบริบทขององค์กรที่มีการเปลี่ยนแปลงมาน้อยเพียงใด รวมถึงเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากเมื่อเวลาผ่านไประบบสารสนเทศที่ใช้อยู่เริ่มล้าสมัยและไม่ทันต่อเทคโนโลยีปัจจุบัน ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ครบถ้วนโดยทั่วไปแล้วที่นิยมใช้กันมาก สามารถสรุปออกเป็นขั้นตอนหลัก ๆ ได้ ดังนี้ (สุติเทพ ศิริพิพัฒนกุล, ม.ป.ป.)



รูปที่ 2.1 วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (SDLC)

2. พีเอชพี (PHP)

พีเอชพี (PHP) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่ง ภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

3. มายเอสคิวแอล (MySQL)

โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล ที่พัฒนาโดยบริษัท MySQL AB มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบรองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับ ความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา php ภาษา asp.net หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวล เบสิกคอตเน็ต ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์ส (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด (วินุชา มโหรร, 2550)

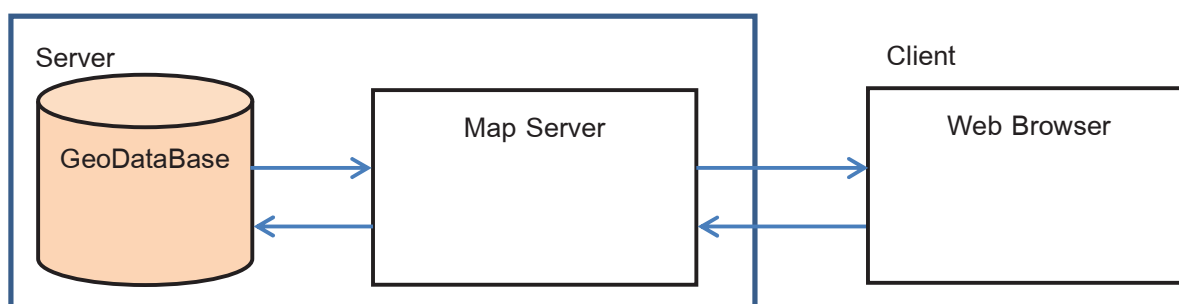
4. จาวาสคริปต์ (JavaScript)

จาวาสคริปต์ (JavaScript) เป็นภาษาที่เป็น Script ที่อยู่ในเว็บไซต์ ที่ใช้ร่วมกับ HTML เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น จาวาสคริปต์เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ ทำงานได้ข้ามระบบ มีขนาดเล็กใช้ง่ายกินทรัพยากรน้อย ไม่เหมาะที่จะทำงานด้วยตัวเอง แต่ถูกออกแบบมาให้ช่วยในการทำงานในแอปพลิเคชันและผลิตภัณฑ์อื่น เช่น ในเว็บเบราว์เซอร์, ในสภาพแวดล้อมของโฮสต์, ทั้งยังสามารถเชื่อมต่อกับอ็อบเจกต์ในสภาพแวดล้อมต่างๆเพื่อควบคุมการทำงานผ่านโปรแกรมได้แกนของจาวาสคริปต์ ประกอบด้วยกลุ่มของอ็อบเจกต์ที่สำคัญ เช่น Array, Date และ Math โดยมีชุดภาษาหลักเช่น Operator, Control Structure, และ Statement ต่างๆ โดยแกนของจาวา

สคริปต์นั้นสามารถต่อขยายเพิ่มเติมให้ทำงานได้หลากหลายมากขึ้นด้วยการเสริมอ็อบเจกต์ใหม่เข้าไป

5. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่าน Web

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่าน Web มีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วนคือ GeoDataBase, Map Server, และ Web Browser ดังแสดงในรูปที่ 1 ข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์จะถูกเก็บอยู่ใน GeoDataBase โดยมี Map Server ที่ทำหน้าที่เป็น Web Server ที่ให้บริการข้อมูลทั่วไปบวกกับข้อมูลแผนที่ไปยัง Web Browser ซึ่งเมื่อผู้ใช้งานเรียกดูข้อมูล Web Browser จะส่งการร้องขอนั้นมายัง Map Server โปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นใน Map Server จะดึงข้อมูลจาก GeoDataBase มาประมวลผลแล้วนำมารวมกับข้อมูลแผนที่ที่เก็บไว้ จากนั้นจึงส่งกลับไปให้ Web Browser แสดงผลให้กับผู้ใช้งาน



รูปที่ 2.2 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่าน Web พื้นฐาน

Map Server ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเป็นโปรแกรมรหัสเปิดมีอยู่ 2 โปรแกรมหลักคือ MapServer และ GeoServer แต่ไม่ได้ถูกเลือกมาใช้ทั้งคู่ด้วยเหตุผลที่ว่า การสร้าง Map Server จะต้องมีการลงทุนจัดหาข้อมูลแผนที่ ซึ่งไม่ได้อยู่ในงบประมาณที่วางแผนไว้ ประกอบกับปัจจุบันมีผู้ให้บริการแผนที่ผ่าน Web (Web Map Server : WMS) โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย อาทิ Google Maps, Open Street Map, และ Bing จากผู้ให้บริการทั้งสาม Google Maps มีข้อมูลแผนที่ประเทศไทยที่มีความละเอียดมากกว่าสองตัวหลัง แต่ Google Maps จะเรียกเก็บค่าบริการหากมีการเรียกใช้ข้อมูลมากกว่าขั้นต่ำที่กำหนดไว้ (25,000 map loads or more each day, for more than 90 consecutive days) เมื่อพิจารณาข้อกำหนดกับการใช้งานกลุ่มเป้าหมายแล้ว Google Map จึงเป็นตัวเลือกอันดับแรก

แม้ว่าจะมีผู้ให้บริการ WMS โดยไม่คิดค่าบริการ แต่ผู้ให้บริการเหล่านี้ให้บริการเฉพาะข้อมูลแผนที่เท่านั้น ประเด็นที่ต้องพิจารณาต่อไปคือการเลือก Web Server และแนวทางในการเชื่อมข้อมูล GeoDatabase เข้ากับข้อมูลแผนที่

Google Maps มีบริการเชื่อมข้อมูล GeoDatabase เข้ากับข้อมูลแผนที่ผ่าน Google Maps JavaScript API ซึ่งเป็น JavaScript ที่ทำงานอยู่บน Web browser เมื่อ Web Browser ร้องขอข้อมูล Web Server จะดึงข้อมูลจาก GeoDatabase มาประมวลผล แล้วส่งกลับมายัง Web Browser พร้อมกับ JavaScript ที่เกี่ยวข้อง จากนั้น JavaScript จะสั่งให้ Web Browser ร้องขอข้อมูลแผนที่ไปยัง WMS เมื่อได้รับข้อมูลแผนที่แล้ว JavaScript จึงนำข้อมูล GeoDatabase มารวมเข้าด้วยกันและแสดงผลออกทาง Web Browser ข้อด้อยของ Google Maps JavaScript API คือ ความยืดหยุ่นในการเชื่อมต่อกับ WMS ที่เชื่อมต่อได้เพียง Google Maps เท่านั้น นอกจากนี้ยังไม่สามารถเพิ่มหรือปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำงานนอกเหนือจากที่มีมาให้เท่านั้น

Openlayers เป็น JavaScript ที่ทำหน้าที่คล้ายกับ Google Maps Javascript API แต่ถูกพัฒนาให้เป็นโปรแกรมรหัสเปิด สามารถเชื่อมต่อเข้ากับ WMS ได้หลากหลาย และด้วยการเป็นโปรแกรมรหัสเปิดจึงสามารถปรับแต่งหรือเพิ่มรูปแบบการทำงานได้อย่างอิสระ งานวิจัยนี้จึงเลือกใช้ Openlayers เป็นตัวเชื่อมข้อมูล GeoDatabase เข้ากับข้อมูลแผนที่ (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2557)

โดยปกติแล้ว Web Application จะประกอบด้วย Web Server, Dynamic Web Content Technology, และ DBMS Web Server ภายใต้โปรแกรมรหัสเปิดที่นิยมใช้มากที่สุดคือ Apache [Netcraft Survey, 2014] ในขณะที่ภาษาที่นิยมใช้ในการเขียนโปรแกรมบน Web Server เพื่อสร้าง Dynamic Web Content มากที่สุดคือ PHP [W3Techs] มีการรวมสิ่งทีนิยมที่สุดสองสิ่งเข้ากับ MySQL เพื่อให้การติดตั้งและใช้งาน Web Application ง่ายมากขึ้น WAMP ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้การติดตั้งและใช้งาน Web Application บนระบบปฏิบัติการ Windows ในขณะที่ LAMP จากที่ผู้พัฒนาเดียวกันมีเป้าหมายอยู่ที่ระบบปฏิบัติการ Linux AppServe เป็นอีกโปรแกรมหนึ่งทำหน้าที่เหมือนกับทั้งสองโปรแกรมที่กล่าวมาข้างต้นโดยนักพัฒนาจากประเทศไทยซึ่งได้เพิ่มการสนับสนุนภาษาไทยเข้าไปด้วย ในช่วงแรกของการพัฒนา Web Application ที่สนับสนุนภาษาไทยโดยการเข้ารหัสแบบ tis620 การใช้งาน AppServe จึงทำได้ง่ายกว่า แต่ด้วยการปรับมาตรฐานการแสดงผลเนื้อหาแบบหลายภาษาให้เป็น Unicode ความแตกต่างของทั้งสามโปรแกรมในด้านนี้จึงหมดไป และผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้ได้ตามระบบปฏิบัติการและความถนัด และในส่วนของ GeoDatabase MySQL จึงถูกเลือกใช้โดยปริยาย แม้จะมีหลักฐานว่า PostgreSQL สามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพมากกว่า MySQL กับข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. การประเมินศักยภาพด้านการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการเชิงพื้นที่แบบบูรณาการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

การวิเคราะห์ศักยภาพขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาชุมชนร่วมกับคณะผู้วิจัย ด้านสภาพปัญหา ความต้องการ และความพร้อมในการพัฒนา มีขั้นตอนการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ทำการสำรวจถึงสภาพปัญหา ความต้องการ และความพร้อมในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลร่วมกับคณะผู้วิจัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่เป้าหมายทั้ง 11 แห่ง โดยใช้การสัมภาษณ์สนทนากลุ่ม ร่วมกับการใช้แบบประเมินศักยภาพในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

2. กำหนดปัจจัยที่นำมาใช้ประเมินศักยภาพในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล โดยปัจจัยที่นำมาใช้ในการพิจารณา ประกอบด้วย 1) ปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล 2) ความต้องการในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล และ 3) ความพร้อมในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล (นโยบาย การเงิน วัสดุอุปกรณ์ บุคลากร และการบริหารจัดการ) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

3. ทำการวิเคราะห์ถึงศักยภาพขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลร่วมกับคณะผู้วิจัย เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูลที่เหมาะสม ตรงกับสภาพปัญหา ความต้องการ และความพร้อมในการพัฒนาระบบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละแห่ง โดยนำต้นแบบที่ออกแบบขึ้นไปทดสอบและพัฒนาพร้อมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีความพร้อมและความสนใจเข้าร่วมพัฒนาระบบ

2. การสำรวจและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

1. เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการวิเคราะห์เอกสาร จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ และการออกเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิในภาคสนาม ที่มีสอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาระบบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชนเป้าหมาย โดยการเก็บข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ดังนี้

1.1. ระดับบริบทของพื้นที่เก็บข้อมูล โดยการวิเคราะห์เอกสารจากแหล่งทุติยภูมิ ได้แก่ รายงาน และเอกสารทางวิชาการ แผนที่ และข้อมูลทางสถิติต่างๆ ที่มีการรวบรวมไว้

1.2. ระดับชุมชน ได้แก่ ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกผ่านระบบบัญชีครัวเรือนของโครงการ “บำบัดทุกข์ บำรุงสุข แบบ ABC จังหวัดพะเยา” ข้อมูลทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของชุมชนที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการจัดทำแผนที่ชุมชนจากการสำรวจภาคสนามร่วมกับการแปลภาพถ่ายทางอากาศ

2. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมโดยศึกษาเป็นประเด็นต่างๆ ที่ได้ตั้งไว้ แล้วนำผลที่ได้ไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงข้อมูล

3. นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และหารือกับผู้เชี่ยวชาญไปถ่ายทอดให้กับตำบลเป้าหมายทั้งในระดับองค์กรและชุมชนเพื่อปรับปรุงข้อมูลให้ถูกต้อง

3. การออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการเชิงพื้นที่แบบบูรณาการเพื่อสนับสนุนการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาชุมชน

1. ทำการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลและระบบที่ต้องกับความต้องการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชนเป้าหมาย

2. จัดทำฐานข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ และปรับปรุงข้อมูลให้สอดคล้องกับโครงสร้างและระบบที่ได้ออกแบบไว้

3. พัฒนาระบบนำเข้าข้อมูล สืบค้น และแสดงผลข้อมูล เพื่อใช้เป็นแนวทางการตัดสินใจในการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งจัดหาและติดตั้งระบบ GIS-MAP Server ที่พัฒนามาโดยใช้โปรแกรมรหัสเปิดสำหรับเครื่องแม่ข่ายเพื่อใช้แสดงผลข้อมูลในเชิงพื้นที่

4. นำต้นแบบที่พัฒนาไปทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานเพื่อรับทราบถึงปัญหา และความต้องการของผู้ใช้งานสำหรับนำไปปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4. การจัดเวทีนำเสนอและชี้แจงโครงการแก่ประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อการตัดสินใจ

จัดเวทีเพื่อถ่ายทอดผลการดำเนินงาน สร้างการเรียนรู้ สร้างเครือข่าย และขยายผลการใช้ฐานข้อมูล ตลอดจนแนวคิดในการใช้ต้นแบบระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อประกอบการตัดสินใจวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชน ให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในระดับชุมชน ตำบล อำเภอ และจังหวัด รวมทั้งผู้ที่สนใจ

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ด้านฮาร์ดแวร์

1) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 6 แกนหลัก (6 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- CPU รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 15 MB
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อวินาที หรือ ชนิด Solid State Drives หรือดีกว่า และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 140 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีจอภาพแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

- มี Power Supply แบบ Redundant Power Supply หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

2) เครื่องคอมพิวเตอร์แสดงผล

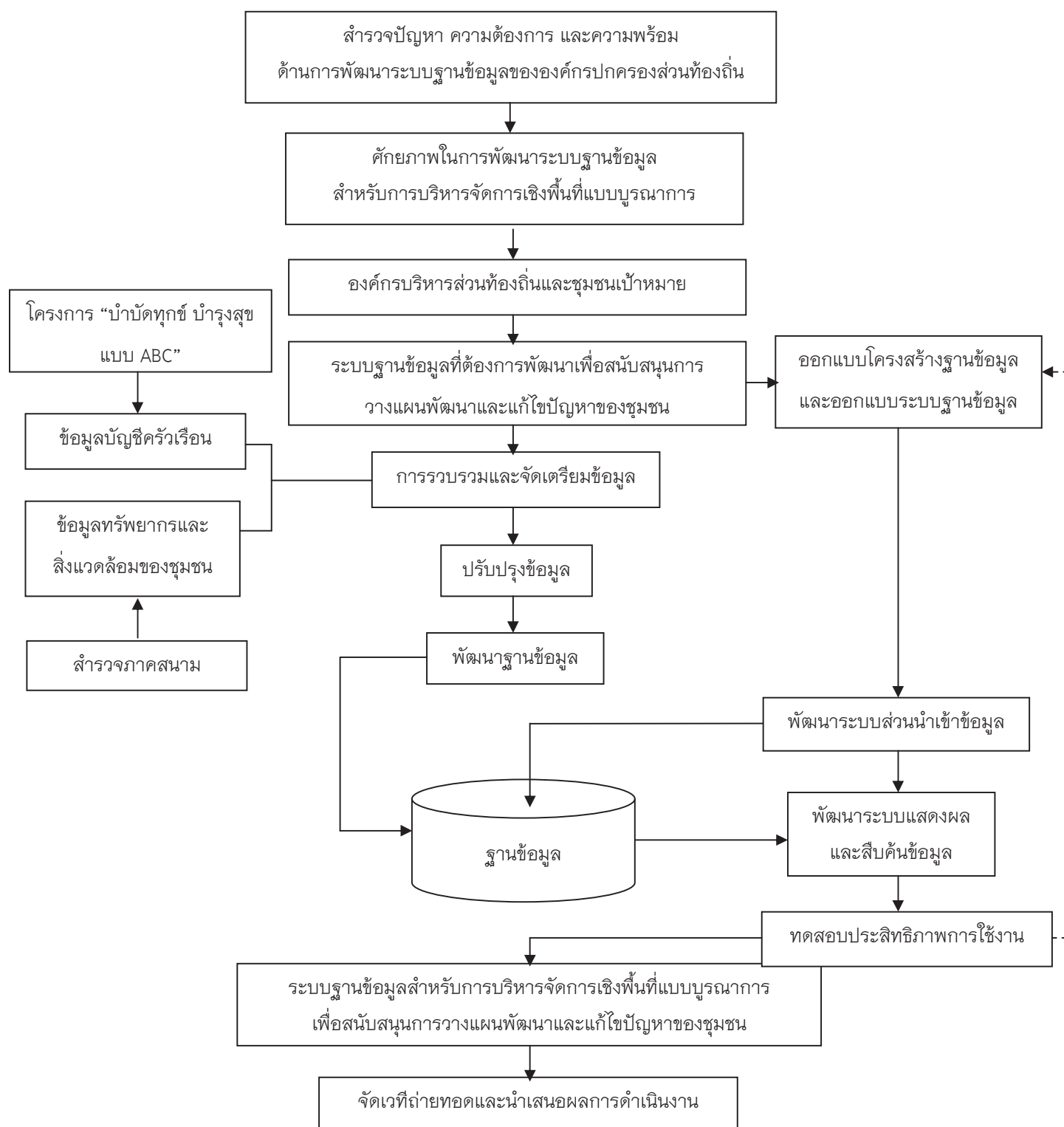
- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีความเร็วสัญญาณพิก้าไม่น้อยกว่า 3.0 GHz หรือดีกว่าจำนวน 1 หน่วย
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือมี Solid State Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 60 GB จำนวน 1 หน่วย
- มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีจอภาพแบบ LCD หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

2. ด้านซอฟต์แวร์

- โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Linux สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
- โปรแกรม LAMP (Linux-Apache-MySQL-PHP)
- Openlayers Javascript Map API

3. ด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

- Data Flow Diagram (DFD) เพื่อใช้อธิบาย หรือแสดงการไหลของข้อมูลจากกระบวนการหนึ่งไปยังอีกกระบวนการหนึ่ง โดยการออกแบบนี้จะเป็นภาพรวมของระบบ ระบบประกอบด้วยระบบย่อยอะไรบ้าง แต่ละระบบย่อยมีหน้าที่อะไรบ้าง และฟังก์ชันการทำงานของผู้ใช้ในระดับต่างๆ โดยใช้ผังการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)
- ER-Diagram เพื่อใช้สร้างแผนภาพจำลองข้อมูล โดยนำเสนอรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในฐานข้อมูลที่ออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล และกระบวนการดำเนินงานของระบบ



รูปที่ 3.1 กรอบการดำเนินงาน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

1. การประเมินศักยภาพด้านการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการเชิงพื้นที่แบบบูรณาการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

1. ปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

ในการพิจารณาศักยภาพในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลจะทำการจัดอันดับขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นพิจารณาจากผลรวมคะแนนศักยภาพจากทั้ง 3 ปัจจัยที่ได้จากการประเมินจากคณะผู้วิจัยร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละแห่งโดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ตารางที่ 4.1 เกณฑ์การให้คะแนนศักยภาพในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

ปัจจัย	คะแนนศักยภาพ
1) ปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	
น้อย (0 – 15 คะแนน)	5
ปานกลาง (16 – 30 คะแนน)	3
มาก (31-45 คะแนน)	1
2) ความต้องการในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	
ไม่ต้องการพัฒนา	0
น้อย	1
ปานกลาง	3
มาก	5
3) ความพร้อมในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	
ระดับเตรียมการ	1
ระดับเริ่มต้น	3
ระดับกลาง	5
ระดับสูง	7

คะแนนสภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่ในพื้นที่ดำเนินการตามโครงการ “บำบัดทุกข์ บำรุงสุข แบบ ABC จังหวัดพะเยา” แสดงไว้ดังตารางที่ 4.2 – 4.13

ตารางที่ 4.2 สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของเทศบาลตำบลบ้านถ้ำ

สภาพปัญหา	คะแนน
1. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ผ่านมาไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	3
2. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่เกิดการใช้งานเนื่องจากไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้	3
3. ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลไม่มีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล	3
4. ผู้ใช้ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2
5. ขาดแคลนบุคลากรที่มีหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูล	1
6. ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	1
7. ขาดแคลนข้อมูลและบุคลากรในการจัดทำข้อมูลที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล	3
8. ขาดการอบรมบุคลากรขององค์กรเกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2
9. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อนยากต่อการใช้งาน	2
10. ขาดแคลนงบประมาณในการพัฒนาและดูแลระบบฐานข้อมูล	1
11. โครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรมีไม่เพียงพอ	1
12. ผู้ใช้ไม่ได้ให้ความสำคัญกับระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น	2
13. ผู้บริหารให้การสนับสนุนในการพัฒนาระบบน้อย	1
14. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่คุ้มค่ากับงบประมาณที่เสียไป	1
15. ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลล้าสมัยขาดการปรับปรุง	3
รวม	29 (ปานกลาง)

ตารางที่ 4.3 สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของเทศบาลตำบลดงเจน

สภาพปัญหา	คะแนน
1. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ผ่านมาไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	2
2. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่เกิดการใช้งานเนื่องจากไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้	3
3. ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลไม่มีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล	3
4. ผู้ใช้ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2
5. ขาดแคลนบุคลากรที่มีหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูล	2
6. ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	2
7. ขาดแคลนข้อมูลและบุคลากรในการจัดทำข้อมูลที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล	2
8. ขาดการอบรมบุคลากรขององค์กรเกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูล	1
9. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อนยากต่อการใช้งาน	2
10. ขาดแคลนงบประมาณในการพัฒนาและดูแลระบบฐานข้อมูล	2
11. โครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรมีไม่เพียงพอ	2
12. ผู้ใช้ไม่ได้ให้ความสำคัญกับระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น	1
13. ผู้บริหารให้การสนับสนุนในการพัฒนาระบบน้อย	1
14. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่คุ้มค่ากับงบประมาณที่เสียไป	1
15. ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลล้าสมัยขาดการปรับปรุง	2
รวม	28 (ปานกลาง)

ตารางที่ 4.4 สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของเทศบาลตำบลเชียงม่วน

สภาพปัญหา	คะแนน
1. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ผ่านมาไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	3
2. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่เกิดการใช้งานเนื่องจากไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้	3
3. ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลไม่มีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล	3
4. ผู้ใช้ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูล	3
5. ขาดแคลนบุคลากรที่มีหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูล	3
6. ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	3
7. ขาดแคลนข้อมูลและบุคลากรในการจัดทำข้อมูลที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล	3
8. ขาดการอบรมบุคลากรขององค์กรเกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2
9. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อนยากต่อการใช้งาน	2
10. ขาดแคลนงบประมาณในการพัฒนาและดูแลระบบฐานข้อมูล	3
11. โครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรมีไม่เพียงพอ	3
12. ผู้ใช้ไม่ได้ให้ความสำคัญกับระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น	3
13. ผู้บริหารให้การสนับสนุนในการพัฒนาระบบน้อย	2
14. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่คุ้มค่างบประมาณที่เสียไป	3
15. ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลล้าสมัยขาดการปรับปรุง	3
รวม	42 (มาก)

ตารางที่ 4.5 สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลแม่ธิง

สภาพปัญหา	คะแนน
1. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ผ่านมาไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	3
2. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่เกิดการใช้งานเนื่องจากไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้	3
3. ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลไม่มีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล	3
4. ผู้ใช้ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2
5. ขาดแคลนบุคลากรที่มีหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูล	2
6. ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	2
7. ขาดแคลนข้อมูลและบุคลากรในการจัดทำข้อมูลที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล	2
8. ขาดการอบรมบุคลากรขององค์กรเกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2
9. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อนยากต่อการใช้งาน	2
10. ขาดแคลนงบประมาณในการพัฒนาและดูแลระบบฐานข้อมูล	2
11. โครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรมีไม่เพียงพอ	2
12. ผู้ใช้ไม่ได้ให้ความสำคัญกับระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น	3
13. ผู้บริหารให้การสนับสนุนในการพัฒนาระบบน้อย	0
14. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่คุ้มค่ากับงบประมาณที่เสียไป	3
15. ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลล้าสมัยขาดการปรับปรุง	3
รวม	34 (มาก)

ตารางที่ 4.6 สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลอ่างทอง

สภาพปัญหา	คะแนน
1. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ผ่านมาไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	3
2. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่เกิดการใช้งานเนื่องจากไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้	3
3. ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลไม่มีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล	3
4. ผู้ใช้ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2
5. ขาดแคลนบุคลากรที่มีหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูล	2
6. ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	3
7. ขาดแคลนข้อมูลและบุคลากรในการจัดทำข้อมูลที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล	3
8. ขาดการอบรมบุคลากรขององค์กรเกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2
9. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อนยากต่อการใช้งาน	2
10. ขาดแคลนงบประมาณในการพัฒนาและดูแลระบบฐานข้อมูล	3
11. โครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรมีไม่เพียงพอ	3
12. ผู้ใช้ไม่ได้ให้ความสำคัญกับระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น	3
13. ผู้บริหารให้การสนับสนุนในการพัฒนาระบบน้อย	1
14. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่คุ้มค่ากับงบประมาณที่เสียไป	3
15. ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลล้าสมัยขาดการปรับปรุง	3
รวม	39 (มาก)

ตารางที่ 4.7 สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลนาปรัง

สภาพปัญหา	คะแนน
1. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ผ่านมาไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	3
2. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่เกิดการใช้งานเนื่องจากไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้	3
3. ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลไม่มีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล	3
4. ผู้ใช้ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2
5. ขาดแคลนบุคลากรที่มีหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูล	2
6. ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	3
7. ขาดแคลนข้อมูลและบุคลากรในการจัดทำข้อมูลที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล	3
8. ขาดการอบรมบุคลากรขององค์กรเกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2
9. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อนยากต่อการใช้งาน	2
10. ขาดแคลนงบประมาณในการพัฒนาและดูแลระบบฐานข้อมูล	3
11. โครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรมีไม่เพียงพอ	3
12. ผู้ใช้ไม่ได้ให้ความสำคัญกับระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น	3
13. ผู้บริหารให้การสนับสนุนในการพัฒนาระบบน้อย	2
14. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่คุ้มค่ากับงบประมาณที่เสียไป	3
15. ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลล้าสมัยขาดการปรับปรุง	3
รวม	40 (มาก)

ตารางที่ 4.8 สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านมา

สภาพปัญหา	คะแนน
1. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ผ่านมาไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	2
2. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่เกิดการใช้งานเนื่องจากไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้	2
3. ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลไม่มีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล	2
4. ผู้ใช้ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2
5. ขาดแคลนบุคลากรที่มีหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูล	2
6. ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	3
7. ขาดแคลนข้อมูลและบุคลากรในการจัดทำข้อมูลที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล	3
8. ขาดการอบรมบุคลากรขององค์กรเกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2
9. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อนยากต่อการใช้งาน	2
10. ขาดแคลนงบประมาณในการพัฒนาและดูแลระบบฐานข้อมูล	3
11. โครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรมีไม่เพียงพอ	3
12. ผู้ใช้ไม่ได้ให้ความสำคัญกับระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น	3
13. ผู้บริหารให้การสนับสนุนในการพัฒนาระบบน้อย	1
14. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่คุ้มค่ากับงบประมาณที่เสียไป	2
15. ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลล้าสมัยขาดการปรับปรุง	3
รวม	35 (มาก)

ตารางที่ 4.9 สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของเทศบาลตำบลสันป่าม่วง

สภาพปัญหา	คะแนน
1. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ผ่านมาไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	2
2. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่เกิดการใช้งานเนื่องจากไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้	2
3. ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลไม่มีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล	2
4. ผู้ใช้ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2
5. ขาดแคลนบุคลากรที่มีหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูล	2
6. ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	2
7. ขาดแคลนข้อมูลและบุคลากรในการจัดทำข้อมูลที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล	2
8. ขาดการอบรมบุคลากรขององค์กรเกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2
9. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อนยากต่อการใช้งาน	2
10. ขาดแคลนงบประมาณในการพัฒนาและดูแลระบบฐานข้อมูล	2
11. โครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรมีไม่เพียงพอ	2
12. ผู้ใช้ไม่ได้ให้ความสำคัญกับระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น	2
13. ผู้บริหารให้การสนับสนุนในการพัฒนาระบบน้อย	1
14. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่คุ้มค่างบประมาณที่เสียไป	2
15. ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลล้าสมัยขาดการปรับปรุง	3
รวม	30 (ปานกลาง)

ตารางที่ 4.10 สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลเจริญราษฎร์

สภาพปัญหา	คะแนน
1. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ผ่านมาไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	3
2. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่เกิดการใช้งานเนื่องจากไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้	2
3. ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลไม่มีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล	3
4. ผู้ใช้ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูล	3
5. ขาดแคลนบุคลากรที่มีหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูล	2
6. ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	2
7. ขาดแคลนข้อมูลและบุคลากรในการจัดทำข้อมูลที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล	2
8. ขาดการอบรมบุคลากรขององค์กรเกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูล	3
9. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อนยากต่อการใช้งาน	3
10. ขาดแคลนงบประมาณในการพัฒนาและดูแลระบบฐานข้อมูล	3
11. โครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรมีไม่เพียงพอ	3
12. ผู้ใช้ไม่ได้ให้ความสำคัญกับระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น	2
13. ผู้บริหารให้การสนับสนุนในการพัฒนาระบบน้อย	1
14. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่คุ้มค่ากับงบประมาณที่เสียไป	2
15. ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลล้าสมัยขาดการปรับปรุง	3
รวม	37 (มาก)

ตารางที่ 4.11 สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลภูซาง

สภาพปัญหา	คะแนน
1. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ผ่านมาไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	3
2. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่เกิดการใช้งานเนื่องจากไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้	3
3. ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลไม่มีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล	3
4. ผู้ใช้ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูล	3
5. ขาดแคลนบุคลากรที่มีหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูล	2
6. ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	2
7. ขาดแคลนข้อมูลและบุคลากรในการจัดทำข้อมูลที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล	2
8. ขาดการอบรมบุคลากรขององค์กรเกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูล	3
9. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อนยากต่อการใช้งาน	3
10. ขาดแคลนงบประมาณในการพัฒนาและดูแลระบบฐานข้อมูล	3
11. โครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรมีไม่เพียงพอ	3
12. ผู้ใช้ไม่ได้ให้ความสำคัญกับระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น	3
13. ผู้บริหารให้การสนับสนุนในการพัฒนาระบบน้อย	2
14. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่คุ้มค่ากับงบประมาณที่เสียไป	3
15. ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลล้าสมัยขาดการปรับปรุง	3
รวม	41 (มาก)

ตารางที่ 4.12 สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของเทศบาลตำบลจุน

สภาพปัญหา	คะแนน
1. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ผ่านมาไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	3
2. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่เกิดการใช้งานเนื่องจากไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้	3
3. ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลไม่มีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล	3
4. ผู้ใช้ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2
5. ขาดแคลนบุคลากรที่มีหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูล	2
6. ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	2
7. ขาดแคลนข้อมูลและบุคลากรในการจัดทำข้อมูลที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล	2
8. ขาดการอบรมบุคลากรขององค์กรเกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2
9. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อนยากต่อการใช้งาน	3
10. ขาดแคลนงบประมาณในการพัฒนาและดูแลระบบฐานข้อมูล	3
11. โครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรมีไม่เพียงพอ	3
12. ผู้ใช้ไม่ได้ให้ความสำคัญกับระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น	3
13. ผู้บริหารให้การสนับสนุนในการพัฒนาระบบน้อย	1
14. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่คุ้มค่ากับงบประมาณที่เสียไป	3
15. ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลล้าสมัยขาดการปรับปรุง	3
รวม	38 (มาก)

ตารางที่ 4.13 สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่ในพื้นที่โครงการ

สภาพปัญหา	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
1. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ผ่านมานานไม่ปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	2.7	0.47	มาก
2. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่เกิดการใช้งานเนื่องจากไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้	2.7	0.47	มาก
3. ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลไม่มีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล	2.8	0.40	มาก
4. ผู้ใช้ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2.3	0.47	มาก
5. ขาดแคลนบุคลากรที่มีหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูล	2.0	0.45	มาก
6. ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	2.3	0.65	มาก
7. ขาดแคลนข้อมูลและบุคลากรในการจัดทำข้อมูลที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล	2.5	0.52	มาก
8. ขาดการอบรมบุคลากรขององค์กรเกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูล	2.1	0.54	มาก
9. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อนยากต่อการใช้งาน	2.3	0.47	มาก
10. ขาดแคลนงบประมาณในการพัฒนาและดูแลระบบฐานข้อมูล	2.5	0.69	มาก
11. โครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรมีไม่เพียงพอ	2.5	0.69	มาก
12. ผู้ใช้ไม่ได้ให้ความสำคัญกับระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น	2.5	0.69	มาก
13. ผู้บริหารให้การสนับสนุนในการพัฒนาระบบน้อย	1.2	0.60	ปานกลาง
14. ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่คุ้มค่ากับงบประมาณที่เสียไป	2.4	0.81	มาก
15. ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลล้าสมัยขาดการปรับปรุง	2.9	0.30	มาก
รวม	35.7	4.94	มาก

ผลการศึกษาพบว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นส่วนใหญ่มีสภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลในระดับมาก มีเพียง 3 แห่งที่มีคะแนนสภาพปัญหาอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลางได้แก่ เทศบาลตำบลบ้านถ้ำ (29 คะแนน) เทศบาลตำบลดงเจน (28 คะแนน) และ เทศบาลตำบลสันป่าม่วง (30 คะแนน) ซึ่งถ้าพิจารณาในภาพรวมทั้ง 11 แห่ง สภาพปัญหาในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์กรนั้นอยู่ในเกณฑ์มาก (35.7 คะแนน) ซึ่งปัญหาหลักของการพัฒนาระบบฐานข้อมูล จะประกอบด้วย ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล ล้าสมัยขาดการปรับปรุง (2.9 คะแนน) ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลไม่มีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนา ระบบฐานข้อมูล (2.9 คะแนน) การพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ผ่านมาไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (2.7 คะแนน) ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นไม่เกิดการใช้งานเนื่องจากไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ (2.7 คะแนน) ตามลำดับ

2. ความต้องการในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

จากการประเมินความต้องการในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้ง 11 แห่ง พบว่า มีเพียงองค์การบริหารส่วนตำบลภูซาง เท่านั้นที่ไม่สนใจเข้าร่วมโครงการ ส่วนที่เหลืออีก 10 แห่งมีความสนใจที่จะเข้าร่วมโครงการ โดยมีระดับของความต้องการในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.14 ความต้องการในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	ระดับความต้องการ	คะแนนศักยภาพ
เทศบาลตำบลบ้านถ้ำ	มาก	5
เทศบาลตำบลดงเจน	มาก	5
เทศบาลตำบลเชียงม่วน	มาก	5
องค์การบริหารส่วนตำบลแม่อิง	ปานกลาง	3
องค์การบริหารส่วนตำบลอ่างทอง	ปานกลาง	3
องค์การบริหารส่วนตำบลนาปรัง	มาก	5
องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านม่วง	ปานกลาง	3
เทศบาลตำบลสันป่าม่วง	มาก	5
องค์การบริหารส่วนตำบลเจริญราษฎร์	ปานกลาง	3
องค์การบริหารส่วนตำบลภูซาง	ไม่ต้องการ	0
เทศบาลตำบลจุน	น้อย	1

ตารางที่ 4.15 ความต้องการระบบฐานข้อมูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในแต่ละระบบ

ระบบฐานข้อมูล	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
ระบบฐานข้อมูลภูมิศาสตร์พื้นฐาน	2.36	0.81	มาก
ระบบฐานข้อมูลด้านการบริหารจัดการน้ำ	1.91	0.83	ปานกลาง
ระบบฐานข้อมูลการผลิตทางการเกษตร	1.27	0.65	ปานกลาง
ระบบฐานข้อมูลเกษตรกร	1.18	0.40	ปานกลาง
ระบบฐานข้อมูลบัญชีครัวเรือน	1.27	0.47	ปานกลาง
ระบบฐานข้อมูลภัยธรรมชาติ	0.45	0.69	น้อย
ระบบฐานข้อมูลองค์ความรู้ชุมชน	2.18	0.75	มาก
ระบบฐานข้อมูลเอกสารสิทธิ์/การใช้ประโยชน์ที่ดิน	0.64	0.81	น้อย
ระบบฐานข้อมูลด้านสุขภาพ / สาธารณสุขชุมชน	0.45	0.69	น้อย
ระบบฐานข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติและแหล่งท่องเที่ยว	0.55	0.69	น้อย
ระบบฐานข้อมูลการจัดขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และการบำบัดน้ำเสีย	0.55	0.69	น้อย
ระบบฐานข้อมูลเพื่อการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย	0.45	0.69	น้อย
ระบบแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน	2.55	0.82	มาก
ระบบฐานข้อมูลชุมชน / ครอบครัว และปัญหาสุขภาพจิต	0.09	0.30	น้อย
ระบบฐานข้อมูลสาธาณูปโภค สาธารณูปการในชุมชน	2.09	0.70	มาก
ระบบฐานข้อมูลทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมชุมชน	2.27	0.79	มาก

จากตารางที่ 4.15 ระบบฐานข้อมูลที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความต้องการอยู่ในเกณฑ์มาก 5 อันดับแรกได้แก่ 1) ฐานข้อมูลแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน 2) ฐานข้อมูลภูมิศาสตร์พื้นฐาน 3) ฐานข้อมูลทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมชุมชน 4) ฐานข้อมูลองค์ความรู้ชุมชน และ 5) ฐานข้อมูลสาธาณูปโภค สาธารณูปการในชุมชน ตามลำดับ

3. ความพร้อมในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

ความพร้อมในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถแบ่งได้ 4 ระดับ ได้แก่ ระดับเตรียมการ เริ่มต้น ระดับกลาง และระดับสูง จะพิจารณาจากคุณลักษณะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของแต่ละองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย บุคลากร งบประมาณ และโครงสร้างพื้นฐาน (ภาพที่ 3)

คุณสมบัติ	ระดับเริ่มต้น	ระดับกลาง	ระดับสูง
☐ บุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	มีบุคลากรที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยตรงดังนี้ - บุคลากรที่มีความรู้ด้านระบบเครือข่าย - บุคลากรที่สามารถดูแลบำรุงรักษาระบบสารสนเทศ	มีบุคลากรที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศโดยตรงดังนี้ - บุคลากรที่มีความรู้ด้านระบบเครือข่าย - บุคลากรที่มีความรู้สามารถบำรุงรักษาระบบสารสนเทศ - บุคลากรที่มีความรู้ในการทำ Web และดูแลรักษาระบบ Mail - บุคลากรที่มีความรู้ด้านระบบฐานข้อมูล	มีหน่วยงานที่ดูแลงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร
☐ งบประมาณด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ/ปี	1-5 ล้านบาท	5-10 ล้านบาท	10 ล้านบาทขึ้นไป
☐ โครงสร้างพื้นฐาน	- มีโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ - มีเครือข่ายท้องถิ่นและ Server	- มีโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ - มี Mail Server - มี Database Server	- มีโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ - มี Mail Server - มี Database Server - มี Application Server

รูปที่ 4.1 คุณลักษณะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในแต่ละระดับความพร้อม

จากการประเมิน พบว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นส่วนใหญ่ยังอยู่ในลำดับขั้นของการเตรียมการที่มีเพียงบุคลากรที่คอยดูแลด้านระบบฐานข้อมูล แต่ยังขาดแคลนงบประมาณ และโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพียง 2 แห่งเท่านั้นที่มีความพร้อมครบทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ บุคลากร งบประมาณ และ โครงสร้างพื้นฐาน (ระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ระบบคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ รวมทั้งเป้าหมายและนโยบาย) อยู่ในระดับเริ่มต้น ได้แก่ เทศบาลตำบลบ้านฉาง และเทศบาลตำบลดงเจน

ตารางที่ 4.16 ความพร้อมในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	ระดับความต้องการ	คะแนนศักยภาพ
เทศบาลตำบลบ้านถ้ำ	เริ่มต้น	3
เทศบาลตำบลดงเจน	เริ่มต้น	3
เทศบาลตำบลเชียงม่วน	เตรียมการ	1
องค์การบริหารส่วนตำบลแม่อิง	เตรียมการ	1
องค์การบริหารส่วนตำบลอ่างทอง	เตรียมการ	1
องค์การบริหารส่วนตำบลนาปรัง	เตรียมการ	1
องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านม่วง	เตรียมการ	1
เทศบาลตำบลสันป่าม่วง	เตรียมการ	1
องค์การบริหารส่วนตำบลเจริญราษฎร์	เตรียมการ	1
องค์การบริหารส่วนตำบลภูซาง	เตรียมการ	1
เทศบาลตำบลจุน	เตรียมการ	1

ตารางที่ 4.17 ศักยภาพในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับบริหารจัดการเชิงพื้นที่แบบบูรณาการเพื่อสนับสนุนการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชน

ลำดับ	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	คะแนนศักยภาพ
1	เทศบาลตำบลบ้านถ้ำ	11
2	เทศบาลตำบลดงเจน	11
3	เทศบาลตำบลเชียงม่วน	9
4	องค์การบริหารส่วนตำบลแม่อิง	5
5	องค์การบริหารส่วนตำบลอ่างทอง	5
6	องค์การบริหารส่วนตำบลนาปรัง	7
7	องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านม่วง	5
8	เทศบาลตำบลสันป่าม่วง	7
9	องค์การบริหารส่วนตำบลเจริญราษฎร์	5
10	องค์การบริหารส่วนตำบลภูซาง	2
11	เทศบาลตำบลจุน	3

ตารางที่ 4.17 แสดงผลการพิจารณาศักยภาพเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกองค์ประกอบส่วนท้องถิ่นและชุมชนเป้าหมาย จากปัจจัยด้านสภาพปัญหา ความต้องการ และความพร้อมในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลร่วมกับคณะผู้วิจัย โดยองค์ประกอบส่วนท้องถิ่นที่มีคะแนนศักยภาพสูงสุดมี 2 แห่ง ได้แก่ เทศบาลตำบลบ้านถ้ำ และ เทศบาลตำบลดงเจน

2. การออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูล

ระบบสารสนเทศสามารถพัฒนาได้หลายแนวทางทั้งแบบ Stand-alone หรือ Client-server Application โดยพัฒนาเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปจากการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาชั้นสูงที่มีอยู่ในปัจจุบัน อาทิ Java หรือ C++ หรือพัฒนาในรูปแบบ Web Application ที่มี Web Browser เรียกใช้บริการจาก Web Server โดยทั้งสองรูปแบบมีการจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลผ่านระบบจัดการฐานข้อมูล (DataBase Management System:DBMS) เหมือนกัน

จากการเก็บความต้องการของผู้ใช้งานในเบื้องต้นพบว่าระบบที่จะพัฒนาขึ้นจะต้องสามารถรองรับการใช้งานทั้งในสำนักงานและนอกสำนักงานโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งทั้งสองแนวทางที่กล่าวมาข้างต้นสามารถพัฒนาขึ้นมาให้ตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้ โดยมีความแตกต่างกันที่วิธีการส่งผ่านข้อมูลในระบบเครือข่าย ในส่วนของการพัฒนาเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปนั้นจะต้องมีการกำหนด Socket และ Port รวมไปถึงรูปแบบในการส่งผ่านข้อมูล หรือ Protocol ในขณะที่การพัฒนาแบบ Web Application นั้นไม่ต้องกำหนดสิ่งเหล่านี้ขึ้นมาใหม่เนื่องจากมีมาตรฐานสำหรับ Web Server และ Web Browser อยู่แล้ว อีกทั้งการปรับปรุงหรือแก้ไขโปรแกรมก็สามารถทำได้ง่ายกว่าโดยทำที่ Script ใน Web Server จุดเดียวเท่านั้น รวมไปถึงการใช้งานได้บนอุปกรณ์ที่หลากหลายและในระบบปฏิบัติการที่ต่าง ๆ กันด้วย แต่สิ่งที่ด้อยกว่าของการพัฒนาแบบ Web Application คือความยุ่งยากในการเขียนโปรแกรมเนื่องจากมีเครื่องมือที่ใช้ในการช่วยเขียนโปรแกรม อาทิ Visual Programming Tool และ Debugging Tool ที่ยังไม่ทัดเทียมกับเครื่องมือที่มีอยู่ในแนวทางการพัฒนาเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป

แต่เมื่อมองในด้านศักยภาพของผู้ใช้งานทั้งโครงสร้างพื้นฐานของระบบสารสนเทศ และทรัพยากรมนุษย์ที่ยังไม่มีบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศปฏิบัติงานโดยตรง ผู้ที่รับผิดชอบงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศก็มีความคุ้นเคยกับ Web Application อยู่แล้ว การผลการพัฒนาระบบมาให้นักวิจัยเพื่อให้ผู้ใช้งานลดปัญหาในการดูแลรักษาระบบจึงมีความเหมาะสมมากกว่า

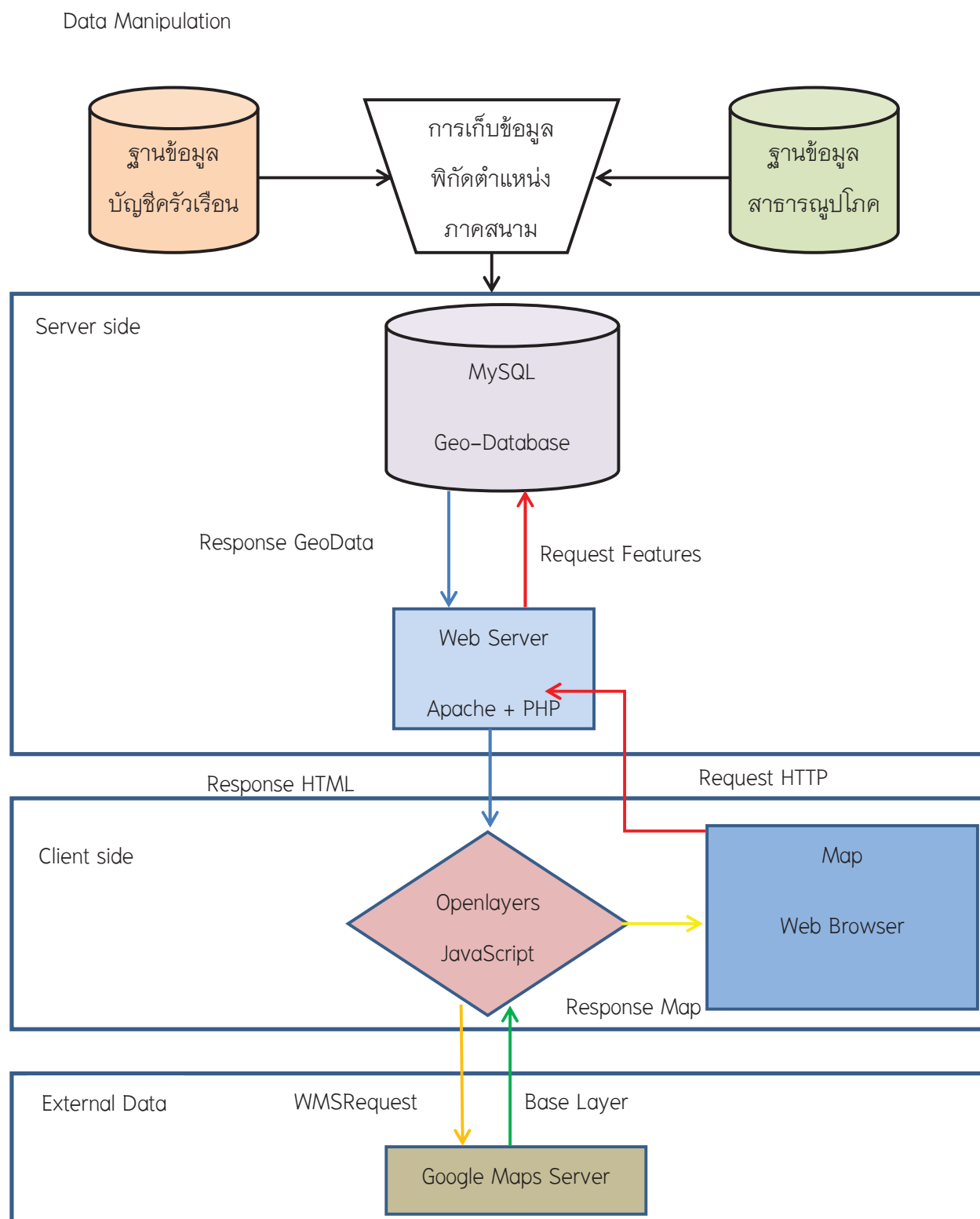
1. การเลือกใช้โปรแกรม

ในการเลือกใช้โปรแกรมที่จะทำหน้าที่ในส่วนประกอบทั้ง 3 ส่วนของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่าน Web นั้นผู้วิจัยได้กำหนดที่จะใช้โปรแกรมรหัสเปิด (Open Source Software) ทั้งนี้เพื่อลดค่าใช้จ่ายในส่วนลิขสิทธิ์ของโปรแกรม และเพื่อเปิดให้นักวิจัยหรือผู้พัฒนาระบบนำผลงานนี้ไปปรับปรุงหรือพัฒนาตามความต้องการของตนเองต่อไป

ข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์ ทั้งที่ได้จากการลงสำรวจพื้นที่และที่ได้จากการใช้โปรแกรมจัดการข้อมูลตามหลักวิชาการภูมิศาสตร์ และข้อมูลพื้นฐานอื่นๆ จะถูกนำเข้าและเก็บไว้ใน MySQL DBMS ซึ่งเรียกเป็น GeoDataBase โปรแกรมภาษา PHP ที่ถูกพัฒนาขึ้นให้ตอบสนองต่อการเรียกใช้และประมวลผลข้อมูล GeoDataBase จากผู้ใช้งาน และ JavaScript ที่เรียกใช้ Openlayers Library ที่จะนำข้อมูล GeoDataBase มารวมเข้ากับข้อมูลแผนที่ จะถูกเก็บไว้ใน Apache Web Server เมื่อผู้ใช้งานเรียกดูข้อมูลผ่าน Web Browser ยกตัวอย่างเช่น บัญชีครัวเรือนรายรับ Web Browser จะส่งการร้องขอ(RequestHTTP) ไปยัง Web Server เมื่อ Web Server ได้รับการร้องขอจะสั่งให้โปรแกรม PHP วิเคราะห์และส่งคำสั่ง(RequestFeatures) ให้ MySQL เตรียมข้อมูลบัญชีครัวเรือนรายรับและพิกัดภูมิศาสตร์ที่สัมพันธ์กับหลังคาเรือน และส่งกลับ(ResponseGeoData) มายัง PHP เพื่อทำการแปลงให้อยู่ในรูปแบบ HTML รวมเข้ากับคำสั่ง JavaScript ที่เรียกใช้ ดังภาพที่ 5

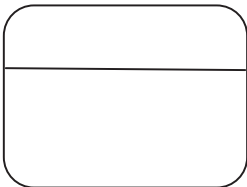
2. แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

Data Flow Diagram เป็นเครื่องมือของนักวิเคราะห์ระบบที่ช่วยให้สามารถเข้าใจกระบวนการทำงานของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งทราบถึงการรับ / ส่งข้อมูล การประสานงานระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ ในการทำงาน ซึ่งเป็นแบบจำลองของระบบ แสดงถึงการไหลของข้อมูลทั้ง INPUT และ OUTPUT ระหว่างระบบกับแหล่งกำเนิดรวมทั้งปลายทางของการส่งข้อมูล ซึ่งอาจเป็นแผนก บุคคล หรือระบบอื่น โดยขึ้นอยู่กับระบบงานและการทำงานประสานงานภายในระบบนั้น นอกจากนี้ยังช่วยให้รู้ถึงความต้องการข้อมูลและข้อบกพร่อง (ปัญหา) ในระบบงานเดิม เพื่อใช้ในการออกแบบการปฏิบัติงานในระบบใหม่



รูปที่ 4.2 ระบบการทำงานของโปรแกรม

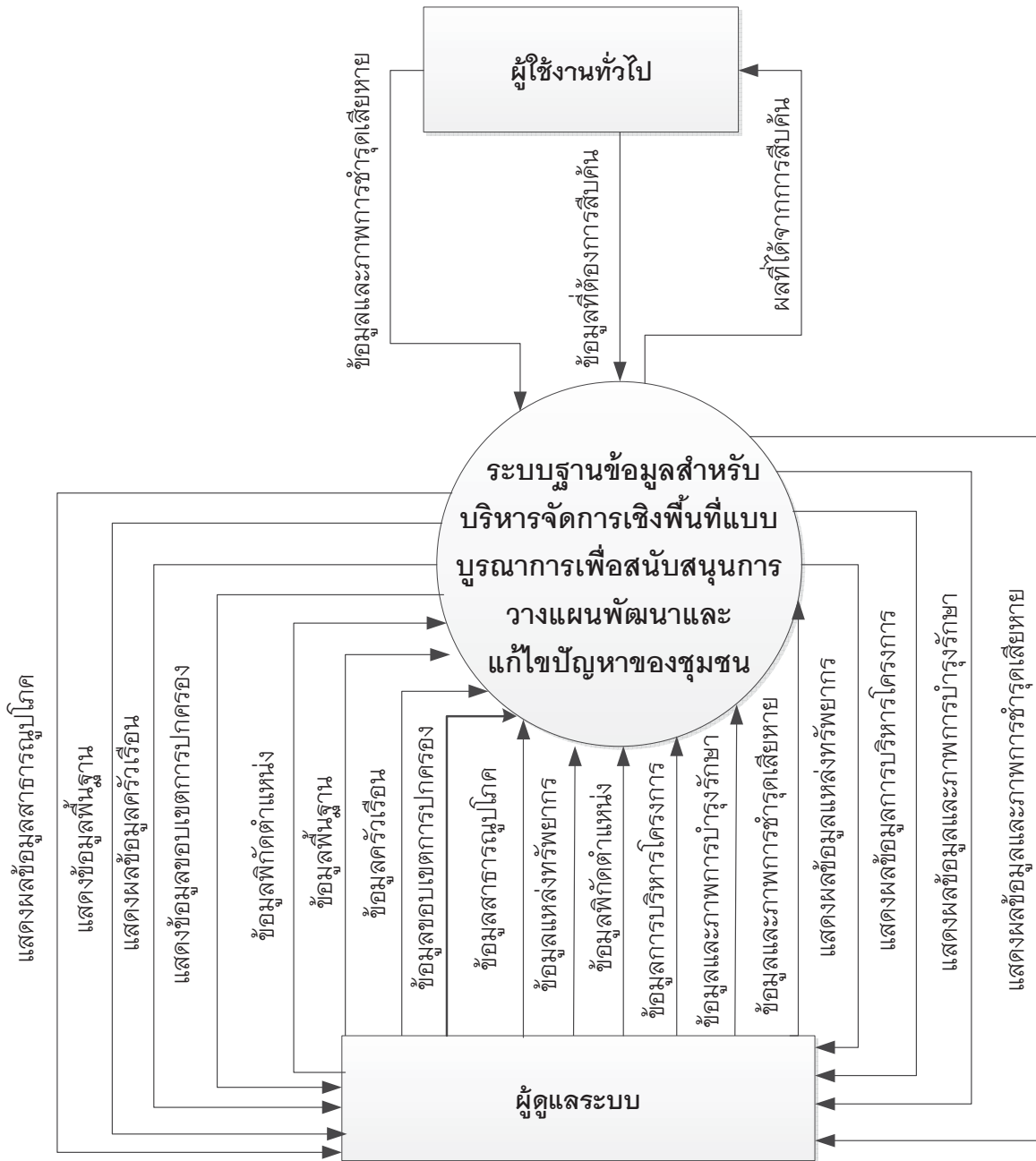
ตารางที่ 4.18 แสดงสัญลักษณ์ Data Flow Diagram

สัญลักษณ์	ความหมาย
	1. แทนการประมวลผล (Process) รูปสี่เหลี่ยมมีหมายเลขและชื่อกำกับ เป็นสัญลักษณ์แทนขั้นตอนในกระบวนการทำงาน จะกระทำให้ลักษณะของข้อมูลเปลี่ยนแปลงไป
	2. สัญลักษณ์แทนกระแสข้อมูลเป็นลูกศร (Data Flow) ข้อมูลจะไหลระหว่างโพรเซสต่างๆและอาจจะเคลื่อนที่มาจากสิ่งที่อยู่นอกระบบก็ได้ ข้อมูลที่เคลื่อนที่อาจจะเป็นเพียงข้อมูลเดี่ยวๆ เช่น เลขที่สินค้า หรือกลุ่มของข้อมูล เช่น ข้อมูลครัวเรือน ข้อมูลหมู่บ้าน เป็นต้น
	3. แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store) แทนด้วยเส้นขนาน 2 เส้น ปลายปิด 1 ด้าน และมีชื่อและหมายเลขกำกับ ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในไฟล์และถูกเรียกใช้เมื่อต้องการ โดยปกติแล้วไฟล์ไม่อาจจะอยู่ในงานแม่เหล็ก หรือเทปแม่เหล็ก ถ้าหัวลูกศรวิ่งเข้าสู่ไฟล์ แสดงว่า มีการเขียนข้อมูล หรือการแก้ไขข้อมูลในไฟล์ การตั้งชื่อไฟล์ควรเป็นคำนาม
	4. สัญลักษณ์แทนสิ่งที่อยู่นอกระบบ (External หรือ Terminators) เป็นสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้าที่แทนสิ่งที่อยู่นอกระบบ

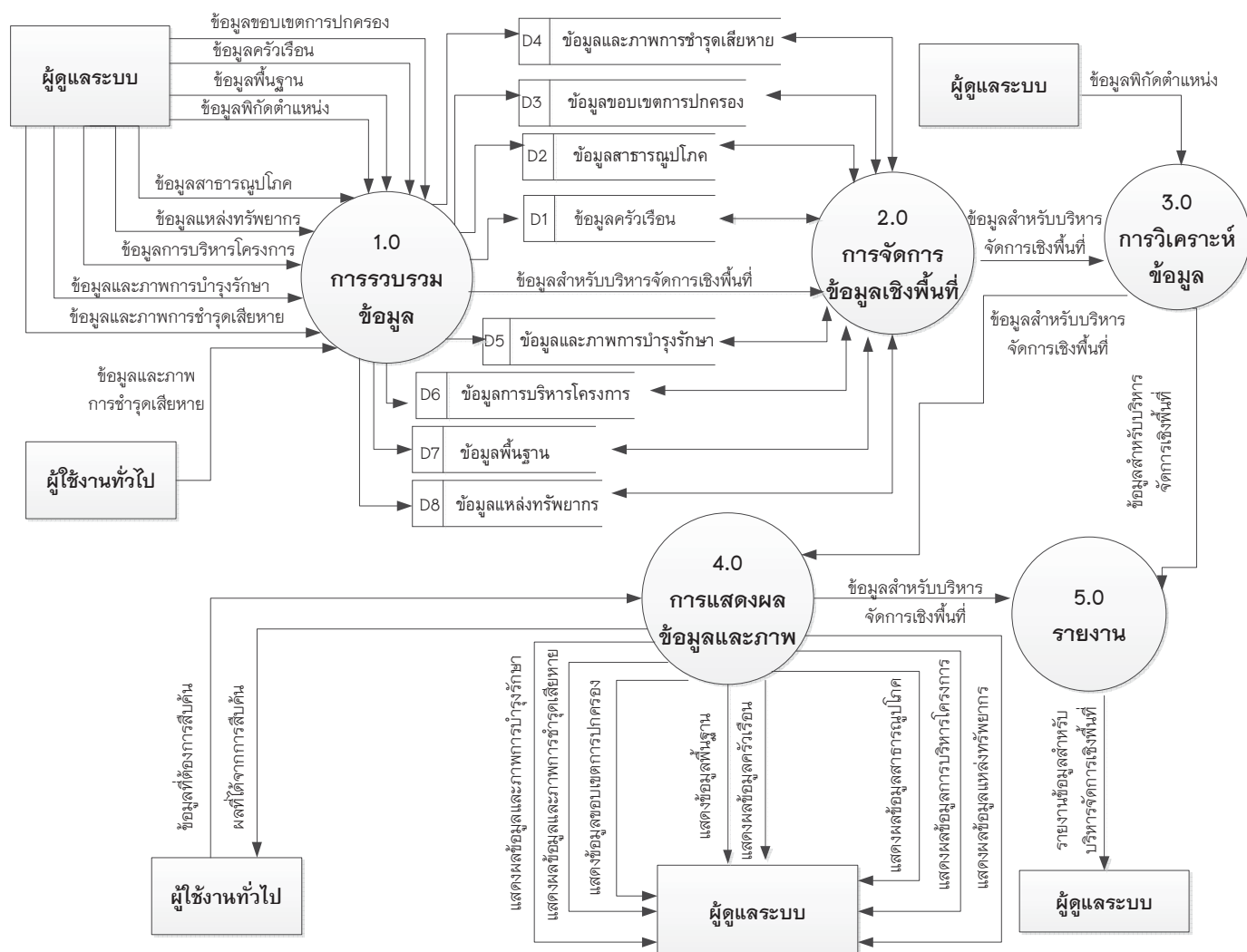
2.1 การวิเคราะห์และออกแบบผังการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

- แผนภาพบริบท (Context Diagram)

เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ระบบ เพื่อใช้แสดงรายละเอียดภาพรวมของการจำลองว่าระบบสามารถทำอะไรได้บ้าง และมีบุคคลที่เกี่ยวข้อง ที่เข้ามาในความสัมพันธ์กันอย่างไร ได้แก่ ผู้ใช้ทั่วไป และผู้ดูแลระบบ



รูปที่ 4.3 แผนภาพบริบท (Context Diagram)



รูปที่ 4.4 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 0 ของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับบริหารจัดการเชิงพื้นที่แบบบูรณาการเพื่อสนับสนุนการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชน

ตารางที่ 4.19 แสดงกระบวนการทำงานการไหลระดับ 0

กระบวนการที่	ชื่อกระบวนการ
1	การรวบรวมข้อมูล
2	การจัดการข้อมูล
3	การวิเคราะห์ข้อมูล
4	แสดงผลข้อมูลและภาพ
5	รายงาน

กระบวนการที่ 1 การรวบรวมข้อมูล

- ผู้ดูแลระบบจะทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลครัวเรือน ข้อมูลสาธัญปโภค ข้อมูลขอบเขตการปกครอง ข้อมูลพิกัดตำแหน่ง ข้อมูลการบำรุงรักษา ข้อมูลการบริหารโครงการ ข้อมูลและภาพการชำรุดเสียหาย ข้อมูลแหล่งทรัพยากร และข้อมูลพื้นฐาน
- ผู้ใช้งานทั่วไปจะเป็นผู้ให้ข้อมูลและภาพการชำรุดเสียหาย

กระบวนการที่ 2 การจัดการข้อมูล

- ผู้ดูแลระบบจะทำการจัดการข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการรวบรวมแล้วนำไปบันทึกลงในระบบฐานข้อมูลเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์และแสดงผล

กระบวนการที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูล

- ผู้ดูแลระบบจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การจัดการข้อมูลพิกัดตำแหน่ง เพื่อแสดงผลในรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่

กระบวนการที่ 4 แสดงผลข้อมูลและภาพ

- ผู้ดูแลระบบทำการสืบค้นข้อมูลและให้แสดงผลข้อมูลและภาพที่ได้จากสืบค้นในรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่
- ผู้ใช้งานทั่วไปทำการสืบค้นข้อมูลและให้แสดงผลข้อมูลและภาพที่ได้จากสืบค้นในรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่

กระบวนการที่ 5 รายงาน

- เป็นการออกรายงานข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการเชิงพื้นที่สำหรับผู้ดูแลระบบ