

การศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการวางแผน

และพัฒนากการเลี้ยงปลาสดของพื้นที่

ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ

Studying and Development a Geographic Information System

for Support to Planning and Development Farming of

Snakeskin gourami (*Trichogaster pectoralis*) in

KhlongDan BangBo SamutPrakan.

วรรณุช ปลื้หจินดา

เปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ปีการศึกษา 2556

ชื่อเรื่อง	การศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการวางแผนและพัฒนาการเลี้ยงปลาสดของพื้นที่ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ
ผู้วิจัย	วรนุช ปลีหจินดา และเปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์
สถาบัน	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ปีที่พิมพ์	2559
สถานที่พิมพ์	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
แหล่งที่เก็บรายงานฉบับสมบูรณ์	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
จำนวนหน้างานวิจัย	61 หน้า
คำสำคัญ	ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ กูเกิลแมพเอพีไอ
ลิขสิทธิ์	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นการส่งเสริมการวางแผนและพัฒนาการเลี้ยงปลาสดของพื้นที่ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลอธิบายพื้นที่และข้อมูลเชิงพื้นที่ของสมาชิกสหกรณ์บริการปลาสด จำกัด การวิเคราะห์และออกแบบระบบอาศัยหลักการเชิงวัตถุ และพัฒนาในรูปแบบของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ระบบแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) ส่วนของผู้ดูแลระบบที่สามารถจัดการข้อมูลสมาชิกสหกรณ์ และนำกูเกิลแมพเอพีไอมาช่วยในการระบุพิกัดตำแหน่งบ่อเลี้ยงปลาของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด 2) ส่วนของผู้บริหารและบุคคลทั่วไป สามารถดูรายละเอียดข้อมูลอธิบายพื้นที่และข้อมูลเชิงพื้นที่ผ่านกูเกิลแมพ จากการประเมินระบบที่พัฒนาขึ้นโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจกับกลุ่มผู้ทดลองใช้จำนวน 69 ราย ผลของความพึงพอใจของผู้ใช้อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55

Research Title	Studying and Development a Geographic Information System for Support to Planning and Development Farming of Snakeskin gourami (<i>Trichogaster pectoralis</i>) in KhlongDan BangBo SamutPrakan.
Researcher(s)	Woranuch Pleehachinda and Premrat Poolsawat
Institution	Huachiew Chalermprakiet University
Year of Publication	2016
Publisher	Huachiew Chalermprakiet University
Sources	Huachiew Chalermprakiet University
No. of Pages	61 pages
Keywords	Geographic Information System (GIS), web application, Google map API
Copyright	Huachiew Chalermprakiet University

ABSTRACT

The objective of this research was to study and develop a Geographic Information System for support to planning and development Snakeskin gourami (*Trichogaster pectoralis*) farm in KhlongDan sub-district BangBo district SamutPrakan province. Research methods, including collected non-spatial data as well as spatial data of members in the Cooperative Plasalid Bangbo Limited. This research was based on the Object Oriented Analysis and Design to develop the term of web applications. The system divided in two main running sectors; the first sector, administrator could be able to control and manage of the information details of cooperative members, via using the Google map API for indicating the location coordinates of Snakeskin gourami farm. Second sector, the manager and general user could be search the non-spatial data and spatial data via Google map. The efficiency system of this project was evaluated by using a questionnaire with user 69 subjects. The result of satisfied user show average value 4.14 and standard deviation 0.55.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ฅ
สารบัญตาราง	จ
สารบัญรูปภาพ	ฉ
สารบัญกราฟ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
สมมติฐานการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ปลาสดคลองด่าน	6
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	7
ระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล	11
กูเกิลแมพเอพีไอ	12
กระบวนการพัฒนาระบบ	13
การทบทวนวรรณกรรม	15
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
วิธีการดำเนินงานการวิจัย	18
ประชากรและตัวอย่างที่ศึกษา	28

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3	
วิธีดำเนินการวิจัย (ต่อ)	
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	28
การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ	29
การเก็บรวบรวมข้อมูล	30
การวิเคราะห์ข้อมูล	31
บทที่ 4	
ผลการวิจัย	
การวิเคราะห์ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	32
การวิเคราะห์ความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน	42
บทที่ 5	
สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการศึกษา	47
ข้อเสนอแนะ	48
บรรณานุกรม	49
ภาคผนวก	
ก. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	53
ข. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการวางแผนและพัฒนาการเลี้ยงปลาสดของพื้นที่ ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ	54
ค. หนังสือรับรองการนำใช้ประโยชน์งานวิจัยจากหน่วยงานภายนอก มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ	57
ง. ประวัติย่อผู้วิจัย	61

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
3.1	พจนานุกรมข้อมูลของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริม การวางแผนและพัฒนาการเลี้ยงปลาสดของพื้นที่ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ	25
4.1	การประเมินด้านความสามารถในการเรียนรู้	43
4.2	การประเมินด้านประสิทธิภาพ	43
4.3	การประเมินด้านประสิทธิผล	44
4.4	การประเมินด้านความเชื่อถือในการทำงาน	45
4.5	การประเมินด้านความพึงพอใจในการทำงาน	45

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
2.1 การทำงานของกุเกิลแมพเอพีไอ	13
2.2 วงจรการพัฒนาระบบ	13
2.3 กระบวนการวิเคราะห์ระบบ	14
2.4 กระบวนการออกแบบระบบ	14
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานการวิจัย	19
3.2 แผนที่แสดงรายชื่อเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสดิบบนแผ่นไวนิล	19
3.3 แผนภาพยูสเคสของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการวางแผนและพัฒนาการเลี้ยงปลาสด	21
3.4 แผนภาพซีเควนเชื่อมโยงการเข้าสู่ระบบ	22
3.5 แผนภาพซีเควนการจัดการข้อมูลสมาชิก	22
3.6 แผนภาพซีเควนเชื่อมโยงการกรองข้อมูล	23
3.7 แผนภาพซีเควนเชื่อมโยงการค้นหาข้อมูล	23
3.8 แผนภาพคลาสของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการวางแผนและพัฒนาการเลี้ยงปลาสด	24
3.9 สถาปัตยกรรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการวางแผนและพัฒนาการเลี้ยงปลาสด	27
4.1 หน้าจอการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้	32
4.2 หน้าหลักของระบบ (ส่วนของผู้ดูแลระบบ)	33
4.3 หน้าจอจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ	33
4.4 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลผู้ดูแลระบบ	34
4.5 หน้าจอจัดการข้อมูลประเภทสมาชิกสหกรณ์	34
4.6 หน้าจอจัดการข้อมูลสิทธิ์การครอบครอง	35
4.7 หน้าจอจัดการข้อมูลวิธีการเลี้ยงปลา	35
4.8 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลสมาชิก	36
4.9 หน้าจอการจัดการข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาสด	37

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.10 หน้าจอการสืบค้นข้อมูล	38
4.11 หน้าจอการแสดงผลข้อมูลโดยมุมมองแบบกugelสตรีท	39
4.12 หน้าจอการแสดงผลข้อมูลโดยมุมมองแบบดาวเทียม	39
4.13 หน้าจอแสดงเงื่อนไขการกรองข้อมูล	40
4.14 หน้าจอแสดงการใช้เครื่องมือวัดระยะทางระหว่างบ่อเลี้ยงปลาสด	41
4.15 หน้าจอการแสดงผลละเอียดข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาสด	41



สารบัญกราฟ

กราฟที่	หน้า	
4.1	สรุปการประเมินผลแยกตามองค์ประกอบ 5 ด้าน	46



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เอกลักษณ์และควมมีชื่อเสียงของพลาสติก จังหวัดสมุทรปราการ เป็นที่รู้จักและยอมรับว่ามีรสชาติอร่อยดังเห็นได้จากคำขวัญของจังหวัดที่ว่า "ป้อมยุทธนาวี พระเจดีย์กลางน้ำ ฟาร์มจระเข้ใหญ่ งามวิไลเมืองโบราณ สงกรานต์พระประแดง พลาสติกแห่งรังสิต ประเพณีรับบัว ครบถ้วนทั่วอุตสาหกรรม" ด้วยเหตุนี้แนวโน้มความต้องการพลาสติกในตลาดจึงมีมากขึ้น ทั้งรูปแบบของพลาสติกที่นำไปแปรรูปด้วยการตากแห้ง หรือการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์แบบต่าง ๆ เพื่อเพิ่มมูลค่า แต่เนื่องจากจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งคาดว่าสิ้นปี 2559 จะมีโรงงานเฉลี่ยรวมทั้งหมด 7,707 โรงงาน (รายงานประมาณการเศรษฐกิจจังหวัดสมุทรปราการ. 2558 : 5) และมีแนวโน้มในการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับการสนับสนุนจากรัฐบาล ในการดำเนินนโยบายกระตุ้นเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง จึงสร้างแรงจูงใจให้นักลงทุนเกิดความเชื่อมั่นต่อการลงทุนภาคอุตสาหกรรมในจังหวัดสมุทรปราการ (รายงานประมาณการเศรษฐกิจจังหวัดสมุทรปราการ. 2556 : 6) นอกจากนี้ผู้เลี้ยงพลาสติกยังประสบปัญหาด้านมลพิษน้ำเสียในชุมชน โรคของปลา ราคาขายทั้งพลาสติกและผลิตภัณฑ์ปลาแปรรูปไม่คงที่ ผู้เลี้ยงพลาสติกจึงเปลี่ยนไปประกอบอาชีพด้านอื่น หรือขายที่ดินที่เคยใช้เพาะเลี้ยงพลาสติกให้กับนายทุน ส่วนผู้ที่เลี้ยงพลาสติกในที่ดินของกรมชลประทานมาแต่ดั้งเดิมนั้น ต้องรื้อถอนและคืนพื้นที่ทั้งหมดโดยไม่มีเงื่อนไขให้กับกรมชลประทาน สำหรับการพัฒนาชุดขยายคลอง เพิ่มการระบายน้ำ จึงส่งผลให้จำนวนผู้เลี้ยงพลาสติกลดน้อยลงและเกิดปัญหาความเดือดร้อนด้านที่อยู่อาศัยตามมา

สหกรณ์บริการพลาสติกบางบ่อ จำกัด ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 14 กันยายน พ.ศ. 2555 มีหน้าที่หลักในการส่งเสริมการเลี้ยงพลาสติกของชุมชน เก็บรวบรวมข้อมูลสมาชิกเพื่อนำเสนอแนวคิดของชุมชนในการวางแผนพัฒนาชุมชน วางแผนเรื่องงบประมาณ ตลอดจนช่วยแก้ปัญหาความเดือดร้อนของชุมชน โดยเริ่มต้นจากสมาชิกที่เป็นเกษตรกรผู้เลี้ยงพลาสติก 79 ครัวเรือน ในจำนวนนี้มีทั้งที่เลี้ยงปลาโดยใช้ที่ดินของตนเองและเช่าที่ดินจากผู้อื่น รูปแบบการเลี้ยงพลาสติกแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ 1) แบบผสมผสาน และ 2) แบบภูมิปัญญา ต่อมามีการรับสมาชิกเพิ่ม ซึ่งมีทั้งผู้ที่ประกอบอาชีพเลี้ยงพลาสติก ขายพลาสติกสดขายผลิตภัณฑ์พลาสติกแปรรูป และผู้ที่เดือดร้อนเรื่องที่อยู่อาศัย

เจ้าหน้าที่ของสหกรณ์ฯ จัดบันทึกข้อมูลสมาชิกทั้งหมดลงในแฟ้มกระดาษ และจัดทำแผนที่ทำมือ โดยนำภาพถ่ายพื้นที่มาทำสัญลักษณ์ระบุตำแหน่งที่ตั้งบ่อพลาสติกของแต่ละครัวเรือน ซึ่งที่ผ่านมามีปัญหาเกิดความยุ่งยาก หากผู้บริหารต้องการนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้สำหรับวางแผนในการจัดโครงการเพื่อพัฒนาสหกรณ์ฯ รวมถึงข้อมูลที่มีอยู่ยังไม่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อวางแผนการดำเนินงานหรือช่วยในการตัดสินใจได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เนื่องจากยังขาดข้อมูลด้านกายภาพในเชิงลึกมีความคลาดเคลื่อนจากพื้นที่จริง อีกทั้งการเพิ่มเติม แก้ไขหรือสืบค้นข้อมูลกระทำไม่ได้สะดวก

คณะผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าหากมีการพัฒนาจัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการบริหารจัดการการดำเนินงานของสหกรณ์บริการพลาสติกบางบ่อ จำกัด ในการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสมาชิกที่ทันสมัย อยู่ในรูปแบบที่สามารถใช้งานได้ทันที และเห็นภาพสรุปที่ชัดเจนในรูปแบบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดทำแผนพัฒนาชุมชน แก้ไขความเดือดร้อนของชุมชน ตลอดจนเสริมสร้างอนุรักษ์การเลี้ยงพลาสติกในตำบลคลองด่าน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ข้อ ได้แก่

1. จัดทำฐานข้อมูลของสมาชิกสหกรณ์บริการพลาสติกบางบ่อ จำกัด ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ โดยรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ประวัติสมาชิก สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ลักษณะการถือครองที่ดิน พื้นที่บ่อเลี้ยง รูปแบบการเลี้ยง พิกัดภูมิศาสตร์พื้นที่บ่อเลี้ยงพลาสติก
2. จัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์การเลี้ยงพลาสติก ในเขตตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ

สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานของการวิจัยแบ่งเป็น 2 ข้อ ได้แก่

1. ระบบฐานข้อมูลช่วยให้การจัดการข้อมูลสมาชิกของสหกรณ์บริการพลาสติก บางบ่อ จำกัด ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ กระทำได้ง่ายและสะดวกมากยิ่งขึ้น
2. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ช่วยแสดงผลข้อมูลด้านกายภาพด้านพื้นที่บ่อเลี้ยง ลักษณะการถือครองที่ดิน รูปแบบการเลี้ยง ซึ่งมีความถูกต้องตามพื้นที่จริงมากกว่าแผนที่ทำมือ

ขอบเขตของการวิจัย

พื้นที่ศึกษา ได้แก่ บ่อเลี้ยงปลาสดของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกสหกรณ์บริการปลาสด บางบ่อ จำกัด ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ที่อยู่ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลคลองด่าน (อบต. คลองด่าน) จำนวน 13 หมู่บ้าน โดยอยู่ในเขต อบต. เต็มทั้งหมู่บ้านมีจำนวน 5 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1, 2, 3, 4 และ 12 และอยู่ในเขต อบต. บางส่วนมีจำนวน 8 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14

ข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานเกี่ยวกับสมาชิกของสหกรณ์บริการปลาสด บางบ่อ จำกัด ได้แก่ ประวัติสมาชิก ลักษณะการถือครองที่ดิน พื้นที่บ่อเลี้ยง รูปแบบการเลี้ยง พักตภูมิศาสตร์ของรูปลักษณะพื้นที่บ่อเลี้ยงแต่ละบ่อ (ข้อมูลระหว่างปี พ.ศ. 2556-2558)

ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ สมาชิกของสหกรณ์บริการปลาสด บางบ่อ จำกัด ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ

นิยามศัพท์เฉพาะ

ปลาสด หมายถึง ปลาสดหรือปลาไปไม้ มีชื่อเรียกทางวิทยาศาสตร์ว่า *Trichogaster pectoralis* โดยมีแหล่งกำเนิดในแถบอินโดจีน เช่น ไทย มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย ปากีสถาน อินเดีย พม่า ลาว กัมพูชา และเวียดนาม โดยปลาสดที่พบในประเทศไทยอยู่ตามแม่น้ำ ลำคลองและแหล่งน้ำต่าง ๆ ตามเขตลุ่มแม่น้ำภาคกลาง ซึ่งปลาสดมีรูปร่างลักษณะคล้ายปลากะตักมีขนาดโตกว่า ลำตัวแบนข้างท้องยาวมีครีบเดี่ยว สีลำตัวมีสีเขียวออกเทาหรือมีสีคล้ำเป็นพื้น และมีริ้วดำพาดขวางตามลำตัวจากหัวถึงโคนหาง

วิธีการเลี้ยงปลาสดแบบผสมผสาน หมายถึง วิธีการเลี้ยงปลาสดแบบสมัยโบราณที่สืบทอดกันมาโดยไม่มีการเตรียมพื้นที่ที่เหมาะสม ไม่คำนึงถึงพันธุ์ปลา มีการพินหญ้าและให้อาหารเสริมบางช่วง ตามสภาพผู้เลี้ยงปลา

วิธีการเลี้ยงปลาสดแบบภูมิปัญญา หมายถึง วิธีการเลี้ยงปลาสดที่ต้องมีการเตรียมพื้นที่เลี้ยง เตรียมพันธุ์ปลา และมีการใช้น้ำหมักทางชีวภาพในกระบวนการเลี้ยงแต่ละช่วง เช่น ช่วงปลาฟักไข่ จะใช้น้ำหมักทางชีวภาพปรับสภาพน้ำ และช่วงปลาเจริญเติบโตจะพินหญ้าแล้วใช้น้ำหมักทางชีวภาพรดลงไป เพื่อย่อยสลายหญ้าให้เป็นอาหารของปลา

บ่อเลี้ยงปลาสดขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ หมายถึง บ่อเลี้ยงปลาสดที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 1 ไร่ จนถึง 20 ไร่ พื้นที่ตั้งแต่ 21 ไร่ จนถึง 40 ไร่ และพื้นที่มากกว่า 40 ไร่ ตามลำดับ

เกษตรกร หมายถึง ผู้เลี้ยงปลาสดโดยวิธีแบบภูมิปัญญาและแบบผสมผสาน โดยเป็นสมาชิกสหกรณ์บริการปลาสดบางบ่อ จำกัด ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ

สำมะโน หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูลโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ ประวัติสมาชิก ลักษณะการถือครองที่ดิน พื้นที่บ่อเลี้ยง รูปแบบการเลี้ยง พิกัดภูมิศาสตร์ของรูปลักษณะพื้นที่บ่อเลี้ยง แต่ละบ่อของสมาชิกสหกรณ์บริการปลาสด บางบ่อ จำกัด ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ

ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง การรวบรวมข้อมูลที่สัมพันธ์กันทางตรรกะ (Logical) และมีการกำหนดรูปแบบการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ โดยจัดเก็บไว้ที่ศูนย์กลางเพื่อให้ผู้ใช้หลาย ๆ หน่วยงานในองค์กรสามารถเรียกใช้ได้ตามต้องการ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) หมายถึง ระบบสารสนเทศที่เชื่อมโยงระหว่างข้อมูลเชิงอธิบายพื้นที่ (Non-spatial data or Attribute data) กับค่าพิกัดภูมิศาสตร์ของพื้นที่โลกหรือข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) โดยอาศัยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมช่วยในการนำเข้าข้อมูล จัดเก็บ ปรับแก้ แปลง วิเคราะห์ข้อมูล และแสดงผลข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ

ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) หมายถึง ข้อมูลที่อ้างอิงกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ (Geo-referenced) ทางภาคพื้นดิน

ข้อมูลอธิบายพื้นที่ (Non-spatial data) หมายถึง ข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute) โดยอธิบายคุณลักษณะต่าง ๆ ในพื้นที่ ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง หรือหลายช่วงเวลา

พิกัดภูมิศาสตร์ คือตำแหน่งของสถานที่ต่าง ๆ บนผิวโลก โดยยึดตามระบบพิกัดทรงกลม (Spherical Coordinate System) ประกอบด้วยสองส่วนคือ ละติจูด และลองจิจูด

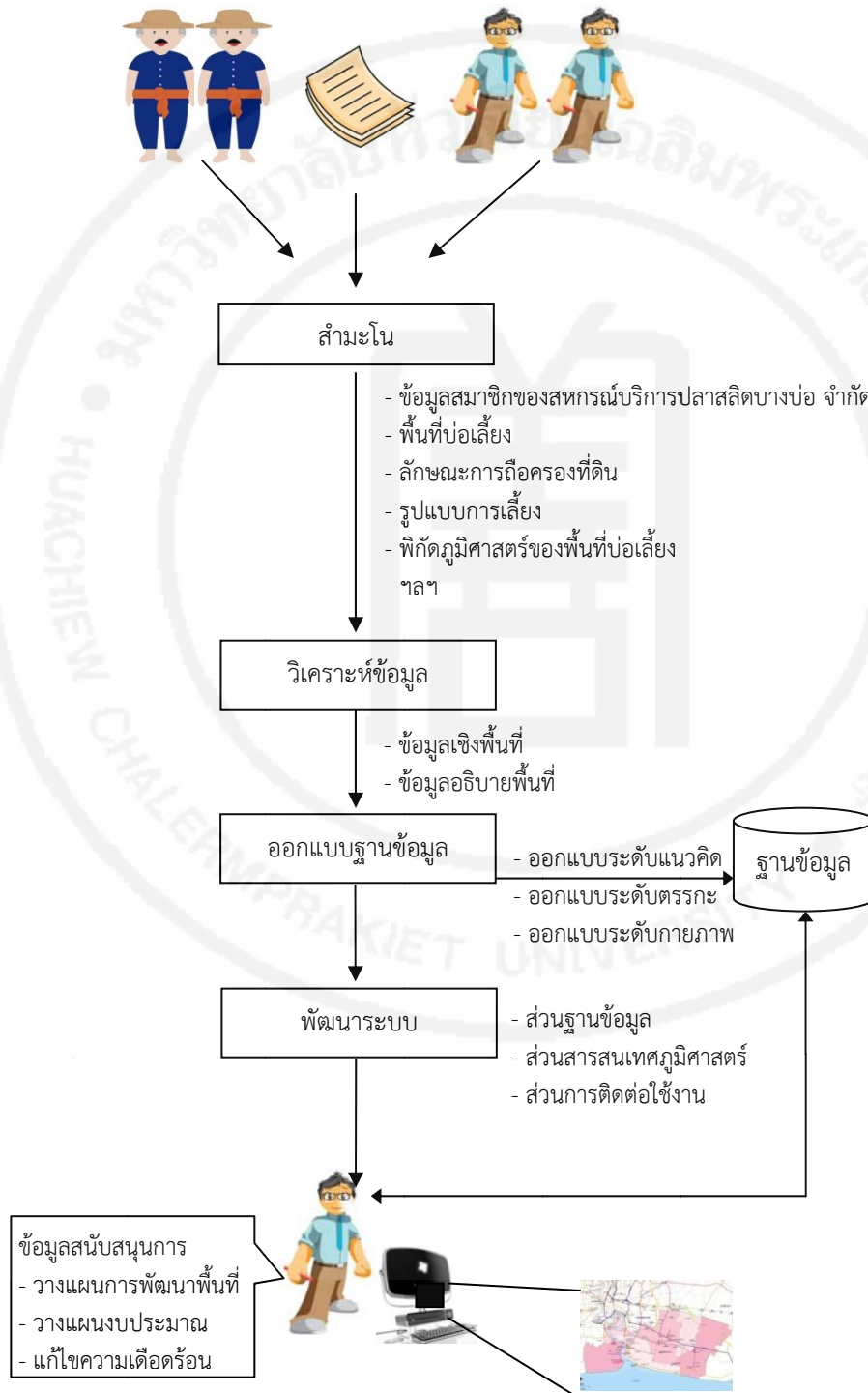
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เมื่อการวิจัยครั้งนี้เสร็จสิ้น คาดว่าจะได้รับประโยชน์ดังนี้

1. ได้ระบบฐานข้อมูลที่เก็บรวบรวมข้อมูลสมาชิกของสหกรณ์บริการปลาสด บางบ่อ จำกัด ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ
2. ได้ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เกี่ยวกับพิกัดตำแหน่งบ่อเลี้ยงปลาสด รูปแบบการเลี้ยงปลาสด สิทธิความเป็นเจ้าของที่ดินในรูปแบบดิจิทัล เพื่อนำไปใช้ในการบริหารจัดการภายในสหกรณ์บริการปลาสดบางบ่อ จำกัด

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการศึกษาและพัฒนาระบบทางสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการวางแผนและพัฒนาการเลี้ยงปลาสดของพื้นที่ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้พัฒนาระบบ ซึ่งสามารถสรุปรายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ปลาสดคลองด่าน
2. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
3. ระบบฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล
4. กูเกิลแมพเอพีไอ
5. กระบวนการพัฒนาระบบ
6. การทบทวนวรรณกรรม

ปลาสดคลองด่าน

ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ มีพื้นที่ประมาณ 60 ตารางกิโลเมตร หรือ 37,500 ไร่ มีลักษณะที่ตั้งโดย

ทิศเหนือ ติดต่อกับตำบลบางเพรียง ตำบลบางบ่อ ตำบลบ้านระกาศ อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ

ทิศใต้ จรดทะเลอ่าวไทย

ทิศตะวันออก ติดต่อกับตำบลสองคลอง อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

ทิศตะวันตก ติดต่อกับตำบลบางปู อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ แยกเป็นพื้นที่รับผิดชอบของเทศบาลตำบลคลองด่าน 5.75 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,593 ไร่ และพื้นที่รับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลคลองด่าน 54.25 ตารางกิโลเมตร หรือ 33,906 ไร่ มีหมู่บ้านที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบ จำนวน 14 หมู่บ้าน โดยอยู่ในเขตเทศบาลทั้งหมด มี 1 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 6 และอยู่ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลคลองด่าน (อบต. คลองด่าน) จำนวน 13 หมู่บ้าน โดยอยู่ในเขต อบต. เดิมทั้งหมู่บ้านมีจำนวน 5 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1, 2, 3, 4 และ 12 และอยู่ในเขต อบต.

บางส่วนมีจำนวน 8 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14 ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้าง เกษตรกรรม และประมง ตามลำดับ

ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ เป็นพื้นที่สีเขียวใหญ่ที่สุดในจังหวัดสมุทรปราการ จัดเป็นพื้นที่อุดมสมบูรณ์ที่สุดแห่งหนึ่งระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยากับแม่น้ำบางปะกง มีการขุดบ่อเลี้ยงปลาสดและขายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากปลาสดเป็นจำนวนมาก อันเป็นเอกลักษณ์ท้องถิ่นโดยเฉพาะเรื่องรสชาติ แต่เนื่องจากคลองด่านเป็นตำบลหนึ่งในอำเภอบางบ่อ คนทั่วไปจึงเรียก “ปลาสดบางบ่อ” แทน “ปลาสดคลองด่าน”

เนื้อของปลาสดบางบ่อจะอร่อยกว่าปลาแหล่งอื่น เนื่องจากบ่อที่ขุดเลี้ยงปลาที่คลองด่านเป็นรอยต่อของน้ำจืดและน้ำทะเลกลายเป็นน้ำกร่อยที่เหมาะสมกับการเกิดอาศัยของไรแดง พืช สาหร่ายแพลงตอน และหญ้าหลายชนิดตามธรรมชาติ ประกอบกับสภาพดินเดิมเป็นนาข้าว จึงเหมาะแก่การกักเก็บน้ำได้ดี น้ำรั่วซึมได้น้อย ซึ่งตรงกับอุปนิสัยของปลาสดที่ชอบอยู่ในที่มีน้ำนิ่ง มีพรรณไม้ น้ำเป็นที่พักอาศัยกำบังตัว และก่อหวอดวางไข่ โตเร็วในแหล่งน้ำธรรมชาติ สภาพภูมิประเทศเหล่านี้เพาะบ่มจนปลาสดมีเนื้อเหมาะสมกับการรับประทาน ดังนั้นแม้จะนำพันธุ์ปลาสดจากบางบ่อไปเลี้ยงที่อื่น เนื้อปลาจะไม่อร่อยเหมือน นอกจากนี้เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสดบางส่วนยังใช้วิธีการเลี้ยงแบบภูมิปัญญาท้องถิ่น ทั้งการเตรียมพื้นที่เลี้ยง การเตรียมพันธุ์ปลา การใช้น้ำหมักทางชีวภาพในกระบวนการเลี้ยงแต่ละช่วงเพื่อปรับสภาพน้ำ และช่วยย่อยสลายหญ้าสำหรับเป็นอาหารของปลา ตลอดจนการให้อาหารเสริม เช่น เปลือกหอยแครง รำข้าว ปลาป่น ปลาขี้ขาวต้มผสมกับผักบึงหั่นฝอย จอก แหนและตะไคร่น้ำ ปั่นเป็นก้อนโยนลงในตะแกรงใส่อาหารที่วางอยู่ใต้น้ำให้ปลากินสลักกับตะไคร่น้ำเป็นครั้งคราว หากพบว่าอาหารธรรมชาติไม่เพียงพอ (กรมประมง, 2546) นอกเหนือจากการเลี้ยงปลาสดที่สืบทอดกันมาโดยไม่มีการเตรียมพื้นที่ให้เหมาะสม ไม่คำนึงถึงพันธุ์ปลา มีการพันหญ้าและให้อาหารเสริมบางช่วง ตามสภาพผู้เลี้ยงปลา

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ความหมายระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

จากการศึกษาความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) สามารถสรุปได้ดังนี้

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง ระบบที่มีการจัดเก็บข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลทางภูมิศาสตร์ โดยการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เหมาะสม ซึ่งปัจจุบันเครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ คอมพิวเตอร์

โดยเชื่อมโยงการใช้เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกและระบบการจัดการฐานข้อมูลเข้าด้วยกัน ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (Non - spatial data) เข้าด้วยกันและสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่มีจำนวนมากและมีความซับซ้อน เพื่อตอบคำถามต่าง ๆ หรือจำลองสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (จิตนพา วินบัว และพงศภัค ปานบัว. 2556 : 36)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง เครื่องมือระบบคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมคำสั่ง ฐานข้อมูล และบุคลากร ซึ่งทำงานรวมกัน โดยออกแบบขึ้นมา เพื่อรวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์และแสดงผลในระบบข้อมูลเชิงแผนที่เชื่อมโยงกับฐานข้อมูล เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจการแก้ปัญหาและการจัดการต่าง ๆ (พิพัฒน์ นวลอนันต์ และศศิธร อินทร์ศรีทอง. 2555 : 12)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง ระบบสารสนเทศที่ออกแบบเพื่อใช้รวบรวม จัดเก็บ สืบค้น และวิเคราะห์ข้อมูลทั้งรูปแบบที่เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงคุณลักษณะ โดยแผนที่ที่ได้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจต่อไป (สรศักดิ์ กลิ่นดาว. 2542 : 2)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จัดอยู่ในกลุ่มของระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่เพื่อการตัดสินใจ (Spatial Decision Support System) ประสิทธิภาพของ GIS อยู่ที่ความเร็วในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลและความสามารถในการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่จากข้อมูลแผนที่และข้อมูลเชิงคุณภาพอื่น ๆ เพื่อใช้ในการทำนายสิ่งที่เกิดขึ้น มีผู้นำไปประยุกต์ในงานด้านต่าง ๆ หลายสาขา เช่น การวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้านการเกษตร ด้านการวางผังเมือง ด้านการจัดระบบเครือข่าย การคมนาคม การไฟฟ้า ประปา (ชรัตัน มงคลสวัสดิ์ และภาณีธีรังกูร. 2532)

สรุปได้ว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง ระบบสารสนเทศที่เชื่อมโยงระหว่างข้อมูลเชิงอธิบายพื้นที่ (Non-spatial data or Attribute data) กับค่าพิกัดภูมิศาสตร์ของพื้นที่โลกหรือข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) โดยอาศัยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโปรแกรมช่วยในการนำเข้าสู่ข้อมูล จัดเก็บ ปรับแก้ แปลง วิเคราะห์ข้อมูล และแสดงผลข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ที่นำมาช่วยในการวางแผนการดำเนินงานและเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร เนื่องจากผู้ใช้สามารถเข้าใจปัญหาและมองเห็นภาพการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชัดเจน ช่วยให้การตัดสินใจมีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ส่วน ได้แก่ ข้อมูล อุปกรณ์ โปรแกรม บุคลากร และวิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน

1. ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงในรายละเอียดเฉพาะเรื่องที่กำลังสนใจ ก่อนนำข้อมูลเข้าสู่ระบบควรมีกระบวนการกลั่นกรองและตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งนี้เนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้จะกลายเป็นสารสนเทศที่ถูกนำไปใช้ในการวางแผนหรือสนับสนุนการตัดสินใจ

2. อุปกรณ์ (Hardware) หมายถึง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น เครื่องพิมพ์ อุปกรณ์เครือข่าย หน่วยความจำ

3. โปรแกรม (Program) หรือ ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง ชุดคำสั่งที่สั่งให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทำงานตามต้องการ โดยโปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีลักษณะที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่

- ตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลพร้อมนำเข้าข้อมูล
- เพิ่ม ลบ แก้ไข สืบค้น และจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล
- คำนวณและวิเคราะห์ข้อมูล
- แสดงรายงานข้อมูล
- มีฟังก์ชันเสริมเพื่ออำนวยความสะดวกแก่การใช้งาน

ตัวอย่างโปรแกรมเช่น ArcView MapInfo, Arc/Info

4. บุคลากร (Peopleware) หมายถึง ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การแบ่งกลุ่มบุคลากรหรือผู้ใช้งานระบบ โดยทั่วไปแบ่งตามหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เช่น กลุ่มผู้วิเคราะห์และออกแบบ กลุ่มผู้พัฒนาระบบ กลุ่มผู้ดูแลระบบ กลุ่มผู้ใช้ทั่วไป

5. วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน (Methodology หรือ Procedure) หมายถึง กระบวนการวิเคราะห์ โดยนำข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลอธิบายพื้นที่มารวมเข้าด้วยกัน ด้วยการผนวกชั้นข้อมูล (Data layer) ทำให้สามารถทำนายสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้

ประเภทข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ข้อมูลภายในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) เป็นข้อมูลที่อ้างอิงกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ (Geo-referenced) ทางภาคพื้นดิน ซึ่งข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถแสดงสัญลักษณ์ได้ 2 ลักษณะ ได้แก่

1.1 ข้อมูลแสดงทิศทาง (Vector data) หมายถึง ข้อมูลที่แสดงด้วย จุด เส้น หรือพื้นที่ ประกอบด้วยจุดพิกัดทางแนวราบ (x,y) และ/หรือ แนวตั้ง (z) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- จุด (Point) มีพิกัด (x,y) ตำแหน่งเดียว ไม่มีขนาด ทิศทาง และมิติ ใช้แสดงข้อมูลที่เป็นลักษณะของตำแหน่งที่ตั้ง เช่น ที่ตั้งโรงเรียน องค์การบริหารส่วนตำบล อาคาร บ่อน้ำ บ้านเรือน

- เส้น (Line) มีพิกัด (x,y) สองจุดหรือมากกว่าเรียงต่อกัน มีมิติ ระยะ และทิศทาง ระหว่างจุดเริ่มต้นไปยังจุดสิ้นสุด ซึ่งอาจเป็นลักษณะเส้นตรง เส้นหักมุม และเส้นโค้ง เช่น ถนน แม่น้ำ คลอง แนวสายไฟฟ้า

- พื้นที่ (Area or Polygon) มีพิกัด (x,y) สามจุดขึ้นไป มีระยะ ทิศทาง และจุดสิ้นสุด ใช้แทนวัตถุที่มี 2 มิติ ซึ่งจุดพิกัดเริ่มต้นกับจุดพิกัดสุดท้ายอยู่ตำแหน่งเดียวกัน โดยลากมาบรรจบกันเป็นขอบเขต เป็นลักษณะของพื้นที่ เช่น พื้นที่ขอบเขตการปกครอง พื้นที่อาคาร

1.2 ข้อมูลแสดงลักษณะแรสเตอร์ (Raster Data) หมายถึง ข้อมูลที่มีโครงสร้างเป็นช่องตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเท่ากัน แต่ละช่องเก็บค่าได้ 1 ค่า เรียกว่า จุดภาพ (Pixel) ซึ่งเรียงต่อเนื่องกันในแนวราบและแนวตั้ง การแสดงรายละเอียดของข้อมูลขึ้นอยู่กับความละเอียด (Resolution) ที่จัดเก็บในฐานข้อมูลของตำแหน่งจุดนั้น เช่น ภาพทางอากาศ ภาพดาวเทียม

2. ข้อมูลอธิบายพื้นที่ (Non-Spatial data) หมายถึง ข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute) โดยอธิบายคุณลักษณะต่าง ๆ ในพื้นที่ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง หรือหลายช่วงเวลา เช่น จำนวนผู้ป่วยจากสาเหตุโรคต่าง ๆ ในจังหวัดสมุทรปราการ รายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่งในประเทศไทย ซึ่งสามารถจำแนกตามระดับการวัดได้ดังนี้

- ระดับบัญญัติ (Nominal level) หมายถึง ระดับการวัดข้อมูลอย่างหยาบโดยกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์เพื่อจำแนกกลุ่มหรือลักษณะของข้อมูล เช่น เพศ (F หมายถึง ผู้หญิง และ M หมายถึง ผู้ชาย) สิทธิการครอบครองที่ดิน (0 หมายถึง ที่ดินตนเอง และ 1 หมายถึง ที่ดินเช่า) ไม่สามารถนำมาคำนวณ จัดลำดับ หรือเปรียบเทียบได้

- ระดับอันดับ (Ordinal level) หรือระดับการจัดเรียง (Ranking Level) หมายถึง ระดับการเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลในแต่ละปัจจัย เช่น พื้นที่ทุ่งหญ้ามีขนาดเล็กกว่าพื้นที่ป่าไม้

- ระดับอันตรภาค-อัตราส่วน (Interval – Ratio level) หมายถึง ระดับการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละปัจจัยของข้อมูลว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร เช่น พื้นที่ทุ่งหญ้ามียุขขนาดเล็กกว่าพื้นที่ป่าไม้ 3 เท่า

การทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การนำเข้าข้อมูล (Input) ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลจะต้องถูกแปลงให้อยู่ในรูปของข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital format)
2. การปรับแต่งข้อมูล (Manipulation) เป็นการตรวจสอบระบบพิกัดและความถูกต้องของข้อมูลก่อนนำเข้าสู่ระบบ โดยข้อมูลบางอย่างจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับการใช้งานเพื่อความถูกต้องของการประมวลผล
3. การบริหารข้อมูล (Management) ส่วนนี้เกี่ยวข้องกับระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีหน้าที่ในการควบคุมดูแล การสร้าง และเรียกใช้ข้อมูลในฐานข้อมูล
4. การสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and analysis) การสืบค้นข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้ นอกจากนี้ระบบอาจมีการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมด้วย เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay analysis)
5. การนำเสนอข้อมูล (Visualization) รูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่ตีความเป็นข้อมูลสรุปที่ผู้ใช้สามารถนำไปวิเคราะห์ได้หลากหลายมุมมอง เอื้อต่อการตัดสินใจของผู้ใช้ โดยอาจอยู่ในรูปแบบกราฟ 2 มิติ หรือ 3 มิติ ซึ่งผู้ใช้งานจะมองภาพรวมชัดเจนมากกว่ารายงานที่เป็นข้อความเพียงอย่างเดียว

ระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง การรวบรวมข้อมูลที่สัมพันธ์กันทางตรรกะ (Logical) และมีการกำหนดรูปแบบการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ โดยจัดเก็บไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อให้ผู้ใช้หลาย ๆ หน่วยงานในองค์กรสามารถเรียกใช้ได้ตามต้องการ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิทธิ์ที่ผู้ใช้แต่ละคนได้รับอนุญาต (วรนุช ปลีหจินดา. 2552 : 13)

ข้อมูลที่ดีก่อให้เกิดสารสนเทศที่ดี ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการบริหารงานภายในหน่วยงาน ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจได้ คุณสมบัติสารสนเทศที่ดีกำหนดไว้ 4 มิติ ได้แก่

- ด้านเวลา (Time) สารสนเทศควรพร้อมเมื่อต้องการใช้ (Timeliness) มีความเป็นปัจจุบัน (Up to date) เพื่อช่วยในการตัดสินใจที่ดี มีระยะเวลา (Time period) กล่าวคือ สารสนเทศที่ดีควรต้องอาศัยการประมวลผลข้อมูลทั้งในอดีต และปัจจุบัน เพื่อใช้ข้อมูลเหล่านี้เป็นฐานในการพยากรณ์อนาคต
- ด้านเนื้อหา (Content) สารสนเทศต้องถูกต้อง (Accuracy) สมบูรณ์ครบถ้วน (Completeness) มีความคลาดเคลื่อนน้อย อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และมีความสัมพันธ์กับเรื่องที่ผู้ใช้งานต้องการใช้ (Relevance) และสุดท้ายควรตรวจสอบได้ (Verifiable) เนื่องจากปัจจุบันมี

การนำเสนอข้อมูลข่าวสารจากหลากหลายแหล่งและหลากหลายช่องทาง ทั้งนี้เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือ (Reliability) ให้กับสารสนเทศในการนำไปใช้ประโยชน์

- ด้านรูปแบบ (Format) สารสนเทศต้องมีรายละเอียดที่ชัดเจน (Clarity) มีระดับรายละเอียดของการนำเสนอ (Level of detail) เนื่องจากผู้ใช้แต่ละประเภทต่างกัน ทั้งรูปแบบการนำเสนอ (Presentation) และสื่อที่ใช้นำเสนอควรอยู่ในรูปแบบที่ดูง่าย ชัดเจน ควรเป็นกราฟิกมากกว่าข้อความบรรยายไปเรื่อย ๆ และมีความยืดหยุ่น (Flexibility) กล่าวคือ รูปแบบหรือมุมมองควรต้องปรับเปลี่ยนเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้หลายแบบ

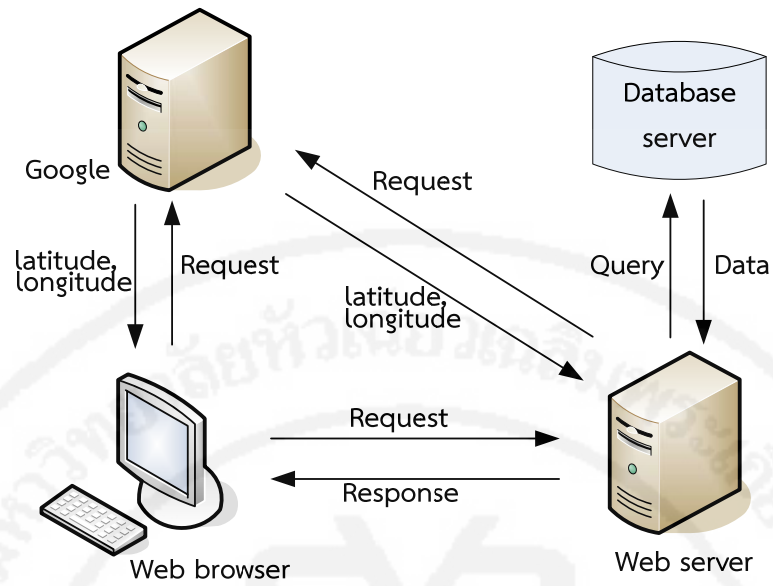
- ด้านกระบวนการ (Process) ผู้ใช้ควรสามารถเข้าถึงสารสนเทศได้โดยง่าย (Accessibility) ตามสิทธิ์ที่ตนเองได้รับ ผู้ใช้ควรมีส่วนร่วม (Participation) ในกระบวนการสร้างสารสนเทศ และสารสนเทศควรต้องมีการเชื่อมโยง (Connectivity) เข้ากับระบบต่าง ๆ เพื่อการทำงานที่ราบรื่นและเป็นระบบเดียวกัน

ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) หมายถึง โปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างโปรแกรมประยุกต์และฐานข้อมูล ช่วยผู้ใช้ในการจัดการตลอดจนสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูล โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องทราบเกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของระบบฐานข้อมูล

กูเกิลแมพเอพีไอ (Google Map API)

กูเกิลแมพเอพีไอ (Google Map API) เป็นบริการหนึ่งของกูเกิลที่อนุญาตให้ผู้พัฒนา ระบบเขียนโปรแกรมเพื่อดึงข้อมูลภูมิศาสตร์มาแสดงในเว็บเพจ รวมถึงสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อนำข้อมูลที่ต้องการวางซ้อนทับลงบนแผนที่ของกูเกิลแมพ โดยเน้นการนำเสนอแผนที่ในลักษณะหมุดปัก (Push pin/Place marker) เส้น (Polyline) พื้นที่ (Polygon) และภาพซ้อนทับ (Ground overlay) และเมื่อทำการเลือกวัตถุ รายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุนั้นจะปรากฏขึ้น

กูเกิลแมพเอพีไอ เป็นส่วนสำคัญในการเชื่อมต่อกับเครื่องบริการกูเกิล (Google server) เพื่ออ่านข้อมูลภูมิศาสตร์ ผ่านโปรแกรมที่พัฒนาด้วยภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) และรับส่งข้อมูลด้วยภาษาโปรแกรมเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) การประมวลผลต่าง ๆ เกิดที่ฝั่งเครื่องร้องขอ (Client) การจัดการส่วนการแสดงผลของแอปพลิเคชันใช้ดีโอเอ็ม (Document Object Model : DOM) อ้างอิงตามมาตรฐาน WC3 เป็นหลัก ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 การทำงานของกูเกิลแมพเอพีไอ

กระบวนการพัฒนาระบบ

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ประกอบด้วย 5 กระบวนการ ดังภาพที่ 2.2 ซึ่งสามารถอธิบายแต่ละกระบวนการได้ดังนี้



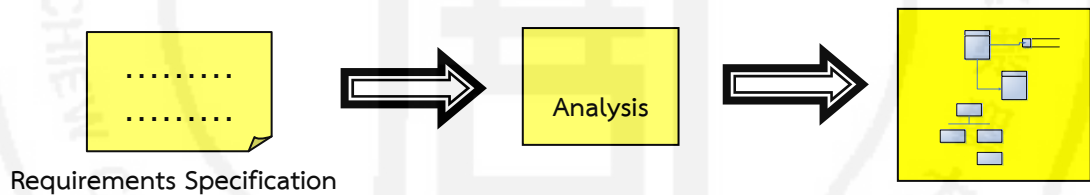
ภาพที่ 2.2 วงจรการพัฒนาระบบ

การวางแผน

การวางแผน (System planning) หมายถึง กระบวนการวางแผนการทำงานของระบบ โดยประกอบด้วย การกำหนดปัญหา (Problem definition) ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility study) จัดทำตารางกำหนดเวลาโครงการ (Project scheduling) จัดตั้งทีมงานโครงการ (Staff the project) และจัดเตรียมขั้นตอนการดำเนินงานขั้นต่อไป

การวิเคราะห์ระบบ

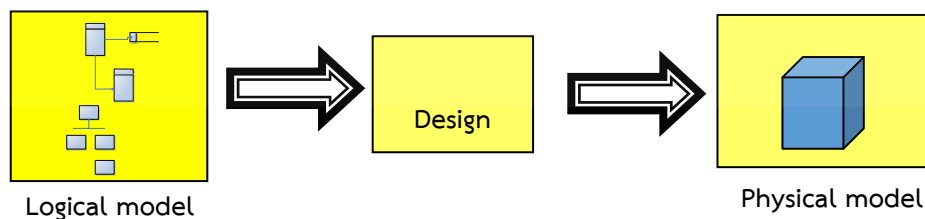
การวิเคราะห์ระบบ (System analysis) หมายถึง กระบวนการวิเคราะห์ปัญหา โดยมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจความต้องการต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมมาจากผู้เกี่ยวข้องกับระบบงาน ซึ่งมีหลายวิธี ทั้งการสัมภาษณ์ การสังเกตการณ์ แบบสอบถาม รวมถึงการศึกษาจากเอกสารที่มีอยู่ ข้อมูลเหล่านี้ถูกนำมาสรุปเป็นแบบจำลองกระบวนการ (Process model) และแบบจำลองข้อมูล (Data model) เพื่อนำมาช่วยในการนำเสนอแนวคิดและเป็นข้อกำหนดขอบเขตของการพัฒนาระบบตามความต้องการของผู้ใช้ (Requirement specification) ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 กระบวนการวิเคราะห์ระบบ (System analysis)

การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบ (System design) หมายถึง กระบวนการการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ การนำเข้าข้อมูล การแสดงผล รายงาน ฟังก์ชันระบบ รายละเอียดโปรแกรม และฐานข้อมูล ตลอดจนการออกแบบต้นแบบ (Prototype) ซึ่งเป็นการแปลงจากการออกแบบทางตรรกะ (Logical design) เป็นการออกแบบทางกายภาพ (Physical design) ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 กระบวนการออกแบบระบบ (System design)

การพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบ (System implementation) หมายถึง การลงมือพัฒนาระบบ ซึ่งประกอบด้วย การเขียนโปรแกรม (Coding) การตรวจสอบความถูกต้อง (Testing) การติดตั้งใช้งานระบบ (Installation) และการจัดทำคู่มือการใช้โปรแกรมและการฝึกอบรมผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องในระบบ (Training)

การบำรุงรักษาระบบ

การบำรุงรักษาระบบ (System maintenance) หมายถึง ขั้นตอนการดูแลระบบเพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพ ส่วนใหญ่เป็นการแก้ไขโปรแกรมหลังจากใช้งานแล้วเพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากยิ่งขึ้น (Support the users) นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มเติมคุณสมบัติใหม่เข้าไปในระบบ (Enhance the system)

การทบทวนวรรณกรรม

พิพัฒน์ นวลอนันต์ และศศิธร อินทร์ศรีทอง (2555) จัดทำโครงการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ ตำบลหนองหมากฝ้าย อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว การวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเก็บรวบรวมฐานข้อมูลภูมิศาสตร์ทางด้านกายภาพ รั้วกิจ และวัฒนธรรม ในตำบลหนองหมากฝ้าย อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว เพื่อสร้างฐานข้อมูลในระบบดิจิทัลระดับตำบล อีกทั้งเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูล และสื่อการสอนนิสิตโพธิวิษาลัย ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลทั้งจากผู้รู้ในชุมชน และจากเอกสารงานวิจัย

ธีรวงศ์ เหล่าสุวรรณ และปรเมษฐ์ จันทร์เพ็ง (2555) ทำการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อวางแผนสำหรับสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดมหาสารคาม วิธีการศึกษาประกอบด้วยรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย การออกแบบระบบฐานข้อมูลโดยใช้ซอฟต์แวร์รหัสเปิด (Open Source Software) ผลการศึกษาพบว่าความสามารถของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นในภาพรวมเป็นระบบสารสนเทศแบบเว็บแมปปิงเซอร์วิส (Web Service Mapping) มีความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย รวมถึงสามารถจัดการข้อมูลเชิงบรรยายผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ การศึกษานี้ทำการประเมินระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นโดยใช้แบบสอบถามจากผู้ใช้งานจำนวน 15 ตัวอย่าง แยกเป็นผู้เชี่ยวชาญ 5 ตัวอย่างและผู้ใช้งานทั่วไป 10 ตัวอย่าง ผลการประเมินอยู่ในระดับดี และดีมาก

สุรางค์รัตน์ เชาวโคกสูง และจักรกฤษณ์ เสน่ห์ (2554) ทำการวิจัยการพัฒนาระบบบริการข้อมูลการท่องเที่ยวและแนะนำกำหนดการท่องเที่ยวด้วยการแสดงผลในลักษณะระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบบริการข้อมูลและแนะนำกำหนดการท่องเที่ยว (Tourism package) พร้อมทั้งเชื่อมโยงเส้นทางแหล่งท่องเที่ยวและแหล่งวิสาหกิจบริการภายในท้องถิ่น โดยสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ในเขตพื้นที่ใน 4 จังหวัดภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ และจังหวัดสุโขทัย โดยระบบแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ระบบจัดการและบริหารข้อมูลบริการที่ฟักรองรับการจัดการภายในแหล่งวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (Small - and Medium Enterprises: SME) ซึ่งสามารถส่งข้อมูลรายละเอียดการบริการแบบออนไลน์มายังส่วนที่ 2 คือ ระบบที่ให้บริการนักท่องเที่ยวโดยตรง สามารถบริการข้อมูลกำหนดการท่องเที่ยวโดยระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) คำแนะนำระยะทาง ประเมินค่าใช้จ่ายหรือค่าน้ำมัน ในการวางแผนเดินทางเบื้องต้น แสดงผลในลักษณะแผนที่ภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) บนเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สะดวก รวดเร็วและทั่วถึง โดยจากผลการวิจัยจากการประเมินการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานและประสิทธิภาพการใช้งานในระบบ พบว่าอยู่ในระหว่างระดับมากถึงมากที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 4.87 อีกทั้งงานวิจัยนี้ได้ออกแบบให้สามารถเป็นต้นแบบเพื่อการประยุกต์ใช้ในการขยายผลสู่การพัฒนาเศรษฐกิจท่องเที่ยวในชุมชนท้องถิ่นได้เป็นอย่างดี

ปฐมพงษ์ ฉับพลัน และฐิติมาพร เพชรแก้ว (2553) ทำการวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้กูเกิลแมพ เอพีไอ (Google Maps API) ในการเฝ้าระวังปัญหาเสด็จ ซึ่งเป็นระบบที่พัฒนาสำหรับให้เจ้าหน้าที่ตำรวจฝ่ายปราบปรามยาเสพติดได้นำไปใช้ประโยชน์ในการเฝ้าระวังและติดตามจับกุมผู้ต้องหา โดยสามารถกำหนดพื้นที่แหล่งเสียง ผู้ค้า ผู้เสพ สถานที่ค้า และจุดตรวจ บนแผนที่กูเกิลแมพ (Google Maps) ได้ สามารถแสดงรายงานสถิติการจับกุมยาเสพติด รายงานผลการดำเนินการจับกุม โดยแสดงเป็นกราฟสถิติเปรียบเทียบการจับกุมตามช่วงเวลา การพัฒนาโปรแกรมมีการพัฒนาในรูปแบบโปรแกรมประยุกต์ (Web-based application) ใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคือพีเอชพี รุ่น 5 (PHP V.5) ร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล รุ่น 5.0.22 (MySQL V.5.0.22) และใช้อัปอาเซ่ รุ่น 2.0.55 (Apache V.2.0.55) ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์

เสน่ห์ โรจนดิษฐ์ และคณะ (2548) ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์พื้นที่เหนือเขื่อนภูมิพล ผลการศึกษาพบว่าลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่เหนือเขื่อนภูมิพลส่วนใหญ่เป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน มีทรัพยากรการท่องเที่ยวทั้งทางด้านธรรมชาติและด้านวัฒนธรรมที่น่าสนใจรวม 39 แห่ง ซึ่งสามารถจัดทำเป็น

ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ 8 ชั้นข้อมูล คือชั้นข้อมูลสถานที่น่าสนใจ ชั้นข้อมูลขอบเขต ตำบลบ้านนา ชั้นข้อมูลที่ตั้งหมู่บ้าน ชั้นข้อมูลเส้นทางถนน ชั้นข้อมูลธารน้ำ ชั้นข้อมูลเส้น ชั้นความสูง ชั้นข้อมูลแม่น้ำ-ทะเลสาบ และชั้นข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 7 และเพื่อให้ เห็นลักษณะภูมิประเทศได้ชัดเจนจึงจัดทำแบบจำลองลักษณะภูมิประเทศ 3 มิติ มาตรฐานส่วน 1:50,000 ครอบคลุมพื้นที่ตำบลบ้านนา โดยลงสัญลักษณ์ตำแหน่งที่ตั้งหมู่บ้านและสถานที่น่าสนใจ ทั้งหมดไว้ พร้อมรูปภาพของพื้นที่ที่น่าสนใจนั้น ๆ



บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

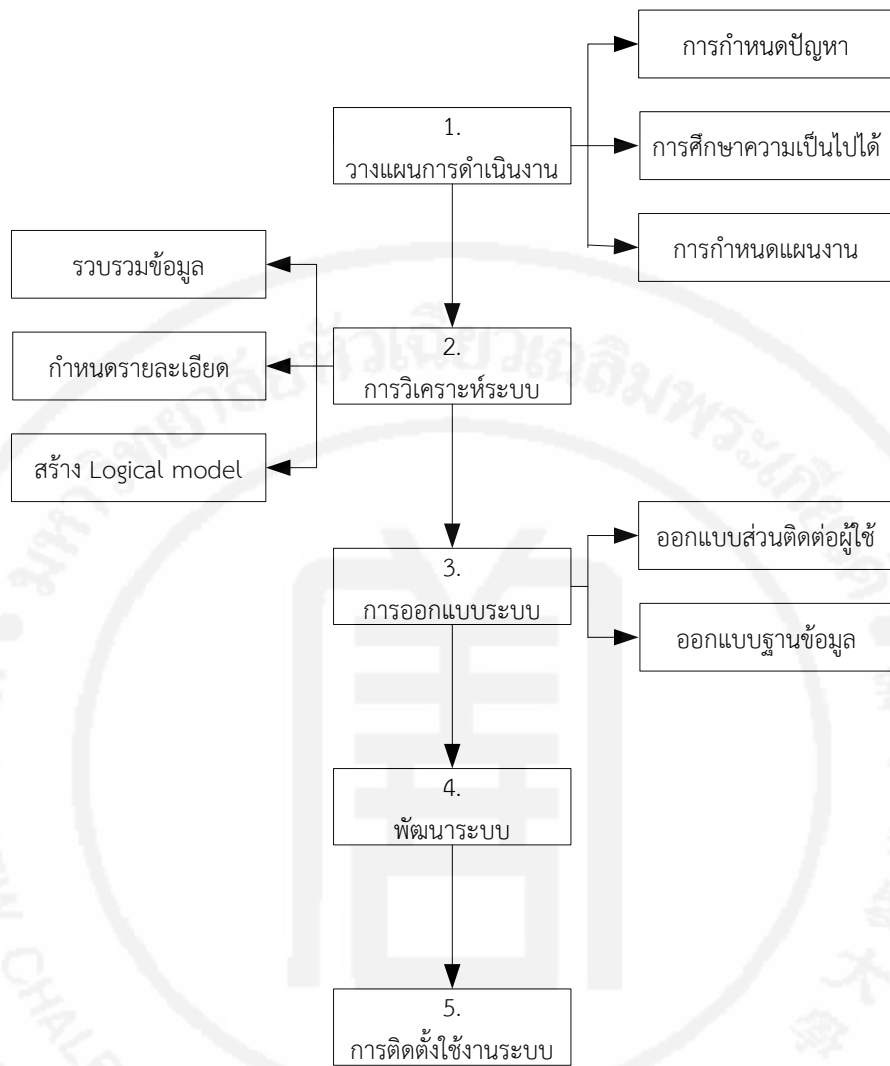
การวิจัยเรื่องการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการวางแผนและพัฒนากลยุทธ์ของพื้นที่ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ เป็นประเภทวิจัยประยุกต์ (Applied research) เพื่อส่งเสริมการพัฒนาชุมชน คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. วิธีการดำเนินงานการวิจัย
2. ประชากรและตัวอย่างที่ศึกษา
3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการดำเนินงานการวิจัย

การดำเนินงานการวิจัยครั้งนี้ ได้บูรณาการเข้ากับกระบวนการพัฒนาระบบด้วยวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 3.1

คณะผู้วิจัยได้ลงพื้นที่ในตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้น โดยพบว่าในส่วนของการบริหารจัดการข้อมูลของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสดของเขตพื้นที่ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ นั้นไม่มีระบบที่ชัดเจน และมีการจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน โดยข้อมูลที่จัดเก็บเป็นข้อมูลที่จัดบันทึกด้วยลายมือ ซึ่งยากต่อการอ่านและไม่สะดวกในการนำไปใช้ประโยชน์ มีแผนที่ทำมือที่สร้างจากแผ่นป้ายไว้นิลขนาดใหญ่ ภายในมีรายละเอียดขอบเขตพื้นที่การเลี้ยงปลาสดของสมาชิกอย่างคร่าว ๆ (ภาพที่ 3.2) จากนั้นทำการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเพื่อนำไปศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ ทั้งด้านระยะเวลาการดำเนินงาน ด้านเทคนิค ด้านความพร้อมของอุปกรณ์โปรแกรมต่าง ๆ ด้านงบประมาณที่ใช้ในการพัฒนา และท้ายสุดวางแผนระยะเวลาการเริ่มงานและสิ้นสุดงานของแต่ละขั้นตอน



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



ภาพที่ 3.2 แผนที่แสดงรายชื่อเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสดบนแผ่นไวนิล

1. การวางแผนการดำเนินงาน

การเก็บรวบรวมข้อมูล คณะผู้วิจัยใช้หลายเทคนิครวมกัน ได้แก่

- การสัมภาษณ์ (Interviews) ผู้บริหารขององค์การบริหารส่วนตำบลคลองด่าน (อบต. คลองด่าน) ประธานสหกรณ์บริการพลาสติก จำกัด ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

- ศึกษาจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (Documentations)

- การสอบถามโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire)

จากนั้นกำหนดรายละเอียดของขอบเขตงานที่จะพัฒนา เริ่มจากการลำดับความสำคัญจากสิ่งที่สนใจมากไปหาน้อย ซึ่งในขั้นตอนของการพัฒนาระบบงานได้กำหนดขอบเขตในส่วนของ การออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลของสมาชิกสหกรณ์บริการพลาสติก จำกัด

2. การวิเคราะห์ระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบอาศัยหลักการเชิงวัตถุ (Object Oriented Analysis and Design) โดยอธิบายด้วยแบบจำลองต่าง ๆ ของยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language : UML) ได้แก่ แผนภาพยูสเคส (Use case diagram) แผนภาพซีควเอน (Sequence diagram) และ แผนภาพคลาส (Class diagram) ดังนี้

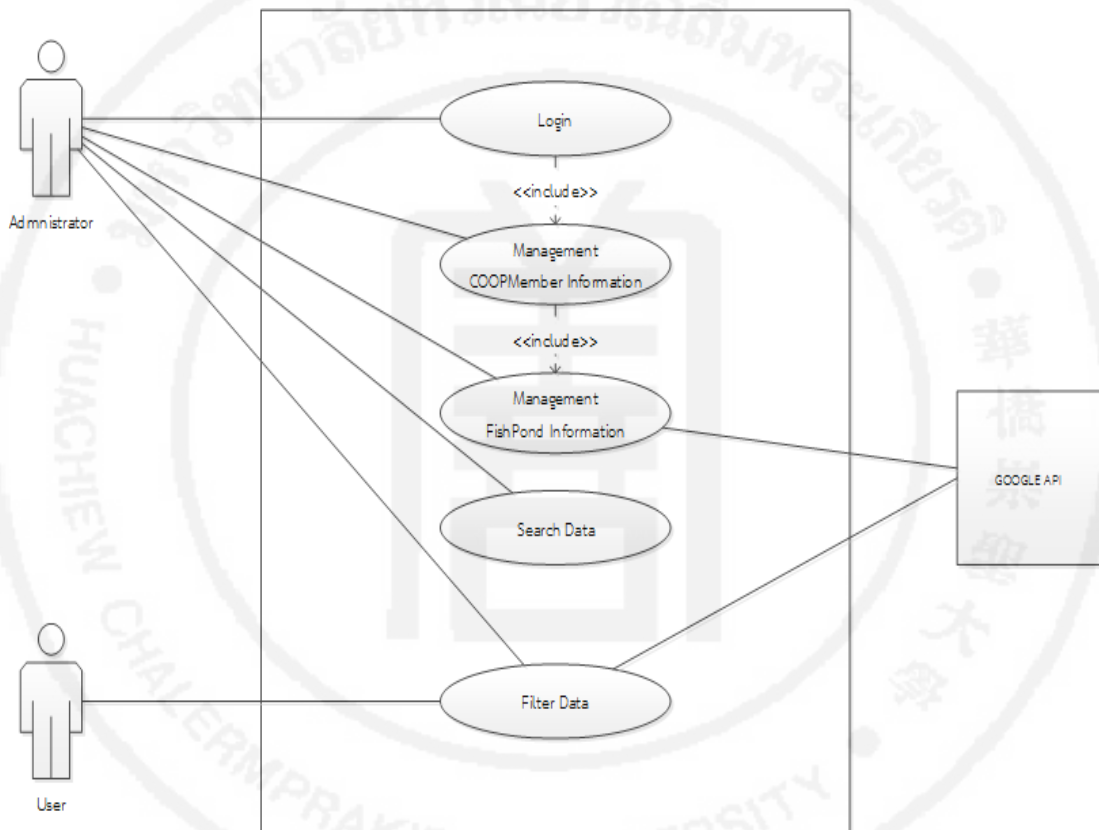
- แผนภาพยูสเคส อธิบายขอบเขตของงานต่าง ๆ ภายในระบบซึ่งประกอบด้วย 5 ยูสเคส ได้แก่ Login, Management COOPMember Information, Management Fish Pond Information, Search Data, Filter Data และมีผู้กระทำ (Actor) 3 ผู้กระทำ ได้แก่ ผู้ใช้ (User) ผู้ดูแลระบบ (Administrator) และ Google MAP API ดังภาพที่ 3.3 ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละ ยูสเคสดังนี้

- ยูสเคส Login เป็นส่วนของการเข้าสู่ระบบโดยผู้ดูแลระบบ ซึ่งระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิการใช้งานจากชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบว่าตรงกับฐานข้อมูลที่ได้เก็บไว้หรือไม่

- ยูสเคส Management COOPMember Information เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลสมาชิกสหกรณ์

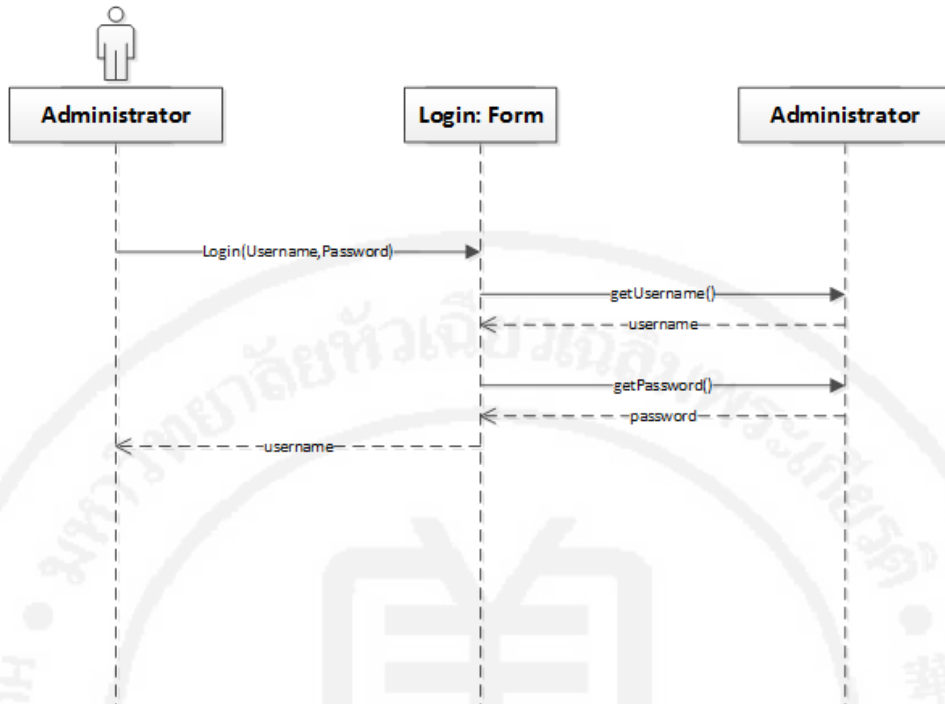
- ยูสเคส Management Fish Pond Information เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลบ่อเลี้ยงปลา โดยการเพิ่มข้อมูลสามารถทำได้เมื่อมีข้อมูลสมาชิกสหกรณ์ ผู้เป็นเจ้าของบ่อเลี้ยงปลา ก่อน ซึ่งข้อมูลพิกัดของบ่อเลี้ยงปลาได้จากกูเกิลแมพเอพีไอ

- ยูสเคส Search Data เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบทำการค้นหาข้อมูลสมาชิกสหกรณ์ได้จากชื่อสมาชิก และประเภทของบ่อเลี้ยงปลา
- ยูสเคส Filter Data เป็นส่วนที่ผู้ใช้สามารถทำการกรองข้อมูลที่แสดงบนแผนที่ได้ตามมุมมองที่ต้องการ เช่น ให้แสดงข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาแยกตามขนาดบ่อ หรือแสดงข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาแยกตามวิธีการเลี้ยง โดยพิกัดของบ่อเลี้ยงปลาได้จากกูเกิลแมพเอพีไอ

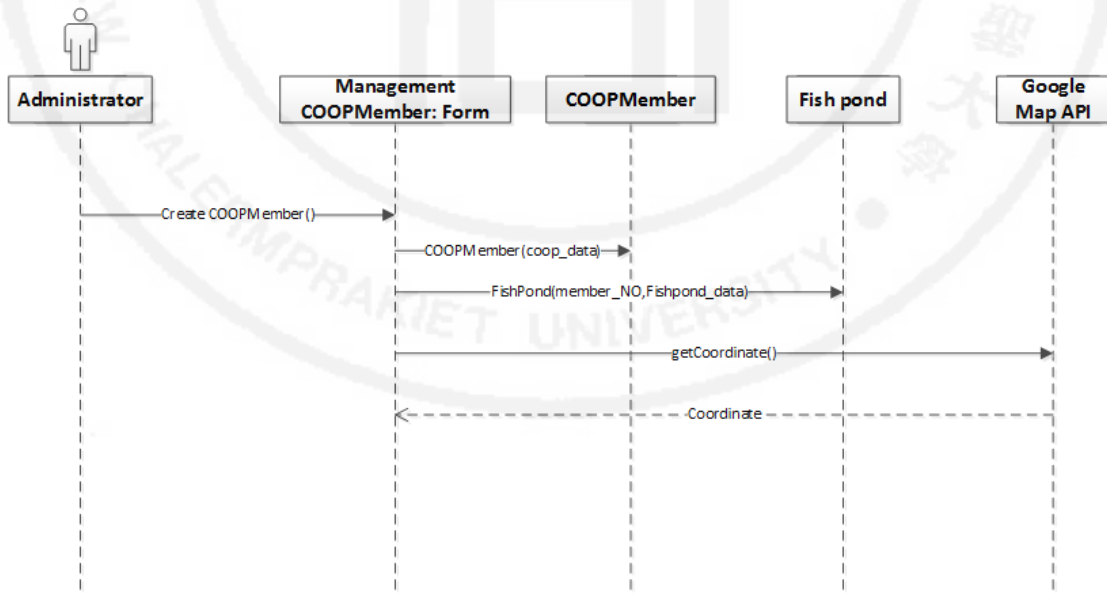


ภาพที่ 3.3 แผนภาพยูสเคสของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการวางแผนและ
พัฒนาการเลี้ยงปลาสด

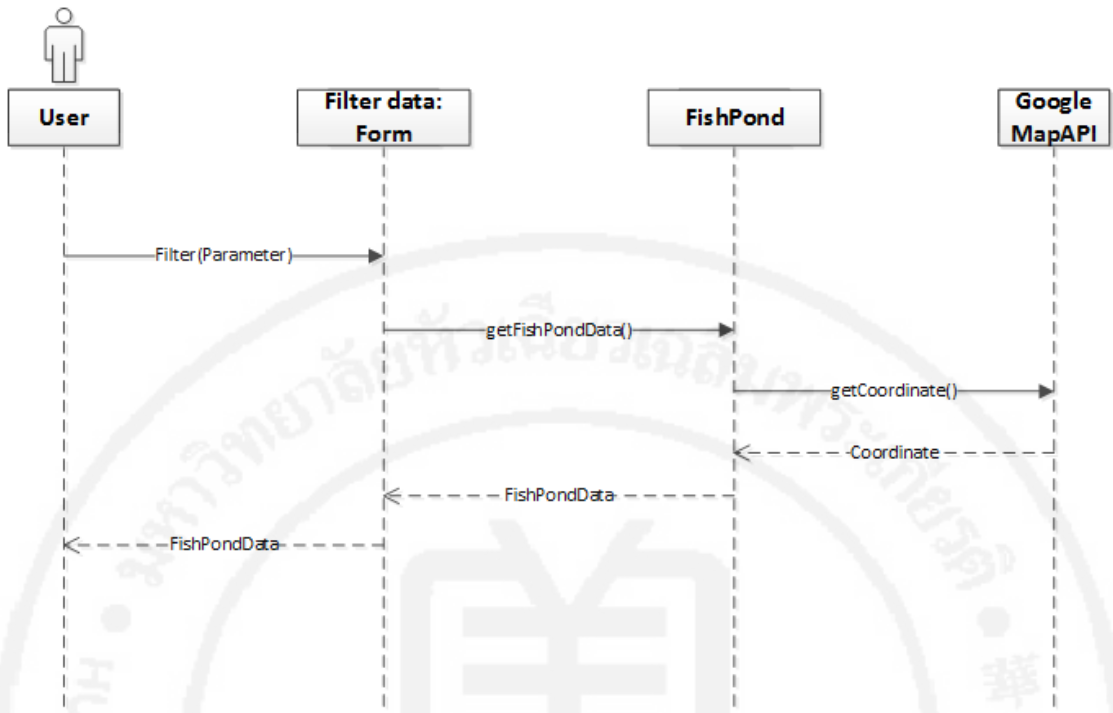
- แผนภาพซีแควน อธิบายลำดับการทำงานที่มีความสัมพันธ์กันระหว่างวัตถุภายในระบบ โดยประกอบด้วย ส่วนการเข้าสู่ระบบ (Login) ส่วนการจัดการข้อมูลสมาชิก (Management COOPMember) ส่วนการกรองข้อมูล (Filter) และส่วนของการค้นหาข้อมูล (Search) ดังภาพที่ 3.4-3.7 ตามลำดับ
- แผนภาพคลาส อธิบายความสัมพันธ์แต่ละคลาสที่อยู่ภายในระบบ ดังภาพที่ 3.8



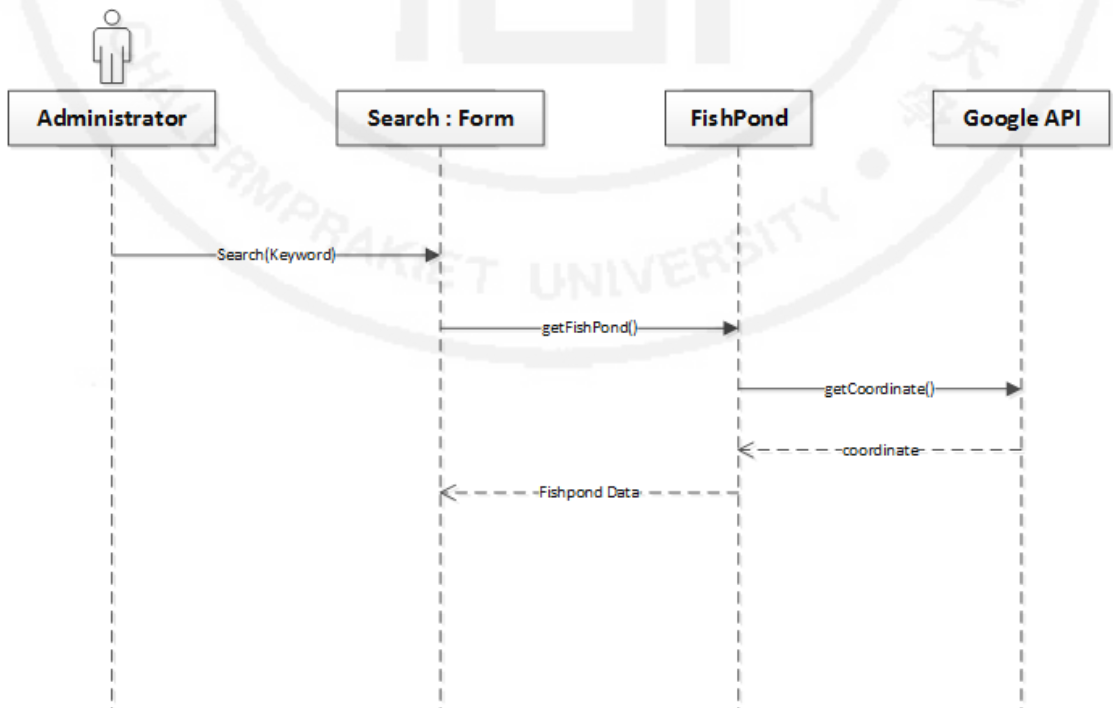
ภาพที่ 3.4 แผนภาพซีควเอนซ์การเข้าสู่ระบบ (Login sequence diagram)



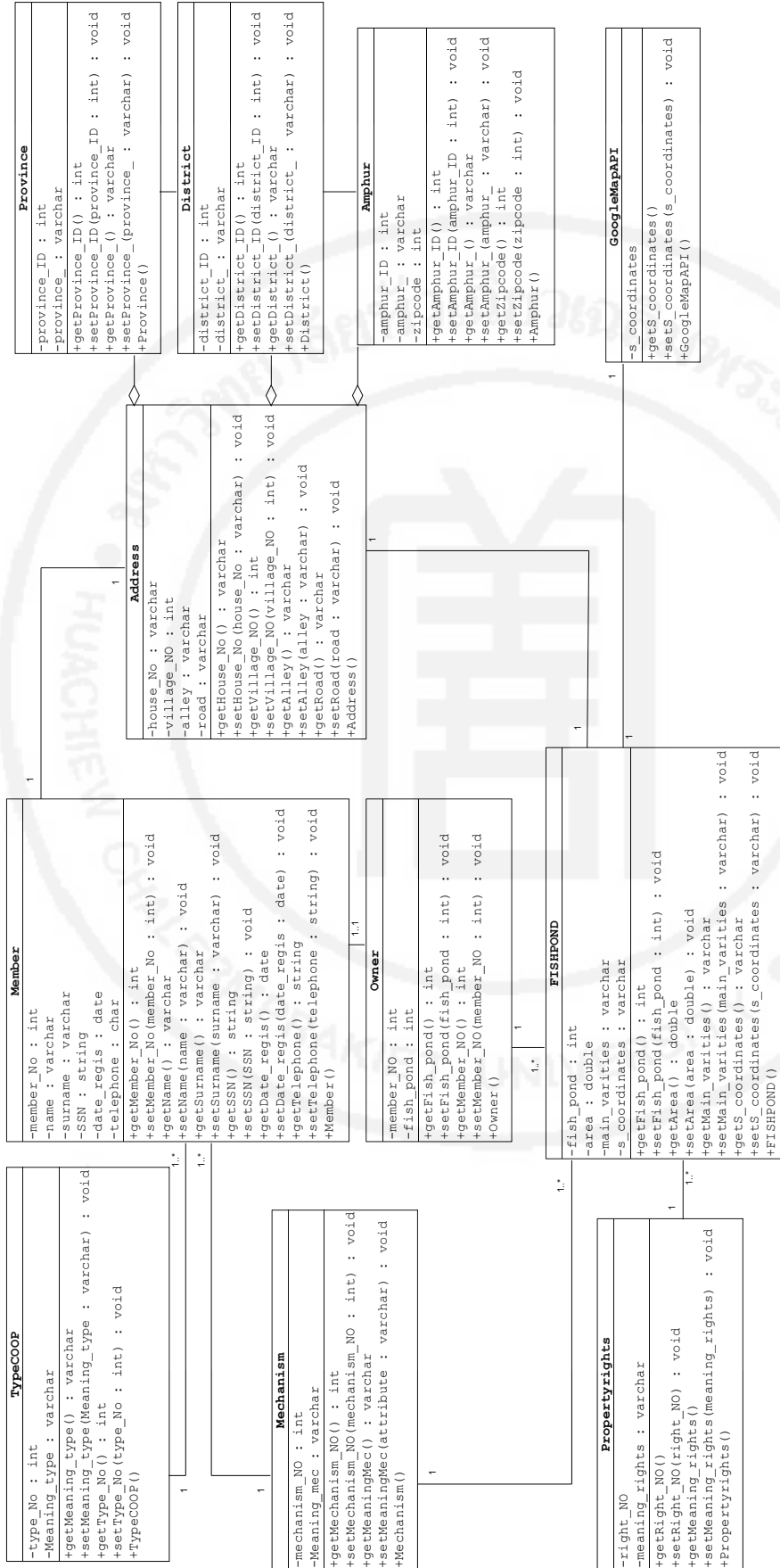
ภาพที่ 3.5 แผนภาพซีควเอนซ์การจัดการข้อมูลสมาชิก
(Management COOPMember sequence diagram)



ภาพที่ 3.6 แผนภาพซีควีนเชียลการกรองข้อมูล (Filter data sequence diagram)



ภาพที่ 3.7 แผนภาพซีควีนเชียลการค้นหาข้อมูล (Search sequence diagram)



ภาพที่ 3.8 แผนภาพคลาสของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการวางแผนและพัฒนาการเลี้ยงปลาสด

3. การออกแบบระบบ

การจัดเก็บข้อมูลแบ่งออกเป็น 10 ตาราง ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ สมาชิกสหกรณ์ รายละเอียดตำบล ประเภทสมาชิกสหกรณ์ สิทธิการครอบครอง วิธีการเลี้ยงปลา จังหวัด อำเภอ ตำบล และรหัสไปรษณีย์ ซึ่งตารางทุกตารางมีคุณสมบัติของ 3 NF โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 พจนานุกรมข้อมูลของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการวางแผนและพัฒนาการเลี้ยงปลาสดของพื้นที่ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ

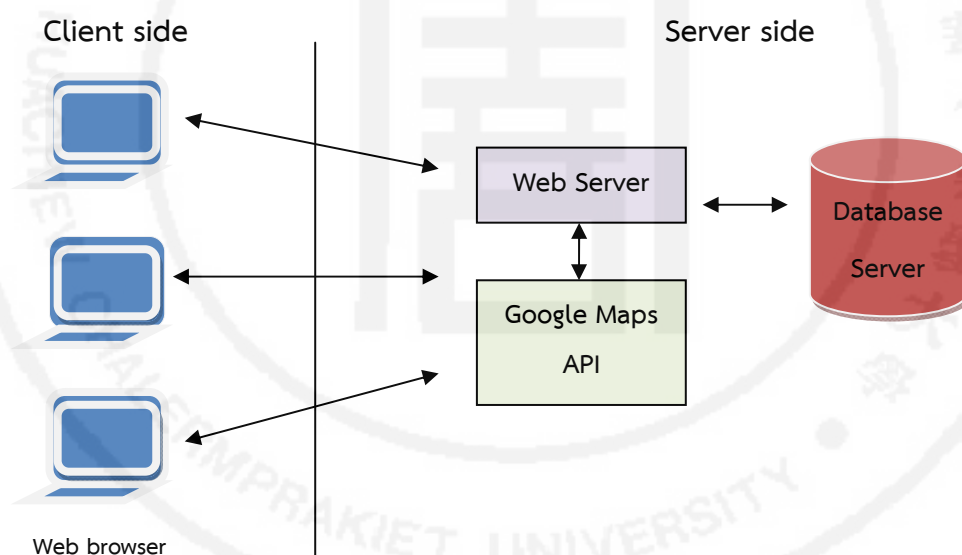
Table Name	Attribute Name	Type	Null	Key	Reference	Content
ผู้ดูแลระบบ (ADMIN)	admin_ID	integer(5)	N	PK		รหัสประจำตัว
	admin_name	varchar(50)	N			ชื่อผู้ดูแลระบบ
	admin_surname	varchar(50)	N			นามสกุลผู้ดูแลระบบ
	username	varchar(10)	N			ชื่อเข้าระบบ
	password	varchar(20)	N			รหัสผ่าน
	level	Varchar1	N			สิทธิ์การเข้าใช้งาน
สมาชิกสหกรณ์ (COOPMEMBER)	member_NO	integer(3)	N	PK		รหัสสมาชิกสหกรณ์
	name	varchar(50)	N			ชื่อสมาชิก
	surname	varchar(50)	N			นามสกุลสมาชิก
	member_ID	char(13)	N			รหัสประจำตัวประชาชน
	date_regis	date	Y			วันที่ขึ้นทะเบียนเป็นสมาชิกสหกรณ์
	type	char(1)	N	FK	TPYECOOP	รหัสประเภทสมาชิกสหกรณ์
	telephone	char(10)	Y			เบอร์โทรศัพท์
	house_NO	integer(10)	N			บ้านเลขที่
	village_NO	integer(2)	N			หมู่ที่
	alley	varchar(50)	Y			ซอย
	road	varchar(50)	Y			ถนน
	district_ID	integer(5)	N	FK	DISTRICT	รหัสตำบล
	amphur_ID	integer(5)	N	FK	AMPHUR	รหัสอำเภอ
	province_ID	integer(2)	N	FK	PROVINCE	รหัสจังหวัด
zipcode_ID	integer(5)	N	FK	ZIPCODE	รหัสไปรษณีย์	

ตารางที่ 3.1 พจนานุกรมข้อมูลของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการวางแผนและ
พัฒนาการเลี้ยงปลาสดของพื้นที่ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ
(ต่อ)

Table Name	Attribute Name	Type	Null	Key	Reference	Content
รายละเอียด บ่อเลี้ยงปลา (FISHPOND_DETAIL)	fish_pond	Integer(2)	N	PK		รหัสบ่อเลี้ยงปลา
	member_NO	integer(3)	N	PK,FK	COOPMEMBER	รหัสสมาชิกสหกรณ์
	area	float(3,2)	N			ขนาดบ่อ (ไร่)
	rights_NO	interger(1)	N	FK	PROPERTYRIGHTS	สิทธิ์การครอบครอง
	mechanism_NO	interger(1)	N	FK	MECHANISM	วิธีการเลี้ยง
	main_varieties	varchar(50)	Y			สัตว์น้ำพันธุ์หลัก
	fishpond_lat	float(10,6)	N			ละติจูดบ่อเลี้ยงปลา
ประเภทสมาชิก สหกรณ์ (TYPECOOP)	fishpond_lng	float(10,6)	N			ลองจิจูดบ่อเลี้ยงปลา
	type_NO	char(1)	N	PK		รหัสประเภทสมาชิก สหกรณ์
สิทธิ์การครอบครอง (PROPERTYRIGHTS)	mearning_type	varchar(30)	N			ความหมาย
	rights_NO	interger(1)	N	PK		รหัสสิทธิ์ การครอบครอง
วิธีการเลี้ยงปลา (MECHANISM)	meaning_rights	varchar(30)	N			ความหมาย
	mechanism_NO	interger(1)	N	PK		รหัสวิธีการเลี้ยงปลา
จังหวัด (PROVINCE)	Meaning_mec	varchar(30)	N			ความหมาย
	province_ID	integer(2)	N	PK		รหัสจังหวัด
	province_code	varchar (2)	N			รหัสไปรษณีย์จังหวัด
	province_name	varchar(100)	N			ชื่อจังหวัด
	province_lat	float(10,6)	N			ละติจูดจังหวัด
	province_lng	float(10,6)	N			ลองจิจูดจังหวัด
อำเภอ (AMPHUR)	geo_ID	integer(2)	N			รหัสภูมิศาสตร์
	amphur_ID	integer(5)	N	PK		รหัสอำเภอ
	amphur_code	varchar (4)	N			รหัสไปรษณีย์อำเภอ
	amphur_name	varchar(150)	N			ชื่ออำเภอ
ตำบล (DISTRICT)	province_ID	integer(2)	N	FK	PROVINCE	รหัสจังหวัด
	district_ID	integer(5)	N	PK		รหัสตำบล
	district_code	varchar (6)	N			รหัสไปรษณีย์ตำบล
	district_name	varchar(150)	N			ชื่อตำบล
รหัสไปรษณีย์ (ZIPCODE)	amphur_ID	integer(5)	N	FK	AMPHUR	รหัสอำเภอ
	zipcode_ID	integer (5)	N	PK		รหัสไปรษณีย์
	province_ID	integer(2)	N	FK	PROVINCE	รหัสจังหวัด
	amphur_ID	integer(5)	N	FK	AMPHUR	รหัสอำเภอ
	district_ID	integer(5)	N	FK	DISTRICT	รหัสตำบล

4. การพัฒนา

ระบบพัฒนาในรูปแบบโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web application) โดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) และภาษาจาวาสคริปต์ (Java script) ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) และดึงคุณสมบัติของกูเกิลแมพเอพีไอ (Google map API) มาช่วยในการระบุพิกัดพื้นที่ โดยการทำงานของระบบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) ส่วนของผู้ดูแลระบบที่สามารถจัดการข้อมูลสมาชิกสหกรณ์ และข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ได้แก่ รายละเอียดบ่อเลี้ยงปลา ประเภทสมาชิกสหกรณ์ สิทธิการครอบครอง และวิธีการเลี้ยงปลาชนิด และนำกูเกิลแมพเอพีไอ (Google Map API) มาช่วยในการระบุพิกัดตำแหน่งบ่อเลี้ยงปลาของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาชนิด และ 2) ส่วนของผู้บริหารและบุคคลทั่วไป ที่สามารถดูรายละเอียดข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาชนิดผ่านกูเกิลแมพ (Google map) ซึ่งสถาปัตยกรรมการทำงานของระบบสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 สถาปัตยกรรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการวางแผนและพัฒนากการเลี้ยงปลาชนิด

5. การติดตั้งและใช้งานระบบ

หลังพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการวางแผนและพัฒนากการเลี้ยงปลาชนิดเรียบร้อยแล้ว คณะผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของการทำงาน โดยนำระบบไปติดตั้งบนเครื่องให้บริการในสภาพแวดล้อมจริง และได้ดำเนินการให้ประชากรกลุ่มตัวอย่างได้ทดลองใช้ระบบพร้อมประเมินผลการใช้งาน

ประชากรและตัวอย่างที่ศึกษา

ประชากรของการศึกษาประกอบด้วย (ข้อมูลระหว่างปี พ.ศ. 2556 - 2558)

1. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบงาน ได้แก่ กลุ่มผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบล คลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ผู้บริหารและสมาชิกสหกรณ์บริการปลาสด บางบ่อ จำกัด

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบฐานข้อมูล หรือ ระบบสารสนเทศ หรือ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3. บุคคลทั่วไปที่มีทักษะในการใช้งานระบบฐานข้อมูล หรือ ระบบสารสนเทศ หรือ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

หน่วยตัวอย่างที่ให้ข้อมูลวิจัย ประกอบด้วย

1. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบงาน ได้แก่ กลุ่มผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบล คลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ผู้บริหาร และสมาชิกสหกรณ์บริการปลาสด บางบ่อ จำกัด จำนวน 4 คน

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบฐานข้อมูล หรือ ระบบสารสนเทศ หรือระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวน 3 คน

3. บุคคลทั่วไปที่มีทักษะในการใช้งานระบบฐานข้อมูล หรือ ระบบสารสนเทศ หรือ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวน 60 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเชิงปริมาณเป็นแบบสอบถามที่จัดทำขึ้น โดยใช้เกณฑ์ประเมินความคิดเห็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด โดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ มีกระบวนการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามดังนี้

การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ใช้การพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อสรุปโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of item Objective Congruence : IOC) ที่มีเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน ดังนี้

ให้	1	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือไม่
	-1	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

โดยหลังจากที่ให้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาแบบสอบถามแล้ว ได้นำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญมาทำการหาค่าดัชนีความสอดคล้องๆ โดยใช้สูตรของ Rovinelli and Hambleton

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

โดยที่	IOC	หมายถึง ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
	$\sum R$	หมายถึง ผลรวมของคะแนนจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	N	หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

กำหนดเกณฑ์การพิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้องๆ ของข้อคำถามที่ได้จากการคำนวณจากสูตรที่จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ค่า	IOC	ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป คัดเลือกข้อคำถามนั้นไว้ใช้ได้
		ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

และมีการนำแบบสอบถามที่ได้ไปทดลองใช้ (Try out) กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีคุณลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้ จำนวน 10 คน แล้วนำผลการตอบแบบสอบถามไปหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Alpha's Cronbach)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ	α	หมายถึง ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ
	k	หมายถึง จำนวนข้อของเครื่องมือ
	S_i^2	หมายถึง ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	S_t^2	หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนรวม

การวิจัยครั้งนี้ได้ทดลองใช้กับกลุ่มบุคคลที่มีประสบการณ์ในการใช้งานระบบสารสนเทศ หรือ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และกลุ่มผู้ที่ไม่คุ้นเคยในการใช้งานระบบสารสนเทศ จำนวนกลุ่มละ 5 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือทั้งฉบับเท่ากับ 0.9475 และนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินผลความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) เพื่อบรรยายข้อมูลทั่วไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบงาน ผู้เชี่ยวชาญ และบุคคลทั่วไป โดยได้ แจกและจัดเก็บข้อมูลกับหน่วยตัวอย่างดังนี้

- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบงาน ได้แก่ กลุ่มผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบล คลองด่านอำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ผู้บริหารและสมาชิกสหกรณ์บริการพลาสติก บางบ่อ จำกัด จำนวน 4 คน ซึ่งเป็นการสุ่มเลือกหน่วยตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) พร้อมทั้งประสานงานเพื่อการเดินทางไปเก็บข้อมูลเพิ่มเติมโดยการสัมภาษณ์และเก็บรวบรวมข้อมูลและข้อเสนอแนะต่าง ๆ

- ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบฐานข้อมูล หรือ ระบบสารสนเทศ หรือ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นการสุ่มเลือกหน่วยตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

- บุคคลทั่วไปที่มีทักษะในการใช้งานระบบฐานข้อมูล หรือ ระบบสารสนเทศ หรือ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวน 60 คน ซึ่งเป็นการสุ่มเลือกหน่วยตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified sampling)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ข้อมูลเชิงปริมาณจะวิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์โดยการตรวจสอบข้อมูล พิจารณาหลักความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือและสรุปข้อมูล
3. นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งสองส่วนมาสังเคราะห์ และบูรณาการเข้าด้วยกัน
4. เกณฑ์การประเมิน จากแบบสอบถามที่เป็นเชิงปริมาณ การแปลความหมายค่าเฉลี่ย คะแนนจากมาตราประมาณค่า 5 ระดับ หรือ Likert Scale ในแบบสอบถามชุดต่าง ๆ ใช้เกณฑ์ดังนี้

1.00 – 1.50	การแปลความหมาย	น้อยที่สุด
1.51 – 2.50	การแปลความหมาย	น้อย
2.51 – 3.50	การแปลความหมาย	ปานกลาง
3.51 – 4.50	การแปลความหมาย	มาก
4.51 – 5.00	การแปลความหมาย	มากที่สุด

การแปลความหมายค่าร้อยละ จากแบบสอบถามใช้เกณฑ์ ดังนี้

น้อยกว่า ร้อยละ 20	หมายถึง	น้อยที่สุด
ร้อยละ 21 – 40	หมายถึง	น้อย
ร้อยละ 41 – 60	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 61 – 80	หมายถึง	มาก
ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	มากที่สุด

บทที่ 4 ผลการวิจัย

จากการดำเนินงานวิจัยเรื่องการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการวางแผนและพัฒนาการเลี้ยงปลาสดของพื้นที่ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ตามกรอบแนวคิดการวิจัยที่ได้กำหนดไว้ในบทก่อนหน้า สามารถสรุปผลการดำเนินงานและอภิปรายผลของการดำเนินงานวิจัยได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
2. การวิเคราะห์ความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน

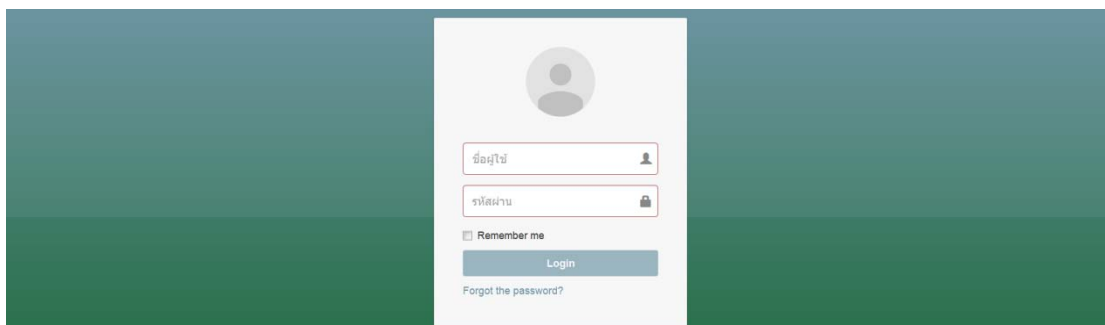
การวิเคราะห์ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ส่วนของระบบ คณะผู้วิจัยเน้นการออกแบบทั้งส่วนของฐานข้อมูลและการใช้งานที่รองรับอนาคต ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้ โดยให้แก้ไขส่วนของโปรแกรมน้อยสุด และลดการนำเข้าข้อมูลโดยการพิมพ์ ทั้งนี้เพื่อลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น การทำงานของระบบแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนของผู้ดูแลระบบ และ ส่วนของผู้บริหารหรือบุคคลทั่วไป แต่ละส่วนสามารถสรุปผลดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ส่วนของผู้ดูแลระบบ

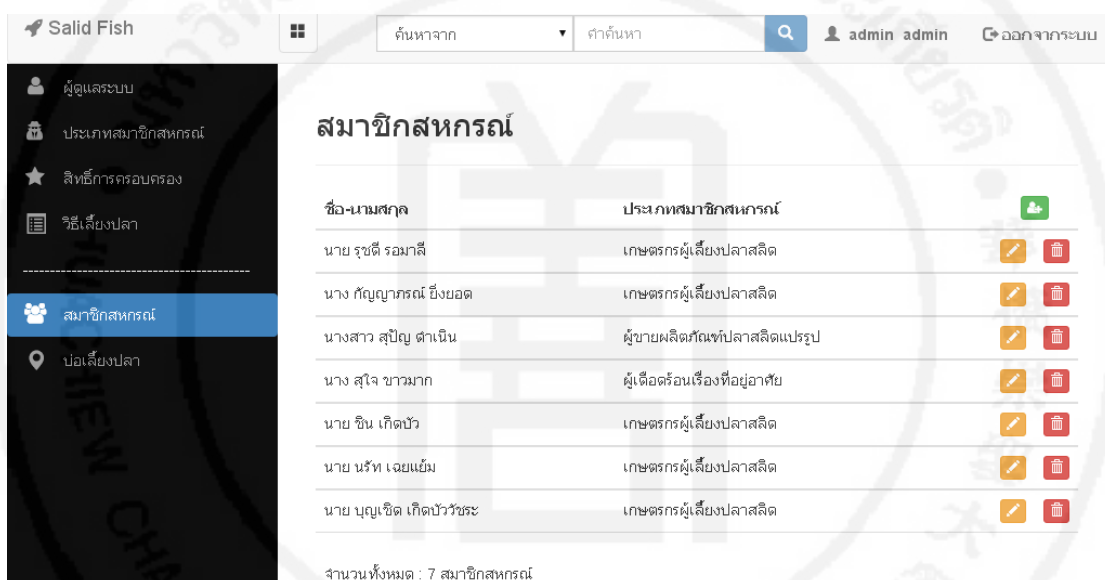
ส่วนของการจัดการข้อมูลต่าง ๆ สามารถสรุปผลการพัฒนา ได้ดังนี้

- ก่อนใช้งานระบบทุกครั้ง ผู้ใช้ต้องพิมพ์ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน เพื่อระบบจะได้นำข้อมูลดังกล่าวไปตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน แสดงดังภาพที่ 4.1



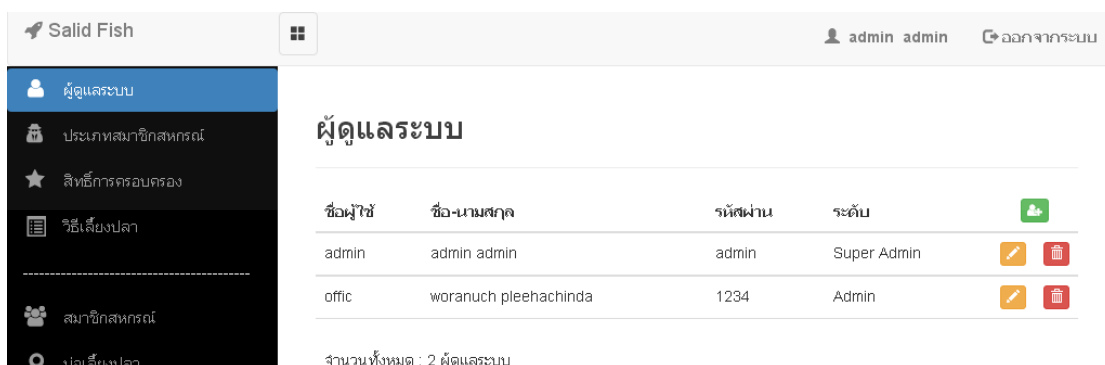
ภาพที่ 4.1 หน้าจอการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้

- เมื่อเข้าสู่ระบบ จะปรากฏหน้าจอหลัก ซึ่งแบ่งพื้นที่การทำงานออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ เมนูคำสั่ง และ พื้นที่ส่วนการแสดงผลข้อมูล ดังภาพที่ 4.2
 - เมนูคำสั่งด้านซ้าย เป็นส่วนการเพิ่มข้อมูล ประกอบด้วยข้อมูล ผู้ดูแลระบบ ประเภทสมาชิกสหกรณ์ สิทธิการครอบครอง วิธีการเลี้ยงปลา สมาชิกสหกรณ์ และบ่อเลี้ยงปลา
 - เมนูคำสั่งด้านบน เป็นส่วนการสืบค้นข้อมูล
 - เมนูคำสั่งด้านขวา เป็นส่วนการแก้ไขและลบข้อมูล

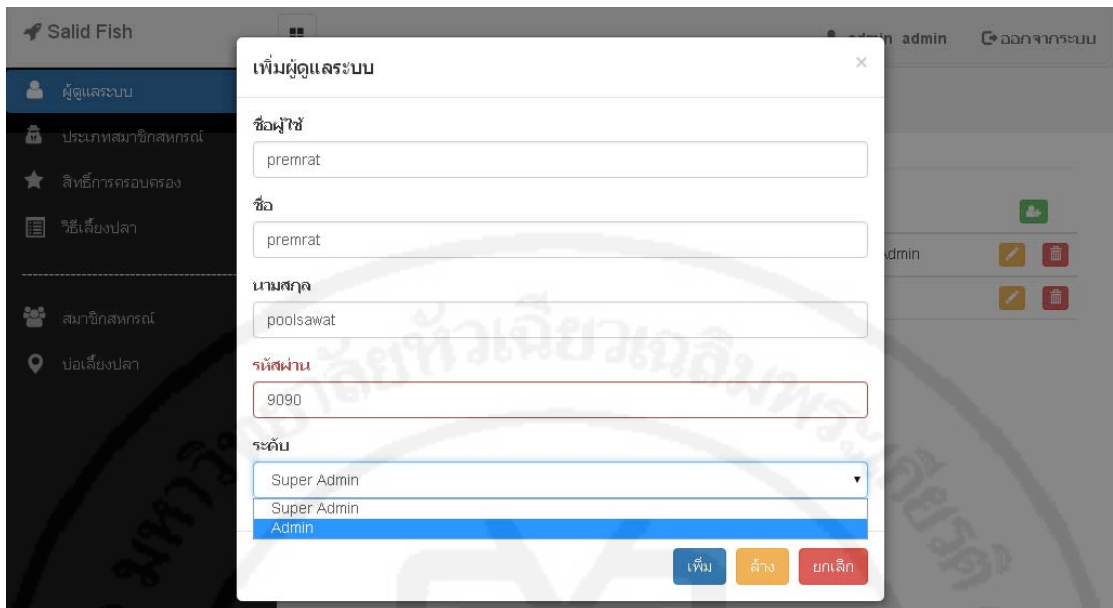


ภาพที่ 4.2 หน้าหลักของระบบ (ส่วนของผู้ดูแลระบบ)

- การจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ เป็นส่วนการเพิ่ม ลบ แก้ไขผู้ดูแลระบบ โดยสิทธิการเข้าใช้งานระบบมี 2 ระดับ คือ Admin และ Super Admin ดังภาพที่ 4.3 และภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.3 หน้าจอจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ



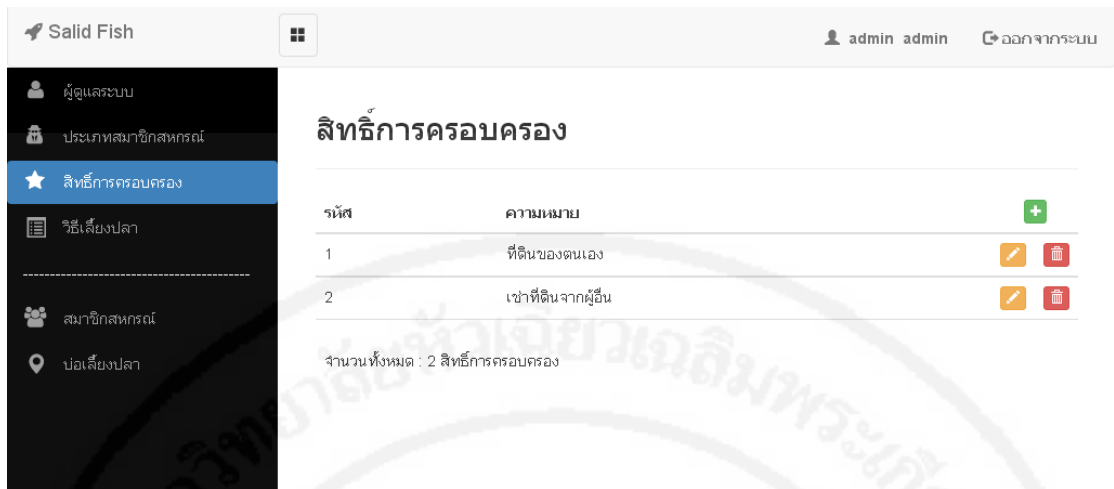
ภาพที่ 4.4 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลผู้ดูแลระบบ

- การจัดการข้อมูลประเภทสมาชิกสหกรณ์ เป็นส่วนการเพิ่ม ลบ แก้ไขประเภทสมาชิกสหกรณ์ ข้อมูลปัจจุบันประเภทสมาชิกสหกรณ์แบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด ผู้ขายผลิตภัณฑ์ปลาสดแปรรูป และผู้เดือดร้อนเรื่องที่อยู่อาศัย ดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 หน้าจอจัดการข้อมูลประเภทสมาชิกสหกรณ์

- การจัดการข้อมูลสิทธิ์การครอบครอง เป็นส่วนการเพิ่ม ลบ แก้ไขสิทธิ์การครอบครอง ดังภาพที่ 4.6 ข้อมูลปัจจุบันข้อมูลสิทธิ์การครอบครองที่ดินมี 2 ประเภท ได้แก่ ที่ดินของตนเอง และเช่าที่ดินจากผู้อื่น



ภาพที่ 4.6 หน้าจอจัดการข้อมูลลิสต์การครอบครอง

- การจัดการข้อมูลวิธีเลี้ยงปลา เป็นส่วนการเพิ่ม ลบ แก้ไขวิธีเลี้ยงปลา ดังภาพที่ 4.7 ข้อมูลปัจจุบันวิธีการเลี้ยงปลามี 2 ประเภท ได้แก่ แบบผสมผสาน และแบบภูมิปัญญา



ภาพที่ 4.7 หน้าจอจัดการข้อมูลวิธีการเลี้ยงปลา

- การจัดการข้อมูลสมาชิก โดยส่วนของการแก้ไขและลบข้อมูล ถูกออกแบบการทำงานให้คล้ายกับการจัดการข้อมูลส่วนอื่น ทั้งนี้เพื่อความเป็นมาตรฐานและการใช้งานที่ไม่ซับซ้อน ส่วนการเพิ่มข้อมูล (ดังภาพที่ 4.8) เน้นการลดความผิดพลาดที่เกิดจากการพิมพ์ข้อมูลของเจ้าหน้าที่ โดยนำเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการนำเข้าสู่ข้อมูลมาใช้ เช่น การใช้ปฏิทินในการระบุวันขึ้นทะเบียนเป็นสมาชิกสหกรณ์ การเลือกที่อยู่สมาชิกแทนการพิมพ์ (ตำบล อำเภอ จังหวัด รหัสไปรษณีย์) และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนที่จะบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล

เพิ่มสมาชิกสหกรณ์

x

คำนำหน้าชื่อ

 นาย
 นาง
 นางสาว

ชื่อ

นามสกุล

รหัสประจำตัวประชาชน

วันที่ขึ้นทะเบียนเป็นสมาชิกสหกรณ์

ประเภทสมาชิกสหกรณ์

โทรศัพท์

บ้านเลขที่

หมู่ที่

ซอย

ถนน

จังหวัด

อำเภอ

ตำบล

รหัสไปรษณีย์

เพิ่ม

ล้าง

ยกเลิก

ภาพที่ 4.8 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลสมาชิก

• การจัดการข้อมูลบ่อเลี้ยงปลา เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไข ลบข้อมูล และเพิ่มข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาชนิด ซึ่งจะสัมพันธ์กับข้อมูลสมาชิกสหกรณ์ประเภทเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาชนิด สำหรับข้อมูลของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาชนิดที่สำรวจพบว่า มีเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาชนิดหลายรายที่มีบ่อเลี้ยงปลามากกว่า 1 บ่อ ซึ่งลักษณะสิทธิ์การครอบครอง วิธีการเลี้ยง แตกต่างกัน ดังนั้นการออกแบบระบบจึงแยกส่วนของการจัดการสมาชิกกับการจัดการบ่อเลี้ยงปลาออกจากกัน สำหรับการระบุพิกัดตำแหน่งของบ่อเลี้ยงปลาชนิดอยู่ในรูปแบบของละติจูด และลองจิจูด โดยอาศัยเครื่องมือกูเกิลแมปเอพีไอ (Google Map API) เพื่อให้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 4.9

เพิ่มบ่อเลี้ยงปลา

ชื่อ เจ้าของบ่อเลี้ยงปลา

นาง กัญญาภรณ์ ยิ่งยอด

ขนาดบ่อ (ไร่)

59

สิทธิ์การครอบครอง

ที่ดินของตนเอง

วิธีการเลี้ยง

แบบภูมิปัญญา

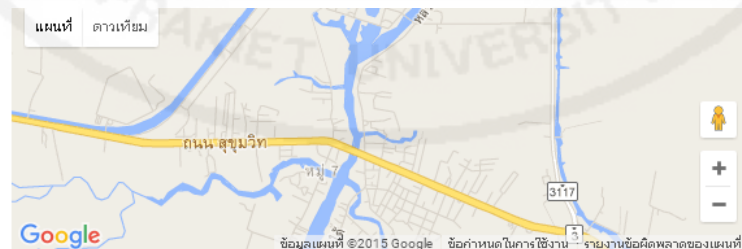
ชนิดน้ำพันธุ์หลัก

ปลาชนิด

ชื่อที่อยู่

กรอกที่อยู่ เพื่อค้นหาตำแหน่งของบ่อเลี้ยงปลา

แผนที่ ดาวเทียม



ละติจูด

กรอกละติจูด

ลองจิจูด

กรอกลองจิจูด

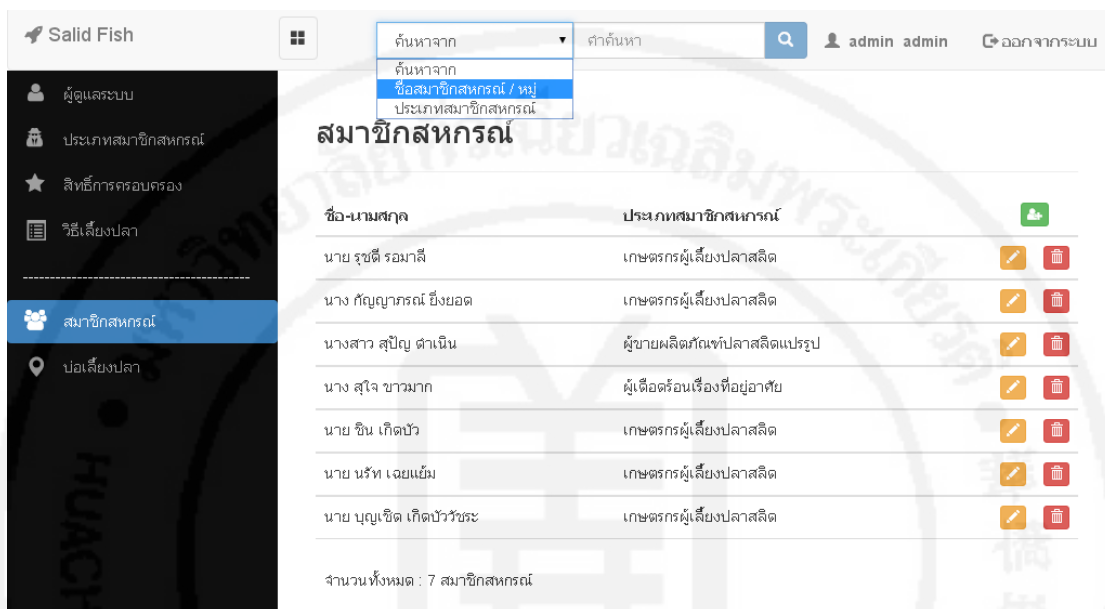
เพิ่ม

ล้าง

ยกเลิก

ภาพที่ 4.9 หน้าจอการจัดการข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาชนิด

• การสืบค้นข้อมูล ผู้ใช้สามารถเลือกการสืบค้นได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ สืบค้นจากชื่อสมาชิกสหกรณ์ / หมู่ และ ประเภทสมาชิกสหกรณ์ จากนั้นพิมพ์คำที่ต้องการสืบค้น การแสดงผลจะปรากฏบนหน้าจอ ดังภาพที่ 4.10



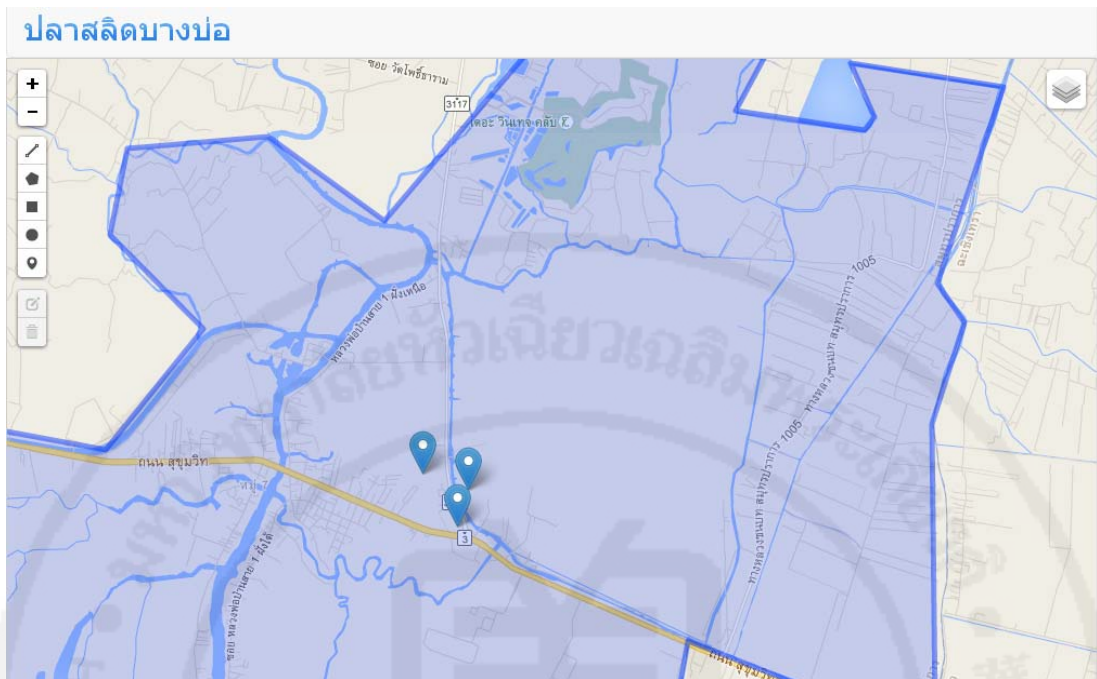
ภาพที่ 4.10 หน้าจอการสืบค้นข้อมูล

2. ส่วนของผู้บริหารหรือบุคคลทั่วไป

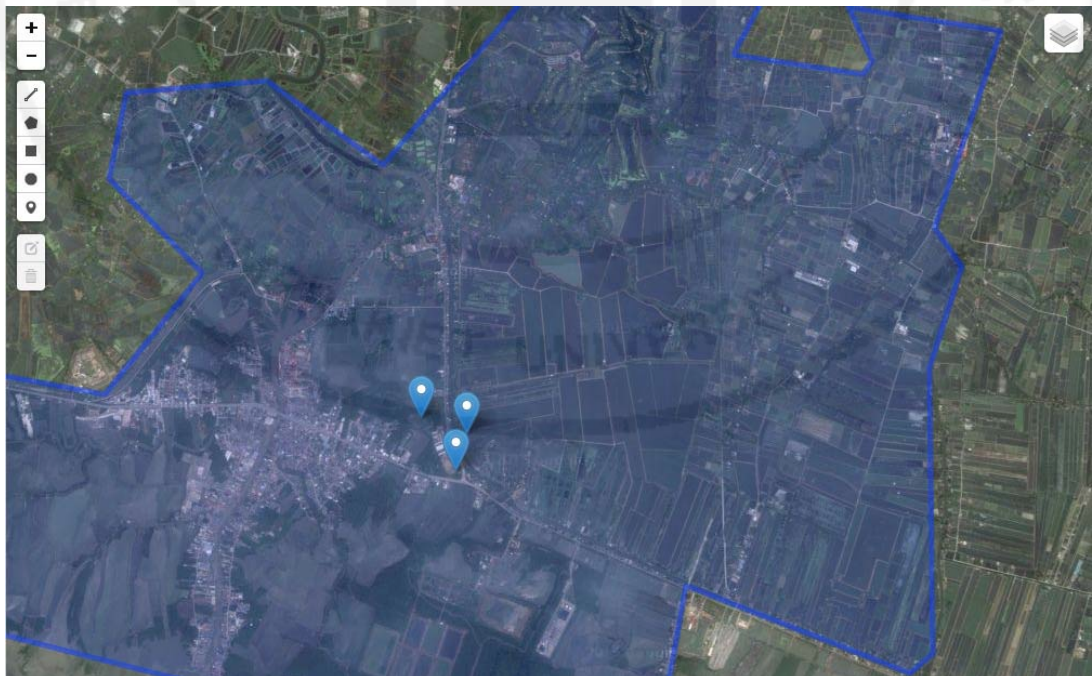
ส่วนของการแสดงข้อมูล สามารถสรุปผลการพัฒนา ได้ดังนี้

• การใช้งานไม่จำเป็นต้องตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้ เป็นส่วนที่ออกแบบเพื่อให้ผู้บริหารและบุคคลทั่วไปโดยเฉพาะตัวแทนชุมชน เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานองค์การบริหารส่วนตำบลลงดำนอำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ หรือ เจ้าหน้าที่สหกรณ์บริการปลาสด จำกัด สามารถเข้าถึงข้อมูลเบื้องต้นและข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ของบ่อเลี้ยงปลาสดที่ได้จัดเก็บลงในฐานข้อมูลได้ง่ายและสะดวกต่อการนำไปใช้ในการนำเสนอข้อมูลภาพรวมของพื้นที่

- รูปแบบการแสดงผลข้อมูลพิกัดตำแหน่งบ่อมี 2 ลักษณะ ได้แก่
 - มุมมองแบบกูเกิลสตรีท (Google street) ดังภาพที่ 4.11
 - มุมมองแบบดาวเทียม (Google satellite) ดังภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.11 หน้าจอการแสดงผลข้อมูลโดยมุมมองแบบกูเกิลสตรีท (Google street)

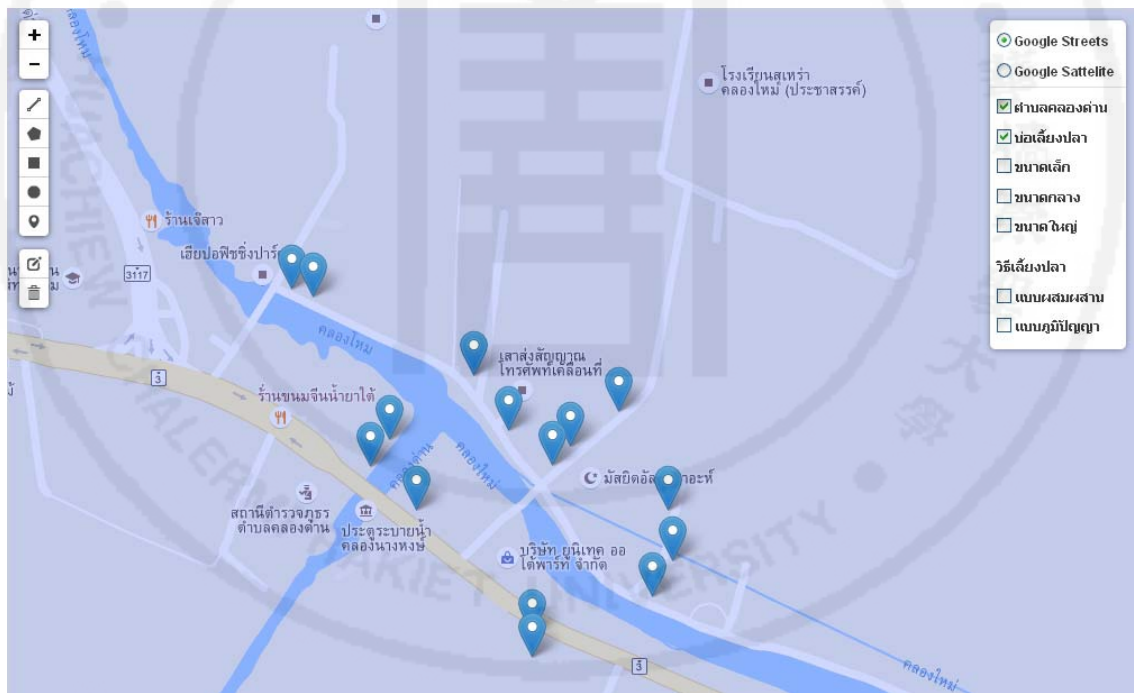


ภาพที่ 4.12 หน้าจอการแสดงผลข้อมูลโดยมุมมองแบบดาวเทียม (Google satellite)

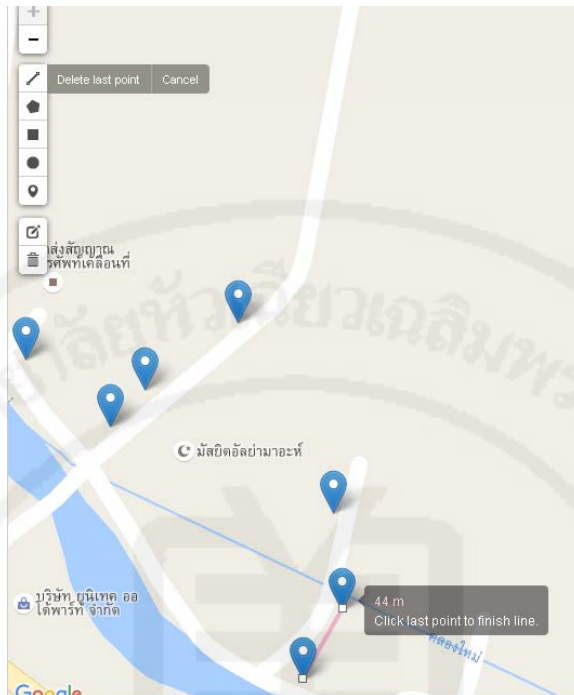
- ผู้ใช้สามารถเลือกข้อมูลที่ต้องการ โดยระบบมีการกรองข้อมูล 3 ลักษณะ (ดังภาพที่ 4.13) ได้แก่

- ขนาดบ่อเลี้ยงปลาชนิด จำแนกเป็น บ่อขนาดเล็ก มีพื้นที่ตั้งแต่ 1 ไร่ จนถึง 20 ไร่ บ่อขนาดกลาง มีพื้นที่ตั้งแต่ 21 ไร่ จนถึง 40 ไร่ และบ่อขนาดพื้นที่มากกว่า 40 ไร่
- วิธีการเลี้ยงปลาชนิด จำแนกเป็น แบบผสมผสาน และแบบภูมิปัญญา
- บ่อเลี้ยงปลาชนิดทั้งหมด

เมื่อผู้ใช้ระบุเงื่อนไขการกรองข้อมูล บ่อเลี้ยงปลาชนิดที่มีคุณลักษณะตรงกับเงื่อนไขจะปรากฏขึ้นบนแผนที่ ซึ่งผู้ใช้สามารถเห็นลักษณะทางกายภาพทั้งขนาดบ่อเลี้ยงปลาชนิด และวิธีการเลี้ยง การกระจายตัวของบ่อปลาชนิด และสามารถวัดระยะทางคร่าว ๆ ระหว่างบ่อปลาที่ต้องการได้ โดยใช้เครื่องมือที่อยู่ด้านซ้ายมือของหน้าจอ (ดังภาพที่ 4.14)

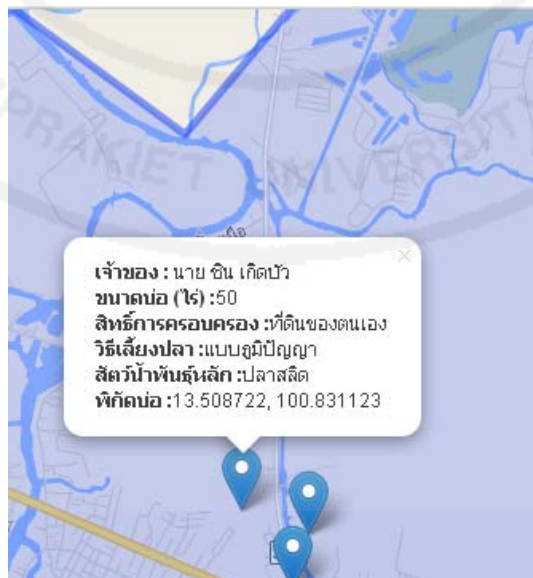


ภาพที่ 4.13 หน้าจอแสดงเงื่อนไขการกรองข้อมูล



ภาพที่ 4.14 หน้าจอแสดงการใช้เครื่องมือวัดระยะทางระหว่างบ่อเลี้ยงปลา

- ผู้ใช้สามารถรายละเอียดของบ่อเลี้ยงปลาแต่ละบ่อได้ โดยการเลือกที่ตำแหน่งบ่อเลี้ยงปลา ดังแสดงในภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.15 หน้าจอการแสดงรายละเอียดข้อมูลบ่อเลี้ยงปลา

การวิเคราะห์ความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน

จากการดำเนินงานในส่วนข้างต้น คณะผู้วิจัยได้ทำการสำรวจความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับระบบงานในรูปแบบของแบบสอบถามที่ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบหาค่าความเชื่อมั่นแล้ว ซึ่งมีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 69 คน ซึ่งแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบงาน ผู้เชี่ยวชาญ และบุคคลทั่วไปซึ่งเป็นการสุ่มเลือกหน่วยตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified sampling) ได้ผลการสำรวจดังนี้

เกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศชาย	37 คน	คิดเป็นร้อยละ	53.62
เพศหญิง	32 คน	คิดเป็นร้อยละ	46.38

1.2 ประเภทของผู้ตอบแบบสอบถาม

บุคคลทั่วไป	จำนวน	62 คน	คิดเป็นร้อยละ	89.86
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบงาน	จำนวน	4 คน	คิดเป็นร้อยละ	4.35
ผู้เชี่ยวชาญ	จำนวน	3 คน	คิดเป็นร้อยละ	5.80

1.3 ประเภทของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบงาน

เจ้าหน้าที่ อบต.	จำนวน	2 คน	คิดเป็นร้อยละ	50.00
เจ้าหน้าที่สหกรณ์ฯ	จำนวน	2 คน	คิดเป็นร้อยละ	50.00

ผลประเมินการใช้งาน

1. ด้านความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability)

ผลการประเมินด้านความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.11$, S.D. = 0.63) เมื่อพิจารณาแต่ละข้อคำถาม พบว่า ผลการใช้งานในระดับมาก คือ ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.65) รองลงมาคือ ส่วนติดต่อผู้ใช้งานง่ายต่อการเข้าใจและการใช้งาน ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.64) ระบบข้อมูลเป็นหมวดหมู่เหมาะสม ($\bar{X} = 4.10$, S.D. = 0.57) ท่านสามารถเรียนรู้รูปแบบการใช้งานระบบได้รวดเร็ว ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.70) และรูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูลเพียงพอต่อความต้องการ ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = 0.57) รายละเอียดดังตารางที่ 4.1 โดยจากผลการประเมินที่ได้รับรวมถึงการสัมภาษณ์ข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้ประเมินพบว่า ผู้ประเมินต้องการให้มีการนำเสนอข้อมูลที่หลากหลายเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเกิดจากการที่

ผู้ประเมินสามารถเห็นภาพการทำงานของระบบได้ชัดเจนขึ้น จึงเกิดความต้องการข้อมูลเพิ่มเติมมากขึ้น

ตารางที่ 4.1 การประเมินด้านความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability)

การใช้งานระบบ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ท่านสามารถเรียนรู้รูปแบบการใช้งานระบบได้รวดเร็ว	4.06	0.70	มาก
2. ระบบข้อมูลเป็นหมวดหมู่เหมาะสม	4.10	0.57	มาก
3. ส่วนติดต่อผู้ใช้ง่ายต่อการเข้าใจและการใช้งาน	4.13	0.64	มาก
4. ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	4.25	0.65	มาก
5. รูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูลเพียงพอต่อความต้องการ	4.03	0.57	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.11	0.63	มาก

2. ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency)

ผลการประเมินด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.14$, S.D. = 0.50) เมื่อพิจารณาแต่ละข้อคำถาม พบว่า ผลการใช้งานในระดับมาก คือ การแสดงผลข้อมูลมีความถูกต้อง ($\bar{X} = 4.29$, S.D. = 0.46) รองลงมาคือ ระบบสามารถจัดการข้อมูลได้ง่ายไม่ซับซ้อน ($\bar{X} = 4.14$, S.D. = 0.46) ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ($\bar{X} = 4.09$, S.D. = 0.48) และระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 0.55) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2 โดยจากผลการประเมินพบว่าความรวดเร็วในการค้นหาข้อมูลได้ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เนื่องจากในการทำงานของระบบจำเป็นต้องอาศัยการเชื่อมต่อกับกูเกิลแมพเพื่อทำการแสดงผลพิกัดของบ่อเลี้ยง จึงมีความล่าช้าระหว่างการรับ-ส่งข้อมูลระหว่างเครื่องบริการ (Server) กับเครื่องผู้ใช้

ตารางที่ 4.2 การประเมินด้านประสิทธิภาพ (Efficiency)

การใช้งานระบบ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
6. การแสดงผลข้อมูลมีความถูกต้อง	4.29	0.46	มาก
7. ระบบสามารถจัดการข้อมูลได้ง่ายไม่ซับซ้อน	4.14	0.46	มาก
8. ระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	4.04	0.55	มาก

การใช้งานระบบ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
9. ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	4.09	0.48	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.14	0.50	มาก

3. ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)

ผลการประเมินด้านประสิทธิผล (Effectiveness) โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.58) เมื่อพิจารณาแต่ละข้อคำถาม พบว่า ผลการใช้งานในระดับมาก คือ ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม ถูกต้อง เข้าใจได้โดยง่าย ($\bar{X} = 4.29$, S.D. = 0.55) รองลงมาคือ การจัดแบ่งหน้าจอ มีความเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.47) และรูปแบบการแสดงพิกัดในแผนที่มีความชัดเจนเหมาะสม ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = 0.69) รายละเอียดดังตารางที่ 4.3 โดยจากผลการประเมินพบว่าทุกประเด็นมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก แต่รูปแบบการแสดงพิกัดในแผนที่มีความชัดเจนเหมาะสมได้รับค่าเฉลี่ยในการประเมินน้อยที่สุดในกลุ่ม โดยผู้ประเมินมีความต้องการให้เกิดความหลากหลายของการแสดงผล เพื่อให้สามารถรองรับการนำไปใช้งานในอนาคตได้มากขึ้น

ตารางที่ 4.3 การประเมินด้านประสิทธิผล (Effectiveness)

การใช้งานระบบ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
10. การจัดแบ่งหน้าจอ มีความเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน	4.16	0.47	มาก
11. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม ถูกต้อง เข้าใจได้โดยง่าย	4.29	0.55	มาก
12. รูปแบบการแสดงพิกัดในแผนที่มีความชัดเจนเหมาะสม	4.03	0.69	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.16	0.58	มาก

4. ด้านความเชื่อถือในการใช้งาน (Reliability)

ผลการประเมินด้านความเชื่อถือในการใช้งาน (Reliability) โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.51) เมื่อพิจารณาแต่ละข้อคำถาม พบว่า ผลการใช้งานในระดับมาก คือ ท่านคิดว่าได้รับประโยชน์จากการแสดงผลข้อมูลพิกัดบ่อเลี้ยงปลาในรูปแบบต่าง ๆ ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.51) รองลงมาคือ ท่านมีความเชื่อถือในข้อมูลต่าง ๆ ที่แสดงภายในระบบ ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 0.53) และ ระบบสามารถแสดงพิกัดตำแหน่งได้ตรงกับที่ท่านระบุ ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.49) รายละเอียดดังตารางที่ 4 โดยจากผลการประเมินพบว่าทุกประเด็นมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก แต่ประเด็นของระบบสามารถแสดงพิกัดตำแหน่งได้ตรงกับที่ท่านระบุ

ได้รับค่าเฉลี่ยในการประเมินน้อยที่สุดในกลุ่ม ซึ่งวิเคราะห์ได้ว่าเกิดจากกรณีที่พักัดของบ่อเลี้ยงหาก อยู่ในตำแหน่งที่ใกล้กันมาก ๆ สเกลที่กำหนดไว้ในการแสดงบนแผนที่ตำแหน่งของบ่อเลี้ยงอาจไม่ ปรากฏบนแผนที่ทันที ผู้ใช้ต้องทำการขยายส่วนการแสดงผลเพื่อให้สามารถมองเห็นพิกัดที่กำหนดได้

ตารางที่ 4.4 การประเมินด้านความเชื่อถือในการใช้งาน (Reliability)

การใช้งานระบบ	\bar{X}	S. D.	แปลผล
13. ระบบสามารถแสดงพิกัดตำแหน่งได้ตรงกับที่ท่านระบุ	4.00	0.49	มาก
14. ท่านมีความเชื่อถือในข้อมูลต่าง ๆ ที่แสดงภายในระบบ	4.04	0.53	มาก
15. ท่านคิดว่าได้รับประโยชน์จากการแสดงผลข้อมูลพิกัดบ่อ เลี้ยงปลาในรูปแบบต่าง ๆ	4.13	0.51	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.06	0.51	มาก

5. ด้านความพึงพอใจในการใช้งาน (Satisfaction)

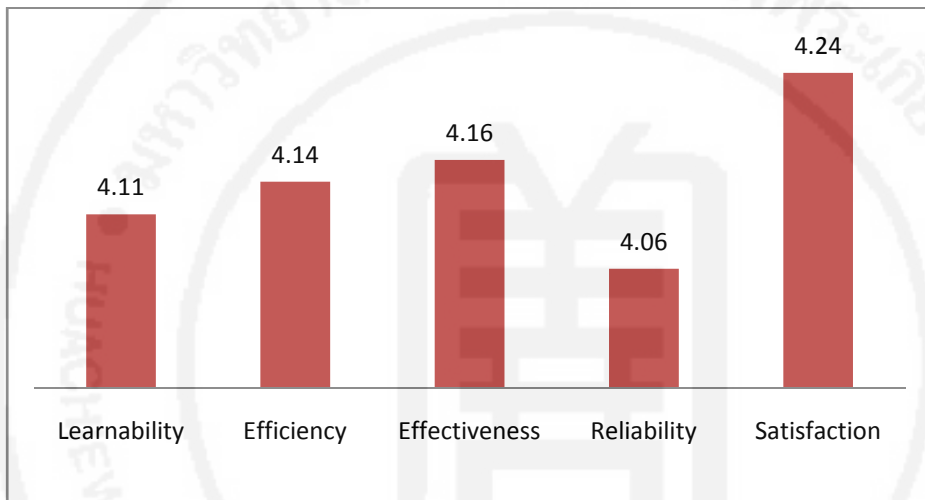
ผลการประเมินด้านความพึงพอใจในการใช้งาน (Satisfaction) โดยรวมอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.24$, S. D. = 0.54) เมื่อพิจารณาแต่ละข้อความ พบว่า ผลการใช้งานในระดับมาก คือ ความพึงพอใจในภาพรวมของการใช้งานระบบ ($\bar{X} = 4.48$, S. D. = 0.50) รองลงมาคือ หน้าจอ การใช้งานมีความสวยงามเหมาะสม ($\bar{X} = 4.29$, S. D. = 0.55) รูปแบบของระบบมีความน่าสนใจ ($\bar{X} = 4.16$, S. D. = 0.47) และตัวอักษรอ่านง่าย มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน ($\bar{X} = 4.04$, S. D. = 0.53) รายละเอียดดังตารางที่ 4.5 โดยผลการประเมินพบว่าประเด็นด้านตัวอักษรอ่านง่าย มี ความเหมาะสมต่อการใช้งานได้รับผลน้อยที่สุดในกลุ่ม ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของเว็บเบราว์เซอร์ที่ใช้ใน การแสดงผล โดยจะสามารถแสดงผลได้ดีบนโปรแกรมมอซิลลา ไฟร์ฟอกซ์ (Mozilla Firefox)

ตารางที่ 4.5 การประเมินด้านความพึงพอใจในการใช้งาน (Satisfaction)

การใช้งานระบบ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
16. ตัวอักษรอ่านง่าย มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.04	0.53	มาก
17. รูปแบบของระบบมีความน่าสนใจ	4.16	0.47	มาก
18. หน้าจอการใช้งานมีความสวยงามเหมาะสม	4.29	0.55	มาก
19. ความพึงพอใจในภาพรวมของการใช้งานระบบ	4.48	0.50	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.24	0.54	มาก

การประเมินผลระบบโดยแยกตามองค์ประกอบต่าง ๆ ได้ผลดังกราฟที่ 4.1 ซึ่งสรุปได้ว่า ผลการประเมินด้านความพึงพอใจในการใช้งานมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านประสิทธิผล ด้านประสิทธิภาพ ด้านความสามารถในการเรียนรู้ และด้านความเชื่อถือในการใช้งานตามลำดับ

กราฟที่ 4.1 สรุปการประเมินผลแยกตามองค์ประกอบ 5 ด้าน



บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการวางแผนและพัฒนาการเลี้ยงปลาสดของพื้นที่ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ สามารถสรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

สรุปผลการศึกษา

เดิมลักษณะการจัดเก็บข้อมูลสมาชิกสหกรณ์บริการปลาสดบางบ่อ จำกัด ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ รวมถึงรายละเอียดเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาสดของเกษตรกรในพื้นที่ ใช้วิธีการจัดเก็บด้วยการจดบันทึกลงกระดาษ มีการรวบรวมข้อมูลตำแหน่งบ่อเลี้ยงปลาสดโดยจัดทำเป็นแผนที่ทำมือขนาดใหญ่ ซึ่งจากการดำเนินงานดังกล่าวพบปัญหาต่าง ๆ โดยเฉพาะข้อมูลที่ไม่สามารถนำไปช่วยตัดสินใจในการดำเนินงานได้ เนื่องจากไม่มีคุณสมบัติที่ทั้ง 4 มิติ ได้แก่ มิติด้านเวลา (Time) มิติด้านเนื้อหา (Content) มิติด้านรูปแบบ (Format) และมิติด้านกระบวนการ (Process) การวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาระบบสารสนเทศที่เอื้อต่อการดำเนินงานมากยิ่งขึ้น

จากการลงพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบงานทั้งจากผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ จากผู้นำชุมชนในกลุ่มสหกรณ์ผู้เลี้ยงปลาสด และเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด ซึ่งพบว่าข้อมูลส่วนหนึ่งของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสดมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างเร็ว คณะผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นไปที่ปัจจัยพื้นฐานเท่าที่จำเป็นต่อระบบ ทำการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลที่รองรับต่อการดำเนินงานในอนาคต และพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web application) เพื่อให้ผู้ใช้ทั้งในส่วนของผู้ดูแลระบบ (Administrator) และผู้บริหารหรือบุคคลทั่วไปสามารถใช้งานได้อย่างสะดวก ไม่ซับซ้อน รวมถึงมีการนำกูเกิลแมพเอพีไอ (Google map API) มาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลพิกัดตำแหน่งของบ่อเลี้ยงปลาสดที่มีความแม่นยำและสามารถนำไปแสดงผลได้อย่างสะดวกและทันสมัยมากยิ่งขึ้น

จากการทดสอบและประเมินผลการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานและประสิทธิภาพของการใช้งานระบบในรูปแบบของแบบสอบถามที่ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบหาค่าความเชื่อมั่นแล้ว จากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 69 คน สรุปได้ว่า ผลการดำเนินงานเป็นไปตามแผนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยมีผลอยู่ในระดับมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 4.14 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ซึ่งจากการประเมินระบบ พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจในการใช้งานระบบมากที่สุด โดยให้ความเห็นตรงกันว่ารูปแบบของเว็บไซต์ดูง่าย หน้าจอการใช้งานมีความสวยงามเหมาะสม ตัวอักษรอ่านง่าย วิธีการใช้งานเมนูที่ไม่ยุ่งยาก ถือเป็นจุดเด่นของระบบและตรงตามวัตถุประสงค์ของคณะผู้วิจัย ส่วนด้านความน่าเชื่อถือในการใช้งานมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ซึ่งเป็นผลมาจากผู้ยังไม่มั่นใจในการระบุพิกัดตำแหน่งบ่อเลี้ยงปลาสด เนื่องจากยังขาดความคุ้นเคยในการใช้งานระบบ คาดว่าหากมีการใช้งานระบบไประยะหนึ่ง ความมั่นใจและความถูกต้องในการระบุพิกัดตำแหน่งจะมากขึ้น

การวิจัยครั้งนี้เป็นการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ากับการบริการชุมชน มุ่งอนุรักษ์การประกอบอาชีพของคนในชุมชน ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ยังไม่มีการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับการเลี้ยงปลาสด ซึ่งถือว่าเป็นงานวิจัยต้นแบบของชุมชนอื่นในการสร้างสารสนเทศที่เหมาะสมกับชุมชนแต่ละชุมชน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการวิจัยในอนาคต ได้แก่

- ควรศึกษาแนวทางการนำเสนอข้อมูลสำหรับผู้บริหารชุมชน เพื่อสร้างส่วนแสดงผลที่เหมาะสมและสอดคล้องตามความต้องการในอนาคต โดยระบบปัจจุบันเน้นที่การแสดงผลบนหน้าจอ ซึ่งยังขาดในส่วนของการนำข้อมูลดังกล่าวมาทำการสรุปหรือเปรียบเทียบ โดยอาจแสดงผลในรูปแบบของตารางหรือกราฟ เป็นต้น
- ควรเพิ่มรายละเอียดข้อมูลการเลี้ยงปลาสดของแต่ละบ่อเลี้ยง เช่น ต้นทุน การเลี้ยง ระยะเวลาการเลี้ยง ผลผลิตที่ได้ ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางกับเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาท่านอื่นในการศึกษาและนำไปปรับใช้กับตนเอง
- การศึกษาครั้งนี้สามารถเป็นแนวทางการนำไปประยุกต์ใช้จัดเก็บข้อมูลการประกอบอาชีพของคนในชุมชน ซึ่งทำให้เห็นภาพรวมของชุมชน เอื้อประโยชน์ต่อการวางแผนพัฒนาชุมชนต่อไป

บรรณานุกรม

- กชพร ชุนรัตน์, ปรรรก แก้วเศษ และไพรัช ถิตย์ผาด. (พฤษภาคม - สิงหาคม 2553) “ภูมิปัญญา การเลี้ยงปลาสด เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจชุมชน” วารสารอีสานศึกษา ความหลากหลายทางวัฒนธรรม. 7 (18) หน้า 9-25.
- กรมประมง. (2546) การเลี้ยงปลาสด. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จิตนพา วุ่นบัว และพงศภัค ปานบัว. (2556) การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อ พัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำในการวิเคราะห์ช่วยเหลือพื้นที่การเกษตรและการอุปโภค-บริโภค ของราษฎร อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดสงขลา. สงขลา : มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์ และภาณีธีรกร. “การประยุกต์ข้อมูลระยะไกลและระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ในการวางแผนพัฒนาภาพของระบบเกษตรกรรมสำหรับภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ” ใน ดร. สถิต วัชรกิตติอนุสรณ์ ครั้งที่ 2: การประยุกต์ใช้ข้อมูลจาก ระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 วันที่ 17-19 กรกฎาคม 2532 ณ โรงแรมขอนแก่นโฮเต็ล ขอนแก่น.
- ธีรวงศ์ เหล่าสุวรรณ และปรเมษฐ์ จันทรเพ็ง. (พฤศจิกายน - ธันวาคม 2555) “การพัฒนาระบบ ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” วารสารวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 31 (6) หน้า 791-802.
- นโกสินทร์ สุริยะฉาย. (2553) การพัฒนาระบบแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษา การโจรกรรมรถใน พื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (นิติวิทยาศาสตร์) นครปฐม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ปฐมพงษ์ ฉับพลัน และฐิมาพร เพชรแก้ว. “การประยุกต์ใช้ Google Maps API ในการเฝ้าระวัง ปัญหาเสฟติด” ใน National Conference on Information Technology (NCIT 2010) วันที่ 28-29 ตุลาคม 2553 ณ โรงแรม เดอะแกรนด์ อยูธยา บางกอก จัดโดย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. หน้า 196 – 201. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- พิพัฒน์ นวลอนันต์ และศศิธร อินทร์ศรีทอง. (2555) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ ตำบลหนองหมากฝ้าย อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว. สระแก้ว : วิทยาลัยโพธิวิชชาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- “รายงานประมาณการเศรษฐกิจจังหวัดสมุทรปราการ ปี 2556 สำนักงานคลังจังหวัดสมุทรปราการศาลากลางจังหวัดสมุทรปราการ” (2556) [PDF เอกสารออนไลน์] แหล่งที่มา : <http://klang.cgd.go.th/smp/tour/Up%20october%202555/รายงาน%20MC%20Q3-56.pdf> (1 พฤษภาคม 2556)
- “รายงานประมาณการเศรษฐกิจจังหวัดสมุทรปราการ สำนักงานคลังจังหวัดสมุทรปราการ ศาลากลาง จังหวัดสมุทรปราการ” (ไตรมาสที่ 3/2558 กันยายน 2558) [PDF เอกสารออนไลน์] แหล่งที่มา : <http://klang.cgd.go.th/smp/tour/Up%20sep%202558/รายงาน%20MC%20Q3-58.pdf> (30 พฤศจิกายน 2558)
- วรรณุช ปลื้จินดา. (2555) ระบบฐานข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 2. สมุทรปราการ : โครงการสำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.
- สมพันธ์ อภิรักษ์ และวัฒน์ย์ โรจน์สัมฤทธิ์. (2557) “ภูมิปัญญาท้องถิ่นการเลี้ยงปลาสดด้วยชุดการสอนสำหรับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ” วารสารสถาบันวัฒนธรรมและศิลปะ. 16 (1) หน้า 161-175.
- สรศักดิ์ กลิ่นดาว. (2542) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หลักการเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สารัตถ์ ชัดติยะ. (2551) ระบบฐานข้อมูลสถานที่ส่วนราชการและเอกชนภายในจังหวัดเชียงใหม่ โดยแสดงผ่านแผนที่ภูมิศาสตร์กูเกิล. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุรางค์รัตน์ เชาวโคกสูง และจักรกฤษณ์ เสน่ห์. (มกราคม - มิถุนายน 2554) “การพัฒนาระบบบริการข้อมูลการท่องเที่ยวและแนะนำกำหนดการท่องเที่ยวด้วยการแสดงผลในลักษณะระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์” วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 2 (1) หน้า 31-45.
- สุเพชร จิรขจรกุล และคณะ. (เมษายน - มิถุนายน 2554) “ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อส่งเสริมโครงการเมืองน่าอยู่ในด้านสาธารณสุข จังหวัดนครศรีธรรมราช” วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 19 (2) หน้า 64-74.

บรรณานุกรม (ต่อ)

เสน่ห์ โจรประดิษฐ์ และคณะ. (2550) การสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์พื้นที่เหนือเขื่อนภูมิพล. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

P.A. Burrough. (1987) **Principle of Geographical Information System for Land Resource Assessment**. New York : Chrendon Press.

C.Fu. et al. (2010) “The Logistics Network System Based on the Google Maps API” in **International Conference on Logistics Systems and Intelligent Management 2010**. page 1486-1489.

R. Hofstede. and T. Fioreze. “SURFmap: A network monitoring tool based on the Google Maps API” in **International Symposium on Integrated Network Management 2009**. page 679-690.



ภาคผนวก

ก. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. อาจารย์ ดร. ลั่นทม จอนจบทรง
2. อาจารย์ ดร. พงศกร บำรุงไทย
3. อาจารย์กิตติ เลิศกมลรักษ์



ข. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการวางแผน
และพัฒนาการเลี้ยงปลาสดของพื้นที่ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ

คำชี้แจง

1.1 แบบประเมินฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ได้ทำการประเมินผล
ประสิทธิภาพของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ในด้านต่าง ๆ โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 เกี่ยวกับสถานการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านต่าง ๆ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับระบบที่พัฒนา

1.2 คำชี้แจงเกี่ยวกับการประเมินความคิดเห็น

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแบบสอบถามที่ตรงกับข้อความที่เป็นจริงหรือตรงกับระดับความ
คิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยตัวเลขของระดับความคิดเห็นแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

- 1 หมายถึงโปรแกรมที่พัฒนามีความพึงพอใจในระดับน้อยมาก
- 2 หมายถึงโปรแกรมที่พัฒนามีความพึงพอใจในระดับน้อย
- 3 หมายถึงโปรแกรมที่พัฒนามีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
- 4 หมายถึงโปรแกรมที่พัฒนามีความพึงพอใจในระดับดี
- 5 หมายถึงโปรแกรมที่พัฒนามีความพึงพอใจในระดับดีมาก

ตัวอย่าง

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยมาก (1)
1. มาตรฐานของการออกแบบหน้าจอ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 เพศ ชาย หญิง

1.2 ประเภทของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้เชี่ยวชาญ

บุคคลทั่วไป

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบงาน

1.3 ประเภทของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบงาน (ตอบเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบงาน)

เจ้าหน้าที่ อบรม.

เจ้าหน้าที่สหกรณ์ฯ

อื่น ๆ

ตอนที่ 2 โปรดเลือกค่าระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

หัวข้อความพึงพอใจ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยมาก (1)
ด้านความสามารถในการเรียนรู้และใช้งานระบบ					
1. ท่านสามารถเรียนรู้รูปแบบการใช้งานระบบได้รวดเร็ว	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ระบบข้อมูลเป็นหมวดหมู่เหมาะสม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ส่วนติดต่อผู้ใช้ง่ายต่อการเข้าใจและการใช้งาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. รูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูลเพียงพอต่อความต้องการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ด้านประสิทธิภาพ					
6. การแสดงผลข้อมูลมีความถูกต้อง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ระบบสามารถจัดการข้อมูลได้ง่ายไม่ซับซ้อน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ด้านประสิทธิผล					
10. การจัดแบ่งหน้าจอ มีความเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม ถูกต้อง เข้าใจได้โดยง่าย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. รูปแบบการแสดงผลที่จัดในแผนที่มีความชัดเจนเหมาะสม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ค. หนังสือรับรองการนำใช้ประโยชน์งานวิจัยจากหน่วยงานภายนอก
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ





เรียนรู้เพื่อปรับใช้สังคม

หนังสือรับรองการนำใช้ประโยชน์งานวิจัยจากหน่วยงานภายนอก
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ชื่อหน่วยงาน : ภัตตาคารภัตตาคารภัตตาคารภัตตาคาร
สถานที่ตั้ง : 394/2 ม.11 ต.คลองขาม อ.บางบัว อ.สมุทรปราการ
โทรศัพท์ : 089-5303651 โทรสาร : e-mail address :
วัน เดือน ปี ที่ให้การรับรอง :

ข้าพเจ้า นาย บริษัท สยามนิคม ตำแหน่ง ประธาน

ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัย เรื่อง การศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริม
การวางแผนและพัฒนากการเลี้ยงปลาสดของพื้นที่ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบัว จังหวัดสมุทรปราการ ของ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ มาใช้ประโยชน์ในหน่วยงานของ
ข้าพเจ้า ทางด้านต่อไป (โปรดเลือกรูปแบบการนำไปใช้ประโยชน์และสามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

() การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ (ระบุ)

โดยเริ่มนำมาใช้ประโยชน์ ตั้งแต่วันที่ เดือน พ.ศ.

(✓) การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ (ระบุ)

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการวางแผนและพัฒนากการเลี้ยงปลาสดของพื้นที่
ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบัว จังหวัดสมุทรปราการ คือระบบที่จัดเก็บข้อมูลของสมาชิกสหกรณ์บริการปลา
สดบางบัว จำกัด ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบัว จังหวัดสมุทรปราการ โดยรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่
ประวัติสมาชิก สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ลักษณะการถือครองที่ดิน พื้นที่บ่อเลี้ยง รูปแบบการเลี้ยง พิกัด
ภูมิศาสตร์พื้นที่บ่อเลี้ยงปลาสด เป็นลักษณะโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web application) เพื่อให้ผู้ใช้ทั้งใน
ส่วนของผู้ดูแลระบบ (Administrator) และผู้บริหารหรือบุคคลทั่วไปสามารถใช้งานได้อย่างสะดวก ไม่ซับซ้อน
รวมถึงมีการนำกูเกิลแมปพีไอ (Google map API) มาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลพิกัดตำแหน่งของบ่อเลี้ยง
ปลาสดที่มีความแม่นยำและสามารถนำไปแสดงผลได้อย่างสะดวกและทันสมัยมากยิ่งขึ้น

โดยเริ่มนำมาใช้ประโยชน์ ตั้งแต่วันที่ เดือน พ.ศ.

() การใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย (ระบุ)

ตรงต่อความต้องการของสหกรณ์แล้วสมาชิกได้เกิด
ความเชื่อมั่นต่อผู้บริหารได้

โดยเริ่มนำมาใช้ประโยชน์ ตั้งแต่วันที่ เดือน พ.ศ.

() การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (ระบุ)

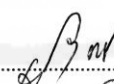
ทำให้ตลาดต้องลงกลุ่มสหกรณ์มีมาตรฐานมากขึ้น
และส่งผลให้สมาชิกอื่นที่มีมาตรฐานมากขึ้นอีกด้วย

โดยเริ่มนำมาใช้ประโยชน์ ตั้งแต่วันที่ เดือน พ.ศ.

ทั้งนี้ ผลจากการที่หน่วยงานของข้าพเจ้าได้นำผลการวิจัยดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ พบว่ามีการ
เปลี่ยนแปลงในหน่วยงาน สรุปโดยสังเขปได้ดังนี้

ทำให้สหกรณ์ของเรามีมาตรฐานมากขึ้น
ส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของสหกรณ์โดยสหกรณ์อื่นได้
ตามลำดับต่อสินค้าและผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัย

ข้าพเจ้า ขอลงนามในหนังสือรับรองการนำผลงานวิจัยของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ไปใช้ประโยชน์


.....
(นาย..... นาม.....)

ผู้บริหารสูงสุดของหน่วยงาน

วันที่ เดือน พ.ศ.

สหกรณ์เคหสถานพลาสติกบางบ่อ จำกัด

707 หมู่ 13 ต.คลองด่าน อ.บางบ่อ

จ.สมุทรปราการ

หมายเหตุ : โปรดประทับตราของหน่วยงานเมื่อลงนาม

คำอธิบายประเภทของการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย

1. การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ เช่น การใช้ประโยชน์ในการให้บริการวิชาการ (สอน/ บรรยาย/ ฝึกอบรม) การใช้ประโยชน์ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน การเขียนตำรา แบบเรียน การใช้ประโยชน์ในด้านการให้บริการ หรือ เป็นงานวิจัยเพื่อต่อยอดโครงการวิจัย เป็นต้น

2. การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ เช่น ผลงานวิจัยที่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณชนในเรื่องต่างๆ ที่ทำให้คุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจของประชาชนดีขึ้น ได้แก่ การใช้ประโยชน์ด้านการประกอบอาชีพ ด้านการบริหารจัดการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) ด้านการส่งเสริมประชาธิปไตย ภาคประชาชน ด้านศิลปะและวัฒนธรรม ด้านวิถีชีวิตแบบเศรษฐกิจพอเพียง เป็นต้น

3. การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย เช่น ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยเชิงนโยบายในการนำไปประกอบเป็นข้อมูลการประกาศใช้กฎหมาย หรือกำหนดมาตรการ กฎเกณฑ์ต่างๆ โดยองค์กร หรือหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน เป็นต้น

4. การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยและ/หรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การพัฒนา สิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ซึ่งก่อให้เกิดรายได้ หรือนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น

การรับรองการนำงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์มาใช้ประโยชน์ หมายถึง บุคคล ชุมชน หน่วยงานทั้ง หน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศที่มีการนำงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ของไปใช้ ก่อให้เกิดประโยชน์

ง. ประวัติย่อผู้วิจัย

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ-นามสกุล

นางวรรณช ปลีหจินดา

ประวัติการศึกษา

วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

วท.ม (วิทยาการสารสนเทศ)

สถานที่ติดต่อ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โทรศัพท์ 0-2312-6300 ต่อ 1219

ผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล

นางสาวเปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์

ประวัติการศึกษา

วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

วท.ม (วิทยาการสารสนเทศ)

สถานที่ติดต่อ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โทรศัพท์ 0-2312-6300 ต่อ 1219