



## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ระบบติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี



โดย

นายมานิตย์ พ่วงบางโพ

กันยายน 2561

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง “ระบบติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี” ได้รับทุนวิจัยพันธกิจสัมพันธ์ จากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ที่ได้ส่งเสริมและพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ภายในคณะ ขอขอบคุณคณะผู้บริหารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ที่เล็งเห็นความสำคัญการศึกษาวิจัยในเขตพื้นที่พันธกิจสัมพันธ์ของคณะ ตลอดจนเอื้อเฟื้อสถานที่และอำนวยความสะดวกในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

โครงการวิจัยดังกล่าว สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีด้วยความช่วยเหลือจากผู้บริหารเทศบาลตำบลป่าเซ่า เจ้าหน้าที่ประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลป่าเซ่าและเจ้าหน้าที่อาสาสมัครประจำหมู่บ้านทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์เวลาและข้อมูลวิจัยอันเป็นประโยชน์ ขอขอบคุณหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศที่ให้โอกาสในการทำโครงการวิจัย และขอขอบคุณสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศเอื้อเฟื้อพื้นที่ในเครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

มานิตย์ พ่วงบางโพและทีมงานวิจัย

ผู้วิจัย

หัวข้อวิจัยเรื่อง : ระบบการติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง  
จังหวัดอุดรดิตถ์

ผู้วิจัย : นายมานิตย์ พ่วงบางโพและนายชุมพล แพร่น่าน

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบติดตามการกำจัดขยะในพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ (2) เพื่อสร้างฐานข้อมูลระบบติดตามการกำจัดขยะในพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ (3) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดขยะในแต่ละหมู่บ้าน (4) เพื่อลดจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกในชุมชน

สำหรับการพัฒนาระบบใช้เครื่องมือในการพัฒนาที่สำคัญได้แก่ โปรแกรมภาษา PHP ใช้พัฒนาและออกแบบในลักษณะ Responsive Web Design ติดต่อฐานข้อมูลโดยใช้ MySQL ซึ่งระบบสามารถใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต

ผลการวิจัย ได้ระบบติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ด้วยระบบเว็บเบสเทคโนโลยีและ Responsive Web Design โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริงผ่านสถานการณ์จริง ได้ดำเนินการจัดประชุมชี้แจงและอบรมการใช้งานแก่ผู้ใช้งาน พบว่าระบบนี้สามารถใช้งานได้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและใช้งานผ่านเมนูต่างๆ ตามสิทธิ์การใช้งานเพื่อจัดการข้อมูลสารสนเทศต่างๆ เช่น การบันทึก แก้ไข ลบ ข้อมูลและรายงานข้อมูลต่างๆ และหลังการประเมินผลระบบ พบว่า ผู้ใช้งานความคิดเห็นว่า ด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ ผลการประเมินอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 ด้านความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรม ผลการประเมินอยู่ในระดับดี ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ด้านการใช้งานของโปรแกรม ผลการประเมินอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 การประเมินด้านความรวดเร็วในการทำงานของโปรแกรม ผลการประเมินอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ด้านความปลอดภัย ผลการประเมินอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 จากผลการประเมินดังกล่าวทำให้สามารถสรุปผลได้ว่าการพัฒนาระบบติดตามการกำจัดขยะในพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ทำให้สามารถ

ตรวจสอบและติดตามการปฏิบัติงานของของเจ้าหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน  
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นประโยชน์ต่อชุมชนที่จะได้รับความปลอดภัยจากโรคไข้เลือดออก  
ดังกล่าว



## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตการวิจัย	2
1.5 คำจำกัดความในการวิจัย	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ	15
2.2 ความรู้เรื่องเว็บแอปพลิเคชัน	17
2.3 ความรู้เกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	19
2.4 ความรู้เกี่ยวกับ PHP	20
2.5 ความรู้เกี่ยวกับ Appserv	23
2.6 ความรู้เกี่ยวกับ MySQL	24
2.7 งานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง	25

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	27
3.1 ขั้นตอนวิธีการดำเนินงาน	27
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	28
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ	29
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	31
บทที่ 4 ผลการวิจัย	32
4.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	32
4.2 การพัฒนาระบบ	53
4.3 การทดสอบระบบ	61
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	63
5.1 สรุปผลการดำเนินการของข้อมูล	63
5.2 อภิปรายหรือวิจารณ์ผล	64
5.3 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ	65
เอกสารอ้างอิง	67
ภาคผนวก	68
ประวัติผู้วิจัย	73

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวาดแผนภาพกระแสข้อมูล และคำอธิบายในรูปแบบสัญลักษณ์ของ Gane	31
ตารางที่ 3.2 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้วาด Entity Relationship Model และคำอธิบาย	32
ตารางที่ 4.1 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 1.1 ปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	41
ตารางที่ 4.2 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 1.2 กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้	41
ตารางที่ 4.3 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 2.1 เพิ่มข้อมูลใหม่	42
ตารางที่ 4.4 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 2.2 ปรับปรุงข้อมูลทั่วไป	43
ตารางที่ 4.5 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 3.1 จัดการข้อมูลการแจ้งเตือน	44
ตารางที่ 4.6 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 3.2 จัดการข้อมูลการกำจัดยุงลาย	44
ตารางที่ 4.7 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 4 รายงาน	45
ตารางที่ 4.8 หมู่บ้าน (tb_home)	46
ตารางที่ 4.9 การเข้าใช้งานระบบ (tb_login)	46
ตารางที่ 4.10 การแจ้งเตือนการทำลายยุง (tb_message)	47
ตารางที่ 4.11 เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ (tb_officer)	47
ตารางที่ 4.12 เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบประจำหมู่บ้าน (tb_owner)	48
ตารางที่ 4.13 ตำแหน่งงาน (tb_position)	49
ตารางที่ 4.14 คำนำหน้าชื่อ (tb_prefix)	49
ตารางที่ 4.15 จำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกแต่ละหมู่บ้าน (tb_pusher)	49

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.16 วิธีการกำจัดยุ่งลาย (tb_troy)	50
ตารางที่ 4.17 การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ อสม. (tb_work)	50
ตารางที่ 4.18 แสดงตารางผลการทดสอบการใช้งานระบบ	72



## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงภาพรูปแบบของ Client-Server Application	18
ภาพที่ 2.2 แสดงภาพฐานข้อมูลเว็บเซอร์เวอร์	19
ภาพที่ 4.1 แผนภาพแสดงระบบการทำงานปัจจุบัน	32
ภาพที่ 4.2 แผนภาพแสดงระบบการทำงานใหม่	33
ภาพที่ 4.3 แผนภาพลำดับชั้นของกระบวนการของระบบ	35
ภาพที่ 4.4 แผนภาพบริบทของระบบ	36
ภาพที่ 4.5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0	37
ภาพที่ 4.6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1: ของโปรเซสที่ 1 (จัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ)	38
ภาพที่ 4.7 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 : ของโปรเซสที่ 2 (การจัดการข้อมูลทั่วไป)	39
ภาพที่ 4.8 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 : ของโปรเซสที่ 3 (จัดการข้อมูลการกำจัดยุงลาย)	40
ภาพที่ 4.9 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์	45
ภาพที่ 4.10 ภาพแสดงการออกแบบหน้าจอการเข้าสู่ระบบงาน	61
ภาพที่ 4.11 ภาพแสดงการออกแบบหน้าจอหลัก	61
ภาพที่ 4.12 ภาพแสดงการออกแบบหน้าจอข้อมูลระบบ	62
ภาพที่ 4.13 แสดงการออกแบบหน้าจอข้อมูลเจ้าหน้าที่	62
ภาพที่ 4.14 แสดงการออกแบบหน้าจอบันทึกการแจ้งเตือน	63
ภาพที่ 4.15 แสดงการออกแบบหน้าจอรายงาน	63
ภาพที่ 4.16 ภาพแสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ	64

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.17 ภาพแสดงหน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบและเจ้าหน้าที่ประจำโรงพยาบาล	65
ส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล	
ภาพที่ 4.18 ภาพแสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลค่าน้ำเข้า	65
ภาพที่ 4.19 ภาพแสดงหน้าจอการเพิ่มข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่	66
ภาพที่ 4.20 แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลหมู่บ้าน	66
ภาพที่ 4.21 แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ	67
ภาพที่ 4.22 แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลการแจ้งเตือนการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุง	67
ภาพที่ 4.23 แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลเจ้าหน้าที่	68
ภาพที่ 4.24 แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มและแก้ไขจำนวนครัวเรือนในแต่ละหมู่บ้าน	68
ภาพที่ 4.25 แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มและแก้ไขจำนวนผู้ป่วยในแต่ละหมู่บ้าน	69
ภาพที่ 4.26 แสดงหน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ อสม.	69
ภาพที่ 4.27 แสดงหน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลรายละเอียดการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ อสม.	70
ภาพที่ 4.28 ภาพแสดงข้อมูลหมู่บ้าน	70
ภาพที่ 4.29 ภาพแสดงข้อมูลรายละเอียดหมู่บ้านเพิ่มเติม	71
ภาพที่ 4.30 ภาพแสดงข้อมูลการทำลายยุงแต่ละหมู่บ้าน	71

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคไข้เลือดออก เป็นโรคติดต่ออันตรายที่ระบาดในประเทศไทยมานานมากกว่า 50 ปี ในแต่ละปีมีคนไทยป่วยเป็นโรคไข้เลือดออกปีละหลายหมื่นคน และมีผู้เสียชีวิตจำนวนมาก การเจ็บป่วย ด้วยโรคไข้เลือดออกมีผลกระทบต่อฐานะทางเศรษฐกิจ การประกอบอาชีพของผู้ป่วยและครอบครัวรวมทั้งมีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายภาครัฐในด้านการรักษาพยาบาล ทั้ง ๆ ที่โรคนี้เป็นโรคที่ประชาชนสามารถดำเนินการป้องกันได้ ดังนั้น จึงควรมีการดำเนินการทุกวิถีทางเพื่อให้ประชาชนและชุมชนโดยเฉพาะในระดับชุมชนและหมู่บ้าน ต้องมีความรู้ ความตระหนัก และร่วมมือกัน ช่วยลดปริมาณพาหะนำโรคไข้เลือดออก โดยการกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงอย่างจริงจัง สม่ำเสมอและต่อเนื่องการร่วมมือกันทำกิจกรรมดังกล่าวได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่หน่วยงานที่รับผิดชอบและประชาชนต้องมีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกอย่างถูกต้อง

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบติดตามการกำจัดยุงลายในชุมชนในเขตเทศบาลตำบลป่าเต่า อำเภอมือง จังหวัดอุดรธานี เข้ามาช่วยในการติดตามการกำจัดยุงลายตามชุมชนแต่ละหมู่บ้าน เพื่อเป็นการป้องกันการป่วยเป็นไข้เลือดออกในเบื้องต้น และสามารถตรวจสอบพื้นที่ที่ได้รับการกำจัดยุงลายได้แบบทั่วถึงทั้งตำบลได้อย่างรวดเร็ว โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วย สามารถแจ้งเตือนการกำจัดยุงลายในรอบถัดไปให้แก่ผู้รับผิดชอบได้

### 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบติดตามการกำจัดยุงลายในพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเต่า อำเภอมือง จังหวัดอุดรธานี
- 1.2.2 เพื่อสร้างฐานข้อมูลระบบติดตามการกำจัดยุงลายในพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเต่า อำเภอมือง จังหวัดอุดรธานี
- 1.2.3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดยุงลายในแต่ละหมู่บ้าน
- 1.2.4 เพื่อลดจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกในชุมชน

### 1.3 สมมติฐานของการวิจัย

จากการวิจัยดังกล่าวมีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาในการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นตามสถานะเศรษฐกิจในปัจจุบัน ด้วยโรคไข้เลือดออกมีผลกระทบต่อฐานะทางเศรษฐกิจ การประกอบอาชีพของผู้ป่วยและครอบครัว รวมทั้งมีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายภาครัฐในด้านการรักษาพยาบาล ดังนั้น จะช่วยลดค่าใช้จ่ายของภาครัฐได้

### 1.4 ขอบเขตการวิจัย

#### 1.4.1 ขอบเขตด้านประชากร/ผู้ให้ข้อมูลหลัก/หน่วยทดลอง

##### 1.4.1.1 ประชากร

- (1) ผู้อยู่อาศัย บุคลากร และหน่วยงานในเทศบาลตำบลป่าเซ่า ประกอบด้วย โรงพยาบาลชุมชนตำบลป่าเซ่า อาสาสมัครประจำหมู่บ้าน ผู้ดูแลด้านสุขภาพอนามัยของชุมชนและประชาชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ตำบลป่าเซ่าทั้งหมด
- (2) ผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วย บุคลากรประจำโรงพยาบาลชุมชนในพื้นที่อาสาสมัครประจำหมู่บ้าน

##### 1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

- (1) ข้อมูลการกำจัดขยะในพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า
- (2) กลุ่มผู้ทดลองใช้งานระบบ ประกอบด้วย อาสาสมัครหมู่บ้านจำนวน 9 คน บุคลากรด้านสาธารณสุขหรือเจ้าหน้าที่ประจำโรงพยาบาลชุมชนจำนวน 1 คน

1.4.1.3 วิธีการได้มาซึ่งข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง สุ่มโดยไม่ใช้หลักความน่าจะเป็น (Nonprobability Sampling) โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาจากการตัดสินใจของนักวิจัยเอง โดยลักษณะของกลุ่มที่เลือกเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

#### 1.4.2 ขอบด้านตัวแปร/ขอบเขตด้านเนื้อหา

##### 1.4.2.1 ตัวแปรต้น

ระบบติดตามการกำจัดขยะในพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

#### 1.4.2.1 ตัวแปรตาม

- (1) ประสิทธิภาพของระบบติดตามการกำจัดยุงลายในพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอจังหวัดอุดรดิตถ์
- (2) ความพึงพอใจในการใช้งานระบบติดตามการกำจัดยุงลายในพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์

### 14.3 ขอบเขตด้านพื้นที่และระยะเวลาที่ทำการวิจัย

เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์

#### ระยะเวลาทำการวิจัย

กิจกรรม	ระยะเวลาที่ศึกษา(เดือน)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. ศึกษาข้อมูล และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง													
2. รวบรวมข้อมูลวิเคราะห์และออกแบบระบบ													
3. พัฒนาระบบและจัดทำคู่มือการใช้งานระบบ													
4. ทดสอบระบบ													
5. นำระบบไปใช้งานกับกลุ่มตัวอย่าง													
6. นำระบบฯ ไปติดตั้งและใช้งานจริง													
7. ถ่ายทอดผลการวิจัย													
8. เขียนรายงานฉบับสมบูรณ์													

### 1.5 คำจำกัดความในการวิจัย

1.5.1 โรคไขเลือดออก คือ โรคที่มีสาเหตุมาจากเชื้อไวรัสซึ่งแพร่ระบาดโดยยุง โรคนี้เป็นโรคที่โจมตีระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย เมื่อป่วยเป็นโรคไขเลือดออกแล้ว ร่างกายจะสร้างระบบ

ภูมิคุ้มกันเพื่อไม่ให้ป่วยซ้ำได้อีก แต่อย่างไรก็ดีเนื่องจากเชื้อไวรัสของไข้เลือดออกมีหลายสายพันธุ์ หากถูกกัดจากยุงลายที่มีเชื้อของไข้เลือดออกสายพันธุ์อื่น ก็สามารถป่วยเป็นโรคไข้เลือดออกได้อีก

## 15.2 แหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย

15.2.1 ยุงลายในประเทศไทยที่เป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออก ได้แก่ ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) และยุงลายสวน (*Aedes albopictus*)

15.2.2 แหล่งเพาะพันธุ์ของลูกน้ำยุงลายทั้งสองชนิดแตกต่างกัน โดยลูกน้ำของยุงลายบ้าน จะอยู่ในสถานะขังน้ำชนิดต่างๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่อยู่ภายในบ้าน และบริเวณรอบๆ บ้าน เช่น โถงน้ำ ตุ่มน้ำใช้ บ่อซีเมนต์เก็บน้ำในห้องน้ำ ถ้วยหล่อชาตู้กับข้าว ก้นมด แจกัน ภาชนะเลี้ยงปลูด่าง จานรอง กระถางต้นไม้ ยางรถยนต์เก่า และเศษวัสดุต่างๆ ที่มีน้ำขัง เป็นต้น เมื่อปี ค.ศ. 2007 นักวิทยาศาสตร์จาก สถาบันเครค เวเนเตอร์ สามารถถอดรหัสพันธุกรรมของยุงลายบ้านได้เป็นผลสำเร็จ นับเป็นยุงชนิดที่สอง ในโลกที่ได้รับการศึกษาจีโนมอย่างสมบูรณ์ พบว่าสายพันธุ์กรรม ประกอบไปด้วยเบสจำนวน 1.38 ล้านคู่ สร้างโปรตีนทั้งหมด 15,419 ชนิด

15.2.3 ลูกน้ำยุงลายสวนมักเพาะพันธุ์อยู่ในแหล่งธรรมชาติ เช่น โพรงไม้ โพรงหิน กระบอไม้ ไม้ กาบใบพืชจำพวกกล้วย พลับพลึง หมาก ตลอดจนแหล่งเพาะพันธุ์ที่มนุษย์สร้างขึ้น และอยู่บริเวณ รอบๆ บ้านหรือในสวน เช่น ยางรถยนต์เก่า รางน้ำฝนที่อุดตัน ถ้วยรองน้ำอย่างพาราที่ไม่ใช้แล้ว หรือแม้แต่ แอ่งน้ำบนดิน ยุงลาย ส่วนตัวเมียจะไม่วางไข่บนน้ำโดยตรงเหมือนยุงชนิดอื่นๆ และมีความสามารถในการ กัดได้รวดเร็วมาก ส่วนใหญ่คนที่ถูกกัดจะตบไม่ทัน

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

16.1 ได้ฐานข้อมูลการกำจัดยุงลายในพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเขา อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์

16.2 ได้ระบบติดตามการกำจัดยุงลายในพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเขา อำเภอเมือง จังหวัด อุดรดิตถ์

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากโจทย์วิจัยที่ผู้วิจัยได้รับนั้นเกิดจากปัญหาที่เกิดในชุมชนอยู่แล้วเพื่อเป็นการแก้ปัญหาภายในชุมชนนั้น นักวิจัยจึงได้นำระบบสารสนเทศและเทคโนโลยี มาเพื่อช่วยแก้ปัญหาค่าลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายให้เป็นระบบมากยิ่งขึ้น ดังนั้นเบื้องต้นก่อนทำการวิจัยต้องศึกษาและทำความเข้าใจกับความรู้และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ดังนี้

#### 2.1 ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ

##### 2.1.1 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศสามารถแบ่งออกเป็นระบบย่อยได้มากมาย เช่น ระบบประมวลผลข้อมูล ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ หรือระบบผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น ซึ่งระบบสารสนเทศแต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกันในการดำเนินงาน และการใช้ฐานข้อมูล จึงต้องได้รับการพัฒนาขึ้นตามคุณสมบัติเฉพาะ อย่างไรก็ตามการพัฒนาระบบสารสนเทศจะมีลักษณะร่วมกันของการดำเนินงานที่เป็นระบบและต้องอาศัยความเข้าใจในขั้นตอนการดำเนินงาน การศึกษาเรื่องการพัฒนา ระบบ (System Development) จึงเป็นสิ่งสำคัญ ไม่แต่เฉพาะบุคคลที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารสนเทศ แต่มีความจำเป็นสำหรับสมาชิกอื่นขององค์กรที่ต้องเกี่ยวข้องในฐานะผู้ใช้ระบบ

การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นกระบวนการที่ใช้เทคนิคการศึกษา การวิเคราะห์ และการออกแบบระบบสารสนเทศขององค์กรให้สามารถดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยบางครั้งจะเรียกวิธีการดำเนินงานในลักษณะนี้ว่า “การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design)” เนื่องจากผู้พัฒนาระบบต้องศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการ การไหลเวียนของข้อมูล ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้า ทรัพยากรดำเนินงาน และผลลัพธ์ เพื่อทำการออกแบบระบบสารสนเทศใหม่ แต่ในความเป็นจริงการพัฒนาระบบมิได้สิ้นสุดที่การออกแบบ ผู้พัฒนาระบบจะต้องดูแลการจัดการ การติดตั้ง การดำเนินงาน และประเมินระบบว่าสามารถดำเนินงานได้ตามต้องการหรือไม่ ตลอดจนกำหนดแนวทางในการพัฒนาระบบในอนาคต อย่างไรก็ตามจะใช้ทั้ง “การพัฒนา ระบบ” และ “การวิเคราะห์และออกแบบระบบ” ในความหมายที่ทดแทนกัน การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นงานที่ละเอียดอ่อนเกี่ยวข้องกับบุคลากรและส่วนประกอบขององค์กรในหลายด้าน จึงต้องมีแนวทางและแผนดำเนินงานที่เป็นระบบ เพื่อให้ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นมีความสมบูรณ์ตรงตามความต้องการและสร้างความพอใจแก่ผู้ใช้ แต่ถ้าระบบที่พัฒนาขึ้นมีปัญหาหรือขาดความ

เหมาะสมก็อาจก่อให้เกิดผลเสียทั้งโดยตรงและทางอ้อมแก่ธุรกิจ โดยเฉพาะในด้านค่าใช้จ่ายที่สูงและความเชื่อมั่นที่สูญหายไป

### 2.1.2 ความสำคัญของผู้ใช้ต่อการพัฒนาระบบ

ผู้ใช้ระบบ (System User) หมายถึง ผู้จัดการที่ควบคุมและดูแลระบบสารสนเทศขององค์กร และ หรือเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานกับระบบสารสนเทศ ผู้ใช้จะเป็นบุคคลที่ใช้งานและปฏิสัมพันธ์กับระบบสารสนเทศโดยตรง เช่น จัดเก็บ ปรับปรุง ประมวลผลข้อมูล และนำข้อมูลมาใช้งาน เป็นต้น ดังนั้นผู้ใช้ระบบสมควรมีบทบาทที่สำคัญในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ตั้งแต่เริ่มต้นที่จะพัฒนาระบบให้กับองค์กร โดยบุคคลหรือกลุ่มสมควรมีการทำงานที่ใกล้ชิดกับทีมงานผู้พัฒนาระบบ หรือเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของทีมงานผู้พัฒนาระบบ เพื่อให้การพัฒนาระบบใหม่สำเร็จลงด้วยดีทั้งในด้านงบประมาณ กรอบของระยะเวลาและตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

ปกติการพัฒนาระบบสารสนเทศอาจอาศัยแนวทางการค้นพบปัญหาที่มีอยู่และ/หรือโอกาสในการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังนั้นเมื่อเริ่มต้นที่จะพัฒนาระบบ ผู้ใช้ในฐานะบุคคลที่มีประสบการณ์ตรง (Firstname Experience) กับระบบงานจะต้องให้ข้อมูลสำคัญแก่ทีมงานพัฒนาระบบโดยแจกแจงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลต่อไปนี้

- (1) สารสนเทศที่องค์กรหรือหน่วยงานต้องการ แต่ยังไม่มียุคใดในปัจจุบันที่จะช่วยให้ได้มาซึ่งข้อมูลหรือสารสนเทศนั้น
- (2) ผู้ใช้ระบบไม่พอใจต่อสิ่งใด ขั้นตอนหรือส่วนประกอบใดในระบบปัจจุบัน เป็นต้นว่าระบบเดิมมีการทำงานที่ยุ่งยากหรือมีหลายขั้นตอนในการเข้าถึงและจัดการข้อมูล ทำให้ผู้ใช้ต้องเสียเวลานาน และสารสนเทศที่ได้มาอาจมีความผิดพลาดไม่ทันเวลา หรือไม่ตรงตามต้องการ เป็นต้น
- (3) ผู้ใช้ระบบมีความต้องการให้ระบบใหม่มีรูปแบบและคุณลักษณะอย่างไร มีส่วนประกอบอะไรบ้าง และสามารถทำงานได้อย่างไร

ข้อมูลจากผู้ใช้ระบบเป็นข้อมูลเริ่มต้นที่ทีมงานพัฒนาระบบนำมาประกอบการพัฒนาระบบใหม่ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้ระบบมีส่วนร่วม และมีความพึงพอใจที่จะใช้ระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งจะมีผลทางจิตวิทยาต่อการยอมรับและการนำระบบใหม่ไปใช้งาน

### 2.1.3 ข้อบกพร่องของระบบสารสนเทศในการดำเนินงานขององค์กร

ปัจจุบันหลายองค์การได้พัฒนาระบบและใช้งานระบบสารสนเทศในระบบที่แตกต่างกัน เช่น บางหน่วยงานอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ ขณะที่บางองค์การได้บูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ากับทุกส่วนงาน เป็นต้น แต่ไม่ว่าระบบสารสนเทศ จะมีความก้าวหน้าเพียงใดก็ไม่สามารถรักษาความสมบูรณ์ได้ตลอดเวลา การเปลี่ยนแปลงที่ไม่หยุดยั้งของเทคโนโลยีและสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ หรือลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้น ทำให้ระบบงานปัจจุบันขาดความสามารถในการตอบสนองต่อปัญหาที่เกิดขึ้นได้ โดยเฉพาะปัญหาบางอย่างที่เกิดขึ้นอาจส่งผลให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างไร้ประสิทธิภาพ ทำให้ผู้ใช้ระบบไม่พึงพอใจต่อการใช้ระบบปัจจุบัน จึงเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดความคิดในการที่จะพัฒนาระบบใหม่ขึ้นมาทดแทน หัวข้อนี้จะสรุปถึงปัญหาหรือข้อบกพร่องสำคัญที่อาจเกิดขึ้นกับระบบสารสนเทศ ดังต่อไปนี้

(1) ความต้องการ ระบบปัจจุบันไม่สามารถตอบสนองความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้ ทำให้ผู้ใช้ระบบไม่มีความพึงพอใจและไม่อยากที่จะใช้งาน เช่น ผู้ใช้ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการหรือระบบไม่สามารถทำงานตามที่ต้องการ เป็นต้น

(2) กลยุทธ์ ระบบปัจจุบันไม่สามารถสนับสนุนการดำเนินงานระดับกลยุทธ์ของธุรกิจ ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นอาจเหมาะสมกับการดำเนินงานในขณะนั้น แต่เมื่อเวลาผ่านไประบบดังกล่าวอาจไม่สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง และไม่สามารถที่จะถูกพัฒนาให้มีขีดความสามารถในการสนับสนุนการดำเนินงานขั้นสูงของธุรกิจ เนื่องจากมิได้เตรียมการสำหรับสถานการณ์ในอนาคต

(3) เทคโนโลยี ระบบปัจจุบันมีองค์ประกอบของเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะเทคโนโลยีที่ใช้อยู่ในปัจจุบันอาจล้าสมัย มีต้นทุนสูง ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษามาก และมีประสิทธิภาพที่ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน

(4) ความซับซ้อน ระบบปัจจุบันมีขั้นตอนในการใช้งานยุ่งยากและซับซ้อน ก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการเรียนรู้ การใช้งาน การควบคุมกลไกในการดำเนินงาน การตรวจสอบข้อผิดพลาด และรวมไปถึงการบำรุงรักษาข้อมูล ชุดคำสั่ง และอุปกรณ์

(5) ความผิดพลาด ระบบปัจจุบันดำเนินงานผิดพลาดบ่อยครั้ง ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งโดยทางตรงและทางอ้อมแก่องค์การ โดยเฉพาะระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจของผู้บริหารที่ต้องการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ตรงตามความต้องการของปัญหา มีความถูกต้อง และชัดเจน

(6) มาตรฐาน ระบบเอกสารในระบบปัจจุบันมีมาตรฐานต่ำ ซึ่งจะก่อให้เกิดความยากลำบากในการปรับปรุงระบบงานและผลลัพธ์ บางครั้งความต้องการหรือข้อบกพร่องเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่ไม่สามารถแก้ไขได้ทันที เพราะขาดเอกสารอ้างอิงสำหรับระบบ ซึ่งจะเป็นอันตรายมาก ถ้าข้อบกพร่องนั้นเป็นปัญหาใหญ่และซับซ้อนแต่ไม่สามารถแก้ไขได้ทันตามข้อจำกัดของระยะเวลาและสถานการณ์

## 2.1.4 ปัจจัยในการพัฒนาระบบ

เราจะเห็นว่าการวิเคราะห์ การออกแบบ และการพัฒนาระบบเป็นงานที่มีความซับซ้อน เกี่ยวข้องกับผู้ใช้และบุคคลที่มีหลากหลาย และประการสำคัญเกี่ยวข้องกับกระบวนการปฏิบัติงานใน องค์กร ดังนั้นการที่ทีมงานพัฒนาระบบจะสามารถพัฒนาระบบสารสนเทศให้สำเร็จตามตารางเวลา อยู่ในกรอบของงบประมาณ และผู้ใช้มีความพึงพอใจจึงต้องพิจารณาปัจจัย ดังต่อไปนี้

(1) ผู้ใช้ระบบ สมควรต้องมีส่วนร่วมตลอดกระบวนการพัฒนาระบบ โดยเฉพาะผู้นำหรือบุคคล ที่บทบาทสำคัญและมีอำนาจในกลุ่มผู้ใช้ได้มีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาระบบตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จ สมบูรณ์ เนื่องจากการพัฒนาระบบงานจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงกระบวนการดำเนินงาน ปัจจุบัน ซึ่งต้องการข้อมูล ความเห็น และการตัดสินใจที่เด็ดขาดจากผู้นำกลุ่ม

(2) การวางแผน ระบบงานที่มีประสิทธิภาพจะเกิดจากการวางแผนการพัฒนาระบบอย่าง รอบคอบและเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน เพราะการวางแผนที่ดีเป็นหลักประกันในระดับหนึ่งว่า ระบบที่ พัฒนาขึ้นจะสำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะมีการกำหนดแนวทางในการพัฒนาอย่างถูกหลักการหรืออย่าง มีมืออาชีพ

(3) การทดสอบ ทีมงานพัฒนาระบบต้องออกแบบกระบวนการดำเนินงานของระบบที่กำลัง ศึกษา แล้วจึงทำการกำหนดคุณลักษณะของชุดคำสั่งให้สามารถปฏิบัติงานได้เหมาะสมกับระบบงาน จากนั้นจึงทำการออกแบบและทดสอบชุดคำสั่งให้สอดคล้องกับแนวทางการออกแบบระบบ

(4) การจัดเก็บเอกสาร การพัฒนาระบบต้องมีระบบจัดเก็บเอกสารที่สมบูรณ์ ชัดเจนถูกต้อง ง่ายต่อการค้นหา และอ้างอิง โดยเฉพาะเมื่อเกิดปัญหาหรือความไม่เข้าใจขึ้น ปกติข้อมูลในการพัฒนา ระบบจะมีปริมาณมาก และมีความหลากหลาย นักวิเคราะห์และพัฒนาระบบที่มีประสบการณ์มักจะ จัดทำแฟ้มข้อมูลและกำหนดคุณลักษณะข้อมูลตั้งแต่เริ่มต้นงาน

(5) การเตรียมความพร้อม มีการวางแผนสร้างความเข้าใจและฝึกอบรมผู้ใช้ระบบ เพื่อเป็นการ เตรียมความพร้อมและสร้างความมั่นใจว่าผู้ใช้ระบบจะมีความพอใจ และสามารถปฏิบัติงานกับ ระบบงานใหม่ที่พัฒนาขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

(6) การตรวจสอบและประเมินผล โดยดำเนินการเป็นระยะ ๆ ภายหลังจากการติดตั้งระบบ เพื่อที่จะพิจารณาว่าระบบสารสนเทศใหม่ มีความสมบูรณ์ ข้อจำกัด หรือข้อบกพร่องหรือไม่ ต้อง ปรับปรุงอย่างไรให้เหมาะสมกับสถานการณ์จริงและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้

(7) การบำรุงรักษา ระบบสารสนเทศที่ดีมีเพียงแต่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ต้องออกแบบให้กระบวนการบำรุงรักษาสะดวก ง่าย และประหยัด เพราะ กระบวนการบำรุงรักษา

ที่ง่ายจะทำให้ระบบได้รับการดูแลอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ระบบไม่บกพร่อง และสามารถถูกใช้งานอย่างเต็มที่ตลอดอายุการใช้งาน

(8) อนาคต เตรียมพร้อมสำหรับพัฒนาการในอนาคต ทีมงานพัฒนาระบบสมควรออกแบบระบบให้มีความยืดหยุ่น และสามารถที่จะพัฒนาในอนาคต เนื่องจากระบบงานในปัจจุบันย่อมต้องล้าสมัย และไม่สามารถสนองความต้องการของผู้ใช้อย่างสมบูรณ์ แต่การพัฒนาระบบแต่ละครั้งจะมีค่าใช้จ่ายทั้งทางตรงและทางอ้อมที่สูง การออกแบบและเปลี่ยนระบบงานบ่อย ๆ คงเป็นไปได้ยาก และไม่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ดังนั้นทีมงานพัฒนาระบบจึงต้องศึกษาทิศทางและแนวโน้มของเทคโนโลยี และระบบงานในอนาคตประกอบการออกแบบระบบ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่อง

การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นงานที่ทำหายและต้องดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในสถานการณ์ปัจจุบันที่การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้องค์กรต้องปรับตัวอย่างเหมาะสมภายใต้ข้อจำกัดของระยะเวลาและทรัพยากร เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำเนินงานและการแข่งขันของธุรกิจ แต่เทคโนโลยีที่ทันสมัยในวันนี้ก็หลีกเลี่ยงไม่พ้นที่จะล้าสมัยในอนาคตเช่นเดียวกับความรู้ ทักษะ และความเชี่ยวชาญของบุคคล นักวิเคราะห์และออกแบบระบบไม่เพียงแต่เป็นนักปฏิบัติที่ทำงานตามอาชีพ ยังเป็นศิลปินที่สร้างผลงานเฉพาะที่ได้ประโยชน์ในปัจจุบัน และสามารถต่อเติมให้คงประโยชน์ในอนาคต ต้องมีความเข้าใจและวิสัยทัศน์ที่สามารถสมบูรณ์การความรู้ทางเทคโนโลยี ระบบธุรกิจ และทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์อย่างเหมาะสม

### 2.1.5 นักวิเคราะห์ระบบ

นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) หรือที่เรียกว่า SA บางครั้งเรียกนักพัฒนาระบบ (System Developer) เป็นบุคคลที่ศึกษาระบบงานโดยตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน ข้อมูลนำเข้า และสารสนเทศ เพื่อหาวิธีการพัฒนาให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ถ้าพิจารณาจากความหมายนี้เราจะพบว่า SA จะเป็นงานที่ครอบคลุมเนื้องานที่กว้าง โดยเฉพาะกับงานในปัจจุบันที่ต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าประยุกต์ บางองค์การต้องจ้าง SA ที่มีความรู้และความชำนาญในเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าบริหารระบบ ขณะที่บางองค์การเพียงต้องการบุคคลที่เข้าใจกระบวนการทำงานและสามารถพัฒนาระบบสารสนเทศตามความต้องการของผู้ใช้ในแต่ละหน่วยงานไม่ว่าจะเป็นงานที่ซับซ้อนหรือเรียบง่าย SA จะทำงานเกี่ยวกับการศึกษา วิเคราะห์ และปรับกระบวนการบุคลากร และการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลขึ้น ซึ่งการทำงานของ SA จะมีบทบาท (Role) สำคัญ 3 ประการต่อไปนี้

(1) ที่ปรึกษา (Consultant) SA จะเป็นที่ปรึกษาด้านการปรับระบบงานขององค์กร โดยผู้บริหารองค์กรอาจจ้างที่ปรึกษาจากภายนอก หรือใช้บุคคลในหน่วยงานสารสนเทศในการศึกษา และให้คำแนะนำในการพัฒนาระบบงาน

(2) ผู้เชี่ยวชาญ (Supporting Expert) จะเป็นงานของ SA ที่ปฏิบัติในแต่ละองค์การโดยอาจจะเป็นผู้เชี่ยวชาญและให้คำแนะนำด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ตั้งแต่อุปกรณ์ ระบบ ชุดคำสั่งหรือแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานให้กับหน่วยงานอื่น นอกจากนี้ SA ยังมีส่วนในการปรับปรุงระบบงานในแต่ละหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพขึ้น

(3) ตัวแทนการเปลี่ยนแปลง (Change Agent) การพัฒนาระบบมิได้จบลงด้วยการออกแบบ และจัดหาระบบงานใหม่เท่านั้น แต่ต้องเตรียมความพร้อมของบุคลากรที่จะใช้งานระบบใหม่โดย SA ต้องเป็นตัวแทนการเปลี่ยนแปลงที่ช่วยให้ผู้ใช้ระบบให้มีทัศนคติที่ดีและสามารถใช้งานระบบงานใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างถอนรากถอนโคน ซึ่งต้องการการวางแผน และงานอย่างเป็นระบบ

เราจะเห็นว่า SA จะมีบทบาทที่หลากหลาย และครอบคลุมงานในทุกส่วนขององค์กรที่มีการใช้งานระบบสารสนเทศ ดังนั้นนอกจากทักษะในการวิเคราะห์หรือแก้ปัญหา ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ SA จะต้องพัฒนา เนื่องจากการพัฒนาระบบงานจะเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายด้าน เช่น ผู้บริหาร ผู้ใช้ระบบ และนักเขียนโปรแกรม เป็นต้น

#### 2.1.6 ทีมงานพัฒนาระบบ

ทีมงานพัฒนาระบบ (System Development Team) เป็นกลุ่มบุคคลที่มีหน้าที่และความรับผิดชอบและ/หรือมีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการพัฒนาระบบ ปกติการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กรขนาดใหญ่จะต้องมีการทำงานร่วมกันของสมาชิกจากหลายส่วน โดยจัดรูปแบบการทำงานแบบโครงการ (Project) เนื่องจากกระบวนการปฏิบัติงานที่ซับซ้อน และขอบเขตงานหลากหลาย ครอบคลุมไปหลายส่วนงาน ดังนั้นความรู้ ทักษะ และความเข้าใจของบุคคลเพียงคนเดียวจึงไม่เพียงพอ ปกติมีทีมงานพัฒนาระบบจะประกอบไปด้วยบุคคล ดังต่อไปนี้

(1) คณะกรรมการดำเนินงาน (Steering Committee) มีหน้าที่ตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินงานของโครงการพัฒนาระบบ ตั้งแต่การกำหนดรูปแบบและวัตถุประสงค์ของระบบสารสนเทศ โดยคณะกรรมการจะถูกจัดตั้งขึ้นจากบุคคลจากหลากหลายสาขา เช่น ผู้บริหารระดับสูง เจ้าของระบบงาน และผู้เชี่ยวชาญด้านสารสนเทศ เป็นต้น เพื่อระดมความคิดและตัดสินใจเกี่ยวกับระบบงานที่พัฒนาอย่างเหมาะสม

(2) ผู้จัดการระบบสารสนเทศ (MIS Manager) เป็นบุคคลที่ทำหน้าที่ดูแลและประสานงานในการวางแผนงานของโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการพัฒนาระบบสารสนเทศขององค์กร

(3) ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) เป็นบุคคลที่มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการวางแผน การจัดการ และควบคุมให้งานในแต่ละโครงการดำเนินไปได้อย่างราบรื่นสำเร็จลุล่วง และมีประสิทธิภาพ โดยผู้จัดการโครงการจะรับผิดชอบในการตัดสินใจ จัดสรรทรัพยากรการดำเนินงานของโครงการให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ ภายใต้ข้อกำหนดของงบประมาณและระยะเวลา ซึ่งเราได้กล่าวถึงบทบาทและคุณสมบัติของ SA ในหัวข้อที่ผ่านมา

(4) นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) เป็นบุคคลสำคัญที่ก่อให้เกิดผลงานขึ้นในขั้นตอนต่าง ๆ ของการพัฒนาระบบ เช่น การวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบและการพัฒนาระบบ เป็นต้น ซึ่งเราได้กล่าวถึงบทบาทและคุณสมบัติของ SA ในหัวข้อที่ผ่านมา

(5) นักเขียนโปรแกรม (Programmer) เป็นบุคคลที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการพัฒนาชุดคำสั่งการดำเนินงานให้กับระบบที่กำลังพัฒนา บางครั้งนักเขียนโปรแกรมอาจไม่ต้องพัฒนาชุดคำสั่งขึ้นมาทั้งหมด แต่ทำการปรับปรุงชุดคำสั่งสำเร็จรูป (Software Package) ให้สอดคล้องกับความต้องการของระบบ เลือกโดยพิจารณา ตัดสินใจและประสานงานกับผู้ขายภายนอก

(6) เจ้าหน้าที่รวบรวมข้อมูล (Information Center Personnel) ทำหน้าที่ช่วยเหลือนักวิเคราะห์ระบบและนักเขียนโปรแกรมในการพัฒนาระบบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ เพื่อนำมาใช้งานได้ตามต้องการ โดยเจ้าหน้าที่รวบรวมข้อมูลจะจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สะดวกและรวดเร็วต่อการใช้งาน

(7) ผู้ใช้และผู้จัดการทั่วไป (User and General Manager) เป็นบุคคลที่ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานเดิม และช่วยกำหนดความต้องการในระบบใหม่แก่ทีมงานพัฒนาระบบ เพื่อพัฒนาให้ระบบใหม่มีประสิทธิภาพและเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้ ประการสำคัญผู้ใช้เป็นบุคคลที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้งานระบบสารสนเทศจึงสมควรมีส่วนร่วมทั้งโดยตรงและโดยอ้อมในการพัฒนาระบบ โดยนอกจากจะเป็นผู้ให้ข้อมูลในการพัฒนาระบบแล้วเขายังสมควรอยู่ร่วมในทีมงานพัฒนาระบบใหม่เพื่อให้แน่ใจว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถปฏิบัติงานได้ตามที่ต้องการ

ปัจจุบันเป็นการยากที่บุคคลเพียงคนเดียวจะปฏิบัติงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการพัฒนาระบบสารสนเทศขององค์กรที่ต้องการความรู้และความชำนาญจากหลายหน้าที่ (Cross Function) ทำให้การปฏิบัติงานร่วมกันเป็นทีม (Team Work) เป็นวิธีการที่เหมาะสม นอกจากนี้ในทางปฏิบัติบุคคลบางคนหรือบางกลุ่มอาจมีส่วนร่วมในทีมพัฒนาระบบ โดยทำงานใน

หลายงานร่วมกันเป็นทีมมิใช่แค่การรวบรวมบุคคลจากแหล่งต่าง ๆ แล้วนำมาปฏิบัติงานร่วมกัน โดย  
 ทิ้งหัวหน้าทีม (Team Leader) และสมาชิกสมควรได้รับการเตรียมความพร้อมด้านการประสานงาน  
 การสื่อความเข้าใจ การแก้ปัญหา และประสานความขัดแย้ง ตลอดจนการยอมรับในความคิดเห็นและ  
 ความแตกต่างของบุคคล เพื่อสร้างวิญญาณของทีม (Team Spirit) ซึ่งจะทำให้สมาชิกปฏิบัติงาน  
 ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.1.7 วิธีพื้นฐานในการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบสารสนเทศที่เหมาะสมกับแต่ละองค์การอาจจะต้องใช้วิธีที่ต่างกัน เนื่องจาก  
 องค์การหรือหน่วยงานแต่ละแห่งจะมีรูปแบบของการดำเนินธุรกิจที่มีลักษณะเฉพาะของตนเอง โดยที่  
 บางองค์การเพียงแต่ต้องการที่จะปรับปรุงการดำเนินงานจากระบบเดิมที่มีอยู่ให้เป็นระบบใหม่ที่  
 สมบูรณ์ขึ้น ขณะที่บางองค์การต้องการระบบสารสนเทศใหม่ทั้งระบบ นอกจากนั้นแต่ละองค์การก็มี  
 วัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบแตกต่างกัน เช่น บางองค์การต้องการมีระบบที่ทำหน้าที่เฉพาะใน  
 หน่วยงาน แต่บางองค์การก็ต้องการระบบเพื่อทำหน้าที่อื่นตามความต้องการของผู้ใช้ เป็นต้น ซึ่ง  
 วิธีการพัฒนาระบบ (System Development Approach) จะมีผลต่อความสำเร็จและประสิทธิภาพ  
 การทำงาน ปกติจำแนกวิธีการพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาระบบออกเป็น 4 วิธี ดังต่อไปนี้

(1) วิธีเฉพาะเจาะจง (Adhoc Approach) เป็นวิธีการแก้ปัญหาในงานใดงานหนึ่งโดยเฉพาะซึ่ง  
 ต้องดำเนินการอย่างรวดเร็ว โดยการดำเนินการจะไม่คำนึงถึงงานหรือปัญหาอื่น ๆ ที่เกิดขึ้น วิธี  
 เฉพาะเจาะจงเหมาะสมกับหน่วยงานที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วและบ่อยครั้ง อย่างไรก็ตามวิธีนี้มีจำกัด  
 สำคัญคือ อาจก่อให้เกิดการซ้ำซ้อนของงานระบบประมวลผลข้อมูล ค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น และขาด  
 มาตรฐานขององค์การ เพราะเมื่อแต่ละหน่วยงานต้องการระบบสารสนเทศเพื่อมาแก้ปัญหาก็จะ  
 พัฒนาระบบและจัดเก็บข้อมูลเอง ซึ่งอาจจะซ้ำซ้อนกับข้อมูลที่มีอยู่ในส่วนอื่นขององค์การ ดังนั้นการ  
 พัฒนาระบบสารสนเทศด้วยวิธีการนี้จึงต้องตรวจสอบสถานะและมาตรฐานของระบบสารสนเทศใน  
 องค์การ เพื่อป้องกันความผิดพลาด

(2) วิธีสร้างฐานข้อมูล (Database Approach) เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในหลายองค์การที่ยัง  
 ไม่มีความต้องการระบบสารสนเทศเชิงกลยุทธ์ (Strategic Information System) โดยที่ผู้ใช้ให้  
 ความสำคัญกับการพัฒนาฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถรวบรวม จัดเก็บ และประมวลผลข้อมูล ได้อย่าง  
 เป็นระบบ ซึ่งจะง่ายต่อการเรียกข้อมูลกลับมาใช้ เนื่องจากฐานข้อมูลเป็นระบบสารสนเทศพื้นฐาน  
 สำหรับการบริหารงานในหลายองค์การ โดยผู้พัฒนาระบบพยายามจัดการให้ข้อมูลที่เก็บไว้ให้เกิด  
 ประโยชน์มากที่สุด เนื่องจากระบบสารสนเทศยังไม่บูรณาการการเข้ากับกลยุทธ์ขององค์การ ทำให้

นักวิเคราะห์ที่ไม่ทราบความต้องการที่แน่นอนของผู้บริหาร ดังนั้นชุดคำสั่งที่ใช้กับระบบนี้มักเป็นชุดคำสั่งเฉพาะที่มีลักษณะสั้น ๆ และปฏิบัติงานกับข้อมูลอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ

(3) วิธีจากล่างขึ้นบน (Bottom-up Approach) เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศจากระบบเดิมที่มีอยู่ภายในองค์การไปสู่ระบบใหม่ที่ต้องการ โดยที่ทีมงานพัฒนาระบบจะทำการตรวจสอบว่าสิ่งใดที่มีอยู่แล้วในระบบปัจจุบัน ซึ่งจะสามารถนำมาพัฒนาหรือเพิ่มเติมเทคโนโลยีบางอย่าง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องที่มีอยู่ในระบบปัจจุบัน เพื่อให้การดำเนินงานมีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพขึ้น

(4) วิธีจากบนลงล่าง (Top-down Approach) เป็นวิธีการพัฒนาระบบจากระบบจากนโยบายหรือความต้องการของผู้บริหารระดับสูง โดยไม่คำนึงถึงระบบที่มีอยู่ในปัจจุบันขององค์การ การพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยวิธีนี้จะเริ่มจากสำรวจกลยุทธ์ขององค์การ ความต้องการปล้จจัยสำคัญที่สนับสนุนการทำงานของผู้บริหารระดับสูงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นจากนั้นทีมงานพัฒนาระบบจะเริ่มทำการพัฒนาระบบใหม่ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริหาร หลังจากนั้นจึงทำการปรับปรุงระบบเดิมที่มีอยู่ภายในองค์การให้เป็นไปตามแนวทางของระบบหลัก

การพัฒนาระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อย่างสมบูรณ์เกิดขึ้นจากหลายปัจจัย ตั้งแต่การศึกษาความต้องการของผู้ใช้ระบบตลอดจนวิธีการพัฒนาระบบ ซึ่งทีมงานพัฒนาระบบต้องทำการศึกษาอย่างรอบคอบ เพื่อกำหนดแนวทางและขั้นตอนการพัฒนาที่เป็นรูปธรรม เตรียมรับกับปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น ประการสำคัญผู้พัฒนาระบบต้องมีความคิดสร้างสรรค์เข้าใจภาพรวมของระบบงาน เทคโนโลยี และคำนึงถึงปัจจัยด้านบุคคล โดยเฉพาะการเมือง และการสร้างความยอมรับในองค์การ

#### 2.1.8 ขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศ

เราพบว่ามี ความแตกต่างกันในการกล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาระบบในหนังสือการวิเคราะห์ออกแบบ และการพัฒนาระบบสารสนเทศแต่ละเล่ม โดยความแตกต่างที่เกิดขึ้นมาจากความคิดเห็นหรือมุมมองของผู้เขียนแต่ละคน แต่ถ้าสังเกตรายละเอียดของทุกขั้นตอนการพัฒนาระบบจะเห็นว่าผู้เขียนส่วนใหญ่จะเริ่มต้นจากจุดเดียวกันคือ การสำรวจความต้องการเบื้องต้น และสิ้นสุดด้วยการบำรุงรักษา โดยที่ขั้นตอนที่แตกต่างกันจะเป็นการจัดลำดับขั้นระหว่างจุดเริ่มต้นกับจุดสุดท้าย ซึ่งหนังสือเล่มนี้จะแบ่งการพัฒนาระบบสารสนเทศออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

(1) การสำรวจเบื้องต้น (Preliminary Investigation) เป็นขั้นตอนแรกของการวิเคราะห์และพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยผู้พัฒนาระบบจะสำรวจหาข้อมูลในประเด็นต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบงาน ได้แก่ ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบที่ต้องการ สิ่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของกลยุทธ์ในการดำเนินงาน และประมาณการของค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ โดยข้อมูลที่ได้จะ

นำเสนอให้กับผู้บริหารของหน่วยงาน เพื่อที่จะตัดสินใจว่าองค์การสมควรที่จะมีการพัฒนาระบบสารสนเทศหรือไม่ และระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้นสมควรจะมีลักษณะเป็นเช่นไร

(2) การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis) เป็นขั้นตอนที่มุ่งเจาะลึกลงในรายละเอียดที่มากกว่าในขั้นสำรวจเบื้องต้น โดยเฉพาะในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของผู้ใช้การใช้งานในแต่ละด้านของระบบใหม่ ข้อเด่นและข้อด้อยของวิธีการทำงานในปัจจุบัน ตลอดจนการจัดทำรายงานสรุปเพื่อนำเสนอต่อฝ่ายจัดการสำหรับการตัดสินใจ

(3) การออกแบบระบบ (System Design) ทีมงานพัฒนาระบบจะทำการออกแบบรายละเอียดในส่วนต่าง ๆ ของระบบสารสนเทศ ได้แก่ การแสดงผลลัพท์ การป้อนข้อมูล กระบวนการการเก็บรักษา การปฏิบัติงาน และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบงานใหม่ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับนำมาพัฒนาเป็นระบบใหม่ต่อไป

(4) การจัดหาอุปกรณ์ของระบบ (System Acquisition) ทีมงานพัฒนาระบบจะต้องกำหนดส่วนประกอบของระบบทั้งในด้านของอุปกรณ์และชุดคำสั่ง ตลอดจนบริการต่าง ๆ ที่ต้องการจากผู้ขาย ปกติทีมงานพัฒนาระบบจะต้องทำการจัดหาสิ่งที่ต้องการ โดยเปิดให้มีการยื่นข้อเสนอจากผู้ขายอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยทีมพัฒนาระบบจะพิจารณาตัดสินใจเลือกข้อเสนอของผู้ขายแต่ละราย เพื่อนำอุปกรณ์และส่วนประกอบของระบบมาติดตั้งและพัฒนาเป็นระบบใหม่ต่อไป

(5) การติดตั้งระบบและการบำรุงรักษา (System Implementation and Maintenance) ทีมงานพัฒนาระบบจะควบคุมและดูแลการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบใหม่โดยดำเนินการด้วยตนเองหรือจ้างผู้รับเหมา ทีมงานพัฒนาระบบต้องทดสอบการใช้งานว่า ระบบใหม่สามารถปฏิบัติงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์และรูปแบบที่ได้ทำการออกแบบไว้หรือไม่ นอกจากนี้การติดตั้งควรที่จะสำเร็จตามตารางที่กำหนด เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานแทนที่ระบบเก่าได้ทันเวลา นอกจากนี้ทีมงานพัฒนาระบบยังมีหน้าที่กำหนดกฎเกณฑ์ในการประเมินและการบำรุงรักษาระบบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อปรับปรุงและบำรุงรักษาให้ระบบใหม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยาวนานที่สุดตลอดอายุของระบบ

การพัฒนาระบบสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพยังต้องมีกระบวนการ หรือขั้นตอนในการพัฒนาระบบที่ดี ประการสำคัญที่ทีมพัฒนาระบบต้องเข้าใจกระบวนการพัฒนาระบบเป็นอย่างดี เพื่อให้สมาชิกแต่ละคนได้รู้หน้าที่และความรับผิดชอบของตนเองอย่างชัดเจน ซึ่งจะส่งผลให้การดำเนินงานพัฒนาระบบเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

### 2.1.9 สรุป

การพัฒนาสารสนเทศเป็นงานใหญ่ที่เกี่ยวข้องทั้งในด้านงบประมาณ ทรัพยากรขององค์กร และระยะเวลา แต่สิ่งสำคัญอันดับแรกที่จะช่วยให้การพัฒนาระบบประสบความสำเร็จคือ ผู้ใช้ระบบจะต้องให้ข้อมูลแก่ทีมงานพัฒนาระบบในด้านต่าง ๆ คือ สารสนเทศที่หน่วยงานต้องการ ผู้ใช้ต้องการให้ระบบมีความสามารถอย่างไร และปัญหาหรือความไม่พอใจในระบบปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น ระบบปัจจุบันไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างแท้จริง ระบบปัจจุบันมีขั้นตอนในการทำงานที่ยุ่งยากและซับซ้อน และระบบปัจจุบันมีการทำงานที่ผิดพลาดบ่อยครั้ง โดยที่การพัฒนาจะให้ประสบความสำเร็จนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัย ดังต่อไปนี้

- (1) ผู้นำและผู้ใช้ระบบมีส่วนร่วมตลอดกระบวนการ
- (2) การวางแผนพัฒนาระบบถูกดำเนินการอย่างถูกวิธี
- (3) มีแนวทางที่แน่นอนในการออกแบบและทดสอบชุดคำสั่ง
- (4) เอกสารที่ใช้ประกอบในกระบวนการพัฒนาระบบมีความสมบูรณ์
- (5) มีการวางแผนและการฝึกอบรมผู้ที่ใช้ระบบที่ดี
- (6) มีการตรวจสอบหลักการติดตั้งระบบใหม่เป็นระยะ
- (7) มีการวางแผนให้มีกระบวนการในการบำรุงรักษาที่ง่าย
- (8) การเตรียมความพร้อมสำหรับอนาคต โดยเฉพาะการพัฒนา

ปกติทีมงานพัฒนาระบบประกอบด้วยบุคคลต่อไปนี้ คณะกรรมการ ผู้จัดการระบบสารสนเทศ ผู้จัดการโครงการ นักวิเคราะห์ระบบ นักเขียนโปรแกรม เจ้าหน้าที่รวบรวมข้อมูล และผู้ใช้และผู้จัดการทั่วไป โดยที่การพัฒนาจะสามารถทำได้อยู่ 4 วิธี คือ วิธีเฉพาะเจาะจง วิธีสร้างฐานข้อมูล วิธีจากล่างขึ้นบนและวิธีจากบนลงล่าง

การพัฒนาสารสนเทศจะมีกระบวนการที่ใหญ่แบ่งออกได้เป็นหลายขั้นตอน การที่จะพัฒนาระบบให้ได้มีประสิทธิภาพที่พัฒนาระบบจะต้องเข้าใจถึงขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาเป็นอย่างดี เพื่อให้รู้ถึงหน้าที่และความรับผิดชอบของทีมงานแต่ละคน ซึ่งกระบวนการพัฒนาระบบนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ขั้นตอน คือ

- (1) การสำรวจเบื้องต้น
- (2) การวิเคราะห์ความต้องการ
- (3) การออกแบบระบบ
- (4) การจัดหาอุปกรณ์ของระบบ และ
- (5) การติดตั้งระบบและการบำรุงรักษา

ที่มา : [http://www.sirikitdam.egat.com/web\\_mis/118/index.htm](http://www.sirikitdam.egat.com/web_mis/118/index.htm)

## 2.2 ความรู้เรื่องเว็บแอปพลิเคชัน

ส่วนมากเรามักจะคุ้นเคยกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ติดตั้ง โปรแกรมพวก Microsoft Office ที่ประกอบด้วย Word ที่สำหรับพิมพ์เอกสาร Excel สำหรับสร้างตารางคำนวณ โปรแกรมพวกนี้เราจะเรียกมันว่า Desktop Application ซึ่งจะติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเครื่องใดเครื่องคนนั้น หรือโปรแกรมสำหรับงานบัญชี ที่บางหน่วยงานติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นลักษณะ Client-Server Application โดยเก็บฐานข้อมูลไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ (Server) และติดตั้งตัวโปรแกรมบัญชีที่เครื่องใช้งาน (Client) ซึ่งตอบสนองความต้องการเพิ่มขึ้นในด้าน Multi-User หรือใช้งานพร้อมๆกันได้หลายๆคน โดยใช้ฐานข้อมูลเดียวกัน เก็บฐานข้อมูลไว้ที่ส่วนกลาง

เทคโนโลยี Desktop Application ไม่สามารถตอบสนองความต้องการการบริหารจัดการได้ โดยเฉพาะการทำธุรกิจที่ต้องปรับเปลี่ยนไปตลอดเวลา ข้อมูลมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา เพื่อตอบสนองภาวะตลาดที่แปรเปลี่ยน ระบบ Client-Server Application ตัวโปรแกรมมีความซับซ้อน การแก้ไข การ Upgrade ทำได้ยุ่งยาก อย่างกรณี หากต้องการ Upgrade หรือเพิ่มคุณสมบัติเพิ่มเติมให้กับ Application ที่ตัวเซิร์ฟเวอร์ต้องหยุดระบบทั้งหมด และเมื่อ Upgrade ที่เซิร์ฟเวอร์แล้ว ก็จำเป็นต้อง Upgrade ที่ Client ด้วย หากระบบมีผู้ใช้งานจำนวนมาก จะยิ่งเพิ่มความยุ่งยากมากขึ้น

นอกจากนี้ยังไม่รวมปัญหาว่า ที่เครื่อง Client มีความหลากหลายและแตกต่างกัน เช่น OS (Operating System) ที่ต่างกัน สเปคเครื่องที่แตกต่างกัน ซึ่งหากการ Upgrade แล้วมีความจำเป็นต้องใช้สเปคเครื่องที่สูงขึ้นที่ฝั่ง Client จำเป็นต้อง Upgrade ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ตามไปด้วย จากตัวอย่างปัญหาเหล่านี้ ถูกจัดการด้วยเทคโนโลยี Web Application (เว็บแอปพลิเคชัน) เพราะ Web Application สามารถตอบสนองปัญหาข้างต้นได้เป็นอย่างดี และสามารถแทนที่ Desktop Application ที่เป็น Client-Server Application ได้เป็นอย่างดี ตัวโปรแกรมของ Web Application จะถูกติดตั้งไว้ที่ Server คอยให้บริการกับ Client และที่ Client ก็ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถใช้โปรแกรมประเภท Browser ที่ติดมากับ OS ใช้งานได้ทันที อย่าง Internet Explorer หรือโปรแกรมฟรี ได้แก่ FireFox, Google Chrome ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมเป็นอย่างมาก ด้วยความสามารถของ Browser ที่หลากหลาย ทำให้ไม่จำกัดว่าเครื่องที่ใช้เป็น OS อะไรรหรืออุปกรณ์อะไร อย่างอุปกรณ์ TouchPad หรือ SmartPhone ก็สามารถเรียกใช้งานได้ ลดข้อจำกัดเรื่องสถานที่ใช้งานอีกด้วย



ภาพที่ 2.1 แสดงภาพรูปแบบของ Client-Server Application

จุดเด่นอีกอย่างหนึ่ง คือข้อมูลที่ส่งหากัน ระหว่าง Client กับ Server มีปริมาณน้อยมาก ทำให้เราสามารถย้ายเซิร์ฟเวอร์ไปอยู่บนเครือข่าย Internet ได้ และสามารถใช้งานผ่าน Internet Connection ที่มีความเร็วต่างๆได้ จุดเด่นนี้ทำให้ สามารถใช้ Application เหล่านี้จากทุกๆแห่งในโลกได้ ที่มา : วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี

ในวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ หรือเรียกโดยทับศัพท์ว่า เว็บแอปพลิเคชัน (อังกฤษ: web application) คือโปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงด้วยโปรแกรมค้นดูเว็บผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต เว็บแอปพลิเคชันเป็นที่นิยมเนื่องจากความสามารถในการอัปเดต และดูแล โดยไม่ต้องแจกจ่าย และติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องผู้ใช้ ตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชันได้แก่ เว็บเมล การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การประมูลออนไลน์ กระดานสนทนา บล็อก วิกิ เป็นต้น

การพัฒนาการของเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับแอปพลิเคชันกันแล้ว ถ้าจะพูดกันเป็นภาษาง่ายๆ เว็บแอปพลิเคชัน เป็นการย้าย แอปพลิเคชันไปไว้บนระบบเครือข่ายนั่นเอง ซึ่งเราจะได้ประโยชน์จากระบบเครือข่ายอย่างมาก เพราะระบบเครือข่ายทุกวันนี้ จะรวมถึงระบบเครือข่ายภายในหรือที่เรียกกันติดปากว่าระบบแลนทั้งมีสายและไร้สาย และรวมไปถึงระบบ Internet ภายนอก ที่ครอบคลุมไปทั่ว



ภาพที่ 2.2 แสดงภาพฐานข้อมูลเวฟเซอร์เวอร์

คือถ้าเราตั้ง web server ไว้ภายในระบบเครือข่ายภายในหรือระบบแลนภายใน และใช้โปรแกรมหรือเว็บแอปพลิเคชันกันเองภายใน ภาษาที่เป็นทางการจะเรียกกันว่า อินทราเน็ต (Intranet) ซึ่งการสร้างระบบแบบนี้ไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไปในปัจจุบัน

ด้วยเทคโนโลยีปัจจุบันยังสามารถประยุกต์เพิ่มเติมได้ไปถึงการตั้ง web server ใช้ภายในหน่วยงาน และให้ภายนอกเรียกใช้งานเว็บแอปพลิเคชันผ่านทาง Internet ได้อีกด้วย ทำให้ไม่ว่าจะเรียกใช้งานจากช่องทางไหนข้อมูลจะถูกบันทึกหรือนำเสนอจากที่ที่เดียวกัน การ Update ข้อมูลจะรวดเร็ว ซึ่งการทำระบบแบบนี้มีค่าใช้จ่ายไม่มากเลย เมื่อเทียบกับความต้องการทางธุรกิจ ที่มีการแข่งขันสูง

ที่มา : RiderOOO . [www.aicomputer.co.th](http://www.aicomputer.co.th)

### 2.3 ความรู้เกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นฐานข้อมูลที่มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของตาราง ที่มีลักษณะเป็นสองมิติ คือ แถว (Row) และคอลัมน์ (Column) ซึ่งในการเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลในตาราง 2 ตาราง หรือมากกว่า จะเชื่อมโยงโดยใช้แอททริบิวต์ที่มีอยู่ในตารางที่ต้องการเชื่อมโยงข้อมูลกัน โดยที่แอททริบิวต์จะแสดงคุณสมบัติของรีเลชันต่างๆ ซึ่งรีเลชันต่างๆ ได้ผ่านกระบวนการทำรีเลชันให้เป็นบรรทัดฐาน (Normalized) ในระหว่าง การออกแบบเพื่อลดความซ้ำซ้อนเพื่อให้การจัดการฐานข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ฐานข้อมูล (Database) คือ กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน นำมาเก็บรวบรวมเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบและตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งานเพื่อลดปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่ไม่สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ข้อมูลนั้นอาจจะเกี่ยวกับบุคคล สิ่งของ สถานที่ หรือเหตุการณ์ใด ๆ ก็ได้ที่เราสนใจศึกษา สามารถนำมาจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลได้และข้อมูลทุกอย่างต้องมีความสัมพันธ์กัน เพราะเราต้องการนำมาใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS: Database Management System) คือ กลุ่มโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่ง ที่สร้างขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่บริหารฐานข้อมูลโดยตรง ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด เป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ ระบบที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล ตัวอย่างของ DBMS ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ Microsoft Access, FoxPro, SQL Server, Oracle, Informix, DB2 โดยมีหน้าที่สำคัญที่ต้องกระทำ ได้แก่ การจัดการพจนานุกรมข้อมูลการจัดเก็บข้อมูล การควบคุมการเข้าถึงข้อมูลจากผู้ใช้หลายคน การสำรองและการกู้คืนข้อมูล และภาษาที่ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูลและการเชื่อมต่อกับโปรแกรมประยุกต์

## 2.4 ความรู้เกี่ยวกับ PHP

ภาษาพีเอชพี ในชื่อภาษาอังกฤษว่า PHP ซึ่งใช้เป็นคำย่อแบบกล่าวซ้ำ ที่มาจากคำว่า PHP Hypertext Preprocessor หรือชื่อเดิม Personal Home Page การแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะ ไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอก คำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้ พีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือที่ช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถในการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากดาต้าเบส ความสามารถจัดการกับคุกกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่น เช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ที่ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ซึ่งสามารถทำงานผ่านพีเอชพี พาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ใน ยูนิกซ์หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แพลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML เรารองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT ของซึ่งเราสามารถทำเพื่อเปลี่ยนแปลงเอกสาร XML

### 2.2.1 ลักษณะความโดดเด่นของภาษาPHP

- 1) ความรวดเร็วในการพัฒนาโปรแกรม เพราะว่า PHP เป็นสคริปต์แบบ Embedded คือสามารถแทรกร่วมกับ HTML Tag ได้อย่างอิสระและหากเราพัฒนาโค้ดไว้ในรูปแบบของ Class ที่เขียนขึ้นเพียงครั้งเดียว แล้วเรียกใช้งานได้ตลอด ทำให้สะดวกรวดเร็วต่อการพัฒนาโปรแกรม
- 2) PHP เป็นโค้ดแบบเปิดเผย (Open Source) เนื่องจากมีผู้ใช้งานอยู่เป็นจำนวนมากทั่วโลกและมีเว็บไซต์อยู่เป็นจำนวนมากที่เป็นแหล่งรวบรวมซอสโค้ดโปรแกรม หรือจะเป็นบทความต่าง ๆ ทำให้ผู้ใช้มือใหม่ ๆ หรือผู้ที่ต้องการศึกษาสามารถค้นหา ซอสโค้ดมาเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมได้ง่ายขึ้น
- 3) การบริการหน่วยความจำ (Memory Usage) มีการใช้หน่วยความจำที่ดีขึ้น คือ PHP4 จะไม่เรียกใช้หน่วยความจำตลอดเวลาการทำงาน

## 2.2.2 หลักการทำงานของPHP

ขั้นตอนที่ 1 ผู้ใช้ไคลเอนต์ (Client) จะทำการร้องขอหรือเรียกใช้งานไฟล์ ที่เก็บในเครื่องเซิร์ฟเวอร์(Server)

ขั้นตอนที่ 2 ผู้ใช้เซิร์ฟเวอร์จะทำการค้นหาไฟล์ PHP แล้วทำการประมวลผลไฟล์ PHP ตามที่ไคลเอนต์ทำการร้องขอมา

ขั้นตอนที่ 3 เป็นการติดต่อกับฐานข้อมูล และนำข้อมูลในฐานข้อมูล มาใช้ร่วมกับการประมวลผลส่งผลลัพธ์จากการประมวลผลไปให้เครื่องไคลเอนต์

## 2.2.3 แนวโน้มของการพัฒนาในอนาคตของภาษา PHP

PHP ได้รับการพัฒนาความสามารถขึ้นมาเรื่อย ๆ อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เป็นเพราะการเปิดเผยซอร์สโค้ดของ PHP ผู้สาธารณะ ในลักษณะของ open source โปรแกรมที่มีการ Open source จะมีการพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากทำให้มีหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ หรือบุคคลที่สนใจ ได้เข้ามาคัดลอก source program ไปแก้ไขและพัฒนาจากต้นแบบ หรือต้นฉบับเดิมได้อย่างกว้างขวาง จึงทำให้เกิดการพัฒนาตัวโปรแกรมได้อย่างที่รวดเร็ว เพราะไม่ต้องเสียเวลาในการเขียนโปรแกรมใหม่ตั้งแต่การเริ่มต้น แต่เป็นเพียงการพัฒนาเพื่อให้ โปรแกรมมีประสิทธิภาพมาก และเหมาะกับการใช้งานในแต่ละงานให้มากที่สุด

## 2.2.4 การรองรับ PHP

คำสั่งของPHP สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น โน้ตเพจ หรือ vi ซึ่งทำให้การทำงานของPHP สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบทั้งหมดโดย เมื่อเขียนคำสั่งแล้วนำมาประมวลผล Apache , Microsoft Internet Information Server(IIS), Personal Web Server, Netscape และ iPlanet servers, Oreilly Website Pro server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd, และอื่นๆ อีกมากมาย สำหรับส่วนหลักของ PHP ยังมี Module ในการรองรับ CGIมาตรฐาน ซึ่ง PHP สามารถทำงานเป็นตัวประมวลผล CGI ด้วย PHP คุณมีอิสรภาพในการเลือกระบบปฏิบัติการ และ เว็บเซิร์ฟเวอร์นอกจากนี้คุณยังสามารถใช้สร้างโปรแกรม โครงสร้างสร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) หรือสร้างโปรแกรมที่รวมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน แม้ว่าความสามารถของคำสั่ง OOP มาตรฐานในเวอร์ชันนี้ยังไม่สมบูรณ์แต่ตัวไลบรารีทั้งหลายของโปรแกรมและตัวโปรแกรมประยุกต์ (รวมถึง PEAR library) ได้ถูกเขียนขึ้นโดยใช้รูปแบบการเขียนแบบ OOPเท่านั้น PHP สามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลได้หลายชนิดซึ่งฐานข้อมูลที่รองรับ ได้แก่ Oracle dBase PostgreSQL IBM DB2 MySQL Informix ODBC โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบ DBX ซึ่งทำให้พีเอชพีใช้กับฐานข้อมูลอะไรก็ได้PHPสามารถรองรับการสื่อสารกับการบริการในโปรโตคอลต่างๆ เช่น LDAP IMAP SNMP NNTP POP3 HTTP COM (บนวินโดวส์) และอื่นๆ อีกมากมายคุณสามารถเปิด Socket บนเครือข่ายโดยตรงและตอบโต้โดยใช้ โปรโตคอลใดๆ ก็ได้ PHP มีการรองรับ

สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ WDDX Complex กับ Web Programming อื่นๆ ทั่วไปได้ พูดถึงในส่วน Interconnection, PHP มีการรองรับสำหรับ Java objects ให้เปลี่ยนมันเป็น PHP Object แล้วใช้งาน คุณยังสามารถใช้รูปแบบ CORBA เพื่อเข้าสู่ Remote Object ได้เช่นกัน

คำสั่งของ HTML จะอยู่ระหว่างเครื่องหมายน้อยกว่า (<) และเครื่องหมายมากกว่า (>) ซึ่งเราเรียกว่า HTML tag ส่วนคำสั่งของ PHP นั้นก็จะอยู่ใน PHP tag ซึ่งมี รูปแบบต่างๆ กันได้ 4 แบบคือ

Short style: <? ..... ?>

XML style: <?php ..... ?>

Script style: <SCRIPT Language="php"> ..... </SCRIPT>

ASP style: <% ..... %>

PHP tag สามารถที่ใช้ในรูปแบบไหนก็ได้ แต่การเขียนแบบ Short style นั้นจะเป็นที่นิยมในหมู่นักพัฒนา PHP มากกว่ารูปแบบอื่นๆ ทั้งนี้การใช้รูปแบบ Short style ได้นั้น ซึ่งจะต้องตั้งค่าให้ PHP ยอมรับรูปแบบนี้โดยการตั้งค่าใน php.ini หรือในระหว่างการ compile PHP ให้ enable short tag ด้วย และการเขียนในรูปแบบ ASP style ก็ต้องมีการตั้งค่าให้สามารถใช้ในรูปแบบนี้ได้เช่นกัน การนำเอา PHP tag ไปแทรกใน HTML tag นั้น สามารถเอาไปแทรกที่ตำแหน่งไหนก็ได้ตั้งแต่ต้นไฟล์ไปจนถึงท้ายไฟล์ แต่ในบางที่อาจจะกลับกันนะครับ ถ้าส่วนใหญ่ที่นั่นเป็น PHP ก็จะกลายเป็นว่า HTML แทรกอยู่ใน PHP

จะเห็นว่าเว็บเพจที่ใช้ PHP จะลงท้ายด้วย .php .php3 หรือ .phtml เช่น index.php เป็นต้นทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการบอกให้ Web server รู้ว่าไฟล์ที่จะต้องส่งให้นี้เป็น PHP ซึ่งมันจะต้องทำการประมวลผลตามคำสั่งของ PHP เสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งไฟล์ที่ได้หลังจากการประมวลผลแล้วให้สาเหตุที่ Web server รู้ว่าไฟล์ที่ลงท้ายด้วย .php นี้ เป็น PHP ก็เพราะ คำสั่ง AddType application/x-httpd-php .php ที่เพิ่มเข้าไปในไฟล์ httpd.conf ในวิธีการติดตั้ง PHP

ตัวอย่างการแทรก PHP เข้าไปใน HTML สำหรับตัวเลขที่อยู่ข้างหน้า จะแสดงหมายเลขบรรทัด และตัวอย่างที่ยกมานี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งแค่นั้น

ตัวอย่างที่ 1

L1: <html>

L2: <head>

L3: <title>Test page</title>

L4: </head>

L5: <body>

L6: <?

L7: \$today = date( "dS F Y h:i:s A" );

L8: echo "Today is ".\$today;

L9: ?>

## 2.5 ความรู้เกี่ยวกับ Appserv

AppServ คือ ชุดติดตั้งโปรแกรม PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้สำหรับติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Windows ในชุดติดตั้ง AppServ นี้ ประกอบด้วยโปรแกรมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- Apache สำหรับทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์
- PHP สำหรับทำหน้าที่เป็นตัวแปลภาษา PHP
- MySQL สำหรับทำหน้าที่เป็นดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์
- phpMyAdmin สำหรับทำหน้าที่เป็นโปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูลของ MySQL

โดยปกติเมื่อเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรม Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์ และ MySQL ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์จะทำงานโดยอัตโนมัติ แต่หากโปรแกรมไม่ทำงาน เราสามารถสั่งให้เริ่มต้นทำงานได้โดยวิธีการดังนี้

โปรแกรมต่างๆ ที่นำมารวบรวมไว้ทั้งหมดนี้ ได้ทำการดาวน์โหลดจาก Official Release ทั้งสิ้น โดยตัว AppServ จึงให้ความสำคัญว่าทุกสิ่งทุกอย่างจะต้องให้เหมือนกับต้นฉบับ เราจึงไม่ได้ตัดทอนหรือเพิ่มเติมอะไรที่แปลกไปกว่า Official Release แต่อย่างใด เพียงแต่มีบางส่วนเท่านั้น ที่เราได้เพิ่มประสิทธิภาพการติดตั้งให้สอดคล้องกับการทำงานแต่ละคน โดยที่การเพิ่มประสิทธิภาพนี้ไม่ได้ไปยุ่ง ในส่วนของ Original Package เลยแม้แต่น้อยเพียงแค่เป็นการกำหนดค่า Config เท่านั้น เช่น Apache ก็จะเป็นในส่วนของ httpd.conf, PHP ก็จะเป็นในส่วนของ php.ini, MySQL ก็จะเป็น

ในส่วนของ my.ini ดังนั้นเราจึงรับประกันได้ว่าโปรแกรม AppServ สามารถทำงานและความเสถียรของระบบ ได้เหมือนกับ Official Release ทั้งหมด จุดประสงค์หลักของการรวบรวม Open Source Software เหล่านี้เพื่อทำให้การติดตั้งโปรแกรมต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาให้ง่ายขึ้น เพื่อลดขั้นตอนการติดตั้งที่แสนจะยุ่งยากและใช้เวลานานโดยผู้ใช้งานเพียงดับเบิลคลิก setup ภายในเวลา 1 นาที ทุกอย่างก็ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ระบบต่าง ๆ ก็พร้อมที่จะทำงานได้ทันทีทั้ง Web Server, Database Server เหตุผลนี้จึงเป็นเหตุผลหลักที่หลาย ๆ คนทั่วโลก ได้เลือกใช้โปรแกรม AppServ แทนการที่จะต้องมาติดตั้งโปรแกรมต่าง ๆ ที่ละส่วนไม่ว่าจะเป็นผู้ที่ความชำนาญในการติดตั้ง Apache, PHP, MySQL ก็ไม่ได้เป็นเรื่องง่ายเสมอไป เนื่องจากการติดตั้งโปรแกรมที่แยกส่วนเหล่านี้ให้มารวมเป็นชิ้นอันเดียวกัน ก็ใช้เวลาค่อนข้างมากพอสมควร แม้แต่ตัวผู้พัฒนา AppServ เอง ก่อนที่จะ Release แต่ละเวอร์ชันให้ดาวน์โหลด ต้องใช้ระยะเวลาในการติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง เพื่อทดสอบความถูกต้องของระบบ ดังนั้นจึงจะเห็นว่าเราเองนั้นเป็นมือใหม่หรือมือเก่า ย่อมไม่ใช่เรื่องง่ายเลยที่จะติดตั้ง Apache, PHP, MySQL ในพริบตาเดียว มีบางคำถามที่พบบ่อยว่า AppServ สามารถนำไปเป็น Web Server หรือ Database Server ได้ทันทีหรือไม่ ข้อนี้ต้องตอบว่าได้แน่นอน 100% แต่ทางผู้พัฒนาเองขอแนะนำว่า ระบบจัดการ Memory และ CPU บน Windows ที่ทำงานเกี่ยวกับ Web Server หรือ Database Server ไม่เหมาะกับการใช้งานหนัก ๆ เป็นอย่างยิ่ง เพราะ Windows นั้นจะกินทรัพยากรอันมหาศาล และหากเทียบอัตราการรับระบบงานกับ OS ตัวอื่นเช่น Linux/Unix จะยิ่งเห็นได้ชัดว่า OS ที่เป็น Windows ที่มีขนาด Memory และ CPU ที่เท่าๆ กัน OS ที่เป็น Linux/Unix นั้น จะรองรับงานได้น้อยกว่ามากพอสมควร เช่น Windows รับได้ 1000 คนพร้อม ๆ กัน แต่ Linux/Unix อาจรับได้ถึง 5000 พร้อม ๆ กัน หากท่านต้องทำงานหนัก ๆ ทางผู้พัฒนาแนะนำให้เลือกใช้ Linux/Unix OS จึงจะเหมาะสมกว่า

## 2.6 ความรู้เกี่ยวกับ MySQL

เป็นฐานข้อมูลแบบ open source ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานสูงสุดโปรแกรมหนึ่งบนเครื่องให้บริการ มีความสามารถในการจัดการกับฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL (Structures Query Language) อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็วในการทำงาน รองรับการทำงานจากผู้ใช้หลายๆ คน และหลายๆ งานได้

MySQL ถูกพัฒนาขึ้นโดย MySQL AB โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งาน 2 แบบ นั่นคือ ผู้ดูแลระบบสามารถใช้งานซอฟต์แวร์ MySQL ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ GNU General Public License (<http://www.gnu.org/licenses/>) หรืออาจเลือกใช้แบบที่มีลิขสิทธิ์ทางการค้าของ MySQL AB ซึ่งเป็นผู้ผลิต และพัฒนาซอฟต์แวร์โดยตรงก็ได้ หากไม่ต้องการเกี่ยวข้องกับข้อตกลง

เรื่อง GPL รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับโปรแกรม MySQL สามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก <http://www.mysql.com> คำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับหน้าที่และความสามารถ และการทำงานของโปรแกรม MySQL มีดังต่อไปนี้

2.6.1 MySQL ถือเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (DataBase Management System : DBMS) ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติม เข้าถึงหรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นจะต้องอาศัยระบบจัดการ ฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการใช้งานเฉพาะ และรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ต้องการจะใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูลเพื่อให้ได้รับความสะดวกในการ จัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูล และระบบจัดการฐานข้อมูล

2.6.2 MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational ฐานข้อมูลแบบ relational จะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนั้นแต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวม หรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล

2.3.3 MySQL แจกจ่ายให้ใช้งานแบบ open source นั่นคือ ผู้ใช้งาน MySQL ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ สามารถดาวน์โหลด โปรแกรม MySQL ได้จากอินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

ในระบบปฏิบัติการ Linux นั้น มีโปรแกรมที่สามารถใช้งานเป็นฐานข้อมูลให้ผู้ใช้ดูแลระบบสามารถเลือกใช้งานได้หลายโปรแกรม เช่น MySQL และ PostgreSQL ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกติดตั้งได้ทั้งในขณะติดตั้งระบบปฏิบัติการ Red Hat Linux หรือจะติดตั้งภายหลังจากที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการก็ได้ อย่างไรก็ตาม สาเหตุที่ทำให้ผู้ใช้งานจำนวนมากนิยมใช้งานโปรแกรม MySQL คือ MySQL สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว น่าเชื่อถือและใช้งานได้ง่าย เมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพในการทำงานระหว่างโปรแกรม MySQL และ PostgreSQL โดยพิจารณาได้จากการประมวลผลแต่ละคำสั่ง นอกจากนั้น MySQL ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องให้บริการรองรับการจัดการกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งการพัฒนานั้นยังคงดำเนินอยู่อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้มีฟังก์ชันการทำงานใหม่ๆ ที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา

## 2.7 งานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

### ระบบการติดตามงาน

เทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในการทำงานเป็นอย่างมาก ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน อำนวยความสะดวก ถูกต้อง และรวดเร็ว ให้กับผู้ใช้เป็นอย่างมาก ด้วยเหตุดังกล่าว หน่วยงานนี้จึงได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อพัฒนาระบบสั่งงานและติดตามงาน โดยพัฒนาขึ้น

ในรูปแบบของ Web application ระบบอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้โดยง่าย รวดเร็ว และตรวจสอบความถูกต้องได้ สามารถใช้งานในสถานที่ต่างๆ ที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ การติดตามผล การปฏิบัติงานกระทำถึงสถานะโดยอยู่ ระบบที่พัฒนาขึ้นโดยอาศัยและใช้โปรแกรม PHP เป็นเครื่องมือในการพัฒนาและอาศัยระบบฐานข้อมูลจาก MySQL จากผลการทดลองพบว่า ระบบสามารถช่วยลดปัญหาจากระบบงานแบบเดิมลงได้



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยศึกษาและพัฒนา ระบบการติดตามการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเข่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ด้วยเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานของผู้ใช้ในยุคปัจจุบัน จึงได้กำหนดวิธีการดำเนินการศึกษา ไว้ดังนี้

#### 3.1 ขั้นตอนวิธีการดำเนินงาน

##### 3.1.1 ศึกษาข้อมูล เทคโนโลยี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โดยการศึกษาปัญหาเกี่ยวกับระบบติดตามการกำจัดยุงลายในพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเข่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จากอาสาสมัครประจำหมู่บ้าน เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลชุมชนและผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ทำการวิจัย

##### 3.1.2 รวบรวมข้อมูลวิเคราะห์และออกแบบระบบ

รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิธีการกำจัดยุงลาย แหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย ข้อมูลชุมชนหมู่บ้านในเทศบาลตำบลป่าเข่าทั้งหมด บุคลากรต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ วิเคราะห์และออกแบบระบบ

##### 3.1.3 พัฒนาระบบและจัดทำคู่มือการใช้งานระบบ

พัฒนาระบบติดตามการกำจัดยุงลายในพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเข่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี และจัดทำคู่มือการใช้งานระบบ

##### 3.1.4 ทดสอบระบบ

- 1) ทดสอบระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบคอมพิวเตอร์ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- 2) ทดสอบระบบโดยผู้ดูแลข้อมูล ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้งานจริง

##### 3.1.5 ติดตั้งระบบและนำระบบไปใช้งานกับกลุ่มตัวอย่าง

นำระบบติดตามการกำจัดยุงลายในพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเข่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานีที่ได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานระบบซึ่งมีประชากรอยู่ทั้งหมด 2 กลุ่ม ดังนี้

- (1) เจ้าหน้าที่ประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลป่าเข่า
- (2) เจ้าหน้าที่ อสม. ประจำหมู่บ้านแต่ละหมู่

##### 3.1.6 จัดทำคู่มือและสรุปผลการดำเนินงาน

##### 3.1.7 นำเสนอผลการดำเนินงาน

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในระบบการติดตามการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์งูในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ดังนี้

#### 3.2.1 ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย

##### (1) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server)

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel 3.0 GHz
- หน่วยความจำหลัก (RAM) 4 GB.
- หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) 40 X 4 GB.
- จอภาพชนิด LED 20”

##### (2) เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย ใช้คอมพิวเตอร์ชนิดพาพา (Notebook)

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Centrino Mobile Technology Intel 2.0 GHz
- หน่วยความจำหลัก (RAM) 4 GB.
- หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) 150 GB.
- จอภาพชนิด LED 14”

##### (2) สมาร์ทโฟน

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Centino Mobile Technology Intel 2.0 GHz
- หน่วยความจำหลัก (RAM) 2 GB.
- หน่วยความจำสำรอง 32 GB. ขึ้นไป
- ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 5.0 ขึ้นไป

#### 3.2.2 ซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย

##### (1) ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เวอร์ชัน 8 (Windows 8)

##### (2) ระบบจัดการฐานข้อมูล

- MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่เป็น Open Source ไม่มีค่าใช้จ่าย

##### (3) Web Browser

- Google Chrome รุ่นล่าสุด เป็นซอฟต์แวร์ ที่ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับเครื่องลูกข่ายที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows

##### (4) เครื่องมือที่ใช้พัฒนา Web Application (Development Tool)

- Edit Plus ใช้ในการพัฒนา Source Code ภาษา PHP XML HTML

- Dreamweaver ใช้ในการพัฒนา Web Page Web Form และส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface)
  - Adobe Photoshop เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งรูปภาพแล้วนำมาใช้รวมกันกับ Web Application
- (5) ซอฟต์แวร์ ที่ใช้ในการจัดทำเอกสารการศึกษาด้วยตนเอง และนำเสนอการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาระบบติดตามการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์งูลายในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเป้า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี เป็นไปตามลำดับและง่ายต่อการตรวจสอบ จึงได้แบ่งขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

#### 3.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน คือ

- (1) System Requirement เป็นการรับทราบปัญหาหรือความต้องการของผู้ใช้หรือหน่วยงาน โดยการเก็บรายละเอียดต่างๆของระบบงาน
- (2) Context Description เป็นการกำหนดบริบทของงานที่ทำการวิจัย ประกอบด้วย List of Entity, List of Data และ List of Process
- (3) Context Diagram เป็นการออกแบบโครงสร้างของบริบท
- (4) Data Flow Diagram : DFD เป็นการเขียนผังการไหลของข้อมูลในระดับต่างๆ
- (5) Process Description เป็นการอธิบายรายละเอียด Process ให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น
- (6) Data Modeling เป็นขั้นตอนการกำหนด Cardinality เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของ Entities ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในระบบซึ่งจะใช้ Data Storage ที่ได้จากขั้นตอน DFD
- (7) Data Dictionary เป็นขั้นตอนการกำหนด Attribute ที่อ้างถึงใน Data Modeling เพื่อกำหนดรายละเอียดที่จำเป็นเบื้องต้นสำหรับใช้ในระบบงาน

#### 3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

(1) Database Design เป็นขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล ด้วยวิธีการ Normalization หรือ Entity Relationship Model

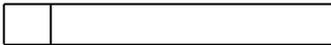
(2) Data Table Description เป็นขั้นตอนการกำหนดรายละเอียด Attribute ที่มีในแต่ละ Table

(3) Output Design เป็นการออกแบบส่วนแสดงผล โดยและแบ่งเป็น รายงาน เอกสาร และข้อความ

(4) Input Design เป็นการออกแบบส่วนนำเข้าข้อมูล คือ การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ ดังนั้นต้องออกแบบให้สอดคล้องกับการแสดงผลของจอภาพ 25 บรรทัด 80 คอลัมน์

จากการศึกษาได้เลือกการวิเคราะห์และออกแบบตามที่มีลักษณะเป็นแผนภาพที่เรียกว่า แผนภาพกระแสข้อมูล โดยใช้รูปแบบของ Gane ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบในครั้งนี้ โดยใช้สัญลักษณ์ดังแสดงในตารางที่ 3.1

**ตารางที่ 3.1** แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวาดแผนภาพกระแสข้อมูล และคำอธิบายในรูปแบบสัญลักษณ์ของ Gane

ชื่อสัญลักษณ์และคำอธิบาย	สัญลักษณ์
1. การไหลของข้อมูล (Data Flow) แสดงทิศทางการไหลของข้อมูลจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดปลายทาง โดยลูกศรแต่ละอันจะระบุประเภทของข้อมูลไว้ด้วย	
2. โพรเซสหรือการประมวลผล (Process) แสดงขั้นตอนในการดำเนินงาน โดยใช้รูปสี่เหลี่ยมขอบมน แสดงถึงลำดับของโพรเซสและชื่อของโพรเซสจะต้องสื่อถึงหน้าที่ของโพรเซสนั้น	
3. แหล่งกำเนิดหรือสิ้นสุดของข้อมูล (External Entity) คือ หน่วยงานที่เป็นแหล่งกำเนิดหรือสิ้นสุดของข้อมูลอาจเป็น คน โปรแกรม หรือองค์กร อื่นๆ เป็นต้น	
4. การเก็บข้อมูลหรือแหล่งข้อมูล (Data Store) เป็นการเก็บข้อมูลในระหว่างที่ทำการประมวลผล	

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ขั้นตอนการสร้าง Data Modeling การวาด Entity Relationship Diagram และขั้นตอนของการสร้าง Database Design ในการวาด Entity Relationship Model ผู้วิจัยได้เลือกใช้สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์แบบ Crow Foot ในการวาดซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้วาด Entity Relationship Model และคำอธิบาย

ชื่อสัญลักษณ์และคำอธิบาย	สัญลักษณ์
เอนทิตี (Entity) คือสิ่งที่เราสนใจ	
ความสัมพันธ์แบบ one-to-one เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหนึ่งไปมีความสัมพันธ์กับอีกเอนทิตีหนึ่งเพียงหนึ่งรายการเท่านั้น	
ความสัมพันธ์แบบ one-to-many เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหนึ่งไปมีความสัมพันธ์กับอีกเอนทิตีหนึ่งมากกว่าหนึ่งรายการ	
ความสัมพันธ์แบบ many-to-many เป็นความสัมพันธ์แบบหลายรายการระหว่างเอนทิตีทั้งสอง	
แอตทริบิวต์ (Attribute) คือ องค์ประกอบหรือคุณลักษณะของ Entity	

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการรวบรวมข้อมูลระบบติดตามการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์งูลายในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเป้า อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ได้แบ่งการเก็บข้อมูลเป็น 2 ส่วน ดังนี้

3.4.1 เก็บข้อมูลทั่วไปโดยเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลป่าเป้าเพื่อบันทึกลงในระบบงานในคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นข้อมูลที่ใช้ในระบบที่พัฒนาขึ้นมา

3.4.2 เป็นการบันทึกข้อมูลรายการ การทำลายแหล่งเพาะพันธุ์งูลายของเจ้าหน้าที่อาสาประจำหมู่บ้านแต่ละหมู่เพื่อนำข้อมูลมาทำการสรุปผลหรือประมวลผล

เมื่อทำการรวบรวมข้อมูลโดยครบถ้วนสมบูรณ์แล้วทั้ง 2 ส่วน ระบบที่พัฒนาขึ้นจะได้อารสนเทศมาทำการสรุปผลและประมวลผลข้อมูลรายการต่างๆ แล้วนำข้อมูลสารสนเทศที่ประโยชน์ต่อชุมชนมานำเสนอต่อผู้บริหารของเทศบาลเป็นลำดับต่อไป

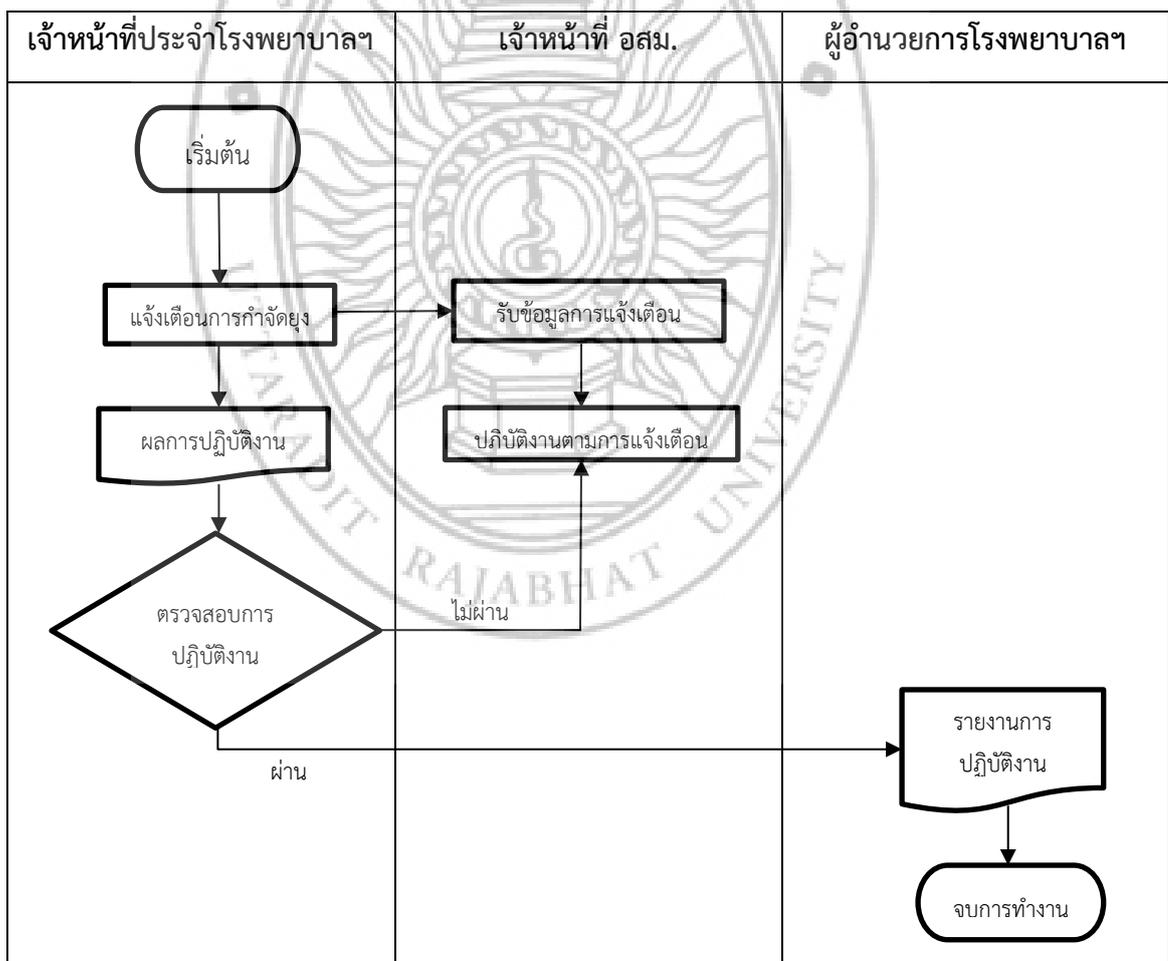
## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### 4.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

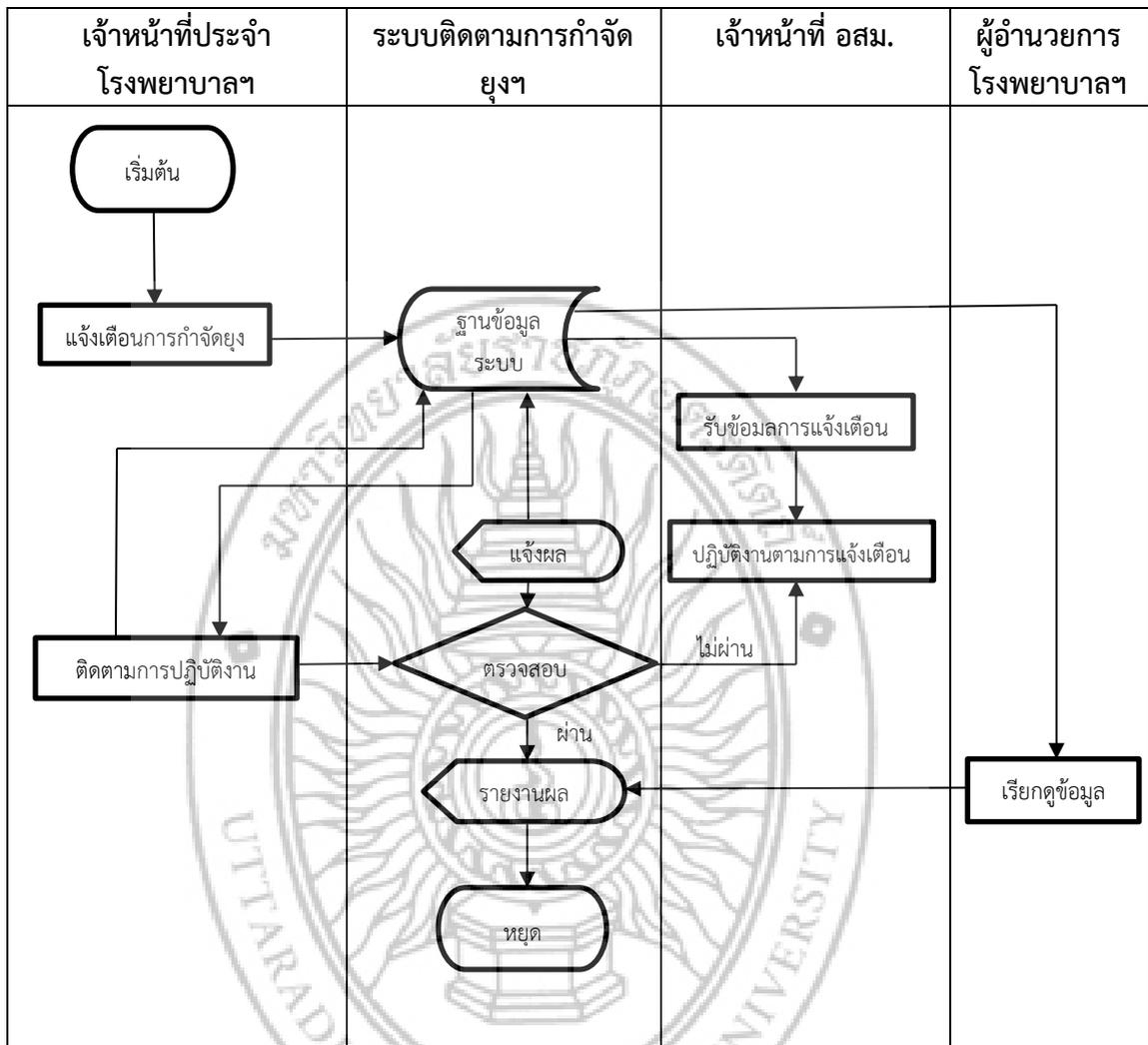
จากการกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ตามขั้นตอนวิธีการดำเนินข้างต้นสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบการติดตามการกำจัดมูลฝอยในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเป้า อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ได้ผลการดำเนินงานดังนี้

##### 4.1.1 แผนภาพของระบบงาน



ภาพที่ 4.1 แผนภาพแสดงระบบการทำงานปัจจุบัน

## 4.1.2 ระบบการทำงานใหม่ที่ต้องการ



ภาพที่ 4.2 แผนภาพแสดงระบบการทำงานใหม่

#### 4.1.3 แผนภาพของระบบงาน

ลำดับรายการแสดงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน ของการพัฒนาระบบติดตามการกำจัดขยะ ในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเต่า อำเภอมะนัง จังหวัดอุตรดิตถ์ แหล่งข้อมูลที่จะต้องทำการจัดการและประมวลผล รวมถึงกระบวนการโปรเซสที่จะต้องทำการแสดงในแผนภาพกระแสข้อมูลดังแสดงในรายละเอียดด้านล่างนี้

(1) ลำดับแผนภาพแสดงรายชื่อสิ่งที่เกี่ยวข้อง

List of Data

1. ข้อมูลค่าน้ำเข้า
2. ข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่
3. ข้อมูลรายชื่อหมู่บ้าน
4. ข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ
5. ข้อมูลจำนวนครัวเรือน
6. ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก
7. ข้อมูลการแจ้งเตือนการกำจัดขยะ
8. ข้อมูลการกำจัดขยะ

List of External Entities

1. ผู้ดูแลระบบ
2. ผู้อำนวยการ รพ.สต.
3. เจ้าหน้าที่ประจำ รพ.สต.

List of Processes

1. จัดการผู้ใช้งานระบบ
  - 1.1 ปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
  - 1.2 กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบ
2. จัดการข้อมูลทั่วไปของระบบ
3. จัดการข้อมูลการกำจัดขยะ

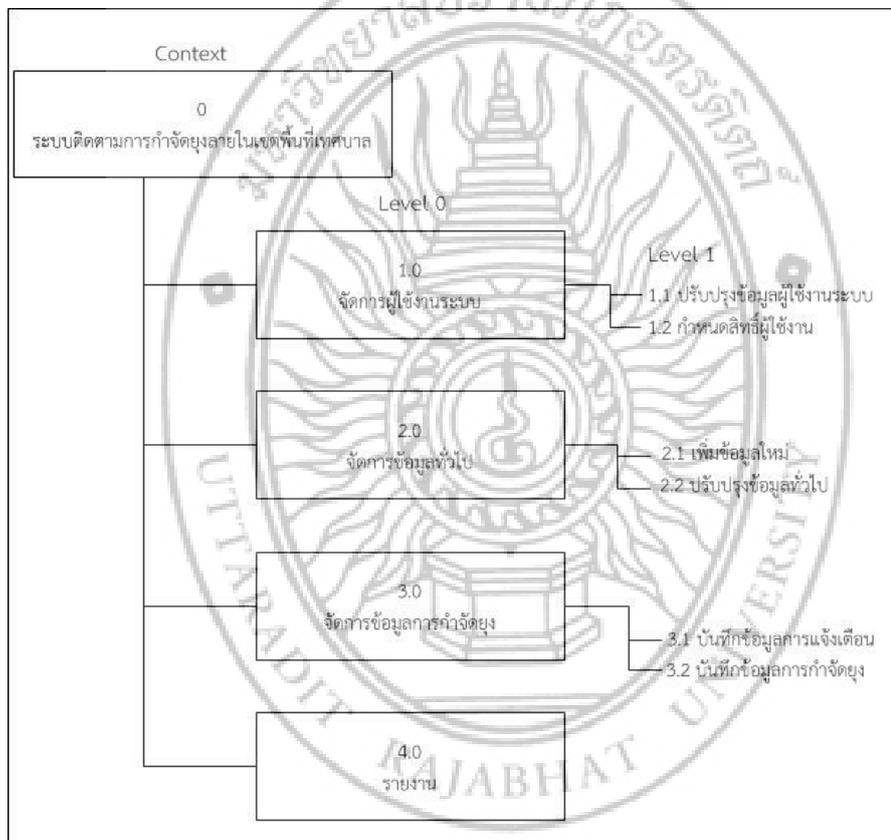
3.1 จัดการข้อมูลการแจ้งเตือน

3.2 จัดการข้อมูลการจัดยุงลาย

4. การแสดงรายงาน

(2) แผนภาพลำดับขั้นของกระบวนการ (Processes Diagram)

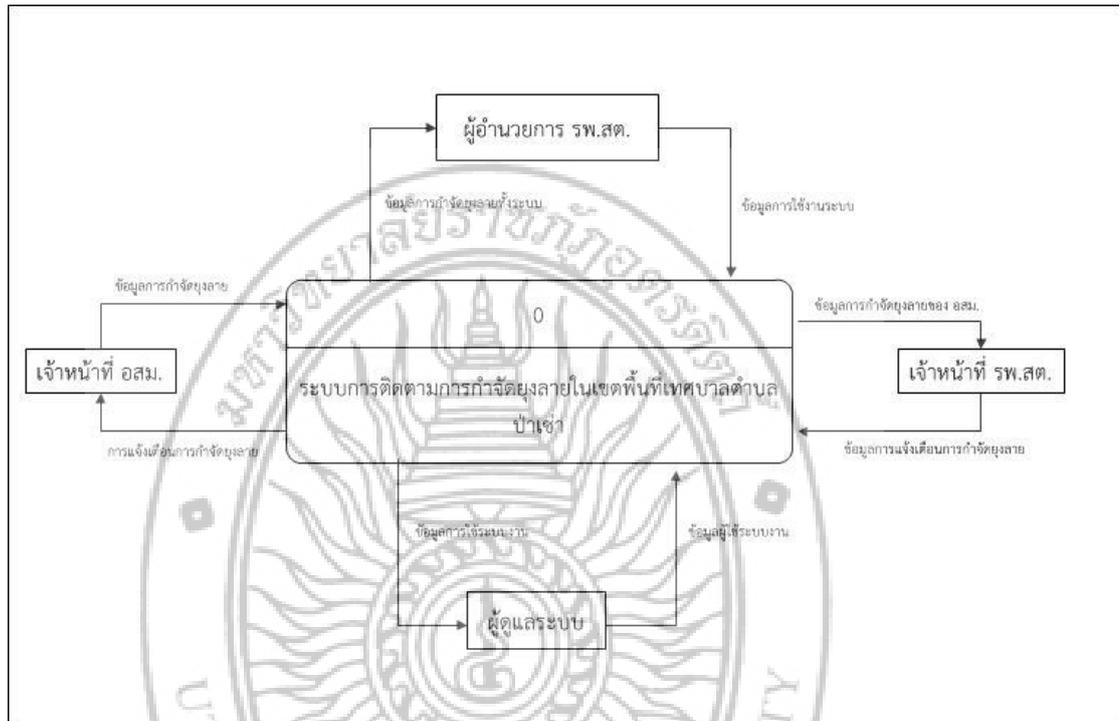
เป็นการแสดงแผนผังลำดับขั้นของกระบวนการต่างๆ ในแผนภาพระแขอข้อมูลแต่ละระดับ ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 แผนภาพลำดับขั้นของกระบวนการของระบบ

## (3) แผนภาพบริบท

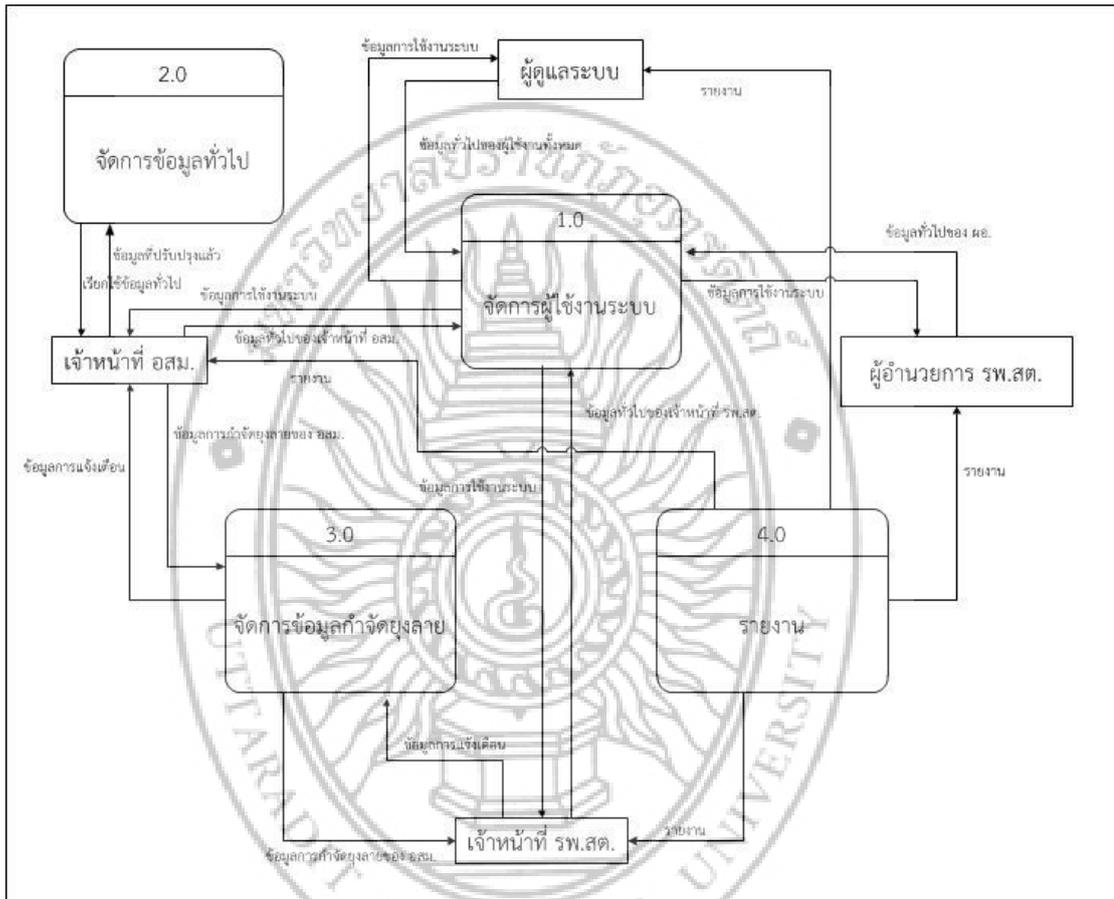
เมื่อได้รายละเอียดความต้องการของระบบครบถ้วนแล้ว จึงเขียนแผนภาพบริบทของระบบได้ ดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 แผนภาพบริบทของระบบ

#### 4.1.4 แผนภาพการไหลของข้อมูล

จากแผนภาพบริบทของระบบดังภาพที่ 4.4 สามารถนำมาเขียนเป็นภาพกระแสข้อมูลในแต่ละระดับ โดยจะเริ่มด้วยการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0 เพื่อแสดงเหตุการณ์ของแต่ละกระบวนการ ซึ่งแสดงในภาพที่ 4.5

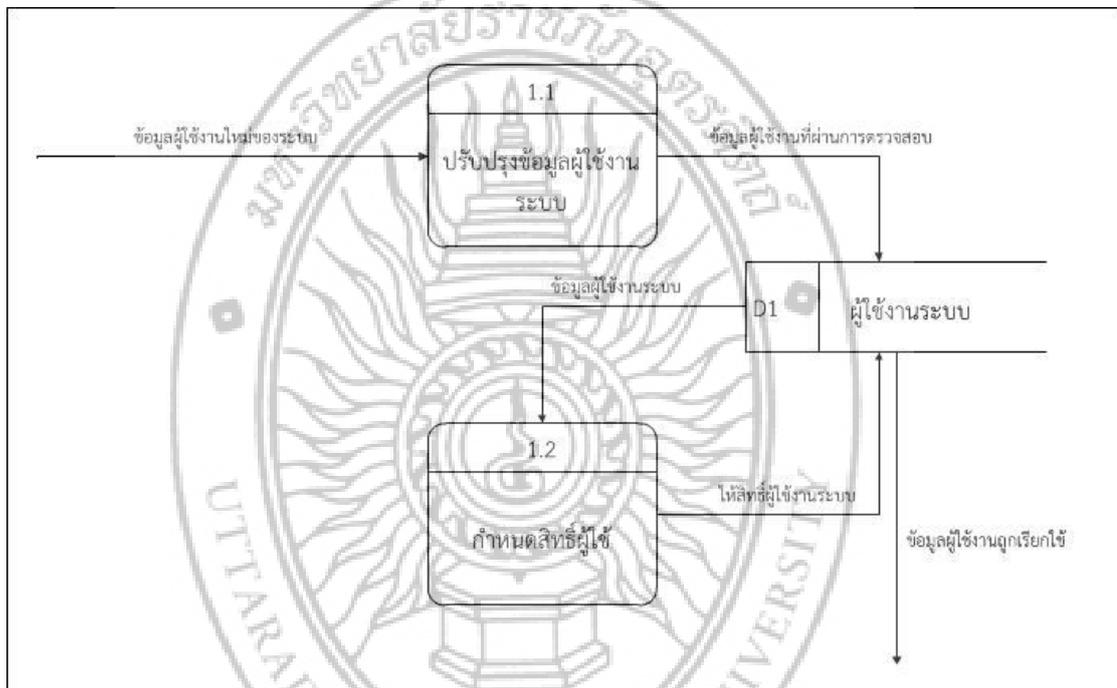


ภาพที่ 4.5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0

## แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

### ระดับที่ 1 : โพรเซสที่ 1 จัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

เป็นโพรเซสที่เตรียมไว้สำหรับการจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบทั้งหมดซึ่งมีผู้ใช้งานทั้งหมดประกอบด้วย ผู้ดูแลระบบ ผู้อำนวยการ เจ้าหน้าที่ประจำ รพ.สต. และเจ้าหน้าที่ อสม. โดยจะกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงระบบแตกต่างกัน ข้อมูลโมดูลการใช้งานระบบ และข้อมูลประเภทโมดูลจะแสดงได้ ดังภาพที่ 4.6



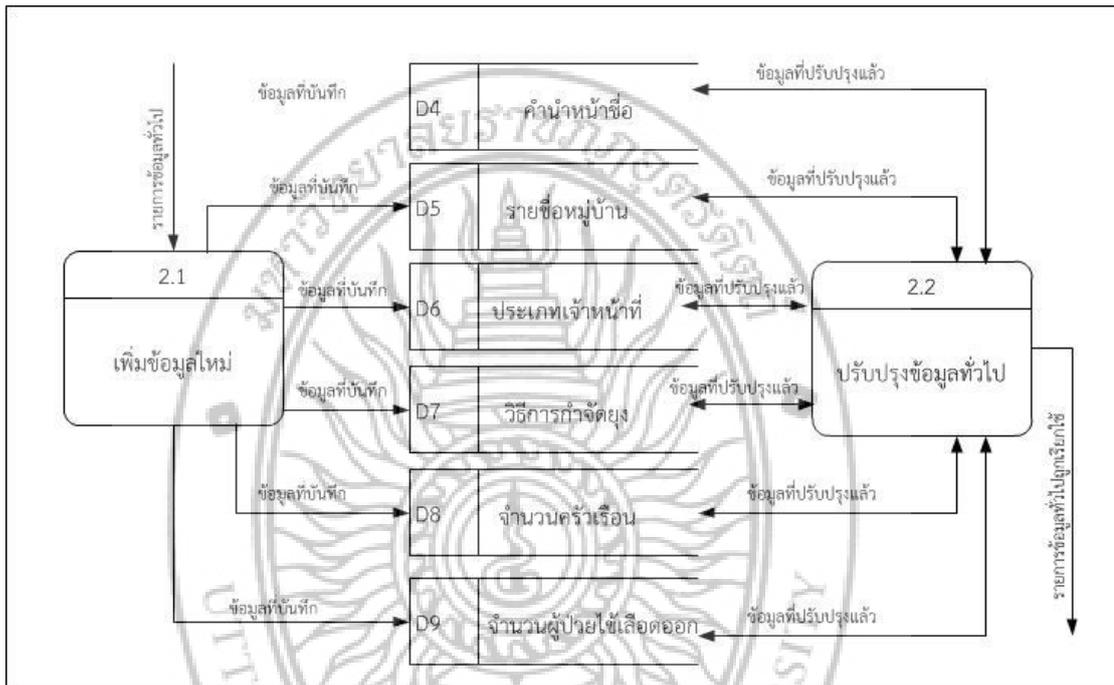
ภาพที่ 4.6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1: ของโพรเซสที่ 1 (จัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ)

โพรเซสที่ 1.1 ปรับปรุงผู้ใช้งานระบบ

โพรเซสที่ 1.2 กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน

### ระดับที่ 1 : โพรเซสที่ 2 จัดการข้อมูลทั่วไป

เป็นโพรเซสที่เตรียมไว้สำหรับการจัดการข้อมูลทั่วไปของระบบ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้สำหรับการทำงานในส่วนอื่นๆ ของระบบประกอบด้วย ข้อมูลค่านำหน้าชื่อ ข้อมูลรายชื่อหมู่บ้าน ข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่ ข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ ข้อมูลจำนวนครัวเรือน และข้อมูลจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก แสดงได้ดังภาพที่ 4.7



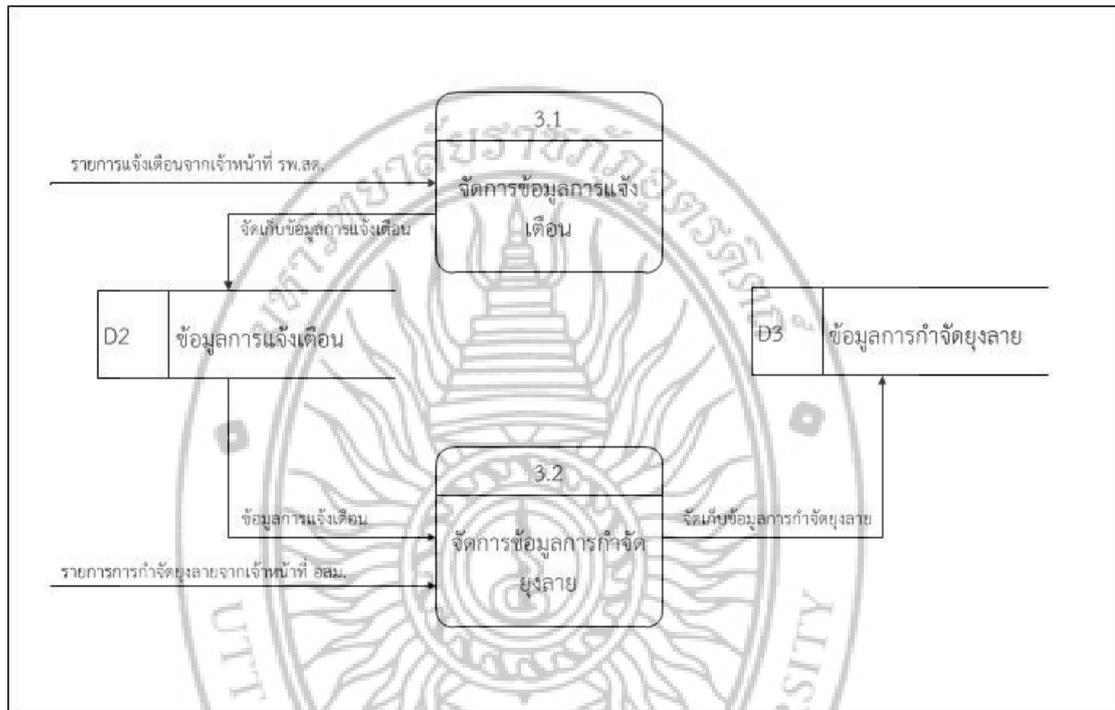
ภาพที่ 4.7 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 : ของโพรเซสที่ 2 (การจัดการข้อมูลทั่วไป)

โพรเซสที่ 2.1 เพิ่มข้อมูลใหม่

โพรเซสที่ 2.2. ปรับปรุงข้อมูลทั่วไป

### ระดับที่ 1: โพรเซสที่ 3 จัดการข้อมูลกำจัดยุ่งลาย

เป็นโพรเซสที่เตรียมไว้สำหรับการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแจ้งเตือนและการกำจัดยุ่งลาย ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลการแจ้งเตือน ข้อมูลการกำจัดยุ่งลาย แสดงได้ดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 : ของโพรเซสที่ 3 (จัดการข้อมูลการกำจัดยุ่งลาย)

โพรเซสที่ 3.1 จัดการข้อมูลการแจ้งเตือน

โพรเซสที่ 3.2 จัดการข้อมูลการกำจัดยุ่งลาย

#### 4.1.5 คำอธิบายการประมวลผล (Process Description)

เป็นการแสดงรายละเอียดภายในของแต่ละโปรเซส ว่าโปรเซสต่างๆ มีกระบวนการการทำงานอย่างไร เพื่อให้เกิดความเข้าใจกับผู้ใช้และผู้ศึกษาระบบ ซึ่งได้เขียนอธิบายการประมวลผลดังตารางที่ 4.1 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 1.1 ปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

Process Description	
System	ระบบติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเต่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
DFD Number	1.1
Process Name	ปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
Input Data Flows	ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ และประเภทของเจ้าหน้าที่
Output Data Flows	บันทึกข้อมูลผู้ใช้งานระบบ และประเภทของเจ้าหน้าที่
Data Stored Used	ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ และประเภทของเจ้าหน้าที่
Description	เป็นโปรเซสที่เกี่ยวกับกระบวนการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานในระบบลงในฐานข้อมูล ซึ่ง ข้อมูลผู้ใช้งานระบบและประเภทของเจ้าหน้าที่ โดยการรับรายละเอียดของข้อมูลจากหน้าจอรับข้อมูล แล้วบันทึกจัดเก็บลงในฐานข้อมูล

ตารางที่ 4.2 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 1.2 กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้

Process Description	
System	ระบบติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเต่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
DFD Number	1.2
Process Name	กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้
Input Data Flows	ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ข้อมูลสิทธิ์และประเภทของเจ้าหน้าที่
Output Data Flows	บันทึกข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ข้อมูลสิทธิ์และประเภทของเจ้าหน้าที่
Data Stored Used	ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ข้อมูลสิทธิ์และประเภทของเจ้าหน้าที่
Description	เป็นโปรเซสที่เกี่ยวกับกระบวนการกำหนดสิทธิ์การใช้งานให้แก่ผู้ใช้ระบบประเภทของเจ้าหน้าที่ ซึ่ง ข้อมูลผู้ใช้งานระบบและประเภทของเจ้าหน้าที่ โดยการรับรายละเอียดของข้อมูลจากหน้าจอรับข้อมูล แล้วบันทึกจัดเก็บลงในฐานข้อมูล เมื่อผู้ใช้งานเข้าใช้ระบบจะได้สิทธิ์การใช้งานที่ถูกกำหนดโดยผู้ดูแลระบบ

ตารางที่ 4.3 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 2.1 เพิ่มข้อมูลใหม่

Process Description	
System	ระบบติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเป้า อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์
DFD Number	2.1
Process Name	เพิ่มข้อมูลใหม่
Input Data Flows	ข้อมูลค่านำหน้าชื่อ ข้อมูลรายชื่อหมู่บ้าน ข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่ ข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ ข้อมูลจำนวนครัวเรือน และข้อมูลจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก
Output Data Flows	บันทึกข้อมูลค่านำหน้าชื่อ ข้อมูลรายชื่อหมู่บ้าน ข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่ ข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ ข้อมูลจำนวนครัวเรือน และข้อมูลจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก
Data Stored Used	ข้อมูลค่านำหน้าชื่อ ข้อมูลรายชื่อหมู่บ้าน ข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่ ข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ ข้อมูลจำนวนครัวเรือน และข้อมูลจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก
Description	เป็นโปรเซสที่เกี่ยวกับกระบวนการเพิ่มข้อมูลข้อมูลค่านำหน้าชื่อ ข้อมูลรายชื่อหมู่บ้าน ข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่ ข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ ข้อมูลจำนวนครัวเรือน และข้อมูลจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกลงในฐานข้อมูล ซึ่ง ข้อมูลค่านำหน้าชื่อ ข้อมูลรายชื่อหมู่บ้าน ข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่ ข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ ข้อมูลจำนวนครัวเรือน และข้อมูลจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก โดยการรับรายละเอียดของข้อมูลจากหน้าจอการรับข้อมูล แล้วบันทึกจัดเก็บลงในฐานข้อมูล

ตารางที่ 4.4 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 2.2 ปรับปรุงข้อมูลทั่วไป

Process Description	
System	ระบบติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเป้า อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์
DFD Number	2.2
Process Name	เพิ่มข้อมูลใหม่
Input Data Flows	ข้อมูลค่านำหน้าชื่อ ข้อมูลรายชื่อหมู่บ้าน ข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่ ข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ ข้อมูลจำนวนครัวเรือน และข้อมูลจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก
Output Data Flows	บันทึกข้อมูลค่านำหน้าชื่อ ข้อมูลรายชื่อหมู่บ้าน ข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่ ข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ ข้อมูลจำนวนครัวเรือน และข้อมูลจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก ที่มีการแก้ไขเพิ่มเติมจากข้อมูลที่ได้จัดเก็บไว้เดิม
Data Stored Used	ข้อมูลค่านำหน้าชื่อ ข้อมูลรายชื่อหมู่บ้าน ข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่ ข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ ข้อมูลจำนวนครัวเรือน และข้อมูลจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก
Description	เป็นโปรเซสที่เกี่ยวกับกระบวนการการแก้ไข การลบ การเพิ่มเติมในรายละเอียดของข้อมูลค่านำหน้าชื่อ ข้อมูลรายชื่อหมู่บ้าน ข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่ ข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ ข้อมูลจำนวนครัวเรือน และข้อมูลจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกให้มีความสมบูรณ์ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น ลงในฐานข้อมูลซึ่ง ข้อมูลค่านำหน้าชื่อ ข้อมูลรายชื่อหมู่บ้าน ข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่ ข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ ข้อมูลจำนวนครัวเรือน และข้อมูลจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก โดยการรับรายละเอียดของข้อมูลต่างๆจากหน้าจอการรับข้อมูล แล้วบันทึกจัดเก็บลงในฐานข้อมูล

ตารางที่ 4.5 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 3.1 จัดการข้อมูลการแจ้งเตือน

Process Description	
System	ระบบติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเต่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
DFD Number	3.1
Process Name	จัดการข้อมูลการแจ้งเตือน
Input Data Flows	ข้อมูลรายละเอียดการแจ้งเตือน
Output Data Flows	บันทึกข้อมูลรายละเอียดการแจ้งเตือน
Data Stored Used	ข้อมูลรายละเอียดการแจ้งเตือน
Description	เป็นโปรเซสที่เกี่ยวกับกระบวนการ การบันทึกข้อมูลการแจ้งเตือนการกำจัดขยะ และกำหนดวิธีการกำจัดขยะ โดยการรับรายละเอียดของข้อมูลโดยเจ้าหน้าที่ประจำ รพ.สต. จากหน้าจอการรับข้อมูล แล้วบันทึกจัดเก็บลงในฐานข้อมูล

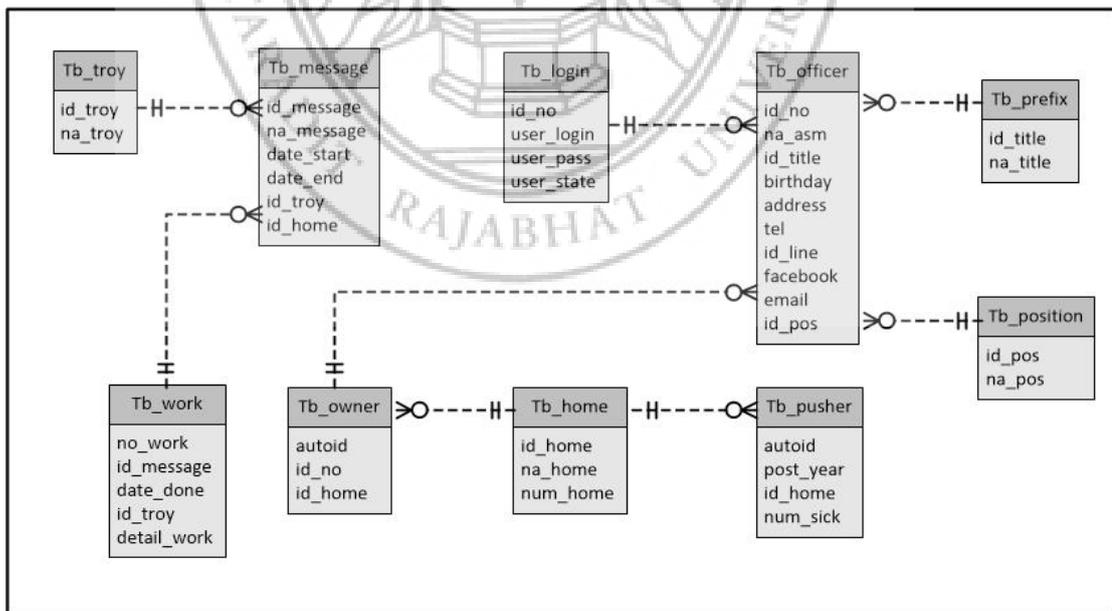
ตารางที่ 4.6 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 3.2 จัดการข้อมูลการกำจัดขยะ

Process Description	
System	ระบบติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเต่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
DFD Number	3.2
Process Name	จัดการข้อมูลการกำจัดขยะ
Input Data Flows	ข้อมูลรายละเอียดการกำจัดขยะ
Output Data Flows	บันทึกข้อมูลรายละเอียดการกำจัดขยะ
Data Stored Used	ข้อมูลรายละเอียดการกำจัดขยะ
Description	เป็นโปรเซสที่เกี่ยวกับกระบวนการ การบันทึกข้อมูลการกำจัดขยะ โดยการรับรายละเอียดของข้อมูลโดยเจ้าหน้าที่ อสม.จากหน้าจอการรับข้อมูล แล้วบันทึกจัดเก็บลงในฐานข้อมูล

ตารางที่ 4.7 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 4 รายงาน

Process Description	
System	ระบบติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเป้า อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์
DFD Number	4
Process Name	รายงาน
Input Data Flows	ข้อมูลที่ผ่านการจัดรูปแบบแล้ว
Output Data Flows	แสดงข้อมูลทั่วไปของระบบ แสดงข้อมูลการแจ้งเตือน และข้อมูลการกำจัดขยะ
Data Stored Used	ข้อมูลคานำหน้าชื่อ ข้อมูลรายชื่อหมู่บ้าน ข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่ ข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ ข้อมูลจำนวนครัวเรือน ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก ข้อมูลการแจ้งเตือน และข้อมูลการกำจัดขยะ
Description	เป็นโปรเซสที่เกี่ยวกับ การข้อมูลแสดงมูลต่างๆที่ผ่านการรวบรวมข้อมูล และจัดรูปแบบเรียบร้อยแล้ว ตามความต้องการ ได้แก่การแสดงผลข้อมูลทั่วไปของระบบ แสดงข้อมูลการแจ้งเตือน และข้อมูลการกำจัดขยะ ซึ่งเป็นการเรียกใช้ข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลออกมาแสดง

## 4.1.6 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ (Entity Relationship Diagram)



ภาพที่ 4.9 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์

#### 4.1.7 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

สำหรับรูปแบบการนำเสนอพจนานุกรมข้อมูล จะขึ้นอยู่กับว่าจะนำไปใช้ประโยชน์อะไรเป็นสำคัญ โดยพจนานุกรมข้อมูลเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบที่ใช้ในการเก็บรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับระบบ พจนานุกรมข้อมูลของระบบติดตามการกำจัดมูลฝอยในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ประกอบด้วยตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.8 หมู่บ้าน (tb\_home)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภท	รูปแบบ	ช่วงข้อมูล	การละเว้นข้อมูล	คีย์หลัก	อ้างอิงคีย์นอก
1	id_home	รหัสหมู่บ้าน	int(11)	99999999999	1-99999999999	N	PK	
2	na_home	ชื่อหมู่บ้าน	varchar(50)	xxx...		N		
3	num_home	จำนวนครัวเรือน	int(3)	999		N		

ตารางที่ 4.8 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลหมู่บ้าน ซึ่งประกอบด้วย รหัสหมู่บ้าน ชื่อหมู่บ้าน จำนวนครัวเรือน

ตารางที่ 4.9 การเข้าใช้งานระบบ (tb\_login)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภท	รูปแบบ	ช่วงข้อมูล	การละเว้นข้อมูล	คีย์หลัก	อ้างอิงคีย์นอก
1	id_no	รายการเข้าใช้งานระบบ	varchar(13)	xxx...		N	PK	
2	user_login	ชื่อผู้ใช้งาน	varchar(25)	xxx...		N		
3	user_pass	รหัสผ่านผู้ใช้งาน	varchar(20)	999		N		
4	user_state	สถานะการเข้าใช้งาน	int(11)	99999999999	1-99999999999	N		

ตารางที่ 4.9 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ ซึ่งประกอบด้วย รหัสรายการเข้าใช้งานระบบ ชื่อผู้ใช้งาน รหัสผ่านผู้ใช้งาน สถานะการเข้าใช้งาน

ตารางที่ 4.10 การแจ้งเตือนการทำลายยุง (tb\_message)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภท	รูปแบบ	ช่วงข้อมูล	การละเว้นข้อมูล	คีย์หลัก	อ้างอิงคีย์ นอก
1	id_message	รายการแจ้งเตือน	int(11)	99999999999	1-99999999999	N	PK	
2	na_message	รายละเอียดการแจ้งเตือน	varchar(200)	xxx...		N		
3	date_start	วันที่เริ่ม	date			N		
4	date_end	วันที่สิ้นสุด	date			N		
5	id_troy	รหัสการทำลายยุง	Int(11)	99999999999	1-99999999999	N		tb_troy
6	id_home	รหัสหมู่บ้าน	Int(11)	99999999999	1-99999999999	N		tb_home

ตารางที่ 4.10 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการแจ้งเตือนการทำลายยุง ซึ่งประกอบด้วย รายการแจ้งเตือน รายละเอียดการแจ้งเตือน วันที่เริ่ม วันที่สิ้นสุด รหัสการทำลายยุง รหัสหมู่บ้าน

ตารางที่ 4.11 เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ (tb\_officer)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภท	รูปแบบ	ช่วงข้อมูล	การละเว้น ข้อมูล	คีย์หลัก	อ้างอิงคีย์ นอก
1	id_no	รหัสเจ้าหน้าที่	int(13)	9999999999999	1-9999999999999	N	PK	
2	na_asm	ชื่อเจ้าหน้าที่	varchar(50)	xxx...		N		
3	id_title	รหัสค่านำหน้าชื่อ	Int(11)	99999999999	1-99999999999	N		tb_prefix

4	birthday	วันเดือนปีเกิด	date			N		
5	address	ที่อยู่	varchar (100)	xxx...		N		
6	tel	เบอร์โทรศัพท์	varchar (25)	xxx...		N		
7	ld_line	รหัสไอดีไลน์	varchar (50)	xxx...		Y		
8	facebook	เฟซบุ๊ก	varchar (200)	xxx...		Y		
9	email	ที่อยู่จดหมาย อิเล็กทรอนิกส์	varchar (50)	xxx...		N		
10	ld_pos	รหัสตำแหน่ง	Int(11)	9999999999	1-9999999999	N		tb_position

ตารางที่ 4.11 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ ซึ่งประกอบด้วย รหัสเจ้าหน้าที่ ชื่อเจ้าหน้าที่ รหัสตำแหน่ง ชื่อ วันเดือนปีเกิด ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ รหัสไอดีไลน์ เฟซบุ๊ก ที่อยู่จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ รหัสตำแหน่ง

ตารางที่ 4.12 เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบประจำหมู่บ้าน (tb\_owner)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภท	รูปแบบ	ช่วงข้อมูล	การละเว้น ข้อมูล	คีย์หลัก	อ้างอิงคีย์ นอก
1	auto_id	รหัสรายการ	int(11)	9999999999	1-9999999999	N	PK	
2	ld_no	รหัสเจ้าหน้าที่	varchar(13)	xxx...		N		tb_officer
3	id_home	รหัสหมู่บ้าน	Int(11)	9999999999	1-9999999999	N		tb_home

ตารางที่ 4.12 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบประจำหมู่บ้าน ซึ่งประกอบด้วย รหัสรายการ รหัสเจ้าหน้าที่ รหัสหมู่บ้าน

ตารางที่ 4.13 ตำแหน่งงาน (tb\_position)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภท	รูปแบบ	ช่วงข้อมูล	การละเว้นข้อมูล	คีย์หลัก	อ้างอิงคีย์นอก
1	id_pos	รหัสตำแหน่ง	int(11)	9999999999	1-9999999999	N	PK	
2	na_pos	ชื่อตำแหน่ง	varchar(50)	xxx...		N		

ตารางที่ 4.13 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลตำแหน่งงาน ซึ่งประกอบด้วย รหัสตำแหน่ง ชื่อตำแหน่ง

ตารางที่ 4.14 คำนำหน้าชื่อ (tb\_prefix)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภท	รูปแบบ	ช่วงข้อมูล	การละเว้นข้อมูล	คีย์หลัก	อ้างอิงคีย์นอก
1	id_title	รหัสคำนำหน้าชื่อ	int(11)	9999999999	1-9999999999	N	PK	
2	na_title	ชื่อคำนำหน้าชื่อ	varchar(50)	xxx...		N		

ตารางที่ 4.14 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลคำนำหน้าชื่อ ซึ่งประกอบด้วย รหัสคำนำหน้าชื่อ ชื่อคำนำหน้าชื่อ

ตารางที่ 4.15 จำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกแต่ละหมู่บ้าน (tb\_pusher)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภท	รูปแบบ	ช่วงข้อมูล	การละเว้นข้อมูล	คีย์หลัก	อ้างอิงคีย์นอก
1	auto_id	รหัสรายการ	int(11)	9999999999	1-9999999999	N	PK	

2	post_year	ปี พ.ศ.	varchar(50)	xxx...		N		
3	id_home	รหัสหมู่บ้าน	int(11)	9999999999	1-9999999999	N		tb_home
4	num_sick	จำนวนผู้ป่วย	int(11)	9999999999	1-9999999999	N		

ตารางที่ 4.15 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกแต่ละหมู่บ้าน ซึ่งประกอบด้วย รหัสรายการ ปี พ.ศ. รหัสหมู่บ้าน จำนวนผู้ป่วย

ตารางที่ 4.16 วิธีการกำจัดยุงลาย (tb\_troy)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภท	รูปแบบ	ช่วงข้อมูล	การละเว้น ข้อมูล	คีย์หลัก	อ้างอิงคีย์ นอก
1	id_troy	รหัสการกำจัดยุงลาย	int(11)	9999999999	1-9999999999	N	PK	
2	na_troy	ชื่อการกำจัดยุงลาย	varchar(50)	xxx...		N		

ตารางที่ 4.16 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลวิธีการกำจัดยุงลาย ซึ่งประกอบด้วย รหัสการกำจัดยุง ชื่อการกำจัดยุง

ตารางที่ 4.17 การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ อสม. (tb\_work)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภท	รูปแบบ	ช่วงข้อมูล	การละเว้น ข้อมูล	คีย์หลัก	อ้างอิงคีย์ นอก
1	no_work	รหัสรายการปฏิบัติงาน	int(11)	9999999999	1-9999999999	N	PK	
2	id_message	รหัสการแจ้งเตือน	varchar(50)	xxx...		N		tb_message
3	date_done	วันที่ปฏิบัติงาน	date			N		
4	id_troy	รหัสการกำจัดยุงลาย	int(11)	9999999999	1-9999999999	N		tb_troy
5	detail_work	รายละเอียดงาน	text	xxx...		Y		

ตารางที่ 4.17 แสดงตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ อสม. ซึ่งประกอบด้วย รหัสรายการปฏิบัติงาน รหัสการแจ้งเตือน วันที่ปฏิบัติงาน รหัสการกำจัดยุงลาย

#### 4.1.8 การออกแบบส่วนของการนำเข้าสู่ข้อมูล

การออกแบบส่วนของการนำเข้าสู่ข้อมูลผู้ดูแลระบบ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบ

##### (1) หน้าจอการเข้าสู่ระบบงาน

ชื่อผู้ใช้ :

รหัสผ่าน :

เข้าสู่ระบบ

ภาพที่ 4.10 ภาพแสดงการออกแบบหน้าจอการเข้าสู่ระบบงาน

##### (2) หน้าจอหลัก

ส่วนหัว

ชื่อผู้ใช้ Xxxxx | ออก

เมนูหลัก

- ตั้งค่าข้อมูลระบบ
- รายชื่อเจ้าหน้าที่ อสม
- เก็บข้อมูล
- รายงาน

ภาพที่ 4.11 ภาพแสดงการออกแบบหน้าจอหลัก

(3) หน้าจอข้อมูลระบบ ประกอบด้วยหน้าจอคำนำหน้าชื่อ หน้าจอประเภทเจ้าหน้าที่ หน้าจอรายชื่อหมู่บ้านและหน้าจอวิธีการกำจัดยุง ซึ่งหน้าจอจะมีลักษณะคล้ายกัน

ข้อมูลระบบ

เพิ่มรายการใหม่

ลำดับ	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน	
xxxx	xxxx	xxxx	<input checked="" type="checkbox"/> X
xxxx	xxxx	xxxx	<input checked="" type="checkbox"/> X
xxxx	xxxx	xxxx	<input checked="" type="checkbox"/> X

ภาพที่ 4.12 ภาพแสดงการออกแบบหน้าจอข้อมูลระบบ ประกอบด้วยคำนำหน้าชื่อ หน้าจอประเภทเจ้าหน้าที่ หน้าจอรายชื่อหมู่บ้านและหน้าจอวิธีการกำจัดยุง

ภาพที่ 4.13 หน้าจอข้อมูลเจ้าหน้าที่

ข้อมูลเจ้าหน้าที่

หมายเลขบัตรประจำตัว

คำนำหน้าชื่อ

ชื่อ - สกุล

วัน เดือน ปีเกิด

ที่อยู่

เบอร์โทร

Id Line

Facebook

E-mail

ประเภทเจ้าหน้าที่

บันทึกข้อมูล  ยกเลิก

ภาพที่ 4.13 แสดงการออกแบบหน้าจอข้อมูลเจ้าหน้าที่

ภาพที่ 4.14 หน้าจอบันทึกการแจ้งเตือน

หน้าจอแจ้งเตือนการกำจัดขยะ

ชื่อการแจ้งเตือน

วันที่เริ่ม

วันที่สิ้นสุด

วิธีการกำจัด

ภาพที่ 4.14 แสดงการออกแบบหน้าจอบันทึกการแจ้งเตือน

ภาพที่ 4.15 หน้าจอรายงาน

หน้าจอรายงาน

เพิ่มเติม	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน
⌵	XXXX	XXXX
⌵	XXXX	XXXX
⌵	XXXX	XXXX

⌵ ดูข้อมูลเพิ่มเติม

ภาพที่ 4.15 แสดงการออกแบบหน้าจอรายงาน

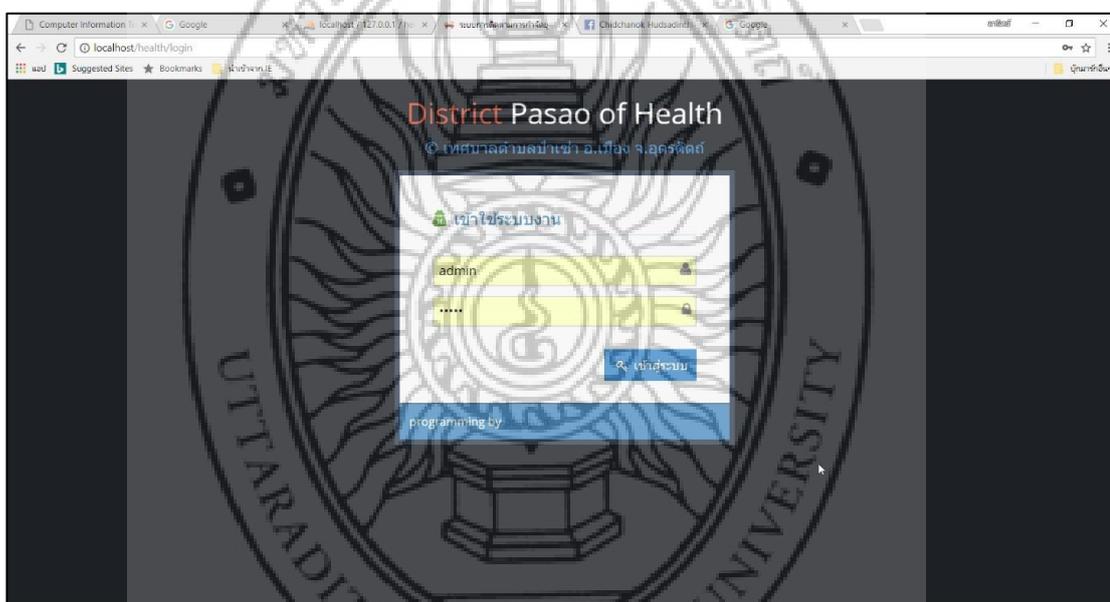
## 4.2 การพัฒนาระบบ

หลังจากผู้ศึกษาได้วิเคราะห์แลการออกแบบระบบแล้วผู้ศึกษาได้พัฒนาระบบการติดตามการกำจัดยุงลายในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเช่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ตามที่ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบไว้แล้วข้างต้น การพัฒนาระบบสามารถใช้งานได้จริง ตามรายละเอียดดังนี้

### 4.2.1 การนำเข้าสู่ข้อมูล

ส่วนนำเข้าสู่ข้อมูลของผู้ดูแลระบบและเจ้าหน้าที่ประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล

#### (1) การเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 4.16 ภาพแสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ

(2) หน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบเจ้าหน้าที่ประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำ

ตำบล

The screenshot shows the 'Community Health' dashboard. At the top, there are three summary cards: 'หมู่บ้านที่รับผิดชอบ' (8), 'เจ้าหน้าที่ อสม.' (10), and 'ผู้ป่วยทั้งหมด' (30). Below these is a table titled 'ข้อมูลผู้ป่วย' (Patient Information) with columns for 'หมู่บ้าน' (Village), 'ปี พ.ศ.' (Year B.E.), and 'จำนวน' (Quantity). The table lists data for three villages: หมู่ที่ 1 บ้านม่วงรังไร, หมู่ที่ 2 บ้านปากคลอง, and หมู่ที่ 3 บ้านหนองไม้.

หมู่บ้าน	ปี พ.ศ.	จำนวน
หมู่ที่ 1 บ้านม่วงรังไร	2559	2
หมู่ที่ 1 บ้านม่วงรังไร	2560	1
หมู่ที่ 1 บ้านม่วงรังไร	2561	0
หมู่ที่ 2 บ้านปากคลอง	2559	3
หมู่ที่ 2 บ้านปากคลอง	2560	2
หมู่ที่ 2 บ้านปากคลอง	2561	1
หมู่ที่ 3 บ้านหนองไม้	2559	1

ภาพที่ 4.17 ภาพแสดงหน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบและเจ้าหน้าที่ประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล

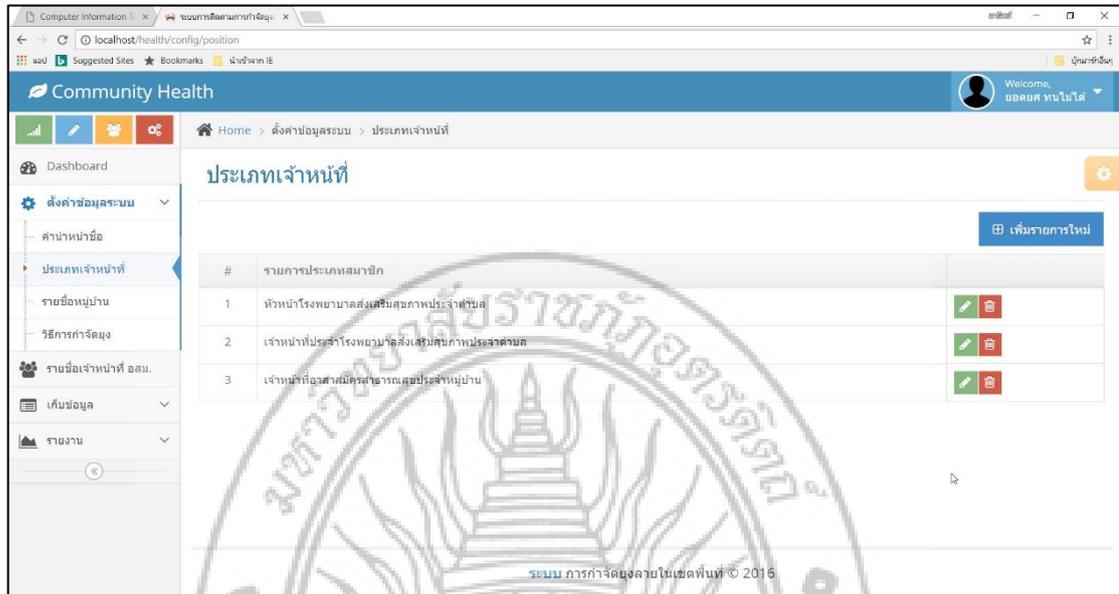
(3) หน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลค่าน้ำหน้าชื่อ

The screenshot shows the 'รายการค่าน้ำหน้าชื่อ' (Front Name Fee List) page. It features a table with columns for '#', 'รายการค่าน้ำหน้าชื่อ', and a set of edit/delete icons. The table lists three entries: นาย, นาง, and นางสาว. A 'เพิ่มรายการใหม่' (Add New Item) button is located at the top right of the table area.

#	รายการค่าน้ำหน้าชื่อ	
1	นาย	[Edit] [Delete]
2	นาง	[Edit] [Delete]
3	นางสาว	[Edit] [Delete]

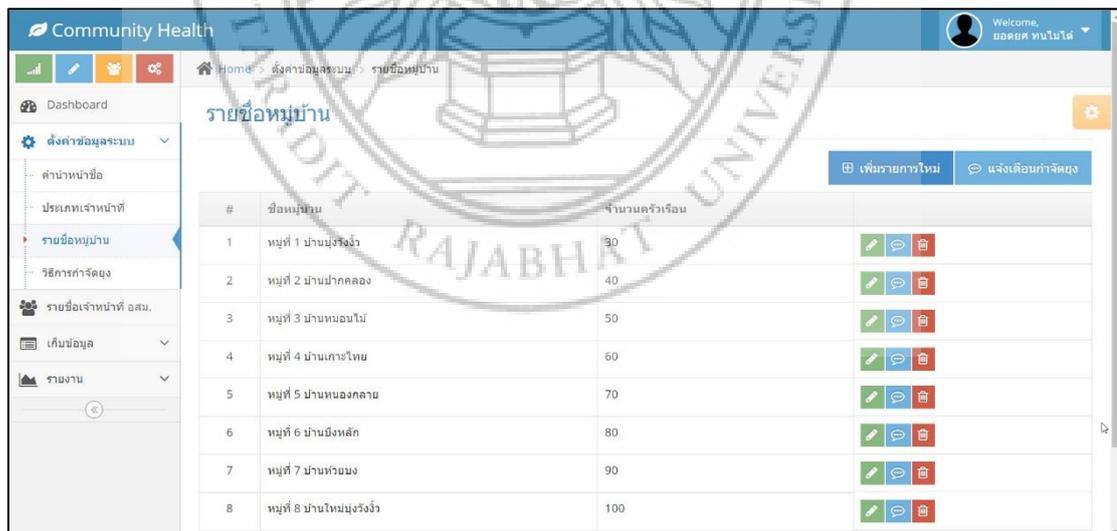
ภาพที่ 4.18 ภาพแสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลค่าน้ำหน้าชื่อ

(4) หน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่



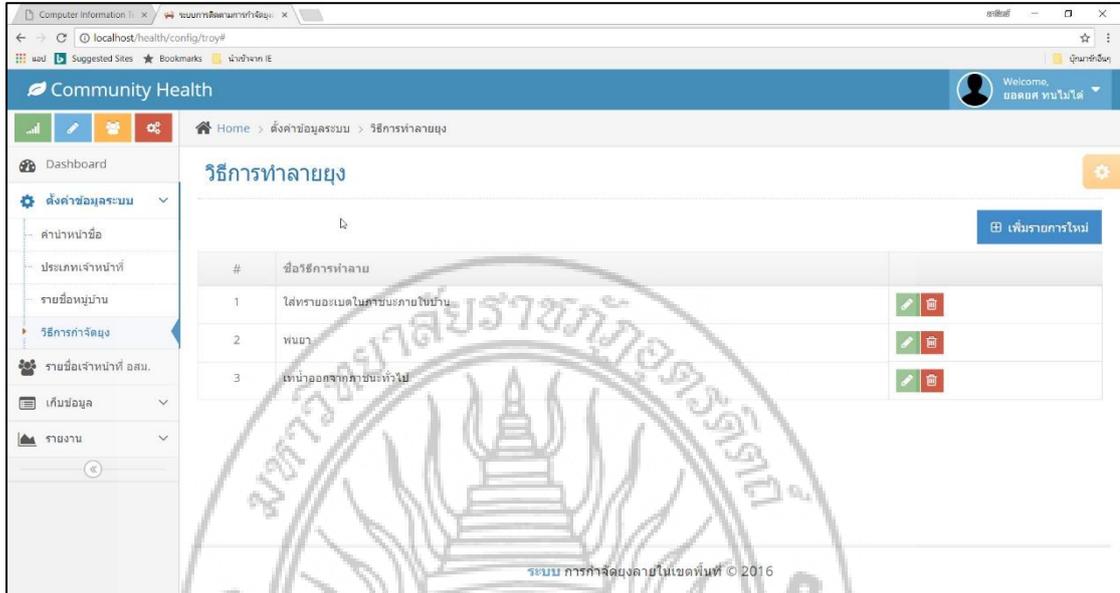
ภาพที่ 4.19 ภาพแสดงหน้าจอการเพิ่มข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่

(5) หน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลหมู่บ้าน



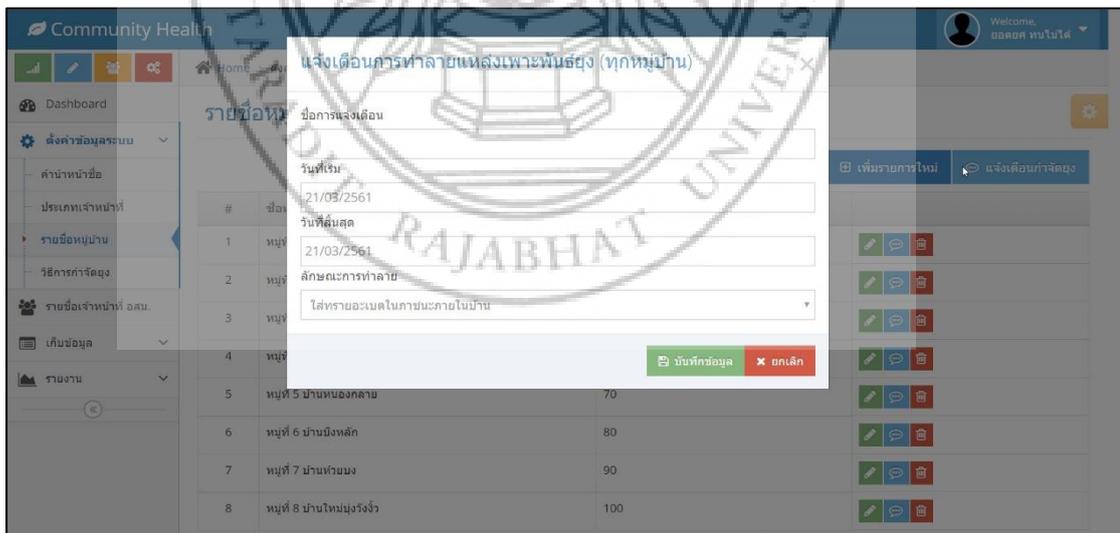
ภาพที่ 4.20 แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลหมู่บ้าน

(6) หน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ



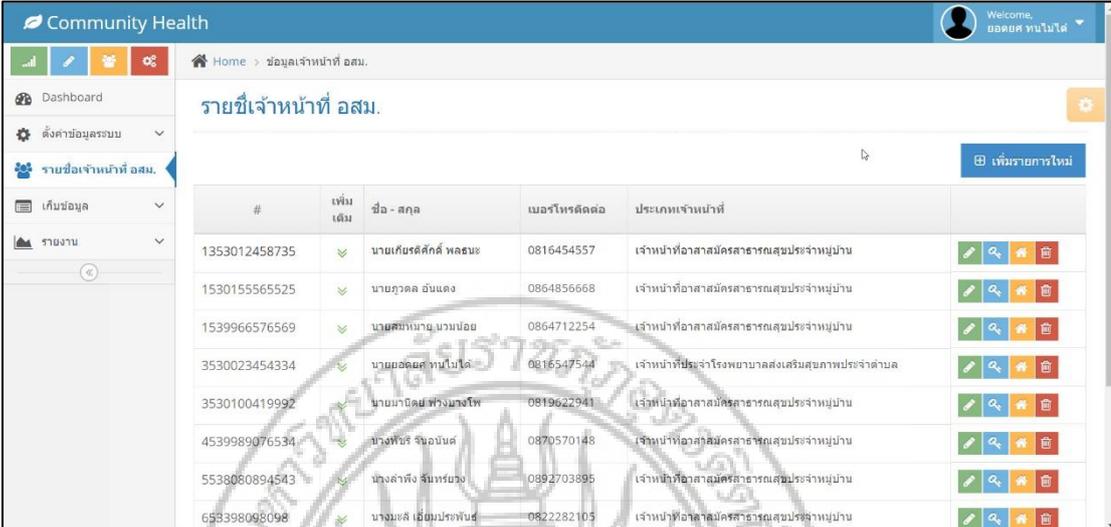
ภาพที่ 4.21 แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ

(7) หน้าจอสำหรับการเพิ่มข้อมูลการแจ้งเตือนการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุง



ภาพที่ 4.22 แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลการแจ้งเตือนการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุง

## (9) หน้าจอสำหรับการเพิ่มข้อมูลเจ้าหน้าที่



#	เพิ่ม เดิม	ชื่อ - สกุล	เบอร์โทรศัพท์	ประเภทเจ้าหน้าที่	
1353012458735	✓	นายเกียรติศักดิ์ หลงษะ	0816454557	เจ้าหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน	  
1530155565525	✓	นายภูวดล อันแดง	0864856668	เจ้าหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน	  
1539966576569	✓	นายศุภินาญ นามน้อย	0864712254	เจ้าหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน	  
3530023454334	✓	นายอดิศักดิ์ หน้อยไธ	0816547544	เจ้าหน้าที่ประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล	  
3530100419992	✓	นายมาดิย์ พึ่งบางโพ	0819622941	เจ้าหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน	  
4539989076534	✓	นางพัชร จินอนันต์	0870570148	เจ้าหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน	  
5538080894543	✓	นางลำกิ่ง สันทรพงษ์	0892703895	เจ้าหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน	  
653398098098	✓	นางนงส์ เอี่ยมประไพษ์	0822282105	เจ้าหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน	  

ภาพที่ 4.23 แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลเจ้าหน้าที่

ส่วนนำเข้าสู่ข้อมูลของเจ้าหน้าที่ อสม.

## (1) หน้าจอสำหรับเพิ่มและแก้ไขจำนวนครัวเรือนในแต่ละหมู่บ้าน



จำนวนครัวเรือน

แก้ไขข้อมูล

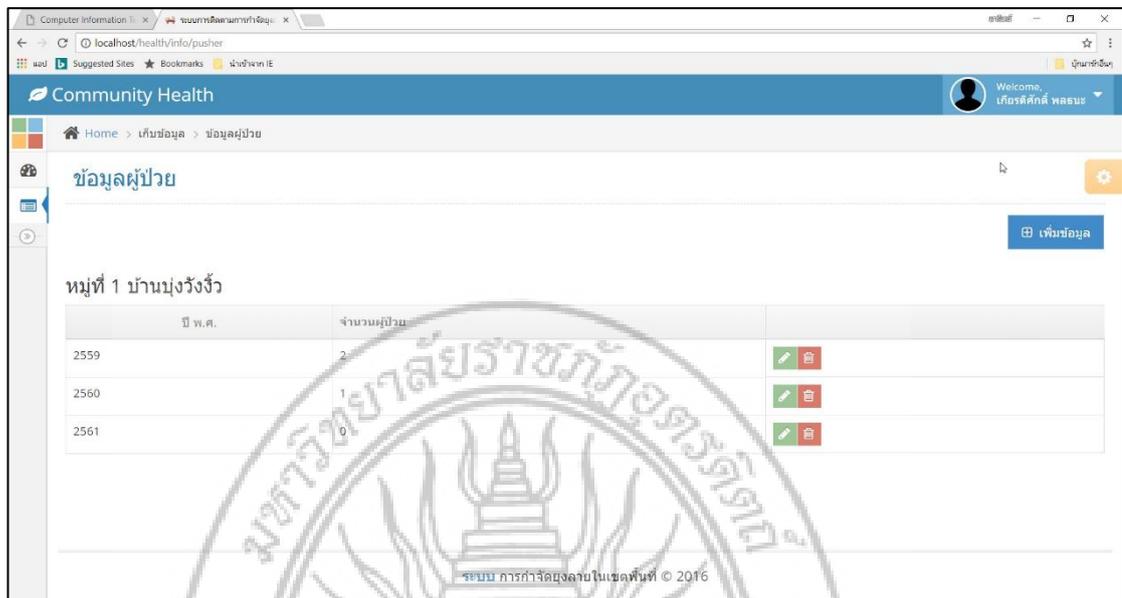
ชื่อหมู่บ้าน หมู่ที่ 1 บ้านม่วงจิ้ง

จำนวน 30 ครัวเรือน

ระบบ การกำจัดมูลฝอยในเขตพื้นที่ © 2016

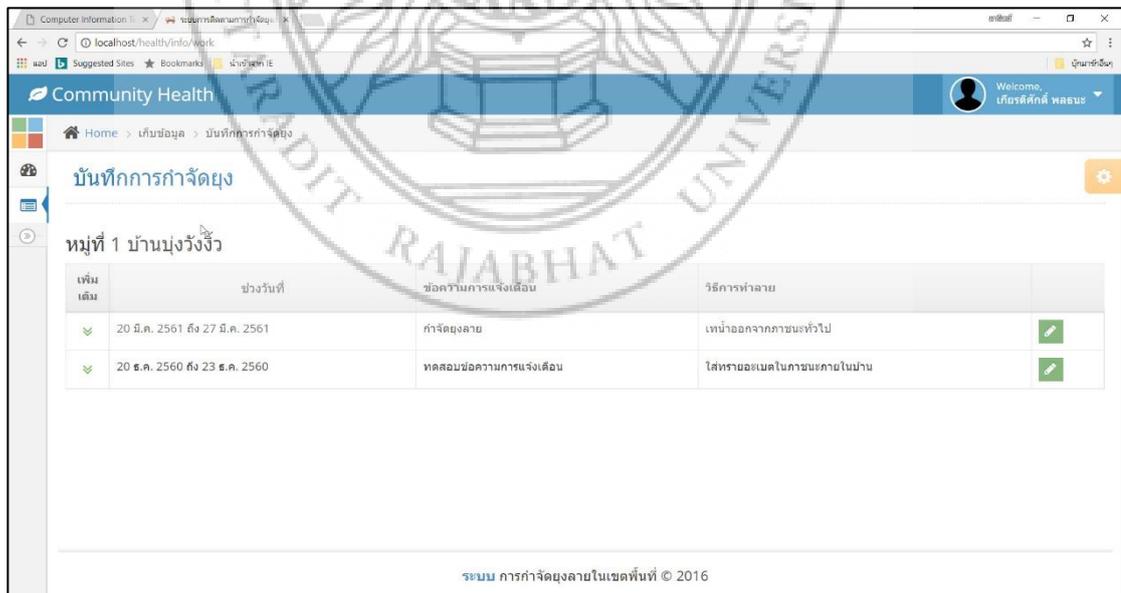
ภาพที่ 4.24 แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มและแก้ไขจำนวนครัวเรือนในแต่ละหมู่บ้าน

(2) หน้าจอสำหรับเพิ่มและแก้ไขจำนวนผู้ป่วยในแต่ละหมู่บ้าน



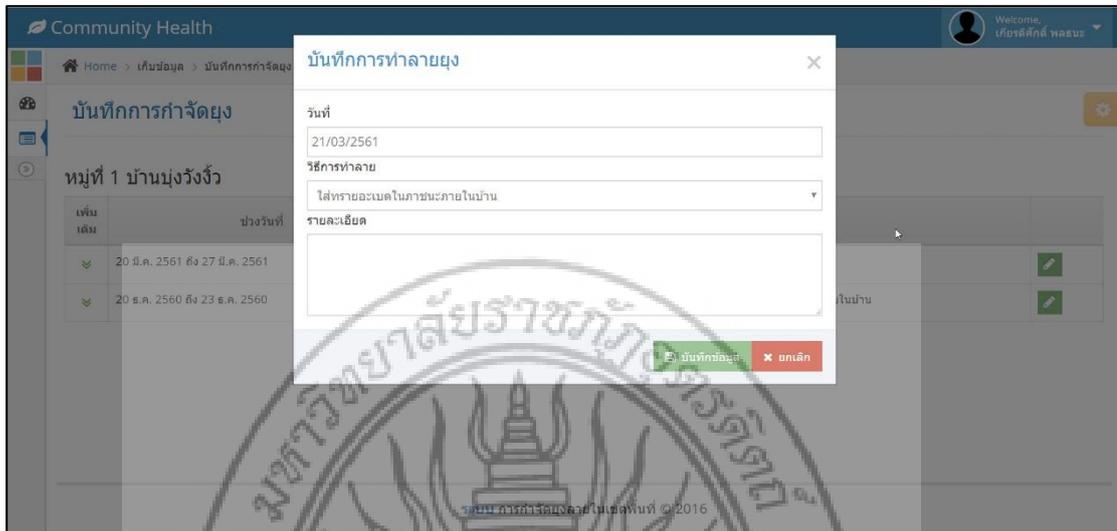
ภาพที่ 4.25 แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มและแก้ไขจำนวนผู้ป่วยในแต่ละหมู่บ้าน

(3) หน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ อสม.



ภาพที่ 4.26 แสดงหน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ อสม.

(12) หน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลรายละเอียดการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ อสม.



ภาพที่ 4.27 แสดงหน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลรายละเอียดการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ อสม.

#### 4.2.2 การแสดงข้อมูลรายงาน

(1) หน้าจอแสดงข้อมูลหมู่บ้าน

เพิ่ม เต็ม	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน
✓	หมู่ที่ 1 บ้านม่วงวังจิว	30
✓	หมู่ที่ 2 บ้านปากคลอง	40
✓	หมู่ที่ 3 บ้านหนองไม้	50
✓	หมู่ที่ 4 บ้านเกาะโพธิ์	60
✓	หมู่ที่ 5 บ้านหนองกลาง	70
✓	หมู่ที่ 6 บ้านสิงห์ศึก	80
✓	หมู่ที่ 7 บ้านห้วยมอง	90
✓	หมู่ที่ 8 บ้านใหม่ม่วงจิว	100

ภาพที่ 4.28 ภาพแสดงข้อมูลหมู่บ้าน

## (2) หน้าจอแสดงข้อมูลรายละเอียดหมู่บ้านเพิ่มเติม

Community Health

Home > รายงาน > ข้อมูลหมู่บ้าน

ข้อมูลหมู่บ้าน

เพิ่ม เดิม	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน
✓	หมู่ที่ 1 บ้านม่วงจรัญ	30
✓	หมู่ที่ 2 บ้านปากคลอง	40
✓	หมู่ที่ 3 บ้านหนองไม้	50

จำนวนผู้ป่วยแต่ละปี

ปี พ.ศ.	จำนวน
2559	2
2560	1
2561	0

ภาพที่ 4.29 ภาพแสดงข้อมูลรายละเอียดหมู่บ้านเพิ่มเติม

## (3) หน้าจอแสดงข้อมูลการทำลายยุงแต่ละหมู่บ้าน

Community Health

Home > รายงาน > ประวัติการทำลายยุง

ประวัติการทำลายยุง

วันที่	วิธีการกำจัด	รายละเอียด
20 ส.ค. 2560	ใส่ทรายอะเบตในภาชนะภายในบ้าน	
21 ส.ค. 2561	เทน้ำออกจากภาชนะทิ้งไป	

เพิ่ม เดิม	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน
✓	หมู่ที่ 1 บ้านม่วงจรัญ	30
✓	หมู่ที่ 2 บ้านปากคลอง	40
✓	หมู่ที่ 3 บ้านหนองไม้	50
✓	หมู่ที่ 4 บ้านเกาะไทย	60

ภาพที่ 4.30 ภาพแสดงข้อมูลการทำลายยุงแต่ละหมู่บ้าน

### 4.3 การทดสอบระบบ

#### 4.3.1 ส่วนผู้พัฒนาโปรแกรม

ได้ทำการทดสอบระบบงานใหม่ โดยใช้วิธีบันทึกข้อมูลในโปรแกรม แล้วจึงตรวจสอบการทำงานว่าสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปประมวลผลได้อย่างถูกต้องหรือตามความต้องการหรือไม่ มีข้อผิดพลาดที่ต้องแก้ไขหรือต้องปรับปรุงเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น สามารถเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างโปรแกรมภายในให้ทำงานเป็นระบบเดียวกัน และสามารถติดต่อกับผู้ใช้งานได้อย่างสะดวก เข้าใจง่าย จากการทดสอบระบบปรากฏว่า ในภาพรวมนั้นระบบงานใหม่สามารถประมวลผลการทำงานได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ มีประสิทธิภาพ รวดเร็วและถูกต้อง สามารถเชื่อมโยงระหว่างโปรแกรมภายในระบบให้ทำงานเป็นระบบเดียวกันได้ดี ซึ่งรายละเอียดผลการทดสอบระบบดังแสดงข้อมูลในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 แสดงตารางผลการทดสอบการใช้งานระบบ

กิจกรรม/รายการ	ผ่าน	ไม่ผ่าน
<b>การนำเข้าข้อมูล</b>		
<b>ส่วนนำเข้าข้อมูลของผู้ดูแลระบบและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง</b>		
1. หน้าจอการเข้าสู่ระบบงาน	✓	
2. หน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบและเจ้าหน้าที่	✓	
3. หน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลค่านำหน้าชื่อ	✓	
4. หน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่	✓	
5. หน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลหมู่บ้าน	✓	
6. หน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ	✓	
7. หน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลเจ้าหน้าที่	✓	
8. หน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลการแจ้งเตือนการทำลายขยะ	✓	
<b>ส่วนนำเข้าข้อมูลของเจ้าหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน</b>		
1. หน้าจอสำหรับเพิ่มและแก้ไขจำนวนครัวเรือนแต่ละหมู่บ้าน	✓	
2. หน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยไข้เลือดออกแต่ละปี	✓	
3. หน้าจอสำหรับบันทึกการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ อสม.	✓	
<b>การแสดงผลข้อมูล</b>	✓	
1. หน้าจอแสดงข้อมูลหมู่บ้านและจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก		
2. หน้าจอแสดงข้อมูลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ อสม.	✓	

#### 4.3.2 ส่วนของผู้ใช้งานระบบ

(1) ได้มีการนำระบบโปรแกรมไปให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ได้ทำการทดลองใช้งานโปรแกรม โดยการทดสอบนั้นเจ้าหน้าที่ได้ทำการทดสอบในส่วนของการจัดการข้อมูล การนำเสนอข้อมูลรูปแบบต่างๆ และการรายงานผลข้อมูล

(2) ผลการทดสอบปรากฏว่า เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ได้ประเมินระบบงานในระดับดี - ดีมาก



## บทที่ 5

### สรุปผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาและพัฒนาระบบการติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเต่า อำเภอมะนัง จังหวัดอุตรดิตถ์ ระบบนี้สามารถใช้งานได้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์ได้หลายอย่างเช่น เครื่องคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ โทรศัพท์มือถือ ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและใช้งานผ่านเมนูต่างๆ ตามระดับสิทธิ์ของผู้ใช้งานเพื่อจัดการสารสนเทศต่างๆ เช่น การบันทึก แก้ไข ลบข้อมูล และรายงานสารสนเทศต่างๆ และสามารถติดตามผลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการศึกษาและพัฒนาระบบการติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเต่า อำเภอมะนัง จังหวัดอุตรดิตถ์ สามารถสรุปผลการดำเนินงานได้ดังต่อไปนี้

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินการของข้อมูล

การพัฒนาระบบการติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเต่า อำเภอมะนัง จังหวัดอุตรดิตถ์ มีการดำเนินการของข้อมูลดังต่อไปนี้ สามารถจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบได้ดังนี้

##### 5.1.1 ด้านการจัดการข้อมูล

ระบบการติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเต่า อำเภอมะนัง จังหวัดอุตรดิตถ์ สามารถจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบได้ดังนี้

- ข้อมูลหมู่บ้าน
- ข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ
- ข้อมูลการแจ้งเตือนการทำลายขยะ
- ข้อมูลเจ้าหน้าที่ใช้งานระบบ
- ข้อมูลเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบประจำหมู่บ้าน
- ข้อมูลตำแหน่งงาน
- ข้อมูลค่าน้ำหน้าชื่อ
- ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกแต่ละหมู่บ้าน
- ข้อมูลวิธีการกำจัดขยะ
- ข้อมูลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ อสม.

### 5.1.2 ด้านการประมวลผล

ระบบการติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี สามารถประมวลผลข้อมูลภายในระบบได้ดังนี้

- ประมวลผลเกี่ยวกับการจัดการผู้ใช้งานระบบ
- ประมวลผลเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลทั่วไป
- ประมวลผลเกี่ยวกับการกำจัดขยะ
- ประมวลผลเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆ

### 5.1.3 ด้านการรายงานผล

ระบบการติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี สามารถออกรายงานข้อมูลได้ดังนี้

- ข้อมูลหมู่บ้าน
- ข้อมูลจำนวนครัวเรือนในแต่ละหมู่บ้าน
- ข้อมูลผู้ป่ายไข้เลือดออกแต่ละหมู่บ้าน
- ข้อมูลการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ อสม.

## 5.2 อภิปรายหรือวิจารณ์ผล

การประเมินระบบระบบการติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี โดยผู้ใช้งานระบบนั้นได้ทำการประเมินผลการพัฒนาระบบโดยใช้แบบสอบถาม ผลการประเมินโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.26) โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยเลขคณิต ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538)

4.50-5.00 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก

3.50-4.49 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับดี

2.50-3.49 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับพอใช้

1.00-1.49 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับควรปรับปรุง

ซึ่งสามารถสรุปผลการประเมินจากทั้ง 5 ด้านดังนี้

5.2.1 การประเมินด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test) ผลการประเมินภาพรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.18) โดยระบบมีความสามารถในการนำเสนอข้อมูล ตรวจสอบข้อมูล เพิ่มข้อมูลต่างๆ จัดการข้อมูลประมวลผล จัดเก็บข้อมูล ออกรายงานและพิมพ์รายงานได้ ทำให้โดยภาพรวมระบบสามารถนำมาใช้งานเพื่อให้เกิดความสะดวกในการทำงานได้เป็นอย่างดี

5.2.2 การประเมินด้านความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรม (Functional Test) ผลการประเมินโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี (4.23) โดยระบบมีความสามารถในการจัดการฐานข้อมูลสำหรับ จัดเก็บข้อมูล แก้ไขปรับปรุงข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และออกรายงานได้เป็นอย่างดี

5.2.3 การประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test) ผลการประเมินโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี (4.17) โดยระบบมีความสะดวกในการใช้งาน ความถูกต้องของข้อมูล ความชัดเจนของข้อมูลที่แสดงบนจอภาพ ความเหมาะสมในการใช้สี ตัวอักษร สีพื้นหลัง องค์ประกอบ ช่องและปุ่มการใช้งาน ที่เหมาะสมง่ายต่อความเข้าใจและการใช้งาน มีความเหมาะสมในการจัดวางส่วนต่างๆ ของจอภาพ ตำแหน่งในการกรอกข้อมูล ปริมาณข้อมูลที่นำเสนอแต่ละหน้าจอมีความเหมาะสม มีความสัมพันธ์กัน และรายงานต่างๆ มีความถูกต้องสมบูรณ์

5.2.4 การประเมินด้านความเร็วในการทำงานของโปรแกรม (Performance Test) ผลการประเมินโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.45) โดยระบบมีการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ ทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบันด้วยระบบออนไลน์ นำเสนอข้อมูลได้ตลอดเวลา

5.2.5 การประเมินด้านความปลอดภัย (Security Test) ผลการประเมินโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.30) โดยระบบกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลและรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบ เจ้าหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ไว้อย่างเหมาะสมทำให้การทำงานของระบบ ข้อมูลในระบบเกิดความปลอดภัย

จากผลการประเมินทั้ง 5 ด้านจะเห็นได้ว่าระบบการติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเต่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี มีประสิทธิภาพในการทำงานอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.26)

### 5.3 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

สำหรับข้อจำกัดและข้อเสนอแนะของการศึกษาและพัฒนาระบบการติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเต่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ดังนี้

5.3.1 ระบบการติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ นั้นเจ้าหน้าที่ประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลและเจ้าหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านยังไม่สามารถเข้าใช้ระบบได้ทันที ต้องรอให้ผู้ดูแลระบบ ลงทะเบียนข้อมูลผู้ใช้งานเบื้องต้นและกำหนดสิทธิ์การใช้งานให้ก่อน ถึงจะใช้งานระบบดังกล่าวได้ ในส่วนนี้สามารถนำมาพัฒนาต่อได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งานของเจ้าหน้าที่และทำให้ระบบมีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.3.2 การติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ นั้นยังไม่สามารถระบุตำแหน่งบนแผนที่ผ่านทาง google map api ว่าในพื้นที่พิกัดใด มีผู้ป่วยใช้เลือดออกอยู่เป็นจำนวนมาก เพื่อความสะดวกในการป้องกันและทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุงได้ ถูกพื้นที่ จะทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายสารเคมีในการพ่นยากำจัดยุงลายและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบดังกล่าว ในส่วนนี้สามารถนำไปพัฒนาต่อได้ เช่น การแสดงแผนที่ในการเดินทางไปกำจัดขยะ เป็นต้น

5.3.3 ระบบการติดตามการกำจัดขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ยังสามารถนำไปใช้ในพื้นที่อื่นๆ ที่เกิดการระบาดของไข้เลือดออก ผู้ศึกษาและพัฒนา ระบบดังกล่าว มองเห็นประโยชน์ที่ผู้อาศัยในชุมชนจะได้รับ ความปลอดภัยในชีวิต สุขภาวะอนามัยที่ดี ห่างไกลจากโรคภัยทั้งหลาย ถ้าผู้ศึกษาได้มีโอกาสลงพื้นที่วิจัยในเขตเทศบาลตำบลป่าเซ่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์หรือในชุมชนอื่นๆ ที่เกิดปัญหา ก็จะนำเทคโนโลยีที่ผู้ศึกษาสามารถพัฒนาระบบอื่นๆและทำการวิจัย เพื่อมาช่วยแก้ปัญหาต่างๆของชุมชนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. (2540). *การพัฒนาาระบบสารสนเทศ*. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์คอนซัลท์ จำกัด.
- กลุ่มโรคไข้เลือดออก สำนักโรคติดต่อฯ โดยแมลง กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2543). *คู่มือการประเมินผลตามตัวชี้วัดงานป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกระดับจังหวัด ปี 2543*. กรุงเทพฯ.
- ครรชิต มาลัยวงศ์ และโกสนต์ เทพสิทธิพรกรณ์. (2542). *พื้นฐานความรู้ทางคอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์.
- ธงชัย สิทธิกรณ์. (2542). *ทฤษฎีระบบคอมพิวเตอร์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สยามสปอร์ต ซินดิเคท,
- ลอง, ลารี่. (2548). *เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ*. กรุงเทพฯ : เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.
- สงกรานต์ ทองสว่าง. (2545). *MySQL ระบบฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต*. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด.
- สำนักพัฒนาวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2548). *แนวทางการวินิจฉัยและรักษาไข้เลือดออกในระดับโรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กลุ่มโรคไข้เลือดออก สำนักโรคติดต่อฯ โดยแมลง กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2561). *สถานการณ์โรคไข้เลือดออก พ.ศ. 2561*. Available at : <http://www.thaivbd.org/n/histories?module=สถานการณ์ไข้เลือดออก&type=week&year=2561> Accessed Jan,5,2018.
- คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล. (2560). *ไข้เลือดออก (Dengue Hemorrhagic Fever)*. Available at: <http://www.tm.mahidol.ac.th/tmho/dengue.htm> Accessed Dec 10, 2017.
- อดิศักดิ์ จันทร์มิน. (2549). *สร้าง Web Application อย่างมืออาชีพด้วย PHP ฉบับ Workshop*. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด.
- (2555). *ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)*. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด.



ภาคผนวก

## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายมานิตย์ พ่วงบางโพ
วัน เดือน ปีเกิด	20 มิถุนายน 2517
ประวัติการศึกษา	วุฒิระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ปี พ.ศ. ที่จบ 2540 สาขาวิชาที่จบ. วิทยาการคอมพิวเตอร์ (วท.บ.) วุฒิระดับปริญญาโทจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี พ.ศ. ที่จบ 2549 สาขาวิชาที่จบ. เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ (วท.ม.)
ประวัติการทำงาน	อาจารย์ สังกัดสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ปี พ.ศ. 2543
ประวัติด้านงานวิจัย	-
<b>ผู้ร่วมโครงการวิจัย</b>	
ชื่อ-สกุล	นายชุมพล แพร่น่าน
วัน เดือน ปีเกิด	2 มิถุนายน 2512
ประวัติการศึกษา	วุฒิระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ปี พ.ศ. ที่จบ 2538 สาขาวิชาที่จบ. วิทยาการคอมพิวเตอร์ (ค.บ.) วุฒิระดับปริญญาโทจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ ปี พ.ศ. ที่จบ 2548 สาขาวิชาที่จบ. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (คอ.ม.)
ประวัติการทำงาน	อาจารย์ สังกัดสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ปี พ.ศ. 2540
ประวัติด้านงานวิจัย	-