

การพัฒนาระบบการบริหารจัดการประปาหมู่บ้าน : กรณีศึกษาประปาหมู่บ้าน ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท

Development of Village Waterworks Management Process: A Case Study of Village Waterworks Ban Kluai Subdistrict, Chai Nat Province

ปณิตนันท์ ปานพลอย¹, สันติ เต็มผล² และรวีสุตา เทศเมือง³

Panitanun Panploy¹, Santi Termphon² and Rawisuda Tesmuang³

^{1,2}สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลทางธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

³สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

^{1,2}Department of Digital Technology in Business, Faculty of Business Administration, Bangkok Suvarnabhumi University

³Department of Educational Technology and Communication Faculty of Education Bangkok Thonburi University

ผู้พิมพ์หลัก e-mail: Rawisuda.tes@bkkthn.ac.th

Received: February 20, 2025; Revised: June 9, 2025; Accepted: June 18, 2025

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการประปาหมู่บ้าน : กรณีศึกษาประปาหมู่บ้าน ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท 2) เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้ของการกระบวนการบริหารระบบการจัดการประปาหมู่บ้าน : กรณีศึกษาประปาหมู่บ้าน ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท 3) เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้จากการทำวิจัยมาพัฒนาเพื่อเป็นแนวทางของระบบการจัดการประปาหมู่บ้าน : กรณีศึกษาประปาหมู่บ้าน ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท ให้มีประสิทธิภาพที่พัฒนาขึ้น การศึกษาในครั้งนี้ใช้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) จากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ใหญ่บ้าน กรรมการ และพนักงานบัญชีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารระบบประปาในหมู่บ้านดังกล่าว ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดปัญหาการวิเคราะห์ การออกแบบ การเขียนโปรแกรม การจัดทำคู่มือ โดยเลือกภาษา Hypertext Preprocessor (PHP) ในการเขียนโปรแกรม และใช้โปรแกรม MySQL สำหรับจัดการฐานข้อมูล

ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาระบบการบริหารจัดการประปาหมู่บ้าน : กรณีศึกษาประปาหมู่บ้าน ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท 1) ด้านการพัฒนาระบบการบริหารจัดการประปาหมู่บ้าน ได้ทำการเก็บข้อมูลหมู่ 2 ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท เนื่องจากกระบวนการการบริหารจัดการประปาหมู่บ้าน อย่างเป็นระบบ โดยมีความพร้อมทั้งทางด้านกำลังคนในการจัดสรรงบประมาณเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ ตามรูปแบบคณะกรรมการประปาหมู่บ้านตามระเบียบของกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยการบริหารจัดการและบำรุงรักษาระบบประปาหมู่บ้าน 2548 2) ด้านเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้ของการกระบวนการบริหารระบบการจัดการประปาหมู่บ้าน โดยใช้เครื่องมือในการดำเนินงานวิจัย คือ แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบเนื้อหาและใช้สถิติในการวิเคราะห์ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3) ข้อเสนอแนะที่นำผลลัพธ์ที่ได้จากการทำวิจัยมาพัฒนาเพื่อเป็นแนวทางของระบบการจัดการประปาหมู่บ้าน : กรณีศึกษาประปาหมู่บ้าน ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท ระบบที่สร้างขึ้นสามารถจัดการข้อมูลการใช้น้ำ จด

บันทึกค่าน้ำ จัดทำใบแจ้งหนี้ รับชำระเงิน ออกรายงานต่าง ๆ และจัดเก็บข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ ช่วยลดข้อผิดพลาดจากการบันทึกด้วยมือ เพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินงาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บและค้นคืนข้อมูล โดยกลุ่มผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบในระดับมาก

คำสำคัญ: ระบบประปาหมู่บ้าน; องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น; คณะกรรมการประปาหมู่บ้าน

ABSTRACT

This research had the following objectives 1) To develop a management process for village water supply systems: A case study of the village water supply system in Ban Kluai Subdistrict, Chainat Province. 2) To compare the outcomes of the management process before and after system implementation: A case study of the village water supply system in Ban Kluai Subdistrict, Chainat Province. 3) To apply the research findings toward creating a model for an efficient village water supply management system in Ban Kluai Subdistrict, Chainat Province. This study employed a qualitative research methodology, using in-depth interviews with key informants including the village headman, committee members, and accounting personnel involved in the management of the village water supply system.

The research involved identifying problems, analyzing requirements, designing the system, programming, and preparing a user manual. The system was developed using PHP (Hypertext Preprocessor) for programming and MySQL as the database management system. 1) Regarding the development of the management process: Data was collected from Village 2, Ban Kluai Subdistrict, Chainat Province, where the water supply system was managed systematically. The village demonstrated readiness in terms of manpower and budget allocation for equipment, following the structure defined by the Ministry of Interior's 2005 regulation on village water supply system management and maintenance. 2) In comparing the outcomes before and after the system was implemented: An efficiency assessment tool was used, and the data were analyzed through content analysis and descriptive statistics such as mean and standard deviation. 2) For future application: The system developed can manage water usage data, record meter readings, generate invoices, process payments, produce various reports, and store data in an organized way. The system significantly reduces manual entry errors, enhances operational efficiency, and improves data storage and retrieval. Overall, users expressed a high level of satisfaction with the system.

Keywords: Village water supply system; Local government organization; Village water supply committee

บทนำ

ปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศได้มีบทบาทที่สำคัญต่อวิถีชีวิตและสังคมของมนุษย์ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในองค์กร ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งโดยตรงและทางอ้อม สร้างโอกาสให้แก่องค์กรทั้งในด้านการผลิตและบริการ ก่อให้เกิดรูปแบบการดำเนินงานแบบใหม่ในการติดต่อสื่อสาร และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทำให้มีการพัฒนาและกระจายตัวของภูมิปัญญา ซึ่งต้องอาศัยบุคคลที่มีความรู้และความเข้าใจในการใช้งานเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ และสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้กับงานที่กำลังทำอยู่เพื่อเพิ่มขีดความสามารถและศักยภาพของงานอย่างมีประสิทธิภาพ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่พัฒนาตำบลทั้งใน ด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมอีกทั้งยังต้องคอยดูแลและให้บริการงานด้าน สาธารณูปโภคต่าง ๆ แก่ ประชาชนในท้องถิ่นอีกด้วย โดยระบบน้ำประปาเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อประชาชนภายใน ท้องถิ่น โครงการประปาหมู่บ้านถือว่าเป็นโครงการที่ได้มาจาก องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นและเมื่อสร้างประปาหมู่บ้าน เสร็จแล้วทาง องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นก็จะส่งมอบโครงการนี้ให้ทางหมู่บ้านบริหารจัดการกันเองภายในหมู่บ้าน ซึ่งปัจจุบันการจัดการระบบประปาหมู่บ้าน จะมีการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการประปาหมู่บ้านกันเอง โดยเริ่มตั้งแต่การจัดมิเตอร์การใช้น้ำของแต่ละหลังทุกสิ้นเดือน ซึ่งบางครั้งการจดอาจจะมีผิดพลาดตกหล่น ทำให้การจดค่าน้ำผิดพลาดทำให้เกิดการร้องเรียนจากลูกบ้านได้ รวมถึงการคิดค่าบริการที่ต้องเรียกเก็บอาจมีการคำนวณผิดต่อการเขียนใบเสร็จให้กับลูกบ้านทุกหลัง ทำให้ใช้เวลาในการทำกรมขอพอสสมควร การทำบัญชีรายรับ-รายจ่ายที่ทำในสมุด ซึ่งบางครั้งข้อมูลเกิดการสูญหายก็ไม่สามารถชี้แจงรายละเอียดให้กับลูกบ้านได้ชัดเจนทำให้เกิดความขัดแย้งได้

จากปัญหาดังกล่าวทางผู้พัฒนาจึงมีแนวคิดที่จะนำภาษา Hypertext Preprocessor (PHP) มาพัฒนาระบบและใช้โปรแกรม MySQL ในการจัดการฐานข้อมูลในการบันทึกเลขการใช้น้ำของลูกบ้านแต่ละหลังโดยระบบ เมื่อบันทึกเลขการใช้น้ำแล้วก็จะสามารถคำนวณเงินออกมา และพิมพ์ใบเสร็จแจ้งชำระค่าน้ำให้ลูกบ้านได้ทันที ทำให้ลดความผิดพลาดและเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการออกบิลค่าน้ำ และระบบก็สามารถรับชำระค่าน้ำผ่านระบบ รวมไปถึงการตรวจสอบการใช้น้ำประปาย้อนหลังของลูกบ้านได้อีกด้วย

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ที่ใช้ภาษา Hypertext Preprocessor (PHP) เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ,โปรแกรม MySQL ใช้เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลและโปรแกรม AppServ ใช้สำหรับจำลองเซิร์ฟเวอร์ ที่มีเป้าหมายเพื่อการศึกษาในแนวทางการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการประปาหมู่บ้าน : กรณีศึกษาประปาหมู่บ้าน ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท โดยอาศัยระเบียบวิธีวิจัยเป็นขั้นตอนดังนี้

ขอบเขตของงานวิจัย

1. ผู้ใหญ่บ้าน

- สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหาข้อมูลลูกบ้านได้
- สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหาข้อมูลผู้ใช้ได้
- สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหาข้อมูลการใช้น้ำได้
- สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหาข้อมูลหมู่บ้านได้
- สามารถตรวจสอบรายได้จากการเก็บค่าน้ำได้
- สามารถตรวจสอบการใช้น้ำประปาของลูกบ้านได้
- สามารถตรวจสอบรายงานได้

- สามารถพิมพ์รายงานได้

2. กรรมการ

- สามารถบันทึกเลขการใช้น้ำประปาได้
- สามารถตรวจสอบการใช้น้ำได้
- สามารถออกบิลชำระค่าน้ำให้ลูกบ้านได้
- สามารถรับชำระเงินได้
- สามารถออกใบเสร็จรับเงินได้
- สามารถรับแจ้งซ่อมจากลูกบ้านได้
- สามารถตรวจสอบรายงานได้
- สามารถพิมพ์รายงานได้

3. พนักงานบัญชี

- สามารถตรวจสอบยอดการค้างชำระค่าน้ำของลูกบ้านได้
- สามารถรับชำระเงินได้
- สามารถออกใบเสร็จรับเงินได้
- สามารถสรุปรายได้จากการเก็บค่าน้ำได้
- สามารถพิมพ์ใบแจ้งเตือนชำระค่าน้ำได้
- สามารถบันทึกค่าซ่อมบำรุงได้
- สามารถพิมพ์รายรับ-รายจ่ายได้
- สามารถพิมพ์รายงานได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เป็นแนวทางในทางการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการการประปาหมู่บ้าน : กรณีศึกษาประปาหมู่บ้าน ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท และ/หรือ จังหวัดอื่นๆให้มีการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้านอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

บททวนวรรณกรรม

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการการประปาหมู่บ้าน ระบบประปาหมู่บ้านเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชน โดยเฉพาะในพื้นที่ชนบทการบริหารจัดการน้ำจำเป็นต้องมีการพัฒนาให้เท่าทันกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน เช่น การนำระบบ

สารสนเทศมาช่วยบริหารจัดการน้ำ อาทิ ระบบบันทึกการใช้น้ำแบบออนไลน์ การแจ้งซ่อมผ่านแอปพลิเคชัน และการออกใบแจ้งหนี้แบบอิเล็กทรอนิกส์ (อิตินันท์ จันดีสี, 2565) สามารถสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

ภาษา HTML CSS PHP

ภาษา HTML (HyperText Markup Language), CSS (Cascading Style Sheets) และ PHP (Hypertext Preprocessor) เป็นเทคโนโลยีหลักในการพัฒนาเว็บไซต์ โดย HTML ใช้สำหรับโครงสร้างของเนื้อหา CSS ใช้ในการตกแต่งรูปแบบ ส่วน PHP เป็นภาษาสคริปต์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ที่ช่วยสร้างเว็บแบบไดนามิกได้ จากการศึกษาโดย ศิริชัย แสงจันทร์ (2565) พบว่า PHP ยังได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่องในระบบฐานข้อมูลท้องถิ่น เพราะสามารถทำงานร่วมกับ MySQL ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังสนับสนุนระบบงานของภาครัฐ เช่น ระบบจัดเก็บค่าน้ำประปา และระบบทะเบียนราษฎรในพื้นที่ชนบท

ประโยชน์ของภาษา HTML 1) ใช้งานไม่ยุ่งยาก เพราะพัฒนามาจาก HTML เพียงแต่ใช้รูปแบบการเขียนเหมือน XML 2) มีการใช้คำสั่งและโมดูลร่วมกันได้ คือในภาษา XHTML จะให้เราสามารถพัฒนา Element, Attribute และโมดูลการทำงานของเราเองได้ และสามารถส่งต่อให้ผู้อื่นนำไปใช้ได้ไม่ต้องเสียเวลาคิดใหม่ 3) การพัฒนาบราวเซอร์ทำได้ง่ายและสะดวก เพราะ ภาษา XHTML มีรูปแบบที่แน่นอนตายตัว 4) การทำงานเข้ากับทุกระบบ เพราะภาษา XHTML เป็นภาษาที่ไม่ซับซ้อนและมีความแน่นอน จึงไม่จำเป็นต้องใช้บราวเซอร์และโปรเซสเซอร์ในการประมวลผลที่สูงมากนัก ส่งผลทำให้อุปกรณ์ต่างๆ พัฒนาระบบให้สามารถเปิดใช้เว็บได้มากยิ่งขึ้น ภาษา CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets เป็นภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สีสัน ระยะห่าง พื้นหลัง เส้นขอบและอื่นๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะ

และได้ถูก กำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่ง ในการตกแต่งเว็บไซต์ ได้รับความนิย้อย่างแพร่หลาย ประโยชน์ของภาษา CSS 1) ช่วยให้เนื้อหาภายใน เอกสาร HTML มีความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและในการแก้ไข เอกสารก็สามารถ ทำได้ง่ายกว่าเดิม เพราะการใช้ CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลงได้ในระดับหนึ่ง และ แยกแยะระหว่าง เนื้อหากับรูปแบบในการแสดงผลได้อย่าง ชัดเจน 2) ทำให้สามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้เร็ว เนื่องจาก code ในเอกสาร HTML ลดลง จึงทำให้ไฟล์มี ขนาด เล็กลง 3) สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง style sheet ชุดเดียวกัน ให้มีการแสดงผลใน เอกสาร แบบเดียวกันทั้งหน้าหรือในทุกๆ หน้าได้ ช่วยลดเวลาใน การปรับปรุงและทำให้การสร้างเอกสารบน เว็บมีความ รวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมการแสดงผล ให้คล้ายหรือเหมือนกันได้ในหลาย Web Browser 4) ช่วยในการกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่มีความ เหมาะกับสื่อต่างๆ ได้เป็นอย่างดี 5) ทำให้เว็บไซต์มี ความเป็นมาตรฐานมากขึ้นและมีความทันสมัย สามารถ รองรับการใช้งานใน อนาคตได้ดี

ฐานข้อมูล MySQL

ธนัญญา วีระพัฒนโยธิน (2566) MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์โอเพนซอร์สบน พื้นฐานของ SQL ซึ่ง MySQL ได้รับการออกแบบและ ปรับให้เหมาะสมสำหรับเว็บแอปพลิเคชันและ สามารถ ทำงานบนแพลตฟอร์มใดก็ได้ MySQL ทำงานเป็น ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ และอนุญาตให้ผู้ใช้หลาย คน จัดการและสร้างฐานข้อมูลจำนวนมาก มันเป็น องค์ประกอบสำคัญใน LAMP (LAMP ย่อมาจาก Linux, Apache, MySQL และ PHP) เมื่อความต้องการใหม่ และแตกต่างกันเกิดขึ้นกับอินเทอร์เนต MySQL กลายเป็นแพลตฟอร์มทางเลือกสำหรับนักพัฒนา เว็บไซต์และเว็บแอปพลิเคชัน เนื่องจากการได้รับการ ออกแบบมาเพื่อประมวลผลการค้นห้านับล้าน และใน การติดตั้ง WordPress ส่วนใหญ่ใช้ LAMP stack เพราะ เป็นโอเพ่นซอร์สและทำงานร่วมกับ WordPress ได้

อย่างราบรื่น MySQL เป็นตัวเลือกยอดนิยม สำหรับ ธุรกิจอีคอมเมิร์ซที่ต้องการจัดการการเงินหลาย ครั้ง ซึ่งมีความยืดหยุ่นตามความต้องการตาม คุณสมบัติหลักของ MySQL ประโยชน์ของ MySQL โปรแกรม MySQL นั้นเป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ที่มีด้วยกัน 2 แบบคือ Open Source License แบบใช้ งานได้ฟรีและแบบ Commercial License แบบธุรกิจ ซึ่งเราสามารถเลือกใช้งานได้ตาม ลักษณะการใช้งานโดย ประโยชน์และความสามารถของ MySQL ส่งผลให้ สามารถใช้งานได้หลายด้าน

อีกทั้ง MySQL เป็นระบบบริหารจัดการ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System: RDBMS) ที่สามารถจัดการ ข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ มีการสนับสนุนคำสั่ง SQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการจัดการข้อมูลฐานข้อมูลนี้นิยม ใช้อย่างแพร่หลายในหน่วยงานราชการระดับท้องถิ่น

ตามรายงานของสำนักงานพัฒนารัฐบาล ดิจิทัล (2566) การจัดการฐานข้อมูลในภาครัฐต้อง คำนึงถึงความมั่นคงปลอดภัย ความโปร่งใส และ สามารถตรวจสอบได้ ซึ่ง MySQL เป็นหนึ่งในเครื่องมือ ที่สามารถรองรับมาตรฐาน ISO/IEC 25010:2023 ที่ เน้นคุณภาพของซอฟต์แวร์ในด้านความถูกต้อง ความ น่าเชื่อถือ และการใช้งานง่าย

วงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

ธัญปณี เพ็งสุข (2563) วงจรพัฒนาระบบ หรือ SDLC ย่อมาจาก System Development Life Cycle เป็นการดำเนินการตามขั้นตอนหรือกระบวนการต่าง ๆ ที่กำหนดเอาไว้ในแผนพัฒนาระบบ สารสนเทศทาง การเงิน เพื่อสร้างงานคอมพิวเตอร์ให้ทำงานเป็นไปตามที่ ต้องการสามารถพัฒนาระบบ สารสนเทศเพื่อแก้ปัญหา ทางธุรกิจและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ 1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1. การวางแผนโครงการ ขั้นตอนการวางแผนโครงการของ ระบบบริหารจัดการ น้ำประปาหมู่บ้าน กรณีศึกษา

ประปาบ้านดอนนั้น ได้ทำการสำรวจถึงปัญหาและสภาพแวดล้อมของระบบงานเดิมอย่างถี่ถ้วนเพื่อวางแผนจัดทำระบบงานใหม่ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการนำระบบงานเดิมมาพัฒนาโดยจัดทำเป็นเว็บไซต์ออนไลน์ เพื่อความสะดวกในการกรอกจัดเก็บและแสดงผล ข้อมูล 2) การวิเคราะห์ จะต้องรวบรวมความต้องการ มากที่สุด การสืบค้นความต้องการของผู้ใช้ สามารถดำเนินการได้ มีการรวบรวมเอกสารสัมภาษณ์ การออกแบบ การสอบถาม และการสังเกตการณ์บน สภาพแวดล้อมการทำงาน นักวิเคราะห์ต้องไปพัฒนาความต้องการของระบบใหม่ ด้วยการพัฒนา แบบจำลองขึ้นมา ได้แก่ จำลองกระบวนการ DFD: Data Flow Diagram และแผนภาพ ER-Diagram ของระบบบริหารจัดการน้ำประปาหมู่บ้าน กรณีศึกษาประปาบ้านดอน 3) การออกแบบ เป็นขั้นนำผลลัพธ์ได้จากการวิเคราะห์ ว่าระบบดำเนินการอย่างไร เพื่อให้เกิดตามที่ต้องการ การออกแบบรายงาน ออกแบบ หน้าจออินพุตข้อมูล การออกแบบผังงานระบบ การออกแบบฐานข้อมูล และออกแบบระบบบริหารจัดการน้ำประปาหมู่บ้าน กรณีศึกษาประปาบ้านดอน 4) การนำไปใช้ เป็นขั้นที่นำระบบบริหารจัดการน้ำประปาหมู่บ้าน กรณีศึกษาประปาบ้านดอน ที่ จัดทำขึ้นไปดำเนินการใช้จริงในหมู่บ้านและเปรียบเทียบกับระบบงานเดิมว่ามีประสิทธิภาพมากกว่า หรือไม่ 5) บำรุงรักษา เป็นขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบต่อเนื่อง หลังจากเริ่มดำเนินการ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปาริชาติ อินทร์ทอง (2564) ที่ศึกษาการพัฒนากระบวนการประปาหมู่บ้านในจังหวัดลพบุรี ได้เสนอการประยุกต์ใช้ SDLC เพื่อแก้ปัญหาการเก็บค่าน้ำผิดพลาดและการสูญหายของข้อมูลการซ่อมบำรุง โดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้ใช้งาน เช่น กรรมการหมู่บ้าน และเจ้าหน้าที่การเงินท้องถิ่น

การออกแบบฐานข้อมูล

อริศรา ทราย (2562) ได้ นิยามว่าการออกแบบฐานข้อมูลที่ดี คือ กระบวนการออกแบบฐานข้อมูลนั้นจะมีหลักการบางอย่างเป็นแนวทางในการดำเนินการ หลักการแรกคือข้อมูลซ้ำ (หรือที่ เรียกว่า

ข้อมูลซ้ำซ้อน) ไม่ใช่สิ่งที่ดี เนื่องจากเปลืองพื้นที่และอาจทำให้มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นรวมถึงเกิด ความไม่สอดคล้องกัน หลักการที่สองคือความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ ถ้า ฐานข้อมูลของคุณมีข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง รายงานต่าง ๆ ที่ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลจะมีข้อมูลที่ไม่ถูกต้องตาม ไปด้วย ส่งผลให้การตัดสินใจต่างๆ ที่คุณได้กระทำโดยยึดตามรายงานเหล่านั้นจะไม่ถูกต้องด้วยเช่นกัน การออกแบบฐานข้อมูลที่ดีต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ชัดเจน มีโครงสร้างที่หลีกเลี่ยงข้อมูลซ้ำซ้อน และสามารถรองรับการเติบโตของระบบในอนาคต ตามมาตรฐาน ISO/IEC 11179-6:2022 ซึ่งเน้นหลักการ Metadata Registry สำหรับการจัดการข้อมูลภาครัฐ

อริศรา ทราย (2566) ได้นำเสนอแนวทางการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้แผนภาพ ER-Diagram และการจัดกลุ่มข้อมูลตามกระบวนการทำงานจริง ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการระบบประปาหมู่บ้าน เช่น ตารางลูกบ้าน ตารางค่าน้ำ ตารางการซ่อมบำรุง และตารางรายงานรายรับรายจ่าย

แนวโน้มเทคโนโลยีดิจิทัลในภาครัฐ

นโยบายรัฐบาลดิจิทัล (Digital Government) และ Smart City ได้ถูกผลักดันในหลายจังหวัด โดยสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (2565) ระบุว่าระบบสารสนเทศภาครัฐควรมีคุณลักษณะเปิดเผยได้ โปร่งใส และตรวจสอบได้ ทั้งนี้ การพัฒนาระบบประปาหมู่บ้านควรสอดคล้องกับนโยบายดังกล่าว เพื่อส่งเสริมความยั่งยืนและการมีส่วนร่วมของประชาชน

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้แนวทาง "วิจัยเชิงพัฒนา" (Research and Development: R&D) โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาและทดสอบระบบกระบวนการบริหารการจัดการประปาหมู่บ้าน : กรณีศึกษาประปาหมู่บ้าน

ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท ให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานในชุมชน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/ผู้ให้ข้อมูล

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ ผู้ใหญ่บ้าน พนักงานบัญชี และกรรมการประปาหมู่บ้าน หมู่ 2 ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท โดยทำการศึกษาและพัฒนาระบบจากข้อมูลจริง เช่น ข้อมูลผู้ใช้น้ำ ข้อมูลการใช้น้ำ ข้อมูลการชำระเงิน และข้อมูลการแจ้งซ่อมบำรุง

2. กระบวนการวิจัยมีลำดับขั้นดังนี้:

1.1 วิเคราะห์ระบบงานสารสนเทศเดิม โดยใช้การสัมภาษณ์และการสังเกตการณ์

1.2 ออกแบบระบบงานสารสนเทศใหม่ โดยจัดทำแผนภาพ DFD และ ER Diagram

1.3 พัฒนาระบบโดยใช้ภาษา PHP และฐานข้อมูล MySQL

1.4 ทดสอบและประเมินผลระบบกับกลุ่มผู้ใช้งานจริง พร้อมเก็บข้อเสนอแนะ

1.5 นำผลลัพธ์ไปปรับปรุงและพัฒนาเป็นแนวทางระบบที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในบริบทท้องถิ่น

3. วัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการการประปาหมู่บ้าน : กรณีศึกษาประปาหมู่บ้าน ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท โดยมีผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบดังกล่าว ตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้ 1) การวิเคราะห์ระบบงานสารสนเทศเดิม 2) การออกแบบระบบงานสารสนเทศใหม่

การวิเคราะห์ระบบงานสารสนเทศเดิม

ระบบงานสารสนเทศปัจจุบัน

ระบบประปาหมู่บ้านในปัจจุบัน มีขั้นตอนการดำเนินงานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ดังนี้

1. เมื่อกรรมการต้องการจดบันทึกเลขมิเตอร์น้ำตามบ้านเรือนยังคงมีการจดบันทึกด้วยมือลงในสมุด

2. หลังจากกรรมการจดเลขมิเตอร์น้ำลงในสมุดแล้ว กรรมการจะนำกลับไปคำนวณค่าน้ำโดยใช้

เครื่องคิดเลขในการคำนวณค่าน้ำ และออกบิลเรียกเก็บค่าน้ำ

3. หลังจากกรรมการออกบิลเรียกเก็บค่าน้ำแล้ว จึงนำส่งให้ผู้ใช้น้ำแต่ละหลัง

4. เมื่อนำส่งบิลเรียกเก็บค่าน้ำให้ลูกบ้านแล้ว กรรมการเก็บค่าน้ำของผู้ใช้น้ำได้โดยทันที ในกรณีที่ผู้ใช้น้ำไม่อยู่บ้าน กรรมการสามารถออกใบแจ้งยอดค้างชำระและนำไปเรียกเก็บในเดือนถัดไป

5. หลังจากกรรมการเก็บเงินค่าน้ำจากผู้ใช้น้ำได้แล้ว กรรมการก็จะนำเงินที่เก็บค่าน้ำได้ไปเสียภาษีและเก็บเงินไว้เป็นทุนสำรองในการบำรุง ซ่อมแซมประปาหมู่บ้าน

ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน

จากการศึกษาการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการการประปาหมู่บ้าน : กรณีศึกษาประปาหมู่บ้าน ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท ได้พบปัญหาในการจัดการระบบประปาหมู่บ้าน ดังนี้

1. มีการจดบันทึกเลขมิเตอร์น้ำด้วยมือลงในสมุด ซึ่งบางครั้งการจดอาจจะมีผิดพลาดตกหล่น ทำให้การจดเลขมิเตอร์ผิด

2. การจดเลขมิเตอร์น้ำผิดพลาดทำให้เกิดการคำนวณค่าน้ำผิดพลาด ทำให้เกิดการร้องเรียนจากผู้ใช้น้ำได้

3. การเขียนใบเสร็จให้กับลูกบ้านอาจทำให้เกิดความล่าช้าของกรรมการได้

4. การทำบัญชีรายรับ-รายจ่ายที่ทำในสมุด ข้อมูลอาจเกิดการสูญหายก็ไม่สามารถชี้แจงรายละเอียดให้กับผู้ใช้น้ำได้

5. ข้อมูลการใช้น้ำของผู้ใช้น้ำที่กรรมการจดมา ไม่มีการบันทึกลงในฐานข้อมูล

การออกแบบระบบงานใหม่

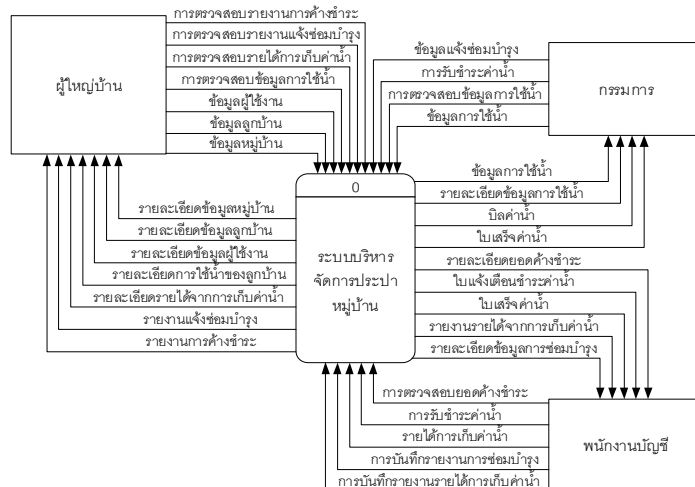
จากปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ระบบบริหารจัดการการประปาหมู่บ้าน การพัฒนาระบบงานใหม่จะมีการปรับปรุงขั้นตอนการดำเนินงานใหม่ ดังนี้

1. กรรมการจัดบันทึกเลขมิเตอร์น้ำลงในระบบบริหารจัดการประปาหมู่บ้าน เพื่อป้องกันการผิดพลาดทดหล่นในการจดเลขมิเตอร์น้ำ
2. เมื่อกรรมการจัดบันทึกเลขมิเตอร์ค่าน้ำของผู้ใช้น้ำแล้ว สามารถออกใบเสร็จเรียกเก็บเงินได้ทันที เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานของกรรมการได้
3. กรรมการสามารถรับเรื่องแจ้งซ่อมจากผู้ใช้น้ำได้และทำการบันทึกข้อมูลแจ้งซ่อมลงในระบบ
4. พนักงานบัญชีทำการบันทึกการรับ-รายจ่ายลงในระบบ เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล
5. พนักงานบัญชีสามารถตรวจสอบยอดค่างชำระ และออกใบแจ้งเตือนแก่ผู้ใช้น้ำที่ค่างชำระได้
6. พนักงานบัญชีสามารถสรุปรายงานรายได้การเก็บค่าน้ำ และรายงานการซ่อมบำรุงได้
7. ผู้ใหญ่บ้าน สามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน ข้อมูลผู้ใช้น้ำ และข้อมูลการใช้น้ำได้
8. ผู้ใหญ่บ้าน สามารถตรวจสอบรายงานรายรับ รายจ่าย และรายงานการซ่อมบำรุงผ่านระบบสารสนเทศได้

จากผลวิเคราะห์ระบบสารสนเทศงานเดิม ผลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ และผลการออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศใหม่ สามารถออกแบบกระบวนการทำงานระบบสารสนเทศงานใหม่ของระบบบริหารจัดการประปาหมู่บ้าน โดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบระบบสารสนเทศ งานการออกแบบฐานข้อมูล การแสดงรายละเอียดของตารางในฐานข้อมูลและความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล ดังนี้

แผนผังบริบท (Context Diagram)

แผนผังบริบทเพื่อการพัฒนากระบวนการบริหารการจัดการประปาหมู่บ้าน : กรณีศึกษาประปาหมู่บ้าน ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท เป็นการออกแบบในระดับสูงสุดโดยแผนภาพเพื่อแสดงให้เห็นภาพรวมของระบบ ขั้นตอนการทำงาน ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ ในระบบ กับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเหตุการณ์ หรือกระบวนการที่เกิดขึ้นในระบบ ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนผังบริบท (Context Diagram) ของการพัฒนากระบวนการบริหารการจัดการประปาหมู่บ้าน : กรณีศึกษาประปาหมู่บ้าน ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท

ผลการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล การพัฒนากระบวนการบริหารการจัดการประปาหมู่บ้าน : กรณีศึกษาประปาหมู่บ้าน ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท มีการวิเคราะห์ระบบ และออกแบบระบบมาเป็นอย่างดี จึงทำให้ได้ระบบที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานมากขึ้น สามารถจัดการข้อมูลการใช้น้ำ จัดการข้อมูลลูกบ้าน จัดการข้อมูลหมู่บ้าน บันทึกการใช้น้ำ พิมพ์ใบแจ้งหนี้ ตรวจสอบรายการค่างชำระ ตรวจสอบรายการรายรับ รายจ่าย และตรวจสอบรายการซ่อมบำรุง ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ผู้ใช้งานมีความสะดวกในการใช้งานเพิ่มมากขึ้นเพราะระบบเป็นภาษาไทย และระบบง่ายต่อการใช้งานระบบบริหารจัดการน้ำประปาหมู่บ้าน กรณีศึกษาระบบบ้านดอนโดยรวมเป็น การออกแบบจอภาพโดยมีแนวทางการออกแบบที่เน้นความสะดวกต่อการใช้งานระบบ ไม่ซับซ้อนและสามารถเข้าใจได้ง่ายรวมทั้งรายละเอียดทั้งหมด ที่แสดงออกมามีความถูกต้องสมบูรณ์ โดยออกแบบหน้าจอระบบการทำงานออกเป็นส่วนๆ ได้แก่ ด้านการใช้งาน ด้านการจัดการข้อมูลพื้นฐาน ด้านการจัดการรับเข้าวัสดุอุปกรณ์ ด้าน การจัดการการขอใช้น้ำ ด้านการจัดการข้อมูลมิเตอร์น้ำ ด้านการจัดการรับแจ้งซ่อมได้ ด้านการจัดการการซ่อม ด้านการจัดการการรับชำระค่าน้ำประปา ด้านการจัดการการ

ประชาสัมพันธ์ ด้านการจัดการออกรายงาน ด้านการจัดการส่วนของผู้น้ำประปา และด้านการจัดการส่วนของผู้เข้าชมเว็บไซต์ให้มีความสวยงาม ง่าย สะดวกต่อการใช้งาน

สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนากระบวนการบริหารการจัดการประปาหมู่บ้าน : กรณีศึกษาประปาหมู่บ้าน ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เข้าใช้งานได้แก่ ผู้ใหญ่บ้าน พนักงานบัญชี และกรรมการ โดยการเข้าสู่ระบบเพื่อเป็นการจัดการข้อมูลต่างๆ ลงในระบบได้ตลอดเวลา ส่วนองค์ประกอบของระบบบริหารจัดการประปาหมู่บ้านมีดังนี้

1. ส่วนของหน้าหลัก
2. ส่วนของผู้ใหญ่บ้าน
3. ส่วนของกรรมการ
4. ส่วนของพนักงานบัญชี

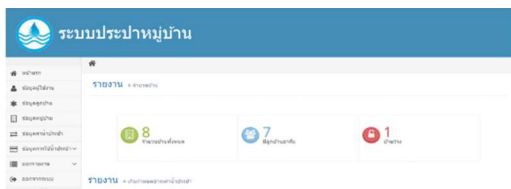
ส่วนของหน้าหลัก

1. หน้าจอเข้าสู่ระบบ เป็นหน้าจอหลักของการเข้าสู่ระบบ สำหรับผู้ใหญ่บ้าน พนักงานบัญชี และกรรมการ ซึ่งผู้ใหญ่บ้านจะเป็นผู้กำหนด Username Password และเลือกตำแหน่งให้แก่ผู้เข้าใช้งานได้ ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 แสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบ

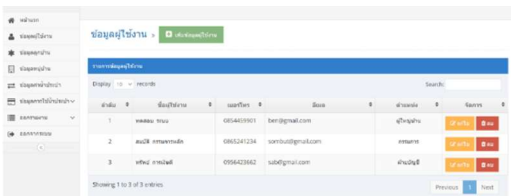
ส่วนของผู้อยู่บ้าน

1. หน้าจอหลักของผู้อยู่บ้าน เป็นหน้าจอหลักหลังจากที่ผู้อยู่บ้านเข้าสู่ระบบ เพื่อที่จะเลือกทำการใดๆ เช่น จัดการข้อมูลผู้ใช้งาน จัดการข้อมูลลูกบ้าน จัดการข้อมูลหมู่บ้าน จัดการข้อมูลค่าน้ำประปา ตรวจสอบการใช้น้ำประปา และตรวจสอบการออกรายงาน ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงหน้าจอหลักของผู้อยู่บ้าน

2. หน้าจอจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน เป็นหน้าจอสำหรับผู้อยู่บ้าน เพื่อตรวจสอบ เพิ่ม ลบ ค้นหา และแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งาน ดังภาพที่ 3



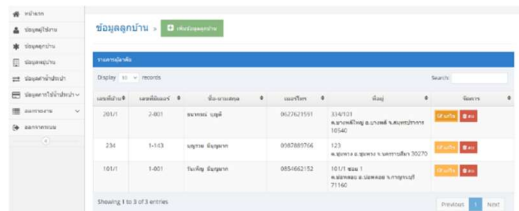
ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

3. หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน เป็นหน้าจอสำหรับผู้อยู่บ้านเพื่อเพิ่มข้อมูลของผู้ใช้งาน และสามารถกำหนดตำแหน่งของผู้ใช้งานได้ ดังภาพที่ 4



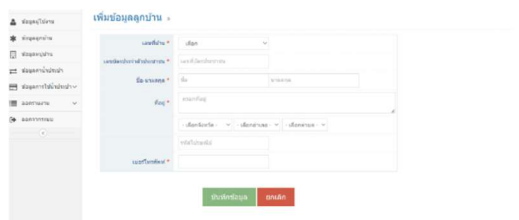
ภาพที่ 4 แสดงหน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน

4. หน้าจอจัดการข้อมูลลูกบ้าน เป็นหน้าจอสำหรับผู้อยู่บ้านเพื่อตรวจสอบ เพิ่ม ลบ ค้นหา และแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งาน ดังภาพที่ 5



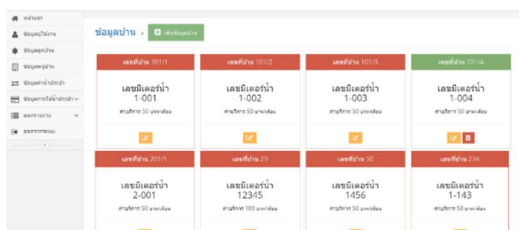
ภาพที่ 5 แสดงหน้าจอจัดการข้อมูลลูกบ้าน

5. หน้าจอเพิ่มข้อมูลลูกบ้าน เป็นหน้าจอสำหรับผู้อยู่บ้าน เพื่อเพิ่มข้อมูลของลูกบ้านดังภาพที่ 6



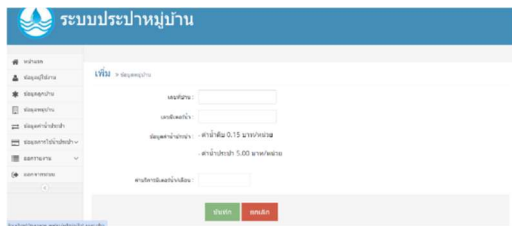
ภาพที่ 6 แสดงหน้าจอเพิ่มข้อมูลลูกบ้าน

6. หน้าจอจัดการข้อมูลหมู่บ้าน เป็นหน้าจอสำหรับผู้อยู่บ้าน เพื่อตรวจสอบ เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลหมู่บ้าน ดังภาพที่ 7



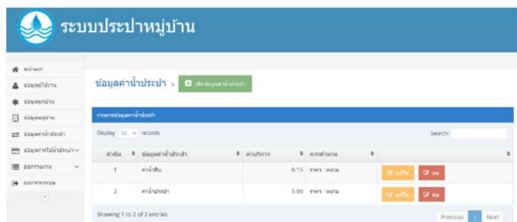
ภาพที่ 7 แสดงหน้าจอจัดการข้อมูลหมู่บ้าน

7. หน้าจอเพิ่มข้อมูลบ้าน เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใหญ่บ้าน เพื่อเพิ่มข้อมูลของบ้าน และสามารถกำหนดรายละเอียดของหมู่บ้านได้ ดังภาพที่ 8



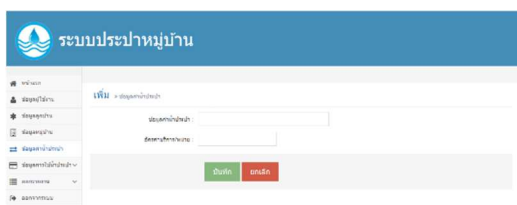
ภาพที่ 8 แสดงหน้าจอเพิ่มข้อมูลลูกบ้าน

8. หน้าจอจัดการข้อมูลค่าน้ำประปา เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใหญ่บ้าน เพื่อตรวจสอบ เพิ่ม ลบ ค้นหา และแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งาน ดังภาพที่ 9



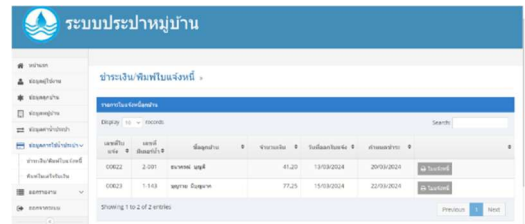
ภาพที่ 9 แสดงหน้าจอจัดการข้อมูลค่าน้ำประปา

9. หน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าน้ำประปา เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใหญ่บ้าน เพื่อเพิ่มข้อมูลค่าน้ำประปา ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 แสดงหน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าน้ำประปา

10. หน้าจอชำระเงินและพิมพ์ใบแจ้งหนี้ เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใหญ่บ้าน เพื่อตรวจสอบชำระเงินและพิมพ์ใบแจ้งหนี้ ดังภาพที่ 11



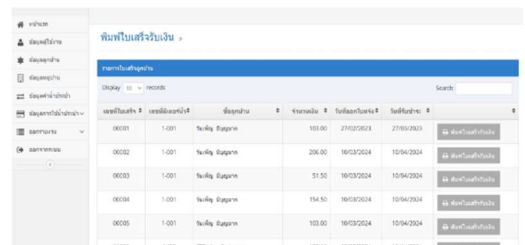
ภาพที่ 11 แสดงหน้าจอชำระเงินและพิมพ์ใบแจ้งหนี้

11. หน้าจอพิมพ์ใบแจ้งหนี้ค่าน้ำประปา เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใหญ่บ้าน เพื่อตรวจสอบรายละเอียดใบแจ้งหนี้ค่าน้ำประปา ดังภาพที่ 12



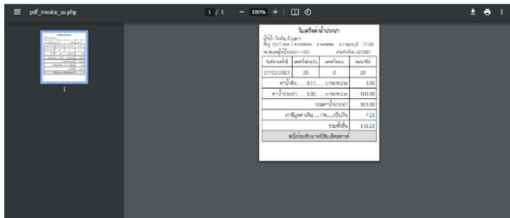
ภาพที่ 12 แสดงหน้าจอพิมพ์ใบแจ้งหนี้ค่าน้ำประปา

12. หน้าจอตรวจสอบใบเสร็จรับเงิน เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใหญ่บ้าน เพื่อตรวจสอบใบเสร็จค่าน้ำประปาของลูกบ้าน ดังภาพที่ 13



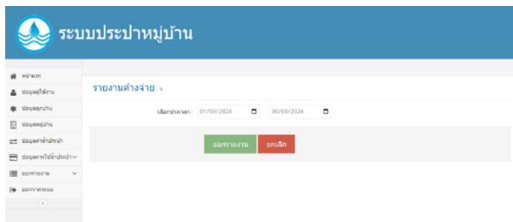
ภาพที่ 13 แสดงหน้าจอตรวจสอบใบเสร็จรับเงิน

13. หน้าจอพิมพ์ใบเสร็จค่าน้ำประปา เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใหญ่บ้าน เพื่อตรวจสอบรายละเอียดใบเสร็จค่าน้ำประปา ดังภาพที่ 14



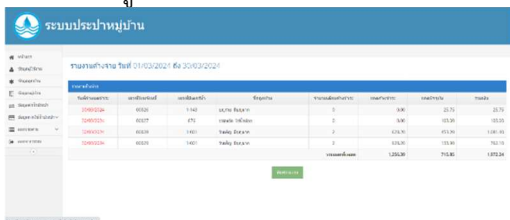
ภาพที่ 7.14 แสดงหน้าจอพิมพ์ใบเสร็จค่าน้ำประปา

14. หน้าจอกำหนดวัน เดือน ปี รายงานค้างจ่าย เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใหญ่บ้าน เพื่อเลือกกำหนดวันที่จะตรวจสอบรายงานค้างจ่าย ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 แสดงหน้าจอกำหนดวัน เดือน ปี รายงานค้างจ่าย

15. หน้าจอรายงานค้างจ่าย เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใหญ่บ้าน เพื่อตรวจสอบรายละเอียดรายงานค้างจ่ายของลูกบ้าน ดังภาพที่ 16



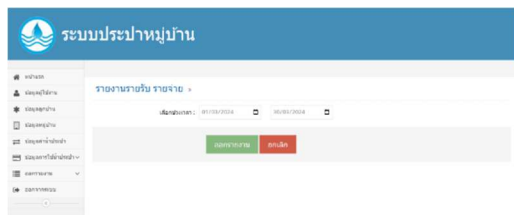
ภาพที่ 16 แสดงหน้าจอรายงานค้างจ่าย

16. หน้าจอพิมพ์รายงานค้างจ่าย เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใหญ่บ้าน เพื่อพิมพ์รายงานค้างจ่ายได้ ดังภาพที่ 17



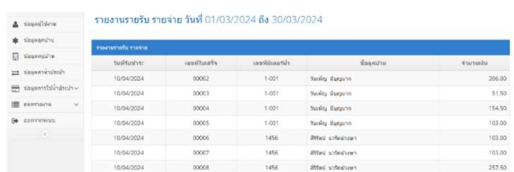
ภาพที่ 17 แสดงหน้าจอพิมพ์รายงานค้างจ่าย

17. หน้าจอกำหนดวัน เดือน ปี รายงานรายรับ รายจ่าย เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใหญ่บ้าน เพื่อเลือกกำหนดวันที่จะตรวจสอบรายงานรายรับ รายจ่าย ดังภาพที่ 18



ภาพที่ 18 แสดงหน้าจอกำหนดวัน เดือน ปี รายงานรายรับ รายจ่าย

18. หน้าจอรายงานรายรับ รายจ่าย เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใหญ่บ้าน เพื่อตรวจสอบรายละเอียดรายงานรายรับ รายจ่ายของลูกบ้าน ดังภาพที่ 19



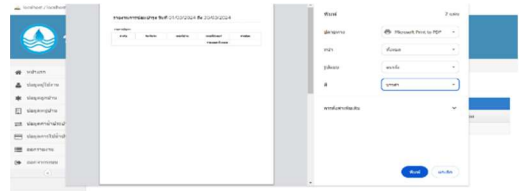
ภาพที่ 19 แสดงหน้าจอรายงานรายรับ รายจ่าย

19. หน้าจอพิมพ์รายงานรายรับ รายจ่าย เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใหญ่บ้าน เพื่อพิมพ์รายงานรายรับ รายจ่าย ดังภาพที่ 20



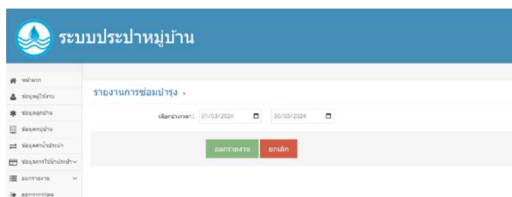
ภาพที่ 20 แสดงหน้าจอพิมพ์รายงานรายรับ รายจ่าย

22. หน้าจอพิมพ์รายงานการซ่อมบำรุง เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใหญ่บ้าน เพื่อพิมพ์รายงานการซ่อมบำรุง ดังภาพที่ 23



ภาพที่ 23 แสดงหน้าจอพิมพ์รายงานการซ่อมบำรุง

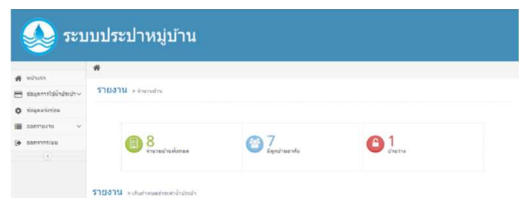
20. หน้าจอกำหนดวัน เดือน ปี รายงานการซ่อมบำรุง เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใหญ่บ้าน เพื่อเลือกกำหนดวันที่จะตรวจสอบรายงานการซ่อมบำรุง ดังภาพที่ 7.21



ภาพที่ 21 แสดงหน้าจอกำหนดวัน เดือน ปี รายงานการซ่อมบำรุง

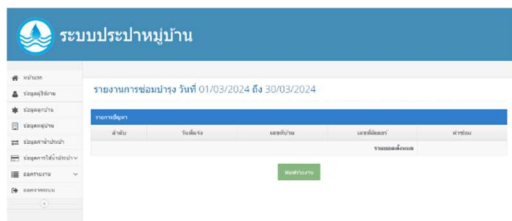
ส่วนของกรรมการ

1. หน้าจอหลักของกรรมการ เป็นหน้าจอหลักหลังจากที่กรรมการเข้าสู่ระบบ เพื่อที่จะเลือกทำการใดๆ เช่น จัดการข้อมูลการใช้น้ำประปา จัดการข้อมูลแจ้งซ่อม และตรวจสอบการออกรายงาน ดังภาพที่ 24



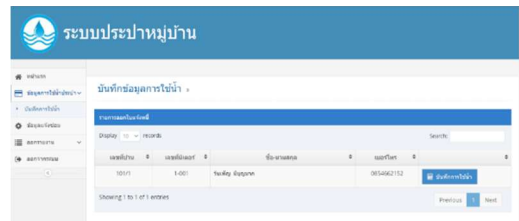
ภาพที่ 24 แสดงหน้าจอหลักของกรรมการ

21. หน้าจอรายงานการซ่อมบำรุง เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใหญ่บ้าน เพื่อตรวจสอบรายละเอียดรายงานการซ่อมบำรุง ดังภาพที่ 22



ภาพที่ 22 แสดงหน้าจอรายงานการซ่อมบำรุง

2. หน้าจอตรวจสอบการบันทึกข้อมูลการใช้น้ำ เป็นหน้าจอสำหรับกรรมการ เพื่อทำการตรวจสอบการบันทึกข้อมูลการใช้น้ำของลูกบ้านแต่ละหลังดังภาพที่ 25



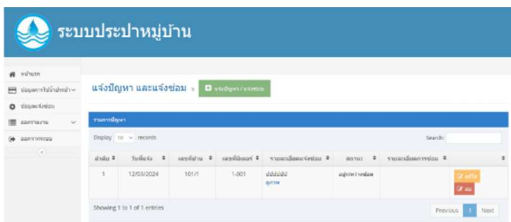
ภาพที่ 25 หน้าจอตรวจสอบการบันทึกข้อมูลการใช้น้ำ

3. หน้าจอบันทึกข้อมูลการใช้งาน เป็นหน้าจอสำหรับกรรมการ เพื่อทำการบันทึกข้อมูลการใช้งานของลูกค้า ดังภาพที่ 26



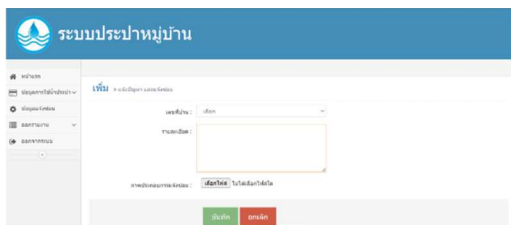
ภาพที่ 26 แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลการใช้งาน

4. หน้าจอแจ้งปัญหาและแจ้งซ่อม เป็นหน้าจอสำหรับกรรมการ เพื่อตรวจสอบ เพิ่ม ลบ ค้นหา แก้ไขข้อมูลการแจ้งปัญหาและแจ้งซ่อม ดังภาพที่ 27



ภาพที่ 27 แสดงหน้าจอแจ้งปัญหาและแจ้งซ่อม

5. หน้าจอเพิ่มข้อมูลปัญหาและแจ้งซ่อม เป็นหน้าจอสำหรับกรรมการ เพื่อเพิ่มรายละเอียดข้อมูลการแจ้งซ่อม ดังภาพที่ 28



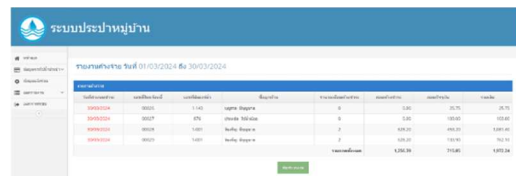
ภาพที่ 28 แสดงหน้าจอเพิ่มข้อมูลปัญหาและแจ้งซ่อม

6. หน้าจอกำหนดวัน เดือน ปี รายงานค้างจ่าย เป็นหน้าจอสำหรับกรรมการ เพื่อเลือกกำหนดวันที่จะตรวจสอบรายงานค้างจ่าย ดังภาพที่ 29



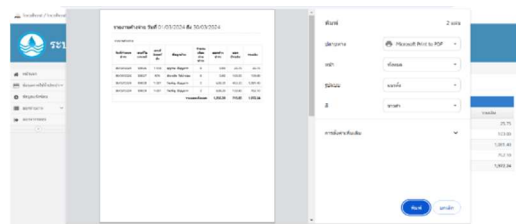
ภาพที่ 29 แสดงหน้าจอกำหนดวัน เดือน ปี รายงานค้างจ่าย

7. หน้าจอรายงานค้างจ่าย เป็นหน้าจอสำหรับกรรมการ เพื่อตรวจสอบรายละเอียดรายงานค้างจ่ายของลูกค้า ดังภาพที่ 30



ภาพที่ 30 แสดงหน้าจอรายงานค้างจ่าย

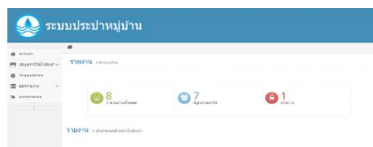
8. หน้าจอพิมพ์รายงานค้างจ่าย เป็นหน้าจอสำหรับกรรมการ เพื่อพิมพ์รายงานค้างจ่ายได้ ดังภาพที่ 31



ภาพที่ 31 แสดงหน้าจอพิมพ์รายงานค้างจ่าย

ส่วนของพนักงานบัญชี

1. หน้าจอหลักของพนักงานบัญชี เป็นหน้าจอหลักหลังจากที่พนักงานบัญชีเข้าสู่ระบบเพื่อที่จะเลือกทำการใดๆ เช่น จัดการข้อมูลการใช้น้ำประปา จัดการข้อมูลแจ้งซ่อม และตรวจสอบการออกรายงาน ดังภาพที่ 38



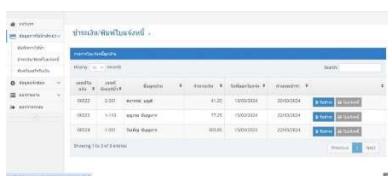
ภาพที่ 38 แสดงหน้าจอหลักของกรรมการ

2. หน้าจอตรวจสอบการบันทึกข้อมูลการใช้น้ำ เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อทำการตรวจสอบการบันทึกข้อมูลการใช้น้ำของลูกค้าบ้านแต่ละหลัง ดังภาพที่ 39



ภาพที่ 39 แสดงหน้าจอตรวจสอบการบันทึกข้อมูลการใช้น้ำ

3. หน้าจอชำระหนี้และพิมพ์ใบแจ้งหนี้ เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อรับชำระหนี้และพิมพ์ใบแจ้งหนี้ ดังภาพที่ 40



ภาพที่ 7.40 หน้าจอชำระหนี้และพิมพ์ใบแจ้งหนี้

4. หน้าจอรับชำระหนี้ เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อรับชำระหนี้ ดังภาพที่ 41



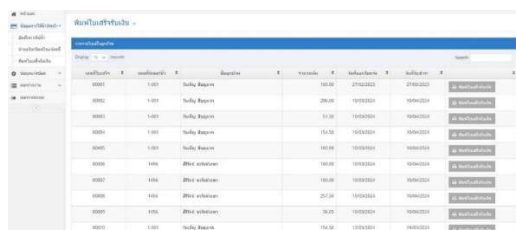
ภาพที่ 41 แสดงหน้าจอรับชำระหนี้

5. หน้าจอพิมพ์ใบแจ้งหนี้ค่าน้ำประปา เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อตรวจสอบรายละเอียดใบแจ้งหนี้ค่าน้ำประปา ดังภาพที่ 42



ภาพที่ 42 แสดงหน้าจอพิมพ์ใบแจ้งหนี้ค่าน้ำประปา

6. หน้าจอตรวจสอบใบเสร็จรับเงิน เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อตรวจสอบใบเสร็จรับเงินค่าน้ำประปาของลูกค้าบ้าน ดังภาพที่ 43



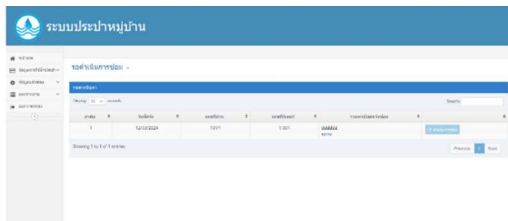
ภาพที่ 43 แสดงหน้าจอตรวจสอบใบเสร็จรับเงิน

7. หน้าจอพิมพ์ใบเสร็จค่าน้ำประปา เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อตรวจสอบรายละเอียดใบเสร็จค่าน้ำประปา ดังภาพที่ 44



ภาพที่ 44 แสดงหน้าจอพิมพ์ใบเสร็จค่าน้ำประปา

8. หน้าจอรอดำเนินการซ่อม เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อตรวจสอบรายการงานซ่อม ดังภาพที่ 45



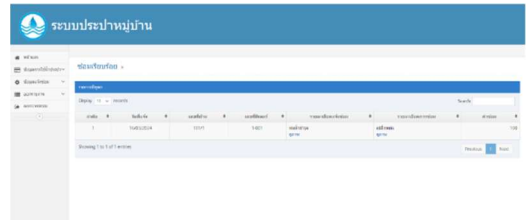
ภาพที่ 45 หน้าจอรอดำเนินการซ่อม

9. หน้าจอดำเนินการซ่อม เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อบันทึกรายละเอียดการซ่อม ดังภาพที่ 46



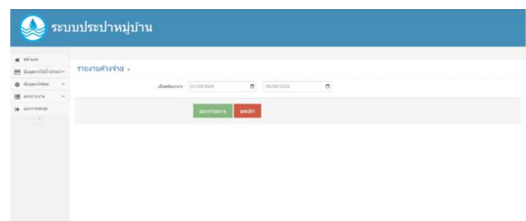
ภาพที่ 46 หน้าจอดำเนินการซ่อม

10. หน้าจอซ่อมเรียบร้อยแล้ว เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อตรวจสอบรายการที่ซ่อมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ดังภาพที่ 47



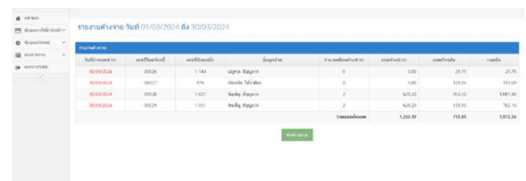
ภาพที่ 47 หน้าจอซ่อมเรียบร้อยแล้ว

11. หน้าจอกำหนดวัน เดือน ปี รายงานค้างจ่าย เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อเลือกกำหนดวันที่จะตรวจสอบรายงานค้างจ่าย ดังภาพที่ 48



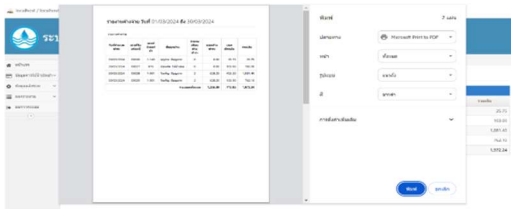
ภาพที่ 48 แสดงหน้าจอกำหนดวัน เดือน ปี รายงานค้างจ่าย

12. หน้าจอรายงานค้างจ่าย เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อตรวจสอบรายละเอียดรายงานค้างจ่ายของลูกบ้าน ดังภาพที่ 49



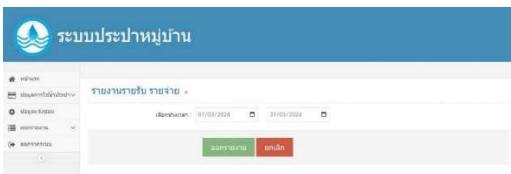
ภาพที่ 49 แสดงหน้าจอรายงานค้างจ่าย

13. หน้าจอพิมพ์รายงานค้างจ่าย เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อพิมพ์รายงานค้างจ่ายได้ ดังภาพที่ 50



ภาพที่ 50 แสดงหน้าจอพิมพ์รายงานค้างจ่าย

14. หน้าจอกำหนดวัน เดือน ปี รายงานรายรับ รายจ่าย เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อเลือกกำหนดวันที่จะตรวจสอบรายงานรายรับ รายจ่าย ดังภาพที่ 51



ภาพที่ 51 แสดงหน้าจอกำหนดวัน เดือน ปี รายงานรายรับ รายจ่าย

15. หน้าจอรายงานรายรับ รายจ่าย เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อตรวจสอบรายละเอียดรายงานรายรับ รายจ่ายของลูกบ้าน ดังภาพที่ 52

วันที่	จำนวน	สถานะ	รวม
15/04/2024	00001	1,001	1,001
15/04/2024	00001	1,001	1,001
15/04/2024	00004	1,001	1,001
15/04/2024	00001	1,001	1,001
15/04/2024	00005	1,001	1,001
15/04/2024	00007	1,001	1,001
15/04/2024	00008	1,001	1,001

ภาพที่ 52 แสดงหน้าจอรายงานรายรับ รายจ่าย

16. หน้าจอพิมพ์รายงานรายรับ รายจ่าย เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อพิมพ์รายงานรายรับ รายจ่าย ดังภาพที่ 7.53



ภาพที่ 53 แสดงหน้าจอพิมพ์รายงานรายรับ รายจ่าย

17. หน้าจอกำหนดวัน เดือน ปี รายงานการซ่อมบำรุง เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อเลือกกำหนดวันที่จะตรวจสอบรายงานการซ่อมบำรุง ดังภาพที่ 54



ภาพที่ 54 แสดงหน้าจอกำหนดวัน เดือน ปี รายงานการซ่อมบำรุง

18. หน้าจอรายงานการซ่อมบำรุง เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อตรวจสอบรายละเอียดรายงานการซ่อมบำรุง ดังภาพที่ 55

วันที่	จำนวน	สถานะ	รวม
15/04/2024	00001	1,001	1,001
15/04/2024	00001	1,001	1,001
15/04/2024	00004	1,001	1,001
15/04/2024	00001	1,001	1,001
15/04/2024	00005	1,001	1,001
15/04/2024	00007	1,001	1,001
15/04/2024	00008	1,001	1,001

ภาพที่ 55 แสดงหน้าจอรายงานการซ่อมบำรุง

19. หน้าจอพิมพ์รายงานการซ่อมบำรุง เป็นหน้าจอสำหรับพนักงานบัญชี เพื่อพิมพ์รายงานการซ่อมบำรุง ดังภาพที่ 56



ภาพที่ 56 แสดงหน้าจอพิมพ์รายงานการซ่อมบำรุง

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยการเก็บรวบรวมข้อมูล การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการประปาหมู่บ้าน : กรณีศึกษาประปาหมู่บ้าน ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท มีการวิเคราะห์ระบบ และออกแบบระบบมาเป็นอย่างดี จึงทำให้ได้ระบบที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

1) เพื่อพัฒนากระบวนการบริหารจัดการประปาหมู่บ้าน ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดข้อผิดพลาดจากการบันทึกด้วยมือ และเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน เช่น การออกไปแจ้งหนี้อัตโนมัติ การตรวจสอบรายรับรายจ่ายได้แบบเรียลไทม์ ซึ่งตรงกับแนวคิดของ ปารีชาติ อินทร์ทอง (2564) ที่เน้นการออกแบบระบบร่วมกับผู้ใช้เพื่อความเหมาะสมในการนำไปใช้จริง

2) เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ของระบบก่อนและหลังพัฒนาจากแบบประเมินผลการใช้งาน พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้เพิ่มขึ้นในทุกด้าน โดยเฉพาะในด้านความแม่นยำ ความรวดเร็ว และการลดภาระงานติดต่อสื่อสาร ข้อมูลเปรียบเทียบผลลัพธ์ก่อน-หลังแสดงในตารางที่ 1 ด้านล่างดังนี้

ด้านประเมิน	ก่อนพัฒนา (ค่าเฉลี่ย)	หลังพัฒนา (ค่าเฉลี่ย)
ความถูกต้องในการบันทึก	3.1	4.5
ความสะดวกในการใช้งาน	2.9	4.6
ความเร็วในการทำงาน	3.0	4.7
ความพึงพอใจโดยรวม	3.2	4.8

3) เพื่อจัดทำแนวทางระบบที่สามารถนำไปใช้ได้จริง ระบบที่พัฒนาขึ้นได้จัดทำคู่มือการใช้งาน หน้าจออินเทอร์เน็ตเพชเป็นภาษาไทย ใช้งานง่าย และมีระบบสิทธิ์แยกตามบทบาทของผู้ใช้งาน การประเมินผลและข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้ใช้ได้ถูกนำมาปรับปรุงต่อยอดระบบให้เหมาะสมกับบริบทชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด e-Government และแนวทางระบบ Smart Water Management ตามที่ ชูติมา บุตรไทย (2566)

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

จากการจัดทำการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการประปาหมู่บ้าน : กรณีศึกษาประปาหมู่บ้าน ตำบลบ้านกล้วย จังหวัดชัยนาท นั้น จะเห็นได้ว่าจะมีการพัฒนาต่อไปเพื่อความสะดวกในการใช้งาน และลดข้อจำกัดในการทำงานของระบบ ดังนี้

1. ควรพัฒนาให้ระบบมีส่วนของลูกบ้านที่สามารถเข้ามาตรวจสอบการใช้น้ำได้
2. ควรพัฒนาให้ระบบมีช่องข้อความในการพูดคุยกันระหว่างผู้ใช้งานในระบบได้
3. ควรพัฒนาการเชื่อมต่อกับระบบภาษีท้องถิ่น ระบบขยะ หรือระบบไฟฟ้าในหมู่บ้าน

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล. (2565). *คู่มือการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ (Smart City Handbook)*. สืบค้นเมื่อ 16 กันยายน 2566, จาก <https://www.depa.or.th>.
- ชุติมา บุตรไทย. (2566). ระบบ Smart Water Management สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. *วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*.
- ปราการ อภิบาลสร. (2566). การพัฒนาศักยภาพการจัดการคุณภาพระบบประปาหมู่บ้านที่อยู่ในความดูแลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่จังหวัดตราด. *วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ, 16*(3), 348–360.
- ปาริชาติ อินทร์ทอง. (2564). การพัฒนาระบบประปาหมู่บ้านโดยใช้ SDLC. *วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏลพบุรี*.
- ศิริชัย แสงจันทร์. (2565). การประยุกต์ใช้ภาษา PHP กับระบบข้อมูลท้องถิ่น. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ, 18*(2), 45–53.
- ศิริพร สมบัติเจริญ. (2564). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลประปาหมู่บ้านออนไลน์ จังหวัดสระบุรี. *วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏสระบุรี*.
- สุพัตรา นามวงศ์. (2565). การใช้ IoT ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำประปาหมู่บ้าน. *วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*.
- สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล. (2566). *แนวทางการพัฒนารัฐบาลดิจิทัลระดับท้องถิ่น*. สืบค้นเมื่อ 16 กันยายน 2567, จาก <https://www.dga.or.th>