

นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
Groundwater Bank Innovation in Water Resource Management in the Northeast Region

ธนภฤต รุ่งแสนทวี¹, สัญญา เคนาภูมิ² และเสาวลักษณ์ โกศลกิตติอัมพร³

Thanakrit Rungsanthawee¹, Sanya Kenaphoom² and Saovalak Kosonkittimporn³

¹นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะรัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

^{2,3}อาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

¹ D.P.A. Student (Public Administration), Faculty of Political Science and Public Administration, Rajabhat Mahasarakham University, Thailand

^{2,3} Faculty of Political Science and Public Administration, Rajabhat Mahasarakham University, Thailand

¹E-mail: marood1987.555@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-6911-114X>

²E-mail: zumsa_17@hotmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9833-4759>

³E-mail: Saovalakkk@hotmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0589-2525>

Received 23/02/2023

Revised 26/02/2023

Accepted 28/02/2023

บทคัดย่อ

ธนาคารน้ำใต้ดินเป็นแนวทางตามพระราชดำริ ของในหลวงรัชกาลที่ 9 ธนาคารน้ำใต้ดินจะมี 2 ประเภท คือ ธนาคารน้ำใต้ดิน ระบบปิด และธนาคารน้ำใต้ดิน ระบบเปิด ถ้าทำธนาคารน้ำใต้ดินทั้ง 2 ประเภทควบคู่ไปด้วยกันจะมีประสิทธิภาพมากที่สุด อย่างไรก็ตามภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ประสบภัยแล้ง 10 จังหวัด จึงจำเป็นต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาด้านน้ำอย่างยั่งยืนด้วยหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สร้างความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และฟื้นฟู การพัฒนาแหล่งน้ำ ดังนั้นการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อค้นหาและสำรวจนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2) เพื่อศึกษาปัจจัยความสำเร็จ และข้อเสนอแนะการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3) เพื่อยืนยันโมเดลนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ค้นหา และสำรวจนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระยะที่ 2 ศึกษาปัจจัยความสำเร็จ และข้อเสนอแนะการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มผู้แทนภาครัฐ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มผู้แทนชุมชน/ภาคประชาสังคม จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม ระยะที่ 3 การยืนยันโมเดลนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผลการวิจัยพบว่า 1) การค้นหา และสำรวจนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ (ก) การสำรวจศักยภาพเชิงพื้นที่ (ข) การออกแบบระบบธนาคารน้ำใต้ดิน (ค) การสร้างธนาคารน้ำใต้ดิน (ง) การติดตามและประเมินผล (จ) การพัฒนาต่อยอด 2)

[125]

Citation:



ธนภฤต รุ่งแสนทวี, สัญญา เคนาภูมิ และเสาวลักษณ์ โกศลกิตติอัมพร. (2566). นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (2), 125-142

Rungsanthawee, T., Kenaphoom, S., & Kosonkittimporn, S., (2023). Groundwater Bank Innovation in Water Resource Management in the Northeast

Region. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (2), 125-142; DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.59>

ปัจจัยความสำเร็จ และข้อเสนอแนะการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีดังนี้ (ก) ด้านการพัฒนาการมีส่วนร่วมมีแนวทางพัฒนาประกอบด้วย ประชาสัมพันธ์สร้างการรับรู้ บูรณาการระหว่างชุมชนท้องถิ่นนักวิชาการ และภาคเอกชน สร้างสำนึกความเป็นเจ้าของสร้างเครือข่ายประชาสัมพันธ์ และเกษตรกร ขยายเครือข่ายชุมชนน้ำใต้ดิน (ข) ด้านการพัฒนาองค์ความรู้ มีแนวทางพัฒนาประกอบด้วย การวิเคราะห์ศักยภาพธรณีฟิสิกส์ สำรวจเส้นทางแหล่งน้ำหนุนเสริม พัฒนาบัญชีสมดุลน้ำบาดาล พัฒนาร่างแบบธนาคารน้ำใต้ดิน จัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบเปิดและแบบปิด (ค) ด้านการพัฒนาเทคโนโลยี มีแนวทางพัฒนาประกอบด้วย พัฒนาบ่อสังเกตการณ์น้ำ พัฒนาระบบตรวจสอบระดับน้ำด้วย APPLICATION IOT พัฒนาระบบผันน้ำลงดิน ด้วยระบบ Solar Cell พัฒนาอุปกรณ์ IOT เพื่อรับส่งสัญญาณตรวจสอบระดับน้ำ สร้างกลุ่ม Line ในการแจ้งข้อมูล (ง) ด้านการพัฒนาการจัดตั้งกองทุนธนาคารน้ำใต้ดิน มีแนวทางพัฒนาประกอบด้วย ตั้งคณะกรรมการกองทุนจัดการน้ำ ถ่ายทอดสู่สภาเด็กและเยาวชน ศึกษาดูงานสถานที่ Best practice สร้างแหล่งเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินในชุมชน และประเมินผลการดำเนินการกองทุน (จ) ด้านการพัฒนาวางแผนการใช้น้ำ มีแนวทางพัฒนาประกอบด้วย สร้างแผนผังเส้นทางน้ำตำบล การวางแผนบัญชีสมดุลน้ำบาดาล กำหนดตัวชี้วัดการใช้ประโยชน์ การวางแผนการบริหารความเสี่ยง จัดทำแผนและโครงการอื่นๆ ที่ใช้ประโยชน์จากน้ำ 3) ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นต่อแนวทางการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือสอดคล้องกัน โดยมีค่ามัธยฐานอยู่ระหว่าง 4.00 - 5.00 ระดับความสอดคล้องของคำตอบที่มีค่าความถี่มากที่สุดมีค่าอยู่ที่ 5.00 และมีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ น้อยกว่า 1.5

คำสำคัญ: นวัตกรรม; ธนาคารน้ำใต้ดิน; การบริหารจัดการ; ทรัพยากรน้ำ

Abstract

The underground water bank is an initiative of His Majesty King Rama IX. There are two types of groundwater banks: closed system groundwater banks, and open system groundwater banks, if the two types of groundwater banks are used together, it will be the most effective. However, there are 10 provinces in the northeastern region suffer from drought, therefore, it is necessary to take measures to solve water problems sustainably with the philosophy of sufficiency economy, creating a balance between conservation and rehabilitation, and water resource development. Therefore, this research aims to (1) To find and explore groundwater bank innovations in water resource management in the Northeast. (2) To study success factors and suggestions for the development of groundwater bank innovation in water resource management in the Northeast. And (3) To confirm the groundwater bank innovative model for water resource management in the Northeast. This research used qualitative research divided

[126]

Citation:



ธนกุล รุ่งแสงทวี, สัญญา เคนาภูมิ และเสาวลักษณ์ โกศลกิตติอมพร. (2566). นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (2), 125-142

Rungsanthawe, T., Kenaphoom, S., & Kosonkittumporn, S., (2023). Groundwater Bank Innovation in Water Resource Management in the Northeast

Region. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (2), 125-142; DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.59>

.....

into 3 phases namely; Phase 1: Search and explore groundwater bank innovations in water resource management in the Northeast. Phase 2: study of success factors and suggestions for the development of groundwater bank innovation in water resource management in the Northeast, the target group is a group of 25 government representatives, experts, community/civil society representatives. The research tools used in-depth interviews and focus groups. And Phase 3 Confirmation of the groundwater bank innovative model for water resource management in the northeastern region through expert assessment. The results showed that (1) Finding and exploring groundwater bank innovations in water resource management in the Northeast, namely; (A) survey of spatial potential, (B) Design of an underground water bank system, (C) building groundwater banks, (D) monitoring and evaluation, and (E) Further development. (2) Success factors and recommendations for the development of groundwater bank innovation in water resource management in the Northeast are as follows; (A) Participation development has a development approach consisting of; public relations to create awareness, integration between local communities, academics and the private sector, Build a sense of belonging, build a network of philosophers, and farmers expand the groundwater community network. (B) Knowledge development has a development approach consisting of; analysis of geophysical potential, exploring additional water sources, developing groundwater balance accounts, Develop a draft of an underground water bank, prepare an open and closed groundwater bank. (C) In terms of technology development, development guidelines include; developing a water observation pond, developing a water level monitoring system with APPLIICATIONIOT, developing a ground water diversion system with a Solar Cell system, developing an IOT device to send signals to monitor water levels, creating a Line group. in informing information. (D) in terms of the development of the groundwater bank fund, there are development guidelines, consisting of; setting up a water fund management committee, transferring to the Children and Youth Council, study visits at Best practice locations, build a community groundwater bank learning resource, and evaluate fund performance. And (E) in the development of water use planning, there are development guidelines, consisting of; creating a sub-district water route plan, groundwater balance accounting planning, utilization indicators, risk management planning, planning and other water utilization projects. And (3) The experts had their opinions on the groundwater bank innovation development approach for water resource management in the Northeastern

[127]

Citation:



ธนภุต รุ่งแสนทวี, สันญญา เคนาภูมิ และเสาวลักษณ์ โกศลกิตติอมพร. (2566). นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (2), 125-142

Rungsanthawe, T., Kenaphoom, S., & Kosonkittumporn, S., (2023). Groundwater Bank Innovation in Water Resource Management in the Northeast

Region. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (2), 125-142; DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.59>

region consistent with the median between 4.00-5.00, the consistency level of responses with the highest frequency was 5.00, and the interquartile range was less than 1.5.

Keyword: Innovation; Groundwater Bank; Management; Water Resources

บทนำ

ธนาคารน้ำใต้ดินเป็นแนวทางตามพระราชดำริ ของในหลวงรัชกาลที่ 9 ที่เป็นแนวทางสำคัญ และเคยนำมาใช้ในการแก้ปัญหาหน้าบริเวณเขาขุนน้ำนางนอน จนทำให้น้ำลดภายใน 3 วันมาแล้ว ในขณะที่เครื่องต้นน้ำดูตมาเป็นอาทิตย์ แต่ปริมาณน้ำลดช้า แอมส่งผลให้เกิดน้ำท่วมยังเขตใกล้เคียงในจุดที่มีการระบายน้ำ พร่องน้ำบนดิน ธนาคารน้ำใต้ดิน เป็นแนวทางสำคัญภาคปฏิบัติการชิ้นหนึ่ง ที่สามารถแก้ไขปัญหาหน้าท่วมในกรุงเทพมหานคร ในปี 2554 มาแล้ว แนวทางนี้เป็นการเปิดช่องอากาศ เพื่อให้น้ำในพื้นที่รอบๆ สามารถซึมผ่านพื้นดิน เพื่อนำมากักเก็บไว้ใต้ดิน ซึ่งจะช่วยลดทั้งปริมาณน้ำภายในถ้ำ และลดปริมาณน้ำที่สูบออกจากภูเขาไปสร้างผลกระทบต่อชาวบ้านทำยน้ำ ธนาคารน้ำใต้ดินจะมี 2 ประเภท คือ ธนาคารน้ำใต้ดิน ระบบปิด และธนาคารน้ำใต้ดิน ระบบเปิด ถ้าทำธนาคารน้ำใต้ดินทั้ง 2 ประเภท ควบคู่ไปด้วยกันจะมีประสิทธิภาพมากที่สุด ใช้หลักการขุดบ่อเพื่อส่งน้ำไปเก็บไว้ที่ชั้นน้ำบาดาล ขนาดและความลึกของบ่อขึ้นอยู่กับสภาพ และชั้นดินของแต่ละพื้นที่ ธนาคารน้ำใต้ดินหากนำไปใช้ในพื้นที่ ใกล้เคียงกับจุดที่มีน้ำท่วม หรือป้องกันน้ำท่วม จะเป็นการแก้ไขแบบทางตรง ควบคู่กับการพร่องน้ำ เบี่ยงเบนทางน้ำ โดยใช้พื้นที่ไม่มากต่อต่อตรงให้น้ำลงใต้ดิน และสามารถนำน้ำกลับมาใช้ได้อีกในอนาคต แอมรัฐไม่ต้องจ่ายค่าเสียหายใดๆ ให้กับประชาชน ให้คนในท้องถิ่นช่วยกันได้ แต่ควรขุดรอก หวย หนอง คลอง บึง น้ำแม่ แม่่น้ำ (เทอดศักดิ์ เจียมกิจวัฒนา, 2561)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ประสบภัยแล้ง 10 จังหวัด 133 อำเภอ 696 ตำบล 5,849 หมู่บ้าน ตะวันออกเฉียงเหนือประกอบด้วย ได้แก่ หนองคาย บึงกาฬ นครพนม กาฬสินธุ์ มหาสารคาม สกลนคร บุรีรัมย์ นครราชสีมา ชัยภูมิ และศรีสะเกษ กรมชลประทานบริหารจัดการน้ำตามแผน รวมทั้งเพิ่มแหล่งเก็บกักน้ำป้องกันน้ำแล้ง-น้ำท่วม ลดความเสียหายทางเศรษฐกิจ มีการคาดการณ์ว่า ระหว่างเดือนมกราคม - พฤษภาคม 63 เกือบทุกภาคของประเทศจะมีฝนต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ 3 - 5% ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจมากถึง 0.11% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ปัจจุบันไทยอยู่ในอันดับที่ 8 ที่มีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คาดว่าใน 10 ปีข้างหน้า จะมีผลกระทบต่อ GDP ลดลงถึง 3.04% ดังนั้นจึงจะดำเนินการมาตรการป้องกันเพื่อลดความเสียหายทางเศรษฐกิจให้อยู่ในวงจำกัด โดยแก้ไขปัญหาด้านน้ำอย่างยั่งยืนด้วยหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สร้างความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และฟื้นฟู การพัฒนาแหล่งน้ำ การบริหารจัดการเชิงลุ่มน้ำอย่างสมดุลภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี ปริมาณน้ำในแหล่งน้ำทั่วประเทศมีน้ำใช้การ 15,757 ล้าน ลบ.ม.คิดเป็นร้อยละ 33 ของความจรรวม แหล่งเก็บน้ำขนาดใหญ่ที่ต้องเฝ้าระวังน้ำน้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 88 แห่ง มีน้ำน้อยขั้นวิกฤติ (สยามรัฐออนไลน์, 2563)

[128]

Citation:



ธนภด รุ่งแสงทวี, สัญญา เคนาภูมิ และเสาวลักษณ์ โกศลกิตติอมพร. (2566). นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (2), 125-142

Rungsanthawe, T., Kenaphoom, S., & Kosonkittiporn, S., (2023). Groundwater Bank Innovation in Water Resource Management in the Northeast

Region. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (2), 125-142; DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.59>

ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีเป้าหมายการอนุรักษ์และฟื้นฟูแม่น้ำลำคลองและแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วประเทศ โดยฟื้นฟูแม่น้ำลำคลองและการป้องกันตลิ่งและฝายชะลอน้ำ มีการวางแผนการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำบนพื้นฐานของการรักษาสมดุลนิเวศ ส่งเสริมกลไกการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการจัดการอนุรักษ์และพัฒนาแม่น้ำ คู คลองและแหล่งน้ำธรรมชาติ สนับสนุนให้ประชาชน องค์กรเอกชน เอกชน มีความรู้ความเข้าใจ ความตระหนักต่อคุณค่าและความสำคัญของแม่น้ำ คู คลอง (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561) ประกอบกับผลการประชุมคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ สรุปสาระสำคัญด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ เห็นชอบหลักเกณฑ์และแนวทางการจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อรองรับ (ร่าง) แผนแม่บทการบริหาร จัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) (สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ, 2562) เพื่อการจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพจากเหตุผลดังกล่าวมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรค้นหาวิธีการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อสำรวจและค้นหาเงื่อนไขในการจัดการดำเนินการธนาคารน้ำใต้ดินให้ประสบความสำเร็จ เพื่อประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาภัยแล้งอย่างยั่งยืนในระดับครัวเรือน ชุมชน จังหวัด และต่อยอดระดับภูมิภาคต่อไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาวัตรกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อนำข้อสนเทศไปเป็นแนวทางในการพัฒนา วางแผนพัฒนา ปรับปรุงการการดำเนินการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนืออย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อค้นหาและสำรวจงานวัตรกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2. เพื่อศึกษาปัจจัยความสำเร็จ และข้อเสนอแนะการพัฒนาวัตรกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
3. เพื่อยืนยันโมเดลงานวัตรกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัย เรื่อง นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ได้แบ่งระยะของการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

.....
ระยะที่ 1 การค้นหา สำรวจพื้นที่ที่มีนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีศักยภาพ ดังนี้

1. ขอบเขตพื้นที่: การวิจัยในระยะนี้ศึกษาในพื้นที่ 20 จังหวัด โดยศึกษา 1 ชุมชน/กลุ่มจังหวัด รวม 5 ชุมชน ใช้หลักเกณฑ์การคัดเลือกชุมชนที่มีนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่ประสบความสำเร็จเป็นรูปธรรมและมีแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ดังนี้

1.1 กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 1 ประกอบด้วย จังหวัดเลย จังหวัดหนองคาย จังหวัดบึงกาฬ จังหวัดหนองบัวลำภู และจังหวัดอุดรธานี

1.2 กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 2 ประกอบด้วย จังหวัดนครพนม จังหวัดมุกดาหาร และจังหวัดสกลนคร

1.3 กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง ประกอบด้วย จังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดมหาสารคาม และจังหวัดร้อยเอ็ด

1.4 กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 1 ประกอบด้วย จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดสุรินทร์

1.5 กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 2 ประกอบด้วย จังหวัดยโสธร จังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดอำนาจเจริญ และจังหวัดอุบลราชธานี

2. ขอบเขตกลุ่มเป้าหมาย: แหล่งข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1 บริบท (Context) ของชุมชนที่มีนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเป็นเลิศ

2.2 คน (Human) เป็นบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการน้ำโดยธนาคารน้ำใต้ดิน ได้แก่ ข้าราชการ นักวิชาการ ผู้นำชุมชน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ จำนวน 25 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยใช้ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้แทนภาครัฐ จำนวน 5 คน ได้แก่

1. ผู้แทนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 3 คน

2. ผู้แทนจากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 2 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ได้แก่

1. นักวิชาการจากสถาบันการศึกษา/NGO มุมมองต่างๆ จำนวน 3 คน

2. ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในการทำธนาคารน้ำใต้ดิน จำนวน 2 คน

กลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้แทนชุมชน/ภาคประชาสังคม จำนวน 15 คน ได้แก่

1. ปราชญ์ชาวบ้าน ผู้มีความรู้ประสบการณ์ในการทำธนาคารน้ำใต้ดิน จำนวน 2 คน

2. ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้นำชุมชน การดำเนินนโยบายธนาคารน้ำใต้ดินภาครัฐ จำนวน 3 คน

3. ผู้เป็นเจ้าของพื้นที่ในการดำเนินการทำธนาคารน้ำใต้ดิน จำนวน 10 คน

รวมทั้งสิ้น จำนวน 25 คน

[130]

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา: การศึกษานวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้วิจัยกำหนดประเด็นเนื้อหาให้ครอบคลุมโดยปรับปรุงจากแนวคิดของ ชาตรี ศรีวิชาฐา และคณะ (ชาตรี ศรีวิชาฐา และคณะ, 2561) มีประเด็นที่ควรศึกษาดังต่อไปนี้

1. การสำรวจศักยภาพเชิงพื้นที่
2. การออกแบบระบบธนาคารน้ำใต้ดิน
3. การสร้างธนาคารน้ำใต้ดิน
4. การติดตามและประเมินผล
5. การพัฒนาต่อยอด

4. ขอบเขตระยะเวลา: การศึกษาระยะนี้จะทำการศึกษาระหว่าง เดือน ตุลาคม - พฤศจิกายน 2565
ระยะที่ 2 ศึกษาปัจจัยความสำเร็จ และข้อเสนอแนะในการพัฒนานวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1. ขอบเขตด้านประชากรเป้าหมาย: ผู้แทนหรือผู้รับผิดชอบโดยตรง ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยใช้ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวนทั้งหมด 25 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้แทนภาครัฐ จำนวน 5 คน ได้แก่

1. ผู้แทนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 3 คน
2. ผู้แทนจากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 2 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ได้แก่

1. นักวิชาการจากสถาบันการศึกษา/NGO มูลนิธิต่าง ๆ จำนวน 3 คน
2. ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในการทำธนาคารน้ำใต้ดิน จำนวน 2 คน

กลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้แทนชุมชน/ภาคประชาสังคม จำนวน 15 คน ได้แก่

1. ปราชญ์ชาวบ้าน ผู้มีความรู้ประสบการณ์ในการทำธนาคารน้ำใต้ดิน จำนวน 2 คน
2. ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้นำชุมชน การดำเนินนโยบายธนาคารน้ำใต้ดินภาครัฐ จำนวน 3 คน
3. ผู้เป็นเจ้าของพื้นที่ในการดำเนินการทำธนาคารน้ำใต้ดิน จำนวน 10 คน

รวมทั้งสิ้น จำนวน 25 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา: (1) ปัจจัยหรือเงื่อนไขในการบริหารธนาคารน้ำใต้ดินให้ประสบความสำเร็จ (2) ปัจจัยความสำเร็จและข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดิน เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In depth Interview) และจัดกิจกรรมสนทนากลุ่ม (Focus group) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน ชุมชน/ภาคประชาสังคม และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ มีการถ่ายทำวิดีโอ ภาพนิ่งและบันทึกเสียง และการนำเสนอนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

4. ขอบเขตด้านระยะเวลา: การศึกษาระยะนี้จะทำการศึกษาระหว่าง เดือนตุลาคม - พฤศจิกายน 2565

ระยะที่ 3 การยืนยันโมเดลนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยผู้เชี่ยวชาญ (Expertise verification)

1. **ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล:** หลังจากได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นที่เรียบร้อยแล้ว มีการจัดวางลำดับความสำคัญก่อนและหลังตามหมวดหมู่ เพื่อนำไปสู่การตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยทำการวิพากษ์ และประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของกลยุทธ์ จำนวน 25 คน และนำเสนอเนื้อหาเป็นความเรียง

2. **ขอบเขตด้านเนื้อหา:** ข้อเสนอแนะในการพัฒนานวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากระยะที่ 2

3. **ขอบเขตด้านระยะเวลา:** การวิจัยครั้งนี้อยู่ระหว่างเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2565

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ การสำรวจศักยภาพเชิงพื้นที่ ปัจจัยความสำเร็จ และข้อเสนอแนะในการพัฒนานวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้วิจัยจัดกิจกรรมสนทนากลุ่ม (Focus group) และวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และนำเสนอในผลการวิจัยแบบพรรณนา

2. วิเคราะห์การประเมินความเหมาะสมของแนวทางการพัฒนานวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดิน ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากผู้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องตามเทคนิค CIT (Critical Incident Technique) และแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติค่ามัธยฐาน (Med.) และค่าพิสัยระหว่าง ควอไทล์ (I.R.)

ผลการวิจัย

1. ผลการวิจัย ระยะที่ 1

1.1 การสำรวจการใช้ธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สรุปได้ดังนี้ นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีศักยภาพ ได้แก่ (1) กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 1 คือ องค์การบริหารส่วนตำบลนาทม อำเภอกุดรัง จังหวัดอุดรธานี (2) กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 2 คือ เทศบาลตำบลพรรณานิคม อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร (3) กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง คือ องค์การบริหารส่วนตำบลคำสร้างเที่ยง อำเภอสามชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ (4) กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 1 คือ องค์การบริหารส่วนตำบลโชคชัย อำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา และ (5) กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 2 คือ องค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขาม อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี

1.1.1 **การสำรวจศักยภาพเชิงพื้นที่:** องค์ประกอบครองส่วนท้องถิ่น ขนาดใหญ่ กลาง เล็ก จะต้องร่วมมือในการวางนโยบายการบริหารจัดการให้สอดคล้อง เชื่อมโยง การบริหารจัดการน้ำในทุกมิติตั้งแต่ บริษัท

พื้นที่ ปริมาณน้ำบนดิน ใต้ดิน คุณลักษณะชั้นดิน รวมถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันการที่จะแก้ไข ปัญหาได้นั้นต้องนำหลักวิชาการ เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพื้นที่เข้ามาบริหารจัดการ ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ ทุนทางสังคม เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ ตระหนักกับสถานการณ์ภัยแล้ง น้ำท่วมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันของ ชุมชนด้วยตัวของชุมชนเอง การประเมินผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ รวมถึงกำหนดพื้นที่การใช้ประโยชน์จากระบบ การบริหารจัดการน้ำด้วยระบบธนาคารน้ำใต้ดิน ที่มีประสิทธิภาพและสามารถแก้ไขปัญหาและให้ คุณประโยชน์กับชุมชนได้จริง

1.1.2 การออกแบบระบบธนาคารน้ำใต้ดิน: การออกแบบธนาคารน้ำใต้ดินต้องออกแบบตาม บริบทของพื้นที่ชุมชน โดยสำรวจแหล่งน้ำในชุมชนที่เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ เส้นทางไหลของน้ำที่จะช่วย เกื้อหนุนให้สามารถกักเก็บน้ำไว้ในยามจำเป็นในแต่ละพื้นที่ โดยวิเคราะห์ระดับความสูงต่ำของพื้นที่ซึ่งจะเป็น ตัวกำหนดของทางน้ำ พื้นที่ลุ่มน้ำระดับชุมชน มีการทำสถิติน้ำบาดาลในแต่ละชุมชนไว้เพื่อวางแผนการทำ ธนาคารน้ำใต้ดิน ระบบธนาคารน้ำใต้ดินมีหลายรูปแบบ การออกแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และความ เหมาะสมของพื้นที่นั้น ๆ ระบบการวางตำแหน่งขุดบ่อของธนาคารน้ำใต้ดิน เพื่อให้มีประสิทธิภาพต้องวาง ตำแหน่งบ่อเป็นกลุ่ม ซึ่งต้องใช้ความชำนาญพิเศษ การปักหมุดขุดจะทำตามความเข้าใจของตนเองไม่ได้ ตำแหน่งบ่อทุกบ่อจะถูกรวบรวมอย่างถูกต้องเหมาะสมกับพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ด้านกายภาพของร่องน้ำแต่ละภูมิภาค ประเทศที่ไม่มีสูตรตายตัว ซึ่งบ่อเติมน้ำลงสู่ใต้ดินอาจจะใช้จากรูปแบบเดิมที่มีอยู่แต่ปรับปรุงให้น้ำ สามารถเดินทางในชั้นใต้ดินได้สะดวกโดยใช้เทคนิคของธนาคารน้ำใต้ดิน ระบบเดิมที่สามารถปรับปรุงเป็นบ่อ เติมน้ำได้มีหลายอย่าง เช่น ฝาย สระหนอง ลำห้วย บ่อน้ำตื้น รวมถึงบ่อบาดาล ทั้งนี้ในพื้นที่บางแห่งอาจจะใช้ มากกว่าหนึ่งระบบก็ได้ ที่สำคัญต้องให้เชื่อมโยงและส่งต่อกันได้

1.1.3 การสร้างธนาคารน้ำใต้ดิน : การดำเนินโครงการเพื่อบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นระบบ โดยจัดทำธนาคารน้ำใต้ดิน ดังนี้ (1) ธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด การบริหารจัดการน้ำในลักษณะการใช้น้ำบน ดิน ผิวดิน และน้ำฝน ที่ตกลงมาด้วยการนำหลักการเติมน้ำลงใต้ดิน เป็นการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ราบ หรือ พื้นที่ลุ่มมีน้ำขัง เมื่อน้ำไหลมารวมกันปริมาณมาก ในฤดูน้ำหลาก ต้องทำบ่อเก็บน้ำ เพื่อการส่งน้ำลงใต้ดิน ให้ ขุดบ่อถึงชั้นหินอุ้มน้ำ ทำให้มีน้ำจำนวนมากเก็บไว้ใต้ดิน (2) ธนาคารน้ำระบบเปิด การสร้างบ่อเติมน้ำธนาคาร น้ำใต้ดินมีหลายรูปแบบด้วยกัน ขึ้นอยู่กับสภาพทางภูมิศาสตร์ของแต่ละพื้นที่ว่าจะเหมาะกับบ่อแบบไหน หลักการขั้นพื้นฐานคือ ต้องสำรวจและคัดเลือกพื้นที่แหล่งรวมน้ำ เช่น การขุดลำห้วยเป็นบ่อเติมน้ำหลัก ออกแบบให้มีการทำฝายทดน้ำหรือทำพังกั้นน้ำเป็นช่วงๆ

บ่อที่ 1 เป็นบ่อรับน้ำ เป็นบ่อแรกที่รับน้ำปริมาณมหาศาลที่ไหลมาจากทั่วทุกทิศ เรียกว่าบ่อ ตกตะกอนที่แยกของแข็งหรือกลุ่มตะกอนออกจากของเหลว โดยใช้หลักเคลื่อนที่ทางวิทยาศาสตร์และแรงโน้มถ่วงของโลก

บ่อที่ 2 บ่อพักน้ำ

บ่อที่ 3 บ่อเติมน้ำลงใต้ดิน (Ground water Recharge) คือเป็นบ่อหลัก บ่อแรกที่ใช้เติมน้ำลงสู่ชั้นใต้ดินหรือการระบายน้ำลึกการซึมลึกเป็นกระบวนการทางอุทกวิทยา เป็นกระบวนการทำให้น้ำมีน้ำหนัก ทำให้น้ำเลื่อนลงมาจากผิวดินลงสู่น้ำบาดาล และที่ขาดไม่ได้เลยคือ บ่อลมหรือบ่อเครือข่าย คือบ่อที่ช่วยเปิดอากาศและยังช่วยสร้างทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน บ่อนี้เป็นบ่อที่นำน้ำจากบ่อเติมน้ำลงใต้ดิน (บ่อหลัก) มาหาบ่อลมเป็นการดึงน้ำมาจากบ่อเติมน้ำเป็นบ่อหลักเหมือนการวางท่อน้ำตามธรรมชาติ (น้ำใต้ดินอากาศเป็นตัวนำพา เปรียบคล้ายการเจาะเปิดกระป๋องนมชั้นหวาน เจาะรูเดียวแล้วเทออกยากที่จะไหล แต่พอเจาะอีกหนึ่งรูนมชั้นหวานไหลออกทันที) ซึ่งกระบวนการที่ทำบ่อเติมน้ำทั้งบ่อตกตะกอน (บ่อพักน้ำ) บ่อรับน้ำ บ่อส่งน้ำลงใต้ดินและบ่อลม การวางตำแหน่งบ่อนั้นเป็นบ่อที่น้ำไหลรวมกันทั้งหมดและระยะห่างกันไม่เกิน 1.5 กิโลเมตร และความลึกแล้วแต่บริบทของพื้นที่ ขอให้ถึงหินชั้นน้ำ หินอุ้มน้ำ (Aquifer)

1.1.4 การติดตามและประเมินผล : ดำเนินการดังนี้ (1) การแก้ไขปัญหาที่น้ำแล้ง น้ำท่วมในพื้นที่ประสบปัญหา (2) การจัดทำบัญชีสมดุลการใช้น้ำ (3) การใช้ประโยชน์จากน้ำในการทำเกษตร และ (4) การประเมินผลการจัดตั้งกองทุนในการบริหารจัดการน้ำ

1.1.5 การพัฒนาต่อยอด: มีการขยายองค์ความรู้ในชุมชนอื่นๆ มีการนำเทคโนโลยีการตรวจสอบระดับน้ำด้วย APPLICATION IOT เข้ามามีบทบาทในการสำรวจน้ำ เพื่อความแม่นยำในการวัดระดับน้ำ ขยายผลสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั่วประเทศ

2. ผลการวิจัย ระยะที่ 2

ปัจจัยความสำเร็จ และข้อเสนอแนะในการนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้วิจัยสรุปดังนี้

1. ด้านการพัฒนาการมีส่วนร่วม องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นต้องมีการสร้างการรับรู้ให้แก่ประชาชนในการเล็งเห็นความสำคัญในการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดิน การเข้ามามีส่วนร่วมของชุมชนประกอบด้วย (1) การวิเคราะห์สังเคราะห์ปัญหาของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำ (2) การวางแผนการบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสม และสอดคล้องกับวิถีชีวิต (3) การกำหนดกิจกรรม อำนาจหน้าที่ ของคณะกรรมการชุมชนและประชาชนที่เกี่ยวข้องในการจัดทำนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดิน (4) การดำเนินกิจกรรมอย่างมีส่วนร่วมเชิงบูรณาการระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ชุมชน หน่วยงานราชการ สถาบันการศึกษา หน่วยงานเอกชนที่มีศักยภาพ (5) การประเมินผลกิจกรรม โดยให้ความสำคัญกับการใช้ชุมชน เป็นศูนย์กลางในการเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการจัดทำนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดิน โดยมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นคอยช่วยเหลือ ให้คำแนะนำหรืออำนวยความสะดวกด้านงบประมาณ บุคลากร และเครื่องจักร

2. ด้านการพัฒนาองค์ความรู้ ควรมีการพัฒนาองค์ความรู้ในการอนุรักษ์น้ำใต้ดิน การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำจะเห็นว่า น้ำมีความสำคัญและมีประโยชน์มากมายมหาศาล เราจึงควรช่วยกันอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำดังนี้ (1) การใช้น้ำอย่างประหยัด นอกจากจะช่วยลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าน้ำแล้ว ยังทำให้ปริมาณน้ำเสียที่จะทิ้งลงแหล่งน้ำลดลง และป้องกันการขาดแคลนน้ำได้ด้วย (2) การสงวนน้ำไว้ใช้ ในบางฤดูหรือใน

สถานะที่มีน้ำมากเหลือใช้ ควรมีการเก็บน้ำไว้ใช้ เช่น การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดิน การทำบ่อเก็บน้ำ การสร้างโอ่งน้ำ การขุดลอกแหล่งน้ำ รวมทั้งการสร้างอ่างเก็บน้ำไว้ใช้เพื่อการเกษตร และพลังงานแล้วยังช่วยป้องกันการเกิดอุทกภัย ป้องกันการไหลชะล้างหน้าดินที่อุดมสมบูรณ์และใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ (3) การพัฒนาแหล่งน้ำ ในบางพื้นที่ขาดแคลนน้ำ จำเป็นที่จะต้องหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม เพื่อให้มีน้ำไว้ใช้ทั้งในครัวเรือนและในการเกษตรได้อย่างเพียงพอ จึงควรมีมาตรการกำหนดว่าเขตใดควรใช้น้ำใต้ดินได้มากน้อยเพียงใด (4) การป้องกันน้ำเสีย การไม่ทิ้งขยะ สิ่งปฏิกูล และสารพิษลงในแหล่งน้ำ น้ำเสียที่เกิดจากชุมชน ควรมีการบำบัดและขจัดสารพิษก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ การวางท่อระบายน้ำจากบ้านเรือน การวางผังการก่อสร้างโดยไม่ให้น้ำสกปรกไหลลงสู่แม่น้ำลำคลอง และ (5) การนำน้ำเสียกลับไปใช้ น้ำที่ไม่สามารถใช้ได้ในกิจการหนึ่ง เช่น น้ำทิ้งจากการล้างภาชนะอาหาร สามารถนำไปรดต้นไม้ โรงงานบางแห่งอาจนำน้ำทิ้งมาทำให้สะอาดแล้วนำกลับมาใช้ใหม่

3. ด้านการพัฒนาเทคโนโลยี ควรพัฒนาอุปกรณ์ IOT เพื่อรับส่งสัญญาณตรวจสอบระดับน้ำ ออกแบบและติดตั้ง “ตู้โมดูลไอโอที” ที่เชื่อมต่อสัญญาณจากตู้ควบคุมเครื่องจักรกลระบบผลิตน้ำและจำหน่ายน้ำใต้พื้นที่ ใช้อินเทอร์เน็ตทำหน้าที่ดึงสัญญาณสถานะเครื่องจักรกลจากตู้โมดูลไอโอทีไปแสดงบนบนสมาร์ตโฟนและคอมพิวเตอร์ รวมถึงเซนเซอร์ตรวจวัดต่าง ๆ จะถูกติดตั้งอยู่ในสถานที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบผลิตน้ำทั้งหมด ความสามารถของระบบ Smart IoT and Sensors: ตรวจวัดและควบคุมแจ้งเตือนผลิตน้ำอัจฉริยะ ดังนี้ (1) ตรวจวัดสถานะการทำงานของเครื่องจักรกลระบบผลิตน้ำและแสดงผ่าน Dashboard บนสมาร์ตโฟนและคอมพิวเตอร์ และ (2) ตรวจวัดและแสดงข้อมูลการผลิตน้ำจากเซนเซอร์แบบ Real-time ซึ่งเดิมเจ้าหน้าที่ต้องตรวจวัดด้วยตนเอง เช่น การตรวจวัดค่าความขุ่นของน้ำดิบ ด้วยเครื่องมือภาคสนามวันละ 3 เวลา เพื่อป้องกันการเกิดภาวะน้ำขุ่นฉับพลันจากฝนตก หรือน้ำป่าไหลหลาก หรือ การตรวจวัดน้ำตามรอบเวลา 3 รอบ/วัน เป็นต้น

4. ด้านการพัฒนาการจัดตั้งกองทุนธนาคารน้ำใต้ดิน ควรมีการตั้งคณะกรรมการกองทุนจัดการน้ำในชุมชนในการบริหาร สร้างองค์กรผู้ใช้น้ำที่มีความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่ให้สอดคล้องกับแนวทางการดำเนินงานชุมชน โดยการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมกับเครือข่ายมหาวิทยาลัยและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในแต่ละภูมิภาคโดยอาศัยระบบฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศของชุมชน เชื่อมประสานกับความรู้และเทคโนโลยีจากภายนอก เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการจัดการน้ำของพื้นที่ ตามประเด็นดังนี้ (1) การจัดตั้งกลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำ ที่มาจากการมีส่วนร่วมและการรวมกลุ่มของคนในชุมชนท้องถิ่น โดยมีอำนาจหน้าที่และระเบียบในการบริหารจัดการภายในที่ชัดเจน มีการแบ่งบทบาทและหน้าที่ในการดำเนินงานที่โปร่งใส สามารถตรวจสอบได้ (2) การวิเคราะห์ศักยภาพของคณะกรรมการกลุ่มในการบริหารจัดการน้ำชุมชน ทั้งในเรื่องของการเก็บข้อมูลและการใช้ประโยชน์จากข้อมูล การใช้เทคโนโลยีเพื่อการวางแผนการบริหารจัดการน้ำ การบริหารจัดการกลุ่ม และทักษะการปรับตัวอย่างเท่าทัน (3) การมีระบบฐานข้อมูลธนาคารน้ำชุมชน เพื่อวางแผนการบริหารจัดการน้ำ โดยเฉพาะข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการ

[135]

Citation:



ธนภฤต รุ่งแสงทวี, สัญญา เคนาภูมิ และเสาวลักษณ์ โกศลกิตติอมพร. (2566). นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (2), 125-142

Rungsanthawe, T., Kenaphoom, S., & Kosonkittiporn, S., (2023). Groundwater Bank Innovation in Water Resource Management in the Northeast

Region. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (2), 125-142; DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.59>

วางแผนการจัดการน้ำ มีแผนการจัดเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องและเป็นปัจจุบัน (4) มีการจัดการด้านการเงินของกลุ่ม ในรูปแบบกองทุนเพื่อจัดการน้ำชุมชน โดยมีการสร้างรายได้ของกลุ่ม เช่น การเก็บเงินจากสมาชิกเป็นค่าบริหารจัดการน้ำชุมชน เป็นต้น และ (5) มีกลไกการติดตามและประเมินผล การบริหารจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม มีแผนในการติดตามหนุนเสริมกิจกรรมกลุ่มและมืองค์ประกอบของทีมติดตามที่มีความหลากหลาย

5. ด้านการพัฒนาวางแผนการใช้น้ำ

5.1 กำหนดตัวชี้วัดการใช้ประโยชน์ ในภาคเกษตรกรรม ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาท้องถิ่น กำหนดความจำเป็นสำหรับการทำเกษตรเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ แหล่งน้ำเป็นที่ยู่ออาศัยของปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ

5.2 การจัดวางแผนบัญชีสมดุลน้ำบาดาลของธนาคารน้ำใต้ดิน ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าทั้งหมด ในบัญชีสมดุลน้ำของพื้นที่หนึ่ง ประกอบด้วยปริมาณฝนตก ปริมาณน้ำจัดสรร ปริมาณน้ำเก็บกักและปริมาณน้ำบาดาลที่พัฒนาได้

5.3 สร้างแผนผังเส้นทางน้ำตำบล จัดทำแผนที่ความละเอียดสูง ครอบคลุมขอบเขตพื้นที่ในระดับตำบล แสดงให้เห็นสภาพภูมิประเทศโครงสร้าง พื้นฐานของแต่ละท้องถิ่น มีขั้นตอนดังนี้ (1) ศึกษากระบวนการนิเวศวิทยาและกำหนดจุดเส้นทางน้ำ (2) เตรียมข้อมูลแหล่งน้ำ ทิศทางการไหลของน้ำ รายละเอียดธนาคารน้ำใต้ดิน ป่าย สัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อกำหนดแผนการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดิน และ (3) จัดทำแผนผังเส้นทางน้ำตำบล

5.4 ควรกำหนดตัวชี้วัดการใช้ประโยชน์ ในภาคเกษตรกรรม ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาท้องถิ่น กำหนดความจำเป็นสำหรับการทำเกษตรเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ แหล่งน้ำเป็นที่ยู่ออาศัยของปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ กำหนดช่วงเวลาการใช้น้ำร่วมกันในรูปแบบคณะกรรมการ มีการจัดทำระเบียบ ข้อตกลงร่วมกัน กำหนดตัวชี้วัดจากพื้นที่ในการทำการเกษตรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเพียงไร สามารถทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นก็ควรเรือน กำหนดตัวชี้วัดในการแก้ไขปัญหาหน้าท่วมขังในพื้นที่ได้ร้อยละเท่าใด

5.5 ควรวางแผนการบริหารความเสี่ยงในด้านต่างๆ ในบริบทของการบริหารจัดการโครงการจัดทำนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินดังนี้ ประเมินความเสี่ยงเชิงเป้าหมาย ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายในการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดิน ได้แก่ ประเมินความเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน การแก้ไขปัญหาระหว่างดำเนินโครงการธนาคารน้ำใต้ดิน ประเมินความเสี่ยงด้านการเงิน เป็นความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการบริหารและควบคุมทางการเงินและการงบประมาณขององค์กรท้องถิ่น และประเมินความเสี่ยงด้านการปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบ ข้อบังคับ

3. ผลการวิจัย ระยะที่ 3

ผลการวิเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิยืนยันความเหมาะสมและความสอดคล้องของแนวทางพัฒนานวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นต่อแนวทางพัฒนานวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่ามัธยฐานอยู่ระหว่าง 4.00 - 5.00 ระดับความสอดคล้องของคำตอบที่มีค่าความถี่มากที่สุดมีค่าอยู่ที่ 5.00 และมีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ น้อยกว่า 1.5 แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อแนวทางการพัฒนาสอดคล้องกัน สรุปนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ดังภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาเรื่อง นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

ปัจจัยความสำเร็จของนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ ด้านการพัฒนาการมีส่วนร่วม ด้านการพัฒนาองค์ความรู้ ด้านการพัฒนาเทคโนโลยี ด้านการพัฒนาการจัดตั้งกองทุนธนาคารน้ำใต้ดิน ด้านการพัฒนาวางแผนการใช้น้ำ ผู้วิจัยอภิปรายผลดังนี้

1. การพัฒนาการมีส่วนร่วม ส่งผลให้นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือประสบความสำเร็จ อาจเป็นเพราะว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีการประชาสัมพันธ์สร้างการรับรู้แก่ประชาชนในความสำเร็จและประโยชน์จากการดำเนินโครงการธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นผู้ตัดสินใจและมีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ นอกจากนี้ยังมีการบูรณาการร่วมกับภาคส่วนต่างๆ เช่น นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ ปราชญ์ องค์กรเอกชน เพื่อระดมทรัพยากรในการดำเนินโครงการให้สำเร็จ นริศรินทร์ พันธเพชร (2564) ได้วิจัยเรื่อง รูปแบบการจัดการโครงการธนาคารน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธร ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อรูปแบบการจัดการโครงการธนาคารน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธร ได้แก่ คณะกรรมการจัดการโครงการธนาคารน้ำใต้ดิน ขั้นตอนการดำเนินงาน สถานที่ก่อสร้าง การมีส่วนร่วมของประชาชน สภาพแวดล้อม รูปแบบการจัดการโครงการธนาคารน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธร ได้แก่ 1) ด้านการนำเทคโนโลยี 2) การมีส่วนร่วมของชุมชน 3) การมีความรู้ความเข้าใจ และ 4) ความคุ้มค่าสู่ชุมชน

2. การพัฒนาองค์ความรู้ ส่งผลให้นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือประสบความสำเร็จ อาจเป็นเพราะว่า การจัดทำนวัตกรรมน้ำใต้ดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยข้อมูลที่มีการรวบรวม เป็นข้อมูลเชิงวิชาการ ประสบการณ์ต่างๆของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปถ่ายทอดให้ชุมชนต่างๆ เกิดการเรียนรู้และเข้าใจในหลักการจัดทำนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดิน เช่น องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี องค์ความรู้ด้านธรณีวิทยา องค์ความรู้ด้านรูปแบบการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดิน ฯลฯ ที่จะสามารถดำเนินโครงการได้อย่างประสบผลสำเร็จ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมพ์พิสุทธิ อ้วนล้ำ และคณะ (2560) ได้วิจัยเรื่อง การจัดการความรู้เพื่อการบริหารจัดการน้ำสู่ความเข้มแข็งของชุมชนและพึ่งตนเองด้านแหล่งน้ำอย่างยั่งยืน กรณีศึกษา โครงการธนาคารน้ำใต้ดิน (Ground water bank) บ้านคำกลาง ตำบลเก่าขาม อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี ผลการวิจัยพบว่า วิถีดำเนินงานประกอบด้วย 10 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษาเอกสาร/เตรียมพื้นที่/เตรียมกลุ่มเป้าหมาย 2) ประชุมชี้แจงกลุ่มเป้าหมาย 3) ศึกษาข้อมูลและจัดเวทีถอดองค์ความรู้การดำเนินงานธนาคารน้ำใต้ดิน ตำบลเก่าขาม อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี 4) วิเคราะห์/สังเคราะห์ข้อมูล 5) ร่างเนื้อหาสร้างและพัฒนาคู่มือ 6) ดำเนินการทดลองฝึกอบรมให้ความรู้แก่กลุ่มแกนนำระดับตำบล 3 อำเภอเพื่อประเมินผลประสิทธิภาพชุดคู่มือ

[138]

Citation:



ธนภด รุ่งแสงทวี, สัญญา เคนาภูมิ และเสาวลักษณ์ โกศลกิตติอมพร. (2566). นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (2), 125-142

Rungsanthawe, T., Kenaphoom, S., & Kosonkittiporn, S., (2023). Groundwater Bank Innovation in Water Resource Management in the Northeast

Region. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (2), 125-142; DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.59>

7) ปรับปรุงชุดคู่มือและขยายผลสู่หมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ 8) ประเมินผลความรู้ความเข้าใจการใช้ชุดคู่มือสู่การปฏิบัติ 9) จัดอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมแก่ผู้นำชุมชนและครัวเรือนเป้าหมายในหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ 10) สรุปผลการฝึกอบรมและจัดทำสรุปเล่มและเอกสารเผยแพร่ประชาสัมพันธ์

3. การพัฒนาเทคโนโลยี ส่งผลให้นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือประสบความสำเร็จ อาจเป็นเพราะว่า การดำเนินโครงการนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำเป็นอย่างยิ่งที่จำเป็นต้องมีการใช้เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการดำเนินโครงการ และเกิดประโยชน์กับชุมชนอย่างยั่งยืน เช่น การใช้เทคโนโลยีในการสำรวจน้ำใต้ดิน ระบบตรวจสอบระดับน้ำด้วย APPLICATION IOT ระบบผันน้ำลงดินด้วยระบบ Solar Cell การพัฒนาบ่อสังเกตการณ์น้ำ เป็นต้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ กำแพง วัฒนเสน, สุรพล อารีย์กุล และวรวุฒิ โลหะวิจารณ์ (2555) ได้วิจัยเรื่อง การสำรวจหาแหล่งน้ำใต้ดินในชั้นหินแข็งโดยวิธีการสำรวจข้อมูลระยะไกลและวิธีธรณีฟิสิกส์ในพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจ อำเภอรัตนภูมิ ทางทิศตะวันตกของทะเลสาบสงขลา ผลการวิจัยพบว่า น้ำใต้ดินในชั้นหินแข็งเป็นแหล่งน้ำที่มีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร ได้ทำการสำรวจหาแหล่งน้ำใต้ดินในชั้นหินแข็งด้วยวิธีการสำรวจข้อมูลระยะไกลและวิธีธรณีฟิสิกส์ แหล่งน้ำที่ตรวจพบจะขุดเจาะเพื่อนำน้ำไปใช้ในภาคการเกษตรและสำหรับอุปโภคและบริโภค

4. การพัฒนาการจัดตั้งกองทุนธนาคารน้ำใต้ดิน ส่งผลให้นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือประสบความสำเร็จ อาจเป็นเพราะว่า ในพื้นที่ที่ดำเนินการนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินมีการจัดตั้งคณะกรรมการในการบริหารจัดการ เพื่อประโยชน์ในการสร้างฉันทามติ ร่วม สร้างการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ และสร้างสำนึกความเป็นเจ้าของร่วมกันในการดูแลรักษาธนาคารน้ำใต้ดินในชุมชนร่วมกัน แจ้งข่าวสารให้สมาชิกได้รับทราบเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาร่วมกัน รวมทั้งร่วมกันวางแผน ปฏิบัติ และประเมินผล ร่วมกับใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำร่วมกันในชุมชน สอดคล้องกับงานวิจัยของ จันทรา ชัยชนะ (2563) ได้วิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิผลการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินจังหวัดยโสธร ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินในจังหวัดยโสธร ได้แก่ ปัจจัยด้านศักยภาพเชิงพื้นที่ ปัจจัยการผลักดันให้เกิดนโยบาย ปัจจัยด้านการสร้างความตระหนักรู้คุณค่าการใช้ทรัพยากรน้ำภายในชุมชน โดยสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิผลการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินในจังหวัดยโสธร ได้ร้อยละ 73.4

5. การพัฒนาวางแผนการใช้น้ำ ส่งผลให้นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือประสบความสำเร็จ อาจเป็นเพราะว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ดำเนินการนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ มีการสร้างความร่วมมือจากสมาชิกในชุมชนในรูปแบบการจัดตั้งคณะกรรมการกองทุนในการจัดการน้ำ เพื่อให้สมาชิกเรียนรู้ร่วมประสบการณ์

ร่วมกัน วางแผนการใช้น้ำร่วมกัน โดยมีพี่เลี้ยงจากภาคส่วนต่างๆ ให้คำปรึกษาในการดำเนินการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เสาวลักษณ์ โกศลกิตติอัมพร สัญญา เคนาภูมิ วาสนา บันลือหาญ และอากาศ ประจันตะเสน. (2563) ได้ศึกษาเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ: แนวคิดธนาคารน้ำใต้ดินจากชุมชนเก่าขามอุบลราชธานีสู่ชุมชนหนองมะโมงชัยนาท ผลการศึกษา พบว่า แนวคิดการบริหารจัดการ 9 กระบวนการ ได้แก่ (1) เก็บข้อมูลพื้นที่ด้านทรัพยากรน้ำ ชุมชนและสภาพอากาศของประเทศ (2) การกำหนดทิศทางของน้ำใต้ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำระดับชุมชน (3) เจาะสำรวจชั้นดินเพื่อให้แน่ใจว่าสามารถดำเนินการเติมน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ (4) วางแผนและกำหนดจุดระบบเติมน้ำลงในแผนที่ผิวน้ำตำบล (5) ออกแบบระบบธนาคารน้ำใต้ดินตามสภาพหรือบริบทของพื้นที่ (6) ดำเนินการก่อสร้างตามแผนที่กำหนดไว้ (7) ติดตามประเมินผลเก็บข้อมูลเชิงปริมาณคุณภาพและการใช้ประโยชน์จากน้ำ (8) สรุปวิเคราะห์ ปัญหา อุปสรรค โอกาส ขยายผลเชื่อมต่อกับโครงการอื่น ๆ ของพื้นที่ และ (8) ขยายผลไปสู่ท้องถิ่นของชุมชนทุกแห่งในประเทศไทย

ข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง นวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ควรมีนโยบายสนับสนุนด้านทรัพยากรและงบประมาณในดำเนินโครงการนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องน้ำท่วมน้ำแล้งในพื้นที่

1.2 กระทรวงมหาดไทยควรมีการประชาสัมพันธ์สร้างการรับรู้แก่ประชาชน ด้านคุณประโยชน์ในการดำเนินโครงการธนาคารน้ำใต้ดิน และมอบรางวัลแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ดำเนินการนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินได้ประสบความสำเร็จ

1.3 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ดำเนินการนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดิน ควรมีการจัดตั้งคณะกรรมการในการดำเนินงานในแต่ละชุมชน เพื่อสร้างสำนึกความเป็นเจ้าของร่วมกันในการดูแลรักษาและแจ้งข่าวสารเมื่อเกิดปัญหาในการดำเนินโครงการแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เป็นพี่เลี้ยง

1.4 ผู้นำชุมชนควรสร้างการมีส่วนร่วมจากประชาชนให้เล็งเห็นความสำคัญในการบริหารจัดการน้ำ แก้ไขปัญหาน้ำท่วมกัน สร้างความสามัคคีในชุมชนและให้ความร่วมมือกับส่วนราชการต่างๆ ในการดำเนินโครงการนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการน้ำ

1.5 ควรมีการสร้างเครือข่ายนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในการบริหารจัดการน้ำ ถ่ายทอดองค์ความรู้ไปยังสถานที่อื่นๆ เพื่อขยายองค์ความรู้และชุมชนสามารถใช้ในการบริหารจัดการน้ำได้อย่างยั่งยืน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการสร้างการรับรู้และการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดำเนินการนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.2 ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินในพื้นที่อื่นๆ และพื้นที่อื่นเพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับผลการวิจัยเรื่องนี้จะเป็นโยบายขึ้นต่อการนำไปประกอบการวางแผนการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือต่อไป

2.3 ควรศึกษาประสิทธิภาพในการบริหารจัดการน้ำของการดำเนินนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เอกสารอ้างอิง

กำแหง วัฒนเสน, สุรพล อารีย์กุล และ วรุฒิ โลหะวิจารณ์ (2555). การสำรวจหาแหล่งน้ำใต้ดินในชั้นหินแข็งโดยวิธีการสำรวจข้อมูลระยะไกลและวิธีธรณีฟิสิกส์ในพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจ อำเภอรัตนภูมิ ทางทิศตะวันตกของทะเลสาบสงขลา. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.

จันทรา ชัยชนะ. (2563). ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิผลการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินจังหวัดยโสธร.

วิทยานิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. ชาติศรี ศรีวิชาฐา และคณะ. (2561). ตำบลต้นแบบการบริหารจัดการน้ำนอกเขตชลประทานด้วยระบบธนาคารน้ำใต้ดิน (GROUNDWATER BANK) ตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงด้วยศาสตร์พระราชองค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขามอำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี. อุบลราชธานี : บริษัทเส้นทาง จำกัด.

เทอดศักดิ์ เจียมกิจวัฒนา. (2561). ธนาคารน้ำของพ่อ ช่วยคนไทยรอดน้ำท่วม. Retrieved from : <https://www.facebook.com/vihoktherdsak/photos/a.579092058795007/1837118752992325/?type=3>.

นริศรินทร์ พันธเพชร. (2564). รูปแบบการจัดการโครงการธนาคารน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธร. วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ. 6(3), 93 – 105.

พิมพ์พิสุทธิ์ อ้วนล้ำ และคณะ. (2560). การจัดการความรู้เพื่อการบริหารจัดการน้ำสู่ความเข้มแข็งของชุมชนและพึ่งตนเองด้านแหล่งน้ำอย่างยั่งยืน กรณีศึกษา โครงการธนาคารน้ำใต้ดิน (Ground water bank) บ้านค้ำกลาง ตำบลเก่าขาม อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

สยามรัฐออนไลน์. (2563). "เฉลิมชัย" รับลูกนายกฯ ลุยแก้แล้งปี 63 สั่งเพิ่มแหล่งเก็บกักน้ำ. Retrieved from : <https://siamrath.co.th/n/137140>.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2561). ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

.....
สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ. (2562). *แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580)*. กรุงเทพฯ : สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ.

เสาวลักษณ์ โกศลกิตติอัมพร, สัญญา เคนาภูมิ, วาสนา บันลือหาญ, และอากาศ ประจันตะเสน. (2563). การจัดการทรัพยากรน้ำ: แนวคิดธนาคารน้ำใต้ดินจากชุมชนเก่าขามอุบลราชธานีสู่ชุมชนหนองมะโมง ชัยนาท. *วารสาร มจรอุบลปริทรรศน์*. 5(1), 395 – 408.

