



Innovative Wastewater Management with Drainage Trough, Underground Water Bank System with Dual Manholes

Prasit Nonthasen¹, Pramuk Srichaiwong² and Kamonphun Nonthasen³

Research and Development Office, Chaiphum Rajabhat University, Thailand

¹E-mail: prasit@cpru.ac.th, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4244-3806>

²E-mail: pramuk@cpru.ac.th, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1815-6228>

³E-mail: kamonphun@outlook.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6450-0851>

Received 31/10/2024

Revised 28/11/2024

Accepted 28/12/2024

Abstract

Background and Aims: Water consumption and wastewater are issues that can be resolved through effective management, utilizing engineering processes and community participation. The innovation of a "dual-chamber underground water bank drainage channel" was developed from a prototype research on wastewater, sewage, and flood management in Ban Khok Kong, Chaiphum Province. This knowledge was transferred to the Ban Huay Chan community and Na Fai Subdistrict Administrative Organization to sustainably develop and solve water-related problems, emphasizing community participation and integration with the local development plan of Na Fai Subdistrict Administrative Organization.

Methodology: This research is a qualitative study using Participatory Action Research (PAR) with the community. The research tools were divided into three parts: survey, in-depth interviews, and focus group discussions.

Results: 38 participants, including Na Fai Subdistrict Administrative Organization members and representatives from 19 villages, were trained in the dual-chamber underground water bank drainage channel system. They gained knowledge about creating this system and developed such drainage system.

Conclusion: The Ban Huay Chan prototype in Na Fai Subdistrict effectively managed wastewater, sewage, and flooding in problematic areas. The Na Fai Subdistrict Administrative Organization has incorporated the dual-chamber underground water bank drainage system into their local development plan.

Keywords: Wastewater Management; Drainage Channel; Dual-Chamber Underground Water Bank System



นวัตกรรมการจัดการน้ำเสียด้วยรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่

ประสิทธิ์ นนทะเสน¹, ประมุข ศรีชัยวงษ์² และกมลพรรณ นนทะเสน³

งานวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

บทคัดย่อ

ภูมิหลังและวัตถุประสงค์: การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและน้ำที่ทิ้งจากการนั้นเป็นปัญหาที่สามารถแก้ไขได้ด้วยการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ หากผ่านกระบวนการทางวิศวกรรมและการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยมีนวัตกรรม "รางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่" ที่ได้รับการพัฒนาจากการวิจัยต้นแบบการจัดการจัดการน้ำทิ้ง น้ำเสียและน้ำท่วมบ้านโคกก่อง จังหวัดชัยภูมิ โดยนำมาถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับชุมชนต้นแบบบ้านห้วยชันและองค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย เพื่อนำไปพัฒนาและแก้ปัญหาในชุมชนอย่างยั่งยืนเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนและการบูรณาการเข้ากับแผนพัฒนาท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย

ระเบียบวิธีการวิจัย: การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้กระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม (Participation Action Research: PAR) ของประชาชน เครื่องมือในการวิจัย แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การสำรวจ การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม

ผลการวิจัย: ผู้เข้าอบรมการจัดการน้ำเสียด้วย นวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย และตัวแทนชุมชน 19 หมู่บ้าน จำนวน 38 คน ได้รับความรู้การสร้างระบบรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ และได้ระบบรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ 1 ระบบ

สรุปผล: ต้นแบบบ้านห้วยชัน ตำบลนาฝายสามารถจัดการจัดการน้ำทิ้ง น้ำเสียและน้ำท่วมในบริเวณจุดที่ประสบปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และองค์การบริหารส่วนตำบลนาฝายนำระบบรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ เข้าสู่แผนพัฒนาท้องถิ่น

คำสำคัญ: การจัดการน้ำเสีย; รางระบายน้ำ; ระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่

บทนำ

ปัญหาจากการใช้น้ำเป็นประเด็นที่สะท้อนถึงระบบการบริหารจัดการทรัพยากรที่หาข้อยุติได้ หากใช้กระบวนการจัดการที่มีประสิทธิภาพผ่านกระบวนการทางวิศวกรรม และใช้มิติทางสังคมโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน หน่วยงานรัฐ และหน่วยงานภาคการศึกษาที่ต้องสอดประสานความร่วมมือถ่ายทอดองค์ความรู้กระบวนการ และนวัตกรรมที่ผ่านการทดลอง ทดสอบ ประเมินผล อย่างชัดเจนเป็นที่ยอมรับ เพื่อนำมาแก้ปัญหา น้ำทิ้ง น้ำเสียจากกระบวนการใช้น้ำของชุมชน และมีหน่วยงานรัฐเป็นผู้สนับสนุนการดำเนินการก็จะเกิดเป็นพลังบวกในการแก้ปัญหาอย่างแท้จริง

นวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ เป็นผลลัพธ์จากงานวิจัยเรื่อง การจัดการน้ำเสียด้วยโมเดลธนาคารน้ำใต้ดินโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน บ้านโคกก่อง ตำบลโนนสะอาด อำเภอคอนสวรรค์ จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งได้ต้นแบบกระบวนการจัดการน้ำทิ้งน้ำเสียด้วย “นวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่” ซึ่งผ่านกระบวนการสำรวจสภาพพื้นที่เป้าหมาย วิเคราะห์สภาพปัญหาน้ำทิ้งน้ำเสียและออกแบบระบบด้วยกระบวนการวิศวกรรมจนได้นวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ ซึ่ง

สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสภาพพื้นที่อื่น ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้เป็นอย่างดี เนื่องจากการมีบ่อบักน้ำในตัวเอง เพื่อเพิ่มการดูดซับน้ำ และระบบรางที่ช่วยถ่ายเทน้ำจากบ่อบักถึงบ่อบักได้เป็นอย่างดี ซึ่งหลักการเหล่านี้จะต้องใช้ กระบวนการเก็บข้อมูลพฤติกรรมกรใช้น้ำของชุมชนเพื่อหาปริมาณการใช้น้ำ และวิธีการออกแบบด้านวิศวกรรม เพื่อคำนวณอัตราการใช้น้ำประกอบกับขนาดความกว้างของบ่อบัก และวางระบายน้ำให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และบริบทของชุมชน เพื่อจัดการน้ำทิ้ง น้ำเสีย และเป็นการปรับน้ำเสียจากการใช้ประโยชน์เบื้องต้นก่อนปล่อยลงสู่ แหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ (นริศรินทร์ พันธเพชร และสมิทธา จิตตลดากรศ, 2564) ได้ เสนอแนะว่าในการจัดทำรูปแบบการจัดการโครงการธนาคารน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธรนั้น ประกอบด้วยกำหนดยุทธศาสตร์และถือเป็นแนวทางปฏิบัติ การมีส่วนร่วมของประชาชนทางการบริหารจัดการ แบบครบวงจร การนำเทคโนโลยีมาเพื่อร่วมดำเนินการ และการดำเนินการบนความคุ้มค่าของชุมชนสู่ชุมชน สอดคล้องกับผลวิจัยของ (ปิยธิดา ศรีพล และคณะ, 2563) การจัดการน้ำเสียโดยภาครัฐ ภาคเอกชน ชุมชนมีส่วนร่วม ลดปริมาณน้ำท่วมขัง และ ภาคครัวเรือนควรบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยน้ำทิ้ง พร้อมทั้งสนับสนุนให้ประชาชนใน ชุมชนมีความตื่นตัวในการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม ซึ่งแนวทางในการจัดการน้ำเสียและการแก้ปัญหาหน้าเสียบึงหนอง โคตรนั้น ต้องมีการจัดทำเป็นแผนการพัฒนาตามยุทธศาสตร์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และนำประชาชน มาร่วมในการแก้ปัญหาและสร้างระบบการจัดการน้ำเสียให้เป็นมาตรฐานเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนเช่นเดียวกับผลวิจัย ของ (ขวัญใจ เปื่อยหนองแซ่ และสัญญา เคนาภูมิ, 2563) ปัญหาการบริหารจัดการน้ำยังคงเป็นปัญหายาวนาน สำหรับประเทศไทย เช่นปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฝนแล้ง และปัญหาน้ำท่วมในช่วงฤดูฝน นับว่าเป็นปัญหา ข้ำซากที่เกิดขึ้นอยู่เรื่อยมาซึ่งไม่สามารถแก้ไขได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวคิดธนาคารน้ำใต้ดินได้นำเสนอแนว ทางแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังและปัญหาน้ำท่วมในรูปแบบการบริหารจัดการแบบเดียว ดังนั้นวัตรกรรมการจัดการน้ำ รูปแบบธนาคารน้ำใต้ดินประกอบด้วยรูปแบบหลัก จำนวน 2 รูปแบบ ได้แก่ (1) ธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิด มี 3 ประเภท ดังนี้ (ก) รูปแบบระบบ บ่อเปิดใหม่ที่มีความเหมาะสมตามลักษณะภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่ (ข) รูปแบบ การปรับบ่อเก่าโดยการขุดลงถึงชั้นหินอุ้มน้ำ และ (ค) รูปแบบการขุดเจาะบางจุดของแหล่งน้ำธรรมชาติให้ลึกถึงชั้น หินอุ้มน้ำ (2) ธนาคารน้ำ ใต้ดินระบบปิดมีจำนวน 3 ประเภท ดังนี้ (ก) การทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดในที่อยู่ อาศัย (ข) การทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดแบบวางระบายน้ำในชุมชน และ (ค) การทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด ในพื้นที่น้ำท่วมขนาดใหญ่หรือน้ำท่วมทุ่ง ดังนั้นหากได้ดำเนินการตามวัตรกรรมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ครบวงจรนี้ก็จะสามารถแก้ปัญหาทั้งภัยแล้งและน้ำท่วมด้วยนวัตกรรมเดียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ปัญหาน้ำทิ้ง น้ำเสียจากการใช้น้ำของชุมชนบ้านห้วยชัน จึงจำเป็นต้องนำความรู้ และ นวัตกรรมจากงานวิจัยการจัดการน้ำเสียด้วย “วางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อบักคู่” ถ่ายทอดให้กับ ชุมชนต้นแบบบ้านห้วยชัน ตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ และหน่วยงานองค์การบริหารส่วนตำบลนา ฝาย เพื่อนำไปแก้ปัญหาน้ำทิ้ง น้ำเสีย น้ำท่วมขัง และเป็นข้อเสนอแนะให้องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝายนำเข้า แผนการพัฒนาท้องถิ่นด้านการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดประโยชน์จากการนำระบบนี้ไปใช้จัดการน้ำทิ้ง น้ำเสียจากการใช้น้ำของชุมชนก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ และส่งเสริมสร้างจิตสำนึกร่วมกันในการพัฒนา ชุมชนของตนเองอย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสำรวจสภาพบริบทพื้นที่ให้กับชุมชนตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ และออกแบบนวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่
2. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ต้นแบบการจัดการน้ำเสียด้วย นวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ ให้กับชุมชนตำบลนาฝาย และองค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ
3. เพื่อประเมินผลการใช้งานต้นแบบการจัดการน้ำเสียด้วย นวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่

การทบทวนวรรณกรรม

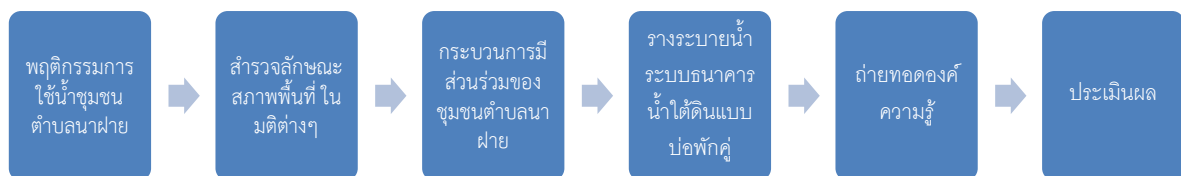
จากการศึกษาประเภทของน้ำเสียและสาเหตุของน้ำเสียในบึงหนองโคตร พบว่า น้ำเสียประเภทที่มีสารอินทรีย์ ได้แก่ แร่ธาตุต่าง ๆ ที่อาจไม่ทำให้เกิดน้ำเน่าเหม็นเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตประเภทที่มีสารอินทรีย์สามารถสะสมอยู่ในวงจรอาหารเกิดเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น พรอท โคโรเมียม ทองแดงปกติจะอยู่ในน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมสำหรับในเขตชุมชนอาจมีสารมลพิษนี้มาจากอุตสาหกรรมในครัวเรือนบางประเภท ทำให้เกิดสภาพเน่าเหม็น นอกจากนี้จุลินทรีย์บางชนิดอาจเป็นเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อประชาชน เช่น จุลินทรีย์ในน้ำเสียจากโรงพยาบาลสอดคล้องกับงานวิจัยของ (อุมารวรรณ วาทกิจ และวรวิช โกวิทยากร, 2562) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องผลกระทบโรงงานแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงานไฟฟ้าสถานีกำจัดขยะ เทศบาลนครขอนแก่น พบว่าด้านสิ่งแวดล้อม โรงงานแปรรูปขยะมูลฝอยทำให้เกิดผลกระทบเนื่องจากสารปนเปื้อน การปล่อยของเสียทำให้มีกลิ่นเหม็นที่เกิดจากมลพิษทางอากาศและมีจุลินทรีย์ที่เกิดจากการรั่วไหลของสารเคมี ส่วนการจัดการน้ำเสียได้มีการจัดการกับน้ำเน่าเสียที่เกิดขึ้นในบึงหนองโคตร โดยการระบายน้ำเข้าโดยน้ำฝนให้น้ำในบึงเจือจางในหน้าฝนในหน้าแล้งจะลดระดับน้ำช่วงใกล้หน้าฝนก่อน เมื่อถึงหน้าฝนก็จะใช้เป็นพื้นที่แก้มลิงรับน้ำทำให้ปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มขึ้นมากเจือจางน้ำเสียทำให้การเน่าเสียของน้ำในบึงหนองโคตร และกลิ่นเหม็นลดลงมาก มีการจัดหาเครื่องเติมอากาศในแบบกังหันเดิมอากาศ โดยนำไปติดตั้งในจุดที่น้ำเน่าเสียมาก เพื่อบรรเทาการเน่าเสียได้ในระดับหนึ่งมีการออกเทศบัญญัติให้ในครัวเรือนทุกครัวเรือนต้องมีบ่อดักไขมันเพื่อดักไขมันก่อนปล่อยน้ำออกสู่ทางน้ำสาธารณะเทศบาลมีการจัดให้ครัวเรือนทุกครัวเรือนมีถังดักไขมัน โดยเฉพาะร้านอาหาร ต้องเข้มงวดให้บำบัดน้ำเสียโดยใช้ EM บำบัดก่อนปล่อยน้ำเสีย (ปิยธิดา ศรีพล และคณะ, 2563) (Onnuam et al, 2019) วิจัยเรื่อง กลยุทธ์การบริหารจัดการน้ำเสียชุมชนจังหวัดกำแพงเพชร การวิจัยมีวัตถุประสงค์ดังนี้เพื่อ 1) ศึกษาสภาพ ปัญหา และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการ น้ำเสียชุมชน 2) พัฒนากลยุทธ์การบริหารจัดการน้ำเสียชุมชนจังหวัดกำแพงเพชร และ 3) ประเมินกลยุทธ์การบริหารจัดการน้ำเสียชุมชนจังหวัดกำแพงเพชร ดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพ ปัญหา และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเสียชุมชน โดยใช้แบบสอบถาม เก็บรวบรวมข้อมูล และการสนทนากลุ่ม ขั้นตอนที่ 2 พัฒนากลยุทธ์การบริหารจัดการน้ำเสียชุมชน โดยการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการน้ำเสียชุมชนของหน่วยงานที่ประสบผลสำเร็จ จากนั้นจัดทำร่างกลยุทธ์โดยการ ประชุมเชิงปฏิบัติการ และตรวจสอบร่างกลยุทธ์โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ขั้นตอนที่ 3 การประเมินกลยุทธ์การบริหารจัดการน้ำเสียชุมชน โดยใช้แบบประเมินกลยุทธ์ เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมและน้ำเสียชุมชน และด้านการพัฒนากลยุทธ์ ผลการวิจัยพบว่า หน่วยงานมีการกำหนดแผนงาน/โครงการ เพื่อการบริหารจัดการน้ำเสียชุมชน (ร้อยละ 61.64) แต่ปัญหาพบว่า ขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและทักษะโดยตรงใน

การดำเนินการบริหารจัดการน้ำเสียชุมชน ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในภาพรวมพบว่าทุกด้าน มีค่าเฉลี่ยในระดับปานกลาง จากสภาพและปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนากลยุทธ์การบริหารจัดการน้ำเสียชุมชนของ จังหวัดกำแพงเพชร เพื่อเป็นกรอบแนวทางในการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการน้ำเสียชุมชนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชรต่อไป

โดยสรุปแล้วแนวคิดทฤษฎีแนวคิดการจัดการน้ำเสียที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ที่มาของน้ำเสียเกิดจากหลายปัจจัย เช่น เกิดจากกิจกรรมประจำวันและกิจกรรมที่เป็นอาชีพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบอาหารและชำระล้าง สิ่งสกปรกทั้งหลายภายในครัวเรือน และอาคารประเภทต่าง ๆ น้ำที่มีสิ่งเจือปนต่าง ๆ มากมาย จนกระทั่งกลายเป็นลักษณะ กลิ่น สี รส ไม่เหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์อีกต่อไปถ้าปล่อยลงสู่ลำน้ำธรรมชาติจะทำให้คุณภาพน้ำของธรรมชาติเสื่อมโทรมได้ การจัดการน้ำเสียโดยการบำบัดน้ำเสีย เป็นการกำจัดหรือทำลายสิ่งปนเปื้อนในน้ำเสียให้หมดไปหรือเหลือน้อยที่สุดให้ได้ตามมาตรฐานที่พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กำหนดและไม่ว่าให้กีดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม น้ำเสียมาจากแหล่งต่างกันจะมีคุณสมบัติไม่เหมือนกันดังนั้นกระบวนการบำบัดน้ำจึงมีหลายวิธี กิจกรรมการใช้น้ำส่วนใหญ่ของประเทศจึงใช้เพื่อการเกษตรกรรม ลักษณะทางภูมิศาสตร์และสภาพแวดล้อมของประเทศมีความแตกต่างกัน คนในแต่ละภูมิภาคมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยน การจัดการทรัพยากรน้ำให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นนั้น

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีต้นแบบการจัดการน้ำเสียด้วย รางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ ให้กับชุมชนตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ ไว้ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยเรื่อง นวัตกรรมจัดการน้ำเสียด้วยรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ เป็นการนำต้นแบบนวัตกรรมจัดการน้ำเสียด้วยรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และใช้แก้ปัญหาพื้นที่น้ำเสียที่เกิดจากการใช้งานของชุมชน วิธิตำเนินการวิจัย ดังนี้

ขอบเขตพื้นที่ในการศึกษาวิจัย

การศึกษาวินิจฉัยนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่ในการศึกษาวินิจฉัย คือ ชุมชนตำบลนาฝาย อำเภอเมืองชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ เพื่อทำการสำรวจสภาพพื้นที่เป้าหมายทั้งด้านปัญหา น้ำเสีย ทิศทางน้ำ ด้านสภาพภูมิประเทศ และระบบระบายน้ำเสียเดิม

ขอบเขตด้านกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ประกอบไปด้วยผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) ประกอบด้วย ตัวแทนชุมชนตำบลนาฝาย 19 หมู่บ้าน และตัวแทนองค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย จำนวน 60 คน ประกอบด้วย ผู้ใหญ่บ้านและกำนัน จำนวน 19 คน สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล 19 คน นายกองค์การบริหารส่วนตำบล 1 คน รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบล 2 คน ตัวแทนชุมชนแต่ละหมู่บ้าน 19 คนเพื่อประชุมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดองค์ความรู้ (Workshop) และ สัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) (บุญชุม ศรีสะอาด, 2560)

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาในการวิจัย ดังนี้

- 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานชุมชนตำบลนาฝาย 19 หมู่บ้าน บริบทการใช้ น้ำ สำนวณสภาพพื้นที่เป้าหมายทั้งด้านปัญหาน้ำเสีย ทิศทางน้ำ ด้านสภาพภูมิประเทศ และระบบระบายน้ำเสียเดิม
- 2) ประชุมผู้นำหมู่บ้าน ประชุมกลุ่มผู้ใหญ่บ้าน กำนัน สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย เพื่อหาความเหมาะสมในการกำหนดพื้นที่เป้าหมายในการทดลองต้นแบบนวัตกรรมการจัดการน้ำเสียด้วยรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ ให้เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศของพื้นที่เป้าหมาย
- 3) ออกแบบนวัตกรรมจัดการน้ำเสียด้วยรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ตามสภาพพื้นที่เป้าหมาย เพื่อใช้ในการทดสอบกับหมู่บ้านต้นแบบ
- 4) สรุปผล และประเมินผลการใช้งานต้นแบบนวัตกรรมจัดการน้ำเสียด้วยรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่

วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย

กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่กลุ่มเป้าหมายมีดังนี้

- 1) ลงพื้นที่สำรวจเก็บข้อมูลและศึกษาพฤติกรรมการณ์ใช้น้ำของชุมชนตำบลนาฝาย
- 2) ลงพื้นที่สำรวจลักษณะสภาพพื้นที่ ทิศทางการไหลของน้ำตำบลนาฝายในมิติต่าง ๆ เพื่อนำข้อมูลไปจัดทำต้นแบบนวัตกรรมจัดการน้ำเสียด้วยรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ จำนวน 1 หมู่บ้าน
- 3) ประชุมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดองค์ความรู้ภาคทฤษฎีกระบวนการจัดทำต้นแบบการจัดการน้ำเสียด้วยนวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ ให้กับผู้ใหญ่บ้านและกำนัน จำนวน 19 คน สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล 19 คน นายกองค์การบริหารส่วนตำบล 1 คน รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบล 2 คน ตัวแทนชุมชนแต่ละหมู่บ้าน 19 คน รวมจำนวน 60 คน
- 4) ประชุมเชิงปฏิบัติการภาคปฏิบัติกระบวนการจัดทำต้นแบบการจัดการน้ำเสียด้วยนวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ ให้กับผู้ใหญ่บ้านและกำนัน จำนวน 19 คน สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล 19 คน นายกองค์การบริหารส่วนตำบล 1 คน รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบล 2 คน ตัวแทนชุมชนแต่ละหมู่บ้าน 19 คน รวมจำนวน 60 คน
- 5) ประเมินผลการดำเนินการก่อนและหลังการจัดทำต้นแบบนวัตกรรมจัดการน้ำเสียด้วยรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ ในพื้นที่ต้นแบบที่กำหนด
- 6) รายงานผลการดำเนินโครงการเข้าที่ประชุมสภาองค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการด้านการจัดการน้ำเสีย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยอาศัยกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม (Participation Action Research: PAR) ของประชาชน เครื่องมือในการวิจัย แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่ม การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ การประเมินผลด้วยแบบสัมภาษณ์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ศึกษาระบบการจัดการน้ำเสียเดิมของตำบลนาฝาย อำเภอเมืองชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ พฤติกรรมการใช้น้ำ การดำเนินการในขั้นตอนนี้ โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In - depth Interview) กับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informants) ได้แก่ ตัวแทนชุมชนตำบลนาฝาย ตัวแทนองค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย และประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) จำนวน 60 คน โดยกำหนดหัวข้อในการสนทนากลุ่มย่อยตามบริบทของสภาพพื้นที่ ดังนี้ 1. แหล่งมาของน้ำเสีย 2. สภาพปัญหาที่เกิดจากน้ำเสีย 3. กระบวนการจัดการน้ำเสียเดิมของชุมชน และการจัดการน้ำทิ้งที่ใช้แล้ว 4. ชุมชนมีความเข้าใจกระบวนการจัดการน้ำด้วยโมเดลธนาคารน้ำใต้ดิน

กำหนดพื้นฐานแบบรูปแบบระบบการจัดการน้ำเสียด้วยโมเดลธนาคารน้ำใต้ดิน

นำข้อมูลสภาพปัญหาน้ำทิ้งน้ำเสีย สนทนากลุ่มย่อย (Focus Group Discussion) และประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) กับผู้ใหญ่บ้าน และสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลนาฝายแบบ นายกองคการ บริหารส่วนตำบล เพื่อกำหนดพื้นที่เพื่อจัดทำต้นแบบรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่

ออกแบบรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่

ออกแบบรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ ประชุมย่อยนำเสนอต้นแบบรางระบายน้ำ ระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ กับผู้ใหญ่บ้าน และสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลนาฝายแบบ นายกองคการ บริหารส่วนตำบล เพื่อทำความเข้าใจรูปแบบ รางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ เพื่อที่จะดำเนินการตามพื้นที่ที่กำหนดไว้

ทดสอบรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ และประเมินผล

จัดทำต้นแบบรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ ตามพื้นที่ที่กำหนดไว้จำนวน 2 จุด และ ประเมินผลด้วยวิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In - depth Interview) กับผู้ให้ข้อมูล สำคัญ (Key informants) ได้แก่ ตัวแทนชุมชนตำบลนาฝาย ตัวแทนองค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย เพื่อให้ทราบ ข้อมูลก่อนและหลังการจัดทำโมเดลระบบการจัดการน้ำเสียด้วยโมเดลธนาคารน้ำใต้ดิน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ทำการการวิเคราะห์โดยการจำแนกชนิดข้อมูล (Typological Analysis) การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณสถิติร้อยละ (Percentage) การจำแนกชนิดข้อมูล จัดกลุ่มข้อมูล สร้างข้อสรุป ตามขั้นตอนดังนี้

- 1) การจำแนกชนิดข้อมูล (Typological Analysis)
- 2) ลดทอนข้อมูล (data reduction)
- 3) จัดระบบข้อมูล (data organization)
- 4) ตีความนำข้อมูลสรุป (data interpretation to conclusion)

ผลการวิจัย

การสำรวจสภาพบริบทพื้นที่ให้กับชุมชนตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ และออกแบบนวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่

จากการสำรวจสภาพบริบทพื้นที่ในแต่ละหมู่บ้านทั้ง 19 หมู่บ้านในตำบลนาฝาย พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ในหมู่บ้านนั้นเป็นพื้นที่เชิงเขา เนินเขาประกอบพื้นที่ราบบางส่วน มีความสูงต่ำของลักษณะพื้นที่ลาดเอียงตามแนวเขตที่ตั้งของแต่ละหมู่บ้านคล้ายกัน ในส่วนของระบบระบายน้ำเดิมของชุมชนนั้น มีทั้งระบบรางระบายน้ำแบบเปิด รางระบายน้ำแบบปิด และไม่มีรางระบาย ซึ่งจากการสำรวจสรุปได้ว่าพื้นที่ในชุมชนส่วนมากไม่มีรางระบายน้ำ ชุมชนใช้การปล่อยน้ำทิ้งที่ใช้แล้วผ่านพื้นที่ร่องน้ำธรรมชาติหรือตามร่องของถนนเป็นส่วนใหญ่

กระบวนการวิจัยในขั้นตอนนี้ เป็นการนำแบบที่มีการดำเนินการในชุมชนบ้านโคกก่อง (ประสิทธิ์ นนทะเสน, 2565) มาปรับแบบรูปรายการให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่เป้าหมาย บ้านห้วยชันหมู่ที่ 2 เป็นพื้นที่ที่จะดำเนินการถ่ายทอดองค์ความรู้การจัดการทำรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ โดยกำหนดแบบรูปรายการขนาดความกว้างของบ่อหลัก รางระบาย บ่อรอง ให้มีความเหมาะสมกับร่องขอบถนน ดังนี้

1) กำหนดขนาดของบ่อหลักให้มีขนาด กว้าง×ยาว×ลึก ดังนี้ 1.20×1.20×1.80 เมตร

2) กำหนดขนาดของบ่อรองให้มีขนาด กว้าง×ยาว×ลึก ดังนี้ 1.00×1.00×1.00 เมตร

3) กำหนดขนาดของรางรับน้ำให้มีขนาด กว้าง×ยาว×ลึก ดังนี้ 0.50×15.00×0.50 เมตร

4) กำหนดขนาดไส้กลางของบ่อหลักให้มีขนาด กว้าง×ยาว×ลึก ดังนี้ 0.50×0.50×0.30 เมตร

5) กำหนดวัสดุเติมลงภายในบ่อหลัก บ่อรอง และรางระบาย โดยเติมวัสดุจากชั้นล่างสุดถึงชั้นบนสุดตามลำดับ ดังนี้

วัสดุเติมบ่อหลัก 1. หินขนาด 3/4 หนา 30 ซม. 2. หินแลป หนา 50 ซม. 3. ถ่าน 30 ซม. 4. ทราาย 20 ซม. 5. หิน 3/4 หนา 10 ซม. 6. หินแลป หนา 30 ซม. 7. หิน 3/4 หนา 10 ซม. 8. ปิดปลายท่อพีวีซี 2 นิ้ว ด้วย 3 ทางพีวีซี 2 นิ้ว โดยแต่ละชั้นจะวางผ้าตาข่ายไว้ก่อนเติมวัสดุลงไปตามลำดับ

วัสดุเติมบ่อรอง 1. หินแลป หนา 50 ซม. 2. หิน 3/4 หนา 10 ซม. 3. หินแลป หนา 50 4. หิน 3/4 หนา 10 ซม. โดยแต่ละชั้นจะวางผ้าตาข่ายไว้ก่อนเติมวัสดุลงไปตามลำดับ

วัสดุเติมรางเชื่อม 1. หินแลป หนา 50 ซม. 2. หิน 3/4 หนา 10 ซม. โดยแต่ละชั้นจะวางผ้าตาข่ายไว้ก่อนเติมวัสดุลงไปตามลำดับ

ผลการถ่ายทอดองค์ความรู้ต้นแบบการจัดการน้ำเสียด้วยนวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ ให้กับตัวแทนชุมชนตำบลนาฝาย และองค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย และอำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ

ความรู้ความเข้าใจก่อนการอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดองค์ความรู้ (Workshop) ต้นแบบการจัดการน้ำเสียด้วย นวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ พบว่าผู้เข้าอบรมยังขาดความรู้ความเข้าใจในการดำเนินการระบบธนาคารน้ำใต้ดินแม้จะมีผู้เข้าอบรมบางส่วนที่เคยดำเนินการเกี่ยวกับระบบธนาคารน้ำใต้ดินอยู่บ้าง แต่ก็เป็นดำเนินการเพียงเล็กน้อย ทำตามกันโดยไม่ได้รับการอบรมถึงผลดีผลเสียของการนำวัสดุบางชนิดมาดำเนินการทำระบบธนาคารน้ำใต้ดิน ในส่วนของความต้องการตามข้อเสนอแนะนั้นผู้เข้าอบรมนั้นมีความต้องการในการทำระบบรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่อยู่มาก แต่ยังวิตกกังวลในส่วนของงบประมาณในการทำธนาคารน้ำใต้ดินซึ่งมีอุปกรณ์หรือวัสดุที่ต้องซื้อจึงอยากขอให้มีการประมาณสนับสนุนตาม

ความเหมาะสม และมีบุคลากรที่มีความชำนาญเข้าไปให้คำแนะนำในการดำเนินการแต่ละจุดที่ต้องดำเนินการ เช่นเดียวกับ (หวนใจ หล้าพรหม, อิศรา ศิริมณีรัตน์, อนงค์ รักช่วงศ์, 2565) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าพฤติกรรมการใช้น้ำของชุมชนนั้นทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมาเนื่องจากประชาชนขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้น้ำอย่างถูกต้อง การหาวิธีการรณรงค์การใช้น้ำและการจัดการน้ำทั้งที่ถูกต้องเป็นสิ่งที่ควรมีและดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยควรส่งเสริมความร่วมมือไม่ร่วมมือจากทุกภาคส่วนในการจัดการปัญหาน้ำทั้งจากพฤติกรรมการใช้น้ำของประชาชนในพื้นที่นั้น ๆ ด้วยตนเองเพื่อการวางแผนพัฒนาการจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับชุมชน หมู่บ้านแล้วขยายวงกว้างไปยังพื้นที่อื่นต่อไป

ความรู้ความเข้าใจหลังการอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดองค์ความรู้ (Workshop) ต้นแบบการจัดการน้ำเสียด้วยนวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ พบว่าผู้เข้าอบรมมีความรู้ความเข้าใจในการนำรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่มาดำเนินการจัดการปัญหาน้ำทั้งน้ำเสียของชุมชน และผู้เข้าอบรมยังแสดงความคิดเห็นในการต่อยอดนำระบบบ่อพักไปดำเนินการทำเป็นบ่อพักน้ำในบ้านของตนเองโดยประยุกต์ใช้แทนระบบบ่อวางที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน อีกทั้งยังเสนอแนะในที่อบรมให้สมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบลนำเข้าบรรจุในแผนพัฒนาท้องถิ่นต่อไป เช่นเดียวกับ (พิรญา ชื่นวงศ์, 2563) กล่าวว่า การนำระบบการจัดการน้ำเสียมาใช้กับชุมชนนั้น ชุมชนเองต้องตระหนักรู้ และปรับตัวในการนำระบบนั้นมาใช้ดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม โดยการนำระบบใด ๆ มาใช้ดำเนินการชุมชนเองต้องมีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ กระบวนการจัดการนั้น ๆ จึงจะสำเร็จและยั่งยืนต่อไป

การถ่ายทอดองค์ความรู้ต้นแบบการจัดการน้ำเสียด้วย นวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ (ภาคปฏิบัติ) ให้องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย สมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบล เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย และกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ตำบลนาฝาย

พบว่าการถ่ายทอดองค์ความรู้และพัฒนาต้นแบบการจัดการน้ำเสียด้วยนวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ โดยดำเนินการในพื้นที่เป้าหมายที่มีปัญหาน้ำทั้งและน้ำเสียในชุมชน บ้านห้วยชัน ตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ การดำเนินงานเริ่มจากการถ่ายทอดความรู้ภาคปฏิบัติให้กับองค์การบริหารส่วนตำบลนาฝาย กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน และตัวแทนชุมชน เพื่อให้เข้าใจกระบวนการสร้างต้นแบบและการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม ผลการดำเนินงานในพื้นที่จริงประกอบด้วยการจัดทำต้นแบบระบบธนาคารน้ำใต้ดินใน 2 จุดสำคัญ ได้แก่ จุดที่ 1 มีขนาดกว้าง 60 เซนติเมตร ยาว 120 เมตร บริเวณไหล่ถนนสาธารณะ ซึ่งเป็นทางเข้าหมู่บ้าน จุดที่ 2 มีขนาดกว้าง 60 เซนติเมตร ยาว 50 เมตร ในพื้นที่ที่พบปัญหาน้ำเสีย โดยมีอุปสรรคเล็กน้อยจากพื้นที่ข้างเคียง แต่สามารถแก้ไขได้ผ่านการพูดคุยสร้างความเข้าใจกับชุมชน การดำเนินโครงการนี้ประสบความสำเร็จด้วยความร่วมมือจากหลายภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นชุมชน หน่วยงานรัฐ และหน่วยงานวิชาการ การทำงานร่วมกันช่วยส่งเสริมความสามัคคีและสร้างการมีส่วนร่วมอย่างยั่งยืนในการแก้ปัญหา น้ำเสียในพื้นที่ต้นแบบ และเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาระบบการจัดการน้ำเสียในพื้นที่อื่น ๆ ต่อไปในอนาคต

ประเมินผลการใช้งานต้นแบบการจัดการน้ำเสียด้วย นวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ โดยสรุปนวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ สามารถแก้ปัญหา น้ำทั้ง น้ำเสียของชุมชนบ้านห้วยชัน ตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ ได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพมากกว่าระบบรางระบายน้ำแบบเปิดที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสภาพพื้นที่อื่นที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้ เนื่องจากการมีบ่อพักน้ำในตัวเองเพื่อเพิ่มการดูดซับน้ำ และระบบรางที่ช่วยถ่ายเทน้ำจากบ่อพักถึงบ่อพักได้เป็น

อย่างดี ซึ่งหลักการเหล่านี้จะต้องใช้กระบวนการเก็บข้อมูลพฤติกรรมการใช้น้ำของชุมชนเพื่อคำนวณอัตราการใช้น้ำประกอบกับขนาดความกว้างของบ่อพัก และรางระบาย ดังนั้นเพื่อให้การวิจัยในครั้งนี้ได้ระบบโมเดลธนาคารน้ำใต้ดิน ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และบริบทของชุมชนเพื่อจัดการน้ำเสีย และเป็นการบำบัดน้ำเสียจากการใช้ประโยชน์ ในการทำรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งเน้นการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการทำรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้กับผู้เข้ารับการอบรมที่ต้องการใช้รูปแบบนี้จัดการน้ำทิ้งน้ำเสียต่อไป

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง นวัตกรรมรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ สามารถสรุปและอภิปรายผลได้ดังนี้

ผู้เข้าอบรมมีความรู้ความเข้าใจในการนำรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่มาดำเนินการจัดการปัญหาน้ำทิ้งน้ำเสียของชุมชน และผู้เข้าอบรมยังแสดงความคิดเห็นในการต่อยอดนำระบบบ่อพักไปดำเนินการทำเป็นบ่อพักน้ำในบ้านของตนเองโดยประยุกต์ใช้แทนระบบบ่อวางที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน อีกทั้งยังเสนอแนะในที่อบรมให้สมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบลนำเข้าบรรจุในแผนพัฒนาท้องถิ่นต่อไป เช่นเดียวกับ (พิรญา ชื่นวงศ์, 2563) กล่าวว่า การนำระบบการจัดการน้ำเสียมาใช้กับชุมชนนั้น ชุมชนเองต้องตระหนักรู้ และปรับตัวในการนำระบบนั้นมาใช้ดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม โดยการนำระบบใด ๆ มาใช้ดำเนินการชุมชนเองต้องมีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงกระบวนการจัดการนั้น ดังนั้น จะเห็นได้ว่ารางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสภาพพื้นที่อื่นที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้เป็นอย่างดี เนื่องจากการมีบ่อพักน้ำในตัวเองเพื่อเพิ่มการดูดซับน้ำ และระบบรางที่ช่วยถ่ายเทน้ำจากบ่อพักถึงบ่อพักได้เป็นอย่างดี ซึ่งหลักการเหล่านี้จะต้องใช้กระบวนการเก็บข้อมูลพฤติกรรมการใช้น้ำของชุมชนเพื่อคำนวณอัตราการใช้น้ำประกอบกับขนาดความกว้างของบ่อพัก และรางระบาย การวิจัยเกี่ยวกับนวัตกรรมในการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินเป็นหัวข้อที่น่าสนใจ ซึ่งมีความสำคัญในการป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยพิบัติทั้งน้ำท่วมและภัยแล้ง (ขวัญใจ เปื่อยหนองแซ่ และสัญญา เคนาภูมิ, 2563) นวัตกรรมในการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยพิบัติได้ โดยการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน ซึ่งปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์คือการที่ประชาชนในชุมชนขาดความเข้าใจในบริบทพื้นที่ของตนเอง และปัญหาที่สำคัญมากคือขาดการร่วมมือจากชุมชนและหน่วยงานรัฐ ซึ่งการบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด (โยธิน แสนมนตรี, 2563) การบริหารจัดการน้ำเสียในชุมชนต้องดำเนินการทำแผนการจัดการน้ำเสียตั้งแต่ระดับชุมชนเป็นต้นไปเพื่อความสอดคล้องในการดำเนินการแบบบูรณาการและควรนำกระบวนการวิจัยการประยุกต์ใช้เพื่อให้นวัตกรรมจากงานวิจัยในชุมชนนั้น ๆ นอกจากนี้ การวิจัยในครั้งนี้ยังมุ่งเน้นการพัฒนาและการใช้องค์ความรู้ในการถ่ายทอดที่เหมาะสมสามารถนำไปปรับใช้กับสภาพพื้นที่และบริบทของชุมชน โดยการใช้รูปแบบการรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ การวิจัยนี้จึงมีความสำคัญในการสร้างความรู้และการฝึกอบรมให้กับผู้ที่ต้องการใช้รูปแบบการจัดการน้ำทิ้งน้ำเสียไปดำเนินการในชุมชนอื่นต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1) ในการกำหนดพื้นที่ในการดำเนินการนั้น ต้องศึกษาสภาพพื้นที่ข้างเคียงความต้องการร่วมของชุมชน เพื่อดำเนินการที่ราบรื่นเป็นไปตามที่แผนการดำเนินงานกำหนดไว้

2) ในการอบรมภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ การกำหนดเนื้อหาให้มีความสอดคล้องสามารถช่วยให้การดำเนินงานในภาคส่วนที่เกี่ยวข้องสามารถดำเนินงานได้มีประสิทธิภาพ

3) ต้องสร้างความเข้าใจในความแตกต่างระหว่างระบบการจัดการน้ำเสียเดิมของชุมชน และการนำระบบการจัดการน้ำทิ้งด้วยรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่

4) ควรฝึกให้กับชุมชนและผู้นำชุมชนเป็นผู้ดำเนินการถ่ายทอดต้นแบบระบบรางระบายน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบบ่อพักคู่ เมื่อมีการลงพื้นที่ปฏิบัติจริงก็จะสามารถแก้ไขและดำเนินการได้

ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรดำเนินการที่ต้นเหตุของปัญหาน้ำทิ้ง น้ำเสีย เช่น แต่ละบ้าน องค์การบริหารส่วนตำบลควรสนับสนุนให้ทำบ่อดักน้ำในพื้นที่ของตนเอง

2) ควรจัดกิจกรรมถ่ายทอดความรู้การจัดการน้ำเสียแก่ประชาชนในชุมชนอย่างถูกต้องและทั่วถึง

3) องค์การบริหารส่วนตำบลควรสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานมหาวิทยาลัยในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจังกว่าที่ดำเนินการอยู่

เอกสารอ้างอิง

ขวัญใจ เปื่อยหนองแซ่ และยุภาพร ยุภาศ. (2563). แนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเครือข่ายประชาชนในการบริหารจัดการภัยแล้งด้วยนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดิน. *Journal of Local Governance and Innovation*, 4(2), 311–324. Retrieved from <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/JLGISRRU/article/view/243027>

นริศรินทร์ พันธเพชร และ สมิหรา จิตตลดากร. (2564). รูปแบบการจัดการโครงการธนาคารน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธร, *วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ*, 6(3), 92–107.

บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ปิยธิดา ศรีพล, รัชดา ภักดิ์ยิ่ง, พรสวรรค์ ชัยแรง, รุ่งนภา กิตติลาภ และ อณพสิษฐ์ ไชยเชษฐ์. (2563). แนวทางการจัดการน้ำเสียบึงหนองโคตรของเทศบาลตำบลบ้านเป็ด อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. *วารสารวิชาการและวิจัยมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*, 10(2), 124-136.

พิรญา ชื่นวงศ์. (2563). ปัจจัยด้านความรู้และความเข้าใจที่ส่งผลต่อการตระหนักรู้และการยอมรับในการจัดการน้ำเสียในชุมชน ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย. *วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์*. 15 (1), 61-74.

โยธิน แสนมนตรี. (2563). ประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำเสียในเขตเทศบาลเมืองพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี. *วารสารทบทวนการบริหารและสังคมศาสตร์*. 3 (1), 31-39.

หวานใจ หล้าพรหม. อิศรา ศิริมณีรัตน์. อนงค์ รักษ์วงศ์. (2565). ความรู้ความเข้าใจและความคิดเห็นต่อพฤติกรรมการใช้น้ำและการจัดการน้ำทิ้งของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ*. 16 (2), 198-209.



- อุมารวรรณ วาทกิจ และวรวิษ โกวิทยากร. (2562). ผลกระทบโรงงานแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงานไฟฟ้าสถานี
กำจัดขยะ เทศบาลนครขอนแก่น. (รายงานการวิจัย).ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.
- Onnuam, R., Chaowakeeratipong, T., & Aranyawong, R. (2019). The Strategy for Domestic
Wastewater Management in Kamphaeng Phet Province. *Humanities and Social Sciences
Journal of Pibulsongkram Rajabhat University*, 13(2), 481–496. Retrieved from
<https://so01.tci-thaijo.org/index.php/GraduatePSRU/article/view/167798>