

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าว หมู่บ้านดอนขาว
ตำบลช้างมิ่ง อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร

Development of Cooperative Fund Management Information System in
the Donkhao Village Changming Subdistrict, Phanna Nikhom District,
Sakon Nakhon Province

นิภาพร ชนมะมาร์¹ สุพจน์ หล่อลือ² วีระศักดิ์ เจริญรัตน์³ และ ปิยวรรณ โปสาสอน^{4*}

Nipaporn Chanamarn¹ Suphot Lonsiw² Weerasak Charoenrat³ and Piyawan Thopasorn^{4*}

^{1,2,3,4}สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จังหวัดสกลนคร 47000

^{1,2,3,4}Department of Computer, Faculty of Science and Technology, Sakon Nakhon Rajabhat University, Sakon Nakhon Province, 47000

*Corresponding author E-mail: piyawan@snru.ac.th

Received 24 January 2024, Accepted 15 May 2024, Published 21 May 2024

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าว หมู่บ้านดอนขาว ตำบลช้างมิ่ง อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร 2) ประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าว และ 3) ประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าว ดำเนินการพัฒนามาตามวงจรการพัฒนาแบบ (SDLC) พัฒนาระบบด้วยภาษา PHP HTML CSS JavaScript SQL และจัดการฐานข้อมูลด้วย MySQL การประเมินประสิทธิภาพด้วยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน และกลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจของระบบ จำนวน 49 คน โดยใช้เกณฑ์หรือการประมาณจากจำนวนประชากร

ผลการวิจัยพบว่า ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาว สามารถใช้งานได้ ช่วยให้การดำเนินงานของกองทุนมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีการจัดเก็บ ค้นหา และรายงานข้อมูลกองทุนสหกรณ์ข้าวที่สะดวกและรวดเร็ว ช่วยลดปัญหาการสูญหายของข้อมูล มีระบบการยืม - คืน ของสมาชิกกองทุนสหกรณ์ข้าวที่สะดวกมากขึ้น โดยพิจารณาผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ภาพรวมของระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.58, S.D. = 0.46) และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.51, S.D. = 0.55)

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระบบกองทุนสหกรณ์ข้าว สหกรณ์หมู่บ้านดอนขาว ประเมินประสิทธิภาพ ประเมินความพึงพอใจ

ABSTRACT

The objective of this research is threefold: 1) to develop an management information system for the rice cooperative fund in Don Khao village, Changming subdistrict, Pannikhom district, Sakon Nakhon province; 2) to evaluate the efficiency of the rice cooperative fund management information system in Don Khao village; and 3) to assess user satisfaction with the system. The development process follows the System Development Life Cycle (SDLC) and involves the use of PHP, HTML, CSS, JavaScript, SQL, and the management of databases with MySQL. A sample of 49 people was by using criteria or estimates from the population. The results show that the information system for the rice cooperative fund in Don Khao Village is practical and significantly enhances the efficiency of fund management. It facilitates convenient and rapid storage, retrieval, and reporting of information related to the rice cooperative fund, thereby reducing the risk of data loss. Additionally, it provides a more convenient system for borrowing and returning funds for rice cooperative members. Based on the performance assessment results from experts, it was found that the overall performance of the system was at the highest level ($\bar{X}$ =4.58, S.D. = 0.46) and user satisfaction was high ($\bar{X}$ =4.51, S.D.=0.55).

Keywords: Management Information System, Cooperative Fund System, Donkhao Village Cooperative, Performance Assessment, Satisfaction Assessment

บทนำ

กองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาวได้จัดตั้งมานานนับ 10 ปี ปัจจุบันตั้งอยู่ ณ ศาลาประชาคม บ้านดอนขาว ตำบลช้างมิ่ง อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร การก่อตั้งกลุ่มกองทุนข้าวมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาของกลุ่มอาชีพเกษตรกร บ้านดอนขาว ที่ประสบปัญหาด้านการขาดแคลนเงินทุน ปัญหาผลผลิตการเกษตรไม่เพียงพอต่อการดำรงชีพ และกลุ่มกองทุนสหกรณ์ข้าวได้เข้ามาช่วยแก้ไขปัญหา โดยการให้สมาชิกกลุ่มเกษตรกรสามารถยืม - คืนข้าวจากกองทุนสหกรณ์ข้าวได้ ซึ่งการดำเนินการแต่ละขั้นตอนจะต้องมีการจดบันทึกข้อมูลรายการยืม - คืน ของสมาชิก ข้อมูลรายรับ - รายจ่ายของกองทุนสหกรณ์ข้าว ลงในสมุดบันทึกไว้เพื่อดูข้อมูลการยืม - คืน ข้าวและรายรับ - รายจ่ายของสมาชิกกองทุนสหกรณ์ข้าว รวมถึงข้อมูลจำนวนข้าวคงเหลือในคลังข้าว ซึ่งปัจจุบันสมาชิกในกลุ่มกองทุนสหกรณ์ข้าวมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นและมีการ ยืม - คืน ข้าวจากสหกรณ์เป็นจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดปัญหาเรื่องการจัดเก็บ การค้นหาข้อมูล และการรายงานผลมีความล่าช้าหรือเกิดข้อผิดพลาดในการทำงานของเจ้าหน้าที่เนื่องจากข้อมูลมีความซ้ำซ้อนและปริมาณเพิ่มขึ้น นอกจากนี้สมุดจดบันทึกข้อมูลของกองทุนสหกรณ์ข้าวมีการสูญหายบ่อยครั้ง (พิทยา สัพโส, ธันวาคม 2563: สัมภาษณ์)

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการเป็นโครงสร้างหรือเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวม ประมวลผล และนำเสนอข้อมูลที่สำคัญเพื่อการบริหารจัดการ ช่วยให้องค์กรหรือธุรกิจทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นเนื่องจากการพัฒนาระบบมีการวางแผนและออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการและวัตถุประสงค์ขององค์กรหรือธุรกิจ ช่วยลดการใช้ทรัพยากรทั้งทางมนุษย์และทางการเงิน และเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินการทั่วไป ช่วยให้หน่วยงานสามารถตรวจสอบและปรับปรุงกระบวนการต่างๆ ตามความเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อมภายนอกและภายใน การมีระบบสารสนเทศที่เป็นที่ยอมรับมากขึ้น ช่วยให้มีความโปร่งใสใน

การดำเนินงาน โดยทำให้ข้อมูลสามารถเข้าถึงได้ง่ายและมีความน่าเชื่อถือ การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นหนึ่งในกลยุทธ์ที่สำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพและความเป็นไปได้ในการประสบความสำเร็จของหน่วยงานในยุคปัจจุบัน โดยมีนักวิจัยหลากหลายศาสตร์ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของ เพียรทิพย์ และคณะ (2564) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการงานบัณฑิตนิพนธ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการงานบัณฑิตนิพนธ์ 2) หาประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบระบบสารสนเทศ ผลการวิจัยพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยระบบงานย่อย 7 ระบบคือ การจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน การจัดการข้อมูลพื้นฐาน การจัดการข้อมูลบัณฑิตนิพนธ์ การจัดการข้อมูลการสอบบัณฑิตนิพนธ์ การจัดการข้อมูลเอกสารบัณฑิตนิพนธ์ การค้นหาและติดตามข้อมูลบัณฑิตนิพนธ์ และการจัดทำรายงาน ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก งานวิจัยของ เสมอ (2562) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของโปรแกรมระบบงานสหกรณ์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุโขทัย มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาโปรแกรมระบบงานสหกรณ์วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุโขทัย 2) ประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมระบบงานสหกรณ์วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุโขทัย และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อการใช้โปรแกรมระบบงานสหกรณ์วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุโขทัย ผลการวิจัย พบว่า 1) โปรแกรมระบบงานสหกรณ์วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุโขทัย สร้างด้วยโปรแกรมฐานข้อมูล MySQL ใช้กำหนดโครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูลร่วมกับโปรแกรมภาษา PHP ใช้ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ได้แก่ เมนูเลือกการรับข้อมูล การแก้ไข การประมวลผล การลบข้อมูล และการรายงานผลข้อมูล คลอบคลุมการทำงานในส่วน สต็อกสินค้า ขายสินค้าหน้าร้าน และงานจัดการสมาชิก 2) โปรแกรมระบบงานสหกรณ์วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุโขทัยมีประสิทธิภาพการทำงานด้านความถูกต้องอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านประโยชน์ของโปรแกรมอยู่ระดับมาก ด้านองค์ประกอบของโปรแกรม อยู่ในระดับมาก 3) ความพึงพอใจต่อการใช้โปรแกรมระบบงานสหกรณ์วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุโขทัย อยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของ วรพล และคณะ (2565) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานวิจัยสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี และ 2) ประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบสารสนเทศ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้บริหารสถาบันวิจัยและพัฒนา เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา และผู้ประสานงานวิจัยระดับคณะ จำนวน 12 ราย เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์ความต้องการระบบและเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณโดยการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานดังกล่าวในการใช้งานระบบสารสนเทศการบริหารงานวิจัย ซึ่งระบบสารสนเทศครอบคลุมการทำงาน 4 ระบบย่อย ได้แก่ ระบบนำเข้าข้อมูล ระบบประมวลผลข้อมูล ระบบแสดงผลลัพธ์/รายงาน และระบบรักษาความปลอดภัย ผลการวิจัยพบว่า ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน และนำไปใช้งานได้จริงถูกต้องตามกระบวนการบริหารงานวิจัย ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจภาพรวมทั้งหมดของระบบอยู่ในระดับดี จากงานวิจัยที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าเป็นการพัฒนาสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการงานด้านต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ มีการวิเคราะห์และออกแบบให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ จากการศึกษาและสัมภาษณ์ระบบงานเดิมของกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาว ไม่มีการใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการระบบงานทำให้เกิดปัญหาในระหว่างการดำเนินงานบ่อยครั้ง อีกทั้งผู้ใช้งานต้องการนำเทคโนโลยีมาช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการข้อมูลของกองทุนสหกรณ์ข้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

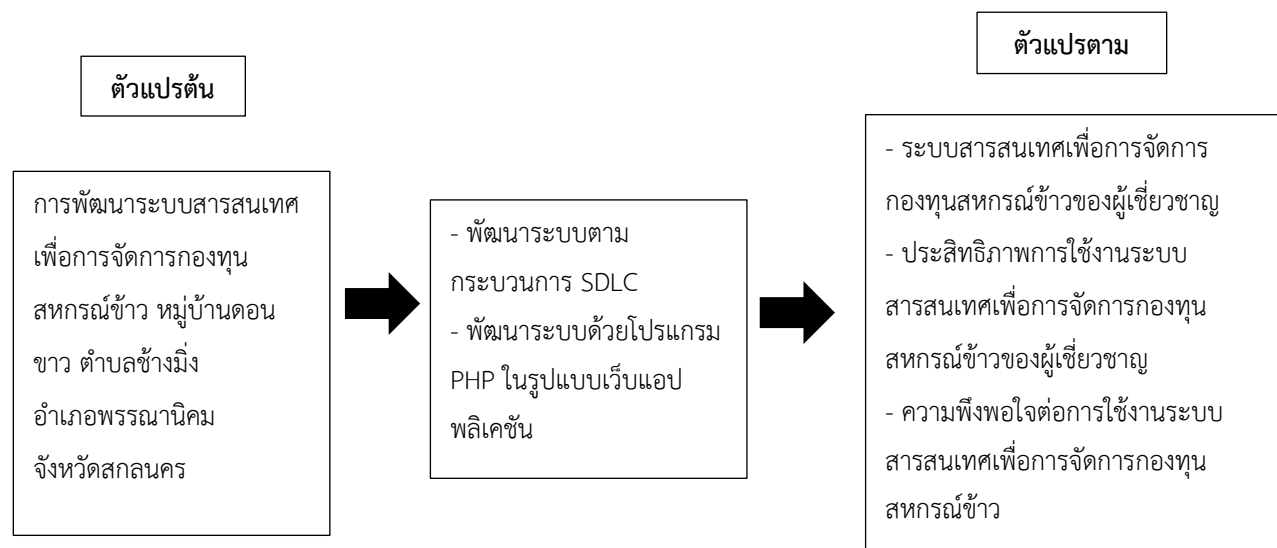
ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าว ให้กับกลุ่มกองทุนสหกรณ์ข้าว หมู่บ้านดอนขาว เพื่อการจัดเก็บและบริหารจัดการข้อมูลส่งเสริมการใช้งานการเก็บข้อมูลสมาชิกกองทุนสหกรณ์ การยืม - คืนข้าว การรายงานข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน มีความสะดวกสบาย ลดระยะเวลาในการทำงาน ได้ข้อมูลที่มีความแม่นยำถูกต้องมากขึ้น ลดปัญหาการสูญหายของข้อมูล ที่สำคัญทำให้กลุ่มกองทุนสหกรณ์ข้าวบริหารจัดการข้อมูลได้ง่ายและมีความทันสมัยมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาว หมู่บ้านดอนขาว ตำบลช้างมิ่ง อำเภอรณานิคม จังหวัดสกลนคร
- 2) ประเมินประสิทธิภาพ
- 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

วิธีการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาว แล้วทำการหาประสิทธิภาพของการใช้งานและความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากภาพที่ 1 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาว ตำบลช้างมิ่ง อำเภอรณานิคม จังหวัดสกลนคร ได้พัฒนาตามหลักการวงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ขั้นตอนที่ใช้ศึกษาขบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ประกอบด้วย การทำความเข้าใจกับปัญหา การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ และ จัดทำเอกสาร การทดสอบและบำรุงรักษาระบบ การส่งเสริมและการประเมินผลระบบ (โยธิน, 2557) พัฒนาระบบด้วยภาษา PHP ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เมื่อได้ระบบสารสนเทศที่สมบูรณ์แล้ว ทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ประชากรที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านดอนขาว หมู่ที่ 9 ตำบลช้างมิ่ง อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร จำนวน 244 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ สมาชิกกลุ่มกองทุนสหกรณ์ข้าว หมู่บ้านดอนขาว ตำบลช้างมิ่ง อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร ซึ่งได้คัดเลือกด้วยวิธีการใช้เกณฑ์หรือการประมาณจากจำนวนประชากรทั้งหมดที่เป็นเป็นหลักร้อย ขนาดกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 15 - 30 จึงได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นสมาชิกกลุ่มกองทุนสหกรณ์ข้าวจำนวน 49 คน หรือร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมด (กัญญ์สิริ, 2554)

2. ขั้นตอนการดำเนินงาน

การพัฒนากระบวนการสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าวของหมู่บ้านดอนขาว ดำเนินการพัฒนาตามหลักหลักการ ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการ SDLC รายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทำความเข้าใจกับปัญหา ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกองทุนสหกรณ์ข้าวของหมู่บ้านดอนขาวโดยการลงพื้นที่สัมภาษณ์ พูดคุย เพื่อหาความต้องการและทำความเข้าใจกระบวนการทำงานต่างๆ ทำให้ทราบปัญหาเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลสมาชิก การจัดการระบบยืม - คืนที่ซับซ้อน การค้นหาและการรายงานข้อมูลล่าช้า รวมถึงการจัดการรายรับรายจ่ายของกองทุน

ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูล เมื่อทราบปัญหาและความต้องการของระบบแล้ว คณะผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมข้อมูลต่างๆ ของกองทุนสหกรณ์ข้าว ได้แก่ ประวัติความเป็นมาของกองทุน กระบวนการ ขั้นตอน กฎระเบียบการยืมคืนข้าวของกองทุน ข้อมูลการสมัครสมาชิก การจัดการค่าปรับ รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาระบบงานเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ระบบงานใหม่

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ระบบ คณะผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ระบบงานใหม่โดยใช้หลักการและทฤษฎี UML (Unified Modeling Language) เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ การวิเคราะห์ระบบนั้นจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram และ Class Diagram มีผู้เกี่ยวข้องกับระบบ ประกอบด้วย ผู้ใช้ทั่วไป สมาชิก ผู้ดูแลระบบ และผู้อนุมัติ มีระบบย่อย ประกอบด้วย ระบบสมัครสมาชิก ระบบอนุมัติสมาชิก ระบบจัดการข้อมูลสมาชิก ระบบจัดการข้อมูลคลังข้าว ระบบจัดการสัญญาเช่า - คืน ระบบจัดการข้อมูลข้าวประชาสัมพันธ์และกิจกรรมของกองทุน ระบบอนุมัติการยืม - คืน และระบบแสดงรายรับ - รายจ่ายของกองทุน

ขั้นตอนที่ 4 การออกแบบระบบ เป็นขั้นตอนของการออกแบบโครงสร้างระบบโดยกำหนดโครงสร้างและส่วนประกอบหลักของระบบ รวมถึงการแบ่งส่วนและการเชื่อมต่อระหว่างส่วนของระบบ ออกแบบฐานข้อมูลโดยกำหนดโครงสร้างและการจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับระบบ ออกแบบฟังก์ชัน เป็นการกำหนดฟังก์ชันหลักที่ระบบจะต้องมี รวมถึงกระบวนการทำงานของแต่ละฟังก์ชัน ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ เป็นการออกแบบตัวอินเทอร์เฟซที่ใช้งานง่ายและสอดคล้องกับความต้องการที่ระบุไว้ในขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ

ขั้นตอนที่ 5 การพัฒนาระบบ เป็นขั้นตอนของการพัฒนาระบบตามที่วิเคราะห์และออกแบบไว้ โดยพัฒนาระบบด้วยภาษา PHP ออกแบบและตกแต่งหน้าเว็บส่วนติดต่อประสานผู้ใช้ด้วยภาษา CSS, JavaScript จัดการระบบฐานข้อมูลด้วย MySQL จำลองเครื่องแม่ข่ายด้วยโปรแกรม XAMPP และใช้โปรแกรม Visual Studio Code ในการเขียนและทดสอบการทำงาน

ขั้นตอนที่ 6 การทดสอบและบำรุงรักษาระบบ เป็นขั้นตอนการนำระบบที่พัฒนาเสร็จสมบูรณ์ไปทำการประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของการพัฒนาระบบสารสนเทศโดยใช้วิธีการทดสอบระบบแบบ Black Box (มนต์ชัย, 2548) คณะผู้วิจัยได้เลือกประเด็นด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงาน ด้านความง่ายต่อการใช้งาน และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยแบ่งระดับการให้คะแนนออกเป็น 5 ระดับตามมาตรวัดลิเคิร์ต ซึ่งเป็นวิธีการวัดที่ได้รับความนิยม

ค่อนข้างมาก ทำการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน และนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่เหมาะสมก่อนนำไปประเมินความพึงพอใจเพื่อใช้งานต่อไป

ขั้นตอนที่ 7 การส่งเสริมและการประเมินผลระบบ เป็นขั้นตอนของการนำระบบให้ผู้ใช้ได้ทดลองใช้เพื่อประเมินความพึงพอใจ ซึ่งได้คัดเลือกด้วยวิธีการใช้เกณฑ์หรือการประมาณจากจำนวนประชากรทั้งหมดเป็นหลักร้อยละ 15 - 30 ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นสมาชิกกลุ่มกองทุนสหกรณ์ข้าวจำนวน 49 คน หรือร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมด และทำการติดตั้งระบบให้กับกลุ่มกองทุนสหกรณ์ข้าวนำไปใช้งานจริงต่อไป การประเมินผลระบบนั้นได้นำสถิติมาใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำผลลัพธ์ที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประมาณค่าจาก 5 ระดับ ตามมาตรวัดลิเคิร์ต (Best, 1997; สุรเชษฐ์ และฤทธิชัย, 2562) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.50 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย และวิจารณ์ผลการวิจัย

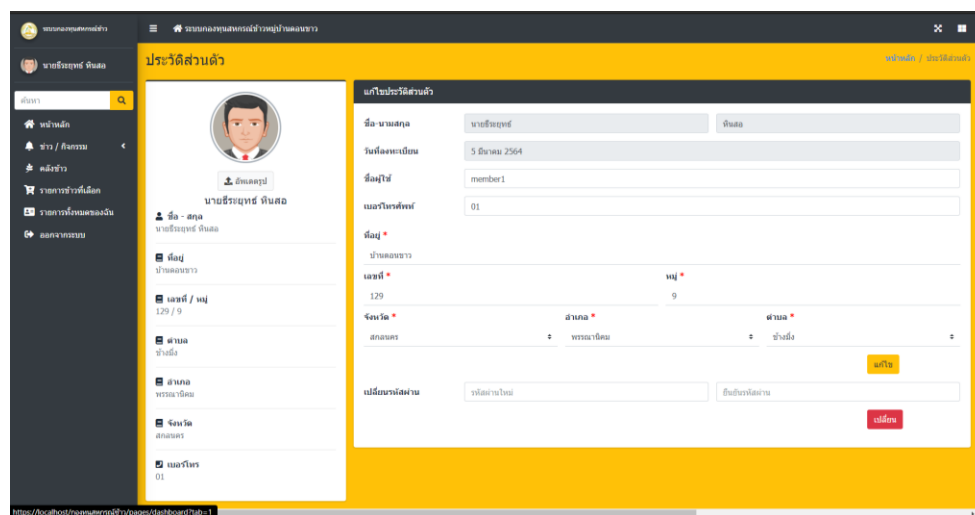
การวิจัยในครั้งนี้ สามารถสรุปผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาว ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาวนี้ ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนของผู้ใช้ทั่วไป สามารถสมัครสมาชิกเพื่อเข้ากลุ่มและเข้าใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาวได้ 2) ส่วนของสมาชิก ซึ่งสมาชิกสามารถเข้าระบบเพื่อจัดการข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลข่าวสารประชาสัมพันธ์ ข้อมูลคงเหลือของข้าวในคลังได้ สามารถดำเนินการยื่นขอทำสัญญา และสามารถตรวจสอบสถานะสัญญาการยืม - คืน ข้าวได้ 3) ส่วนของผู้อนุมัติ สามารถเข้าระบบเพื่อดูข้อมูลข้าวในคลัง ข้อมูลสมาชิก จัดการสัญญาการยืม - คืน จัดการรายรับรายจ่ายของกองทุนสหกรณ์ข้าวได้ สามารถอนุมัติการยืม และจัดการการจ่ายค่าปรับของสมาชิกได้ 4) ส่วนของผู้ดูแลระบบหรือเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่จัดการข้อมูลทั้งหมดของระบบ และจัดการข้อมูลข่าวสารทั้งหมดของกองทุน ในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลข่าวสาร กิจกรรมของกลุ่มกองทุนสหกรณ์ข้าว ระบบนี้ช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการข้อมูลประมวลผลข้อมูล ค้นหาข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การทำสัญญาและการยืม - คืนกองทุนสหกรณ์ข้าว ช่วยแก้ปัญหาข้อมูลสูญหาย การค้นหาข้อมูลและดูรายการข้อมูลคลังข้าวได้รวดเร็ว ทำให้กลุ่มกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาวทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสามารถขยายไปยังกลุ่มสหกรณ์อื่นๆ ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เพียรทิพย์ และคณะ (2564) ในประเด็นการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน การจัดการข้อมูลพื้นฐาน จะเห็นได้ว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาว ได้ออกแบบและพัฒนาตามขั้นตอนการพัฒนาระบบ SDLC และพัฒนาระบบด้วยภาษา PHP ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน รายละเอียดดังภาพที่ 3 - 6



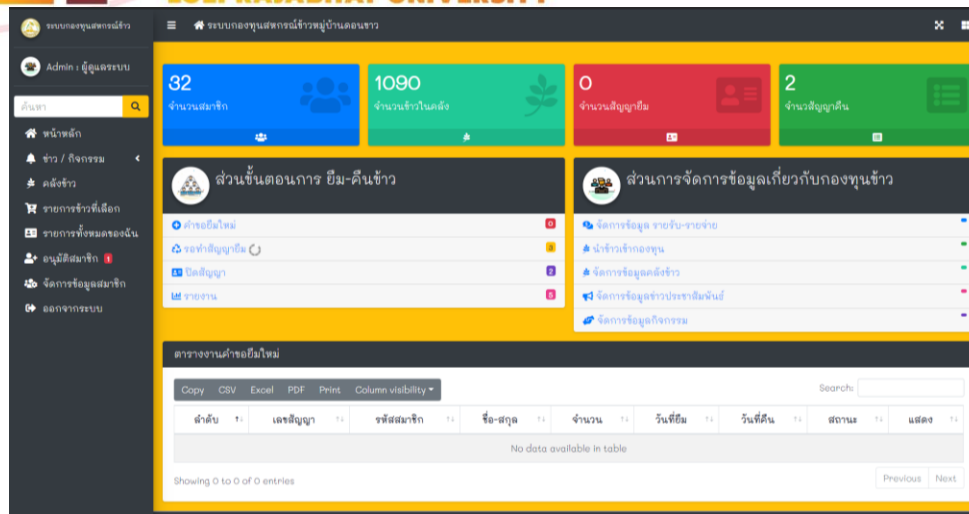
ภาพที่ 3 หน้าหลักของระบบ

จากภาพที่ 3 แสดงหน้าหลักสำหรับการเข้าใช้งานครั้งแรกของผู้ใช้ทั่วไป สมาชิก ผู้ดูแลระบบ และผู้อนุมัติซึ่งสามารถดูคลังข้าว ดูข่าวประชาสัมพันธ์ ดูกิจกรรม หรือเลือกสมัครสมาชิกและกรอกรายละเอียดตามแบบฟอร์มในระบบได้ หากเป็นสมาชิกแล้วสามารถคลิกเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานต่อไปได้



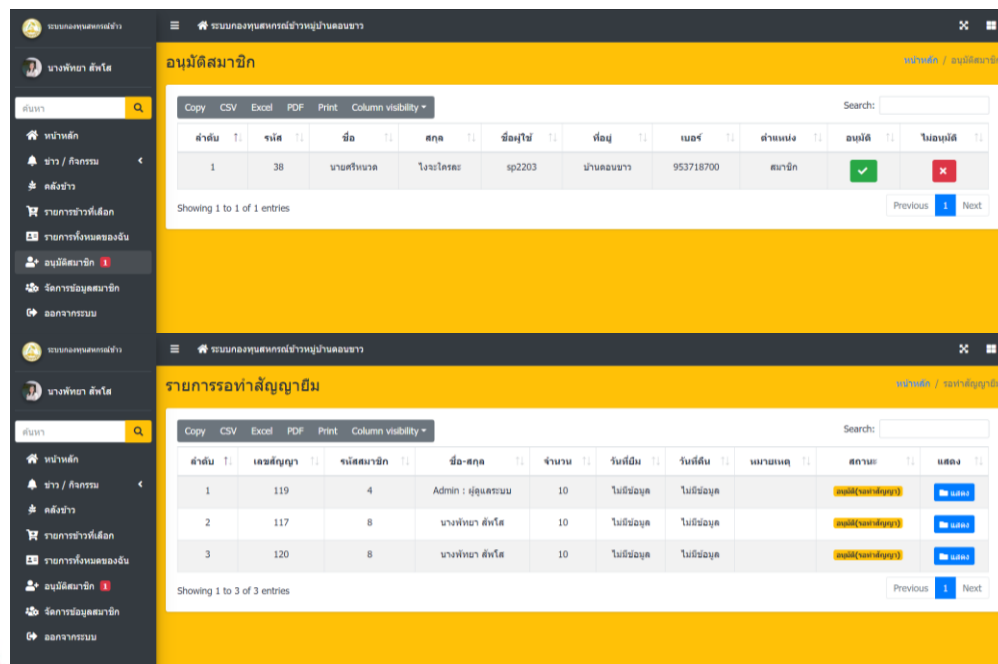
ภาพที่ 4 การเข้าใช้งานส่วนของสมาชิก

จากภาพที่ 4 เป็นการเข้าใช้งานของสมาชิกที่เข้าระบบแล้วจะสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัว ดูข่าว/กิจกรรม ข้อมูลคลังข้าวเพื่อเลือกจำนวนข้าวที่ต้องการยืม แสดงรายการข้าวที่เลือก และรายการทั้งหมดเพื่อดูสถานะการอนุมัติ



ภาพที่ 5 การใช้งานส่วนของผู้ดูแลระบบ

จากภาพที่ 5 เป็นการใช้งานของผู้ดูแลระบบ ซึ่งสามารถจัดการข้อมูลสมาชิก จัดการการยืม - คืนข่าว จัดการข้อมูลของกองทุนข่าว จัดการข้อมูลรายรับ - รายจ่าย จัดการข้อมูลคลังข่าว จัดการข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์ จัดการข้อมูลกิจกรรมได้



ภาพที่ 6 การใช้งานส่วนของผู้อนุมัติ

จากภาพที่ 6 เป็นการทำงานในส่วนของผู้อนุมัติสามารถเข้าระบบเพื่ออนุมัติสัญญายืม - คืนข่าว ดูคลังข่าว ดูรายงานข่าวที่เลือก รายการทั้งหมด และจัดการสมาชิกข้อมูลสมาชิกได้

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาว การประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูลกองทุนสหกรณ์ จำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ จำนวน 3 คน ประเมินประสิทธิภาพของระบบ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชัน ด้านความง่ายต่อการใช้งาน และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ใช้มาตรวัดของลิเคิร์ท ผลการประเมินประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาว

รายการประเมินประสิทธิภาพ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้			
1. ความสามารถของระบบในด้านผู้ดูแลระบบ	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ความสามารถของระบบในด้านผู้อนุมัติ	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ความสามารถของระบบในด้านสมาชิก	4.60	0.55	มากที่สุด
4. ความสามารถของระบบในด้านผู้ใช้ทั่วไป	4.60	0.55	มากที่สุด
ภาพรวมด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้	4.80	0.28	มากที่สุด
ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงาน			
1. ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลนำเข้า	4.60	0.55	มากที่สุด
2. ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล	4.60	0.55	มากที่สุด
3. ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล	4.40	0.55	มาก
4. ความถูกต้องในการลบข้อมูล	4.40	0.55	มาก
ภาพรวมด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงาน	4.50	0.55	มาก
ด้านความง่ายต่อการใช้งาน			
1. ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ	4.60	0.55	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิตตัวอักษรบนจอภาพ	4.40	0.55	มาก
3. ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิตของตัวอักษรบนจอภาพ	4.40	0.55	มาก
4. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.60	0.55	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.60	0.55	มากที่สุด
6. ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อ ความหมาย	4.60	0.55	มากที่สุด
ภาพรวมด้านความง่ายต่อการใช้งาน	4.53	0.55	มากที่สุด

รายการประเมินประสิทธิภาพ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล			
1. การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	4.52	0.41	มากที่สุด
2. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	4.40	0.29	มาก
ภาพรวมด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล	4.46	0.35	มาก
สรุปภาพรวมประสิทธิภาพของระบบ	4.58	0.46	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาว สรุปจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า เป็นระบบที่ใช้งานตรงตามความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้อนุมัติสมาชิก ผู้ใช้ทั่วไป ไม่มีการจัดเก็บและค้นหาข้อมูลตรงตามฟังก์ชัน ระบบใช้งานอย่างง่าย มีการใช้สีของตัวอักษร รูปภาพ การใช้ข้อความ และการใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมายมีความเหมาะสมอย่างมาก แยกตามรายด้านจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28 รองลงมาเป็นด้านความง่ายต่อการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ถัดมาเป็นด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมทุกประเด็น อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 สอดคล้องกับงานวิจัยของ เพียรทิพย์ และคณะ (2564) ที่ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการงานบัณฑิตนิพนธ์ ประสิทธิภาพของระบบในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ในด้านระบบมีความสะดวกรวดเร็วในการค้นหาติดตามบัณฑิตนิพนธ์ มีการควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้ระบบ มีการจัดวางองค์ประกอบภายในหน้าจอ การใช้รูปแบบ ขนาด และสีตัวอักษรชัดเจนเหมาะสมต่อการอ่าน

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาว การประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 49 คน เป็นสมาชิกกลุ่มกองทุนสหกรณ์ โดยวิธีการใช้เกณฑ์หรือการประมาณจากจำนวนประชากร ประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาว

รายการประเมินความพึงพอใจ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ	4.52	0.57	มากที่สุด
ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิตตัวอักษรบนจอภาพ	4.50	0.54	มาก
ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิตขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ	4.50	0.57	มาก
ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.54	0.54	มากที่สุด
ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.42	0.53	มาก
ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4.52	0.54	มากที่สุด
การค้นหาข้อมูลมีความรวดเร็วและถูกต้อง	4.52	0.54	มากที่สุด
ระบบนี้มีประโยชน์สามารถนำไปใช้งานได้จริง	4.56	0.54	มากที่สุด
สรุปภาพรวมความพึงพอใจ	4.51	0.55	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาว สรุปจากความคิดเห็นของผู้ใช้ พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อประเด็นด้านระบบมีประโยชน์สามารถนำไปใช้งานได้จริงมากกว่าด้านอื่นๆ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54 รองลงมาคือความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54 ถัดมาเป็นประเด็นด้านความง่ายต่อการใช้งานของระบบ การใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย และการค้นหาข้อมูลมีความรวดเร็วและถูกต้อง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54 ถัดมาเป็นความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดตัวอักษรบนจอภาพ และความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54 ความพึงพอใจโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรพล และคณะ (2565) ที่ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานวิจัยสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี มีความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศที่พัฒนา ภาพรวมทุกด้านของระบบอยู่ในระดับดี ซึ่งระบบสารสนเทศสามารถแก้ปัญหาการทำงานของระบบงานเดิมที่มีข้อจำกัด ลดกระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อน และใช้เวลาค่อนข้างนาน ส่งผลทำให้การบริหารจัดการงานวิจัยมีประสิทธิภาพดีขึ้น ส่วนงานวิจัยของ เสมอ (2562) ได้นำข้อเสนอแนะด้านการรายงานสรุปยอดคงเหลือ ไปวางแผนจัดเตรียมสินค้าให้เพียงพอต่อความต้องการของสมาชิก

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาว คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบตามหลักการของวงจรการพัฒนา SDLC พัฒนาระบบด้วยภาษา HTML SQL และ PHP ออกแบบหน้าเว็บและส่วนต่อประสานผู้ใช้ด้วยภาษา CSS JavaScript จัดการระบบฐานข้อมูลด้วย MySQL จำลองเครื่องแม่ข่ายด้วยโปรแกรม XAMPP พัฒนาและทดสอบระบบด้วยโปรแกรม Visual Studio ทำให้ได้ระบบที่สามารถนำไปทดลองใช้ ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ช่วยในการทำงานของกลุ่มกองทุนสหกรณ์สะดวกรวดเร็ว มีระบบการจัดการข้อมูลกองทุน ผู้ใช้ทั่วไปสามารถสมัครสมาชิก การจัดการกับข้อมูลสมาชิก สมาชิกสามารถทำสัญญาการกู้ยืม ตรวจสอบสถานะการเป็นสมาชิกและการกู้ยืมได้ มีระบบการยืม - คืน มีระบบการอนุมัติ การคำนวณรายรับรายจ่ายของกองทุนสหกรณ์ การค้นหาข้อมูล ทำได้ง่าย ถูกต้องและรวดเร็วมากขึ้น ช่วยลดปัญหาข้อมูลสูญหาย ได้ระบบงานที่มีประสิทธิภาพทั้งเป็นระบบที่ใช้งานตรงตามความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ มีการจัดเก็บและค้นหาข้อมูลตรงตามฟังก์ชัน ระบบใช้งานอย่างง่าย มีการใช้สีของตัวอักษร รูปภาพ การใช้ข้อความ และการใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมายมีความเหมาะสมอย่างมาก ประสิทธิภาพโดยรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.46) โดยได้รับการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน แล้วนำแบบสอบถามความพึงพอใจไปให้กลุ่มผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาว จำนวน 49 คน ด้วยวิธีการใช้เกณฑ์หรือการประมาณจากจำนวนประชากร มีความพึงพอใจต่อระบบมีประโยชน์สามารถนำไปใช้งานได้ ระบบง่ายต่อการใช้งาน ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย การค้นหาข้อมูลมีความรวดเร็วและถูกต้อง ความพึงพอใจโดยรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.55) ดังนั้นระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาว หมู่บ้านดอนขาว ช่วยในการทำงานของกองทุนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้งาน และพัฒนาระบบในขั้นต่อไป คือ พัฒนาระบบให้รองรับการทำงานกับ Mobile Application เพื่อแจ้งเตือนและตรวจสอบสถานการณ์ยืม - คืน ผ่านสมาร์ตโฟนได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นางพัทยา สัพโส ผู้ใหญ่บ้าน บ้านดอนขาว หมู่ที่ 9 ตำบลช้างมิ่ง อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร อนุเคราะห์ข้อมูลระบบการดำเนินงานของกองทุนสหกรณ์ข้าว กระบวนการยืม - คืนข้าว การทำสัญญา ระบบบัญชีของกองทุนสหกรณ์ รวมถึงข้อมูลความต้องการพัฒนาระบบเพื่อนำไปใช้งานได้จริง

เอกสารอ้างอิง

- กัญญ์สิริ จันทรเจริญ. (2554). การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง. ค้นจาก https://www.ict.up.ac.th/surinthips/ResearchMethodology_2554/เอกสารเพิ่มเติม/การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.PDF.
- พัทยา สัพโส. (2563). ข้อมูลกองทุนสหกรณ์ข้าวหมู่บ้านดอนขาว สัมภาษณ์เมื่อเดือนธันวาคม 2563 ณ ที่ทำการผู้ใหญ่บ้านบ้านดอนขาว หมู่ที่ 9 ตำบลช้างมิ่ง อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร.
- เพียรทิพย์ ศรีสุธรรม, รัตนา สิริรุ่งนาวรัตน์, และณัฐธรมน หีบจันทร์กรี. (2564). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการงานบัณฑิตนิพนธ์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี. 10(2), 139-154.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). สถิติและวิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- โยธิน ศิริเอ๋ย. (2557). วงจรการพัฒนาระบบ(SDLC). ค้นจาก https://sites.google.com/a/thoengwit.ac.th/master_site/sdlc.
- วรพล เจนวิไลศิลป์, ชำนาญ เขาวงกิตพงศ์, และทะนงศักดิ์ ศิริรัตน์. (2565). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานวิจัยสถาบันและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี. วารสารรังสิตสารสนเทศ. 28(1), 99-127.
- เสมอ เวชสถล. (2562). การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของโปรแกรมระบบงานสหกรณ์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุโขทัย. วารสารวิชาการ T-VET Journal สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3, 3(6), 59-74.
- สุระเชษฐ์ มีฤทธิ์ และฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2562). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลชีวิตทัศน์ของสำนักสื่อกและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. วารสารวิชาการนวัตกรรมสื่อสารสังคม, 7(2), 170-179.
- Best, J. W. (1977). Research in education(3rded.). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.