ระบบสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ทรัพยากรน้ำของระบบการผลิตพืช ในจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดยโสธร

วชิรศักดิ์ ปกาสิต

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
พ.ศ. 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

A WATER RESOURCE ANALYSIS INFORMATION SYSTEM FOR CROP PRODUTION IN UBON RATCHATHANI AND YASOTHON PROVINCES

VACHIRASAK PAKASIT

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
MAJOR IN AGRICULTURAL INFORMATION TECHNOLOGY AND RURAL DEVELOPMENT FACULTY OF AGRICULTURE
UBON RATCHATHANI UNIVERSITY
YEAR 2011

COPYRIGHT OF UBON RATCHATHANI UNIVERSITY

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท คณะเกษตรศาสตร์

เรื่อง ระบบสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ทรัพยากรน้ำของระบบการผลิตพืชในจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดยโสธร

ผู้วิจัย นายวชิรศักดิ์ ปกาสิต

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ดร.นรินทร บุญพราหมณ์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถชัย จินตะเวช)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วสุ อมฤตสุทธิ์)

..... กรรมการ
(ดร.สราญ ปริสุทธิกุล)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรพงษ์ วัฒนกูล)

..... คณบดี
(รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรพงษ์ วัฒนกูล)

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี รับรองแล้ว

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทิศ อินทร์ประสิทธิ์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปีการศึกษา 2554

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้ สำเร็จไปด้วยดี ได้รับความช่วยเหลือจากคณาจารย์ทุกท่านจนทำให้การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณบุคคลดังต่อไปนี้

ขอกราบขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว) ซึ่งให้ทุนการศึกษาและวิจัยระหว่างปี 2552-2554 ภายใต้โครงการวิจัยรหัส RDG5240039-ABC01

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.นรินทร บุญพราหมณ์ รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถชัย จินตะเวช และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วสุ อมฤตสุทธิ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้คำแนะนำ คอยชี้แนะแนวทางในการดำเนินงาน ตลอดจนความช่วยเหลือต่างๆ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ทศพร สาธรวิศิษฐ์ และ ดร.สราญ ปริสุทธิกุล ที่ให้คำแนะนำคำปรึกษา กำลังใจ และตรวจทานแก้ไขเอกสารพร้อมโปรแกรม

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประศาสตร์วิชาความรู้ ทำให้สามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์เพื่อนำไปพัฒนาใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระอย่างมีประสิทธิภาพ

ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา ที่ท่านให้การสนับสนุน ให้ความช่วยเหลือและคอยให้กำลังใจในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่างๆ

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ชาว ITAR และทีมงานวิจัยที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจ และขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ที่ยังไม่ได้กล่าวถึงในครั้งนี้

ชิรศักดิ์ ปกาสิต

(นายวชิรศักดิ์ ปกาสิต)

ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : ระบบสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ทรัพยากรน้ำของระบบการผลิตพืชในจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดยโสธร

โดย : วชิรศักดิ์ ปกาสิต

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท

ประธานกรรมการที่ปรึกษา : ดร. นรินทร บุญพราหมณ์

ศัพท์สำคัญ : การจัดการทรัพยากรน้ำ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลทรัพยากรน้ำ ปัญหาการนำน้ำมาใช้ของชุมชน นำมาออกแบบพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดยโสธร เพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจ และให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้รวมไปถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาการบริหารจัดการน้ำของตำบล

จากการศึกษาผลผลิตข้าว ในปีการผลิต 2552/2553 พบว่าในการผลิตข้าวภายใต้สภาพระบบน้ำชลประทานและแหล่งน้ำธรรมชาติผลผลิตข้าวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ข้าวเจ้ามีผลผลิตเฉลี่ย 410.67 กิโลกรัม/ไร่ และ 368.04 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ระบบสูบน้ำในการผลิตข้าวให้ผลผลิตข้าวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ต้นทุนการผลิตมีความแตกต่างทางสถิติ โดยระบบสูบน้ำด้วยน้ำมันมีต้นทุนสูงที่สุด เฉลี่ย 203 บาท/ไร่ ในการเปรียบเทียบผลกระทบของปัญหาที่มีผลต่อผลผลิตพืชระหว่างน้ำท่วมและการขาดแคลนน้ำ พบว่าปัญหาทั้งสองให้ผลผลิตแตกต่างทางสถิติเมื่อเทียบกับแปลงที่ไม่ประสบปัญหา แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างปัญหาทั้งสอง ในการผลิตมันสำปะหลังปัญหาน้ำท่วมส่งผลให้ผลผลิตต่ำที่สุด 2,554.20 กิโลกรัม/ไร่ ปัญหาด้านต่างๆที่มีผลต่อผลผลิตและต้นทุนพบว่าปัญหาน้ำท่วมส่งผลให้ผลผลิตต่ำมากที่สุดและปัญหาไม่มีไฟฟ้าในระบบสูบน้ำส่งผลให้ต้นทุนการผลผลิตสูงที่สุด

การศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยใช้ฐานข้อมูลและออกแบบเว็บเพจ ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศโดยผู้ใช้งานระบบและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยวิธี Black Box Testing พบว่า มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.85 จากคะแนนเต็ม 10 สรุปได้ว่า ระบบมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ประกอบการวิเคราะห์และการตัดสินใจในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดยโสธร ได้ในระดับดี

ABSTRACT

TITLE : A WATER RESOURCE ANALYSIS INFORMATION SYSTEM FOR CROP PRODUCTION IN UBON RATCHATHANI AND YASOTHON PROVINCES

BY : VACHIRASAK PAKASIT

DEGREE : MASTER OF SCIENCE (AGRICULTURE)

MAJOR : AGRICULTURAL INFORMATION TECHNOLOGY AND RURAL

CHAIR : NARINTORN BOONBRAHM, Ph.D.

KEYWORDS : WATER MANAGEMENT / GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM

The purpose of this research was to design and develop an information system, consists of a database and online data entry system, that supports data storage and analysis of current status and problems of water resources in Ubon ratchathani and Yasothon provinces. A web-based graphic user interface was designed and implemented to support decision making, exchange of knowledge and solutions to water management in tambon.

The studies revealed that rice yields in crop year 2009/2010 under irrigation systems and natural water sources are not statistically significant. The average yields of non-glutinous and glutinous rice for under irrigation systems and natural water sources were 410.67 kg/rai and 368.04 kg/rai, respectively. Irrigation water using for pumping methods for rice production has no significant influence on rice productivity. However, there are significant differences in cost of rice production. The gasoline-pumping system used the highest average cost at 203 Baht/rai. With regarding to rice production problems, flood and drought conditions significantly affected rice yields as compared to other problems, however no differences between the two conditions. Flooding conditions caused significant effect on cassava yield, with the lowest average yield of 2,554.20 kg/rai of fresh storage root. Flooding produced lowest crop yield, whereas no electricity in pumping system produced highest production cost for all three crops.

The information system was designed and developed to combine unique features of an online database and a graphic user interface. An evaluation of the information system efficiency

was undertaken by users and system professionals using the Black Box Testing method. The result yielded an overall score of 8.85 (out of 10), indicated that the information system for water resources management is effective and applicable to the decision support system for water management in Ubon ratchathani and Yasothon provinces.

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : ระบบสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ทรัพยากรน้ำของระบบการผลิตพืชในจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดยโสธร

โดย : วชิรศักดิ์ ปกาสิต

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท

ประธานกรรมการที่ปรึกษา : ดร. นรินทร บุญพราหมณ์

ศัพท์สำคัญ : การจัดการทรัพยากรน้ำ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลทรัพยากรน้ำ ปัญหาการนำน้ำมาใช้ของชุมชน นำมาออกแบบพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดยโสธร เพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจ และให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้รวมไปถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาการบริหารจัดการน้ำของตำบล

จากการศึกษาผลผลิตข้าว ในปีการผลิต 2552/2553 พบว่าในการผลิตข้าวภายใต้สภาพระบบน้ำชลประทานและแหล่งน้ำธรรมชาติผลผลิตข้าวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ข้าวเจ้ามีผลผลิตเฉลี่ย 410.67 กิโลกรัม/ไร่ และ 368.04 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ระบบสูบน้ำในการผลิตข้าวให้ผลผลิตข้าวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ต้นทุนการผลิตมีความแตกต่างทางสถิติ โดยระบบสูบน้ำด้วยน้ำมันมีต้นทุนสูงที่สุด เฉลี่ย 203 บาท/ไร่ ในการเปรียบเทียบผลกระทบของปัญหาที่มีผลต่อผลผลิตพืชระหว่างน้ำท่วมและการขาดแคลนน้ำ พบว่าปัญหาทั้งสองให้ผลผลิตแตกต่างทางสถิติเมื่อเทียบกับแปลงที่ไม่ประสบปัญหา แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างปัญหาทั้งสอง ในการผลิตมันสำปะหลังปัญหาน้ำท่วมส่งผลให้ผลผลิตต่ำที่สุด 2,554.20 กิโลกรัม/ไร่ ปัญหาด้านต่างๆที่มีผลต่อผลผลิตและต้นทุนพบว่าปัญหาน้ำท่วมส่งผลให้ผลผลิตต่ำมากที่สุดและปัญหาไม่มีไฟฟ้าในระบบสูบน้ำส่งผลให้ต้นทุนการผลผลิตสูงที่สุด

การศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยใช้ฐานข้อมูลและออกแบบเว็บเพจ ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศโดยผู้ใช้งานระบบและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยวิธี Black Box Testing พบว่า มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.85 จากคะแนนเต็ม 10 สรุปได้ว่า ระบบมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ประกอบการวิเคราะห์และการตัดสินใจในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดยโสธร ได้ในระดับดี

ABSTRACT

TITLE : A WATER RESOURCE ANALYSIS INFORMATION SYSTEM FOR CROP PRODUCTION IN UBON RATCHATHANI AND YASOTHON PROVINCES

BY : VACHIRASAK PAKASIT

DEGREE : MASTER OF SCIENCE (AGRICULTURE)

MAJOR : AGRICULTURAL INFORMATION TECHNOLOGY AND RURAL

CHAIR : NARINTORN BOONBRAHM, Ph.D.

KEYWORDS : WATER MANAGEMENT / GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM

The purpose of this research was to design and develop an information system, consists of a database and online data entry system, that supports data storage and analysis of current status and problems of water resources in Ubon ratchathani and Yasothon provinces. A web-based graphic user interface was designed and implemented to support decision making, exchange of knowledge and solutions to water management in tambon.

The studies revealed that rice yields in crop year 2009/2010 under irrigation systems and natural water sources are not statistically significant. The average yields of non-glutinous and glutinous rice for under irrigation systems and natural water sources were 410.67 kg/rai and 368.04 kg/rai, respectively. Irrigation water using for pumping methods for rice production has no significant influence on rice productivity. However, there are significant differences in cost of rice production. The gasoline-pumping system used the highest average cost at 203 Baht/rai. With regarding to rice production problems, flood and drought conditions significantly affected rice yields as compared to other problems, however no differences between the two conditions. Flooding conditions caused significant effect on cassava yield, with the lowest average yield of 2,554.20 kg/rai of fresh storage root. Flooding produced lowest crop yield, whereas no electricity in pumping system produced highest production cost for all three crops.

The information system was designed and developed to combine unique features of an online database and a graphic user interface. An evaluation of the information system efficiency

was undertaken by users and system professionals using the Black Box Testing method. The result yielded an overall score of 8.85 (out of 10), indicated that the information system for water resources management is effective and applicable to the decision support system for water management in Ubon ratchathani and Yasothon provinces.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฌ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ญ
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 เอกสารเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ	3
2.2 ภาษา HyperText Markup Language: HTML	5
2.3 ภาษา Professional Home Page: PHP	5
2.4 ระบบฐานข้อมูล MySQL	7
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 สถานที่ศึกษาและระยะเวลาการวิจัย	16
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน	17
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	17
3.4 วิธีการศึกษา	18
3.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน	21
3.6 การพัฒนาและออกแบบระบบ	39
3.7 การประเมินประสิทธิภาพของระบบ	40

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการศึกษา 43

4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ 52

4.3 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ 55

5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลและอภิปรายผลการศึกษา 57

5.2 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ 59

5.3 อภิปรายผลการศึกษาระบบ 60

5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาระบบต่อไป 61

เอกสารอ้างอิง **62**

ภาคผนวก

ก แบบสอบถามการใช้น้ำ 67

ข แบบประเมินความพึงพอใจ 77

ประวัติผู้วิจัย **81**

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	เอนติตี้ระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำ	30
3.2	โครงสร้างของตาราง Person	32
3.3	โครงสร้างของตาราง Person water	32
3.4	โครงสร้างของตาราง Person plot	33
3.5	โครงสร้างของตาราง Person wateruse	34
3.6	โครงสร้างของตาราง Person waterproblem	34
3.7	โครงสร้างของตาราง Person irrgroup	34
3.8	โครงสร้างของตาราง Person irriproblem	35
3.9	โครงสร้างของตาราง Water request	35
3.10	โครงสร้างของตาราง Person flood	36
3.11	โครงสร้างของตาราง Water sup	36
3.12	โครงสร้างของตาราง Member	37
3.13	โครงสร้างของตาราง Personfloodcalender	37
3.14	โครงสร้างของตาราง Province	38
3.15	โครงสร้างของตาราง Amphur	38
3.16	โครงสร้างของตาราง Tambon	38
4.1	ผลการศึกษาที่ 1 ประเภทแหล่งน้ำที่มีผลต่อการผลิตพืชและต้นทุนการนำน้ำมาใช้	44
4.2	ผลการศึกษาที่ 2 ระบบสูบน้ำที่มีผลต่อการผลิตพืชและต้นทุนการนำน้ำมาใช้	46
4.3	ผลการศึกษาที่ 3 ผลกระทบปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำที่มีผลต่อการผลิตพืช	48
4.4	ผลการศึกษาที่ 4 ปัญหาด้านต่างๆในการใช้น้ำที่มีผลต่อการผลิตพืชและต้นทุน	51

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.5	ความคิดเห็นด้านความสามารถของระบบ	53
4.6	ความคิดเห็นด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ	53
4.7	ความคิดเห็นด้านความสะดวกและความง่ายต่อการใช้งาน	54
4.8	ความคิดเห็นด้านความปลอดภัยของระบบ	54
4.9	ความคิดเห็นด้านผลลัพธ์และการรายงานผล	55
5.1	สรุปผลการประเมินประสิทธิระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ	60

สารบัญภาพ

ตารางที่		หน้า
3.1	แผนที่พื้นที่ศึกษา 44 ตำบล และแหล่งน้ำ	17
3.2	Use Case Diagram ระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำ	22
3.3	Activity Diagram ขั้นตอนกระบวนการทำงาน	24
3.4	Activity Diagram ขั้นตอนการสมัครสมาชิก	25
3.5	Activity Diagram ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบฯ ของเจ้าหน้าที่	26
3.6	Activity Diagram ขั้นตอนการบันทึกข้อมูล	27
3.7	Activity Diagram ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลสมาชิกของผู้ดูแลระบบ	28
3.8	Activity Diagram รายงานข้อมูลการผลิตทางการเกษตร	29
3.9	E-R Diagram ระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำ	31
3.10	หน้าหลักของระบบ	40

คำอธิบายสัญลักษณ์และอักษรย่อ

สัญลักษณ์และอักษรย่อ	คำอธิบาย
C.V.	Coefficient of Variation
±	ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
*	มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ
%	เปอร์เซ็นต์

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญในการวิจัย

น้ำเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญต่อการเกษตรกรรม ซึ่งในการใช้ทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรของชุมชนมักประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำ ปัญหาด้านคุณภาพน้ำ ปัญหาได้รับน้ำในปริมาณมากเกินความต้องการ โดยไม่สามารถควบคุมได้ ตลอดจนการไม่สามารถใช้ทรัพยากรน้ำที่มีอยู่ในชุมชนมาใช้ประโยชน์ หรือไม่นำมาใช้ประโยชน์ได้เต็มศักยภาพของแหล่งน้ำที่มีอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ชลประทานมักประสบปัญหาไม่สามารถนำน้ำมาใช้ได้เต็มศักยภาพ ซึ่งมีสาเหตุหลักมาจากการขาดการบริหารจัดการที่ดีของกลุ่มผู้ใช้น้ำ โดยเฉพาะพื้นที่การเกษตรของจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดยโสธร ซึ่งมีการทำพื้นที่เพาะปลูกพืชทั้งลักษณะพึ่งพาน้ำฝนตามฤดูกาล แหล่งน้ำธรรมชาติ และแหล่งน้ำจากระบบชลประทาน เมื่อพิจารณาถึงพื้นที่ชลประทานของจังหวัดทั้งสอง พบว่ามีพื้นที่ราวร้อยละ 2.4 ของพื้นที่การเกษตรทั้งหมด แม้มีระบบชลประทาน แต่ชุมชนยังคงประสบปัญหาในการใช้ทรัพยากรน้ำ ได้แก่ ปัญหาปริมาณที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช ปัญหาการไม่ได้รับประโยชน์จากคลองชลประทานเต็มศักยภาพ ปัญหาการลักลอบใช้น้ำ ปัญหาการดูแลรักษาคลองส่งน้ำปัญหาความขัดแย้งในการชำระค่าใช้น้ำ ทั้งนี้จากการศึกษาเกี่ยวกับการใช้น้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่ตำบลสงยาง อำเภอมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร โดย วสุ อมฤตสุทธิ์ และคณะ (2551) พบว่า กลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทานมีปัญหาการใช้น้ำโดยเฉพาะปัญหาด้านการบริหารจัดการ กล่าวคือมีปัญหากลุ่มผู้ใช้น้ำไม่สามารถใช้น้ำได้เต็มศักยภาพของระบบชลประทานที่มีอยู่ ปัญหาการยื่นคำขอการใช้น้ำ การจัดสรรปริมาณและช่วงเวลาการให้น้ำ ปัญหาความขัดแย้งในการคำนวณค่าใช้น้ำ ซึ่งคณะวิจัยได้นำระบบสารสนเทศมาใช้ในการเป็นเครื่องมือช่วยในการแก้ไขปัญหาของชุมชน โดยพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจของกลุ่มผู้ใช้น้ำและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเป็นเครื่องมือสื่อกลางเพื่อให้เกิดการยอมรับ และเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ

จากปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้มุ่งพัฒนาระบบสารสนเทศโดยการนำระบบสนับสนุนการตัดสินใจของกลุ่มผู้ใช้น้ำตำบลสงยางมาใช้เป็นต้นแบบการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาต่อยอดและขยายผลในเชิงพื้นที่ กลุ่มตัวอย่างเกษตรกร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมุ่งออกแบบและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อให้สามารถ

ขยายการนำไปใช้ในพื้นที่อื่นและพัฒนาให้เป็นเครื่องมือที่สามารถบ่งบอกถึงการบริหารทรัพยากรที่มีอยู่ในระดับชุมชน ระดับอำเภอ และระดับจังหวัด ตลอดจนให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และแนวความคิดในการแก้ปัญหา รวมถึงแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งมีความต่างกันแต่ละชุมชน

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อรวบรวมข้อมูลทรัพยากรน้ำ ปัญหาของทรัพยากรน้ำ ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำในด้านการเกษตร และพฤติกรรมการใช้น้ำของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร ในพื้นที่การศึกษา 44 ตำบลของจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดยโสธร

1.2.2 เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำ และให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ และแนวทางการแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำในแต่ละพื้นที่ชุมชนในพื้นที่กำหนด

1.2.3 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ โดยระบบฯ ดังกล่าวสามารถจัดการเพิ่ม ลบ และปรับปรุงข้อมูลได้ ตลอดจนสามารถรายงานผลในรูปแบบที่นำมาใช้ประโยชน์ต่อเกษตรกร ชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ในระดับดี

1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ได้ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูล เพื่อให้กลุ่มผู้ใช้ และผู้ดูแลระบบสามารถนำข้อมูล มาประกอบการตัดสินใจ ในการบริหารจัดการน้ำ ในจังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดยโสธร ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.3.2 เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างกลุ่มผู้ใช้และผู้ดูแลระบบ ในการบริหารและจัดการน้ำในแต่ละชุมชนเพื่อนำมาปรับปรุงและแก้ปัญหาทรัพยากรน้ำในชุมชนนั้น

บทที่ 2
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิทยานิพนธ์เรื่อง "ระบบสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ทรัพยากรน้ำของระบบการผลิตพืชในจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดยโสธร" ทำการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ ระบบการจัดการทรัพยากรน้ำ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 เอกสารเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ

2.2 ภาษา HyperText Markup Language: HTML

2.3 ภาษา Professional Home Page: PHP

2.4 ระบบฐานข้อมูล MySQL

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกสารเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง สิ่งมีชีวิตทุกชนิดสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ต้องอาศัยน้ำ นอกจากนี้ น้ำยังเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญไม่ว่าจะเป็นการผลิตในภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม หรือภาคบริการ โดยเฉพาะการผลิตในภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรมเกษตร ซึ่งเป็นภาคการผลิตที่ต้องใช้น้ำในปริมาณมาก แต่ทรัพยากรน้ำเป็นทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด ในโลกมีน้ำอยู่ประมาณ 1,234 ล้านลูกบาศก์เมตร เป็นน้ำจืดเพียงร้อยละ 5 และประมาณ 4 ใน 5 ของน้ำจืดที่มีอยู่ เป็นน้ำแข็งในเขตขั้วโลก นอกจากนี้ยังเป็นน้ำใต้ดินถึงร้อยละ 99 ของน้ำจืดที่เป็นของเหลว

2.1.1 แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

แนวทางการจัดสรรน้ำระหว่างลุ่มน้ำและภายในลุ่มน้ำ ให้มีการกำหนดสิทธิการใช้น้ำของกลุ่มผู้ใช้น้ำ และจัดลำดับความสำคัญของการใช้น้ำ การจัดสรรภายในลุ่มน้ำ ระหว่างเขตให้เป็นไปตามสิทธิที่ได้กำหนดไว้ หากมีการโอนกันระหว่างลุ่มน้ำต้องให้คณะกรรมการลุ่มน้ำเห็นชอบ ส่วนการจัดสรรภายในเขตจัดการน้ำให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการเขตจัดการน้ำว่าใช้วิธีการตั้งราคาหรือให้โอนกันเองอย่างไม่เป็นทางการ หลักเกณฑ์ในการผันน้ำระหว่างลุ่มน้ำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ให้เปรียบเทียบผลตอบแทนจากการใช้น้ำหน่วยสุดท้ายและให้ผันน้ำจากกลุ่มน้ำที่มีค่าหนี้ต่ำไปยังลุ่มน้ำที่มีค่าหนี้สูง และการโอนต้องมีการชดเชยอย่างเป็นธรรม

ส่วนแนวทางในการพัฒนาแหล่งน้ำ เสนอให้แยกรายงานผลกระทบทางสังคมแยกจากผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และให้ทุกหน่วยงานใช้หลักการที่เป็นมาตรฐานเดียวกันในการชดเชย และนำค่าชดเชยนี้มาคำนวณจุดคุ้มทุนของการสร้างเขื่อน และเปิดเผยข้อมูลนี้ต่อสาธารณชน สำหรับการปรับปรุงการรายงานผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีการสนับสนุนการวิจัยด้านระบบนิเวศ และการประเมินมูลค่าทรัพยากรมากกว่าที่เป็นอยู่ เพื่อให้มีรายงานผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และควรให้ประชาชนในพื้นที่โครงการที่ได้รับผลกระทบ มีส่วนร่วมให้ข้อมูลตั้งแต่แรกเริ่ม ควรเร่งรัดการปรับปรุงแก้ไขพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้มีขั้นตอนประชาพิจารณ์ที่ชัดเจน รวมทั้งให้มีการประชาพิจารณ์โครงการขนาดเล็กและขนาดกลางในกรณีที่คณะกรรมการเขตเห็นสมควรด้วย

ด้วยเหตุนี้ จึงจำเป็นที่จะต้องจัดการบริหารทรัพยากรน้ำให้เป็นระบบ เพื่อช่วยให้ประชาชนได้รับประโยชน์จากทรัพยากรน้ำได้อย่างสูงสุด

2.1.2 สถานการณ์น้ำของประเทศไทย

สุรพล ปัตตานี รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ (2553) ได้บรรยายพิเศษ ในหัวข้อทิศทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ ไว้ว่า ประเทศไทยมีพื้นที่รับน้ำรวม 514,008 ตารางกิโลเมตร (321 ล้านไร่) จำแนกทางอุทกวิทยาออกเป็น 25 พื้นที่ ลุ่มน้ำหลักมีปริมาณฝนตกเฉลี่ยต่อปีทั้งประเทศ ประมาณ 1,426 มิลลิเมตร ซึ่งจะทำให้เกิดเป็นปริมาณน้ำจากน้ำฝนปีละประมาณ 732,975 ล้านลูกบาศก์เมตร จะซึมลงใต้ดินและระเหยกลับไปสู่บรรยากาศเหลือเพียง 213,303 ล้านลูกบาศก์เมตร ปัจจุบันการพัฒนาแหล่งน้ำในรูปแบบต่างๆ ทั้งโครงการขนาดใหญ่และขนาดกลาง 650 แห่ง และโครงการขนาดเล็ก 60,000 แห่ง สามารถเก็บกักน้ำไว้ใช้ได้ 76,131 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือประมาณร้อยละ 30 ของปริมาณน้ำเฉลี่ยทั้งปี ส่วนที่เหลือไหลลงสู่ทะเล ปริมาณน้ำฝนปีละ 519,672 ล้านลูกบาศก์เมตร ที่ซึมลงไปใต้ดินและระเหยกลับไปในอากาศ มีเพียงส่วนหนึ่งไหลไปกักเก็บน้ำอยู่ในแหล่งน้ำใต้ดิน โดยในภาพรวมปริมาณน้ำฝนที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำใต้ดินทั่วประเทศ ปีละประมาณร้อยละ 5 ของปริมาณน้ำฝนทั้งหมด หรือประมาณปีละ 38,000 ล้านลูกบาศก์เมตร จากปริมาณน้ำเก็บกักใต้ดิน ทั้งหมด 1,131,959 ล้านลูกบาศก์เมตร ปริมาณน้ำที่ซึมลงไปเหล่านี้จะไม่สามารถเก็บกักไว้ในแหล่งน้ำใต้ดินได้ทั้งหมด มีบางส่วนไหลลงสู่ทะเล หรือไหลลงสู่แม่น้ำลำธาร ทั้งนี้ ความต้องการใช้น้ำในปัจจุบันมีประมาณ 63,500 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ในขณะที่มีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย 3,413 ล้านลูกบาศก์เมตร/คน/ปี โดยความต้องการน้ำส่วนใหญ่ของประเทศจะเป็นความต้องการน้ำเพื่อใช้ในภาคเกษตรกรรม โดยประเทศไทยมีพื้นที่เกษตรกรรมประมาณ 132.5 ล้านไร่

2.2 ภาษา HyperText Markup Language: HTML

สุปราณี ธีรไกรศรี (2542) กล่าวว่า ภาษา HTML มาจากคำว่า HyperText Markup Language ซึ่งเป็นรูปแบบของภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมในเว็บเพจเพื่อแสดงผลบนเว็บบราวเซอร์ ลักษณะของเอกสาร HTML จะเป็นเท็กซ์ไฟล์ธรรมดาที่ต้องอาศัยการแปลความหมายจากเว็บบราวเซอร์ คำสั่งภาษา HTML เรียกว่า "แท็ก" (Tag) ซึ่งแท็กนี้โดย ทั่วไปจะอยู่รูปแบบ <.....> </.....> ซึ่งเว็บบราวเซอร์จะแปลงแท็กนี้แล้วแสดงผลให้เห็น

HTML มีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นเนื้อหาและส่วนที่เป็นคำสั่ง หรือแท็ก รูปแบบพื้นฐานโครงสร้างของเอกสาร HTML ดังรูปแบบข้างล่างนี้

<HTML>
<HEAD>
<TITLE> ชื่อแสดงบนไตเติลบาร์ของเว็บบราวเซอร์ </TITLE>
</HEAD>
<BODY>

คำสั่งหรือข้อความที่ต้องการแสดงบนเว็บราวเซอร์
</BODY>
</HTML>

2.3 ภาษา Professional Home Page: PHP

2.3.1 ความหมายของ PHP

พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร (2550) กล่าวว่า PHP คือภาษาใช้เขียนโปรแกรม (programming language) ซึ่งแตกต่างจาก HTML ที่เป็นรหัสสำหรับอธิบายหน้าเอกสารบน Web browser โดย PHP Interpreter ที่ทำงานอยู่ในเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์จะอ่านคำสั่งที่เขียนด้วยภาษา PHP แล้วทำงานตามคำสั่งเหล่านั้น อาจเป็นการเก็บค่าลงในตัวแปร การตัดสินใจเลือกทำโดยขึ้นอยู่กับเงื่อนไขบางอย่าง หรืออาจเป็นการทำงานที่ซับซ้อนขึ้น เช่น การอ่านข้อมูลจากไฟล์ เขียนข้อมูลลงไฟล์ ติดต่อกับฐานข้อมูล หรือรับ-ส่งอีเมล์ เป็นต้น

PHP เป็นภาษาสคริปต์แบบเซิร์ฟเวอร์ไซด์ (Server-Side Scripting Language) หมายถึง การประมวลผลจะเกิดขึ้นบนเครื่องแม่ข่ายหรือเซิร์ฟเวอร์ แล้วจึงสร้างผลลัพธ์เป็นภาษา

HTML ส่งกลับให้เครื่องลูกข่ายหรือไคลเอ็นต์ เพื่อแสดงผล ซึ่งลดภาระการส่งถ่ายข้อมูลจำนวนมากเพื่อมาประมวลผลบนเครื่องลูกข่าย (สมศักดิ์ โชคชัยชุติกุล, 2547)

2.3.2 ลักษณะเด่นของ PHP

2.3.2.1 ใช้งานได้โดยไม่มีการเก็บค่าลิขสิทธิ์ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาส่วนใหญ่สามารถใช้งานโดยไม่มีการเก็บค่าลิขสิทธิ์เช่นกัน

2.3.2.2 เปิดเผยต่อสาธารณชน (Open Source)

2.3.2.3 ใช้งานข้ามแพล็ตฟอร์มได้ (Crossable Platform) PHP ใช้ได้กับระบบปฏิบัติการ เช่น Windows, UNIX, Linux โดยไม่ต้องเปลี่ยนซอร์สโค้ด

2.3.2.4 การเข้าถึงฐานข้อมูล เนื่องจาก PHP สามารถติดต่อกับฐานข้อมูลอย่าง Dbase, Access, MS SQL, Oracle, Sybase, PostgreSQL และ MySQL ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.2.5 การสนับสนุนหลายโปรโตคอล (Protocol Support) เนื่องจาก PHP สามารถสนับสนุนโปรโตคอลหลายแบบทั้ง Internet Message Access Protocol: IMAP, Simple Network Management Protocol: SNMP, Network News Transfer Protocol: NNTP, Post Office Protocol Version 3: POP3 และ Hypertext Transport Protocol: HTTP

2.3.2.6 ความยืดหยุ่น (Flexible) PHP มีความยืดหยุ่นตัวสูง สามารถนำไปสร้างแอพพลิเคชั่นได้หลายประเภท

2.3.2.7 ใช้งานง่าย PHP เป็นภาษาสคริปต์ภาษาหนึ่ง ทำให้สามารถแทรกตำแหน่งใดก็ได้ในแท็กของ HTML

2.3.3 รูปแบบการเขียนสคริปต์ PHP

2.3.3.1 แท็กแบบย่อใช้เป็นแท็กมาตรฐานสำหรับเขียนสคริปต์ PHP ทั่วๆ ไปมีรูปแบบดังนี้

<? echo… ; ?>

2.3.3.2 แท็กแบบ XMLใช้เป็นแท็กที่สามารถนำไปใช้ร่วมกับเอกสาร XML ได้ถ้าต้องการนำเอกสาร XML มาใช้ภายหลังควรจะใช้รูปแบบแท็กดังกล่าว มีรูปแบบดังนี้

<?php echo… ; ?>

2.3.3.3 แท็กสคริปต์มาตรฐาน ใช้เป็นแท็กมาตรฐานสำหรับทุกภาษา ซึ่งค่อนข้างจะยาวและอาจจะสับสนกับแท็กของสคริปต์อื่นได้ เช่น JavaScript และ VBScript มีรูปแบบดังนี้

<Script Language = ‘php’> echo… ; </Script>

การเขียนสคริปต์ PHP นั้นนอกจากจะแทรกสคริปต์ไว้ในโค้ดของ HTML แล้วยังสามารถนำแท็กของ HTML แทรกในสคริปต์ PHP ได้ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างการแทรกแท็ก HTML ในสคริปต์ PHP

```
<html>
<head>
<title>PHP First run</title>
</head>
<body>
<?php  Print "My first PHP script";?>
</body>
</html>
```

2.4 ระบบฐานข้อมูล MySQL

2.4.1 ความหมายของ MySQL

MySQL เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System:RDBMS) เป็นที่นิยมกันมากโดยเฉพาะการพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับการใช้งานผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพราะ MySQL เป็นโปรแกรมที่ไม่ต้องมีค่าใช้จ่าย ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น ด้านความเร็ว การรับรองจำนวนผู้ใช้ ขนาดของข้อมูลที่มีจำนวนมหาศาล สนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย เช่น Unix, OS/2, Linux หรือ Microsoft Windows และ MySQL และสามารถใช้งานร่วมกับ Web Development Platform ได้ เช่น C, C++, Java, Perl, PHP และ ASP (สงกรานต์ ทองสว่าง, 2544)

2.4.2 สถาปัตยกรรมของ MySQL

โครงสร้างภายใน MySQL เป็นการออกแบบการทำงานในลักษณะ Client/Server นั่นเอง ซึ่งประกอบด้วยส่วนหลักๆ 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ให้บริการ (Server) และส่วนของผู้ใช้บริการ (Client) โดยแต่ละส่วนก็โปรแกรมสำหรับจัดการระบบฐานข้อมูล หมายถึง MySQL Server และเป็นที่จัดเก็บข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่เก็บไว้นี้ทั้งข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการทำงานกับระบบฐานข้อมูล และข้อมูลที่เกิดจากการที่ผู้ใช้แต่ละคนสร้างขึ้นมา ส่วนของผู้ใช้บริการ หรือ Client ซึ่งโปรแกรมที่ใช้งานสำหรับส่วนนี้ได้แก่ MySQL Client, Development Platform ต่างๆ

2.4.3 คุณลักษณะเด่นของระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

2.4.3.1 MySQL เป็นโปรแกรมสำหรับใช้ในการสร้างและจัดการฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพของระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใกล้เคียงกับระบบจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่นๆ รวมทั้ง

สามารถสร้าง และจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้รวดเร็วขึ้น โดยที่ MySQL มีระบบสืบค้นข้อมูล ที่รวดเร็วและแม่นยำ สามารถใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์ ระบบ stand alone และ network

2.4.3.2 MySQL เป็นระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง จัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก สะดวก และค้นหาข้อมูลง่าย

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วสุ อมฤตสุทธิ์ และคณะ (2551) ทำการศึกษา ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของชุมชนต่อการจัดการผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำชีตอนปลายน้ำ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลร่วมกับชุมชนในการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจของชุมชนต่อการจัดการผลิตทางการเกษตร ซึ่งได้แบ่งการดำเนินงานเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะแรก ได้ศึกษารวบรวมข้อมูลพื้นฐานและปัญหาด้านเศรษฐกิจสังคม ปัจจัยและสภาพการผลิต และสภาพแวดล้อมของตำบลสงยาง อำเภอมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร โดยศึกษาจากการรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ การสำรวจข้อมูลตัวแทนของเกษตรกรจำนวน 240 ครัวเรือน ซึ่งมาจาก 8 หมู่บ้าน หมู่บ้านละ 30 ครัวเรือน สุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตจากแปลงผลิตของเกษตรกร ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาได้นำมาพัฒนาระบบสารสนเทศพร้อมฐานข้อมูลกายภาพ นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาการจัดการน้ำเพื่อการเกษตรของเกษตรกรผู้ใช้น้ำ เพื่อหาข้อเสนอแนะแนวทางการตัดสินใจของชุมชนต่อการจัดการน้ำ โดยเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์ จัดเวทีเพื่อสร้างการเรียนรู้และสร้างเครือข่ายตลอดจนนำเสนอแนวทางการแก้ไขประสิทธิภาพการใช้น้ำ เพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผลจากการได้รับการสนับสนุนปรากฏผลตามแนวทางการแก้ไข ชุมชนสามารถนำแนวทางดังกล่าวไปขยายผลได้ และพัฒนาเป็นต้นแบบการจัดการน้ำแบบร่วมวิจัย

การดำเนินงานระยะที่ 2 นำข้อมูลพื้นฐานและปัญหาด้านเศรษฐกิจสังคม ปัจจัยและสภาพการผลิต และสภาพแวดล้อมของตำบลสงยาง ได้ถูกนำมาถ่ายทอดให้องค์กรและชุมชนได้รับทราบข้อมูล และโครงการวิจัยได้รับฟังข้อคิดเห็นและนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อมูล จากการดำเนินการทำให้ได้รับทราบปัญหาและความต้องการของชุมชน องค์กร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และโครงการวิจัยได้พัฒนากระบวนการแก้ไขปัญหาต่างๆ โดยข้อมูลที่ได้จากการศึกษาได้นำมาพัฒนาระบบสารสนเทศ

การดำเนินงานระยะที่ 3 เป็นการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการผลิตทางการเกษตร ประกอบด้วยเว็บไซต์องค์การบริหารส่วนตำบล ระบบฐานข้อมูลทางเศรษฐกิจ – สังคม ระบบงานสารบรรณ ระบบสารสนเทศเพื่อการประเมินผลการปฏิบัติงานองค์การบริหารส่วน

ตำบล ระบบการตัดสินใจในการบริหารการใช้น้ำ และระบบการตัดสินใจการปลูกพืช หลังจากพัฒนาได้นำเสนอและทดลองการใช้ระบบการตัดสินใจต่อองค์กรและชุมชน โดยประเมินหาประสิทธิภาพการพัฒนาระบบ 4 ด้าน คือ ด้านความสามารถของระบบตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งาน ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ และด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ โดยทดสอบกับกลุ่มผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบล กลุ่มผู้ใช้งานระดับเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล กลุ่มพนักงานสถานีสูบน้ำและผู้ใช้งานระดับเกษตรกรและผู้ใช้งานทั่วไป ผลการทดสอบได้ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการพัฒนาระบบ 4 ด้าน เท่ากับ 8.36 หรือสามารถนำไปใช้ดำเนินการได้ในระดับดี ทั้งนี้ได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงเพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

สุเทพ แตงทรัพย์ (2553) ได้พัฒนาสารสนเทศทะเบียนข้อมูล GIS ระบบลุ่มน้ำและเขตการปกครองของประเทศไทย โดยพัฒนาข้อมูลและแผนที่ดิจิตอลพื้นฐานหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ให้สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์และรายงานผลได้ทั้งระบบลุ่มน้ำและเขตการปกครอง จากแผนที่มาตรฐานการแบ่งลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำสาขาของประเทศไทย มาตราส่วน 1 : 50,000 L7018 WGS84 มี 25 ลุ่มน้ำหลัก 254 ลุ่มน้ำสาขากับแผนที่แนวเขตปกครองระดับจังหวัด อำเภอ และตำบล ใช้ GIS เทคนิคขจัดข้อมูลเชิงพื้นที่ขนาดเล็ก (Eliminate) ที่เกิดจากเทคนิคการซ้อนทับ โดยขอบเขตพื้นที่ขนาดเล็ก (น้อยกว่า 1 ตร.กม.) ที่คาบเกี่ยวกับแนวเขต 2 เขตการปกครอง จะถูกขจัดแต่ไม่ถูกลบหรือที่เรียกว่า Generalization ไปรวมไว้กับพื้นที่เขตการปกครองที่มีพื้นที่ใหญ่กว่า แต่ยังคงระบบลุ่มน้ำไว้แม้จะคาบเกี่ยว 2 ลุ่มน้ำ เพื่อให้แนวเขตลุ่มน้ำและพื้นที่ลุ่มน้ำยังเป็นมาตรฐานสากล มาตราส่วน 1 : 50,000 L7018 WGS84 หรือคงความสำคัญของลักษณะภูมิประเทศและลักษณะทางอุทกวิทยาที่ใช้เป็นข้อมูล GIS พื้นฐานหลักในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งภัยแล้ง น้ำท่วม และแผ่นดินถล่ม และเนื่องจากทะเบียนข้อมูล GIS ระบบลุ่มน้ำและเขตการปกครองของประเทศไทย ได้พัฒนาจากแผนที่มาตรฐานการแบ่งลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำสาขาของประเทศไทย มาตราส่วน 1 : 50,000 L7018 WGS84 ทำให้สามารถใช้ข้อมูลในระบบพิกัดเดียวกันได้อย่างถูกต้องแม่นยำ เช่น ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน แหล่งน้ำ เส้นลำน้ำ เส้นชั้นความสูง ภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่ภูมิประเทศแบบจุดภาพ (Raster Map) รวมไปถึงการใช้กับโปรแกรม Google Earth นอกจากนี้ข้อมูลในระบบลุ่มน้ำและเขตการปกครอง ได้ถูกพัฒนาให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลเขตการปกครองและเขตลุ่มน้ำหลัก ในตารางข้อมูลเดียว เช่น ในระบบลุ่มน้ำลุ่มน้ำสาละวิน มีพื้นที่ลุ่มน้ำ 19,105 ตร.กม. ครอบคลุม 3 จังหวัด คือ จังหวัดตาก จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดแม่ฮ่องสอน ในขณะเดียวกัน ในระบบเขตการปกครอง จังหวัดแม่ฮ่องสอนมีพื้นที่จังหวัด 12,769 ตร.กม.หรือร้อยละ 100 อยู่ใน 2 ลุ่มน้ำคือ ลุ่มน้ำสาละวิน และลุ่มน้ำปิง จะเห็นได้ว่า

ลุ่มน้ำสาละวิน ครอบคลุม 3 จังหวัด และจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีพื้นที่มากที่สุดใน 3 จังหวัดคือ ร้อยละ 66.28 แต่เมื่อดูในระบบเขตการปกครอง แสดงข้อมูล 2 ลุ่มน้ำ คือพื้นที่ร้อยละ 99.17 ของจังหวัดอยู่ในลุ่มน้ำสาละวิน และร้อยละ 0.83 อยู่ในลุ่มน้ำปิง หรือแสดงให้เห็นว่าพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนส่วนใหญ่อยู่ในลุ่มน้ำสาละวิน ทะเบียนข้อมูล GIS ระบบลุ่มน้ำและเขตการปกครองของประเทศไทย จึงเป็นประโยชน์สำหรับการบริหารทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ รวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งผู้บริหาร คณะกรรมการลุ่มน้ำ องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น นักอุทกวิทยา นักวิชาการ นักวิจัย ประชาชนและผู้มีส่วนร่วมที่สามารถใช้ประโยชน์ได้โดยตรงในการนำเสนอผลงานการวิเคราะห์ การวางแผนจัดการ การป้องกัน อนุรักษ์ฟื้นฟู เพื่อให้เห็นสภาพปัญหาและผลการวิเคราะห์ ทั้งในระบบลุ่มน้ำและเขตการปกครองและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศ

เนตรนภา สารสร้อย และคณะ (2553) ทำการศึกษา การตรวจหาพื้นที่ชุ่มน้ำน้ำจืดด้วยการสำรวจระยะไกล บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำเพชรบุรี ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยการนำข้อมูลดาวเทียม LANDSAT มาแปลตีความด้วยคอมพิวเตอร์ ร่วมกับข้อมูลลักษณะอุทกวิทยา ลักษณะปฐพีวิทยา และลักษณะพืชของพื้นที่ชุ่มน้ำ ในบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำน้ำจืดลุ่มน้ำเพชรบุรีครอบคลุมพื้นที่อำเภอหนองหญ้าปล้อง เขาย้อย บ้านลาด และแก่งกระจาน

จากการศึกษาพบว่า พื้นที่ชุ่มน้ำน้ำจืดบริเวณลุ่มน้ำเพชรบุรี มีลักษณะอุทกวิทยาเป็นแหล่งน้ำไหล พื้นที่ชุ่มแฉะหรือหนองน้ำ และแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ลักษณะปฐพีวิทยาแตกต่างกันออกไปตามชนิดดินและลักษณะภูมิประเทศในพื้นที่ ส่วนลักษณะพืชนั้น พืชชนิดเด่น ได้แก่ ธูปฤาษี ผักบุ้ง ผักตบชวา ข้าว บัวหลวง และไมยราบยักษ์ โดยการแพร่กระจายของพืชมีความสัมพันธ์กับสภาพพื้นที่และลักษณะของลำน้ำ ส่วนผลการจำแนกประเภทข้อมูลแบบกำกับดูแล ด้วยการคำนวณแบบความน่าจะเป็นไปได้สูงสุด พบว่า สามารถจำแนกพื้นที่ชุ่มน้ำน้ำจืดออกจากสิ่งปกคลุมดินที่เป็นการใช้ที่ดินประเภทอื่นได้ โดยสามารถจำแนกพื้นที่ชุ่มน้ำจืดเป็น 4 ประเภท ได้แก่ พื้นที่น้ำเปิด พืชโผล่เหนือน้ำ ไม้พุ่ม และพื้นที่ชุ่มน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งจากการจำแนกพื้นที่ชุ่มน้ำน้ำจืดของข้อมูลดาวเทียม LANDSAT พบว่า Band 4, 5 และ 3 เป็น Band ที่เหมาะสมสำหรับการจำแนกพื้นที่ชุ่มน้ำน้ำจืด โดยมีค่าความถูกต้องของการจำแนกประเภทของดาวเทียม LANDSAT เท่ากับ 81.48 %

คณพศ วรรณดี และธรรมพงศ์ เนาวบุตร (2553) ทำการศึกษา การพัฒนากลไกและรูปแบบการจัดสรรน้ำระดับลุ่มน้ำ กรณีศึกษาลุ่มน้ำปราจีนบุรีและบางปะกง ปัจจุบันลุ่มน้ำปราจีนบุรีและลุ่มน้ำบางปะกงมีปัญหาหลัก คือ ปัญหาด้านคุณภาพน้ำจากการที่น้ำทะเลรุกล้ำในหน้าแล้ง ซึ่งมีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและผลผลิตที่เกิดขึ้นในพื้นที่เป็นอย่างมากซึ่งสาเหตุหลักคือ

การใช้น้ำเกินศักยภาพ การใช้น้ำด้วยความสำคัญของปัญหาดังกล่าว คณะกรรมการลุ่มน้ำปราจีนบุรีและลุ่มน้ำบางปะกง จึงมีคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการลุ่มน้ำปราจีนบุรีและบางปะกง เพื่อเสนอแนวทางการและแผนการดำเนินการพัฒนากลไกและรูปแบบการจัดสรรน้ำระดับลุ่มน้ำโดยให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการบริหารน้ำของพื้นที่ พร้อมทั้งมีการเสริมสร้างความรู้ให้ทราบถึงความสำคัญของการจัดสรรน้ำในพื้นที่ และมีการพัฒนาแบบจำลองสำหรับประกอบการตัดสินใจในการจัดสรรน้ำของพื้นที่ ซึ่งปัจจุบันคณะทำงานดังกล่าวได้ทดลองใช้แบบจำลอง HEC – 3 สำหรับการวิเคราะห์การใช้น้ำในพื้นที่ และจากนั้นได้เปลี่ยนมาใช้แบบจำลอง WEAP ซึ่งสามารถเรียงลำดับความสำคัญได้ จึงมีความเหมาะสมในการจัดสรรน้ำมากกว่าแบบจำลอง HEC – 3 สำหรับกระบวนการจัดสรรน้ำลุ่มน้ำปราจีนบุรีและบางปะกงมีการดำเนินงานอยู่ระหว่างการพัฒนากลไกการรวบรวมข้อมูลโดยการมีส่วนร่วมและพัฒนาแบบจำลองการจัดสรรน้ำ ซึ่งหากทุกฝ่ายยอมรับผลจากแบบจำลองดังกล่าว ก็จะนำไปสู่กระบวนการของการสร้างข้อตกลงการใช้ทรัพยากรน้ำ ซึ่งจะทำให้ผู้มีส่วนได้เสียในลุ่มน้ำมีปริมาณน้ำอย่างพอเพียงและทั่วถึงในอนาคตต่อไป

สมศุข ทัศนา (2549) ทำการศึกษาเรื่อง ปัญหาและความต้องการของสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำต่อการใช้น้ำชลประทาน ในเขตกิ่งอำเภอคลองเขื่อน จังหวัดฉะเชิงเทรา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการใช้น้ำของสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทาน โดยศึกษาสภาพการใช้น้ำ ปัญหาและอุปสรรคของการใช้น้ำชลประทานของสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทานช่วงฤดูแล้งในเขตกิ่งอำเภอคลองเขื่อน จังหวัดฉะเชิงเทรา ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้ใช้น้ำชลประทานในเขตกิ่งอำเภอคลองเขื่อน จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 250 คน เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสำรวจ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ t – test

ผลการศึกษาพบว่า สภาพการใช้น้ำของสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ในฤดูฝนและฤดูหนาว เดือน กรกฎาคม ถึงธันวาคม เป็นระยะที่น้ำมีปริมาณมากเพียงพอกับความต้องการ แต่ในช่วงฤดูแล้ง เดือนมกราคม ถึงมิถุนายน ปริมาณน้ำน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการ เนื่องจากสภาพดูคลอง มีวัชพืชหนาแน่น สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทานในเขตกิ่งอำเภอคลองเขื่อนที่ศึกษาเป็นเพศชายร้อยละ 80.0 เพศหญิง ร้อยละ 20.0 อายุน้อยกว่า 45 ปี ร้อยละ 2.8 อายุ 45 ปีขึ้นไป ร้อยละ 57.2 การศึกษาระดับประถมศึกษาร้อยละ 83.2 มัธยมศึกษาขึ้นไป ร้อยละ 16.8 และมีอาชีพทำนา ร้อยละ 85.2 ทำสวน เลี้ยงปลา/กุ้ง ร้อยละ 14.8 ความต้องการของสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทานในเขตกิ่งอำเภอคลองเขื่อน มีความต้องการมากที่สุด 3 ลำดับแรก คือ 1) ต้องการใช้ชลประทานเพิ่มปริมาณการส่งน้ำแก่สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำในเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน 2) ในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน ต้องการให้ชลประทานปล่อยน้ำจากเขื่อนมาช่วยการเกษตรให้มากขึ้น และ 3) ต้องการให้ชลประทานทำการขุดลอกคลองที่ตื้นเขินทำให้ไม่สามารถ

ส่งน้ำ ระบายน้ำได้สะดวก สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทานในเขตกิ่งอำเภอคลองเขื่อน ที่ระดับการศึกษาต่างกัน มีความต้องการในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทานในเขตกิ่งอำเภอคลองเขื่อน ที่เพศ อายุ อาชีพต่างกัน มีความต้องการทั้งในภาพรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ปัญหาและอุปสรรคการใช้น้ำของสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทานมากที่สุด 3 ลำดับแรก คือ 1) ไม่มีแหล่งน้ำต้นทุนภายในพื้นที่ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำ 2) ไม่มีแหล่งเก็บกักน้ำในช่วงฤดูฝน และ 3) วัชพืชในคลองหนาแน่น น้ำไม่สามารถไหลผ่านได้สะดวก สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทานในเขตกิ่งอำเภอคลองเขื่อนที่ เพศ อายุ การศึกษาและอาชีพต่างกัน มีปัญหาและอุปสรรคในภาพรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ปกรณ์ อึ้งชัยพงษ์ (2550) ทำการศึกษาเรื่อง การติดตามพลวัตของความต้องการน้ำชลประทานในพื้นที่โครงการชลประทานแม่กลองใหญ่โดยใช้ข้อมูล MODIS ร่วมกับแบบจำลอง WEAP ได้วิเคราะห์พื้นที่และแบบแผนการเพาะปลูก ใช้ข้อมูล MODIS หลายช่วงเวลา (พ.ศ.2544 - 2549) ที่แปลงเป็นภาพประกอบ 15 วันของดัชนี NDVI และ NDWI การประมวลผลข้อมูลใช้เทคนิค principal component analysis (PCA) สำหรับลดมิติของข้อมูลก่อนนำไปทำการจำแนกสิ่งปกคลุมดินด้วยวิธี ISODATA ผลการแปลข้อมูลดาวเทียมสามารถจำแนกชนิดของพืชและแบบแผนการเพาะปลูกในเขตโครงการได้เป็น 4 กลุ่มหลัก คือ ข้าว อ้อย พืชไร่ - ผัก และสวนผลไม้/ไม้ยืนต้น โดยพื้นที่นาข้าวสามารถวิเคราะห์แบบแผนการเพาะปลูกที่ต่างกันได้ 4 กลุ่ม จากข้อมูลสถิติการส่งน้ำ (พ.ศ.2536–2548) ค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำรายปีที่ส่งจริง เท่ากับ 4,890 ล้าน ลบ.ม. โดยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากมีการขยายพื้นที่ส่งน้ำบริเวณโครงการบางเลนและการเปลี่ยนกิจกรรมการใช้น้ำจากการเพาะปลูกเป็นการเลี้ยงกุ้ง – ปลา ผลการประเมินความต้องการน้ำชลประทานสุทธิ โดยแบบจำลอง WEAP เป็นรายเดือน (พ.ศ.2516 – 2548) ซึ่งจำลองสถานการณ์ 3 กรณี คือ 1) ใช้ข้อมูลพื้นที่และแบบแผนการเพาะปลูกจากกรมชลประทาน 2) ใช้ข้อมูลพื้นที่และแบบแผนการเพาะปลูกจากข้อมูลดาวเทียม และ 3) ใช้ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกจากข้อมูลดาวเทียมส่วนแบบแผนการเพาะปลูกใช้ข้อมูลกรมชลประทาน พบว่า ความต้องการน้ำทั้ง 3 กรณี มีค่าระหว่าง 3,370 ถึง 4,380 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ซึ่งมีปริมาณน้ำต่ำกว่าที่ส่งจริง แต่ในฤดูแล้ง ความต้องการน้ำกรณีที่ใช้ข้อมูลดาวเทียมมีปริมาณน้ำสูงกว่า เนื่องจากพิจารณาพื้นที่เพาะปลูกบริเวณตอนล่างของโครงการแม่กลองใหญ่มากกว่าข้อมูลกรมชลประทาน ผลการศึกษาแสดงให้เห็นประโยชน์ของข้อมูลดาวเทียม MODIS หลายช่วงเวลาที่ให้ข้อมูลพื้นที่และแบบแผนการเพาะปลูกที่ทันสมัยแก่แบบจำลองสำหรับติดตามพลวัตของความต้องการน้ำในพื้นที่ชลประทานขนาดใหญ่

ปุรเชษฐ์ โพธิ์ทอง (2552) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบสภาพการจัดการน้ำระหว่างองค์กรผู้ใช้น้ำชลประทานที่มีความเข้มแข็งและองค์การที่ควรปรับปรุงในโครงการชลประทานขนาดกลาง

ในพื้นที่สำนักชลประทานที่ 6 ขอนแก่น มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการจัดการน้ำและปัญหาการจัดการน้ำและเปรียบเทียบทั้งการจัดการและปัญหาการจัดการน้ำขององค์กรผู้ใช้น้ำชลประทานที่เข้มแข็งและควรปรับปรุง โดยใช้ข้อมูลจากสมาชิกทั้งสองกลุ่มจำนวน 253 ราย และใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือเก็บข้อมูลระหว่างเดือน สิงหาคมถึงตุลาคม 2550

ผลการศึกษาพบว่า สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำทั้งสองกลุ่มส่วนมากเป็นชาย มีอายุเฉลี่ย 55.20 ปี สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 95.35 เป็นสมาชิกกลุ่มทางการเกษตร สภาพทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างชัดเจนคือ กลุ่มที่เข้มแข็งและกลุ่มที่ควรปรับปรุงมีระยะเวลาการเป็นสมาชิกองค์กรผู้ใช้น้ำชลประทานเฉลี่ย 17.18 ปี และ 20.72 ปี มีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 15.65 ไร่ และ 17.34 ไร่ ในจำนวนนี้เป็นพื้นที่เขตชลประทานเฉลี่ย 12.01 ไร่และ 15.61 ไร่ นอกเขตชลประทานเฉลี่ย 3.64 ไร่ และ 1.73 ไร่

กลุ่มที่เข้มแข็งและกลุ่มที่ควรปรับปรุงมีสภาพการจัดการน้ำแตกต่างในด้านการพัฒนาการใช้น้ำในการผลิตและดำเนินธุรกิจ และด้านการผลิตที่ใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ไม่แตกต่างกันในด้านการจัดการน้ำ การบริหารงานภายในองค์กร การบำรุงดูแลรักษาบูรณะซ่อมแซมระบบชลประทาน การได้รับการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ชลประทาน ในการแก้ไขปัญหาด้านการจัดการน้ำได้อย่างรวดเร็ว และการได้รับความรู้เกี่ยวกับเรื่องชลประทานจากเจ้าหน้าที่ในระหว่างการประชุม ส่วนเรื่องปัญหาในการจัดการน้ำมีความแตกต่างกันใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการบริหารงานภายในองค์กร ด้านการบำรุงดูแลรักษา ปัญหาบูรณะซ่อมแซมระบบชลประทาน ด้านการสนับสนุนของเจ้าหน้าที่ชลประทาน ปัญหาด้านการพัฒนาการผลิตและดำเนินธุรกิจ และ ปัญหาด้านการผลิตที่ใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และสมาชิกประสบปัญหาการจัดการน้ำไม่แตกต่างกัน โดยเฉพาะการไม่ได้รับน้ำตามเวลาที่กำหนด ความไม่ทั่วถึงและยุติธรรมในการจัดสรรน้ำให้แก่สมาชิก การปิดกั้นทางน้ำของผู้ใช้น้ำ และการไม่ติดตามการส่งน้ำของเจ้าหน้าที่ชลประทาน

สวัสดิ์ นาคสุทธิ์ (2550) ได้ทำการศึกษา ระบบสารสนเทศเพื่อการรายงานตัวชี้วัดผลการดำเนินงานของกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างโปรแกรมระบบฐานข้อมูลและพัฒนาระบบการรายงานตัวชี้วัดผลการดำเนินงานของกลุ่มผู้ใช้ชลประทานในโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโพธิ์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่ออำนวยความสะดวกและสามารถประเมินผลได้รวดเร็ว รวมถึงสรุปรายงานผลเพื่อประกอบการตัดสินใจของผู้บริหาร ผลการวิจัยพบว่าการทดสอบการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อติดตามประเมินผลคุณภาพการบริหารแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ สามารถจัดการข้อมูลต่างๆ เช่น สมาชิกมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำผ่านเกณฑ์ข้อกำหนดของตัวชี้วัดของกรมชลประทาน โปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ได้ตามความต้องการจากการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยผู้ใช้งานและผู้เชี่ยวชาญด้าน

คอมพิวเตอร์ด้วยวิธีการ Black Box Testing พบว่า โปรแกรมมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี โดยมีค่าประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 7.84 และสามารถนำไปใช้งานในองค์กรได้

วีระยุทธ เขื่อนแก้ว (2542) ได้ศึกษา การบริหารการจัดการทรัพยากรน้ำของกลุ่มเกษตรผู้ใช้น้ำจากโครงการชลประทาน แม่วัง – กิ่วลม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงลักษณะและสภาพการใช้น้ำของกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำ เพื่อศึกษาปัญหาและข้อขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรน้ำ เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารการจัดการทรัพยากรน้ำของกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำ และเพื่อศึกษาปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการบริหารการจัดการทรัพยากรน้ำของกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำ

ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 85.8 ให้ความสำคัญต่อการรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำ จากเหตุผลว่าหากมีการรวมกลุ่มในการใช้น้ำจะทำให้มีความสะดวกในการใช้น้ำ และทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น รายได้เพิ่มขึ้น ความเป็นอยู่ดีขึ้นด้วย ในด้านปัจจัยทางสังคม – เศรษฐกิจ ได้แก่ การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ประโยชน์ที่เกษตรกรได้รับ ความขัดแย้งหรือข้อพิพาท การได้รับข้อมูลข่าวสารด้านต่างๆ ชนิดของพืชที่ปลูกตามฤดูกาล และขนาดที่ดินถือครอง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการบริหารการจัดการทรัพยากรน้ำของกลุ่มเกษตรกรฯ

รุจิดา ภู่ระย้า (2550) ได้ศึกษา ความต้องการใช้น้ำชลประทานเพื่อการเพาะปลูกข้าว กรณีศึกษาโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตใต้ มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาความผันแปรความต้องการใช้น้ำชลประทาน เพื่อสามารถนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการบริหารจัดการใช้น้ำชลประทานที่เหมาะสมในแต่ละช่วงเวลาการเจริญเติบโตของต้นข้าว ซึ่งจะสามารถช่วยในการเพิ่มการผลิตข้าว และมีปริมาณน้ำที่เหลือจากการเพาะปลูกข้าวที่สามารถนำไปใช้ในการทำกิจกรรมด้านอื่นๆของโครงการได้อีก

ผลจากการศึกษา พบว่า ความต้องการใช้น้ำชลประทานสำหรับการปลูกข้าวในพื้นที่ศึกษาช่วงการทำนาปีและนาปรัง คือ 689.44 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่และ 1,410.36 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตใต้ได้จัดสรรน้ำชลประทานสำหรับการเพาะปลูกช่วงการทำนาปีและนาปรัง 1,321.76 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่และ 1,931.18 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ ดังนั้นความแตกต่างในช่วงการทำนาปีคือ 632.34 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่และ 420.82 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ในช่วงการทำนาปรัง

วรเทพ เปรมฤทัย (2551) ได้ทำการศึกษา การจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรของบ้านหนองผ้าขาว ตำบลน้ำดิบ อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้ทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรในปัจจุบันของเกษตรกรบ้านหนองผ้าขาว ตำบลน้ำดิบ อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน เพื่อศึกษาปัญหาอุปสรรคในการแก้ไขปัญหาของการใช้ทรัพยากรน้ำของเกษตรกร เพื่อศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรของเกษตรกร

ผลการศึกษาพบว่า สภาพการใช้ทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรของเกษตรกรบ้านหนองผ้าขาว ส่วนใหญ่อาศัยน้ำจากแม่น้ำปิงในการทำการเกษตร เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่มีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรเท่าที่ควร การตัดสินใจและการวางแผนส่วนใหญ่ยังขึ้นอยู่กับกลุ่มคนเพียงบางกลุ่ม เช่น กลุ่มผู้ใช้น้ำ และเกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจในระบบการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรที่เหมาะสม การจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรที่เหมาะสมต้องคำนึงถึงวิธีการส่งน้ำ การวางแผนการส่งน้ำ การเลือกวิธีการส่งน้ำ การกำหนดการให้น้ำที่เหมาะสม การจัดการแผนการปลูก และการลดการสูญเสียน้ำ ส่วนในการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายภาคส่วน คือ เกษตรกร หน่วยงานราชการ และภาคเอกชน ร่วมมือกันวางแผน ดำเนินการติดตามผลการประเมิน และแก้ปัญหาการใช้ทรัพยากรน้ำของเกษตรกร

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนา ระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำ จังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดยโสธร การดำเนินการแบ่งออกเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 สถานที่ศึกษาและระยะเวลาการวิจัย

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 วิธีการทดลอง

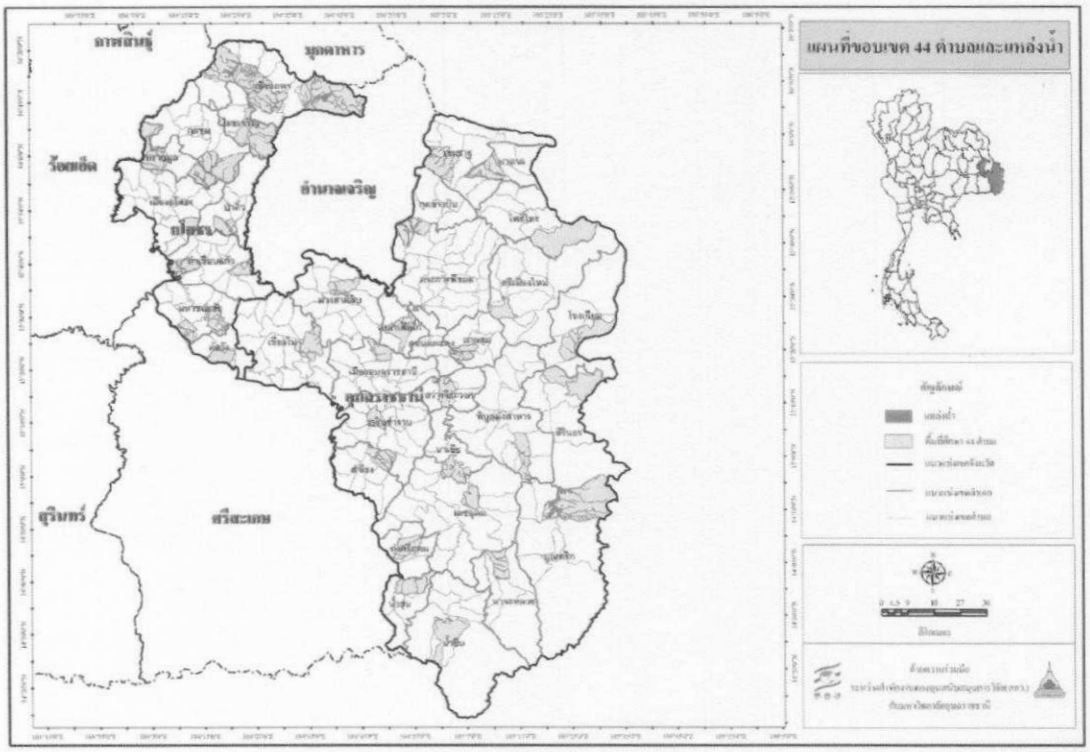
3.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

3.6 การพัฒนาและออกแบบระบบ

3.7 การประเมินประสิทธิภาพของระบบ

3.1 สถานที่ศึกษาและระยะเวลาการวิจัย

เกษตรกรในพื้นที่ 25 ตำบลของจังหวัดอุบลราชธานี และ 19 ตำบลในจังหวัดยโสธร ใช้ระยะเวลาศึกษาทั้งสิ้น 12 เดือน ระหว่างเดือน มกราคม – ธันวาคม 2553 (ภาพที่ 3.1)



ภาพที่ 3.1 แผนที่พื้นที่ศึกษา 44 ตำบล และแหล่งน้ำ

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน

ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร ทรัพยากรแหล่งน้ำที่มีในชุมชน ประเภทของแหล่งน้ำที่ใช้ในแปลงเกษตร พื้นที่แปลงที่อยู่ในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน ทำการบันทึกตำแหน่งพิกัดของแปลงเกษตรกร ในกลุ่มตัวอย่าง

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 คอมพิวเตอร์(Hardware) ประกอบด้วย

3.3.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server)

3.3.1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client)

3.3.1.3 เครื่องพิมพ์ (Printer)

3.3.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) ประกอบด้วย

3.3.2.1 Windows 7 Ultimate

3.3.2.2 Appserv 2.5.9 (PHP/Apache/MySQL)

3.3.2.3 Quantum GIS version 1.6

3.4 วิธีการศึกษา

3.4.1 การกำหนดประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้คือ เกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรในจังหวัด อุบลราชธานี และจังหวัดยโสธร

การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเปิดตารางสำเร็จของ Yamane (1967) จากจำนวนประชากรในอุบลราชธานีจำนวน 290,100 ครัวเรือน ในยโสธรจำนวน 90,476 ครัวเรือน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2553) และกำหนดค่าความเชื่อมั่น 95% ความผิดพลาดไม่เกิน 5% ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ จำนวน 399 ครัวเรือน

การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างและได้ใช้สูตรการหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างแบบทราบจำนวนประชากรโดยกำหนดความเชื่อมั่นที่ 95% ความผิดพลาดไม่เกิน 5% ดังสูตรของ Taro Yamane (1967) ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + N(E)^2}$$

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนครัวเรือน

E = 0.05 ที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลและวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลทรัพยากรแหล่งน้ำที่มีในชุมชน ประเภทของแหล่งน้ำที่นำมาใช้ประโยชน์ ปัญหาการใช้ทรัพยากรน้ำที่พบในชุมชน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่ได้จากการเก็บพิกัดแปลงของเกษตรกร จำแนกแปลงเกษตรกรที่อยู่ในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน ประเภทของทรัพยากรน้ำที่นำมาใช้ในแต่ละแปลง รวมถึงแปลงเกษตรกรที่อยู่ในเขตชลประ ทานแต่ไม่ได้รับประโยชน์จากแหล่งน้ำชลประทาน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจะสามารถบอกได้ว่า ชุมชนมีการใช้ทรัพยากรน้ำจากแหล่งใดบ้าง มีปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรน้ำหรือไม่ เป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตชลประทานหรือนอกเขตชลประทาน โดยกลุ่มผู้ใช้ หรือนักวิชาการ สามารถนำไปพัฒนา เพื่อนำไปสู่แนว

ทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยมีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบวิจารณญาณ หรือ แบบเจาะจง (Judgement or Purposive Sampling) โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างในจังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดยโสธร

ขั้นตอนที่ 2 ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota sampling) โดยแจกแจงแบ่งสัดส่วนตามขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 399 ตัวอย่าง ได้จำนวนตัวอย่างต่อหนึ่งตำบล จากตำบลทั้งหมด 44 ตำบล คือ 399/44 โดยแบ่งเป็นตำบล จำนวนตัวอย่างของครัวเรือนในตำบล คือ 9 ครัวเรือน

ขั้นตอนที่ 3 ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างโดยใช้ความสะดวก (Convenience) ซึ่งเป็น Non-probability โดยใช้แบบสอบถามตามกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ จึงออกเก็บข้อมูลตามองค์การบริหารส่วนตำบล เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มเกษตรกรได้มากที่สุด

3.4.3 การศึกษาที่ 1 ประเภทแหล่งน้ำที่มีผลต่อผลผลิตพืชและต้นทุนการนำน้ำมาใช้

ศึกษาประเภทการผลิตในพืช ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Least Significant Difference (LSD) โดยใช้ประเภทแหล่งน้ำ จำนวน 2 สิ่งทดลอง ทำการศึกษา ผลผลิตต่อไร่ ต้นทุนต่อไร่ โดยมีรายละเอียดของสิ่งทดลองดังนี้

สมมติฐาน

H_0 ประเภทแหล่งน้ำมีผลต่อผลผลิตพืชและต้นทุนการนำน้ำมาใช้

H_1 ประเภทแหล่งน้ำไม่มีผลต่อผลผลิตพืชและต้นทุนการนำน้ำมาใช้

สิ่งทดลองที่ 1 แหล่งน้ำชลประทาน

สิ่งทดลองที่ 2 แหล่งน้ำธรรมชาติ

3.4.4 การศึกษาที่ 2 ระบบสูบน้ำที่มีผลต่อผลผลิตพืชและต้นทุนการนำน้ำมาใช้

ศึกษาประเภทการผลิตในพืช ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Least Significant Difference (LSD) โดยใช้ระบบสูบน้ำ จำนวน 4 สิ่งทดลอง ทำการศึกษา ผลผลิตต่อไร่ ต้นทุนต่อไร่ โดยมีรายละเอียดของสิ่งทดลองดังนี้

สมมติฐาน

H_0 ระบบสูบน้ำไม่มีผลต่อผลผลิตพืชต้นและทุนการนำน้ำมาใช้

H_1 ระบบสูบน้ำมีผลต่อผลผลิตพืชและต้นทุนการนำน้ำมาใช้

สิ่งทดลองที่ 1 สูบน้ำด้วยกาลักน้ำ

สิ่งทดลองที่ 2 สูบน้ำด้วยน้ำมัน

สิ่งทดลองที่ 3 สูบด้วยประตูน้ำ

สิ่งทดลองที่ 4 สูบน้ำด้วยไฟฟ้า

3.4.5 การศึกษาที่ 3 ปัญหาน้ำท่วมน้ำและขาดแคลนน้ำที่มีผลต่อผลผลิตพืช

ศึกษาประเภทการผลิตในพืช ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว และมันสำปะหลัง โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Least Significant Difference (LSD) โดยใช้ปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำ จำนวน 3 สิ่งทดลอง ทำการศึกษา ผลผลิตต่อไร่ โดยมีรายละเอียดของสิ่งทดลองดังนี้

สมมติฐาน

H_0 ปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำไม่มีผลต่อผลผลิตพืช

H_1 ปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำมีผลต่อผลผลิตพืช

สิ่งทดลองที่ 1 ไม่มีปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำ

สิ่งทดลองที่ 2 มีปัญหาน้ำท่วม

สิ่งทดลองที่ 3 มีปัญหาขาดแคลนน้ำ

3.4.6 การศึกษาที่ 4 ปัญหาด้านต่างๆในการใช้น้ำที่มีผลต่อผลผลิตพืชและต้นทุน

ศึกษาประเภทการผลิตในพืช ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan Multiple Range Testโดยใช้ปัญหาด้านต่างๆในการใช้น้ำ จำนวน 9 สิ่งทดลอง ทำการศึกษา ผลผลิตต่อไร่ ต้นทุนต่อไร่ โดยมีรายละเอียดของสิ่งทดลองดังนี้

สมมติฐาน

H_0 ปัญหาด้านต่างๆในการใช้น้ำไม่มีผลต่อผลผลิตพืชและต้นทุน

H_1 ปัญหาด้านต่างๆในการใช้น้ำมีผลต่อผลผลิตพืชและต้นทุน

สิ่งทดลองที่ 1 ปัญหาการนำมาใช้

สิ่งทดลองที่ 2 ปัญหาความผิดปกติของฝน

สิ่งทดลองที่ 3 ปัญหาความห่างไกลแหล่งน้ำ

สิ่งทดลองที่ 4 ปัญหาค่าเชื้อเพลิง

สิ่งทดลองที่ 5 ปัญหาค่าบริหารจัดการน้ำ

สิ่งทดลองที่ 6 ปัญหาคุณภาพน้ำไม่เหมาะสมกับการเกษตร

สิ่งทดลองที่ 7 ปัญหาน้ำท่วม

สิ่งทดลองที่ 8 ปัญหาปริมาณน้ำไม่เพียงพอ
สิ่งทดลองที่ 9 ปัญหาไม่มีไฟฟ้า

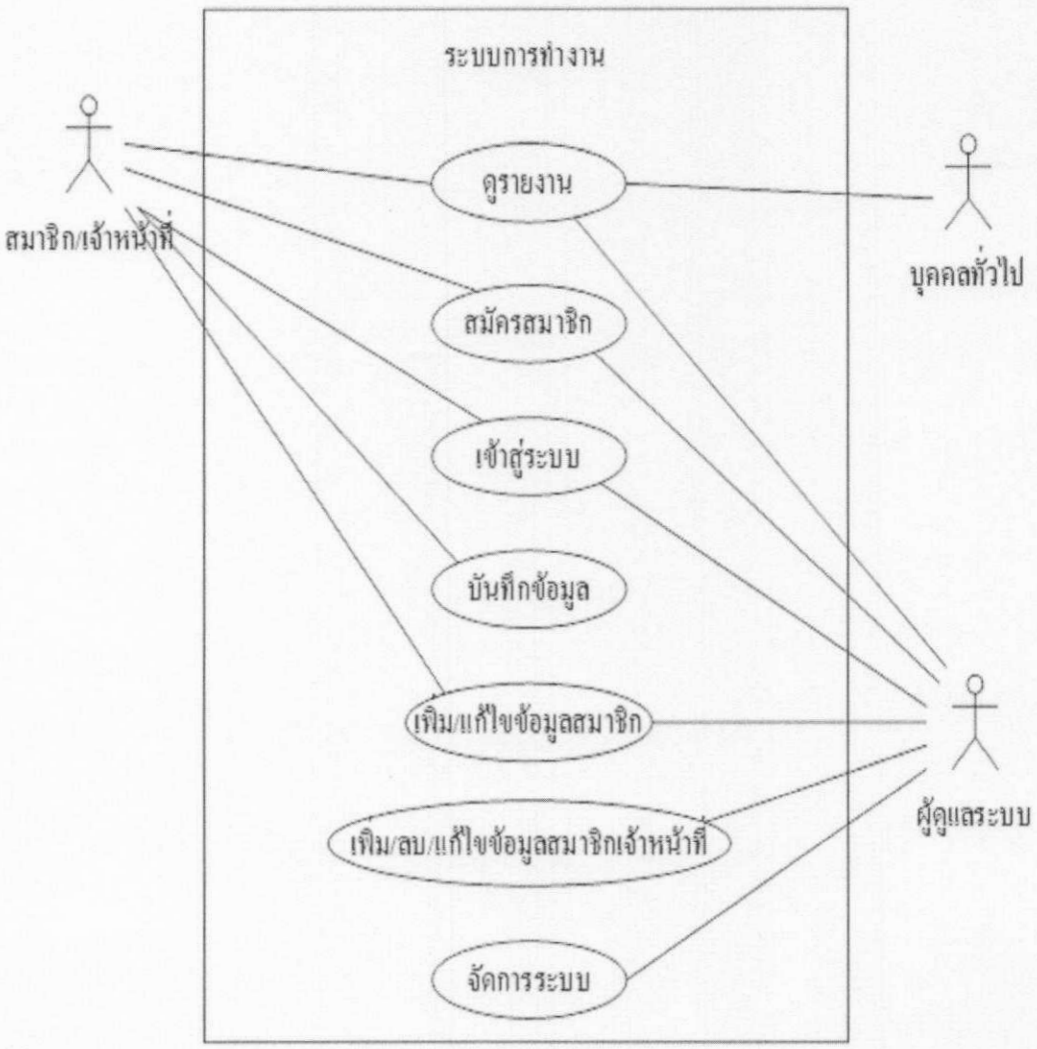
3.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

การพัฒนาระบบการบันทึกข้อมูลระบบงานใหม่ ซึ่งเป็นการพัฒนาระบบโดยผ่านทางเว็บแอพพลิเคชั่น และเชื่อมต่อแบบออนไลน์ ให้เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล โดยเจ้าหน้าที่สามารถลงทะเบียน และล็อกอินเข้าระบบเพื่อบันทึกข้อมูล ค้นหา แก้ไขข้อมูล ดูรายงาน ส่วนบุคคลทั่วไปสามารถเข้าดูรายงาน ผ่านทาง อินเทอร์เน็ต โดยไม่ต้องลงทะเบียน การพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่น หรือการพัฒนาระบบใดๆ ก็ตามล้วนแต่มีความซับซ้อน และละเอียดอ่อนเหมือนกัน ซึ่งการพัฒนาระบบต่างๆ สามารถพัฒนาโดยดำเนินการตามแนวทาง หรือวิธีการ (Methodology) ที่แตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของแต่ละองค์กร แต่ไม่ว่าจะเป็นวิธีการใดก็ตามล้วนแต่มีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้ได้ระบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

3.5.1 การออกแบบฐานข้อมูล

3.5.1.1 การออกแบบ Use Case Diagram และ Activity Diagram

จากการวิเคราะห์ระบบงานและศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาจัดทำเป็น Use Case Diagram และ Activity Diagram (ภาพที่ 3.2)



ภาพที่ 3.2 Use Case Diagram ระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำ

จากภาพที่ 3.2 Use Case Diagram ระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำ ประกอบด้วย Use Case ดังต่อไปนี้

(1) Use Case การสมัครสมาชิก

(2) Use Case การลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ

(3) Use Case การบันทึกข้อมูล

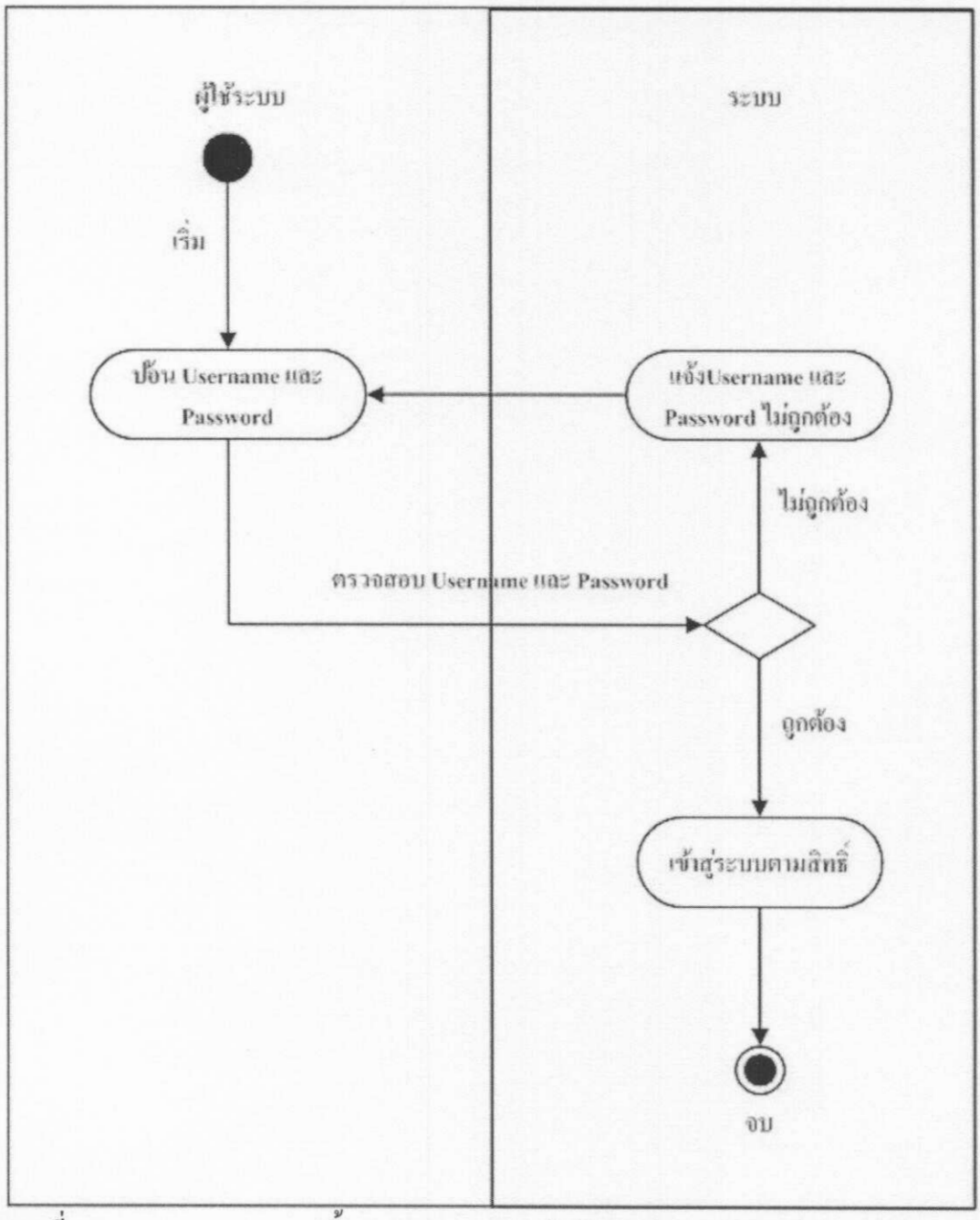
(4) Use Case การจัดการข้อมูล เช่น การเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล

(5) Use Case การแสดงรายงาน เช่น รายงานสรุปการใช้น้ำเพื่อการเกษตร ระดับหมู่บ้าน ระดับตำบล ระดับอำเภอ ระดับจังหวัด และรายงานผลการประเมินการดำเนินงานด้านความเข้าใจและการยอมรับของเกษตรกร และมี 3 Actor คือ

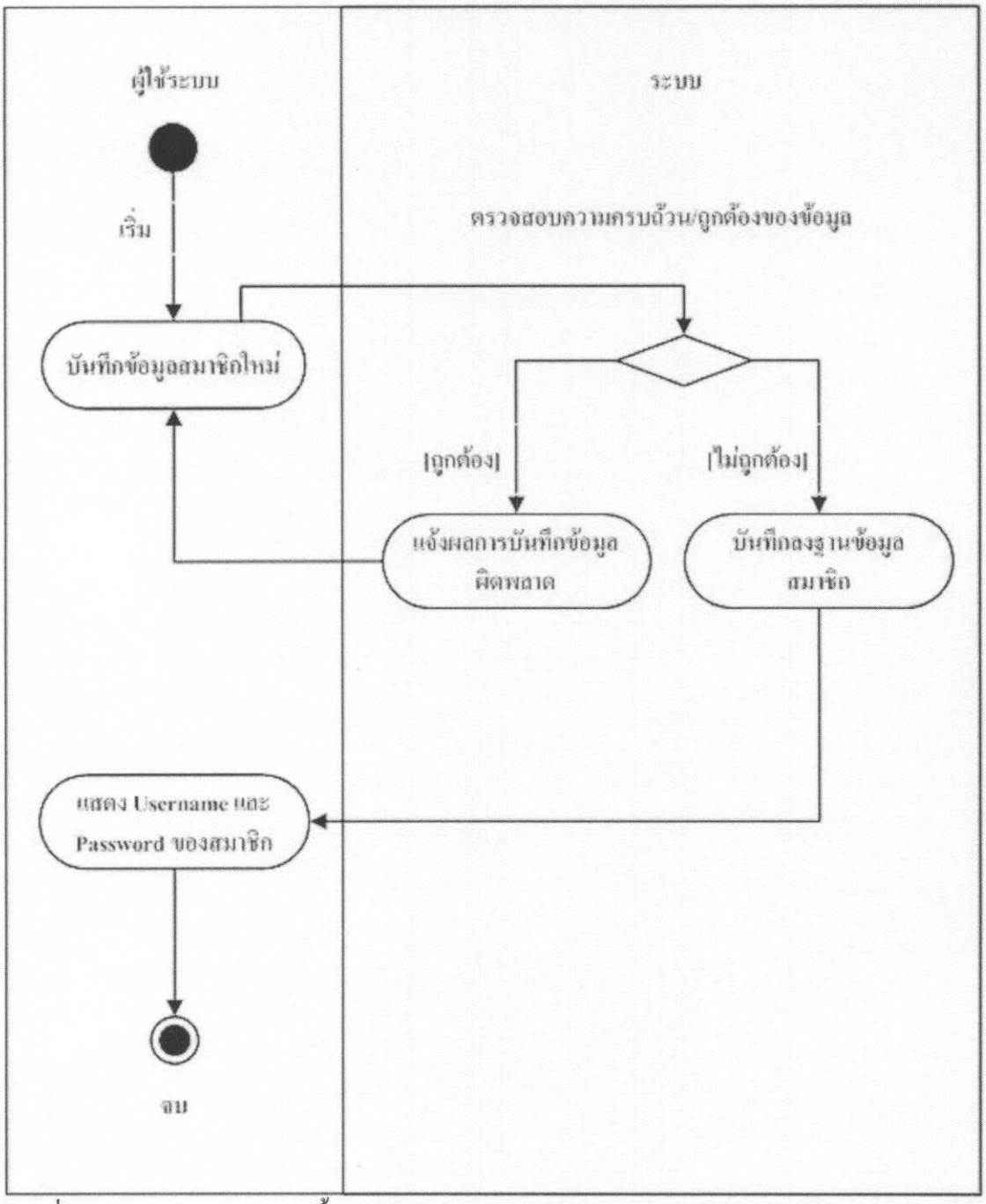
(5.1) Actor เจ้าหน้าที่ สามารถลงทะเบียนเข้าสู่ระบบเพื่อบันทึกข้อมูลจัดการข้อมูล และเรียกดูรายงานต่างๆได้

(5.2) Actor ผู้ดูแลระบบ สามารถลงทะเบียนเข้าสู่ระบบเพื่อจัดการข้อมูลของสมาชิก ข้อมูลการผลิตทางการเกษตรได้

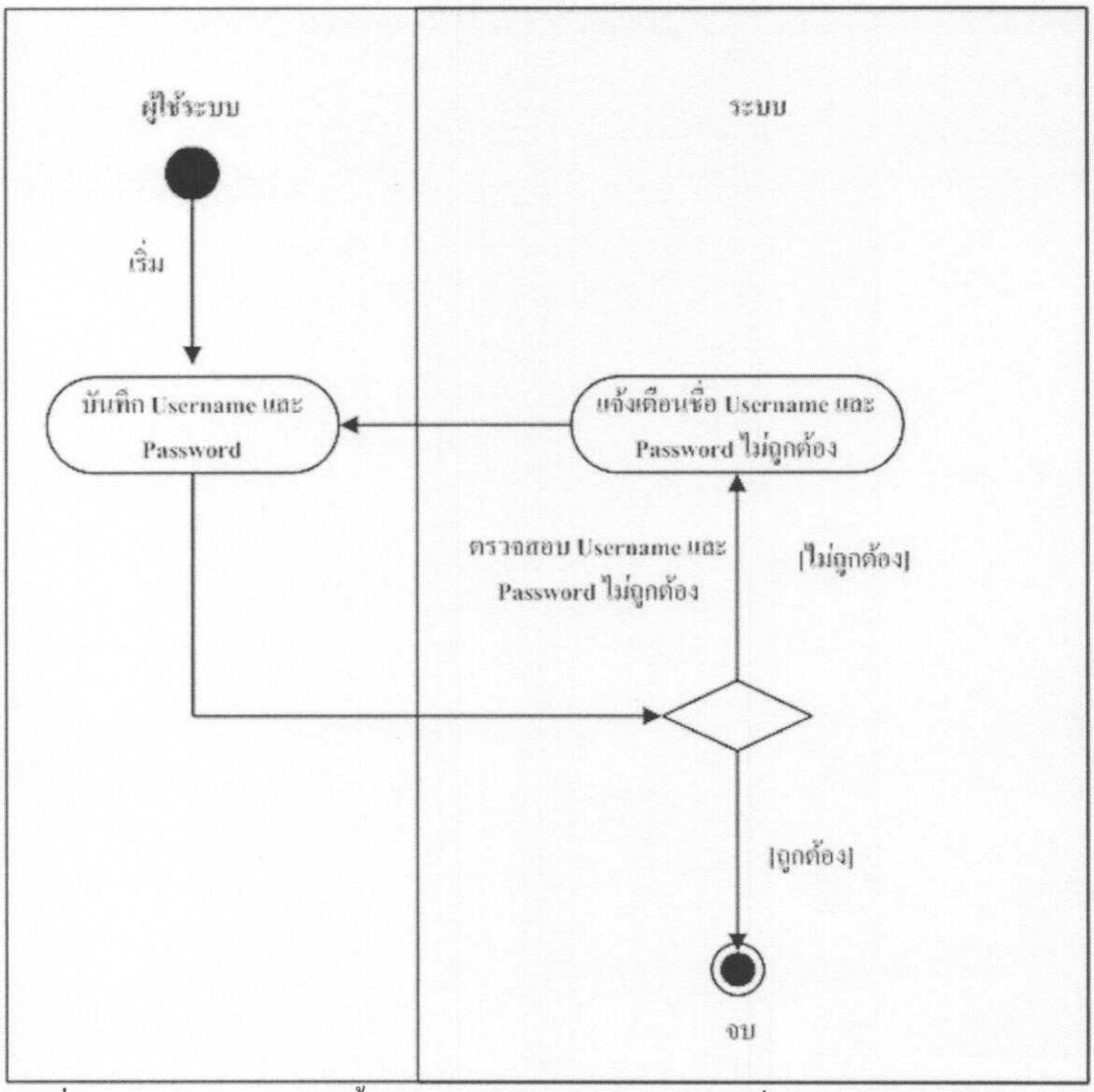
(5.3) Actor บุคคลทั่วไป สามารถเข้าดูรายงานได้และประมาณการผลผลิตทางการเกษตรได้โดยไม่ต้องลงทะเบียนโดยแต่ละ Actor มี Activity การทำงาน (ภาพที่ 3.3 - 3.8)



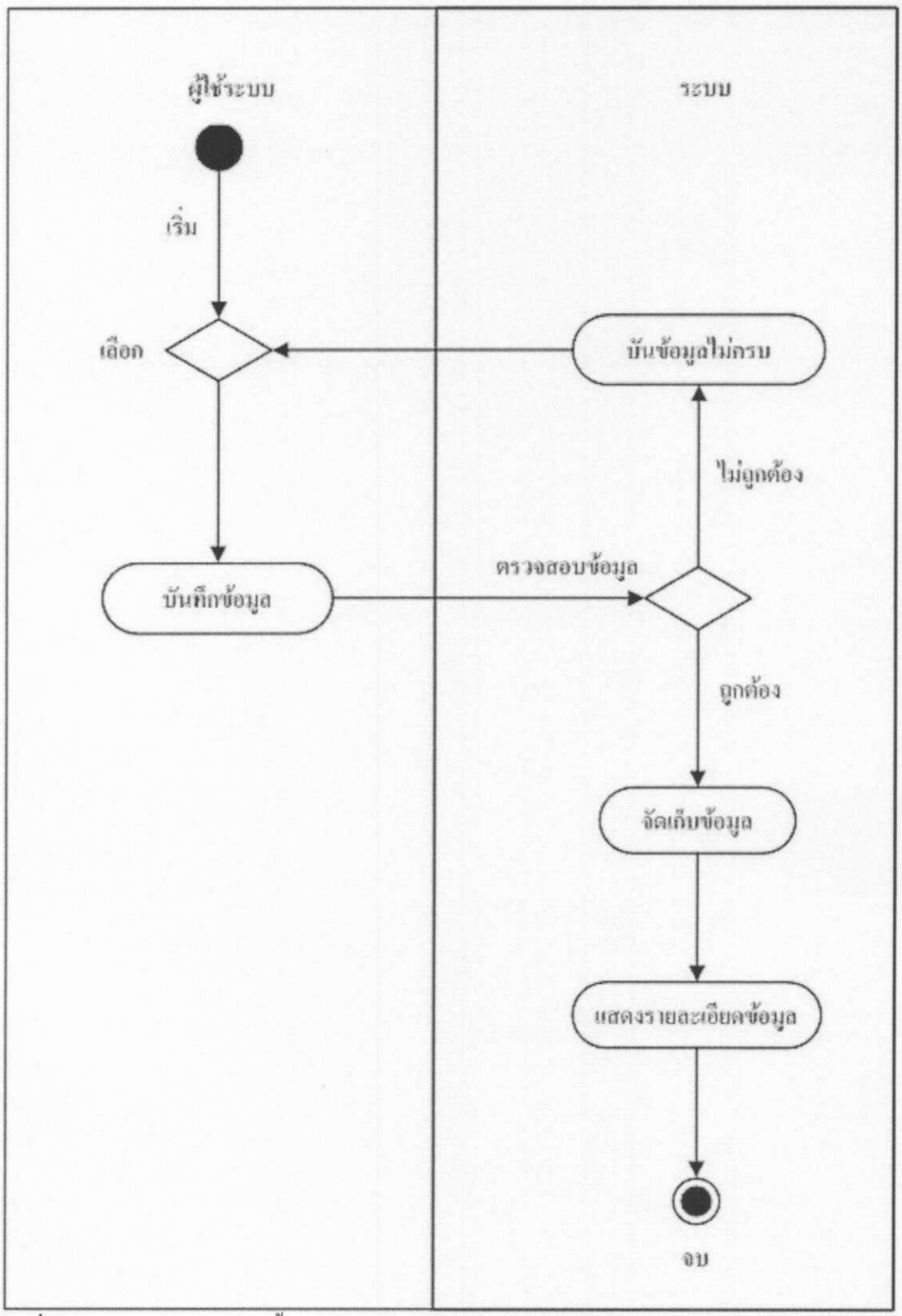
ภาพที่ 3.3 Activity Diagram ขั้นตอนกระบวนการทำงาน



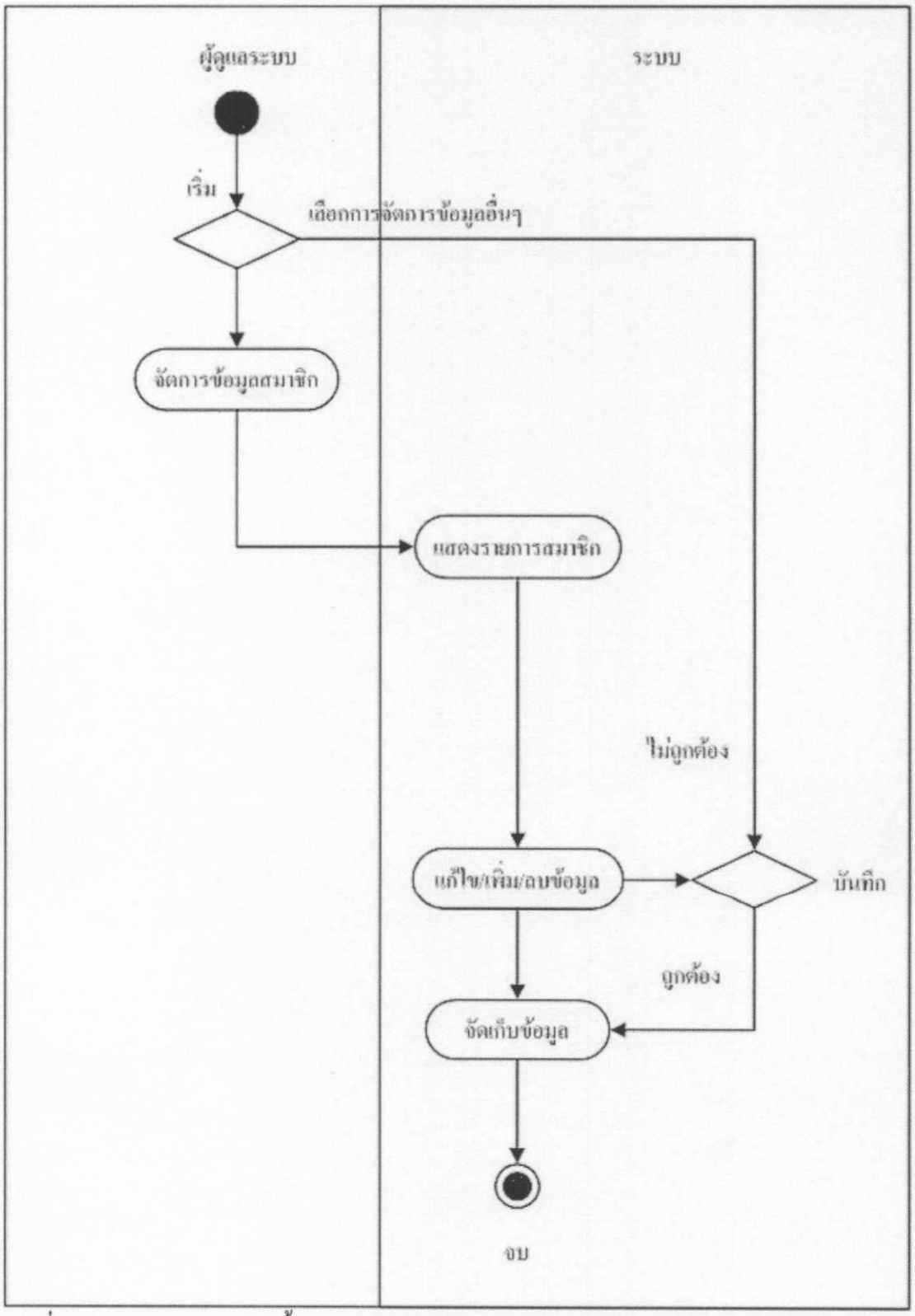
ภาพที่ 3.4 Activity Diagram ขั้นตอนการสมัครสมาชิก



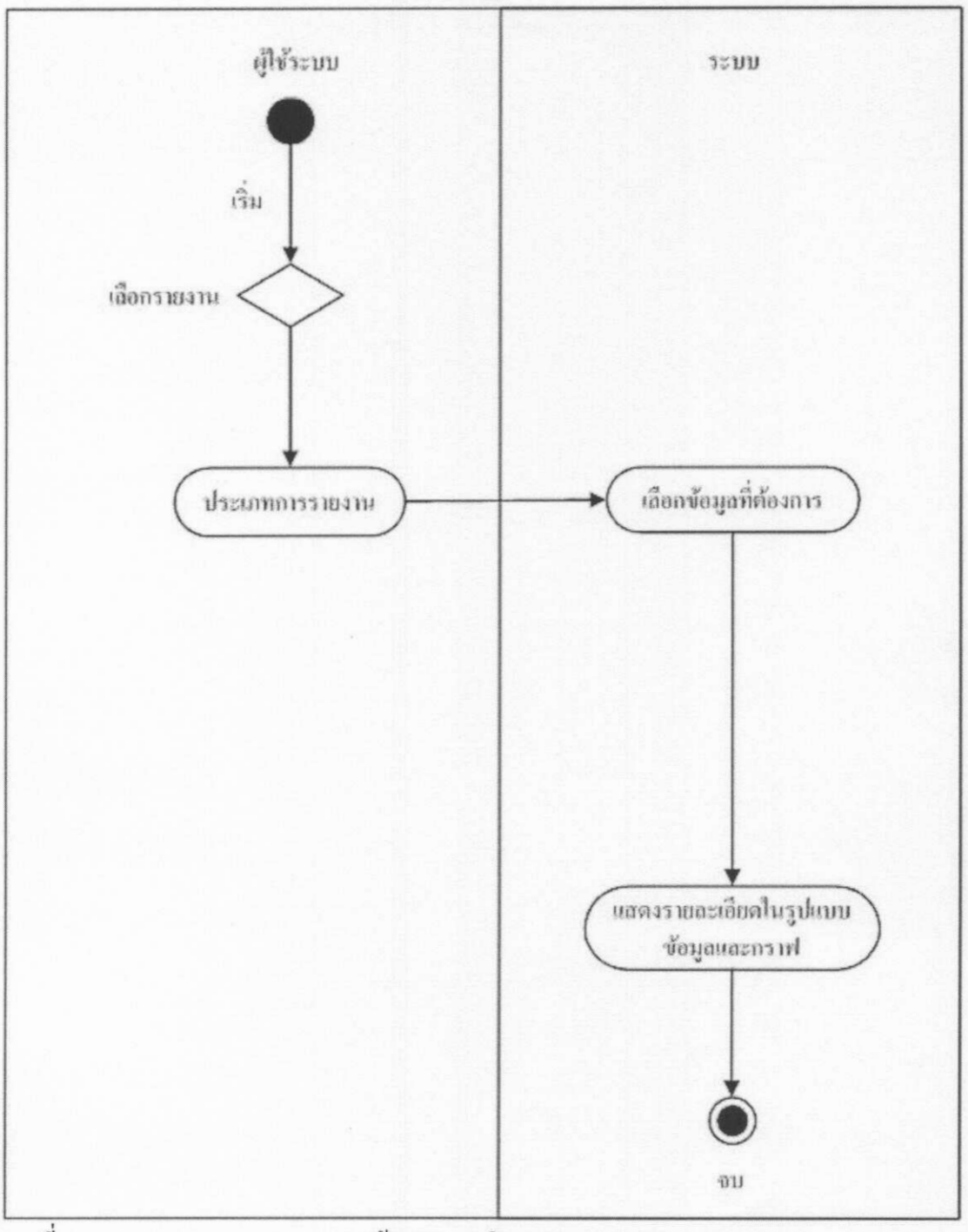
ภาพที่ 3.5 Activity Diagram ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบฯ ของเจ้าหน้าที่



ภาพที่ 3.6 Activity Diagram ขั้นตอนการบันทึกข้อมูล



ภาพที่ 3.7 Activity Diagram ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลสมาชิกของผู้ดูแลระบบ



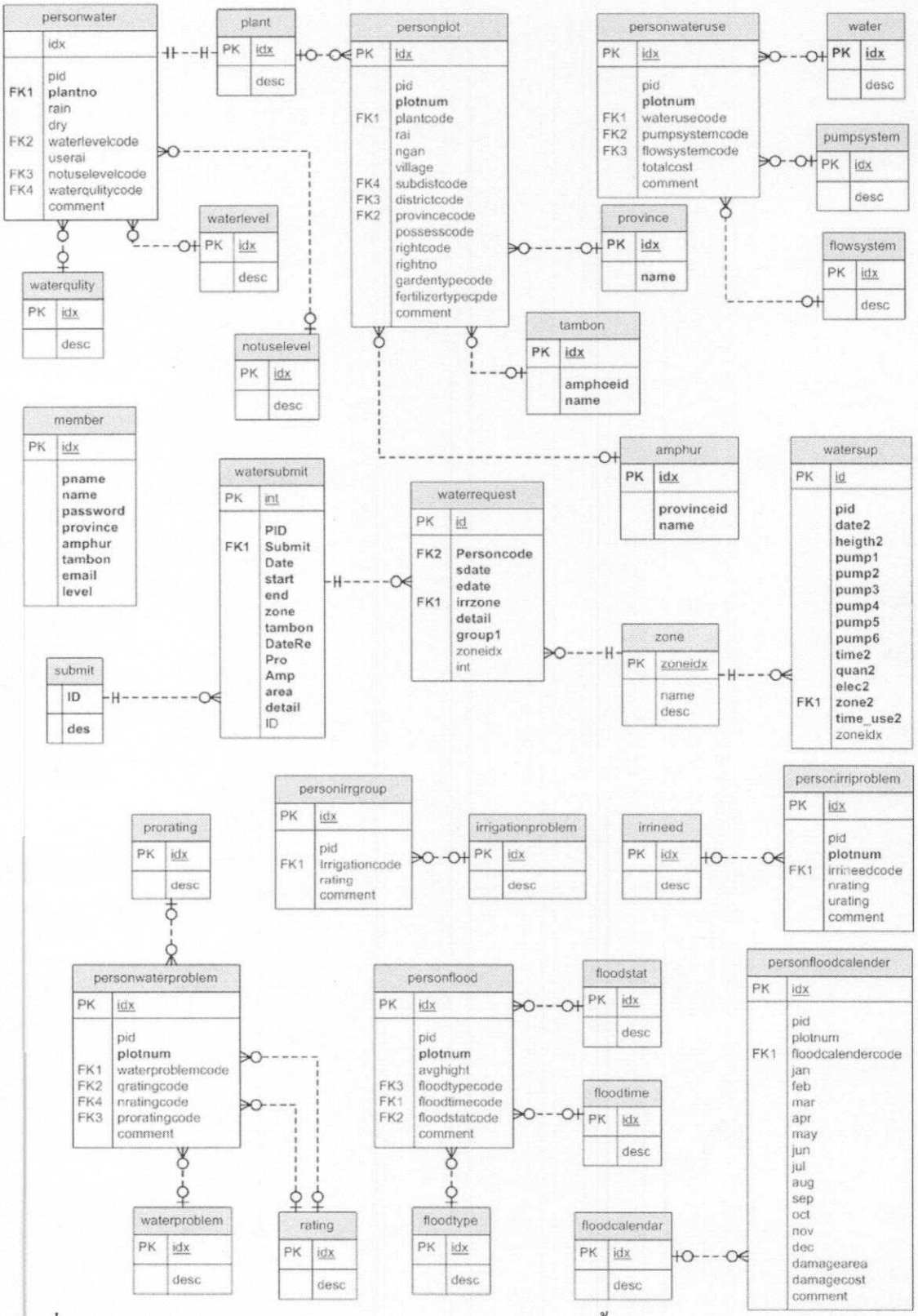
ภาพที่ 3.8 Activity Diagram รายงานข้อมูลการผลิตทางการเกษตร

3.5.2 โมเดลจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

จากขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบนำมาพัฒนาฐานข้อมูลโดยออกแบบระบบฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ โดยนำเสนอเป็น E-R Diagram (Entity Relationship Diagram) ตามแบบ Crow's Foot ดังภาพที่ 3.9 และตารางที่ 3.1-3.16

ตารางที่ 3.1 เอนติตี้ระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำ

ลำดับที่	ชื่อเอนติตี้	รายละเอียด
1	Person	ทำหน้าที่เก็บข้อมูลเกษตรกร
2	Person water	ทำหน้าเก็บข้อมูลแหล่งน้ำที่เกษตรกรนำมาใช้
3	Person plot	ทำหน้าที่เก็บข้อมูลแปลงเกษตรกร
4	Person wateruse	ทำหน้าที่เก็บข้อมูลการใช้น้ำเกษตรกร
5	Person waterproblem	ทำหน้าที่เก็บข้อมูลปัญหาการนำน้ำมาใช้ประโยชน์
6	Person Irrgroup	ทำหน้าที่เก็บข้อมูลเก็บข้อมูลกลุ่มผู้ใช้น้ำ
7	Person Irriproblem	ทำหน้าที่เก็บข้อมูลปัญหาในกลุ่มชลประทาน
8	Water request	ทำหน้าที่เก็บข้อมูลคำขอใช้น้ำ
9	Person flood	ทำหน้าที่เก็บข้อมูลน้ำท่วม
10	Water sup	ทำหน้าที่เก็บข้อมูลรายละเอียดการจ่ายน้ำ
11	Member	ทำหน้าที่เก็บข้อมูลสมาชิก
12	Personfloodcalendar	ทำหน้าที่เก็บข้อมูลปฏิทินการเกิดน้ำท่วม
13	Province	ทำหน้าที่เก็บข้อมูลจังหวัด
14	Amphur	ทำหน้าที่เก็บข้อมูลอำเภอ
15	Tambon	ทำหน้าที่เก็บข้อมูลตำบล



ภาพที่ 3.9 E-R Diagram ระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำ

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างของตาราง Person

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
idx	int	11	Primary Key	ลำดับ
giscode	varchar	20		รหัสแปลง
titlecode	int	11		คำนำหน้า
pname	varchar	30		ชื่อ
psurname	varchar	30		นามสกุล
pid	varchar	13		เลขบัตรประชาชน
mobile	varchar	9		เบอร์โทรศัพท์
provincode	int	11		รหัสจังหวัด
districtcode	int	11		รหัสอำเภอ
subdistcode	int	11		รหัสตำบล
villagecode	int	11		รหัสหมู่บ้าน
householdcode	int	3		รหัสครัวเรือน
houseno	varchar	11		จำนวนสมาชิกในครัวเรือน
agricode	varchar	12		รหัสเกษตรกร
countmale	int	2		จำนวนผู้ชาย
countfemale	int	2		จำนวนผู้หญิง
countagri	int	2		จำนวนแรงงานเกษตร

ตารางที่ 3.3 โครงสร้างของตาราง Person water

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
Idx	int	5	Primary Key	
pid	varchar	13		เก็บข้อมูลเลขบัตรประจำตัวประชาชน
plantno	int	2		เก็บข้อมูลพืช
watercode	int	11		เก็บข้อมูลแหล่งน้ำ
rain	tinyint	1		เก็บข้อมูลการใช้งานฤดูฝน

ตารางที่ 3.3 โครงสร้างของตาราง Person water (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
dry	tinyint	1		เก็บข้อมูลการใช้งานฤดูแล้ง
waterlevelcode	int	11		เก็บข้อมูลระดับปริมาณการใช้น้ำ
userai	int	3		เก็บข้อมูลพื้นที่ใช้น้ำ
notuselevelcode	int	11		เก็บข้อมูลสาเหตุที่ไม่ใช้แหล่งน้ำ
waterqulitycode	int	11		เก็บข้อมูลคุณภาพน้ำ

ตารางที่ 3.4 โครงสร้างของตาราง Person plot

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
idx	int	11	Primary Key	ลำดับ
pid	varchar	13		เลขบัตรประชาชน
plotnum	int	11		ลำดับแปลง
plantcode	int	11		รหัสพืช
rai	int	4		พื้นที่ไร่
ngan	int	1		พื้นที่งาน
village	int	2		หมู่บ้าน
subdistcode	int	11		รหัสตำบล
districtcode	int	11		รหัสอำเภอ
provincecode	int	11		รหัสจังหวัด
possesscode	int	11		
rightcode	int	11		รหัสเอกสารสิทธิ์
rightno	varchar	20		
gardentypecode	int	11		รหัสประเภทการเพาะปลูก
fertilizertypecode	int	11		รหัสประเภทปุ๋ย

ตารางที่ 3.5 โครงสร้างของตาราง Person wateruse

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
idx	int	11	Primary Key	ลำดับ
pid	varchar	13		เลขบัตรประชาชน
plotnum	int	11		ลำดับแปลง
waterusecode	int	11		รหัสแหล่งน้ำที่นำมาใช้
pumpsystemcode	int	11		รหัสระบบสูบน้ำ
flowsystemcode	int	11		รหัสการให้น้ำรายแปลง
totalcost	int	11		ค่าใช้จ่าย

ตารางที่ 3.6 โครงสร้างของตาราง Person waterproblem

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
idx	int	11	Primary Key	ลำดับ
pid	varchar	13		เลขบัตรประชาชน
plotnum	int	11		ลำดับแปลง
waterproblemcode	int	11		รหัสปัญหาการใช้น้ำ
qratingcode	int	11		รหัสระดับความสำคัญ
nratingcode	int	11		รหัสระดับเร่งด่วน
proratingcode	int	11		รหัสการแก้ปัญหาภายในกลุ่ม

ตารางที่ 3.7 โครงสร้างของตาราง Person irrgroup

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
idx	int	11	Primary Key	ลำดับ
pid	varchar	13		เลขบัตรประชาชน

ตารางที่ 3.7 โครงสร้างของตาราง Person irrgroup (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
irrigationcode	int	11		รหัสกลุ่มผู้ใช้น้ำ
rating	int	11		ระดับ

ตารางที่ 3.8 โครงสร้างของตาราง Person irriproblem

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
idx	int	11	Primary Key	ลำดับ
pid	varchar	13		เลขบัตรประชาชน
plotnum	int	11		ลำดับแปลง
irrineedcode	int	11		รหัสความต้องการระบบชลประทาน
nrating	int	11		รหัสความสำคัญ
urating	int	11		รหัสความเร่งด่วน

ตารางที่ 3.9 โครงสร้างของตาราง Water request

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
id	int	11	Primary Key	ลำดับ
personcode	varchar	13		เลขบัตรประชาชน
sdate	date			วันเริ่มจ่ายน้ำ
edate	date			วันสิ้นสุดการจ่ายน้ำ
irrzone	varchar	10		โซนการจ่ายน้ำ
detail	text			รายละเอียดการจ่ายน้ำ
group1	int	1		กลุ่มผู้ใช้น้ำ

ตารางที่ 3.10 โครงสร้างของตาราง Person flood

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
idx	int	11	Primary Key	ลำดับ
pid	varchar	13		เลขบัตรประชาชน
plotnum	int	11		ลำดับแปลง
avghight	double			ระดับความสูง
floodtypecode	int	11		รหัสประเภทการเกิดน้ำท่วม
floodtimecode	int	11		รหัสระยะเวลาการเกิดน้ำท่วม
floodstatcode	int	11		รหัสความถี่การเกิดน้ำท่วม

ตารางที่ 3.11 โครงสร้างของตาราง Water sup

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
id	int	11	Primary Key	ลำดับ
pid	varchar	13		เลขบัตรประชาชน
date2	date			วันที่
heigth2	varchar	3		ระดับน้ำ
pump1	varchar	5		ปั๊ม1
pump2	varchar	5		ปั๊ม2
pump3	varchar	5		ปั๊ม3
pump4	varchar	5		ปั๊ม4
pump5	varchar	5		ปั๊ม5
pump6	varchar	5		ปั๊ม6
time2	varchar	5		ระยะเวลา
quan2	varchar	5		ปริมาณน้ำ
elec2	varchar	5		ค่าไฟฟ้า
zone2	varchar	5		โซน
time_use2	varchar	10		เวลาการใช้น้ำ

ตารางที่ 3.12 โครงสร้างของตาราง Member

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
idx	int	11	Primary Key	ลำดับ
pname	varchar	50		ชื่อผู้ใช้
name	varchar	50		ชื่อลงทะเบียน
password	varchar	25		รหัสผ่าน
province	int	11		จังหวัด
amphur	int	11		อำเภอ
tambon	int	11		ตำบล
email	varchar	50		อีเมล
level	int	11		ระดับผู้ใช้

ตารางที่ 3.13 โครงสร้างของตาราง Personfloodcalender

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
idx	int	11	Primary Key	ลำดับ
pid	varchar	13		เลขบัตรประชาชน
plotnum	int	11		ลำดับแปลง
floodcalendercode	int	11		รหัสปัญหาน้ำท่วมหรือขาดน้ำ
jan	int	1		มกราคม
feb	int	1		กุมภาพันธ์
mar	int	1		มีนาคม
apr	int	1		เมษายน
may	int	1		พฤษภาคม
jun	int	1		มิถุนายม
jul	int	1		กรกฎาคม
aug	int	1		สิงหาคม
sep	int	1		กันยายน
oct	int	1		ตุลาคม

ตารางที่ 3.13 โครงสร้างของตาราง Personfloodcalender (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
nov	int	1		พฤศจิกายน
dec	int	1		ธันวาคม
damagearea	double			พื้นที่เสียหาย
damagecost	double			ค่าความเสียหาย

ตารางที่ 3.14 โครงสร้างของตาราง Province

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
idx	int	11	Primary Key	ลำดับ
name	varchar	25		ชื่อจังหวัด

ตารางที่ 3.15 โครงสร้างของตาราง Amphur

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
idx	int	11	Primary Key	ลำดับ
provinceid	int	11		รหัสจังหวัด
name	varchar	25		ชื่ออำเภอ

ตารางที่ 3.16 โครงสร้างของตาราง Tambon

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	ชนิดฟิลด์	รายละเอียด
idx	int	11	Primary Key	ลำดับ
amphoeid	int	11		รหัสอำเภอ
name	varchar	25		ชื่อตำบล

3.6 การพัฒนาและออกแบบระบบ

เมื่อได้ศึกษาข้อมูลต่างๆ ครบถ้วนแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำ การออกแบบระบบ แบ่งออกเป็นส่วนๆ ดังต่อไปนี้

3.4.1 การออกแบบ เมนูหลัก ตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน ซึ่งมีด้วยกัน 3 ระดับ ได้แก่

3.4.1.1 ระดับผู้ดูแลระบบ นอกจากจะทำหน้าที่ในการจัดการและดูแลระบบ ยังทำหน้าที่ในการ เพิ่ม ลบ แก้ไข และกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของเจ้าหน้าที่

3.4.1.2 ระดับเจ้าหน้าที่ สามารถลงทะเบียนเข้าสู่ระบบเพื่อบันทึกข้อมูล จัดการข้อมูล และเรียกดูรายงานต่างๆได้

3.4.1.3 ระดับบุคคลทั่วไป สามารถเข้าดูรายงานได้โดยไม่ต้องลงทะเบียน

3.4.2 การออกแบบ แบบฟอร์มในแต่ละรายการ ดังที่แสดงในเมนูหลักของแต่ละกลุ่มการใช้งาน ซึ่งได้แก่

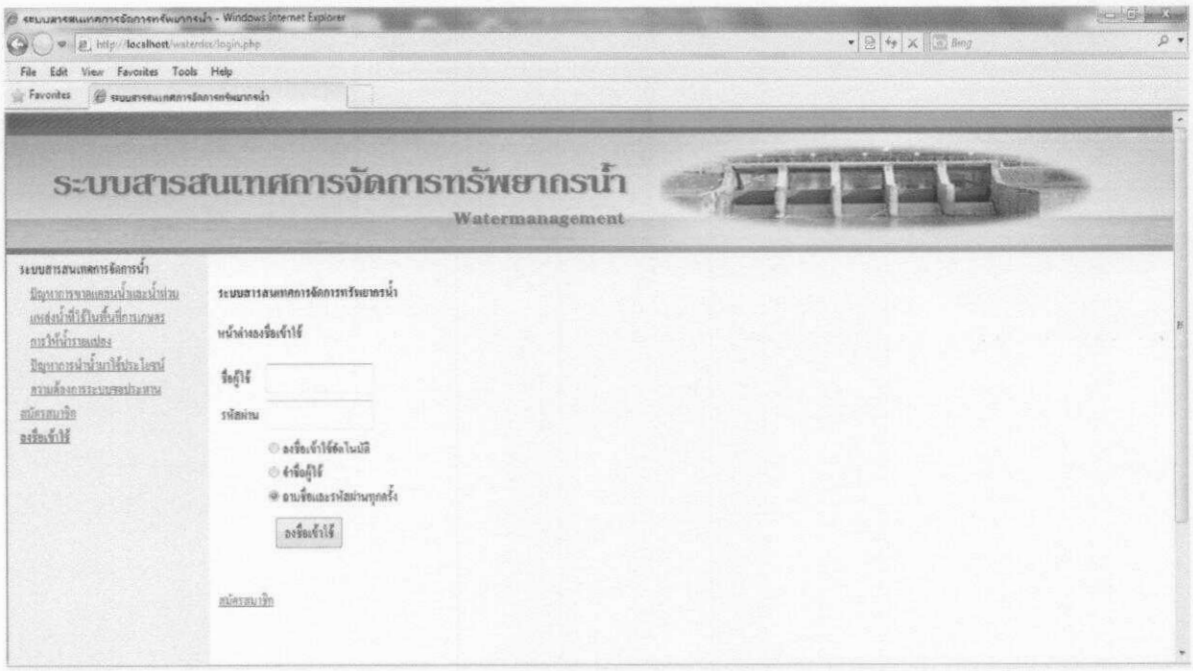
3.4.2.1 เมนูระบบสารสนเทศการจัดการน้ำ ใช้สำหรับการเรียกดูรายงานการใช้น้ำและข้อมูลการนำน้ำมาใช้ประโยชน์

3.4.2.2 เมนูระบบบริหารจัดการข้อมูลน้ำ ใช้สำหรับบันทึกรายละเอียดข้อมูลด้านการใช้น้ำ เช่น แหล่งน้ำที่นำมาใช้ประโยชน์ การให้น้ำรายแปลง คำขอใช้น้ำ

3.4.2.3 เมนูระบบสารสนเทศกลุ่มผู้ใช้น้ำ ใช้สำหรับบันทึกรายละเอียดข้อมูลด้านกลุ่มผู้ใช้น้ำ คำขอใช้น้ำ รายละเอียดการจ่ายน้ำ รายงานค่าใช้น้ำ

3.4.2.4 เมนูข้อมูลสรุป ใช้สำหรับสรุปข้อมูลการให้น้ำรายแปลง ปัญหาการนำน้ำมาใช้ประโยชน์ สรุปความต้องการระบบชลประทาน ประมาณการผลผลิตด้านพืชและด้านสัตว์ในเบื้องต้น

3.4.3 การออกแบบ เมนูระบบสารสนเทศการจัดการน้ำ จะให้สิทธิ์การเข้าดูรายงานได้โดยไม่ต้อง login เข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 3.10 หน้าหลักของระบบ

3.7 การประเมินประสิทธิภาพของระบบ

การทดสอบระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำ ได้กำหนดรูปแบบการทดสอบและสถิติที่ใช้ในการทดสอบระบบดังนี้

3.7.1 วิธีการประเมินระบบ

การทดสอบและประเมินระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำ ทำการทดสอบระบบโดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ได้ทำการออกแบบไว้เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบว่าสามารถทำงานได้ตรงตามขอบเขตที่กำหนดไว้และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานหรือไม่ โดยได้กำหนดหัวข้อการประเมินประสิทธิภาพการพัฒนาระบบในด้านต่างๆ ดังนี้

3.7.1.1 ด้านความสามารถของโปรแกรม

3.7.1.2 ด้านความถูกต้องของการทำงานของโปรแกรม

3.7.1.3 ด้านความสะดวกและความง่ายต่อการใช้งาน

3.7.1.4 ด้านความปลอดภัยของระบบ

3.7.1.5 ด้านการแสดงผลลัพธ์และการรายงานผล

ผู้เชี่ยวชาญที่เชิญมาเป็นผู้ประเมินระบบ 30 คน จำแนกเป็น ผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 3 คน เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 27 คน รวมทั้งสิ้น

จำนวน 30 คน โดยทำการทดสอบระบบสารสนเทศการผลิตทางการเกษตรโดยผู้ประเมินระบบจะทำเครื่องหมายลงในช่องของการทดสอบตามแบบประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ภาคผนวก ค) จากนั้นนำผลที่ได้จากการทำแบบประเมินมาสรุปผล เพื่อประเมินว่าระบบที่ได้พัฒนามีประสิทธิภาพด้านต่างๆ อยู่ในระดับใด

3.7.2 สถิติที่ใช้ในการศึกษา

สถิติที่ใช้ในการศึกษาคือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) คือ ค่าที่ได้จากการนำข้อมูลทั้งหมดมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2544) ได้ให้ความหมายของ เขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Xi}{N}$$

เมื่อกำหนดให้

$\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum Xi$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คือ ค่าเฉลี่ยที่แสดงถึงการกระจายของข้อมูลแต่ละตัวที่เบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยเลขคณิต ซึ่งทำให้ทราบว่าโดยเฉลี่ยข้อมูลแต่ละตัวเบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่าใด คำนวณได้จากสูตร

$$SD = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} \left(Xi - \overline{X}\right)^2}}{N}$$

เมื่อกำหนดให้

SD แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

Xi แทน ค่าของข้อมูล

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

โดยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงความแตกต่างระหว่างข้อมูลในกลุ่ม ถ้าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่ามากแสดงว่าข้อมูลนั้นมีค่าแตกต่างกันมาก คือ มีทั้งค่าต่ำและค่าสูง ถ้าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าน้อยแสดงว่า ข้อมูลมีค่าใกล้เคียงกันเป็นส่วนมากและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเป็นศูนย์แสดงว่าข้อมูลทุกตัวมีค่าเท่ากัน

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษาการจัดการทรัพยากรน้ำ ในพื้นที่ กลุ่มเป้าหมาย พื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดยโสธร รวมทั้งสิ้น 44 ตำบล ผลจากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลได้สรุปเนื้อหาและแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

4.1 ผลการศึกษา

4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

4.3 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

4.1 ผลการศึกษา

4.1.1 ผลการศึกษาที่ 1 ประเภทแหล่งน้ำที่มีผลต่อการผลิตพืชและต้นทุนการนำน้ำมาใช้

4.1.1.1 ประเภทการผลิตของพืชข้าวเจ้า

ด้านผลผลิตต่อไร่ในการใช้แหล่งน้ำประเภทต่างๆไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยแหล่งน้ำชลประทาน มีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด คือ 410.67 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 66.39 กิโลกรัมต่อไร่ แหล่งน้ำธรรมชาติ มีผลผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 368.04 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 93.73 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4.1)

ด้านต้นทุนในการใช้แหล่งน้ำประเภทต่างๆไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยแหล่งน้ำธรรมชาติ มีต้นทุนการนำน้ำมาใช้เฉลี่ยมากที่สุด คือ 189 บาทต่อไร่ โดยมี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 53 บาทต่อไร่ แหล่งน้ำชลประทาน มีต้นทุนการนำมาใช้เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 181 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 46 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 4.1)

4.1.1.2 ประเภทการผลิตของพืชข้าวเหนียว

ด้านผลผลิตต่อไร่ในการใช้แหล่งน้ำประเภทต่างๆไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยแหล่งน้ำชลประทาน มีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด คือ 403.03 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 106.06 กิโลกรัมต่อไร่ แหล่งน้ำธรรมชาติ มีผลผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 378.12 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 104.95 กิโลกรัม

ต่อไร่ (ตารางที่ 4.1) ด้านต้นทุนในการใช้แหล่งน้ำประเภทต่างๆมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยแหล่งน้ำธรรมชาติ มีต้นทุนการนำน้ำมาใช้เฉลี่ยมากที่สุด คือ 167 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 40 บาทต่อไร่ แหล่งน้ำชลประทาน มีต้นทุนการนำมาใช้เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 154 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 46 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 4.1)

จากผลการศึกษาแหล่งน้ำที่มีผลต่อการผลิตพืช พบว่า ในการผลิตข้าวเจ้าและข้าวเหนียว โดยใช้แหล่งน้ำต่างประเภทกันคือ แหล่งน้ำชลประทานและ แหล่งน้ำธรรมชาติ ไม่มีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$) ทั้งผลผลิตและต้นทุนการใช้น้ำ ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรมีความพยายามที่จะนำน้ำมาใช้ในการผลิตข้าว เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงที่สุด และบางพื้นที่ ถึงจะอยู่ในเขตพื้นที่ชลประทานแต่ก็ยังต้องใช้ระบบสูบน้ำ เพราะพื้นที่อยู่สูงกว่าคลองชลประทาน หรือไม่มีประตูน้ำ ทั้งนี้ต้นทุนในการใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ มีต้นทุนเฉลี่ยสูงกว่า เพราะว่าแหล่งน้ำธรรมชาติอาทิเช่นห้วย หรือแม่น้ำการนำน้ำมาใช้จะต้องใช้ระบบสูบน้ำซึ่งแหล่งน้ำธรรมชาติอาจจะอยู่ห่างจากพื้นที่แปลงทำให้มีต้นทุนที่สูงขึ้น การผลิตข้าวเจ้าเกษตรกรมีต้นทุนการนำน้ำมาใช้สูงกว่าข้าวเหนียว เพราะเกษตรกรใช้พื้นที่ส่วนใหญ่ในการเพาะปลูกข้าวเจ้า และมีรายได้จากการขายข้าวเจ้ามากกว่าข้าวเหนียว เกษตรกรจึงให้ความสำคัญกับข้าวเจ้า ซึ่งส่วนใหญ่ข้าวเหนียวจะถูกเก็บไว้เพื่อบริโภคภายในครัวเรือน รายได้จากการขายข้าวเจ้าจึงเป็นรายได้หลักของเกษตรกรที่ยึดอาชีพทำนา

ตารางที่ 4.1 ผลการศึกษาที่ 1 ประเภทแหล่งน้ำที่มีผลต่อการผลิตพืชและต้นทุนการนำน้ำมาใช้

ประเภทแหล่งน้ำ	ผลผลิต(กิโลกรัม/ไร่)				ต้นทุนการนำน้ำมาใช้(บาท/ไร่)			
	ข้าวเจ้า		ข้าวเหนียว		ข้าวเจ้า		ข้าวเหนียว	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
แหล่งน้ำชลประทาน	410.67	66.39	403.03	106.06	181	53	154	40
แหล่งน้ำธรรมชาติ	368.04	93.73	378.12	104.95	189	46	167	46
C.V. (%)	22.97		24.93		25.67		27.38	
$p < 0.05$	ns		ns		ns		ns	

4.1.2 ผลการศึกษาที่ 2 ระบบสูบน้ำที่มีผลต่อการผลิตพืชและต้นทุนการนำน้ำมาใช้

4.1.2.1 ประเภทการผลิตของพืชข้าวเจ้า

ด้านผลผลิตต่อไร่ในการใช้ระบบสูบน้ำประเภทต่างๆไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยระบบสูบน้ำประเภทไฟฟ้า มีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด คือ 393.08 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 73.08 กิโลกรัมต่อไร่ ระบบสูบน้ำประเภทกาลักน้ำ มีผลผลิตเฉลี่ย 388.09 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 63.97 กิโลกรัมต่อไร่ ระบบสูบน้ำประเภทน้ำมัน มีผลผลิตเฉลี่ย 373.52 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 133.05 กิโลกรัมต่อไร่ และระบบสูบน้ำประเภทประตูน้ำ มีผลผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 358.65 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 169.73 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4.2)

ด้านต้นทุนในการใช้ระบบสูบน้ำประเภทต่าง ๆ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยระบบสูบน้ำประเภทน้ำมัน มีต้นทุนเฉลี่ยมากที่สุด คือ 203 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 125 บาทต่อไร่ ระบบสูบน้ำประเภทประตูน้ำ มีต้นทุนเฉลี่ย 96 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 24 บาทต่อไร่ ระบบสูบน้ำประเภทไฟฟ้า มีต้นทุนเฉลี่ย 63 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 90 บาทต่อไร่ และระบบสูบน้ำประเภทกาลักน้ำ มีต้นทุนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 58 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 12 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 4.2)

4.1.2.2 ประเภทการผลิตของพืชข้าวเหนียว

ด้านผลผลิตต่อไร่ในการใช้ระบบสูบน้ำประเภทต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยระบบสูบน้ำประเภทไฟฟ้า มีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด คือ 398.86 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 84.23 กิโลกรัมต่อไร่ ระบบสูบน้ำประเภทน้ำมัน มีผลผลิตเฉลี่ย 394.25 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 221.03 กิโลกรัมต่อไร่ ระบบสูบน้ำประเภทกาลักน้ำ มีผลผลิตเฉลี่ย 370.63 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 139.76 กิโลกรัมต่อไร่ และระบบสูบน้ำประเภทประตูน้ำ มีผลผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 339.28 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 107.79 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4.2)

ด้านต้นทุนในการใช้ระบบสูบน้ำประเภทต่างๆมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยระบบสูบน้ำประเภทน้ำมัน มีต้นทุนเฉลี่ยมากที่สุด คือ 202 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 127 บาทต่อไร่ ระบบสูบน้ำประเภทประตูน้ำ มีต้นทุนเฉลี่ย 108 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 26 บาทต่อไร่ ระบบสูบน้ำประเภทไฟฟ้า มีต้นทุนเฉลี่ย 60 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 50 บาทต่อไร่ และระบบสูบ

น้ำประเภทกาลักน้ำ มีต้นทุนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 58 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 41 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 4.2)

จากผลการศึกษาระบบสูบน้ำต่างๆที่มีผลต่อการผลิตพืชพบว่า ในการผลิตข้าวเจ้าและข้าวเหนียวโดยใช้ระบบสูบน้ำที่แตกต่างกัน ผลผลิตที่ได้ไม่มีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$) เนื่องจากระบบสูบน้ำเป็นเพียงเครื่องมือในการนำน้ำมาใช้ในการผลิตพืช ซึ่งเกษตรกรมีความพยายามที่จะนำน้ำมาใช้เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงที่สุด ซึ่งจะเห็นได้จากการศึกษาด้านต้นทุนการนำน้ำมาใช้ในแต่ละระบบ จะมีต้นทุนที่แตกต่างกันออกไป เนื่องจากบางพื้นที่เกษตรกรไม่สามารถที่จะใช้ระบบสูบน้ำประเภทนั้นได้ ทำให้ต้องใช้ระบบสูบน้ำที่มีต้นทุนในด้านเชื้อเพลิง เช่น ระบบสูบน้ำด้วยน้ำมัน ซึ่งมีต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่สูงกว่าระบบอื่นๆ ที่มีต้นทุนของพลังงานที่นำมาใช้ต่ำกว่า เช่นระบบสูบน้ำด้วยไฟฟ้า

ตารางที่ 4.2 ผลการศึกษาที่ 2 ระบบสูบน้ำที่มีผลต่อการผลิตพืชและต้นทุนการนำน้ำมาใช้

แหล่งน้ำ	ผลผลิต(กิโลกรัม/ไร่)				ต้นทุนการนำน้ำมาใช้(บาท/ไร่)			
	ข้าวเจ้า		ข้าวเหนียว		ข้าวเจ้า		ข้าวเหนียว	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
กาลักน้ำ	388.09	63.97	370.63	139.76	58 b	12	58 c	41
น้ำมัน	373.52	133.05	394.25	221.03	203 a	125	201 a	127
ประตูน้ำ	358.65	169.73	339.28	107.79	96 b	24	108 b	26
ไฟฟ้า	393.08	73.08	398.86	84.23	63 b	90	60 c	50
C.V. (%)	27.06		29.29		27.03		29.07	
$p < 0.05$	ns		ns		*		*	

4.1.3 ผลการศึกษาที่ 3 ผลกระทบปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำที่มีผลต่อการผลิตพืช

4.1.3.1 ประเภทการผลิตของพืชข้าวเจ้า

ด้านผลผลิตต่อไร่จากผลกระทบปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยพื้นที่ที่ไม่ประสบปัญหา มีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด คือ 393.67 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 16.52 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพื้นที่ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมมีผลผลิตเฉลี่ย 318.98 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 9.27 กิโลกรัมต่อไร่ และ

พื้นที่ที่ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ มีผลผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 311.60 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 13.71 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4.3)

4.1.3.2 ประเภทการผลิตของพืชข้าวเหนียว

ด้านผลผลิตต่อไร่จากผลกระทบปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยพื้นที่ที่ไม่ประสบปัญหา มีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด คือ 381.87 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 8.67 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพื้นที่ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมมีผลผลิตเฉลี่ย 322.17 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 8.03 กิโลกรัมต่อไร่ และพื้นที่ที่ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ มีผลผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 313.28 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 19.35 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4.3)

4.1.3.3 ประเภทการผลิตของพืชมันสำปะหลัง

ด้านผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่มันสำปะหลังสด จากผลกระทบปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำ พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยพื้นที่ที่ไม่ประสบปัญหา มีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด คือ 3,295.30 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 244.84 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพื้นที่ที่ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ มีผลผลิตเฉลี่ย 2,554.20 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 389.53 กิโลกรัมต่อไร่ และพื้นที่ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมมีผลผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2,906.2 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 334.56 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4.3)

จากการศึกษาผลกระทบปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำที่มีผลต่อผลผลิตข้าวเจ้า ข้าวเหนียว และมันสำปะหลัง พบว่าแปลงที่ไม่ประสบปัญหา จะให้ผลผลิตใกล้เคียงกับข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 2552 ส่วนแปลงที่ประสบปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำผลผลิตลดลงอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งผลผลิตในด้านปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำไม่มีความแตกต่างกันทั้งข้าวเจ้าและข้าวเหนียว เนื่องจากปัญหาน้ำท่วมเกิดขึ้นในพื้นที่ ที่ท่วมประจำอยู่แล้ว จึงทำให้เกษตรกรได้เตรียมความพร้อมในการรับมือกับปัญหาน้ำท่วมเพื่อให้สามารถเก็บเกี่ยวได้ผลผลิตมากที่สุด ส่วนปัญหาขาดแคลนน้ำเกษตรกรที่มีพื้นที่ใกล้แหล่งน้ำก็ได้ใช้ระบบสูบน้ำเพื่อนำน้ำมาใช้ในพื้นที่เกษตรซึ่งต้นทุนก็จะแตกต่างกันออกไป ดังที่ได้ศึกษาในระบบสูบน้ำเพื่อการผลิตพืช ส่วนมันสำปะหลังนั้นปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำให้ผลผลิตที่แตกต่างกัน เนื่องด้วยปัญหาน้ำท่วมนั้นทำให้ผลผลิตเสียหาย ส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำที่สุด

ตารางที่ 4.3 ผลการศึกษาที่ 3 ผลกระทบปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำที่มีผลต่อการผลิตพืช

ปัญหา	ผลผลิต(กิโลกรัม/ไร่)					
	ข้าวเจ้า		ข้าวเหนียว		มันสำปะหลัง	
	$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD
ไม่มีปัญหา	393.67 a	16.52	381.87 a	8.67	3295.3 a	244.84
ปัญหาน้ำท่วม	318.98 b	9.27	322.17 b	8.03	2554.2 c	389.53
ปัญหาขาดแคลนน้ำ	311.60 b	13.71	313.28 b	19.35	2906.2 b	334.56
C.V. (%)	3.44		3.90		9.57	
$p < 0.05$	*		*		*	

4.1.4 ผลการทดลองที่ 4 ศึกษาปัญหาด้านต่างๆในการใช้น้ำที่มีผลต่อการผลิตพืช

4.1.4.1 ประเภทการผลิตของพืชข้าวเจ้า

ด้านผลผลิตต่อไร่จากผลกระทบจากปัญหาด้านต่างๆในการใช้น้ำมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยปัญหาประเภทคุณภาพน้ำไม่เหมาะสมต่อการเกษตร มีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด คือ 310.06 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 138.50 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาประเภทค่าเชื้อเพลิงมีผลผลิตเฉลี่ย 308.72 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 117.77 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาประเภทค่าบริหารจัดการน้ำ มีค่าเฉลี่ย 305.47 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 110.27 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาประเภทการนำน้ำมาใช้ มีผลผลิตเฉลี่ย 296.03 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 102.94 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาประเภทความห่างไกลแหล่งน้ำ มีผลผลิตเฉลี่ย 296.30 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 120.96 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาประเภทความผิดปกติของฝน มีผลผลิตเฉลี่ย 294.55 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 110.93 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาประเภทไม่มีไฟฟ้า มีผลผลิตเฉลี่ย 292.59 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 64.30 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาประเภทปริมาณน้ำไม่เพียงพอ มีผลผลิตเฉลี่ย 279.61 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 113.96 กิโลกรัมต่อไร่ และปัญหาประเภทน้ำท่วม มีผลผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 256.87 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 64.10 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4.4)

ด้านต้นทุนต่อไร่จากผลกระทบจากปัญหาด้านต่างๆในการใช้น้ำมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยปัญหาประเภทไม่มีไฟฟ้า มีต้นทุนเฉลี่ยมากที่สุด คือ 1,602 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 541 บาทต่อไร่ ปัญหาประเภทค่าบริหารจัดการน้ำ มีต้นทุนเฉลี่ย 1,504 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 514 บาทต่อไร่ ปัญหาประเภทค่าเชื้อเพลิง มีต้นทุนเฉลี่ย 1,436 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 384 บาทต่อไร่ ปัญหาประเภทน้ำท่วม มีต้นทุนเฉลี่ย 1,418 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 435 บาทต่อไร่ ปัญหาประเภทความผิดปกติของฝน มีต้นทุนเฉลี่ย 1,314 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 288 บาทต่อไร่ ปัญหาประเภทความห่างไกลแหล่งน้ำ มีต้นทุนเฉลี่ย 1,292 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 319 บาทต่อไร่ ปัญหาประเภทการนำน้ำมาใช้มีต้นทุนเฉลี่ย 1,270 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 298 บาทต่อไร่ ปัญหาประเภทคุณภาพน้ำไม่เหมาะสมต่อการเกษตร มีต้นทุนเฉลี่ย 1,255 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 285 บาทต่อไร่ และปัญหาประเภทปริมาณน้ำไม่เพียงพอ มีต้นทุนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1,253 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 334 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 4.4)

4.1.4.2 ประเภทการผลิตของพืชข้าวเหนียว

ด้านผลผลิตต่อไร่จากผลกระทบจากปัญหาด้านต่างๆในการใช้น้ำ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยปัญหาประเภทค่าบริหารจัดการน้ำ มีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด คือ 399.52 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 122.59 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาประเภทไม่มีไฟฟ้า มีผลผลิตเฉลี่ย 364.67 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 69.91 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาประเภทค่าเชื้อเพลิง มีผลผลิตเฉลี่ย 371.47 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 116.57 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาประเภทการนำน้ำมาใช้ มีผลผลิตเฉลี่ย 351.66 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 108.88 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาประเภทความห่างไกลแหล่งน้ำ มีผลผลิตเฉลี่ย 338.43 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 87.47 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาประเภทคุณภาพน้ำไม่เหมาะสมต่อการเกษตร มีผลผลิตเฉลี่ย 331.02 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 90.88 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาประเภทความผิดปกติของฝน มีผลผลิตเฉลี่ย 334.02 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 89.69 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาประเภทน้ำท่วม มีผลผลิตเฉลี่ย 285.41 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 78.62 กิโลกรัมต่อไร่ และปัญหาประเภทปริมาณน้ำไม่เพียงพอ มีผลผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 284.47 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 81.07 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4.4)

ด้านต้นทุนต่อไร่จากผลกระทบจากปัญหาด้านต่างๆในการใช้น้ำ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยปัญหาประเภทไม่มีไฟฟ้า มีต้นทุนเฉลี่ยมากที่สุด คือ 1,536 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 619 บาทต่อไร่ ปัญหาประเภทน้ำท่วม มีต้นทุนเฉลี่ย 1,446 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 519 บาทต่อไร่ ปัญหาประเภทค่าเชื้อเพลิง มีต้นทุนเฉลี่ย 1,426 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 492 บาทต่อไร่ ปัญหาประเภทค่าบริหารจัดการน้ำ มีต้นทุนเฉลี่ย 1,448 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 500 บาทต่อไร่ ปัญหาประเภทปริมาณน้ำไม่เพียงพอ มีต้นทุนเฉลี่ย 1,232 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 382 บาทต่อไร่ ปัญหาประเภทความห่างไกลแหล่งน้ำ มีต้นทุนเฉลี่ย 1,225 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 352 บาทต่อไร่ ปัญหาประเภทการนำน้ำมาใช้ มีต้นทุนเฉลี่ย 1,222 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 374 บาทต่อไร่ ปัญหาประเภทความผิดปกติของฝน มีต้นทุนเฉลี่ย 1,223 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 365 บาทต่อไร่ และปัญหาประเภทคุณภาพน้ำไม่เหมาะสมต่อการเกษตร มีต้นทุนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1,210 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 439 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 4.4)

จากการศึกษาปัญหาด้านต่างๆ ในการใช้น้ำที่มีผลต่อการผลิตพืช โดยการสำรวจความคิดเห็นของเกษตรกรที่ให้ระดับความสำคัญของปัญหาในแต่ละด้านพบว่า ปัญหาด้านต่างๆ ส่งผลทำให้ผลผลิตข้าวแตกต่างกันออกไป ปัญหาน้ำท่วมส่งผลกระทบให้ผลผลิตข้าวต่ำที่สุด โดยเฉพาะข้าวเจ้าที่ได้รับผลกระทบมากกว่าข้าวเหนียว จะเห็นว่าปัญหาน้ำท่วมและปัญหาปริมาณน้ำไม่เพียงพอให้ผลผลิตที่ต่ำกว่าการศึกษาผลกระทบปัญหาน้ำท่วมและการขาดแคลนน้ำในการทดลองที่ 3 ทั้งนี้เกิดจาก การศึกษาปัญหาด้านต่างๆ เกษตรกรให้ความสำคัญของปัญหาที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งพิจารณาจากผลกระทบและความเร่งด่วนในการแก้ปัญหา ในแต่ละแปลงเองย่อมมีปัญหามากกว่า 1 ด้าน ปัญหาน้ำท่วม หรือปริมาณน้ำไม่เพียงพออาจเป็นปัญหาที่เกษตรกรสามารถแก้ปัญหาได้ระดับหนึ่ง หรือปัญหานั้นยังไม่มีระดับความรุนแรงพอที่จะเกิดความเสียหายแก่ผลผลิตได้ จึงให้ความสำคัญกับปัญหาด้านอื่น ๆ แทน เช่นปัญหาค่าเชื้อเพลิงแทน เกษตรกรบางรายที่ประสบปัญหาปริมาณน้ำไม่เพียงพอ จำเป็นจะต้องมีระบบสูบน้ำเพื่อนำน้ำมาใช้ ซึ่งจำเป็นจะต้องใช้เชื้อเพลิงในการสูบน้ำ ทำให้ประสบปัญหาด้านค่าเชื้อเพลิงแพง จึงเป็นเหตุให้เกษตรกรให้ความสำคัญกับปัญหาค่าเชื้อเพลิง ในแง่ของต้นทุนการผลิตต่อไร่ พบว่าปัญหาการไม่มีไฟฟ้าใช้ในระบบสูบน้ำมีต้นทุนที่สูง เนื่องจากต้องใช้ระบบสูบน้ำที่เป็นเชื้อเพลิงทั้งหมด ต้นทุนการสูบน้ำจะผกผันตามสภาวะเศรษฐกิจ

ตารางที่ 4.4 ผลการศึกษาที่ 4 ปัญหาด้านต่างๆในการใช้น้ำที่มีผลต่อการผลิตพืชและต้นทุน

ปัญหา	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)				ต้นทุน (บาท/ไร่)			
	ข้าวเจ้า		ข้าวเหนียว		ข้าวเจ้า		ข้าวเหนียว	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
การนำน้ำมาใช้	296.03 a	102.94	351.66 bc	108.88	1,270 b	298	1,222 b	374
ความผิดปกติของฝน	294.55 a	110.93	334.02 c	89.69	1,314 cd	288	1,223 b	365
ความห่างไกลแหล่งน้ำ	296.30 a	120.96	338.43 bc	87.47	1,292 d	319	1,225 b	352
ค่าเชื้อเพลิง	308.72 a	117.77	371.47 ab	116.57	1,436 bc	384	1,426 a	492
ค่าบริหารจัดการน้ำ	305.47 a	110.27	399.52 a	122.59	1,504 ab	514	1,448 a	500
คุณภาพน้ำไม่เหมาะสมต่อการเกษตร	310.06 a	138.50	331.02 c	90.88	1,255 d	285	1,210 b	439
น้ำท่วม	256.87 b	64.10	285.41 d	78.62	1,418 bc	435	1,446 a	519
ปริมาณน้ำไม่เพียงพอ	279.61 ab	113.96	284.47 d	81.07	1,253 b	334	1,232 b	382
ไม่มีไฟฟ้า	292.59 a	64.30	364.67 abc	69.91	1,602 a	541	1,536	619
C.V. (%)	25.63		22.10		20.28		24.68	
$p < 0.05$	*		*		*		*	

4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศ

การประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ทรัพยากรน้ำของระบบการผลิตพืชในจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดยโสธร ใน 5 ด้าน ได้แก่

4.2.1 ด้านความสามารถของระบบ

4.2.2 ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ

4.2.3 ด้านความสะดวกและความง่ายต่อการใช้งาน

4.2.4 ด้านความปลอดภัยของระบบ

4.2.5 ด้านผลลัพธ์และการรายงานผล

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย ผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 3 คน เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 27 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 30 คน และการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ โดยใช้แบบประเมิน และใช้เกณฑ์ประเมินที่กำหนดความหมายค่าคะแนน ดังนี้

9.00 – 10.00	หมายถึง	ระบบงานที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดีมาก
7.00 – 8.99	หมายถึง	ระบบงานที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดี
5.00 – 6.99	หมายถึง	ระบบงานที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง
3.00 – 4.99	หมายถึง	ระบบงานที่พัฒนาต้องปรับปรุงแก้ไข
1.00 – 2.99	หมายถึง	ระบบงานที่พัฒนาไม่สามารถนำไปใช้งานได้

การประเมินระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลปรากฏดังตารางที่ 4.5 ถึงตารางที่ 4.9 ดังนี้

4.2.1 ด้านความสามารถของระบบ

ตารางที่ 4.5 ความคิดเห็นด้านความสามารถของระบบ

ระดับความคิดเห็น	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. ความพอใจโดยรวมต่อความสามารถของระบบ	9.2	0.94	ดีมาก
2. สามารถสืบค้นข้อมูลได้ตามวัตถุประสงค์	8.8	0.92	ดี
3. ความรวดเร็วในการประมวลผล	9.1	0.97	ดีมาก
รวม	**9.03**	**0.94**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 4.5 ความคิดเห็นด้านความสามารถของระบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.94 แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

4.2.2 ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ

ตารางที่ 4.6 ความคิดเห็นด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ

ระดับความคิดเห็น	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้	8.72	0.89	ดี
2. ความถูกต้องของการบันทึกข้อมูล	9.22	0.85	ดีมาก
3. ความถูกต้องของการประมวลผลข้อมูล	9.12	0.96	ดีมาก
4. ความถูกต้องสมบูรณ์ของรูปแบบรายงานตรงตามความต้องการ	8.87	0.93	ดี
5. ข้อมูลที่ได้ถูกต้องสามารถนำมาใช้ในการตัดสินใจได้	8.8	0.89	ดี
รวม	**8.95**	**0.90**	**ดี**

จากตารางที่ 4.6 ความคิดเห็นในด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.90 แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2.3 ด้านความสะดวกและความง่ายต่อการใช้งาน

ตารางที่ 4.7 ความคิดเห็นด้านความสะดวกและความง่ายต่อการใช้งาน

ระดับความคิดเห็น	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. ความสะดวกในการใช้งาน	8.81	1.12	ดี
2. การออกแบบหน้าจอระบบ อำนวยความสะดวกในการใช้งานได้ง่าย	8.75	1.05	ดี
3. การกำหนดสีของหน้าจอโดยภาพรวม	8.56	1.08	ดี
4. รูปแบบตัวอักษรที่ใช้	8.65	0.92	ดี
รวม	**8.69**	**1.04**	**ดี**

จากตารางที่ 4.7 ความคิดเห็นด้านความสะดวก และง่ายต่อการใช้งานระบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.04 แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพด้านความสะดวกในการใช้งานอยู่ในระดับดี การออกแบบระบบทั้งในเรื่องของหน้าจอ สี และตัวอักษรที่ใช้ง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้ระบบ

4.2.4 ด้านความปลอดภัยของระบบ

ตารางที่ 4.8 ความคิดเห็นด้านความปลอดภัยของระบบ

ระดับความคิดเห็น	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. ความเหมาะสมในการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบ	8.66	0.98	ดี
2. ความเหมาะสมต่อการรักษาความปลอดภัยของระบบ	8.89	0.87	ดี
รวม	**8.78**	**0.93**	ดี

จากตารางที่ 4.8 ความคิดเห็นด้านความรักษาความปลอดภัยของระบบ มีค่าเฉลี่ยคะแนนการประเมินด้านความปลอดภัยของระบบ เท่ากับ 8.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.93 แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยของระบบอยู่ในระดับดี ระบบถูกออกแบบมาให้มีการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งาน ดังนั้น ผู้ใช้งานจะเข้าใช้งานในส่วนที่ระบบกำหนดให้เท่านั้น

ระบบจะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้งานเข้าใช้งานในส่วนที่ผู้ใช้ระบบไม่ได้รับผิดชอบ ดังนั้นระบบจึงมีความปลอดภัยสูง

4.2.5 ด้านผลลัพธ์และการรายงานผล

ตารางที่ 4.9 ความคิดเห็นด้านผลลัพธ์และการรายงานผล

ระดับความคิดเห็น	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. ผลลัพธ์และรายงานผลตรงต่อความต้องการ	8.83	1.04	ดี
2. ผลลัพธ์และรายงานผลมีความถูกต้อง	8.85	0.89	ดี
3. ผลลัพธ์และรายงานผลง่ายต่อความเข้าใจ	8.68	0.87	ดี
รวม	**8.79**	**0.93**	**ดี**

จากตารางที่ 4.9 ความคิดเห็นด้านผลลัพธ์และรายงานผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.93 แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพด้านการรายงานผลอยู่ในระดับดี เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบรายงานที่หลากหลาย และแยกการรายงานออกเป็นส่วนๆ ชัดเจน และได้ถูกออกแบบมาให้ใช้งาน ผู้ใช้ระบบสามารถเข้าถึงรายงานได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งรายงานสรุป และการค้นหาข้อมูลต่างๆ

4.3 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ทรัพยากรน้ำของระบบการผลิตพืชในจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดยโสธร สรุปได้ดังนี้

4.3.1 ผลการทดสอบด้านความสามารถของระบบ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.03 แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพด้านความสามารถของระบบอยู่ในระดับดีมาก

4.3.2 ผลการทดสอบด้านความถูกต้องของการทำงานของระบบ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.95 แสดงให้เห็นว่า ระบบมีประสิทธิภาพด้านความถูกต้องของการทำงานอยู่ในระดับดี

4.3.3 ผลการทดสอบด้านความสะดวกและความง่ายต่อการใช้งาน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.69 แสดงให้เห็นว่า ระบบมีประสิทธิภาพด้านความสะดวกและความง่ายต่อการใช้งานอยู่ในระดับดี

4.3.4 ผลการทดสอบด้านความปลอดภัยของระบบ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.78 แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยของระบบอยู่ในระดับดีมาก

4.3.5 ผลการทดสอบด้านการแสดงผลลัพธ์และการรายงานผล ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.68 แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพด้านการแสดงผลลัพธ์และการรายงานผลอยู่ในระดับดี

เมื่อทราบผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบในแต่ละด้านแล้วนั้น ผู้วิจัยได้นำผลการประเมิน มาผ่านกระบวนการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ย พบว่าค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.89 สรุปได้ว่า ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี สามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 5
สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำ สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

5.1 สรุปผลและอภิปรายผลการศึกษา

5.2 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

5.3 อภิปรายผลการศึกษาระบบ

5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาระบบต่อไป

5.1 สรุปผลและอภิปรายผลการศึกษา

5.1.1 จากผลการศึกษาที่ 1 ประเภทแหล่งน้ำที่มีผลต่อการผลิตพืชและต้นทุนการนำน้ำมาใช้ พบว่า

ข้าวเจ้าที่ใช้แหล่งน้ำชลประทานมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ยสูงที่สุด คือ 410.67 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใช้แหล่งน้ำธรรมชาติ ในด้านต้นทุนแหล่งน้ำธรรมชาติมีต้นทุนในการนำมาใช้เฉลี่ยสูงที่สุดคือ 189 บาทต่อไร่ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใช้แหล่งน้ำชลประทาน

ข้าวเหนียวที่ใช้แหล่งน้ำชลประทานมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ยสูงที่สุด คือ 403.03 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใช้แหล่งน้ำธรรมชาติ ในด้านต้นทุนแหล่งน้ำธรรมชาติ มีต้นทุนเฉลี่ยในการนำมาใช้สูงที่สุดคือ 167 บาทต่อไร่ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใช้แหล่งน้ำชลประทาน

5.1.2 จากผลการศึกษาที่ 2 ระบบสูบน้ำที่มีผลต่อผลผลิตพืชและต้นทุนการนำน้ำมาใช้ พบว่า

ข้าวเจ้าที่ใช้ระบบสูบน้ำไฟฟ้าให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 393.08 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับระบบสูบน้ำอื่นๆ ในด้านต้นทุน ระบบสูบน้ำด้วยน้ำมัน มีต้นทุนเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 203 บาทต่อไร่ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับการสูบน้ำด้วยระบบอื่นๆ

ข้าวเหนียวที่ใช้ระบบสูบน้ำไฟฟ้าให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 398.86 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับระบบสูบน้ำอื่นๆ ในด้านต้นทุน ระบบสูบน้ำด้วยน้ำมัน มีต้นทุนเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 202 บาทต่อไร่ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับการสูบน้ำด้วยระบบอื่นๆ

5.1.3 จากผลการศึกษาที่ 3 ผลกระทบปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำที่มีผลต่อการผลิตพืชพบว่า

ข้าวเจ้าที่ไม่ประสบปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำ มีผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 393.67กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับพื้นที่เพาะปลูกที่ประสบปัญหา ซึ่งปัญหาน้ำท่วมและปัญหาขาดแคลนน้ำให้ผลผลิตที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ข้าวเหนียวที่ไม่ประสบปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำ มีผลผลิตสูงเฉลี่ยที่สุดคือ 381.87 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับพื้นที่เพาะปลูกที่ประสบปัญหา ซึ่งปัญหาน้ำท่วมและปัญหาขาดแคลนน้ำให้ผลผลิตที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

มันสำปะหลังที่ไม่ประสบปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำ มีผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 3,295.3 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับพื้นที่เพาะปลูกที่ประสบปัญหา ซึ่งปัญหาน้ำท่วมให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำที่สุด 2,554.2 กิโลกรัมต่อไร่

5.1.4 จากผลการศึกษาที่ 4 ปัญหาด้านต่างๆในการใช้น้ำที่มีผลต่อการผลิตพืชและต้นทุนพบว่า

ข้าวเจ้าที่พบปัญหาด้านคุณภาพน้ำให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด 310.06 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาน้ำท่วมให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุด 256.87 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาไม่มีไฟฟ้าใช้ มีต้นทุนเฉลี่ยในการผลิตสูงที่สุดคือ 1,602 บาทต่อไร่ และปัญหาปริมาณน้ำไม่เพียงพอมีต้นทุนเฉลี่ยในการผลิตต่ำที่สุด 1,253 บาทต่อไร่

ข้าวเหนียวที่พบปัญหาด้านค่าบริหารจัดการน้ำให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด 399.52 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาปริมาณน้ำไม่เพียงพอให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุด 284.47 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาไม่มีไฟฟ้าใช้ มีต้นทุนเฉลี่ยในการผลิตสูงที่สุดคือ 1,536 บาทต่อไร่ และปัญหาการนำน้ำมาใช้มีต้นทุนเฉลี่ยในการผลิตต่ำที่สุด 1,222 บาทต่อไร่

5.1.5 อภิปรายผลการศึกษา

การผลิตพืชทางการเกษตรในพื้นที่เป้าหมาย ในจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดยโสธร พบว่า มีปัจจัยภายนอกเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งส่งผลต่อผลผลิต ต้นทุน และรายได้ แต่ละปัจจัยก็ส่งผลกระทบที่แตกต่างกัน เช่น ค่าเชื้อเพลิง จะเห็นว่าราคาจะผกผันตามสภาพเศรษฐกิจ ปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น สภาพภูมิอากาศ ซึ่งบางพื้นที่ก็ประสบปัญหาภัยแล้ง ไม่มีปริมาณน้ำมาใช้ในพื้นที่การเกษตรได้เพียงพอ ทำให้เกิดความเสียหาย แต่บางพื้นที่ต้องประสบปัญหาน้ำท่วม

ถ้าช่วงปีที่น้ำท่วมไม่มากก็สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้สภาพ แต่ในปีที่มีระดับน้ำมากและมีน้ำท่วมยาวนานทำให้ผลผลิตข้าวเสียหาย เนื่องจากพื้นที่ที่เพาะปลูกเป็นพื้นที่ราบลุ่มอยู่ใกล้แหล่งน้ำ เมื่อมีน้ำหนุนในฤดูน้ำหลาก พื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรจึงเป็นแหล่งรับน้ำ นอกจากนี้ยังมีสภาพของพื้นที่ ลักษณะดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแต่ละพื้นที่ ระบบชลประทาน พันธุ์พืช การจัดการและพฤติกรรมของเกษตรกร เป็นต้น มีผลต่อผลการศึกษาในครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง ในบางพื้นที่ที่ประสบปัญหาเดียวกัน แต่ใช้การแก้ปัญหาที่แตกต่างกันออกไป ย่อมส่งผลต่อปริมาณผลผลิตที่แตกต่างกัน ซึ่งตรงจุดนี้ ขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการแก้ปัญหาของเกษตรกรและชุมชน ก่อให้เกิดความแตกต่างของผลผลิตในแต่ละด้านได้ ไม่มากก็น้อย ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

5.2 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ระบบสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ทรัพยากรน้ำของระบบการผลิตพืชในจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดยโสธร ที่พัฒนาขึ้นมา สามารถช่วยในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งช่วยในการประมวลผลและสืบค้นข้อมูล ทำให้การทำงานสะดวกและมีการจัดการข้อมูลที่เป็นระบบมากขึ้น ทั้งนี้จากการแสดงผลและประมวลผลข้อมูลโดยระบบ ทำให้ผู้ใช้งานหรือผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลหรือแผนที่มาใช้วิเคราะห์ ในการวางแผนการจัดการและบริหารทรัพยากรน้ำได้ และได้ทำการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบ สามารถสรุปผลการประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านระบบงานและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในเชิงปริมาณและคุณภาพ ได้ผลสรุปการประเมิน ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการประเมินประสิทธิระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับที่	ผลการประเมิน	ค่าเฉลี่ยเชิงปริมาณ	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ยเชิงคุณภาพ
1	ด้านความสามารถของระบบ	9.03	0.94	ดีมาก
2	ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ	8.95	0.90	ดี
3	ด้านความสะดวกและความง่ายต่อการใช้งาน	8.69	1.04	ดี
4	ด้านความปลอดภัยของระบบ	8.78	0.93	ดี
5	ด้านการแสดงผลลัพธ์และรายงานผล	8.68	0.87	ดี
ค่าเฉลี่ย		**8.75**	**0.89**	**ดี**

จากตารางที่ 5.1 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการทำงานของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.89 อยู่ในระดับดี ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าระบบสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ทรัพยากรน้ำของระบบการผลิตพืชในจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดยโสธร ที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี สามารถนำไปใช้งานได้

5.3 อภิปรายผลการศึกษาระบบ

ระบบสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ทรัพยากรน้ำของระบบการผลิตพืชในจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดยโสธร ที่พัฒนาขึ้น ช่วยให้เกิดผลดีในการปฏิบัติงานของผู้บริหาร และบุคลากรของหน่วยงานองค์การบริหารส่วนตำบล ดังต่อไปนี้

5.3.1 การจัดการข้อมูล การประมวลผล และรูปแบบรายงาน ทำให้ผู้บริหาร สามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกรวดเร็ว สามารถลดปัญหาต่างๆ ของหน่วยงานได้ดังต่อไปนี้

5.3.1.1 ด้านระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ระบบช่วยลดระยะเวลาการทำงานของบุคลากรได้มากขึ้น โดยเฉพาะการจัดทำรายงานต่างๆ

5.3.1.2 สามารถนำมาเป็นข้อมูลในการจัดทำแผนพัฒนาของแต่ละชุมชนได้

5.3.1.3 การจัดเก็บข้อมูลเป็นระบบ และมีความปลอดภัยของข้อมูลสูงกว่าแบบแฟ้มข้อมูลที่ใช้ร่วมกัน ทำให้ลดปัญหาการสูญหายของข้อมูล เนื่องจากระบบเก็บข้อมูลในเครื่อง Server ส่วนกลาง

5.3.2 สะดวกต่อการใช้งาน เนื่องจากระบบที่พัฒนาขึ้น เป็นระบบออนไลน์ ดังนั้น ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาระบบต่อไป

การพัฒนาระบบในครั้งนี้ ได้รับข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

5.3.1 พัฒนาระบบให้ง่ายต่อการใช้งานมากกว่านี้ ควรที่จะมีระบบอำนวยความสะดวกเพิ่มขึ้น คือ ลดการกรอกข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ตัวอักษรที่ใช้แสดงผลมีขนาดค่อนข้างเล็ก ทำให้ส่งผลต่อกลุ่มผู้ใช้งานที่มีปัญหาด้านสายตา ที่มองไม่ชัด จึงควรที่จะเพิ่มขนาดอักษรให้ใหญ่ขึ้น

5.3.2 การรายงานข้อมูล ควรปรับให้มีการแสดงผลที่รวดเร็วยิ่งขึ้น เนื่องจากการประมวลผลรายงาน ผู้วิจัยได้เขียนคำสั่งในการเรียกใช้งานค่าตัวแปรและเชื่อมตารางทีละจำนวนมาก ทำให้ระบบมีการประมวลผลที่ช้าลง ผู้วิจัยจึงเห็นสมควรว่า ควรที่จะสร้างมุมมองแบบจำลองในฐานข้อมูลให้เรียบร้อย ก่อนที่จะทำการดึงข้อมูลออกมาแสดงเป็นรายงานหรือกราฟ ซึ่งจะช่วยลดการประมวลลงได้ การแสดงผลรายงานทั้งหมด เมื่อเข้ามาดูรายงานโดยไม่มีการกรอง เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้แสดงผลช้า เพราะระบบต้องประมวลผลข้อมูลทั้งหมด ที่มีอยู่ในระบบออกมาแสดง เพื่อความรวดเร็วในการดูรายงาน ควรที่จะทำการกรองข้อมูลที่ต้องการเท่านั้น และแสดงผลรายการให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ง่าย

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

คณพศ วรรณดี และคณะ. 2553. "การพัฒนากลไกและรูปแบบการจัดสรรน้ำระดับลุ่มน้ำ กรณีศึกษาลุ่มน้ำปราจีนบุรีและบางปะกง", ใน ผลงานวิจัยด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำประจำปี 2553. น. 259 – 267. สำนักวิจัย พัฒนาและอุทกวิทยา : กรมทรัพยากรน้ำ.

ชาญชัย ศุภอรรถกร. 2551. คู่มือเรียนเขียนเว็บอีคอมเมิร์ชด้วย PHP + MySQL. กรุงเทพมหานคร : ซัคเซส มีเดีย.

ฐิติมา มโนหมั่นศัทธา และคณะ. 2537. Web Programming PHP & MySQL. กรุงเทพมหานคร : บริษัท โอเอวัน จำกัด.

ทรัพยากรน้ำ. การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. http://www.thaienvimonitor.net/Concept/priority2.htm. กันยายน, 2554.

เนตรนภา สารสร้อย และคณะ. 2553. "การตรวจหาพื้นที่ชุ่มน้ำน้ำจืดด้วยการสำรวจระยะไกลบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำเพชรบุรี", ใน ผลงานวิจัยด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ประจำปี 2553. น. 64 – 71. สำนักวิจัย พัฒนาและอุทกวิทยา : กรมทรัพยากรน้ำ.

พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. 2550. คู่มือเรียน PHP และ MySQL สำหรับผู้เริ่มต้น. กรุงเทพมหานคร : โปรวิชั่น.

บัญชา ปะสีละเตสัง. 2553. พัฒนาเว็บแอปพลิอคชั่นด้วย PHP ร่วมกับ MySQL และ Dreamweaver. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ปกรณ์ อึ้งชัยพงษ์. 2550. การติดตามพลวัตของความต้องการน้ำชลประทานในพื้นที่ โครงการชลประทานแม่กลองใหญ่โดยใช้ข้อมูล MODIS ร่วมกับแบบจำลอง WEAP. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปุรเชษฐ์ โพธิ์ทอง. 2552. การศึกษาเปรียบเทียบสภาพการจัดการน้ำระหว่างองค์กรผู้ใช้น้ำชลประทานที่มีความเข้มแข็งและองค์กรที่ควรปรับปรุงในโครงการชลประทานขนาดกลาง ในพื้นที่สำนักชลประทานที่ 6 ขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วรเทพ เปรมฤทัย. 2551. การจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรของบ้านหนองผ้าขาว ตำบลน้ำดิบ อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน. การค้นคว้าอิสระปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

วีระยุทธ เขื่อนแก้ว. 2542. การบริหารการจัดการทรัพยากรน้ำของกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำจากโครงการชลประทานแม่วัง – กิ่วลม. การค้นคว้าอิสระปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

มิ่งสรรพ์ ขาวสะอาด และคณะ. แนวนโยบาย การจัดการน้ำ สำหรับประเทศไทย. http://www.haii.or.th/wiki/index.php/แนวนโยบาย_การจัดการน้ำ_สำหรับประเทศไทย. กันยายน, 2554.

รุจินดา ภู่ระย้า. 2550. การศึกษาความต้องการใช้น้ำชลประทานเพื่อการเพาะปลูกข้าว กรณีศึกษาโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตใต้. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วสุ อมฤตสุทธิ์ และคณะ. 2551. รายงานการวิจัยระบบสนับสนุนการตัดสินใจของชุมชนต่อการจัดการผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำชีตอนปลายน้ำ. คณะเกษตรศาสตร์ : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. Learning GIS. http://www.gisthai.org/about-gis/gis.html. กันยายน, 2554.

สงกรานต์ ทองสว่าง. 2544. MySQL :ระบบฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สุเพชร จิรขจรกุล. 2552. เรียนรู้ระบบภูมิสารสนเทศด้วยโปรแกรม ArcGIS Desktop 9.3.1. นนทบุรี : บริษัท เอส.อาร์ พริ้นติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด.

สมศักดิ์ โชคชัยชุติกุล. 2547. อินไซท์ PHP5. กรุงเทพมหานคร : บริษัท โปรวิชั่น จำกัด.

_____. 2550 Insight PHP ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพมหานคร : บริษัท โปรวิชั่น จำกัด.

สมศุข ทัศนา. 2549. ศึกษาปัญหาและความต้องการของสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำต่อการใช้น้ำชลประทานในเขตกิ่งอำเภอคลองเขื่อน จังหวัดฉะเชิงเทรา. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.

สวัสดิ์ นาคสุทธิ์. 2550. ระบบสารสนเทศเพื่อรายงานตัวชี้วัดผลการดำเนินงานของกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทานกรณีศึกษา โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโพธิ์ จังหวัดอำนาจเจริญ. การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

สุปราณี ธีรไกรศรี. 2542. HTML 4 Vsaul Guide. กรุงเทพมหานคร : บริษัท โปรวิชั่น จำกัด.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

สรรเพชร เชื้อนิธิไพศาล. 2554. หลักสูตรชุดคำสั่งประยุกต์ด้านการจัดทำและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์รหัสเปิด (Desktop GIS) Quantum GIS. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

สุรพล ปัตตานี. 2553. "ทิศทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ", ใน ผลงานวิจัยด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ประจำปี 2553. น. 11 – 14. สำนักวิจัย พัฒนาและอุทกวิทยา : กรมทรัพยากรน้ำ.

สุเทพ แตงทรัพย์. 2553. "ทะเบียนข้อมูล GIS ระบบลุ่มน้ำและเขตการปกครองของประเทศไทย", ใน ผลงานวิจัยด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ประจำปี 2553. น. 17 – 23. สำนักวิจัย พัฒนาและอุทกวิทยา : กรมทรัพยากรน้ำ.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นายวชิรศักดิ์ ปกาสิต

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2547
วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาพืชสวน
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

พ.ศ. 2554
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตรและพัฒนาชนบท
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประวัติการวิจัย

พ.ศ. 2551 – พ.ศ. 2552 นักวิชาการฝ่ายสารสนเทศ โครงการปรับปรุงฐานข้อมูลจดทะเบียนชาวไร่อ้อยและหัวหน้าชาวไร่อ้อย

พ.ศ. 2553 – พ.ศ. 2554 นักวิชาการฝ่ายสารสนเทศ โครงการข้อมูลเชิงพื้นที่กลุ่มการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการเกษตรจากภาพถ่ายออร์โธสี 1 : 4,000 ในพื้นที่ 6 จังหวัดของอีสานใต้, โครงการระบบสนับสนุนการตัดสินใจและสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรของชุมชน, โครงการสำรวจรวบรวมข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพระดับ

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามการใช้น้ำ

แบบสอบถามการใช้น้ำ

ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

เกษตรกรที่แจ้งข้อมูล ☐ นาย ☐ นาง ☐ นางสาว ชื่อ.....สกุล.....

เลขประจำตัวประชาชน ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

เบอร์โทรศัพท์ ☐☐☐-☐☐☐☐☐☐☐

รหัสจังหวัด ☐☐ รหัสอำเภอ ☐☐ รหัสตำบล ☐☐ รหัสหมู่บ้าน ☐☐

ข้อมูลพื้นที่การเกษตร

แปลงที่	เนื้อที่		ที่ตั้งแปลง				ลักษณะการถือครอง	ประเภทเอกสารสิทธิ์	อยู่ในเขตชลประทาน
	ไร่	งาน	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด			

* <u>หมายเหตุ</u> ลักษณะการถือครอง 1 = ของตนเอง, 2 = เช่า, 3 = อื่นๆ

ประเภทเอกสารสิทธิ์ 1 = โฉนดที่ดิน, 2 = น.ส.3, 3 = ส.ป.ก.

ลักษณะถนนที่เข้าสู่แปลง ☐ ถนนลาดยาง ☐ ถนนลูกรัง ☐ ทางเท้า ☐ อื่นๆ

แหล่งน้ำรายแปลง

แปลง	ข้อมูลแหล่งน้ำ	การใช้งาน		ปริมาณน้ำที่สามารถนำมาใช้ได้				สามารถใช้ในพื้นที่ (ไร่)	กรณีมีแหล่งน้ำแต่ไม่ได้ใช้				คุณภาพน้ำ	
		ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ขาดน้ำ	ไม่ค่อยพอ	เพียงพอ	เกินพอ		น้ำไม่เพียงพอ	ไม่มีระบบสูบน้ำ	คุณภาพน้ำไม่เหมาะสม	ไม่ต้องการใช้	ขุ่น	เค็ม

*หมายเหตุ 1. แม่น้ำ/ห้วย 2. คลองชลประทาน 3.หนอง 4.น้ำบาดาล 5.อื่นๆ

การใช้น้ำรายแปลง

แปลง	ข้อมูลแหล่งน้ำ	ระบบสูบน้ำ				การให้น้ำในแปลง					ค่าใช้จ่าย/รอบการผลิต (บาท)
		ไฟฟ้า	น้ำมัน	ประตูน้ำ	กาลักน้ำ	ร่องแปลง	ปล่อยท่วม	สปริงเกอร์	สูบ/สายยาง	สายน้ำหยด	

*หมายเหตุ 1. แม่น้ำ/ห้วย 2. คลองชลประทาน 3.หนอง 4.น้ำบาดาล 5.อื่นๆ

ปฏิทินกิจกรรม

กิจกรรม	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.

ปัญหาการนำน้ำมาใช้ประโยชน์

ปัญหา	ระดับความสำคัญ (5)	ความเร่งด่วน(5)	ความสามารถในสามารถแก้ปัญหา
การนำมาใช้			
ปริมาณน้ำไม่เพียงพอ			
น้ำท่วม			
คุณภาพน้ำไม่เหมาะต่อการเกษตร			
ความผิดปกติของฝน			
ความห่างไกลแหล่งน้ำ			
ค่าเชื้อเพลิง			
ไม่มีไฟฟ้า			
ค่าน้ำ			
ค่าบริหารการจัดการน้ำ			
อื่นๆ.....			

*หมายเหตุ ความสามารถในการแก้ปัญหา 1. ตนเองแก้ไขได้ 2.แก้ไขด้วยการรวมกลุ่ม 3.ขอการสนับสนุนจาก อบต. 4.ขอการสนับสนุนจากภาครัฐ

ปัญหาที่พบเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ความผิดปกติของฝนที่เกิดในพื้นที่เกษตรกร

1.ท่านมีปัญหาจากการผิดปกติของฝนฟ้าหรือไม่ ☐ มี ☐ ไม่มี

2.สภาพฝนฟ้าที่ผิดปกติ เกิดปัญหากับแปลงของท่านลักษณะใด

☐ ฝนทิ้งช่วง ☐ น้ำท่วม ☐ ฝนผิดฤดู

3.กรณีฝนผิดฤดู เกิดในลักษณะใด

3.1 ฝนมา ☐ เร็ว ☐ ช้า

3.2 ความถี่ของฝนผิดฤดู ☐ บ่อย ☐ ไม่บ่อย

ปฏิทินน้ำท่วมและการขาดแคลนน้ำ

ปัญหา	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
น้ำท่วม												
การขาดแคลนน้ำ												

สภาวะการขาดแคลนน้ำและการเสียหาย

พื้นที่เพาะปลูกเสียหาย จำนวน..... ไร่

พื้นที่เลี้ยงสัตว์เสียหาย จำนวน..... ไร่

ลักษณะการเกิดน้ำท่วม

ลักษณะการเกิดน้ำท่วม ☐ 1. น้ำป่าไหลหลาก ☐ 2. น้ำล้นตลิ่ง ☐ 3. น้ำท่วมขัง

ระยะเวลาที่น้ำท่วม ☐ 1. ไม่เกิน 1 วัน ☐ 2. ไม่เกิน 3 วัน ☐ 3. ไม่เกิน 7 วัน
☐ 4.ไม่เกิน 15 วัน ☐ 5.ไม่เกิน 30 วัน ☐ 6. เกิน 30 วัน

ระดับน้ำท่วมโดยเฉลี่ย ..... เมตร

รอบปีของการเกิดน้ำท่วม ☐ 1. ในหนึ่งปีท่วมหลายครั้ง ☐ 2. ปีละ 1 ครั้ง
☐ 3. 2 ปี ต่อ 1 ครั้ง ☐ 4.มากกว่า 2 ถึง 4 ครั้งต่อปี
☐ 5. ในระยะเวลา 5 ปี ท่วม 1 ครั้ง

พื้นที่น้ำท่วม

พื้นที่การเกษตร จำนวน ..... ไร่

แนวทางแก้ไขปัญหา เรียงลำดับความสำคัญ

ความต้องการ	ระดับความต้องการ	ระดับความเร่งด่วน
1. ต้องการวัสดุอุปกรณ์ส่งน้ำ		
2. ต้องการไฟฟ้าเพื่อลดการใช้น้ำมัน		
3. ต้องการขุดลอกคลอง/บึง		
4. ต้องการทำคลองซอยย่อย		

ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

กรณีพื้นที่มีระบบชลประทาน

การจัดการภายในกลุ่ม	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ความเข้มแข็งภายในกลุ่ม					
การดูแลเครื่องสูบน้ำ					
การสนับสนุน จาก อ.บ.ต					
การมีส่วนร่วมในระบบชลประทาน					

ภาคผนวก ข

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำ

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำ
สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

คำชี้แจง

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำชุดนี้ เป็นแบบสอบถามเพื่อให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับ การใช้งานระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นกับการปฏิบัติงานจริง โดยผู้กรอกแบบประเมิน ประกอบด้วย บุคคลผู้เชี่ยวชาญทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญในงาน โดยแบ่งการประเมินประสิทธิภาพออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ส่วนที่ 2 การแสดงความคิดเห็นของผู้ประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบฯ

ส่วนที่ 3 การให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

1. เพศ : ( ) ชาย ( ) หญิง
2. สถานะ/ ตำแหน่งงาน : ( ) ผู้บริหาร ( ) นักวิชาการ
   ( ) เจ้าหน้าที่ธุรการ/พัสดุ ( ) ผู้เชี่ยวชาญระบบ
3. วุฒิการศึกษาสูงสุด : ( ) ปวช. ( ) ปวส.
   ( ) ปริญญาตรี ( ) ปริญญาโท
   ( ) อื่น ๆ ระบุ.....
4. ประสบการณ์ทำงาน : ( ) 1-5 ปี ( ) 6-10 ปี
   ( ) 10-15 ปี ( ) 15 ปีขึ้นไป
   ( ) อื่น ๆ ระบุ.....

ส่วนที่ 2 การแสดงความคิดเห็นของผู้ประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบฯ ที่พัฒนาขึ้น

ประกอบด้วยข้อคำถามที่อยู่ด้านซ้ายมือและมาตราส่วนการประเมินค่าอยู่ด้านขวามือ จำนวน 10 ช่อง โดยทำเครื่องหมายถูก () ลงในช่องด้านขวามือของท่านให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านโดยกำหนดค่าความหมายดังนี้

9.00 – 10.00	หมายถึง	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดีมาก
7.00 – 8.99	หมายถึง	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดี
5.00 – 6.99	หมายถึง	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง
3.00 – 4.99	หมายถึง	ระบบที่พัฒนาต้องปรับปรุงแก้ไข
1.00 – 2.99	หมายถึง	ระบบที่พัฒนาไม่สามารถนำไปใช้งานได้

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ									
	ดีมาก		ดี		ปานกลาง		ปรับปรุง		ไม่เหมาะสม	
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ด้านความสามารถของระบบฯ 1. ความพอใจโดยรวมต่อความสามารถของระบบฯ										
2. สามารถสืบค้นข้อมูลได้ตามวัตถุประสงค์										
3. ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล										
ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบฯ 4. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้										
5. ความถูกต้องของการบันทึกข้อมูล										
6. ความถูกต้องของการประมวลผลข้อมูล										
7. ความถูกต้องสมบูรณ์ของรูปแบบรายงานตรงตามความต้องการ										
8. ข้อมูลที่ได้ถูกต้องสามารถนำมาใช้ในการตัดสินใจได้										

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ									
	ดีมาก		ดี		ปานกลาง		ปรับปรุง		ไม่เหมาะสม	
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ด้านความสะดวกและความง่ายต่อการใช้งาน 9. ความสะดวกในการใช้งาน										
10. การออกแบบหน้าจอของระบบฯ อำนวยความสะดวกในการใช้งานได้ง่าย										
11. การกำหนดสีของหน้าจอโดยภาพรวม										
12. รูปแบบตัวอักษรที่ใช้										
ด้านความปลอดภัยของระบบฯ 13. ความเหมาะสมในการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบฯ										
14. ความเหมาะสมต่อการรักษาความปลอดภัยของระบบฯ										
ด้านการแสดงผลลัพธ์และรายงานผล 15. ผลลัพธ์และรายงานผลตรงต่อความต้องการ										
16. ผลลัพธ์และรายงานผลมีความถูกต้อง										
17. ผลลัพธ์และรายงานผลง่ายต่อความเข้าใจ										

ส่วนที่ 3 การให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ

.....

.....

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นายวชิรศักดิ์ ปกาสิต

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2547
วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาพืชสวน
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

พ.ศ. 2554
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตรและพัฒนาชนบท
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประวัติการวิจัย

พ.ศ. 2551 – พ.ศ. 2552 นักวิชาการฝ่ายสารสนเทศ โครงการปรับปรุงฐานข้อมูลจดทะเบียนชาวไร่อ้อยและหัวหน้าชาวไร่อ้อย

พ.ศ. 2553 – พ.ศ. 2554 นักวิชาการฝ่ายสารสนเทศ โครงการข้อมูลเชิงพื้นที่กลุ่มการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการเกษตรจากภาพถ่ายออร์โธสี 1 : 4,000 ในพื้นที่ 6 จังหวัดของอีสานใต้, โครงการระบบสนับสนุนการตัดสินใจและสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรของชุมชน, โครงการสำรวจรวบรวมข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพระดับ