

การพัฒนาระบบสารสนเทศชุมชน เพื่อการจัดการธนาคารขยะรีไซเคิล โดยบูรณาการแนวคิด SDLC กับกระบวนการวิศวกรรมสังคม

Development of a Community Information System for Managing Recycling
waste Banks through the Integration of SDLC with Social Engineering Process

ชัยศิริ สนิทพลกลาง

Chaisiri Sanitphonklang

คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา

Faculty of Informatics, Burapha University

ไพโรจน์ สมุทรักษ์ และ สิริทิพ วะสินรัตน์*

Pairote Samutrak and Sirithip Wasinrat*

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

Faculty of Science, Chandrakasem Rajabhat University

E-mail: chaisiri.sa@go.buu.ac.th, phairoj.s@chandra.ac.th and sirithip.w@chandra.ac.th*

*Corresponding author

(Received: 1 August 2025, Revised: 28 January 2026, Accepted: 3 February 2026)

<https://doi.org/10.57260/stc.2026.1263>

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์รูปแบบการดำเนินงาน การออกแบบ และการพัฒนาระบบสารสนเทศชุมชนสำหรับการจัดการธนาคารขยะรีไซเคิล ซึ่งบูรณาการวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ (SDLC) เข้ากับวิศวกรรมสังคมภายในกรอบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) ในพื้นที่เทศบาลตำบลสามง่ามพัฒนา อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท กระบวนการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอนของ SDLC โดยใช้เครื่องมือวิศวกรรมสังคม 5 รายการ ได้แก่ ฟ้าประทาน, นาฬิกาชีวิต, ไทม์ไลน์พัฒนาการ, ไทม์ไลน์กระบวนการ และ M.I.C. Model เพื่อเก็บข้อมูลเชิงลึกและออกแบบระบบสารสนเทศที่สอดคล้องกับบริบทของชุมชน ผลลัพธ์ที่ได้คือระบบสารสนเทศชุมชนที่สามารถลดภาระงานเอกสาร เพิ่มความโปร่งใส และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการข้อมูลของธนาคารขยะ ระบบที่พัฒนาขึ้นได้รับการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญตามกรอบ ISO/IEC 25010 มีค่าเฉลี่ย 4.42 และการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานจริงในชุมชนอยู่ในระดับสูง ค่าเฉลี่ย 4.51 สะท้อนถึงคุณภาพของระบบทั้งในด้านการใช้งาน ความเสถียร และความยั่งยืนในระยะยาว

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศชุมชน กระบวนการวิศวกรรมสังคม วงจรพัฒนาซอฟต์แวร์ ธนาคารขยะรีไซเคิล

Abstract

This research presents an analysis of operational patterns, the design, and the development of a community-based information system for managing recycling waste banks, which integrates the Software Development Life Cycle (SDLC) with social engineering within a Participatory Action Research (PAR) framework. The study was conducted in the context of Sam Ngam Pattana Subdistrict Municipality, Hankha District, Chai Nat Province. The research followed six SDLC phases combined with five social engineering tools—Fahprathan, Life Clock, Development Timeline, Process Timeline, and the M.I.C. Model—to collect in-depth contextual data and design an information system aligned with community needs. The outcome was a Community Information System that reduced paperwork, enhanced data transparency, and encouraged active community participation in waste bank management. The system was evaluated by experts using the ISO/IEC 25010 quality framework, achieving a high mean score of 4.42. The end-user satisfaction score was also high, at 4.51. These results confirm the system's usability, reliability, and potential for sustainable community adoption.

Keywords: Community informatics, Social engineering process, Software development life cycle (SDLC), Recycling waste bank

บทนำ

ในยุคดิจิทัล การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรของชุมชนได้กลายเป็นแนวทางสำคัญในการเสริมสร้างศักยภาพและความยั่งยืน (Conceição, 2020; Ramaano, 2023) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชุมชนชนบทที่ต้องเผชิญกับข้อจำกัดด้านบุคลากร งบประมาณ และเครื่องมือในการบริหารจัดการทรัพยากรภายในชุมชน เช่น ธนาคารขยะรีไซเคิล หรือการเสริมพลังการบริหารชุมชนยุคใหม่ด้วยปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งเป็นกลไกที่ชุมชนใช้ในการสร้างความมั่นคงทางสิ่งแวดล้อมและสังคม (รัตนา ชินบุตรานนท์, 2568) อย่างไรก็ตาม หลายชุมชนยังคงประสบปัญหาในการบริหารจัดการระบบเหล่านี้โดยมีประสิทธิภาพ เนื่องจากขาดระบบสนับสนุนที่เหมาะสมกับบริบทท้องถิ่น

แนวทางหนึ่งที่มีศักยภาพในการแก้ไขปัญหาคือการบูรณาการวงจรชีวิตการพัฒนากระบวนการ (Software Development Life Cycle: SDLC) ซึ่งเป็นกระบวนการที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพในการพัฒนาแอปพลิเคชัน (จิตรารณณ์ ธาราพิทักษ์วงศ์, 2566; Kumar & Rashid, 2018) เข้ากับกระบวนการวิศวกรรมสังคม (ศิริรัตน์ เช็งเส็ง และคณะ, 2567; เกสลิณี ตริพงษ์พันธุ์, 2564) ตามนโยบายพระราชภารกิจและพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏให้เป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่นได้พัฒนารูปแบบการพัฒนานักศึกษาที่มีชื่อว่า “วิศวกรรมสังคม” เพื่อเสริมทักษะทางสังคมในศตวรรษ 21 ผ่านการเรียนรู้เชิงปฏิบัติแบบสหสาขาวิชาการร่วม

แก้ปัญหาชุมชน โดยวิศวกรสังคมคือผู้ใส่ใจปัญหาสังคม ร่วมสร้างการเปลี่ยนแปลงด้วยการสังเกต เก็บข้อมูล วิเคราะห์เชิงระบบ และแก้ไขปัญหาแบบบูรณาการ ภายใต้ 4 ทักษะ ได้แก่ การสื่อสาร การคิดเชิงเหตุผล การประสานงาน และการสร้างนวัตกรรม 5 เครื่องมือสู่การปฏิบัติร่วมกับชุมชน ได้แก่ ฟาประทาน นาฬิกา ชีวิต ไลน์พัฒนาการ ไลน์กระบวนการ และ M.I.C. Model (กฤษณะ คำดีตัน และ จักรกฤษณ์ โปณะทอง, 2566) เพื่อนำผลสู่การปรับใช้ในชีวิตประจำวันที่เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนและการออกแบบที่ยึดผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (Preece et al., 1994; เอกราช ดินาง และคณะ, 2566; รัตนา ทิมเมือง และ สรวล สรรค์พจนอารี, 2562) การบูรณาการดังกล่าวไม่เพียงช่วยให้ได้ระบบสารสนเทศที่มีเสถียรภาพและใช้งานได้จริงเท่านั้น แต่ยังสามารถตอบสนองต่อบริบทเฉพาะของชุมชน (นิเวศ เพื่อนทิม และคณะ, 2567) ทำให้ระบบมีความยั่งยืนและได้รับการยอมรับอย่างต่อเนื่องจากผู้ใช้งาน

เทศบาลตำบลสามง่ามพัฒนา อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท เป็นพื้นที่หนึ่งที่มีการดำเนินงานธนาคาร ชยะรีไซเคิลด้วยชุมชนอย่างต่อเนื่อง แต่ยังคงขาดเครื่องมือในการบริหารจัดการข้อมูลที่เป็นระบบ ส่งผลให้เกิด ปัญหาในด้านความโปร่งใส การติดตามข้อมูล และความเข้าใจของประชาชนต่อระบบที่ดำเนินการอยู่ (พัชรภรณ์ หงษ์สิบลอง, 2564; พรรณเพ็ญ สิทธิพัฒนา และ เรวดี ศักดิ์ดุลยธรรม, 2566) งานวิจัยนี้จึงมี วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศชุมชนในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันที่ตอบสนองต่อความต้องการของ ชุมชน โดยใช้วงจรการพัฒนาหรือที่เรียกว่า SDLC ควบคู่กับกระบวนการวิศวกรสังคม เพื่อสร้างระบบที่ชุมชน สามารถใช้งานได้จริง มีส่วนร่วมในการออกแบบ และสามารถนำไปใช้ในระยะเวลาได้อย่างยั่งยืน

ความสำคัญของการวิจัยนี้อยู่ที่การยกระดับการจัดการของชุมชนผ่านเทคโนโลยีที่ออกแบบโดยอิง บริบทของผู้ใช้ในพื้นที่จริง การพัฒนาระบบสารสนเทศภายใต้กรอบแนวคิดแบบผสมผสานนี้จะช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ ลดภาระงานเอกสาร สร้างความโปร่งใส และเสริมสร้างศักยภาพของชุมชน ในการบริหารทรัพยากรของตนเองในระยะยาว อันจะนำไปสู่การพัฒนาชุมชนที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบการดำเนินงานของธนาคารชยะรีไซเคิลชุมชนเทศบาลตำบลสามง่ามพัฒนา อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท
2. เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสำหรับธนาคารชยะรีไซเคิล ที่เหมาะสมกับชุมชนเทศบาลตำบลสามง่ามพัฒนา อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ร่วมกับกระบวนการวิศวกรสังคม
3. เพื่อประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ และความพึงพอใจของระบบจากผู้ใช้งานในชุมชน

สมมติฐานของงานวิจัย

การพัฒนาระบบสารสนเทศโดยผสมผสานกระบวนการ SDLC กับกระบวนการวิศวกรสังคมส่งผลให้ระบบ สารสนเทศชุมชนสามารถตอบสนองต่อบริบทและความต้องการของชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยช่วยเพิ่ม ความโปร่งใส ลดภาระงานเอกสาร และเพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ระเบียบวิธีวิจัย

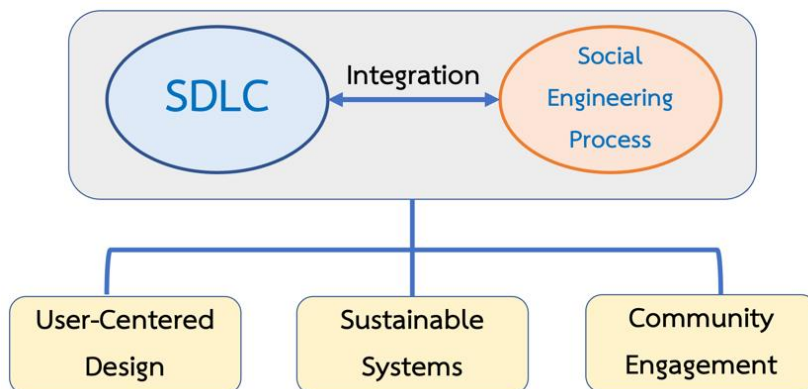
ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory action research: PAR) โดยมีขอบเขตการดำเนินงานชัดเจนในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ขอบเขตด้านพื้นที่ ดำเนินการในพื้นที่เทศบาลตำบลสามง่ามพัฒนา อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท ซึ่งเป็นพื้นที่เป้าหมายในการพัฒนาระบบสารสนเทศชุมชนที่สะท้อนบริบทการใช้งานจริงของชุมชน
2. ขอบเขตด้านผู้มีส่วนร่วม ประกอบด้วย ประชาชนในชุมชนซึ่งเป็นชาวบ้านที่ประกอบอาชีพเกษตรกร เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบล นักวิจัยและผู้พัฒนาระบบ โดยมีการมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของกระบวนการวิจัย ตั้งแต่การเก็บข้อมูล ความต้องการ การออกแบบ การทดลองใช้ และการประเมินผล
3. ขอบเขตด้านเนื้อหา ครอบคลุมการพัฒนาและออกแบบระบบสารสนเทศชุมชน โดยใช้แนวคิดกระบวนการวิศวกรรมสังคม 4 ทักษะ 5 เครื่องมือ ได้แก่ ฟ้าประทาน นาฬิกาชีวิต ไลน์พัฒนาการ ไลน์กระบวนการ และ M.I.C. Model ร่วมกับกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศตามวงจรชีวิตการพัฒนาระบบ ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบระบบ การพัฒนา การทดสอบ การนำไปใช้ และการประเมินผล
4. ขอบเขตด้านเทคโนโลยี ระบบที่พัฒนาจะอยู่ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันซึ่งสามารถใช้งานได้จริงในระดับชุมชน โดยให้ความสำคัญกับ ความง่ายในการใช้งาน ความปลอดภัยของข้อมูล และความสามารถในการเข้าถึงของประชาชนทั่วไป

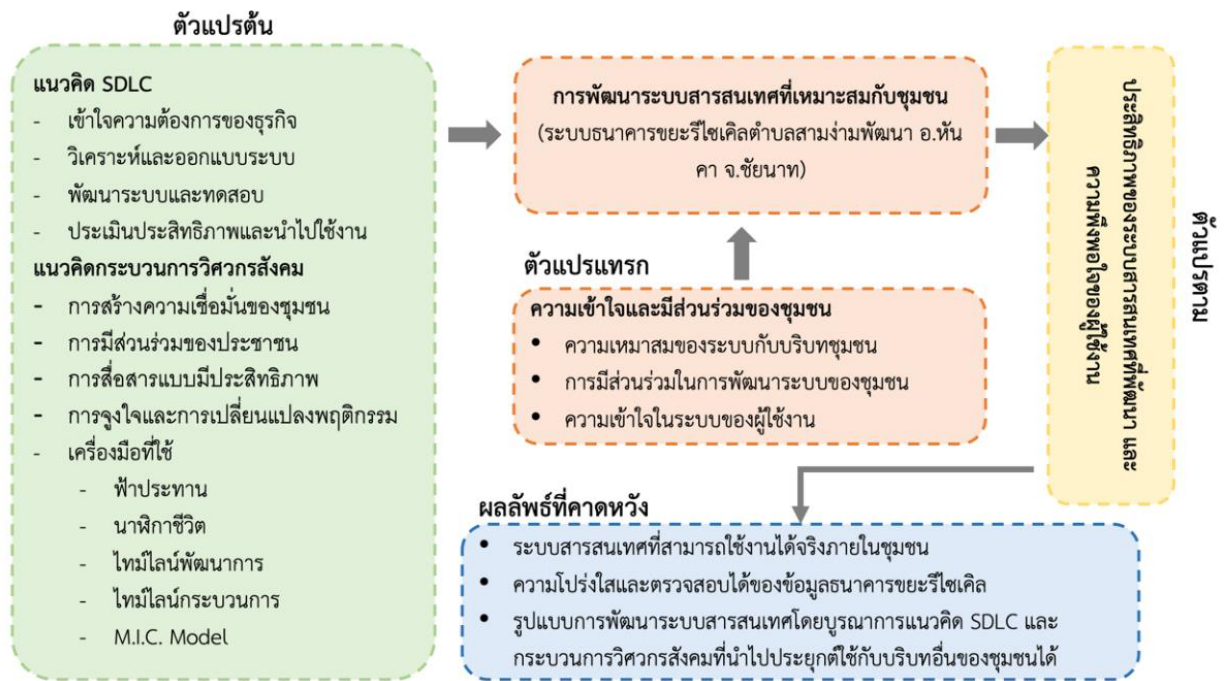
กรอบแนวคิดของการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งพัฒนาระบบสารสนเทศที่ตอบสนองบริบทของชุมชนโดยบูรณาการแนวคิดวงจรชีวิตการพัฒนาระบบ (SDLC) ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ความต้องการ ออกแบบ พัฒนา ทดสอบ และประเมินประสิทธิภาพของระบบ ร่วมกับกระบวนการวิศวกรรมสังคมที่ประกอบด้วย 4 ทักษะ และ 5 เครื่องมือ เพื่อให้ได้ระบบที่สอดคล้องทั้งด้านโครงสร้างและพฤติกรรมการใช้งานจริงของผู้ใช้ในชุมชนภาพที่ 1 โมเดลการบูรณาการระหว่าง SDLC กับกระบวนการวิศวกรรมสังคม ซึ่งเน้นการพัฒนาโดยใช้ชุมชนเป็นศูนย์กลาง



ภาพที่ 1 โมเดลการบูรณาการระหว่าง SDLC กับกระบวนการวิศวกรรมสังคม (ที่มา: คณะผู้วิจัย, 2568)

ขณะที่ภาพที่ 2 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัยที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ โดยกรอบแนวคิดการวิจัยฉบับนี้บูรณาการแนวคิดวงจรชีวิตการพัฒนาระบบ (SDLC) เข้ากับกระบวนการวิศวกรรมสังคม โดยมุ่งเน้นการพัฒนาาระบบสารสนเทศที่ตอบสนองต่อบริบทของชุมชนผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างแท้จริง ตัวแปรแทรกสำคัญ ได้แก่ ความเข้าใจและการมีส่วนร่วมของชุมชนในทุกขั้นตอนของการพัฒนา ทั้งนี้เพื่อให้ได้ระบบที่สามารถใช้งานได้จริง มีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ และสะท้อนลักษณะเฉพาะของชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม อันนำไปสู่การยกระดับการออกแบบระบบสารสนเทศที่สามารถประยุกต์ใช้ได้กับบริบทชุมชนอื่นต่อไป



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย (ที่มา: คณะผู้วิจัย, 2568)

กลุ่มประชากร

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้ให้ข้อมูลจำนวน 40 คน คัดเลือกด้วยการสุ่มแบบเจาะจง ประกอบด้วย 1) เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลสามง่ามพัฒนา 10 คน ได้แก่ นายกเทศมนตรี 1 คน รองนายกเทศมนตรี 1 คน และเจ้าหน้าที่สำนักงานเทศบาล 8 คน และ 2) ประชาชนจากสามหมู่บ้านในเขตเทศบาลจำนวน 30 คน ได้แก่ กรรมการธนาคารขยะหมู่บ้านละ 5 คน รวม 15 คน และสมาชิกธนาคารขยะหมู่บ้านละ 5 คน รวม 15 คน โดยร้อยละ 80 ประกอบอาชีพเกษตรกร และอีกร้อยละ 20 ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป

วิธีการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนหลัก ตามแนวทางกระบวนการ SDLC โดยผสมผสานเทคนิคของกระบวนการวิศวกรรมสังคม เพื่อประเมินพฤติกรรมและบริบทการใช้งานจริงของผู้ใช้ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการ (Requirement analysis)

การศึกษาคือความเป็นไปได้ของระบบภายใต้ขั้นแรกของ SDLC ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงลึกผ่านเทคนิคการสังเกต และการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ร่วมกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือวิศวกรรมสังคม 4 เครื่องมือ ได้แก่ 1) ฟ้ำประทาน ใช้ค้นหาความจริงและความรู้สึกของชุมชนต่อระบบธนาคารขยะ 2) นาฬิกาชีวิต ช่วยวิเคราะห์ช่วงเวลาในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การลดปริมาณขยะช่วงฤดูทำนาอันเนื่องมาจากข้อจำกัดด้านเวลา 3) ไทม์ไลน์พัฒนาการ ใช้สืบค้นพัฒนาการของระบบในอดีต เพื่อระบุจุดเปลี่ยนและศักยภาพในการปรับปรุง 4) ไทม์ไลน์กระบวนการ ใช้วิเคราะห์ขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อยุบรวมหรือตัดทอนกิจกรรมที่ซ้ำซ้อน อันนำไปสู่การลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพ ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้จากกระบวนการดังกล่าวได้ถูกรวบรวมแล้วนำมาสังเคราะห์เป็นขอบเขตของระบบที่สะท้อนบริบทจริง และตอบโจทย์ทางสังคมของชุมชนผู้ใช้งานอย่างแท้จริง โดยตั้งอยู่บนฐานความเข้าใจทั้งมิติพฤติกรรม เทคโนโลยี และความยั่งยืน ภาพที่ 3 เป็นการแสดงให้เห็นถึงการใช้เครื่องมือตามกระบวนการวิศวกรรมสังคมร่วมกับกระบวนการ SDLC



(ก) เครื่องมือฟ้ำประทาน



(ข) นาฬิกาชีวิต



(ค) ไทม์ไลน์พัฒนาการ

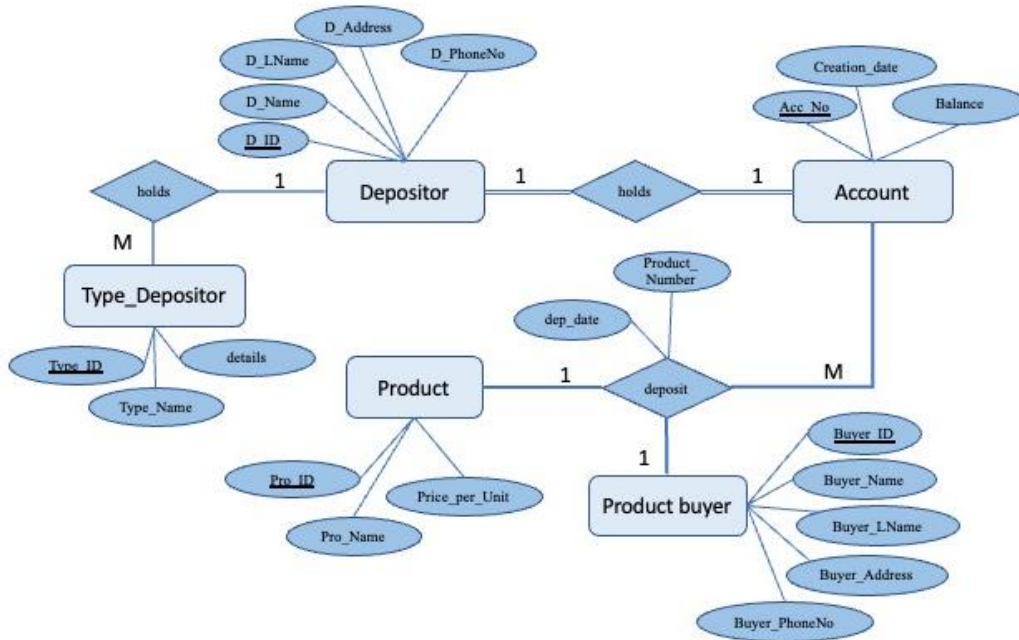


(ง) ไทม์ไลน์กระบวนการ

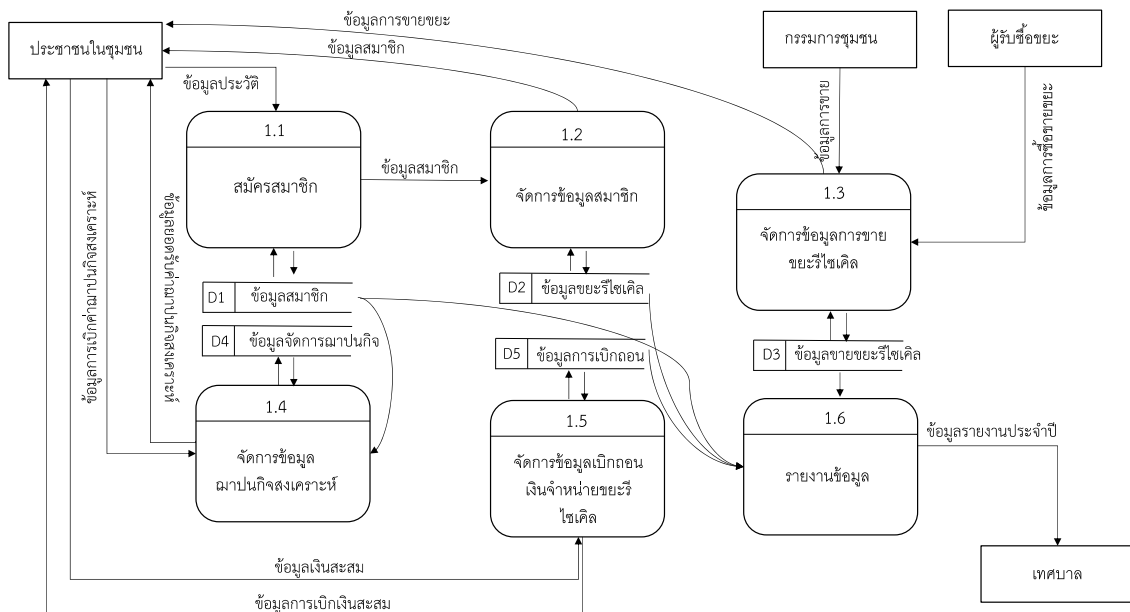
ภาพที่ 3 การศึกษาความต้องการของระบบภายใต้แนวคิด SDL ผสมผสานกับกระบวนการวิศวกรรมสังคม (ที่มา: คณะผู้วิจัย, 2568)

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System analysis and design)

การวิเคราะห์และออกแบบระบบตามแนวทางกระบวนการ SDLC ได้ดำเนินการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 4 โครงสร้างระบบงานที่อธิบายสิ่งแวดล้อมและกระบวนการในระบบ ดังแสดงในภาพที่ 5 และส่วนติดต่อผู้ใช้โดยยึดหลัก Human-Centered Design เพื่อให้ระบบตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ที่ได้สังเคราะห์ไว้จากขั้นตอนก่อนหน้า ทั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือ M.I.C Model ซึ่งเป็นเครื่องมือวิศวกรสังคมลำดับสุดท้ายในกระบวนการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 4 แผนภาพ ER-Model ของระบบ (ที่มา: คณะผู้วิจัย, 2568)



ภาพที่ 5 แผนภาพ DFD ของระบบ (ที่มา: คณะผู้วิจัย, 2568)



(ก)



(ข)

ภาพที่ 6 M.I.C Model พลังการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้กับโครงสร้างฐานข้อมูล (ที่มา: คณะผู้วิจัย, 2568)

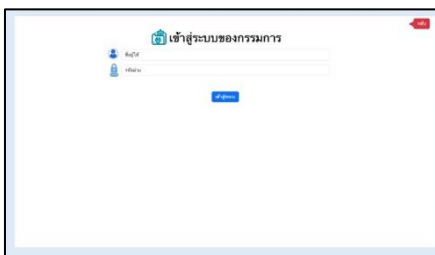
เครื่องมือนี้ช่วยออกแบบระบบโดยยึดผู้ใช้จริงเป็นศูนย์กลาง จำแนกรับบทบาทการใช้งาน เช่น ความถี่ รูปแบบข้อมูลเฉพาะถิ่น และข้อจำกัดทางกายภาพ พร้อมส่งเสริมการร่วมออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ ส่งผลให้ได้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และส่วนติดต่อผู้ใช้งานที่ยืดหยุ่นและสอดคล้องกับบริบทชุมชน

ขั้นตอนที่ 3-4 การพัฒนาระบบและทดสอบระบบ (System development and testing)

การพัฒนาระบบสารสนเทศชุมชนตามกระบวนการ SDLC ได้ดำเนินการสร้างเว็บแอปพลิเคชันเพื่อสนับสนุนการจัดการธนาคารขยะรีไซเคิลของชุมชน ดังแสดงไว้ในภาพที่ 7 โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เช่น HTML, CSS, JavaScript, PHP และ MySQL ภายใต้กรอบการทำงาน DevOps เพื่อรองรับการพัฒนาแบบต่อเนื่องและควบคุมคุณภาพซอร์สโค้ดตามมาตรฐาน ISO/IEC 25010 ทีมพัฒนาโปรแกรมเมอร์ทำหน้าที่หลักในการเขียนและปรับปรุงระบบ ขณะที่ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในขั้นตอนการทดสอบใช้งานจริง เพื่อสะท้อนปัญหาและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้ปลายทาง กระบวนการนี้ได้นำทักษะวิศวกรสังคมทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ การสื่อสาร การคิดเชิงเหตุผล การประสานงาน และการสร้างนวัตกรรม มาใช้เสริมศักยภาพในการทำงานร่วมกันระหว่างทีมพัฒนาและชุมชน ส่งผลให้ระบบที่พัฒนาเกิดความเหมาะสมทั้งในเชิงเทคนิคและสังคม และมีความสามารถในการขยายตัวและปรับปรุงได้ในระยะยาวอย่างยั่งยืน



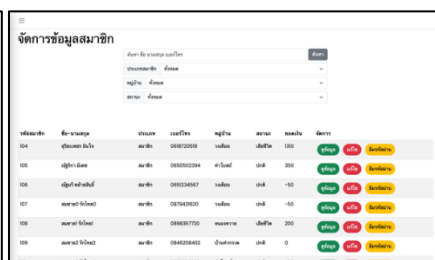
(ก) หน้าหลัก



(ข) ยืนยันสิทธิ์เข้าสู่ระบบ



(ค) แจ้งข้อมูลข่าวสาร



(ง) จัดการข้อมูลสมาชิก

ภาพที่ 7 เว็บแอปพลิเคชันระบบธนาคารขยะรีไซเคิลเทศบาลตำบลสามง่ามพัฒนา อ.หันคา จ.ชัยนาท (ที่มา: คณะผู้วิจัย, 2568)

ขั้นตอนที่ 5-6 การประเมินประสิทธิภาพและการนำไปใช้งาน (Performance evaluation and implementation)

หลังจากการพัฒนากระบวนการสารสนเทศเสร็จสิ้นตามขั้นตอนของวงจรชีวิตการพัฒนาระบบ (SDLC) โดยผ่านกระบวนการออกแบบ พัฒนา และทดสอบอย่างเป็นระบบ ระบบที่พัฒนาขึ้นได้รับการนำเสนอแก่ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ตามกรอบมาตรฐาน ISO/IEC 25010 ผลการประเมินให้ข้อเสนอแนะในเชิงเทคนิคและประสิทธิภาพ ซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงระบบให้สอดคล้องกับการใช้งานจริงมากขึ้น ก่อนนำเสนอแก่ชุมชนเป้าหมาย

ในขั้นตอนการใช้งานจริง ชุมชนมีบทบาทในการประเมินความพึงพอใจของระบบ ซึ่งสะท้อนประสิทธิผลของการนำทักษะวิศวกรสังคมทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ การสื่อสาร การคิดเชิงเหตุผล การประสานงาน และการสร้างนวัตกรรม มาใช้ในกระบวนการพัฒนาและปรับปรุงระบบร่วมกับชุมชน

ผลจากกระบวนการนี้ไม่เพียงแต่ได้ระบบที่มีคุณภาพและตรงตามบริบทของชุมชน แต่ยังส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้ใช้และความยั่งยืนของระบบในระยะยาว ทั้งนี้ชี้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการบูรณาการกระบวนการ SDLC เข้ากับกระบวนการวิศวกรสังคมอย่างเป็นรูปธรรม

ผลการวิจัย

จากการศึกษารูปแบบการดำเนินงานของธนาคารขยะรีไซเคิลของชุมชนเทศบาลตำบลสามง่ามพัฒนา อำเภอกันตัง จังหวัดชัยนาท พบว่าแม้จะมีโครงสร้างการจัดการที่ยึดหลักความร่วมมือของชุมชน แต่ยังคงประสบปัญหาด้านการจัดเก็บข้อมูล การตรวจสอบธุรกรรม และการสื่อสารภายในระบบ ส่งผลต่อความล่าช้าและขาดความโปร่งใส เพื่อตอบโจทยปัญหา ผู้วิจัยได้นำวงจรชีวิตการพัฒนาระบบ SDLC มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศชุมชน โดยบูรณาการแนวคิดกระบวนการวิศวกรสังคมผ่าน 4 ทักษะหลัก ได้แก่ การสื่อสาร การคิดเชิงเหตุผล การประสานงาน และการสร้างนวัตกรรม พร้อมเครื่องมือสนับสนุน 5 เครื่องมือ เพื่อสร้างความเข้าใจเชิงบริบทของชุมชน ผลลัพธ์คือระบบสารสนเทศในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถจัดการข้อมูลสมาชิก รายการฝากและถอนเงินจากการจำหน่ายขยะ การจัดการสมาชิกฌาปนกิจ การชำระเงิน รายงานสรุป และระบบสิทธิ์ผู้ใช้ระบบ ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ 1 และ 2 โดยได้รับการประเมินคุณภาพของซอฟต์แวร์จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ราย พบว่ามีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย 4.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 ครอบคลุมด้านฟังก์ชัน ความน่าเชื่อถือ ความสามารถในการใช้งาน และความเหมาะสมต่อชุมชน ระบบมีความเสถียร ใช้งานง่าย มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่เป็นมิตร รองรับการเข้าถึงของผู้ใช้ทุกกลุ่ม และมีระบบจัดการความปลอดภัยที่เหมาะสม ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1 ทั้งนี้ ระบบยังส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน และเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการกิจกรรมอย่างยั่งยืน และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 พร้อมทั้งมีความสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัย

ตารางที่ 1 การประเมินประสิทธิภาพซอฟต์แวร์ใช้โมเดลของ ISO/IEC 25010 โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

คุณลักษณะหลักของซอฟต์แวร์	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. ระบบมีความสามารถในการให้บริการตามหน้าที่ที่กำหนดไว้	4.67	0.58
2. ระบบใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพและตอบสนองเร็ว	4.33	0.58
3. ระบบทำงานร่วมกับระบบอื่นหรืออุปกรณ์อื่นได้	4.33	0.58
4. ระบบใช้งานง่าย สวยงาม และเข้าถึงได้ทุกกลุ่มผู้ใช้	4.67	0.58
5. ระบบมีความมั่นคง ไม่ล่มง่าย และสามารถกู้คืนได้	4.33	0.58
6. ระบบมีมาตรการความปลอดภัยต่อข้อมูลผู้ใช้	4.67	0.58
7. ระบบสามารถบำรุงรักษาและปรับปรุงได้ง่าย	4.33	0.58
8. ระบบสามารถติดตั้งและใช้งานบนสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้	4.00	0.00
คะแนนรวม	4.42	0.51

การสำรวจความพึงพอใจต่อซอฟต์แวร์ของผู้ใช้งานจริงในชุมชนจากกลุ่มตัวอย่าง 40 คน โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานจริงต่อซอฟต์แวร์ ที่ออกแบบตามหลักมาตรฐาน ISO/IEC 25010:2011 โดยเน้นคุณลักษณะด้าน ความเหมาะสมต่อการใช้งาน (Usability), ความเสถียร (Reliability), ประสิทธิภาพ (Performance Efficiency), และ ความพึงพอใจโดยรวม (Overall Satisfaction) ในทุกด้านได้รับความพึงพอใจระดับดีมากดังแสดงผลไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจต่อซอฟต์แวร์ของผู้ใช้งานจริงในชุมชนจากกลุ่มตัวอย่าง 40 คน

หมวดการประเมิน	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. ความง่ายในการใช้งาน	1.1 ระบบใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.55	0.50
	1.2 ระบบมีคู่มือหรือคำแนะนำที่เข้าใจง่าย	4.53	0.51
	1.3 การออกแบบหน้าจอเหมาะสมและเป็นมิตรกับผู้ใช้	4.48	0.54
2. ความเสถียรของระบบ	2.1 ระบบทำงานได้ต่อเนื่องโดยไม่เกิดข้อผิดพลาด	4.48	0.49
	2.2 ระบบสามารถกู้คืนข้อมูลหรือทำงานต่อได้เมื่อเกิดปัญหา	4.50	0.50
3. ประสิทธิภาพของระบบ	3.1 ระบบตอบสนองรวดเร็ว	4.48	0.52
	3.2 ระบบใช้ทรัพยากรในอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม	4.50	0.50
4. ความพึงพอใจโดยรวม	4.1 โดยรวมท่านพึงพอใจกับระบบนี้ในระดับใด	4.55	0.49
	4.2 ท่านยินดีแนะนำระบบนี้ให้ผู้อื่นใช้	4.53	0.50
คะแนนรวม		4.51	0.50

การอภิปรายผล

ผลการวิจัยในครั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศชุมชนในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยบูรณาการวงจรชีวิตการพัฒนาระบบกับแนวคิดกระบวนการวิศวกรรมสังคม ส่งผลให้ระบบสามารถตอบสนองต่อความต้องการและบริบทของชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยสังเกตได้จากผลการประเมินประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ที่มีคะแนนเฉลี่ยระดับสูงถึง 4.42 และความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีระดับคะแนนระดับสูงที่ 4.51 เช่นเดียวกัน และยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Sommerville (2016), พัชรภรณ์ หงษ์สิบสอง (2564), และพรณเพ็ญ สิทธิพัฒนา (2566) ที่ระบุว่า SDLC เป็นกรอบพัฒนาเชิงระบบที่ส่งเสริมความมั่นคง ความเป็นระบบ และสามารถติดตามย้อนกลับได้ทุกขั้นตอน ขณะเดียวกัน งานวิจัยนี้ได้เพิ่มมิติใหม่ด้วยการบูรณาการ “เครื่องมือกระบวนการวิศวกรรมสังคม” เช่น ฟ้ำาปะระทານ นาฬิกาชีวิต และไทม์ไลน์กระบวนการ ซึ่งไม่ปรากฏในงานวิจัยด้านระบบสารสนเทศก่อนหน้านี้

ระบบที่พัฒนาขึ้นได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานจริงโดยใช้กรอบมาตรฐาน ISO/IEC 25010 พบว่ามีคุณภาพในระดับดี ทั้งในด้านฟังก์ชัน ความน่าเชื่อถือ ความสามารถในการใช้งาน และความเหมาะสมกับชุมชน ซึ่งยืนยันผลในแนวทางเดียวกันกับงานของ Estdale & Georgiadou (2018) ที่ชี้ว่าการประเมินซอฟต์แวร์เชิงคุณภาพร่วมกับการรับรู้ของผู้ใช้สามารถบ่งชี้ความสำเร็จของระบบได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

จุดเด่นของงานวิจัยนี้อยู่ที่การเชื่อมโยง วิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศเชิงเทคนิคเข้ากับกระบวนการ ออกแบบร่วมกับชุมชนเชิงสังคมวัฒนธรรมอย่างแท้จริง ซึ่งถือเป็นนวัตกรรมกระบวนการใหม่ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรในระดับชุมชน โดยเฉพาะในบริบทของประเทศไทยที่ยังขาดแนวทางที่ตอบสนองความต้องการของชุมชนแบบองค์รวม

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศชุมชนสำหรับการจัดการธนาคารขยะรีไซเคิล โดยบูรณาการแนวคิดวงจรชีวิตการพัฒนาระบบ (SDLC) กับกระบวนการวิศวกรรมสังคมภายใต้แนวทางวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) โดยใช้พื้นที่เทศบาลตำบลสามง่ามพัฒนา อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท เป็นกรณีศึกษา

กระบวนการวิจัยประกอบด้วยการศึกษาความต้องการ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การพัฒนาและทดสอบระบบ การประเมินประสิทธิภาพ และการนำไปใช้จริง โดยใช้เครื่องมือวิศวกรรมสังคม 5 เครื่องมือ (ฟ้ำาปะระทาน, นาฬิกาชีวิต, ไทม์ไลน์พัฒนาการ, ไทม์ไลน์กระบวนการ และ M.I.C. Model) ผนวกกับกระบวนการ SDLC อย่างเป็นระบบ

ผลการวิจัยพบว่า ได้ระบบสารสนเทศในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นตามกรอบวงจรชีวิตการพัฒนาระบบผสมผสานกับกระบวนการวิศวกรรมสังคมซึ่งสามารถตอบสนองต่อบริบทการใช้งานของชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์ตามกรอบมาตรฐาน ISO/IEC

25010 อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย 4.42, SD = 0.51) และได้รับความพึงพอใจจากผู้ใช้งานในชุมชนในระดับสูง (ค่าเฉลี่ย 4.51, SD = 0.50) ซึ่งตรงตามสมมติฐานการวิจัย โดยความพึงพอใจโดยรวมได้รับค่าประเมินสูงสุด บทสรุปชี้ให้เห็นว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศที่บูรณาการแนวคิดเชิงเทคนิคกับกลไกสังคมสามารถเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนและเพิ่มศักยภาพการจัดการทรัพยากรในระดับท้องถิ่นอย่างยั่งยืน พร้อมทั้งเสนอแนะให้ขยายผลการดำเนินงานไปยังชุมชนอื่นเพื่อเปรียบเทียบและปรับใช้ตามบริบท

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก ทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏ จันทรเกษม งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประเภททุนสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund) ปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 ซึ่งสามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยการสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

เอกสารอ้างอิง

- กฤษณะ คำดีตัน และ จักรกฤษณ์ โปณะทอง. (2566). แนวทางการพัฒนาทักษะวิศวกรรมสังคมของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคเหนือ. *วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์*, 9(3), 353-366. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/mcjou/article/view/274900>
- เกสสิณี ตรีพงศ์พันธ์. (2564). การบูรณาการวิศวกรรมสังคมสำหรับการท่องเที่ยววิถีชีวิตในชนบทของไทยสู่ความยั่งยืน. *วารสารบริหารธุรกิจและสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง*, 4(3), 16-32. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/ibas/article/view/250105>
- จิตรารณณ์ ธาราพิทักษ์วงศ์. (2566). การพัฒนารูปแบบสารสนเทศที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มศักยภาพการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนอำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ (ออนไลน์)*, 7(1), 1-18. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/scibru/article/view/247839>
- พัชรารณณ์ หงษ์สืบสอง. (2564). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการข้อมูลธนาคารขยะโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนมหาโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน. *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 8(1), 73-86. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/itm-journal/article/view/243976>
- พรรณเพ็ญ สิทธิพัฒนา และ เรวดี ศักดิ์ดุลยธรรม. (2566). การพัฒนาระบบสารสนเทศทางการบัญชีของธนาคารแยกขยะประกันชีวิตชุมชนคุณธรรมวัดโคกอนมหาสวัสดิ์ จังหวัดนนทบุรี. *วารสารวิชาการสังคมศาสตร์ เครือข่ายวิจัยประชาชน*, 5(3), 42-65. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/prm/article/view/272461>

- นิเวศ เพื่อนทิม, ภัทรภาพร โชคไพบูลย์ และ สุธีณี วงศ์วัฒนานุกุล. (2567). การเพิ่มศักยภาพวิศวกรสังคมสู่การพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน. *Lawarath Social E-Journal*, 6(1), 181-200. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/lawarathjo/article/view/270690>
- รัตนา ชินบุตรานนท์. (2568). การเสริมพลังการบริหารชุมชนยุคใหม่ด้วยปัญญาประดิษฐ์: ทางสู่ความยั่งยืน. *วารสารสหวิทยาการนวัตกรรมปริทรรศน์*, 8(2), 256-268. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jidir/article/view/278550>
- รัตนา ทิมเมือง, และ สรวล สรรค์พจนอารี. (2562). การสื่อสารแบบมีส่วนร่วมเพื่อจัดการขยะชุมชนกรณีศึกษาตำบลศิระชะจรเข้ไฉย อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ. มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.
- ศิริรัตน์ เช็งเส็ง, สุทัศน์ กัมณี และ กรณ์ย์ พลวิธรรมมงคล. (2567). แนวทางการสร้างทักษะซอฟต์แวร์สกิล ด้วยกระบวนการวิศวกรสังคมสำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี. *วารสารมจรกาญจนบุรีปริทรรศน์*, 4(2), 236-246. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/Kanchana-editor/article/view/273722>
- เอกราช ดินาง, คณิตรา ธัญสุนทรสกุล และ จิรพร ไพศาล. (2566). การพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะวิศวกร สังคมของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี. *วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ*, 3(4), 371-388. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/IARJ/article/view/268961>
- Conceição, P. (2020). *Human development report 2020-the next frontier: Human development and the anthropocene*. United Nations Development Programme: Human Development Report.
- Estdale, J., & Georgiadou, E. (2018). Applying the ISO/IEC 25010 quality models to software product. In *European Conference on Software Process Improvement*, (pp. 492-503). Cham: Springer International Publishing.
- Kumar, M., & Rashid, E. (2018). An efficient software development life cycle model for developing software project. *International Journal of Education and Management Engineering*, 8(6), 59-68. <https://doi.org/10.5815/ijeme.2018.06.06>
- Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H., Benyon, D., Holland, S., & Carey, T. (1994). *Human-computer interaction*. Addison-Wesley Longman Ltd.
- Ramaano, A. I. (2023). Geographical information systems in sustainable rural tourism and local community empowerment: A natural resources management appraisal for Musina Municipality'Society. *Local Development & Society*, 4(1), 74-105. <https://doi.org/10.1080/26883597.2021.2011610>
- Sommerville, I. (2016). *YAZILIM MÜHENDİSLİĞİ-Software Engineering*. Nobel Akademik Yayıncılık.