



รายงานการวิจัย

แผนงานวิจัย เรื่อง

ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน
Sufficiency Groundwater Bank: Pattern and Processes of Water Management
of Temples and Communities

โดย

ผศ.ดร.อัศรเดช พรหมกล้า

พระธรรมวชิรธีรคุณ, รศ.ดร.

พระครูนิวิฐกิจจานุรักษ์

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์

พ.ศ. ๒๕๖๖



รายงานการวิจัย

แผนงานวิจัย เรื่อง

ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน
Sufficiency Groundwater Bank: Pattern and Processes of Water Management
of Temples and Communities

โดย

ผศ.ดร.อัศรเดช พรหมกัลป์

พระธรรมวชิรธีรคุณ, รศ.ดร.

พระครูนิวริฐกิจจานุรักษ์

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์

พ.ศ. ๒๕๖๖

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม

MCU RS 800766024

(ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย)



Progress Research Report

Research Program

Sufficiency Groundwater Bank: Pattern and Processes of Water Management
of Temples and Communities

BY

Asst. Prof. Dr.Akkradecha Brahmakappa

Assoc. Prof. Dr. Phradhammavajiradheerakhun

Phrakru Nivitkitchanurak

Mahachulalongkornrajavidyalaya University Nakhonsawan Campus

C.E. 2023

Research Project Funded

By Thailand Science Research and Innovation Fund

MCU RS 800766024

(Copyright Mahachulalongkornrajavidyalaya University)

ชื่อรายงานการวิจัย	: ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน
ผู้วิจัย	: ผศ.ดร.อัศรเดช พรหมกัลป์ พระธรรมวชิรธีรคุณ, รศ.ดร. พระครูนิวริฐกิจจานุรักษ์
ส่วนงาน	: มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์
ปีงบประมาณ	: ๒๕๖๖
ทุนอุดหนุนการวิจัย	: มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

บทคัดย่อ

แผนงานวิจัยเรื่อง “ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” มีวัตถุประสงค์เพื่อ ๑) ศึกษารูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ๒) พัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน และ ๓) พัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม วิเคราะห์ผลประกอบฐานข้อมูลจากภาพถ่ายกิจกรรมและการพรรณนาความประกอบการบรรยายถึงข้อมูลข้อเท็จจริงที่เกี่ยวกับรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชนตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง

ผลการวิจัยพบว่า

๑. รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัด ชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีการจัดทำขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขัง น้ำเน่าเสียจากการชักล้าง และแก้ไขปัญหาภัยแล้ง โดยส่วนใหญ่จะประยุกต์ใช้หลักการธนาการน้ำใต้ดินทั้ง ๒ ระบบ คือ ระบบปิดจะมีการจัดทำทั้งแบบหลุมขมครกในครัวเรือนและแบบรางไร้ท่อ และระบบเปิดจะจัดทำในลักษณะของลำเหมือง ลำคลอง และสระหรือบ่อน้ำที่มีการขุดเสียดื้อที่มีความลึกถึงชั้นหินอุ้มน้ำ โดยใช้วัสดุ อุปกรณ์ แรงงานในครัวเรือนและชุมชน และบางส่วนได้รับงบประมาณสนับสนุนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่

๒. การขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน ได้มีการสร้างความตระหนักรู้และการลงมือฝึกปฏิบัติจริงเพื่อให้เกิดทักษะในพื้นที่ ๒ ตำบลต้นแบบ คือ ตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และตำบลหัวถนน อำเภอบางบาล จังหวัดนครสวรรค์ โดยเปิดโอกาสให้ประชาชนและภาคีเครือข่ายได้มีส่วนร่วมผ่านกระบวนการ ๑) การค้นหาปัญหา ๒) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหา ๓) การฝึกนักกำลังแกนนำชุมชนที่มีจิตอาสา ๔) การร่วมกันลงมือทำ และสุดท้าย ๕) การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อขยายฐานความรู้ไปสู่เด็กและเยาวชนให้มีการสืบสาน พัฒนา และต่อยอด

๓. การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงต้นแบบ มีการจัดทำฐานการเรียนรู้ในอาคารและฐานการเรียนรู้กลางแจ้งจำนวน ๙ ฐาน พร้อมทั้งมีการจัดทำหลักสูตรระยะสั้นเพื่อจัดฝึกอบรมให้ความรู้และทักษะให้กับผู้ที่สนใจจำนวน ๓ หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรระยะสั้น ๘

ชั่วโมง ๑๖ ชั่วโมง และ ๒๔ ชั่วโมง และมีการทดลองจัดฝึกอบรมนำร่องให้กับคณะพระสังฆาธิการ และผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผลประเมิน พบว่า ด้านเนื้อหาในการจัดฝึกอบรมผู้เข้ารับการฝึกอบรมเห็นว่ามีเหมาะสมในระดับมากที่สุด ด้านความรู้ความเข้าใจหลังจากการฝึกอบรมผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้เพิ่มมากขึ้นในทุกมิติ และในส่วนของการบริหารจัดการฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด



Research Title : Sufficiency Groundwater Bank: Pattern and Processes of Water Management of Temples and Communities

Researchers : Asst. Prof. Dr.Akkradecha Brahmakappa
Assoc. Prof. Dr. Phradhamvavajiradheerakhun
Phrakru Nivitkitchanurak

Department : Mahachulalongkornrajavidyalaya University
Nakhon Sawan Campus

Fiscal Year : 2023

Research Scholarship : Mahachulalongkornrajavidyalaya University

Sponsor

Abstract

Objectives of this research plan were: 1) study to pattern and process of water management of sufficiency groundwater bank, 2) developing of water management on sufficiency groundwater bank in temple and community and 3) developing a learning center for sufficiency groundwater bank and model of water management. Using qualitative research, action research and participatory action research. Analyze the results of the database from photos of activities and descriptions of facts regarding the pattern and process of water management of temples and communities on sufficiency groundwater bank.

Findings were as follows

1. Pattern and process of water management along the temple's self-sufficient groundwater bank, communities and local government organizations. It had been created to solve the problem of flooding, polluted water from washing and solve drought problems. Mostly, the principles of ground water banking will be applied in both systems: closed systems will be prepared in household (Khanom Krok Hole) wells and pipeless troughs and the open system will be made in the form of a mine shaft, canal, and pond or well with a navel dug to the depth of the aquifer. Using materials, equipment and labor in households and communities and some received budget support from local administrative organizations in this area.

2. The driving of the development of water management on sufficient groundwater banks of temples and communities. Awareness has been created and practical training has been done to build skills in two subdistricts model (Nong Nom Wua Subdistrict, Lat Yao District and Hua Thanon Subdistrict, Tha Tako District, Nakhon Sawan Province). On giving the opportunity to participate through the process of public and network were to 1) finding problems 2) exchanging knowledge to solve problems 3) joining forces with community leaders with volunteer 4) working together to take action and finally 5) creating a learning community to expand the knowledge center for children and youth to continue, develop and expand.

3. Development of a prototype of sufficient underground water bank learning center, there are indoor learning bases and 9 outdoor learning bases and along with short courses were to training and provide knowledge and skills to those interested in 3 courses: 8 hours, 16 hours and 24 hours and pilot training for the Sangha and representatives of local administrative organizations. The results of the evaluation found that the content of the training was considered appropriate by the trainees at the highest level. In terms of knowledge and understanding, after the training, trainees have increased knowledge in every dimension and in the part of training management trainees were overall satisfied at the highest level.

กิตติกรรมประกาศ

แผนงานวิจัยเรื่อง “ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” เป็นแผนงานวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) โดยความเห็นชอบของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ผ่านสถาบันวิจัยพุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย จึงทำให้แผนงานวิจัยนี้มีส่วนสนับสนุนให้วัด ชุมชน ได้เรียนรู้และทดลองปฏิบัติเพื่อให้เข้าใจถึงรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดิน บนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมตามหลัก “พลังบวร” ทั้งบ้านหรือชุมชน ประชาชน วัดหรือพระสงฆ์ คณะสงฆ์ และส่วนราชการทั้งหน่วยงานระดับท้องถิ่นหรือภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง

กราบขอบพระคุณ พระธรรมวัชรบัณฑิต, ศ.ดร. อธิการบดี มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ที่ส่งเสริม สนับสนุน ให้โอกาส และให้กำลังใจแก่ประชาคมนักวิจัย มจร ให้คิดงานต่อก่อนงานใหม่ และดำเนินการวิจัยตามโครงการวิจัยจนสำเร็จลุล่วง กราบขอบพระคุณพระครูสุธีกิตติบัณฑิต, รศ.ดร. และคณะ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพุทธศาสตร์ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือในทุกมิติ และขอขอบคุณคณะผู้บริหาร คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ มจร วิทยาเขตนครสวรรค์ รวมถึงในส่วนของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) และสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านแก่คณะผู้วิจัย ขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและมีส่วนร่วมมีส่วนร่วมสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาจนทำให้แผนงานวิจัยดำเนินกิจกรรมการพัฒนาจนเกิดความครบถ้วนและครอบคลุม พอที่จะนำเข้าสู่การประมวล วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผลการวิจัย

สุดท้ายขอขอบคุณทีมงานคณะผู้วิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย นักจัดการชุมชน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกรูปหรือคนที่มีส่วนเติมเต็มให้ทั้งแผนงานวิจัยและโครงการวิจัยย่อยทั้ง ๓ โครงการ ประสบผลสำเร็จและบรรลุยังวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ ขอคุณความดีและอรรถประโยชน์ใดอันเกิดจากโครงการวิจัยนี้ถวายเป็นพุทธบูชา ธรรมบูชา สังฆบูชา และมอบเป็นปัญญาบารมีทานแด่ผู้สนใจศึกษาเพื่อนำไปพัฒนาสู่การประยุกต์ใช้และนำไปสู่การปฏิบัติ มา ณ โอกาสนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัครเดช พรหมกัลป์ และคณะ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญแผนภาพ.....	ณ

บทที่ ๑	บทนำ	
๑.๑	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	๑
๑.๒	ปัญหาการวิจัย.....	๔
๑.๓	วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	๔
๑.๔	ขอบเขตการวิจัย.....	๕
๑.๕	นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการการวิจัย.....	๗
๑.๖	ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	๗
บทที่ ๒	แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
๒.๑	ปัญหาอุทกภัย.....	๑๐
๒.๒	ปัญหาภัยแล้ง.....	๑๔
๒.๓	แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบ.....	๑๖
๒.๔	แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำ.....	๒๐
๒.๕	การบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม.....	๒๔
๒.๖	ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการน้ำ.....	๓๘
๒.๗	การบริหารจัดการน้ำแบบธนาคารน้ำใต้ดิน.....	๔๑
๒.๘	การบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนตามแนวพระราชดำริ.....	๕๗
๒.๙	แนวคิดเกี่ยวกับศูนย์การเรียนรู้.....	๖๕
๒.๑๐	แนวคิดการจัดการความรู้.....	๗๖
๒.๑๑	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	๘๒
๒.๑๒	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	๙๑

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง		หน้า
บทที่ ๓	ระเบียบวิธีวิจัย	
๓.๑	รูปแบบการวิจัย.....	๙๒
๓.๒	พื้นที่วิจัยและประชากร.....	๙๕
๓.๓	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	๙๖
๓.๔	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	๙๘
๓.๕	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	๙๙
๓.๖	สรุปกระบวนการวิจัย.....	๑๐๐
บทที่ ๔	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
๔.๑	รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง.....	๑๐๓
๔.๒	การพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน.....	๑๑๖
๔.๓	การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ.....	๑๓๐
๔.๔	องค์ความรู้จากการวิจัย.....	๑๕๓
บทที่ ๕	สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
๕.๑	สรุปผลการวิจัย.....	๑๕๗
๕.๒	อภิปรายผลการวิจัย.....	๑๖๕
๕.๓	ข้อเสนอแนะ.....	๑๗๐
บรรณานุกรม		๑๗๒
ภาคผนวก		
ก.	หนังสือรับรองการวิจัยในมนุษย์.....	๑๗๘
ข.	เครื่องมือวิจัย.....	๑๘๐
ค.	ภาพกิจกรรมการลงพื้นที่และกิจกรรมประกอบการวิจัย.....	๑๘๙
ง.	การรับรองการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์.....	๒๐๒
จ.	บทความวิจัย.....	๒๐๘
ประวัติคณะผู้วิจัย.....		๒๒๗

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
๓.๑	สรุปกระบวนการวิจัย.....	๑๐๑
๔.๑	ภาพรวมของเนื้อหาการจัดฝึกอบรมหลักสูตรระยะสั้น จำนวน ๘ ชั่วโมง.....	๑๔๕
๔.๒	ภาพรวมของเนื้อหาการจัดฝึกอบรมหลักสูตรระยะสั้น จำนวน ๑๖ ชั่วโมง.....	๑๔๖
๔.๓	ภาพรวมของเนื้อหาการจัดฝึกอบรมหลักสูตรระยะสั้น จำนวน ๒๔ ชั่วโมง.....	๑๔๖
๔.๔	ความคิดเห็นในภาพรวมของเนื้อหาการจัดฝึกอบรม.....	๑๕๐
๔.๕	ความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม.....	๑๕๑
๔.๖	ความคิดเห็นในภาพรวมเชิงกระบวนการจัดฝึกอบรม.....	๑๕๒



สารบัญแผนภาพ

ภาพที่	หน้า
๒.๑	แสดงขั้นตอนการสร้างรูปแบบสร้างความสัมพันธ์..... ๑๘
๒.๒	การศึกษาปรากฏการณ์โดยวิธีการสร้างโมเดล..... ๑๙
๒.๓	กรอบแสดงความสัมพันธ์ระหว่างธรรมาภิบาลน้ำ (Water Governance) และการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ..... ๒๗
๒.๔	รูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชนตามแนวคิดของ Cohen and Uphoff..... ๓๓
๒.๕	ระบบธนาคารน้ำใต้ดิน..... ๔๔
๒.๖	ระบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดกรณีลำห้วย..... ๔๕
๒.๗	ระบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดกรณีแหล่งน้ำสาธารณะ..... ๔๖
๒.๘	ระบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดชนิดผืนน้ำ..... ๔๗
๒.๙	ระบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดชนิดร่องไร้ท่อ..... ๔๗
๒.๑๐	ระบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดชนิดครัวเรือน..... ๔๘
๒.๑๑	ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้นผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๑ ๔๙
๒.๑๒	ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้นผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๒ ๕๐
๒.๑๓	ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้นผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๓ ๕๑
๒.๑๔	ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๑ ๕๒
๒.๑๕	ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๒ ๕๓
๒.๑๖	ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๓ ๕๔
๒.๑๗	ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้นผ่านสระ รูปแบบที่ ๑ ๕๕
๒.๑๘	ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้นผ่านสระ รูปแบบที่ ๒ ๕๖
๒.๑๙	แสดงหลักการจัดการตามแนวพระราชดำริ..... ๕๙
๒.๒๐	แนวพระราชดำริจัดการ ๓ น้ำ..... ๖๐
๒.๒๑	บทบาทของศูนย์การเรียนรู้..... ๗๕
๒.๒๒	ลักษณะเกลียวการเรียนรู้ (Knowledge Spiral)..... ๘๑
๒.๒๓	กรอบแนวคิดในการวิจัย..... ๙๑
๔.๑	การประยุกต์ใช้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดแบบรางไร้ท่อมาแก้ไข ปัญหาเรื่องน้ำท่วมขังบริเวณกุฎีและศาลาการเปรียญที่วัดห้วยด้วน..... ๑๐๔
๔.๒	การประยุกต์ใช้รูปแบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดแบบรางไร้ท่อของวัดภักทธรราม..... ๑๐๕
๔.๓	การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดแบบครัวเรือนและระบบรางไร้ท่อ สำหรับกรณีน้ำท่วมขังผิวการจราจรในพื้นที่ตำบลกลางแดด..... ๑๐๗
๔.๔	การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดในพื้นที่ตำบลกลางแดด..... ๑๐๘
๔.๕	การจัดการน้ำด้วยระบบปะปาภูเขาของบ้านธารมะยม ๑๑๐
๔.๖	ธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดชนิดครัวเรือนในสวนไม้ผลของประชาชนบ้านธารมะยม... ๑๑๑
๔.๗	ธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดชนิดบ่อผืนของประชาชนบ้านธารมะยม..... ๑๑๑

สารบัญแผนภาพ

ภาพที่	หน้า
๔.๘	ธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดแบบคร้วเรือนของเทศบาลตำบลหนองมะโมง..... ๑๑๒
๔.๙	ธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดแบบรางไรท่อของเทศบาลตำบลหนองมะโมง..... ๑๑๒
๔.๑๐	ธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดแบบคลองสาธารณะและแบบสระน้ำ..... ๑๑๓
๔.๑๑	ประเพณีและวัฒนธรรมชนชาติพันธุ์ลาวครั้งของบ้านหนองกระดุกเนื้อ อำเภอลาดยาว และบ้านหัวถนนกลาง อำเภอลำดวย..... ๑๑๗
๔.๑๒	การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ณ บ้านหนองกระดุกเนื้อ..... ๑๑๘
๔.๑๓	การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง บ้านหัวถนนกลาง..... ๑๑๙
๔.๑๔	การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิด แบบคร้วเรือน บริเวณปากคลองกลางชุมชนบ้านหนองกระดุกเนื้อ..... ๑๒๐
๔.๑๕	การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิด แบบคร้วเรือน บริเวณวัดหนองกระดุกเนื้อ..... ๑๒๑
๔.๑๖	การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิด แบบคร้วเรือน บ้านหนองกระดุกเนื้อ... ๑๒๒
๔.๑๗	การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิด แบบคร้วเรือน บ้านหัวถนนกลางในจุดต่าง ๆ ที่มีปัญหาน้ำท่วมขังในชุมชนและภายในวัดหัวถนนกลาง..... ๑๒๓
๔.๑๘	การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดบริเวณร้านก๋วยเตี๋ยวบ้านหัวถนนกลาง..... ๑๒๔
๔.๑๙	ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการขับเคลื่อนพัฒนาต้นแบบทางการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง..... ๑๒๗
๔.๒๐	ถอดบทเรียนการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงเพื่อพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม..... ๑๓๐
๔.๒๑	ตำแหน่งพื้นที่พุทธอุทยานนครสวรรค์และแหล่งน้ำผิวดินที่มีอิทธิพลต่อการบริหารจัดการน้ำ..... ๑๓๒
๔.๒๒	ในฤดูน้ำหลากบริเวณพุทธอุทยานนครสวรรค์มีความเหมาะสมที่จะเป็นจุดกักเก็บน้ำลงใต้ดิน..... ๑๓๒
๔.๒๓	แหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่บริเวณพุทธอุทยานนครสวรรค์..... ๑๓๓
๔.๒๔	ตำแหน่งฐานเรียนรู้ระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในพุทธอุทยานนครสวรรค์.. ๑๓๔
๔.๒๕	การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเปิดแบบบ่อเปิด..... ๑๓๔
๔.๒๖	การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเปิดชนิดลำห้วย..... ๑๓๕
๔.๒๗	การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเปิดกรณีที่เป็นแหล่งน้ำสาธารณะ..... ๑๓๖
๔.๒๘	การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดร่องไรท่อพร้อมบ่อพัก..... ๑๓๗

สารบัญแผนภาพ

ภาพที่	หน้า
๔.๒๙ การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดรางไร้ท่อวัด ภัทรสิทธาราม.....	๑๓๘
๔.๓๐ การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดผ้นน้ำ.....	๑๓๙
๔.๓๑ การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดคร้วเรือน.....	๑๔๐
๔.๓๒ การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบผ้นน้ำเพื่อภาค การเกษตร.....	๑๔๑
๔.๓๓ การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเครือข่ายน้ำใต้ดิน- บ่อลม.....	๑๔๒
๔.๓๔ การจัดทำป้ายนิทรรศการให้ความรู้ในพื้นที่กลางแจ้งตามฐานการเรียนรู้ทั้ง ๙ ฐาน	๑๔๓
๔.๓๕ นิทรรศการแสดงการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงแบบ ในอาคาร.....	๑๔๔
๔.๓๖ การอบรมเพื่อสร้างการรับรู้ให้กับพระสงฆ์ภิกษุทั้งจังหวัด เรื่อง “การบริหาร จัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง”	๑๔๘
๔.๓๗ การอบรมเพื่อสร้างการรับรู้ให้กับผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รุ่นที่ ๑ และ ๒ เรื่อง “การบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง”	๑๔๙
๔.๓๘ องค์ความรู้ เรื่อง “ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหาร จัดการน้ำของวัดและชุมชน” ที่ได้จากการวิจัย.....	๑๕๓

บทที่ ๑

บทนำ

๑.๑ ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การประสบกับปัญหาภาวะภัยแล้งซ้ำซากในเขตจังหวัดภาคกลางตอนบน โดยเฉพาะใน จังหวัดนครสวรรค์ซึ่งเป็นจังหวัดที่พบว่ามีความเสียหายจากภัยแล้งซ้ำซากสูงเป็นอันดับหนึ่งของ ภูมิภาค กล่าวคือ มีพื้นที่การเกษตรประสบภัยแล้งซ้ำซากกว่า ๑ ล้านไร่ และหนึ่งในนั้นคือพื้นที่นา ข้าวโดยเฉพาะนาปรัง ซึ่งชาวนาในพื้นที่จะมีความต้องการปริมาณน้ำเพื่อใช้ในการเพาะปลูกข้าวประมาณ ๑๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ โดยเฉพาะในสัปดาห์แรกของการเพาะปลูกที่จะมีความต้องการน้ำ ในอัตราที่สูงสุด^๑ ในส่วนของทรัพยากรน้ำของจังหวัดนครสวรรค์ที่จะมาชดเชยหรือแก้ไขปัญหาก็ ภัยแล้งซ้ำซากนั้น ส่วนใหญ่จะได้มาจากแหล่งที่สำคัญ คือ แหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำใต้ดิน และแหล่งน้ำ จากระบบชลประทาน โดยแหล่งน้ำผิวดินส่วนใหญ่จะหมายถึงน้ำในแม่น้ำ ลำห้วย ลำคลอง หรือ เขื่อนฝายต่าง ๆ ซึ่งส่วนใหญ่มีต้นกำเนิดจากภูเขาทางด้านทิศตะวันออกและทิศตะวันตกของจังหวัด ขณะที่แหล่งน้ำใต้ดินของจังหวัดนครสวรรค์ส่วนใหญ่จะมีแนวขนานไปกับลำน้ำสายสำคัญ ๆ ในรัศมี ไม่เกิน ๓๐ กิโลเมตร จากข้อมูลของสำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดนครสวรรค์พบว่าระดับน้ำบาดาลชั้นแรกจะอยู่ลึกจากผิวดินประมาณ ๒๐ เมตร ชั้นสอง ๓๐-๔๐ เมตร และชั้นสาม ๖๐-๗๐ เมตร นอกจากนี้ยังพบว่าในบางพื้นที่ยังมีพบอยู่ลึกถึง ๑๒๐ เมตร^๒

การบริหารจัดการน้ำเพื่อการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมและน้ำแล้งด้วย “ระบบธนาคารน้ำใต้ดิน” ถือเป็นนวัตกรรมใหม่ที่กำลังถูกนำไปประยุกต์ใช้และเริ่มเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง ทั้งใน ระดับนโยบายโดยรัฐบาลที่นำเอาเรื่องนี้ขึ้นมาเป็นวาระแห่งชาติและประกาศเป็นนโยบายในการ ดำเนินงานของส่วนราชการ และในระดับท้องถิ่นที่ได้ดำเนินการแล้วหลายพื้นที่ทั้งด้านการปฏิบัติและ การเรียนรู้ดูงาน^๓ ในเรื่องนี้กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทยได้สนับสนุน งบประมาณดำเนินการให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหลายพื้นที่ ซึ่งตลอดช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา พบว่าโครงการนี้เริ่มจะประสบผลสำเร็จในวงกว้างภายในระยะเวลาไม่กี่ปี และสามารถแก้ไขปัญห ให้กับประชาชนในพื้นที่ประสบปัญหาภัยแล้งซ้ำซากได้ เป็นต้นว่า รูปแบบการดำเนินโครงการธนาคารน้ำ

^๑ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยด้านการเกษตรในช่วงฤดูแล้ง ปี ๒๕๖๕/๒๕๖๖ (เดือนพฤศจิกายน ๒๕๖๕-เมษายน ๒๕๖๖), (กรุงเทพมหานคร : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ๒๕๖๕), หน้า ๑.

^๒ สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดนครสวรรค์, สภาพทั่วไปของจังหวัดนครสวรรค์, (กรุงเทพมหานคร : สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ๒๕๖๕), หน้า ๕.

^๓ สถาบันพัฒนาท้องถิ่นและมูลนิธิเพื่อสังคมไทย, “การพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืนด้วยเทคโนโลยีและ นวัตกรรม กรณีศึกษานวัตกรรมการบริหารจัดการน้ำนอกเขตชลประทานระบบธนาคารน้ำใต้ดิน”, เอกสารการ อบรมเชิงปฏิบัติการ, (กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาท้องถิ่นและมูลนิธิเพื่อสังคมไทย, ๒๕๖๑)

ใต้ดินขององค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขาม อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งถือเป็นพื้นที่แรกที่มี การพัฒนาระบบธนาคารน้ำใต้ดินเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา น้ำท่วม น้ำแล้ง ภายใต้การส่งเสริม สนับสนุนจากกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่นที่การดำเนินการจนประสบผลสำเร็จอย่างเป็น รูปธรรมและเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางและถือเป็นพื้นที่แก้ไขปัญหา น้ำแล้งซ้ำซากต้นแบบของ ประเทศ^๔

ในส่วนของรูปแบบการพัฒนาระบบธนาคารน้ำใต้ดินนั้น ปัจจุบันจะนิยมอยู่ ๕ รูปแบบ ประกอบด้วย ๑) ระบบเปิดกรณีลำห้วย ๒) ระบบเปิดกรณีแหล่งน้ำ ๓) ระบบปิดชนิดบ่อผืน ๔) ระบบปิดชนิดรางไรท่อ และ ๕) ระบบปิดชนิดครีวเรื่อน^๕ ซึ่งมีการพัฒนาและเลือกใช้แต่ละรูปแบบ ให้เหมาะสมตามบริบทและสภาพปัญหาของแต่ละพื้นที่ รวมทั้งความพร้อม ความรู้ความเข้าใจของ ชุมชนเป็นปัจจัยหลัก ทั้งนี้เนื่องจากระบบธนาคารน้ำใต้ดินถูกคิดค้นและพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้สามารถ แก้ไขปัญหาน้ำท่วม น้ำแล้งให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด^๖ ขณะที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้นำเสนอรูปแบบการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นที่มีความเป็น มาตรฐาน ถูกต้องตามหลักวิชาการ และไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำบาดาลที่ ประชาชนหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถนำไปประยุกต์ใช้มี ๓ รูปแบบ ได้แก่ ๑) ระบบเติมน้ำ ใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก (๒) ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาผ่านบ่อวงคอนกรีต เสริมเหล็ก (๓) ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านสระ^๗ ปัจจุบันยังมีการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีด้าน ระบบฐานข้อมูล (Database) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ระบบอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง (IoT) และเทคโนโลยีเซ็นเซอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงมาใช้เพื่อการประมวลผลและการตรวจจับสถานะของน้ำ ใต้ดินที่เป็นอยู่ ณ เวลานั้น ทำให้ได้ข้อมูลข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่เป็นจริงอย่างต่อเนื่อง เห็น สภาพการเปลี่ยนแปลง และเห็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างน้ำบนผิวดินกับน้ำใต้ดินตามช่วงเวลา และพื้นที่ ทำให้สามารถบริหารจัดการและพัฒนาระบบธนาคารน้ำใต้ดินได้มีประสิทธิภาพ และคุ้มค่า กับงบประมาณที่ใช้ไปมากขึ้น^๘

ปัจจุบันประเทศไทยมีการพูดถึง “ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง” (SGB : Sufficiency Ground Water Bank) หรือการบริหารจัดการน้ำเชิงระบบแบบบูรณาการที่ท้องถิ่นสามารถทำได้ โดยมีลักษณะการดำเนินการที่มุ่งเน้นไปที่การบริหารจัดการน้ำที่ต้นทางหรือต้นกำเนิดของสายน้ำ

^๔ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์, คู่มือการจัดการเชิงระบบสำหรับ สถาบันอุตุนิยาม, (นครสวรรค์ : มูลนิธิพัฒนา มจร วิทยาเขตนครสวรรค์, ๒๕๖๓), หน้า ๑๓.

^๕ ปิยะวรรณ ปานโต และคณะ, “นวัตกรรมการบริหารจัดการน้ำ : ธนาคารน้ำใต้ดิน”, วารสารวิจัย บริทัศน์, ฉบับที่ ๒ (กันยายน ๒๕๖๓), หน้า ๑-๑๑.

^๖ นริศรินทร พันธเพชร และคณะ, “รูปแบบการจัดการโครงการธนาคารน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของ จังหวัดยโสธร”, วารสารวารสารสังคมศาสตร์และมนุษยวิทยาเชิงพุทธ. ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๓ (มีนาคม ๒๕๖๔), หน้า ๙๒-๑๐๗.

^๗ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. คู่มือการเติมน้ำใต้ดิน (ปี ๒๕๖๔). (กรุงเทพมหานคร : คณะทำงานขับเคลื่อนโครงการธนาคารน้ำใต้ดิน คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผน แม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ภายใต้คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กนช.), ๒๕๖๔, หน้า ๗-๙.

^๘ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์, คู่มือการจัดการเชิงระบบสำหรับ สถาบันอุตุนิยาม, อ้างแล้ว, หน้า

ด้วยวิธีการเอาน้ำต้นทุนคือน้ำฝนและน้ำท่าที่ไหลเข้าไปในพื้นที่มาเก็บสำรองไว้เป็นน้ำในดิน (Ground Water) และน้ำใต้ดิน (Soil Moisture) ให้ได้มากที่สุด ก่อนที่จะมีการสร้างให้เกิดความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินในบริเวณที่พัฒนา ซึ่งเป็นการดำเนินการที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศน์ ทั้งมีมาตรการเฝ้าระวังและป้องกันการปนเปื้อนของสารเคมีที่จะเข้ามาสู่ระบบน้ำอย่างมีประสิทธิภาพและมีการลงมือทำกันอย่างจริงจังแพร่หลาย^๙ ทั้งนี้เพราะทรัพยากรน้ำนั้นถือว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง และยังตระหนักถึงปัญหาการปนเปื้อนในน้ำว่าเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ง่ายแต่แก้ไขยาก ถ้าหากขาดความระมัดระวังก็จะทำให้เกิดผลกระทบเสียหายเกี่ยวกับระบบน้ำจากฟ้าผิวดิน และน้ำบาดาลตามมาอย่างต่อเนื่อง ขณะเดียวกันศาสตร์เกี่ยวกับน้ำใต้ดินนั้นในอเมริกา ยุโรป แม้กระทั่งที่อินเดียก็ยังให้ความสำคัญ และได้ศึกษาเรียนรู้และวิจัยในเรื่องนี้กันอย่างจริงจังมาเป็นเวลานานแล้ว^{๑๐} ฉะนั้นประโยชน์ของการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินจึงถือเป็นการบริหารจัดการน้ำเชิงระบบ ซึ่งเป็นการดูแลและรักษาสภาพแวดล้อมธรรมชาติ โดยเฉพาะการรักษาความชุ่มชื้นให้เกิดในผิวดินบริเวณที่ดำเนินการ อีกประเด็นก็จะเป็นการช่วยแก้ปัญหา น้ำท่วมเพราะช่วยให้น้ำซึมลงใต้ดินได้ดีขึ้น ขณะเดียวกันยังช่วยแก้ปัญหา น้ำแล้งเพราะทุกคนสามารถสูบน้ำจากธนาคารน้ำใต้ดินใช้ได้ตลอดเวลา และยังช่วยแก้ไขปัญหา น้ำสกปรกหรือน้ำปนเปื้อนได้เพราะในระบบธนาคารน้ำใต้ดินนั้นจะมีกระบวนการช่วยคัดกรองน้ำให้สะอาดขึ้นก่อนที่จะซึมลงสู่ชั้นใต้ดิน^{๑๑}

ในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ที่ผ่านมามีคณะสงฆ์จังหวัดนครสวรรค์ ร่วมกับมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์ ได้มีการลงนามในบันทึกความร่วมมือ (MOU) ในการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดิน โดยได้รับความร่วมมือจากกรมการพัฒนาชุมชน, กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น, สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ, จังหวัดนครสวรรค์, องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครสวรรค์, องค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขาม อำเภอท้ายน้ำ จังหวัดอุบลราชธานี, สถาบันวิจัยและพัฒนาภูมิปัญญาสร้างสรรค์, และบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ในการที่จะร่วมกันขับเคลื่อนพัฒนาและสร้างศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินต้นแบบขึ้นในพื้นที่โดยรอบของพุทธอุทยานนครสวรรค์ เพื่อใช้เป็นที่ศึกษาเรียนรู้และศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพื้นที่ ก่อนที่จะมีการปฏิบัติการจริงในพื้นที่เป้าหมาย โดยในขั้นต้นนี้ได้มีการขยายผลให้ความรู้ให้กับคณะสงฆ์ทั้งจังหวัด ผู้นำชุมชน ประชาชนหรือกลุ่มเกษตรกร องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และองค์กรภาคีเครือข่ายทั้งภาครัฐหรือเอกชนที่สนใจ โดยมีการจัดสร้างระบบการบริหารจัดการน้ำตามแบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงทั้งในแบบระบบเปิดและระบบปิดรวม ๙ จุดหรือ ๙ สถานการเรียนรู้^{๑๒}

^๙ เรื่องเดียวกัน, หน้า ๓๒-๓๕.

^{๑๐} ปิยะวรรณ ปานโต และคณะ, “นวัตกรรมการบริหารจัดการน้ำ : ธนาคารน้ำใต้ดิน”, วารสารวิจัยปริทัศน์, อ้างแล้ว.

^{๑๑} นริศรินทร์ พันธเพชร และคณะ, “รูปแบบการจัดการโครงการธนาคารน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธร”, วารสารวารสารสังคมศาสตร์และมนุษยวิทยาเชิงพุทธ, อ้างแล้ว.

^{๑๒} มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์, คู่มือการจัดการเชิงระบบสำหรับสถาบันอุดมศึกษา, อ้างแล้ว, หน้า ๔-๗.

แผนงานวิจัย “ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” จึงเป็นแผนงานที่จะมีส่วนสนับสนุนให้วัด ชุมชน หรือผู้ที่สนใจใคร่ศึกษาได้เรียนรู้ และทดลองปฏิบัติเพื่อให้เข้าใจถึงรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดิน ก่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำโดยอาศัยรูปแบบของธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงมาช่วยสนับสนุนกรณีที่เกิดน้ำท่วมขังตามแอ่งหรือบริเวณที่ลุ่ม รวมถึงเอามาช่วยบำบัดน้ำเสียจากการชักล้างภายในวัด ครอบครั้ว หรือชุมชน ขณะเดียวกันยังมีการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาการน้ำใต้ดินต้นแบบขึ้นมารองรับ เพื่อให้เกิดการขยายผลในการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชนโดยการประยุกต์ใช้รูปแบบธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ถือเป็นการขับเคลื่อนพัฒนาที่ส่งผลให้เกิดการตื่นตัวในการร่วมกันบริหารจัดการน้ำและการเก็บน้ำไว้ในดินเพื่อเสริมสร้างความอุดมสมบูรณ์ และเพื่อเป็นน้ำต้นทุนในการเสริมศักยภาพในเชิงพื้นที่ให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ และเพื่อเป้าหมายในการดูดหรือสูบน้ำขึ้นมาในลักษณะของน้ำบาดาลเพื่อใช้ในทางการผลิต การอุปโภค บริโภค ผลที่ตามมาอาจจะเป็นส่วนสนับสนุนให้เกิดการสร้างงาน สร้างอาชีพ ซึ่งจะนำมาซึ่งรายได้และชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น โดยแผนงานวิจัยนี้มุ่งส่งเสริมให้มีการขับเคลื่อนพัฒนาบนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมตามหลัก “พลังบวร” ทั้งบ้านหรือชุมชน ประชาชน วัดหรือพระสงฆ์ คณะสงฆ์ และส่วนราชการทั้งหน่วยงานระดับท้องถิ่นหรือภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ผ่านกิจกรรมการพัฒนาทั้งในเรื่องของการถอดองค์ความรู้ เรื่องรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง การพัฒนาต้นแบบการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน และการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ

๑.๒ คำถามการวิจัย

๑.๒.๑ รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชนโดยการบูรณาการองค์ความรู้เรื่องธนาการน้ำใต้ดินและหลักธรรมในทางพระพุทธศาสนาเป็นอย่างไร

๑.๒.๒ การพัฒนาการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชนโดยการประยุกต์ใช้องค์ความรู้เรื่องธนาการน้ำใต้ดินและหลักธรรมในทางพระพุทธศาสดำเนินการอย่างไร

๑.๒.๓ การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ ที่จะเป็นต้นแบบและต้นคิดในการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชนควรดำเนินการอย่างไร

๑.๓ วัดอุปประสงค์การวิจัย

๑.๓.๑ เพื่อศึกษารูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง

๑.๓.๒ เพื่อพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน

๑.๓.๓ เพื่อพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ

๑.๔ ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research: AR) และการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินงานวิจัยตามกรอบวัตถุประสงค์เกิดผลเป็นรูปธรรม บนพื้นฐานของการถอดบทเรียน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการลงมือทดลองและปฏิบัติแบบการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียในระดับพื้นที่ โดยคณะผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตในการวิจัย ดังนี้

๑.๔.๑ ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ดำเนินการขึ้นเพื่อการขยายผลการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน โดยเฉพาะการบริหารจัดการน้ำที่มีมากเกินความจำเป็น ทั้งที่เป็นกรณีของน้ำฝนหรือน้ำหลาก รวมถึงน้ำทิ้งที่มาจากการซักล้างของวัดและชุมชนให้มีศักยภาพที่สูงขึ้น โดยมุ่งที่จะมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาให้กับวัด ครุฑเรือน และชุมชน ถือเป็นการขับเคลื่อนพัฒนาที่ส่งผลให้เกิดการตื่นตัวในการร่วมกันแก้ไขปัญหาและส่งเสริมให้เกิดเก็บรักษาน้ำไว้ในดิน ตลอดจนเป็นการปลูกจิตสำนึกหรือการสร้างความรู้ให้ประชาชนเห็นความสำคัญในการเติมน้ำลงในดินเพื่อเป็นน้ำต้นทุน เพื่อเสริมศักยภาพในเชิงพื้นที่ให้เกิดความชุ่มชื้น อุดมสมบูรณ์ และในอนาคตอาจจะส่งผลให้สามารถดูดหรือสูบน้ำขึ้นมาใช้ในการผลิต การอุปโภค บริโภค ผลที่ตามมาอาจจะเป็นส่วนสนับสนุนให้เกิดการสร้างงาน สร้างอาชีพ ซึ่งจะนำมาซึ่งรายได้และชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น โดยแผนงานวิจัยนี้มีการขับเคลื่อนพัฒนาบนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมตามหลัก “พลังบวร” ทั้งบ้านหรือชุมชน ประชาชน วัด พระสงฆ์ หรือคณะสงฆ์ และส่วนราชการทั้งหน่วยงานระดับท้องถิ่นหรือภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ผ่านกิจกรรมการพัฒนาทั้งในเรื่องต่อไปนี้

๑) โครงการวิจัยย่อยที่ ๑ จะเป็นการขับเคลื่อนพัฒนาผ่านการถอดองค์ความรู้เรื่องรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงจากพื้นที่ต้นแบบในจังหวัดภาคเหนือตอนล่างภาคกลางตอนบน

๒) โครงการวิจัยย่อยที่ ๒ จะเป็นการขับเคลื่อนพัฒนาในลักษณะของการฝึกปฏิบัติจริงหรือการประยุกต์ใช้ได้จริงในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงที่เกิดขึ้นในลักษณะของพื้นที่ทดลองหรือพื้นที่ต้นแบบที่เกิดขึ้นในวัดและชุมชน

๓) โครงการวิจัยย่อยที่ ๓ จะเป็นการรวบรวมเอาองค์ความรู้ รูปแบบ กระบวนการ และการจัดทำฐานการเรียนรู้ เพื่อนำมาสู่การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบที่จะเกิดขึ้นทั้งที่เป็นฐานการเรียนรู้แบบกลางแจ้งและฐานการเรียนรู้แบบในอาคาร

๑.๔.๒ ขอบเขตด้านพื้นที่

๑) พื้นที่ในการถอดบทเรียนเพื่อสังเคราะห์องค์ความรู้เรื่องรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ประกอบด้วย ๑) บ้านธารมะยม ตำบลวังซ่าน อำเภอแม่เงา ๒) วัดภักทิสัทธาธรรม ตำบลหนองปลิง อำเภอเมืองนครสวรรค์ ๓) วัดห้วยด้วน

ตำบลธาราทหาร อำเภอหนองบัว ๔) องค์การบริหารส่วนตำบลกลางแดด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ และ ๕) เทศบาลตำบลหนองมะโมง อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท

๒) พื้นที่วิจัยในการขับเคลื่อนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research: AR) และการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) คณะผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่เป้าหมายในการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนแบบเจาะจง โดยอาศัยศักยภาพทางความร่วมมือของเครือข่ายพลังบวร เพื่อพัฒนาให้เป็นพื้นที่ต้นแบบที่จะเป็นภาคีเครือข่ายในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระดับตำบลหรืออำเภอ โดยดำเนินการในพื้นที่ตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และตำบลหัวถนน อำเภอท่าตะโก จังหวัดนครสวรรค์

๑.๔.๓ ขอบเขตด้านประชากรและผู้มีส่วนร่วมในการศึกษาวิจัย

๑) ผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการสัมภาษณ์เชิงลึกและถอดบทเรียนประกอบการสังเคราะห์องค์ความรู้เรื่องรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงจาก ๑) บ้านธารมะยม ตำบลวังชัน อำเภอแม่วงก์ ๒) วัดภักทิสัทธาาราม ตำบลหนองปลิง อำเภอเมืองนครสวรรค์ ๓) วัดห้วยดวน ตำบลธาราทหาร อำเภอหนองบัว ๔) องค์การบริหารส่วนตำบลกลางแดด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ และ ๕) เทศบาลตำบลหนองมะโมง อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท จำนวน ๒๕ รูป/คน

๒) ประชาชนที่อาศัยอยู่ในตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และตำบลหัวถนน อำเภอท่าตะโก จังหวัดนครสวรรค์ รวมถึงผู้แทนส่วนงานภาครัฐ ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และคณะพระภิกษุ เข้าร่วมประชุมเพื่อสร้างการรับรู้และร่วมกำหนดทิศทางการขับเคลื่อนพัฒนาให้เกิดกิจกรรมการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง จำนวน ๔๐ รูป/คน

๓) พระสงฆ์ที่ปรึกษาที่เป็นแกนนำคณะสงฆ์ระดับตำบลและระดับอำเภอของคณะสงฆ์ จังหวัดนครสวรรค์ ที่เข้าร่วมรับการฝึกอบรมหลักสูตรการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง จำนวน ๑๒๐ รูป

๔) ตัวแทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมรับการฝึกอบรมหลักสูตรการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง จำนวน ๖๐ รูป/คน

๕) นักจัดการชุมชนด้านการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน จำนวน ๒๐ รูป/คน ประกอบด้วย

นักจัดการชุมชนตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว	จำนวน ๑๐ รูป/คน
นักจัดการชุมชนตำบลหัวถนน อำเภอท่าตะโก	จำนวน ๑๐ รูป/คน

๑.๔.๔ ขอบเขตด้านระยะเวลา

การศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research: AR) และการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ตามแผนงานวิจัยนี้ ใช้ระยะเวลาในการศึกษาวิจัย ตั้งแต่เดือนตุลาคม ๒๕๖๕ ไปจนถึง ๓๐ เมษายน ๒๕๖๗ รวมระยะเวลา ๑๙ เดือน

๑.๕ นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการการวิจัย

๑.๕.๑ การบริหารจัดการน้ำ หมายถึง การที่วัด ชุมชน รวมถึงภาคีเครือข่ายภาครัฐ (บ้าน-วัด-ราชการ) ในระดับชุมชนร่วมมือกันดำเนินการเกี่ยวกับการที่จะชะลอ ดัก กัก เก็บน้ำต้นทุน ทั้งที่เป็นน้ำฝน น้ำท่า รวมถึงน้ำเสียหรือน้ำทิ้งที่จากการชักล้างของวัด ครั้วเรือน หรือในชุมชน โดยการผันน้ำลงในดินเพื่อให้เกิดการดูดซึม ตกตะกอน และบำบัดโดยวิธีทางธรรมชาติ และนำมาซึ่งความชุ่มชื้นในดิน หรืออาจจะมีการดูดซึมผ่านชั้นดิน ชั้นหิน จนกลายเป็นน้ำสะอาดหรือน้ำใต้ดิน

๑.๕.๒ ธนาकरणน้ำใต้ดิน หมายถึง รูปแบบ วิธีการ หรือแนวทางในการบริหารจัดการน้ำที่เอาน้ำต้นทุน ทั้งที่เป็นน้ำฝน น้ำท่า รวมถึงน้ำเสียหรือน้ำทิ้งที่จากการชักล้างของวัด ครั้วเรือน หรือในชุมชน มาเก็บลงไว้ในดิน (Groundwater) เพื่อให้เกิดการแทรกซึมลงไปเป็นน้ำใต้ดิน (Soil Moisture) ถือเป็นการสร้างความชุ่มชื้นให้กับดินเพื่อที่พืชจะได้มีการดูดซึม หรืออาจจะมีการดูดซึมผ่านชั้นดินชั้นหิน จนกลายเป็นน้ำสะอาดหรือน้ำใต้ดิน ทั้งนี้ธนาकरणน้ำใต้ดินที่จะกล่าวถึงในแผนงานวิจัยนี้มี ๒ รูปแบบ คือ

๑) ธนาकरणน้ำใต้ดินระบบเปิด ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อใช้แก้ไขปัญหา น้ำท่วม น้ำแล้ง และสามารถนำน้ำขึ้นมาใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตร เพื่อการอุปโภค บริโภค และส่วนหนึ่งก็จะมีการขุดหลุมลึกเพื่อช่วยให้เกิดการดูดซึมผ่านชั้นดินเหนียวสู่ชั้นหินอุ้มน้ำกลายเป็นน้ำใต้ดินในที่สุด โดยแบ่งเป็น ๒ รูปแบบ ได้แก่ ๑) ระบบเปิดกรณีลำห้วย และ ๒) ระบบเปิดกรณีแหล่งน้ำหรือสระน้ำ

๒) ธนาकरणน้ำใต้ดินระบบปิด ซึ่งเป็นระบบที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้แก้ไขปัญหาการระบาย น้ำท่วมขัง น้ำหลาก หรือการแก้ไขปัญหา น้ำเสียที่เกิดจากการชักล้างของวัด ครั้วเรือน หรือในชุมชน โดยแบ่งเป็น ๓ รูปแบบ ได้แก่ ๑) ระบบปิดชนิดบ่อผัน ๒) ระบบปิดชนิดรางไรท่อ และ ๓) ระบบปิดชนิดครั้วเรือน

๑.๕.๓ ธนาकरणน้ำใต้ดินแบบพอเพียง หมายถึง รูปแบบ วิธีการ หรือแนวทางในการสร้างระบบธนาकरणน้ำใต้ดินที่มีการลงทุนแบบพอเพียง พอประมาณ มีเหตุผล เกิดประสิทธิภาพ โดยใช้เศษวัสดุที่มีอยู่ในครั้วเรือนหรือชุมชนที่จะไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศน์ ในลักษณะของการอยู่ร่วมกันอย่างพึ่งพาอาศัยแบบธรรมชาติตามแนวพระพุทธศาสนา และมีการขับเคลื่อนพัฒนาที่เป็นไปบนพื้นฐานการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายพลังบวรในระดับพื้นที่ โดยมีเป้าประสงค์ที่จะทำให้ทุกคนเห็นคุณค่าของน้ำ และมีการบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นระบบ รวมถึงการใช้ประโยชน์จากน้ำที่พอเพียง ไม่มากเกินไปจนความจำเป็น ไม่น้อยกว่าความต้องการ หรือมีการใช้น้ำอย่างสมดุลทั้งในเรื่องปริมาณและคุณภาพ

๑.๖ ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑.๖.๑ รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาकरणน้ำใต้ดินที่ถอดองค์ความรู้จากพื้นที่ต้นแบบ จะสะท้อนให้ชุมชนหรือท้องถิ่นได้เห็นถึงแนวคิด รูปแบบ วิธีการ หรือแนวทางในการสร้างระบบธนาकरणน้ำใต้ดินที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศน์ อีกทั้งยังก่อให้เกิดอรรถประโยชน์สำหรับคนในพื้นที่ โดยมีการขับเคลื่อนพัฒนาเป็นไปบนพื้นฐานของการมี

ส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายพลังบวร และมีเป้าประสงค์ที่จะทำให้ทุกคนในพื้นที่มีการบริหารจัดการน้ำบนพื้นฐานของความพอเพียงและสมดุลทั้งในเรื่องปริมาณและคุณภาพ

๑.๖.๒ การฝึกปฏิบัติและการประยุกต์ใช้รูปแบบในการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน จะนำไปสู่ความเป็นต้นแบบของวัดและชุมชนในการบริหารจัดการน้ำ และเป็นส่วนหนึ่งที่น่าไปสู่กำหนดเป็นนโยบาย โครงการ หรือกิจกรรมร่วมกันทั้งชุมชนในการเอาน้ำต้นทุนที่ในบางช่วงอาจจะมีมากกว่าความต้องการ หรือน้ำเสียที่มาจากการชักล้างของวัดครัวเรือน และชุมชน ไปเก็บสำรองไว้ในดินเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ในรูปแบบของน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลในยามที่ต้องการหรือในยามที่ขาดแคลน

๑.๖.๓ ศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ เมื่อพัฒนาครบวงจรแล้วจะเป็นพื้นที่ศึกษา ดูงาน และจัดการฝึกอบรมให้ความรู้ ฝึกทักษะปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้ แนวคิด ทักษะคติ มุมมอง รวมถึงเป็นพื้นที่เพื่อการพัฒนาทักษะให้กับนักเรียน นิสิต นักศึกษา ผู้นำท้องที่ ผู้นำท้องถิ่น พระสงฆ์ฆาธิการ หรือผู้ที่สนใจทั่วไป ที่จะเข้ามาศึกษาดูงานหรือร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในเรื่องระบบธนาคารน้ำใต้ดิน

๑.๖.๔ บทเรียนเรื่อง “ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” จะถูกตีพิมพ์และเผยแพร่องค์ความรู้ รูปแบบ วิธีการ หรือแนวทางในการบริหารจัดการน้ำ และกระบวนการในการสร้างพลวัตทางสังคมในการร่วมกันแก้ไขปัญหาหน้าท่วม น้ำแล้งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และเป็นกรณีศึกษาที่จะทำให้วัดอื่นหรือพื้นที่อื่นที่สนใจใคร่รู้ สามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้ หรือนำไปสู่การขยายผลที่สอดคล้องกับบริบทเชิงพื้นที่ รวมถึงขนบธรรมเนียม ประเพณี หรือวัฒนธรรมอันดีงามในพื้นที่นั้น ๆ ต่อไป

บทที่ ๒

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แผนงานวิจัยเรื่อง “ธนาครน้ำใต้ดินแบบพอเพียง: รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” เป็นการศึกษารูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชนโดยการบูรณาการองค์ความรู้เรื่องธนาครน้ำใต้ดินและหลักธรรมในทางพระพุทธศาสนาเพื่อให้เกิดการเพิ่มขีดความสามารถหรือศักยภาพในการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน โดยเฉพาะการบริหารจัดการน้ำท่วมขัง น้ำเสียจากการชักล้างของวัดและครัวเรือน และน้ำเสียของชุมชนให้เกิดเป็นผลเป็นรูปธรรม โดยในบทนี้จะมีการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำ การบริหารจัดการน้ำแบบธนาครน้ำใต้ดิน การบริหารจัดการน้ำตามภูมิปัญญาท้องถิ่นของวัดและชุมชน โดยแบ่งการนำเสนอ ดังนี้

๒.๑ ปัญหาอุทกภัย

อุทกภัย เป็นเหตุการณ์ที่มีน้ำท่วมพื้นดินสูงกว่าระดับปกติ ซึ่งมีสาเหตุจากมีปริมาณน้ำฝนมากจนทำให้มีปริมาณน้ำส่วนเกินมาเติมปริมาณน้ำผิวดินที่มีอยู่ตามสภาพปกติ จนเกินขีดความสามารถการระบายน้ำของแม่น้ำ ลำคลอง และยังมีสาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์ โดยการปิดกั้นการไหลของน้ำตามธรรมชาติ ทั้งเจตนาและไม่เจตนา จนเป็นอันตรายต่อชีวิต ทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งแวดล้อมในขณะที่ยุทธศาสตร์การบรรเทาสาธารณภัย กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ได้ให้ความหมายของอุทกภัยว่าหมายถึง ภัยและอันตรายที่เกิดจากสภาวะน้ำท่วมขังหรือน้ำท่วมฉับพลัน มีสาเหตุมาจากการเกิดฝนตกหนักหรือฝนตกต่อเนื่อง

ทั้งนี้ลักษณะของปัญหาอุทกภัยสามารถจำแนกตามประเภทของอุทกภัยว่ามีลักษณะสำคัญดังนี้

ประการแรก คือ น้ำท่วมขัง/น้ำล้นตลิ่ง (Inundation/Over bank flow) เป็นสภาวะน้ำท่วมหรือสภาวะน้ำล้นตลิ่งที่เกิดขึ้นเนื่องจากระบบระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไปอันเป็นผลจากการเกิดฝนตกหนัก ณ บริเวณนั้น ๆ ติดต่อกันเป็นเวลาหลายวัน มักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบลุ่มริมแม่น้ำและบริเวณชุมชนเมืองใหญ่ๆ น้ำท่วมขังส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณท้ายน้ำและแผ่เป็นบริเวณกว้างเนื่องจากไม่สามารถระบายน้ำได้ทันหรือเกิดน้ำทะเลหนุนสูง

ประการที่สอง คือ น้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood) เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันในพื้นที่เนื่องจากฝนตกหนักในบริเวณพื้นที่ซึ่งมีความชันมากและมีคุณสมบัติในการกักเก็บน้ำหรือตื้นน้ำน้อย หรืออาจเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ เช่น เขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำพังทลาย น้ำท่วมฉับพลันมักเกิดขึ้นหลังจากฝนตกหนักและมักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบระหว่างหุบเขา ซึ่งอาจจะไม่มีฝนตกหนักในบริเวณนั้นมาก่อนเลยแต่มีฝนตกหนักมากบริเวณต้นน้ำที่อยู่ห่างออกไปการเกิดน้ำท่วมฉับพลันมีความรุนแรงและเคลื่อนที่ด้วยความเร็วมาก โอกาสที่จะป้องกันและหลบหนีจึงมีน้อยทั้งนี้อาจรวมถึงน้ำป่า

ไหลหลากเกิดจากฝนตกหนักบนภูเขาหรือต้นน้ำลำธารและไหลบ่าลงที่ราบอย่างรวดเร็วความแรงของน้ำสามารถทำให้บ้านเรือนอาคาร ถนน สะพาน พังเสียหาย และอาจทำให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้^๑

สำหรับประเด็นเรื่องสาเหตุในการเกิดอุทกภัยนั้นปัจจัยหลักสำคัญสองประการด้วยกัน กล่าวคือการเกิดอุทกภัยโดยปัจจัยหลักจากธรรมชาติ และการเกิดอุทกภัยโดยปัจจัยหลักจากการกระทำของมนุษย์ ทั้งนี้อุทกภัยที่เกิดโดยปัจจัยหลักจากธรรมชาติ แบ่งได้ ๓ กรณีคือ

๑. น้ำจากฟ้า (Precipitation) อาจเป็นลักษณะฝน หิมะ ละอองหรือลูกเห็บ

๒. น้ำจากแหล่งเก็บกักน้ำ เช่น เขื่อน อ่างเก็บน้ำ ประตูละบายน้ำ ฝายทดน้ำโดยสาเหตุที่ทำให้ น้ำท่วมคือการระบายน้ำส่วนเกินในปริมาณมากทิ้งออกไปเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อแหล่งน้ำดังกล่าว กรณีนี้จะทำให้น้ำท่วมที่ลุ่มสองฝั่งด้านท้ายน้ำในลักษณะค่อยๆ ท่วม น้ำท่วมอันเกิดจากระบบควบคุม เช่น เขื่อนพัง อ่างเก็บน้ำแตกประตูละบายน้ำไม่อาจทำหน้าที่ได้ จะทำให้เกิดน้ำหลาก มีความรุนแรงมากกว่าน้ำป่า และมีความเสียหายมาก

๓. น้ำท่วมจากน้ำทะเลหนุน เกิดจากระดับน้ำทะเลยกตัวสูงในน้ำขึ้นแล้วท่วมพื้นที่โดยตรง และน้ำทะเลไหลย้อนเข้าสู่ลำน้ำ เพิ่มระดับน้ำในลำน้ำที่ระบายน้ำจากลุ่มน้ำตอนบน จนเอ่อท่วมพื้นที่สองฝั่ง

สำหรับการเกิดอุทกภัยโดยปัจจัยหลักจากการกระทำของมนุษย์นั้น^๒ ประเด็นสำคัญคือการขาดการวางแผนในการขยายตัวของชุมชนเมืองทั้งส่วนกลางและภูมิภาค ตามจำนวนประชากรที่มากขึ้นแต่ขาดการเอาใจใส่เรียนรู้ที่จะอยู่กับธรรมชาติกลับหันไปใส่ใจเศรษฐกิจและความมั่งคั่งตามแนวคิดของตะวันตก จนส่งผลต่อวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป รวมถึงการถมที่สร้างบ้านจัดสรรหรือขยายเมืองไปในทิศทางที่เป็นที่ต่ำหรือที่ลุ่ม จึงส่งผลให้แหล่งรองรับน้ำถูกถมกลายเป็นบ้านจัดสรรอย่างขาดการวางแผนและควบคุมขาดการวางแผนและการใช้มาตรการในการป้องกันปริมทางด้านกฎหมาย เช่น กฎหมายผังเมืองรวมของแต่ละจังหวัด อำเภอหรือเทศบาล ไม่มีความสอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพ

๑. ความเสี่ยงและความรุนแรงของอุทกภัย

ด้วยแม่น้ำสาขาต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศมีบทบาทสำคัญต่อความเจริญทางเศรษฐกิจและชีวิตความเป็นอยู่ของประชากร ทำให้บริเวณพื้นที่น้ำท่วมถึงมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ มีการอพยพของผู้คน เป็นแหล่งรายได้หลักประชากร ในขณะที่การพัฒนาพื้นที่เหล่านั้นได้นำมาซึ่งความมั่งคั่งและผลประโยชน์ของประเทศทางเศรษฐกิจ แต่กลับขาดความระมัดระวังและใส่ใจในการบริหารจัดการอย่างเหมาะสมทำให้ปัญหาของอุทกภัยมีความสลับซับซ้อนและมีการสะสมของปัญหาและความรุนแรงมากขึ้น

^๑ คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ, แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๓-๒๕๕๗, (กรุงเทพมหานคร : กรมป้องกันบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย, ๒๕๕๒), หน้า ๑๑๒.

^๒ หัสยา ไทยานนท์, แนวทางการบริหารจัดการภัยพิบัติของชาติอย่างยั่งยืน, (กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ, ๒๕๕๕), หน้า ๓.

๑) ประชาชนมีความเสี่ยงมากขึ้นจากการอพยพย้ายถิ่นฐานเข้าสู่ชุมชนริมน้ำโดยที่ยังขาดความเข้าใจในความเสี่ยงและผลกระทบอย่างรุนแรงที่จะเกิดขึ้นได้

๒) สภาวะความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศมีความรุนแรงมากขึ้น

๓) การบริหารจัดการในพื้นที่น้ำท่วมยังขาดการบูรณาการผ่านหน่วยงานต่าง ๆ

ประเด็นสำคัญที่ทำให้หลายพื้นที่ต้องเผชิญกับความล่าช้าและภัยอันตรายของอุทกภัยมี ๓ ประการ คือ (๑) การเพิ่มขึ้นของประชากรโลกโดยในบางพื้นที่มีประชากรอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่อันตรายมากขึ้น (๒)การอพยพย้ายถิ่นฐานของประชากรไปยังสภาวะแวดล้อมใหม่ๆ ที่ไม่คุ้นเคยและ (๓) การเพิ่มขึ้นของชุมชนแออัดและความต้องการของผู้คนที่ต้ององการใกล้ชิดกับธรรมชาติมากขึ้น

ในขณะเดียวกันกลุ่มประชากรดังกล่าวไม่ได้ตระหนักหรือมีองค์ความรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติ พวกเขา กำลังเผชิญอยู่หรือแม้แต่เคยเผชิญกับเหตุการณ์ แต่ลืมบทเรียนที่ผ่านมาเนื่องจากปัญหาใกล้ตัวอื่น ๆ ที่รุมเร้าโดยเฉพาะปัญหาทางเศรษฐกิจการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมของโลก จากยุคสู่ยุค ทำให้การบริหารจัดการภัยพิบัติเปลี่ยนแปลงไป ในช่วงปี พ.ศ. ๒๔๘๓ – ๒๕๑๓ เป็นช่วง ๓๐ ปีของการสร้างอุปสงค์ กล่าวคือมีความต้องการปัจจัยต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต เช่น น้ำ อาหาร การชลประทาน ในขณะเดียวกันไม่ได้มีการคำนึงถึงผลกระทบต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นตามมา ไม่ว่าจะเป็นผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความยั่งยืน

ต่อมาระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๑๓-๒๕๒๓ เป็น ๑๐ ปีที่ประชากรโลกได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงจากกรณีที่ทำนํ้ามันปรับตัวสูงขึ้นทำให้มูลค่าโครงการสาธารณูปโภคต่าง ๆ เพิ่มขึ้นกว่า ๕๐% ผลกระทบทางเศรษฐกิจจึงเป็นประเด็นที่สำคัญทำให้โครงการขนาดใหญ่ต่าง ๆ ต้องพังไป ในขณะที่ในปี พ.ศ. ๒๕๒๓ มีการขาดแคลนทรัพยากรน้ำมีแหล่งน้ำที่เป็นมลพิษ ระบบนิเวศทางน้ำเสื่อมโทรมส่งผลกระทบต่อสังคมโลก จากปี พ.ศ. ๒๕๒๓-ปัจจุบัน ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมเริ่มส่งผลกระทบต่อชีวิตและรุนแรงต่อเศรษฐกิจและสังคมมากขึ้น ทำให้มีการเคลื่อนย้ายประชากรไปสู่สิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ ความแออัดของชุมชนส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมใหม่ จึงเริ่มมีการตรากฎหมายสิ่งแวดล้อมมาใช้เช่นกรณีของพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติพ.ศ. ๒๕๓๕ ของประเทศไทย รวมทั้งมีการปรับปรุงองค์การรองรับกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ เช่น การแปรรูปรัฐวิสาหกิจการ Re-engineering องค์กร เป็นต้น

๒. แนวคิดการบริหารจัดการอุทกภัย

จากเหตุการณ์อุทกภัยในอดีตที่ผ่านมา ในข้อเท็จจริงที่มนุษย์ไม่สามารถจะหลีกเลี่ยงจากภัยธรรมชาติที่ได้ ในขณะเดียวกันภัยธรรมชาติจะเปลี่ยนเป็นภัยพิบัติทันทีที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นสังคมหรือชุมชนจึงเป็นปัจจัยกำหนดที่สำคัญของความรุนแรงของอุทกภัย ถึงแม้ว่ามนุษย์จะไม่สามารถหลีกเลี่ยงภัยพิบัติได้ แต่มนุษย์สามารถที่หามาตรการในการลดผลกระทบจากภัยพิบัติได้ กล่าวคือ เราคงไม่สามารถไปห้ามมิให้เกิดภัยธรรมชาติได้แต่เราสามารถที่จะลดความรุนแรงของมันได้ในการลดความรุนแรงของภัยพิบัติเป็นการลดสภาวะความล่าช้าหรือความอ่อนแอ หรือความเสี่ยงที่จะเผชิญเหตุการณ์เหมือนกับการลดขนาดของวงกลมของความอ่อนแอ (Vulnerability) ซึ่งจะทำให้ขนาดและความรุนแรงของภัยพิบัติลดลง ดังนั้น การวิเคราะห์ความ

อ่อนแอ (Vulnerability Analysis) จึงเป็นเรื่องที่สำคัญและจำเป็นอย่างมากในการบริหารจัดการอุทกภัยในอนาคต

๒.๑ ความท้าทายในการบริหารจัดการอุทกภัยในอนาคต

๑) การสร้างความมั่นคงในการดำรงชีวิตจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และการเพิ่มขึ้นของประชากรได้สร้างความกดดันต่อสังคมในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด มีการขยายตัวของเมืองไปยังพื้นที่น้ำท่วมถึง เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยโดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนาที่ซึ่งรายได้ทางเศรษฐกิจต้องพึ่งพิงภาคเกษตรกรรมซึ่งเป็นคนส่วนใหญ่ของประเทศ ดังนั้นความเป็นอยู่ของเกษตรกรส่วนนี้จึงต้องได้รับการดูแลเป็นพิเศษ เพราะเป็นแหล่งอาหารของประชากร

๒) ความต้องการการบริหารจัดการเชิงลุ่มน้ำและระบบลุ่มน้ำถือเป็นระบบพลวัตที่มีการเปลี่ยนแปลงและส่งผลกระทบซึ่งกันและกันระหว่างดินและน้ำ การมีปฏิริยาระหว่างกันจึงไม่ใช่เฉพาะเรื่องของน้ำเพียงอย่างเดียว แต่ส่งผลกระทบกับการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การตกตะกอน และของเสียต่าง ๆ การขยายตัวของเมืองสู่บริเวณพื้นที่น้ำท่วมถึงก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางอุทกวิทยาของแม่น้ำโดยเฉพาะบริเวณท้ายน้ำซึ่งมักจะเป็นพื้นที่ติดชายทะเล ซึ่งการสร้างสาธารณูปโภค เช่น ถนน ทางรถไฟ มักจะสร้างขวางลำน้ำซึ่งจะเพิ่มความรุนแรงของอุทกภัย ดังนั้นการบริหารอุทกภัยจึงต้องการแนวคิดที่เป็นการมองระบบลุ่มน้ำทั้งหมด

๓) แนวคิดเชิงระบบนิเวศเป็นระบบที่สำคัญ เป็นแหล่งผลิตอาหารสร้างความสมดุลของการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ระบบนิเวศแม่น้ำประกอบไปด้วย แม่น้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำและการบริหารจัดการอุทกภัยจึงควรมองภาพรวมของระบบนิเวศลุ่มน้ำเป็นหน่วยเดียวกัน

๔) การเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศ จะส่งผลกระทบต่อมาตรฐานการออกแบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะพัฒนาจากความถี่ของการเกิดอุทกภัย เช่น การเพิ่มขึ้นของอัตราการเกิดน้ำท่วมฉับพลันจากการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการเกิดลมมรสุม การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล การเพิ่มขึ้นของอัตราการเกิดพายุคลื่น เป็นต้น

๒.๒ การบริหารจัดการอุทกภัยเชิงองค์รวม (Integrated Flood Management: IFM)

แนวคิด IFM เป็นแนวคิดที่มีพื้นฐานมาจากการบริหารจัดการแหล่งน้ำแบบองค์รวม (Integrated Water Resources Management: IWRM) ในการประชุมที่กรุงดัลลินในปี ค.ศ. ๑๙๙๒ ว่าด้วยความมั่นคงของน้ำในศตวรรษที่ ๒๑ IFM พิจารณาองค์รวมลุ่มน้ำเป็นระบบพลวัต (Dynamic System) ซึ่งแผ่นดินและน้ำมีปฏิริยาต่อกันอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ดังนั้นการบริหารจัดการอุทกภัยเชิงองค์รวมจึงเริ่มต้นที่การมองทั้งลุ่มน้ำเริ่มจากต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ^๓

กล่าวโดยสรุป การบริหารจัดการปัญหาอุทกภัยทั้งน้ำแล้งและน้ำท่วมนั้น หลังจากที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศ ก็จะทำให้เกิดกรอบแนวคิดในการสร้างความมั่นคงในการดำรงชีวิตในแต่ละพื้นที่ โดยมีแนวคิดเชิงระบบนิเวศเพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการบริหารจัดการแหล่งน้ำแบบองค์รวมโดยยึดหลักการพึ่งตนเอง การใช้ข้อควรชุมชนเป็นแกนกลาง แต่ทำงานร่วมกับภาคีการพัฒนาและ

^๓ เสรี สุภราชิตย, “การบริหารจัดการอุทกภัยในอนาคต”, ศูนย์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและภัยพิบัติ มหาวิทยาลัยรังสิต, <<http://www.thaidisaster.com/uploads/news/๒๐๑๔-๑๐-๒๔-๑๑-๔๓-๑๙>>, ๗ มิถุนายน ๒๕๖๕.

ให้ประชาชนเจ้าของปัญหาลุกขึ้นมาแก้ปัญหาตนเอง สิ่งที่ต้องดำเนินการครอบคลุมก็คือ การจัดการในพื้นที่ทั้งระยะรับมือ เผชิญหน้าและฟื้นฟู การเชื่อมโยงเครือข่าย การผลักดันนโยบายการจัดการภัยพิบัติและการจัดการสื่อสารสาธารณะ

๒.๒ ปัญหาภัยแล้ง

ภัยแล้งถือเป็นเหตุการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ สาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิโลก ความต้องการการบริหารจัดการเชิงลุ่มน้ำและระบบลุ่มน้ำ ซึ่งอาจจะเป็นผลจากการลดลงของพื้นที่ของป่าไม้ หรือการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกจากการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม ที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณฝน^๔ ความแห้งแล้งตามฤดูกาลถือเป็นเหตุการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นทุกปี ระดับความรุนแรงนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝน ช่วงเวลาของฝนแล้งหรือฝนทิ้งช่วง เพราะโดยปกติปริมาณน้ำฝนในแต่ละปีไม่แตกต่างกัน แต่หากความต้องการเท่านั้นที่มีความแตกต่างกันตามการเพิ่มขึ้นของประชากร ทำให้เกิดการขยายตัวของที่ดินทำกิน ที่อยู่อาศัย รวมไปถึงการพัฒนาต่าง ๆ ทั้งการเกษตร อุตสาหกรรม ทำให้เกิดกิจกรรมต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ความต้องการน้ำก็มีปริมาณเพิ่มขึ้นตาม การเก็บน้ำที่มีปริมาณเท่าเดิม แต่ในขณะที่ความต้องการเพิ่มขึ้น หากในปีใดมีปริมาณฝนตกน้อยก็จะเกิดการขาดแคลนน้ำและหากฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานานก็จะยิ่งทำให้เกิดความแห้งแล้งมากขึ้น

ภัยแล้ง (Drought) เป็นเหตุการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ซึ่งสามารถเกิดได้ทุกสภาพภูมิอากาศและทุกพื้นที่ แต่มีลักษณะที่แตกต่างกันไปแต่ละพื้นที่ ความแห้งแล้งที่เกิดขึ้นและมีสาเหตุจากความวิปริตชั่วคราวของปริมาณฝนที่เบาบางจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดความแห้งแล้งอย่างถาวร ความแห้งแล้งมีสาเหตุจากปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอจากการที่ฝนทิ้งช่วงเป็นระยะเวลานาน ทำให้เกิดความไม่สมดุลทางอุทกวิทยา^๕ ถือเป็นภัยพิบัติตามธรรมชาติที่เกิดจากการมีน้ำไม่เพียงพอ ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตและต่อระบบเศรษฐกิจ รวมทั้งพืชและสัตว์ การเกิดภัยแล้งไม่มีการบอกหรือแจ้งล่วงหน้าหรือการพยากรณ์ได้ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อใด ภัยแล้งยังเกิดจากการขาดแคลนน้ำในพื้นที่หนึ่งเป็นเวลานาน จนก่อให้เกิดความแห้งแล้ง และส่งผลกระทบต่อชุมชนขณะเดียวกันยังบ่งบอกถึงสภาพพื้นที่ที่ขาดน้ำจากการที่ฝนทิ้งช่วงเป็นระยะเวลานานหรือฝนไม่ตกตามฤดูกาล เป็นพื้นที่ที่อยู่ห่างจากแหล่งน้ำหรือไม่มีแหล่งน้ำเพียงพอ ทำให้ดินหรือชั้นดินขาดความชุ่มชื้น ความแห้งแล้งสามารถเกิดขึ้นได้ทุกฤดูกาล ทุกสภาพพื้นที่และอาจคงอยู่ได้อย่างไม่จำกัดเวลา ความแห้งแล้งอาจส่งผลกระทบต่อชนกลุ่มน้อยหรืออาจถึงขั้นสร้างความเสียหายแก่ประชาชนทั้งประเทศ รวมทั้งกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด

^๔ คณะกรรมการเกษตรและสหกรณ์วุฒิสภา, รายงานการติดตามเรื่องการแก้ไขปัญหาภัยแล้ง, กรุงเทพมหานคร : สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา, ๒๕๔๙.

^๕ World Bank, *Overcoming Drought Adaptation Strategies for Andhra Pradesh*, (India: Washington DC. 2006), p. 79.

ความแห้งแล้งจำแนกตามลักษณะการเกิดได้ ๔ ประเภท^๖ ได้แก่

๑. ความแห้งแล้งเชิงอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Drought) เป็นความแห้งแล้งที่เกิดขึ้นจากสภาพฝนทิ้งช่วงหรือมีฝนตกน้อยกว่าระดับที่กำหนด (Threshold) โดยช่วงที่เกิดความแห้งแล้ง (Period of Drought) นิยามจากจำนวนวันที่มีฝนตกน้อยกว่าระดับที่กำหนด ความแห้งแล้งในทางอุตุนิยมวิทยาเป็นจุดเริ่มต้นของปัญหาความแห้งแล้งประเภทอื่น ๆ ซึ่งเกิดขึ้นตามกันเป็นลำดับ

๒. ความแห้งแล้งเชิงเกษตรกรรม (Agricultural of Drought) เป็นความแห้งแล้งซึ่งเป็นผลกระทบต่อเนื่องมาจากความแห้งแล้งเชิงอุตุนิยมวิทยา ความแห้งแล้งเชิงเกษตรกรรมจะมุ่งสนใจในเรื่องของการเกิดฝนทิ้งช่วง ซึ่งทำให้ดินขาดความชุ่มชื้น และนอกจากนี้ความแห้งแล้งเชิงเกษตรกรรมยังขึ้นอยู่กับชนิดของพืชซึ่งมีความทนทานต่อสภาพภูมิอากาศได้ต่างกัน ความต้องการน้ำแตกต่างกัน รวมทั้งลำดับขั้นตอนการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งล้วนมีผลต่อผลผลิตทางการเกษตรทั้งสิ้น

๓. ความแห้งแล้งเชิงอุทกวิทยา (Hydrological Drought) เป็นความแห้งแล้งที่เกิดจากช่วงฤดูกาลที่มีปริมาณฝนตกน้อยหรือไม่มีฝนตก ทำให้ระดับน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินคือ น้ำในแม่น้ำ อ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ และน้ำบาดาลลดระดับลง ซึ่งความแห้งแล้งเชิงอุทกวิทยานี้มักจะพิจารณาในระดับของกลุ่มน้ำ ความแห้งแล้งเชิงอุทกวิทยาเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ต่างจากความแห้งแล้งเชิงอุตุนิยมวิทยาและความแห้งแล้งเชิงเกษตรกรรม

๔. ความแห้งแล้งเชิงเศรษฐศาสตร์และสังคม (Socioeconomic Drought) เป็นความแห้งแล้งที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรที่มีอยู่ (Supply) และความต้องการทรัพยากรนั้น (Demand) แต่เนื่องจากความจำกัดของทรัพยากรและประชากรมีความต้องการทรัพยากรมาก จึงทำให้เกิดความขาดแคลนขึ้น ซึ่งความแห้งแล้งทางเศรษฐศาสตร์และสังคมจะแตกต่างออกไปจากความแห้งแล้งอื่น ๆ เนื่องจากมีเรื่องของความต้องการใช้และความจำกัดของทรัพยากรเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งโดยปกติแล้วความต้องการทรัพยากรจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากร และความต้องการบริโภคเพิ่มขึ้น ซึ่งความแห้งแล้งเชิงเศรษฐศาสตร์และสังคมจะเกิดขึ้นจนกว่าการเพิ่มขึ้นของประชากรและความต้องการบริโภคจะปรับตัวเข้าหากันจนเกิดความสมดุล

ความรุนแรงของความแห้งแล้งมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับสภาวะฝนแล้งหรือความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศ ซึ่งเกิดจากการมีฝนตกน้อยกว่าปกติหรือฝนไม่ตกตามฤดูกาล ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำใช้ พืชพันธุ์ต่าง ๆ ขาดน้ำหล่อเลี้ยง ขาดความชุ่มชื้น ทำให้พืชผลไม่สมบูรณ์หรือเจริญเติบโตให้ผลตามปกติแต่เกิดความเสียหาย ระดับความรุนแรงแบ่งได้เป็น ๓ ระดับ คือ

๑. ความแห้งแล้งอย่างเบา หรือช่วงฝนทิ้ง (Dry Spell) เป็นสภาวะความแห้งแล้งที่มีฝนตกเฉลี่ยไม่ถึงวันละ ๑ มิลลิเมตร เป็นเวลาต่อเนื่องกันถึง ๑๕ วัน ในช่วงฤดูฝนความแห้งแล้งแบบนี้เกิดขึ้นตามภาคต่าง ๆ ในประเทศไทยเสมอ ในตอนต้นฤดูฝน ระหว่างเดือนมิถุนายนและกรกฎาคม

๒. ความแห้งแล้งปานกลางหรือความแห้งแล้งชั่วคราว (Partial Drought) เป็นช่วงฝนแล้งที่มีฝนตกในฤดูฝนเฉลี่ยไม่เกินวันละ ๐.๒๕ มิลลิเมตร เป็นเวลานานต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า ๒๙

^๖ Wilhite, D. A. and Glantz, M.H., *Understanding the Drought Phenomenon: The Role of Definitions*, 10, (1985), pp. 110 – 120.

วัน ความแห้งแล้งแบบนี้เกิดขึ้นถึงขั้นขาดแคลนน้ำ มีผลกระทบต่อการกสิกรรมความเป็นอยู่ของประชาชน และเศรษฐกิจของประเทศ แต่ไม่ค่อยได้เกิดขึ้นในประเทศไทยบ่อยนัก

๓. ความแห้งแล้งอย่างรุนแรง หรือความแห้งแล้งสัมบูรณ์ (Absolute Drought) เป็นความแห้งแล้งที่ฝนไม่ตกในฤดูฝน ต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า ๑๕ วัน หรืออาจมีตกบ้าง แต่ไม่มีวันใดที่มีฝนตกถึง ๐.๒๕ มิลลิเมตร นับเป็นภัยธรรมชาติที่รุนแรงที่สุดซึ่งจะทำให้พืชพรรณต่าง ๆ ล้มตาย

ความแห้งแล้งที่เกิดขึ้นในประเทศไทยนั้นส่วนใหญ่จะเกิดใน ๒ ช่วง ช่วงแรกเป็นช่วงฤดูหนาวถึงฤดูร้อน เริ่มจากเดือนตุลาคมจนถึงเดือนพฤษภาคม ซึ่งจะเกิดความแห้งแล้งเป็นประจำทุกปี และช่วงที่สองคือช่วงกลางฤดูฝนเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม จะมีฝนทิ้งช่วงเกิดขึ้นและจะเกิดเฉพาะท้องถิ่นหรือบางบริเวณ บางครั้งอาจครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างทั่วประเทศ ความแห้งแล้งในประเทศไทยส่วนใหญ่มีผลกระทบต่อการเกษตรโดยเฉพาะเดือนกรกฎาคมจะมีพื้นที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้งมาก ได้แก่ บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง เพราะเป็นบริเวณที่อิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เข้าไปไม่ถึง และถ้าปีใดไม่มีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนผ่านในแนวดังกล่าวแล้ว จะก่อให้เกิดความแห้งแล้งรุนแรงมากขึ้น นอกจากนี้แล้วยังมีพื้นที่อื่นที่มักประสบปัญหาความแห้งแล้งเป็นประจำด้วยเช่นกัน

สำหรับสาเหตุการเกิดความแห้งแล้งนั้นส่วนใหญ่จะเกิดจากเหตุและปัจจัยดังต่อไปนี้

๑. เกิดจากธรรมชาติ ที่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลกหรือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้ฝนตกน้อยผิดปกติหรือไม่ตกตามฤดูกาล มีการกระจายของฝนไม่สม่ำเสมอเมื่อฝนตกจะตกมากแล้วทิ้งช่วง เช่น การผิดปกติของร่องมรสุม การขาดความสมดุลทางธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล ภัยธรรมชาติ เช่น वादภัย แผ่นดินไหว ไฟป่า

๒. เกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การทำลายชั้นโอโซน ภาวะเรือนกระจก การพัฒนาด้านอุตสาหกรรม การตัดไม้ทำลายป่า การสร้างเขื่อน อ่างเก็บน้ำ การตัดถนน เนื่องมาจากการพัฒนารวมทั้งการเพิ่มขึ้นของประชากร

ขณะที่ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากภาวะภัยแล้งนั้นในประเทศไทยมีผลกระทบโดยตรงกับการเกษตรและแหล่งน้ำเนื่องจากเป็นประเทศเกษตรกรรม และภัยแล้งยังมีผลต่อผลผลิตทางการเกษตรมากขึ้นในฤดูฝนที่เกิดฝนทิ้งช่วงเป็นระยะเวลานาน ทำให้เกิดผลกระทบดังนี้

๑. ด้านเศรษฐกิจ ผลผลิตการเกษตร ปศุสัตว์ ป่าไม้ ประมง เสียหายและขาดแคลน เกิดภาวะว่างงานของคนในภาคเกษตรกรรม ความเสียหายของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวพลังงาน และด้านขนส่ง

๒. ด้านสังคม ส่วนใหญ่จะเกิดผลกระทบด้านสุขภาพและเกิดความขัดแย้งในการใช้น้ำ รวมถึงการมีคุณภาพชีวิตลดลง

๓. ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะส่งผลกระทบต่อสัตว์ต่าง ๆ ทำให้ขาดแคลนน้ำ เกิดโรคกับสัตว์ สูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพในธรรมชาติ รวมถึงผลกระทบด้านอุทกวิทยา ทำให้ระดับน้ำในดินมีการเปลี่ยนแปลง พื้นที่ชุ่มน้ำลดลง ความเค็มของน้ำเปลี่ยนแปลง คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลง เกิดการกัดเซาะดิน ไฟป่าเพิ่มขึ้น ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศและสูญเสียทัศนียภาพเป็นต้น

กล่าวโดยสรุป ภัยแล้งถือเป็นภัยพิบัติตามธรรมชาติที่เกิดจากการมีน้ำไม่เพียงพอ ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตและต่อระบบเศรษฐกิจ รวมทั้งพืชและสัตว์ การเกิดภัยแล้งไม่มีการบอก

หรือแจ้งล่วงหน้าหรือการพยากรณ์ได้ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อใด ทั้งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติและเกิดจากการกระทำของมนุษย์ สุดท้ายยังมีผลกระทบทำให้เกิดปัญหาทั้งทางสังคม สิ่งแวดล้อม และภาวะทางเศรษฐกิจให้กับชุมชน สังคม หรือประเทศชาตินั้น ๆ ด้วย

๒.๓ แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบ

คำว่า “รูปแบบ” ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ได้ให้ความหมายไว้ว่าหมายถึง รูปที่กำหนดขึ้นเป็นหลักหรือเป็นแนว ซึ่งเป็นที่ยอมรับแสดงว่าเป็นสิ่งนั้น ๆ เช่น รูปแบบบ้าน เป็นต้น^๗ รูปแบบ (Model) เป็นรูปธรรมของความคิดที่เป็นนามธรรม ซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น เป็นคำอธิบาย เป็นแผนผัง ไดอะแกรม หรือแผนภาพ เพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น รูปแบบจึงเป็นเครื่องมือทางความคิดที่บุคคลใช้ในการสืบเสาะหาคำตอบ ความรู้ ความเข้าใจในปรากฏการณ์ทั้งหลาย^๘ รูปแบบเป็นโครงสร้างที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหรือตัวแปรที่สามารถใช้รูปแบบอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหรือตัวแปรที่มีในปรากฏการณ์ธรรมชาติหรือในระบบต่าง ๆ และอธิบายลำดับขั้นตอนขององค์ประกอบหรือกิจกรรมในระบบ^๙

รูปแบบยังสามารถจำแนกออกเป็น ๓ นัยยะ ประกอบด้วย ๑) แผนภาพหรือภาพร่างของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ยังไม่สมบูรณ์เหมือนของจริง ซึ่งรูปแบบในความหมายนี้มักจะเรียกทับศัพท์ในภาษาไทยว่า “โมเดล” ได้แก่ โมเดลบ้าน โมเดลรถยนต์ โมเดลเสื้อ เป็นต้น ๒) แบบแผนความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือสมการทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า “Mathematical Model” และ ๓) แผนภาพที่แสดงถึงองค์ประกอบการทำงานของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยรูปแบบในความหมายนี้บางทีเรียกกันว่าภาพย่อส่วนของทฤษฎีหรือแนวคิดเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น รูปแบบการสอน รูปแบบการบริหาร รูปแบบการประเมิน^{๑๐} โครงสร้างโปรแกรม แบบจำลอง หรือตัวแบบที่จำลองสภาพความเป็นจริงที่สร้างขึ้นจากการลดทอนเวลาและเทศะ พิจารณามีสิ่งใดบ้างที่จะต้องนำมาศึกษาเพื่อใช้ทดแทนแนวคิดหรือปรากฏการณ์ใดปรากฏการณ์หนึ่งโดยอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของรูปแบบนั้น ๆ^{๑๑} รูปย่อที่เลียนแบบความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ใด ปรากฏการณ์หนึ่งโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยจัดระบบความคิดใน

^๗ ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.๒๕๔๒. (กรุงเทพมหานคร : ราชบัณฑิตยสถาน, ๒๕๔๖), หน้า ๙๖๕.

^๘ ทิศนา ขัมมณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ ๒. (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๕๐), หน้า ๒๒๐.

^๙ บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ ๗. (กรุงเทพมหานคร : สุริยาสาน, ๒๕๕๕), หน้า ๑๖.

^{๑๐} รัตน์ บัณฑิต. การวิจัยและพัฒนาวัตกรรมการศึกษา. (กรุงเทพมหานคร : คำสมัย, ๒๕๕๒), หน้า ๑๒๔.

^{๑๑} ณัฐศักดิ์ จันทร์ผล. การพัฒนารูปแบบการบริหารงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่เน้นการกระจายอำนาจ. (กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศิลปากร, ๒๕๕๒), หน้า ๑๒๕.

เรื่องนั้นง่ายขึ้น ขณะเดียวกันในสารานุกรมสแตนฟอร์ดด้านปรัชญา Husen and Postlethwaite^{๑๒} ได้ให้ความหมายของรูปแบบว่าเป็นโครงสร้างที่ถูกนำเสนอเพื่อใช้วินิจฉัยความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่สร้างมาจากเหตุการณ์ การหยั่งรู้ด้วยวิธีการอุปมาอุปมัยหรือได้มาจากทฤษฎี ฉะนั้นรูปแบบจึงไม่ใช่ทฤษฎี ในเรื่องเดียวกันนี้ Brown and Moberg มองว่ารูปแบบเกิดขึ้นมาจากแนวคิดเชิงระบบ (System Approach) กับหลักการบริหารตามสถานการณ์ (Contingency Approach) โดยกล่าวว่าองค์ประกอบของรูปแบบประกอบด้วย ๑) สภาพแวดล้อม (Environment) ๒) เทคโนโลยี (Technology) ๓) โครงสร้าง (Structure) ๔) กระบวนการจัดการ (Management Process) และ ๕) การตัดสินใจสั่งการ (Decision Making)^{๑๓} ทั้งนี้ รูปแบบสามารถจำแนกออกได้ ๒ ประเภท ดังนี้

๑. รูปแบบเชิงกายภาพ (Physical Model) จำแนกออกเป็น

๑) รูปแบบคล้ายจริง (Iconic Model) มีลักษณะคล้ายของจริง เช่น เครื่องบินจำลองหุ่นไล่กา หุ่นตามร้านตัดเสื้อผ้า

๒) รูปแบบเสมือนจริง (Analog Model) มีลักษณะคล้ายปรากฏการณ์จริง เช่น การทดลองทางเคมีในห้องปฏิบัติการก่อนจะทำการทดลอง เครื่องบินจำลองที่บินได้ หรือเครื่องฝึก หัดบิน เป็นต้น รูปแบบชนิดนี้มีความใกล้เคียงความจริงมากกว่าแบบแรก

๒. รูปแบบเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Model) จำแนกออกเป็น

๑) รูปแบบข้อความ (Verbal model) หรือรูปแบบเชิงคุณภาพ (Qualitative Model) เป็นการใช้อธิบายความปฏิกิริยาในการอธิบายโดยย่อ เช่น คำพรรณนาลักษณะงาน คำอธิบายรายวิชา เป็นต้น

๒) รูปแบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) หรือรูปแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Model) เช่น สมการ และโปรแกรมเชิงเส้น เป็นต้น^{๑๔}

สำหรับเรื่องรูปแบบที่ได้นั้น วาโร เฟิงส์วอร์ต ซึ่งได้มีการศึกษาวิจัยเรื่อง “การวิจัยพัฒนารูปแบบ” แล้วพบว่ารูปแบบที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

๑. รูปแบบควรประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างตัวแปรมากกว่าความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงธรรมดา อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงก็มีประโยชน์ในช่วงของการพัฒนารูปแบบ

๒. รูปแบบควรนำไปสู่การทำนายผลที่ตามมา ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยเมื่อทดสอบรูปแบบแล้วถ้าปรากฏว่าไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ รูปแบบนั้นต้องถูกยกเลิก

๓. รูปแบบควรอธิบายโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของเรื่องที่ศึกษาได้อย่างชัดเจน

^{๑๒} Raj. Madhu Encyclopedic Dictionary of Psychology and Education. Volume 3. (M-Z New Delhi: An Mol Publications PVT, 1996) p. 197.

^{๑๓} Brown, W.B. and Moberg, D.J. **Organization Theory and Management: A Macro Approach.** (New York: John Wiley and Sons, 1980), pp 16-17.

^{๑๔} Smith, R. H. and Others. **Measurement: Making Organization Perform.** (New York: Macmillan, 1980), p. 461.

๔. รูปแบบควรเป็นเครื่องมือในการสร้างความคิดรวบยอด (Concept) ใหม่ และการสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรใหม่ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ในเรื่องที่กำลังศึกษา

๕. รูปแบบในเรื่องใด จะเป็นเช่นไรขึ้นอยู่กับกรอบของทฤษฎีในเรื่องนั้น ๆ^{๑๕}

ลักษณะของรูปแบบที่ดี ที่สามารถนำไปสู่การใช้ประโยชน์ได้จริงนั้น ควรจะมีข้อกำหนด (Requirement) อย่างน้อย ๔ ประการ ประกอบด้วย

๑. รูปแบบ ควรประกอบด้วยความสัมพันธ์อย่างมีโครงสร้าง (Structural Relationship) มากกว่าความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันแบบรวม ๆ (Associative Relationship)

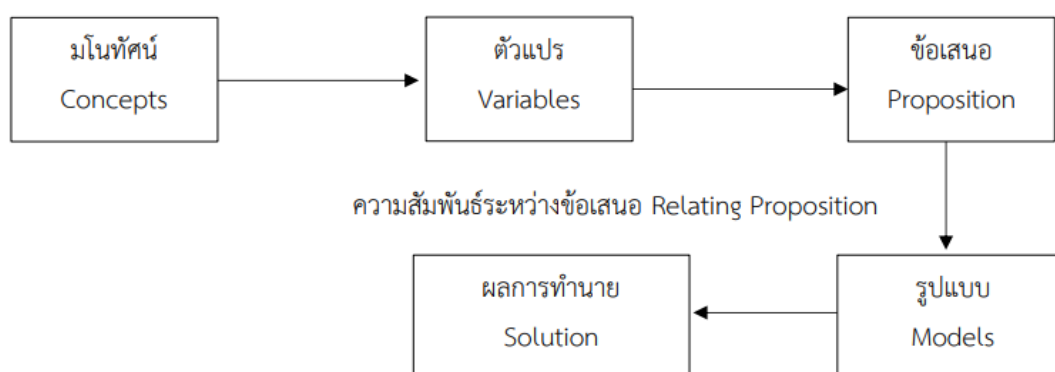
๒. รูปแบบ ควรใช้เป็นแนวทางในการพยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้น ซึ่งสามารถถูกตรวจสอบได้ โดยการสังเกต ซึ่งเป็นไปได้ที่จะทดสอบรูปแบบพื้นฐานของข้อมูลเชิงประจักษ์ได้

๓. รูปแบบ ควรจะต้องระบุหรือชี้ให้เห็นถึงกลไกเชิงเหตุผลของเรื่องที่ศึกษา ดังนั้น นอกจาก รูปแบบจะเป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ได้ควรใช้อธิบายปรากฏการณ์ได้ด้วย

๔. รูปแบบ ควรเป็นเครื่องมือในการสร้างโมทัศน์ใหม่ และสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรใน ลักษณะใหม่ ซึ่งเป็นการขยายในเรื่องที่กำลังศึกษา^{๑๖}

สำหรับการสร้างรูปแบบและการพัฒนารูปแบบนั้น จะเป็นการกำหนดโมทัศน์เกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบเพื่อชี้ให้เห็นชัดเจนว่ารูปแบบเสนออะไร เสนออย่างไร เพื่อให้ได้อะไร และสิ่งที่ได้นั้น อธิบายปรากฏการณ์อะไร และนำไปสู่ข้อค้นพบอะไรใหม่ ๆ^{๑๗} ดังนี้

สร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร



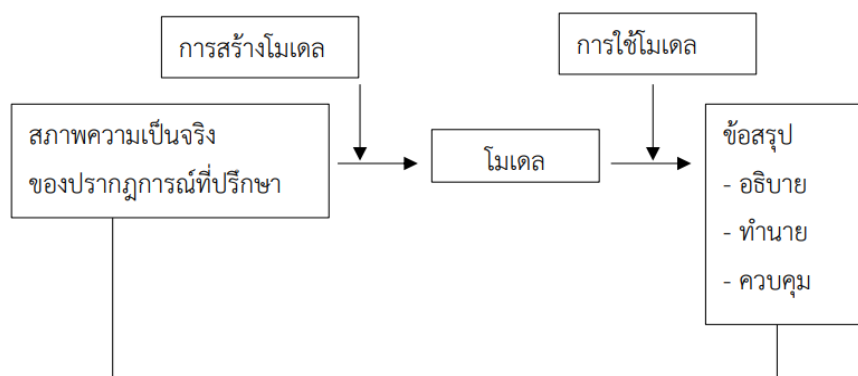
แผนภาพที่ ๒.๑ แสดงขั้นตอนการสร้างรูปแบบสร้างความสัมพันธ์

^{๑๕} วาโร เฟ็งสวีสต์. “การวิจัยพัฒนารูปแบบ”. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. ปีที่ ๒ ฉบับที่ ๔ (กรกฎาคม-ธันวาคม, ๒๕๕๓): ๓

^{๑๖} Keeves, Peter J. “Model and Model Building”. Educational Research, 1988, p.560.

^{๑๗} Steiner.E. “Methodology of theory building”. Sydney: Euchology Research Associates, 1988, p.172.

ในเรื่องเดียวกันนี้ มียากาวะ^{๑๘} ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างรูปแบบหรือโมเดล ว่าเป็นการศึกษาปรากฏการณ์ทางธรรมชาติหรือสังคมเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เราอาจไม่ศึกษาปรากฏการณ์เรื่องนั้นโดยตรงก็ได้ แต่เราศึกษาโดยวิธีการสร้างโมเดลเพื่อหาข้อสรุปที่สามารถนำไปอธิบาย ทำนาย หรือควบคุมปรากฏการณ์ที่ศึกษา ดังภาพที่ ๒.๒



แผนภาพที่ ๒.๒ การศึกษาปรากฏการณ์โดยวิธีการสร้างโมเดล

จากภาพจะเห็นได้ว่า รูปแบบหรือโมเดลที่ใช้ศึกษาค้นคว้าปรากฏการณ์ทางสังคมนั้นจะต้องมีคุณสมบัติ ๒ ประการ คือ ๑) มีลักษณะสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของปรากฏการณ์ของเรื่องที่ศึกษา และ ๒) สามารถนำไปใช้หาข้อสรุปเพื่ออธิบาย ทำนาย หรือควบคุมปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง ซึ่งคุณสมบัติของรูปแบบหรือโมเดลทั้ง ๒ ประการนี้ จะมีลักษณะขัดแย้งกันเอง กล่าวคือ ถ้าเราสร้างโมเดลให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของปรากฏการณ์มากเท่าใด โมเดลจะสลับซับซ้อนมากขึ้นเท่านั้น ทำให้การนำรูปแบบหรือโมเดลไปใช้มีความยุ่งยากและซับซ้อน ในทางตรงกันข้ามถ้าเราเน้นความสะดวกในการนำเอารูปแบบหรือโมเดลไปใช้อธิบายปรากฏการณ์ก็ต้องเขียนรูปแบบหรือโมเดลให้ง่ายเข้าไว้ สุดท้ายก็จะทำให้รูปแบบหรือโมเดลนั้นไม่ค่อยสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของปรากฏการณ์ ทำให้การนำรูปแบบหรือโมเดลไปใช้อธิบาย ทำนายหรือควบคุมปรากฏการณ์ได้อย่างจำกัด ฉะนั้นจุดมุ่งหมายที่สำคัญในการสร้างรูปแบบหรือโมเดลก็เพื่อทดสอบหรือตรวจสอบรูปแบบหรือโมเดลนั้นด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้นรูปแบบหรือโมเดลที่สร้างขึ้นจึงมีความชัดเจนและเหมาะสมกับวิธีการทดสอบ โดยปกติแล้วการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์มักจะทดสอบรูปแบบหรือโมเดลด้วยวิธีการทางสถิติ การสร้างรูปแบบหรือโมเดล การเก็บรวบรวมข้อมูล และการทดสอบรูปแบบหรือโมเดล จึงเป็นกิจกรรมที่ต้องบูรณาการเข้าด้วยกัน เนื่องจากโครงสร้างของรูปแบบหรือโมเดลจะเป็นตัวกำหนดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จะนำไปใช้ทดสอบรูปแบบหรือโมเดล และผลของการทดสอบรูปแบบหรือโมเดลย่อมนำไปสู่การยอมรับหรือปฏิเสธรูปแบบหรือโมเดลนั้น ๆ ด้วย

^{๑๘} มียากาวะ ทาดาโอะ, เศรษฐมิตีเบื้องต้น, แปลโดย คงศักดิ์ สันติพิทักษวงศ์, (กรุงเทพมหานคร : รู้แจ้ง, ๒๕๕๐) หน้า ๓

๒.๔ แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำ

ทรัพยากรน้ำมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ อาทิ ดิน ป่าไม้ สัตว์ป่า เป็นต้น เราไม่สามารถแยกการจัดการน้ำได้เพียงอย่างเดียว ดังนั้นการจัดการน้ำจึงมีขอบเขตของการจัดการที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันทั้งในด้านการพัฒนาและอนุรักษ์น้ำ การจัดสรรน้ำ การป้องกันภัยพิบัติทางธรรมชาติ การป้องกันมลพิษทางน้ำ และการบำบัดน้ำเสีย ซึ่งมีผลต่อการกำหนดนโยบายหรือแนวทางในการจัดการน้ำให้เกิดความยั่งยืน ดังนี้

๒.๔.๑ หลักการจัดการทรัพยากรน้ำ

หลักการจัดการทรัพยากรน้ำให้ประสบความสำเร็จและเกิดความยั่งยืนจะต้องคำนึงถึงคุณภาพของระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ ความสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ และความเท่าเทียมกันของคนในสังคม มีองค์ประกอบการจัดการทรัพยากรน้ำ ดังนี้

๑. การจัดการทรัพยากรน้ำอย่างผสมผสาน โดยการเชื่อมโยงคุณภาพ และปริมาณน้ำเข้ากับการจัดการทรัพยากรประเภทอื่น ๆ สร้างความตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างระบบ สถาบันที่ดำเนินการ สภาพสังคม นิเวศวิทยาและการจัดการทรัพยากรน้ำตลอดจนสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของแนวเขตลุ่มน้ำและน้ำใต้ดิน

๒. สนับสนุนการอนุรักษ์และคุ้มครองคุณภาพน้ำโดยตระหนักถึงคุณค่าของปริมาณน้ำที่มีอยู่อย่างจำกัดรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการจัดการทั้งปริมาณและคุณภาพ

๓. การแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ โดยนำเอาระบบการวางแผน ติดตามประเมินผล และการวิจัยมาใช้นำเอาระบบข้อมูลทุกด้านมาประกอบการตัดสินใจ สนับสนุนให้มีการปรึกษาหารือและการมีส่วนร่วมจากสาธารณชน มีการนำกลยุทธ์การเจรจาต่อรอง และการไกล่เกลี่ยมาใช้เพื่อหาฉันทามติรวมทั้งสนับสนุนให้สาธารณชนเข้าถึงข้อมูลข่าวสารอย่างโปร่งใสและให้การศึกษากับประชาชน

หลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างผสมผสาน ต้องคำนึงถึงระบบนิเวศและความเชื่อมโยงขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่เป็นปัจจัยเกี่ยวข้องอย่างแท้จริง เป็นกรอบในการดำเนินงานอย่างผสมผสาน โดยผสมผสานกับองค์ประกอบของการจัดการ ๔ ประการคือความครอบคลุม ความเชื่อมโยงกับระบบนิเวศการกำหนดยุทธศาสตร์และการประสานงาน Elinor Ostrom^{๓๙} ได้เสนอหลักการจัดการทรัพยากรน้ำ ๘ ประการดังนี้

๑. การกำหนดขอบเขตที่ชัดเจน (Clearly Defined Boundaries) ประกอบด้วยขอบเขตทางกายภาพของพื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากแหล่งน้ำและขอบเขตจำกัดของผู้ใช้ทรัพยากรจากแหล่งน้ำหรือสมาชิกของชุมชนซึ่งต้องระบุคุณสมบัติของผู้มีสิทธิใช้ทรัพยากรน้ำอย่างชัดเจน

^{๓๙} Ostrom, E., 1990, อังโน เมธี สุตตรสุนต์และคณะ, “ศึกษาการพัฒนาและแก้ไขปัญหาหน้าเพื่อการอุตสาหกรรม”, รายงานวิจัย, (คณะกรรมการวิจัยและพัฒนาของวุฒิสภา: สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา, ๒๕๔๙), หน้า ๗-๙.

๒. กฎระเบียบเกี่ยวกับการใช้และดูแลรักษาทรัพยากรน้ำให้เหมาะสม (Congruence) กับสภาพท้องถิ่น ทั้งสภาพทางชีวภาพของระบบทรัพยากร สถานภาพทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมชุมชน

๓. การมีส่วนร่วมของสมาชิกชุมชนในการออกระเบียบ (Collective-choice Arrangement) สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในการออกกฎระเบียบหรือปรับปรุงแก้ไขกฎระเบียบหรือปรับปรุงแก้ไขระเบียบ

๔. การสอดส่องติดตามผล (Monitoring) สมาชิกในชุมชนทุกคน มีหน้าที่สอดส่องดูแลพฤติกรรมการใช้ทรัพยากรของคนในชุมชน ซึ่งอาจตั้งเป็นกลุ่มหรือองค์กรเพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบการละเมิดกฎระเบียบ

๕. การลงโทษแบบค่อยเป็นค่อยไป (Graduated Sanction) การลงโทษบุคคลที่กระทำ ความผิดอาจมีโทษตั้งแต่ขั้นเบาไปถึงโทษขั้นหนัก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความร้ายแรงของการกระทำความผิด

๖. มีกลไกการแก้ไขปัญหาคความขัดแย้ง (Conflict Resolution Mechanism) ในการแก้ไขปัญหาคความขัดแย้งต้องมีผู้นำทำหน้าที่เป็นคนกลางในการเจรจาไกล่เกลี่ยปัญหาคความขัดแย้งในหมู่บ้านหรือชุมชนเป็นอันดับแรก ถ้าไม่สำเร็จอาจต้องอาศัยบุคคลที่สามหรืออาศัยอำนาจจากภายนอกที่เหนือกว่า เช่น เจาหน้าที่ปกครองหรือตอไขมาตรการทางกฎหมาย

๗. มีการแทรกแซงสิทธิชุมชนน้อยที่สุด (Minimal Intervention) หมายความว่ารวมถึงสิทธิชุมชนในบทบัญญัติกฎระเบียบและก่อตั้งองค์กรในการจัดการทรัพยากรน้ำให้มีการแทรกแซงอำนาจจากภายนอกชุมชนน้อยที่สุด หรืออีกนัยหนึ่งคือรัฐให้การยอมรับสิทธิของชุมชนในการจัดการทรัพยากรท้องถิ่น

๘. มีสถาบันท้องถิ่นที่อยู่เหนือกว่าโครงสร้างสถาบัน (Nested Enterprises) หมายความว่ามีการมีระเบียบ มีกฎกติกาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติต้องสอดคล้องกับนโยบายของหน่วยงานระดับชาติ

THE DPA / ROCHE CONSORTIUM ได้เสนอหลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีหลักการดังนี้

๑. หลักการทางนิเวศวิทยา (Ecosystem Approach) มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศไม่อาจแยกออกจากกันได้นอกจากนี้ยังมีความสัมพันธ์กับปัจจัยทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สังคมเศรษฐกิจ ขนบธรรมเนียมประเพณีวัฒนธรรม และปัจจัยทางด้านเทคนิควิชาการความสัมพันธ์ดังกล่าวช่วยอธิบายผลที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ต่อทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างลึกซึ้ง

๒. การปฏิบัติอย่างยั่งยืน (Sustainable Action) ทรัพยากรธรรมชาติมีอยู่อย่างจำกัด มีข้อจำกัดในการรองรับอยู่ระดับหนึ่งดังนั้นการที่จะดำรงให้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดความยั่งยืน มนุษย์จำเป็นต้องศึกษาความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์และการจัดการที่เหมาะสม เพื่อสร้างความสมดุลให้เกิดกับทรัพยากรธรรมชาติและสอดคล้องกับการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคม

๓. วิธีการแบบมีส่วนร่วม (Participative Approach) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติต้องเปิดโอกาสให้สาธารณชนทราบถึงการตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ โดยผ่านกระบวนการที่เปิดเผยมมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารที่ฉับไวร่วมกัน จัดทำแผนงาน โครงการต่าง ๆ เพื่อให้การปฏิบัติงาน

ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของแต่ละหน่วยงาน และประชาชนในพื้นที่ที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

๔. เน้นปัญหาของประชาชนในพื้นที่ (People-oriented Problem) การแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานแก้ไขปัญหาอย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ให้ความสำคัญกับปัญหาที่ประชาชนประสบอย่างแท้จริง โดยการจัดทำแผนและแนวทางปฏิบัติอย่างผสมผสานด้วยวิธีการที่หลากหลายและสอดคล้องกับความเป็นจริงในท้องถิ่น

๕. การจัดการอย่าง (Adaptive Management) เป็นการตัดสินใจที่เกิดจากการรับรู้ข้อมูลที่ถูกต้อง มีการประสานงานรับแนวความคิดใหม่ ๆ ติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานเป็นระยะและมีความยืดหยุ่น สามารถปรับแผนได้ตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปรวมถึงมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

๖. ความเสมอภาค (Equal Emphasis) เป็นการให้ความสำคัญกับปัจจัยต่าง ๆ ทั้งด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจและปัจจัยด้านวิชาการในการดำเนินงานรวมถึงความแตกต่างระหว่างเพศความเท่าเทียมในภูมิภาคและความแตกต่างในพื้นที่

๗. มุ่งการณ์ในอนาคต (Future Orientation) การดำเนินงานต้องมีการวางแผนเป้าหมายระยะยาวในอนาคต มีวิสัยทัศน์กว้างไกล มีข้อตกลงเห็นชอบร่วมกันจากทุกฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องในเรื่องเกี่ยวกับเป้าหมายวัตถุประสงค์พื้นที่ดำเนินการและวิธีการปฏิบัติ^{๒๐}

จากหลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติทำให้ทราบว่าการจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดความยั่งยืนนั้น ต้องอาศัยปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงสอดคล้องกันกับองค์ประกอบอื่น ๆ ทั้งด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ ขนบธรรมเนียมประเพณีวัฒนธรรมและปัจจัยทางเทคนิควิชาการ เพื่อให้การพัฒนาสอดคล้องกับขีดจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติ ขณะเดียวกันต้องมีความเป็นเอกภาพ มีเครือข่ายการดำเนินงาน เน้นการมีส่วนร่วมของเครือข่ายและประชาชน

๒.๔.๒ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ

๑. การจัดองค์กร ได้แก่ การจัดรูปแบบโครงสร้างองค์การบริหารในรูปของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจำเป็นต้องสอดคล้องกับลักษณะของทรัพยากรธรรมชาติอื่นที่เชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายและพึ่งพิงซึ่งกันและกัน ได้แก่ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรป่าไม้ที่อยู่ในเขตลุ่มน้ำ อนึ่งลักษณะการจัดองค์กรมีผลต่อการจัดการทรัพยากรน้ำแตกต่างกัน กล่าวคือ การจัดองค์กรแบบตามหน้าที่เป็นการจัดองค์กรในแนวตั้งองค์กรลักษณะนี้ทำให้การดำเนินงานขาดความเชื่อมโยงต่อเนื่องกัน ในขณะที่ทรัพยากรธรรมชาติมีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันในแนวนอน ดังนั้นการจัดองค์กรที่ดีต้องจัดให้เหมาะสมกับความเชื่อมโยงของทรัพยากรธรรมชาติในลักษณะเครือข่าย โดยจัดให้มีระบบการประสานงานระหว่างองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชนและภาคประชาชน

^{๒๐} สถาบันดำรงราชานุภาพ สำนักปลัดกระทรวงมหาดไทย, คู่มือการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างผสมผสานในพื้นที่ระดับตำบล, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เสมอธรรม, ๒๕๔๒)

๒. งบประมาณในการบริหารงานทั่วไป งบประมาณเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่ทำให้การดำเนินงานเกิดการขับเคลื่อนของทรัพยากรการบริหารไปสู่เป้าหมายที่วางไว้งบประมาณที่จัดสรรในแต่ละด้านจึงเป็นตัวชี้วัดทิศทางการพัฒนาขององค์การว่าให้ความสำคัญกับงานด้านใด^{๒๑}

จากการศึกษาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติโดยองค์กรที่ใช้ประโยชน์ของ Uphoff^{๒๒} พบว่า องค์กรในชุมชนจะสามารถจัดการทรัพยากรธรรมชาติได้มากขึ้นขึ้นอยู่กับปัจจัย ๔ ลักษณะดังนี้

๑. ขอบเขตของทรัพยากรและผู้ใช้

๑) ถ้าทรัพยากรธรรมชาติมีขอบเขตที่แน่นอน และทราบจำนวนกลุ่มผู้ใช้ชัดเจน การจัดการทรัพยากรสามารถกำหนดขอบเขตได้ง่ายกว่า เช่น การจัดการน้ำชลประทาน ซึ่งมีพื้นที่การส่งน้ำที่แน่นอนและทราบจำนวนผู้ใช้น้ำจากชลประทาน ทำให้การจัดการสามารถดำเนินการได้ง่าย

๒) ถ้าทรัพยากรธรรมชาติมีขอบเขตไม่แน่นอน แต่ทราบกลุ่มผู้ใช้ทรัพยากรที่แน่นอน การจัดการทรัพยากรย่อมทำได้ยาก เช่น การประมงชายฝั่งทะเลที่ทราบจำนวนชาวประมงที่แน่นอนแต่ไม่ทราบขอบเขตของการจับปลา เป็นต้น

๓) ถ้าทรัพยากรธรรมชาติมีขอบเขตแน่นอนแต่ไม่สามารถระบุจำนวนผู้ใช้ทรัพยากรได้แน่ชัดการจัดการทรัพยากรย่อมทำได้ยาก เช่น ป่ารอบ ๆ หมู่บ้าน มีขอบเขตชัดเจนแต่มีกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากป่าจากพื้นที่อื่นที่ไม่ใช่คนในพื้นที่ร่วมใช้ เป็นต้น

๔) ถ้าไม่ทราบขอบเขตของทรัพยากรธรรมชาติและไม่ทราบขอบเขตของผู้ใช้ที่แน่ชัดการจัดการทรัพยากรธรรมชาติจะเป็นไปด้วยความยากลำบากยิ่ง เช่น หุ่นยนต์เลี้ยงสัตว์ในเขตพื้นที่ทุรกันดารที่ไม่มีการจับจองเป็นเจ้าของ และมีกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์เร่ร่อนจากพื้นที่ต่าง ๆ ที่ไม่มีผู้อยู่อาศัยเป็นหลักเป็นแหล่งต้องเร่ร่อนนำสัตว์ไปในทุ่งหญ้าเรื่อยไปแบบไม่มีที่สิ้นสุด

๒. การกระจายการลงทุนและผลประโยชน์การลงทุนและการได้รับประโยชน์ตอบแทนต่อกลุ่มต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติมีผลโดยตรงกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอาจแยกได้ ๔ มิติดังนี้

๑) มิติของเวลา ในมิตินี้มองว่าการลงทุนลงแรงเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติก่อให้เกิดผลตอบแทนในเวลาเร็วเพียงใด

๒) มิติด้านสถานที่ ในมิตินี้มองว่าการลงทุนลงแรงและผลประโยชน์ที่จะได้รับเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติเกิดขึ้นสถานที่ใด ห่างจากแหล่งลงทุนมากน้อยเพียงใด เช่น การอนุรักษ์แหล่งน้ำในชุมชนเป็นการลงทุนที่แหล่งน้ำผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเพื่อให้คนในชุมชนสามารถจับสัตว์น้ำได้มากขึ้น

^{๒๑} ปธาน สุวรรณมงคล, “การพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ”, รายงานการวิจัยโครงการปรับภาวราชการสู่ยุคโลกาภิวัตน์, (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์กองกลาง สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, ๒๕๔๐).

^{๒๒} Cohen, J.M. and Uphoff, N.T., “Participation’s place in rural development: seeking clarity through specificity”, **World Development**, 1980, 8(2), pp. 213 – 235.

๓) มิติของความชัดเจนในผลตอบแทนการลงทุนมิตินี้มองความชัดเจนในการได้รับผลประโยชน์ เช่น การใส่ปุ๋ยอินทรีย์มีผลต่อการอนุรักษ์ดินทำให้จุลินทรีย์ในดินเจริญเติบโตทำให้โครงสร้างดินดีขึ้น ผลดังกล่าวเป็นเรื่องยากที่จะจำแนกให้เห็นชัดเจนเนื่องจากไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน ส่วนกิจกรรมการอนุรักษ์สัตว์น้ำในฤดูวางไข่จะทำให้มีสัตว์น้ำไวบริโรคเป็นจำนวนมาก ผลดังกล่าวสามารถมองเห็นการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน

๔) การกระจายผลประโยชน์ผลประโยชน์จากการลงทุนลงแรงเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ก่อให้เกิดประโยชน์กับผู้ลงทุนทั่วถึงหรือไม่

๓. ลักษณะของทรัพยากรธรรมชาติ จะเป็นตัวกำหนดกลุ่มของผู้ที่จะจัดการทรัพยากรนั้น ๆ ถ้าทรัพยากรที่ใช่แล้วต้องใช้ระยะเวลานานในการฟื้นฟูให้สู่สภาพเดิม ต้องให้หน่วยงานของรัฐเข้ามาดูแลถ้าทรัพยากรธรรมชาติประเภทนั้นต้องมีการจัดการตลอดทั้งปวัตนของรัฐบาลหรือองค์กรรัฐบาลท้องถิ่น ต้องเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในการจัดการและประกาสสุดท้ายคือ ทัศนะขององค์กรชุมชนต่อทรัพยากรธรรมชาติว่าเป็นส่วนร่วมหรือส่วนตัวเป็นตัวกำหนดการจัดการและบำรุงรักษาควรจะเข้าไปในลักษณะใด

๔. คุณลักษณะของผู้ใช้ทรัพยากร จะมีการพึ่งพาระหว่างสมาชิกมากและมีคุณลักษณะที่คล้ายคลึงกัน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติจะประสบความสำเร็จมาก เช่น กลุ่มผู้ใช้น้ำที่มีสมาชิกกลุ่มแต่ละคนจะต้องพิจารณาการตัดสินใจจากเพื่อนสมาชิก ประโยชน์ที่สมาชิกจะได้รับและแนวทางการปฏิบัติของสมาชิกทรัพยากรน้ำบาดาลเป็นทรัพยากรธรรมชาติอย่างหนึ่ง ซึ่งทรัพยากรน้ำบาดาลก็เป็นเช่นทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ คือ จะต้องมีการดูแล การจัดหา การใช้ประโยชน์และการควบคุมสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำบาดาลให้เกิดความสมดุลและยั่งยืน

ในเรื่องของปัจจัยที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ จากการศึกษาพบว่า สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญก็คือ การจัดองค์การในการบริหารจัดการและงบประมาณที่จะต้องดำเนินการ ในขณะที่เดียวกันการพิจารณาถึงขอบเขตของทรัพยากรและผู้ใช้ การกระจายการลงทุนและผลประโยชน์ในการลงทุน รวมถึงการได้รับประโยชน์ตอบแทนของกลุ่มหรือชุมชนที่มีความเกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติ ลักษณะของทรัพยากรธรรมชาติ หรือแม้กระทั่งคุณลักษณะของผู้ใช้ทรัพยากร ซึ่งต่างก็เป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้เกิดรูปแบบการบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสมแก่บริบทนั้น ๆ

๒.๕ การบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม

การมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายและประชาชนในการจัดการน้ำจึงต้องพัฒนากลไกและกระบวนการบริหารจัดการเชิงบูรณาการขึ้นมา โดยเสริมสร้างเครือข่ายการประสานงานและการทำงานร่วมกัน ของฝ่ายราชการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรพัฒนาเอกชน องค์กรชุมชน และประชาชนในท้องถิ่น ในการพัฒนาการใช้และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ โดยให้ความสำคัญกับการให้ความรู้แก่แกนนำชุมชน เพื่อเพิ่มศักยภาพกระบวนการเรียนรู้และริเริ่มในชุมชน พัฒนาระบบรวบรวมและจัดทำข้อมูลระดับท้องถิ่นให้สอดคล้องกัน สร้างกระบวนการเรียนรู้การมีส่วนร่วมคิดร่วมทำ ฯลฯ เหล่านี้จะช่วยเพิ่มศักยภาพทางสังคม สามารถร่วมกันนำพาให้การจัดการทรัพยากรน้ำทุกด้านเป็นไปอย่างมีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

๒.๕.๑ การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำตามรัฐธรรมนูญ

ตั้งแต่รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช ๒๕๔๐ เป็นต้นมา ได้มีการกำหนดหลักการมีส่วนร่วมบรรจุไว้เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารจัดการในรัฐธรรมนูญของประเทศ โดยระบุไว้ว่า “รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการสงวนบำรุงรักษา และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และความหลากหลายทางชีวภาพอย่างสมดุล รวมทั้งมีส่วนร่วมในการส่งเสริมบำรุงรักษา และคุ้มครองคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน ตลอดจนควบคุมและกำจัดการภาวะมลพิษที่มีผลต่อสุขภาพอนามัย สวัสดิภาพและคุณภาพชีวิตของประชาชน” โดยที่น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญยิ่งต่อการดำเนินชีวิตของทุก ๆ สิ่งในสังคม ทั้งคน สัตว์ และพืช น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในชีวิตประจำวันของผู้คน ไม่ว่าจะเป็นการใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคประจำวัน และการใช้เพื่อประโยชน์ในทางเศรษฐกิจ และน้ำก็จัดว่าเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับระบบนิเวศน์ จึงต้องมีกระบวนการบริหารจัดการน้ำทั้งปริมาณและคุณภาพ อย่างสอดคล้องและบูรณาการเพื่อรักษาคุณภาพทางธรรมชาติในทุกกลุ่มน้ำไว้ โดยอาศัยกลไกการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายและที่สำคัญคือประชาชนในกลุ่มน้ำผู้มีส่วนได้เสียด้วย

๑. ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ^{๒๓} ที่ผ่านมามีการกำหนดแนวนโยบายตลอดจนจัดทำแผนแม่บทที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำอย่างต่อเนื่อง แต่เนื่องจากความสลับซับซ้อนของสภาพปัญหาที่แปรเปลี่ยนตลอดเวลา ทำให้นโยบายและแผนแม่บทดังกล่าวไม่อาจครอบคลุมในทุกปัจจัยของปัญหา และมีข้อจำกัดต่อการบูรณาการแผนงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานราชการทั้งส่วนกลางและท้องถิ่นที่รับผิดชอบอย่างเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน จึงไม่สามารถแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืนได้ และเพื่อให้การพัฒนาและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ ไทย เป็นไปอย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ ป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติให้กับประชาชนอย่างแท้จริง คณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) จึงได้มีคำสั่งที่ ๘๕/๒๕๕๗ ลงวันที่ ๓ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๗ แต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดนโยบายและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำขึ้น เพื่อกำหนดกรอบนโยบายและแผนงานการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ การป้องกันและแก้ไขปัญหาอุทกภัย ภัยแล้งและคุณภาพน้ำของประเทศเป็นไปอย่างมีเอกภาพและบูรณาการต่อมาคณะกรรมการกำหนดนโยบายและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อให้เป็นไปตามหลักการและสามารถบรรลุวิสัยทัศน์ของคณะกรรมการกำหนดนโยบายและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่กำหนดไว้

ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำได้ถูกกำหนดขึ้นโดยยึดหลักการบริหารจัดการน้ำในกลุ่มน้ำอย่างบูรณาการและยั่งยืนตามแนวนโยบายของรัฐบาลรวมถึงทิศทางการพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ผ่านมามาในอดีตจนถึงปัจจุบัน และการวิเคราะห์สถานการณ์น้ำและแนวโน้มความต้องการใช้น้ำปัญหาการขาดแคลนน้ำอุทกภัยและคุณภาพน้ำในที่จะเกิดขึ้นในอนาคตบนพื้นฐานของการทำงานร่วมกันกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ จึงได้ก่อให้เกิดยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำสำคัญ ๆ ดังนี้

๑) ยุทธศาสตร์การจัดการน้ำอุปโภคบริโภค

^{๒๓} คณะกรรมการกำหนดนโยบายและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ, แผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ บทสรุปผู้บริหาร, เอกสารอัดสำเนา, ๒๕๕๘, หน้า ๓-๒ – ๓-๔.

- ๒) ยุทธศาสตร์การสร้างความมั่นคงของน้ำภาคการผลิต (เกษตรและอุตสาหกรรม)
- ๓) ยุทธศาสตร์การจัดการน้ำท่วมและอุทกภัย
- ๔) ยุทธศาสตร์การจัดการคุณภาพน้ำ
- ๕) ยุทธศาสตร์การอนุรักษ์ฟื้นฟูสภาพป่าต้นน้ำที่เสื่อมโทรมและป้องกันการพังทลาย

ของดิน

๖) ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการ

๒. ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการ หลักการของยุทธศาสตร์การบริหารจัดการ คือ ปัญหาทรัพยากรน้ำที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน สาเหตุหนึ่ง คือ การบริหารจัดการไม่มีเอกภาพ ทั้งในระดับนโยบาย และระดับปฏิบัติ ไม่มีข้อมูลที่สามารถนำมาประกอบการวางแผน สังการ และการตัดสินใจไม่มีกฎหมายที่ครอบคลุมในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำทั้งระบบ และการบังคับใช้ ไม่มีแผนแม่บทในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำรวมทั้งขาดการติดตามประเมินผลการดำเนินงานมีเป้าประสงค์เพื่อให้มีองค์กร กฎหมาย ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่กำหนดนโยบายและขับเคลื่อนแผนที่เป็นเอกภาพมีระบบข้อมูลใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการ ทรัพยากรน้ำในระดับชาติ และลุ่มน้ำการวางแผนการบริหารน้ำในภาวะปกติและภาวะวิกฤต และยังเป็นการประชาสัมพันธ์ สร้างความรู้ความเข้าใจต่อแผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้แก่ประชาชน ตลอดจนมีส่วนร่วมในกระบวนการติดตามการดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ และมีระบบติดตาม ประเมินผล และการบำรุงรักษาให้อาคารที่พัฒนาแล้ว คงอยู่ในสภาพเดิมอย่างยั่งยืน โดยมีกลยุทธ์ในยุทธศาสตร์การบริหารจัดการ คือ

- ๑) จัดทำ (ร่าง) พระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำพ.ศ.
- ๒) การปรับปรุงโครงสร้างหน่วยงานปฏิบัติ
- ๓) การสนับสนุนองค์กรชุมชน องค์กรลุ่มน้ำและเครือข่ายระหว่างลุ่มน้ำทุกระดับทั้งในและระหว่างประเทศ
- ๔) การจัดทำแผนยุทธศาสตร์/แผนแม่บท/แผนปฏิบัติการ การบริหารจัดการน้ำในภาวะปกติและภาวะวิกฤต ทั้งในระดับประเทศและระดับลุ่มน้ำ
- ๕) การศึกษา วิจัย แนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำ/ลุ่มน้ำสาขา
- ๖) การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ
 - (๑) การพัฒนาระบบสนับสนุนการบริหารน้ำในภาวะปกติและภาวะวิกฤต
 - (๒) การพัฒนาระบบสนับสนุนการวางแผนการพัฒนา/อนุรักษ์/การใช้ประโยชน์
 - (๓) การพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานและระบบสนับสนุนที่สำคัญในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ
- ๗) การจัดการน้ำบำรุงรักษาและซ่อมแซมระบบชลประทาน
 - (๑) การบริหารจัดการน้ำและอาคารชลประทานอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการสอดคล้องกับความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ
 - (๒) การซ่อมแซมและบำรุงรักษาอาคารชลประทานให้คงสภาพเดิม
- ๘) การควบคุมการบุกรุกทางน้ำ

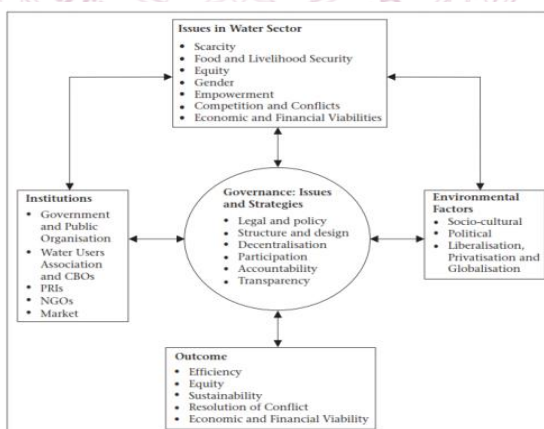
- (๑) การจัดทำฐานข้อมูลการบุกรุกทางน้ำและแหล่งน้ำสาธารณะ
- (๒) การปรับปรุงกฎหมายเกี่ยวกับเขตทางน้ำสาธารณะ
- (๓) การบังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัด
- (๔) การรณรงค์การสร้างจิตสำนึกไม่ให้รุก้ำทางน้ำ
- ๙) การติดตามและประเมินผล
- ๑๐) การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม

สำหรับเป้าหมายของยุทธศาสตร์การบริหารจัดการในเรื่องข้างต้น คือ

๑. มืองค์กร กฎหมาย ด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในระดับชาติและระดับลุ่มน้ำ
๒. การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศทั้งในภาวะปกติและภาวะวิกฤติ อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน
๓. ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจและมีส่วนร่วมในกระบวนการติดตามการดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ
๔. บริหารจัดการน้ำและ ดูแลบำรุงรักษาอาคารให้สภาพอาคารสามารถใช้งานได้อย่างยาวนานและมีประสิทธิภาพ

๒.๕.๒ แนวทางการบริหารจัดการน้ำแบบผสมผสาน

การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบผสมผสาน (Integrated Water Resources Management: IWRM) ได้ถูกประยุกต์ใช้ในหลายประเทศ โดยได้มีการจัดตั้งหน่วยงานที่รับผิดชอบจัดทำนโยบายด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำรวมถึงการปฏิรูปกฎหมายที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย (Enabling Environment) ต่อการบริหารจัดการ ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวมีส่วนสัมพันธ์กับการมีธรรมาภิบาลน้ำ (Water Governance)^{๒๔}



แผนภาพที่ ๒.๓ กรอบแสดงความสัมพันธ์ระหว่างธรรมาภิบาลน้ำ (Water Governance) และการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

^{๒๔} Ballabh,V, **Governance of Water**, Institutional Alternative and Political Economy, SAGE, 2007.

หลักธรรมาภิบาลได้นำมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ โดยหลักการดังกล่าวได้กล่าวถึง ความสามารถของระบบทางสังคมในการบริหารจัดการด้วยความเห็นพ้องต้องกัน สำหรับการพัฒนาย่างยั่งยืนของทรัพยากรน้ำ ซึ่งการบริหารจัดการดังกล่าวจะประกอบด้วย ความสามารถในการจัดทำนโยบายสาธารณะที่สังคมยอมรับและมีเป้าหมายเพื่อการพัฒนาและการใช้

ทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน รวมถึงการพัฒนาการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพด้วยการมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากทุกภาคส่วนในกระบวนการดังกล่าว^{๒๕} เป็นระบบซึ่งควบคุมการตัดสินใจในการพัฒนาและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ^{๒๖} ซึ่งกระบวนการพัฒนาและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำดังกล่าว มีความเกี่ยวพันและเชื่อมโยงกับสังคม การเมือง เศรษฐกิจและสถาบันทางกฎหมาย^{๒๗}

องค์ประกอบและธรรมาภิบาลน้ำในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (Elements and Water Governance on Water Resources Management) สำหรับการพัฒนาธรรมาภิบาลน้ำในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำนั้น องค์การระหว่างประเทศเพื่อการสงวนทรัพยากรธรรมชาติ (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources: IUCN) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบในการพัฒนาธรรมาภิบาลน้ำ ๔ องค์ประกอบหลัก คือ

๑. นโยบาย (Policy) การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจำเป็นต้องกำหนดทิศทางและแนวทางการพัฒนาในอนาคต ซึ่งนอกจากการพิจารณาการใช้น้ำเพื่อการเติบโตทางเศรษฐกิจแล้ว ยังต้องคำนึงถึงประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม ความยั่งยืนในการใช้ประโยชน์ รวมถึงการมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยนโยบายและยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำนั้น สามารถสร้างโอกาสในการกำหนดแนวทางการพัฒนาการทบทวนแก้ไขกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และการป้องกันภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับน้ำในอนาคต ส่งเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน รวมถึงบทบาท หน้าที่ และภารกิจของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งการพัฒนาธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการน้ำนั้น ยังเป็นกลไกที่สำคัญ ที่เอื้ออำนวยต่อการจัดทำนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านน้ำให้มีประสิทธิภาพจากการมีส่วนร่วม รวมถึงการตรวจสอบการดำเนินการที่โปร่งใสและผลสัมฤทธิ์จากการดำเนินการตามนโยบายและยุทธศาสตร์น้ำ^{๒๘}

^{๒๕} Rogers, P, **Water governance in Latin America and the Caribbean**, (Washington, D.C.: Inter-American Development Bank (IDB), 2002).

^{๒๖} Moench, M.; Dixit, A.; Janakarajan, M.; Rathore, S.; Mudrakartha, S, “The fluidmosaic, water governance in the context of variability, uncertainty and change” , **Nepal Water Conservation Foundation, Kathmandu, and the Institute for Social and Environmental Transition**, Boulder, Colorado, USA, 2003.

^{๒๗} Iza. A, and Stein, R, Rule, “Reforming water governance” , **International Union for Conservation of Nature and Natural Resources**, Gland, Switzerland, 2009.

^{๒๘} Global Water Partnership (GWP), Institutional Roles (B), **The Enabling Environment**, Global Water Partnership, <<http://www.gwp.org/en/ToolBox/TOOLS/Institutional-Roles/>>, 6 มิถุนายน 2559.

๒. กฎหมาย (Law) การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในหลายประเทศนั้น กฎหมายมีส่วนสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินการด้านธรรมาภิบาลน้ำซึ่งประเด็นดังกล่าวเกี่ยวข้องกับการกำหนดหลักเกณฑ์ในสิทธิด้านน้ำ การจัดสรรน้ำ การควบคุมมลพิษทางน้ำ การจัดตั้งองค์กรบริหารจัดการน้ำและกลไกในการบังคับใช้กฎหมาย (Water law)

๓. องค์กร/สถาบัน (Institutions) ประสิทธิภาพของธรรมาภิบาลน้ำ ต้องการองค์กร/สถาบันที่รองรับ เพื่อรับผิดชอบในการดำเนินการ รวมถึงการกำหนดบทบาท หน้าที่และภารกิจที่ชัดเจนสามารถอธิบายและรับผิดชอบต่อผลการดำเนินการ รวมถึงการถูกตรวจสอบจากสาธารณะในการดำเนินงานเพื่อให้แน่ใจได้ว่ามีธรรมาภิบาลน้ำที่ดีในการบริหารจัดการ

๔. การดำเนินการ (Implementation) การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย (Enabling environment) ที่เหมาะสม ได้แก่ การมีนโยบายและยุทธศาสตร์การบริหารจัดการน้ำ(Policy) กฎหมาย (Law) และองค์กรหรือสถาบันด้านน้ำ (Institutions) รวมถึงแนวทางหรือวิธีการดำเนินการ (Implementation) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญต่อการสร้างสรรค์ธรรมาภิบาลน้ำ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของระเบียบข้อกำหนด รวมถึงกลไกที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นเสมือนเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการให้การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด การดำเนินการที่ล้มเหลวในเรื่องธรรมาภิบาลน้ำจะส่งผลให้ไม่สามารถส่งมอบบริการที่ดีด้านน้ำได้การบริหารจัดการขาดการมีส่วนร่วมและการตรวจสอบ รวมถึงการเพิ่มความเสี่ยงและความล้มเหลวในการดำเนินการตามนโยบายและยุทธศาสตร์ที่กำหนดไว้

สำหรับพื้นฐานคุณลักษณะของการมีประสิทธิภาพที่ดีในธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำนั้น Global Water Partnership สรุปไว้ ดังนี้

๑. การเปิดเผยและมีความโปร่งใส องค์กรหรือสถาบันควรดำเนินงานด้วยความเปิดเผยสร้างความเข้าใจต่อสาธารณะและการเข้าถึงได้ องค์กรหรือสถาบันที่มีธรรมาภิบาลที่ดีควรมีความโปร่งใสในการดำเนินการด้านนโยบายและการติดตามตรวจสอบกระบวนการจัดทำนโยบายได้

๒. การมีส่วนร่วมและการสื่อสาร คุณภาพของนโยบายของรัฐขึ้นอยู่กับความร่วมมือของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียซึ่งเริ่มตั้งแต่กระบวนการการจัดทำนโยบายการดำเนินงานและการประเมินผลการพัฒนากระบวนการการมีส่วนร่วมจะเป็นการสะท้อนความต้องการของสังคม ช่วยให้เกิดความมั่นใจในผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินการ รวมถึงการมีความโปร่งใสและการตรวจสอบได้จากการสื่อสารข้อมูลระหว่างหน่วยงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะนำสังคมไปสู่การมีธรรมาภิบาลที่ดีในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

๓. ความสอดคล้องของนโยบายและการปฏิบัติ จากปัญหาด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและการเปลี่ยนแปลงนโยบายที่เกิดขึ้นส่งผลให้ธรรมาภิบาลน้ำต้องการความสอดคล้องระหว่างภาคการเมืองซึ่งกำหนดนโยบาย และความรับผิดชอบในการดำเนินงานในแต่ละระดับของหน่วยงานภาครัฐ การมีธรรมาภิบาลน้ำที่ดีจะส่งเสริมประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและการใช้ประโยชน์จากน้ำซึ่งมีความสัมพันธ์และสร้างผลกระทบระหว่างภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

๔. ความเท่าเทียมและการมีจริยธรรม ผู้หญิงและผู้ชายควรมีโอกาสอย่างเท่าเทียมกันในการปรับปรุงและพัฒนาความเป็นอยู่ให้ดีขึ้นมีความเท่าเทียมกันระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในหลายภาคส่วนในการติดตามตรวจสอบกระบวนการการจัดทำนโยบายและการดำเนินการ รวมถึงการรับผิดชอบที่เกิดขึ้นธรรมาภิบาลน้ำตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักจริยธรรมซึ่งเป็นหลักการทางสังคมและหน้าที่

ที่จะต้องปฏิบัติตามกฎหมาย เช่น สิทธิในการใช้น้ำ การเข้าถึงและการครอบครอง ดังนั้น กฎหมายระเบียบและข้อบังคับ ควรจะมีความยุติธรรมและบังคับใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในปัจจุบันหลายประเทศได้นำหลักการดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในแก้ไขปัญหาด้านน้ำซึ่งนอกเหนือปัญหาด้านการพัฒนาภัยพิบัติและการก่อสร้างแล้ว ปัญหาการขาดธรรมาภิบาลและคอร์รัปชันได้กลายมาเป็นปัญหาส่วนหนึ่งในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ โดยการพัฒนาในด้านดังกล่าวยังคงต้องการการมีส่วนร่วมจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการจัดทำนโยบายและการบริหารจัดการ การปรับปรุงกฎหมายและการบังคับใช้ที่ชัดเจนในสิทธิ การครอบครอง และการใช้ประโยชน์ รวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจสอบในระบบการจัดซื้อจัดจ้างและสร้างความตระหนักรู้ให้แก่สังคมเกี่ยวกับความเสียหายและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญหาคอร์รัปชันด้านน้ำซึ่งการแก้ไขปัญหาดังกล่าวนั้น อาจจะต้องประกอบด้วยหลากหลายแนวทางในการดำเนินการและมีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศ แต่การดำเนินการทั้งหมดนั้น มุ่งไปสู่การสร้างธรรมาภิบาลที่ดี (Good Governance) เพื่อสร้างควมมีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ เกิดประโยชน์สุขแก่ประชาชน รวมถึงการสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนาและความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม^{๒๙} ฉะนั้นการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบผสมผสาน (Integrated Water Resources Management: IWRM) จึงเป็นทางเลือกในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่าง ๑) การมีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ (Economic Efficiency) ๒) ความเท่าเทียมกันทางสังคม (Social Equity) และ ๓) ความยั่งยืนทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environment Sustainability)

๒.๕.๓ แผนบริหารจัดการความเสี่ยงภัยน้ำท่วม (Flood Risk Management Plans)

การบริหารจัดการความเสี่ยงภัยน้ำท่วมนั้น จะพิจารณาครอบคลุมในเรื่องความเสี่ยงภัยน้ำท่วมการวิเคราะห์สาเหตุอย่างต่อเนื่อง การประเมินผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ รวมทั้งการพิจารณามาตรการในการบรรเทาความเสียหายที่เกิดขึ้นโดยจากความเสี่ยงภัยน้ำท่วมดังกล่าว^{๓๐} European Commission ได้ร่างข้อกำหนด Directive ๒๐๐๐/๖๐/EC ที่กล่าวถึง แผนการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยน้ำท่วมที่จะต้องให้ความสำคัญต่อการป้องกัน ความปลอดภัยและความพร้อมในการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำหรือในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขา^{๓๑} โดยวัตถุประสงค์ใน

^{๒๙} ชนาวัชร อรุณรัตน์, “ธรรมาภิบาลและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ”, ข้อมูลองค์ความรู้กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, <<http://www.dwr.go.th/article/34-1-6>>.5 เมษายน 2559.

^{๓๐} Schanze, J., Zeman, E., & Marsalek, J, Flood risk Management, Hazards, Vulnerability and Mitigation Measures, NATO Science Series, IV Earth and Environmental Sciences, Vol. 67, 2006.

^{๓๑} European Commission, “Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks”, Official Journal of the European Communities, L, 288 (6.11), 2007.

การบริหารจัดการความเสี่ยงภัยน้ำท่วมคือการลดความเสี่ยงที่สามารถรับได้^{๓๒} และลดผลกระทบในการสูญเสียชีวิตและเศรษฐกิจ จากแนวทาง SPRC-Model ที่ได้ถูกนำมาประยุกต์ในการพิจารณาการเริ่มต้นของเหตุการณ์ (Sources) นั้น จะพบว่าการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ (Climate Change) มีอิทธิพลต่อการจำนวนการเกิดของพายุฝนและมีแนวโน้มที่จะรุนแรงมากขึ้น รวมถึงการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อภาวะน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา^{๓๓} ประเด็นถัดมาจะเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการเขื่อนโดยตามทฤษฎีนั้น เขื่อนจะออกแบบให้ทำหน้าที่ในการควบคุมระดับน้ำในแม่น้ำและบรรเทาภัยน้ำท่วม อย่างไรก็ตามการบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับน้ำในเขื่อนตามที่ออกแบบและให้สอดคล้องกับความปลอดภัยของตัวเขื่อนนั้น อาจจะเป็นข้อจำกัดในกรณีมีปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อนมากกว่าปริมาณความจุของเขื่อนสูงสุด ซึ่งจะนำไปสู่ความเสี่ยงภัยน้ำท่วม รวมถึงการตัดไม้ทำลายป่าต้นน้ำตอนบนของลุ่มน้ำเจ้าพระยา จะส่งผลให้ระดับการไหลของน้ำเพิ่มขึ้น และเกิดการสะสมตะกอนในแม่น้ำ^{๓๔}

ในปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีผลต่อความไม่แน่นอนทางอุทกวิทยาซึ่งเกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยงภัยน้ำท่วม^{๓๕} ประสิทธิภาพที่ไม่เพียงพอของระบบพยากรณ์และการเตือนภัยจะเพิ่มความเสี่ยงภัยน้ำท่วมในเขตพื้นที่เมือง^{๓๖} ระบบการพยากรณ์น้ำท่วมจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการบริหารจัดการความเสี่ยงภัยน้ำท่วม^{๓๗} การสร้างแบบจำลองน้ำท่วมพื้นที่เสี่ยงที่พิจารณา

^{๓๒} Tingsanchali, T. W, “Flood disaster and risk management”, In **Invited Paper Proceedings, 1st EIT International conference on water resources engineering**, Petchaburi, Thailand, 2011, August, pp. 15-24.

^{๓๓} Prajamwong, S., & Supparatarn, P., “Integrated: Flood Mitigation Management in the Lower Chao Phraya River Basin”, In **Expert Group Meeting on Innovative Strategies Towards Flood Resilient Cities in Asia-Pacific 2009 MEETING DOCUMENTS**.

^{๓๔} Hungspreug, S., Khao-uppatum, W., & Thanopanuwat, S, “Flood management in Chao Phraya river basin”, In **Proceedings of the International Conference: The Chao Phraya Delta: Historical Development, Dynamics and Challenges of Thailand's Rice Bowl**, 2000, December, <http://std.cpc.ku.ac.th/delta/conf/Acrobat/Papers_Eng/Volume%201/Wirat%20RID.pdf>, 6 มิถุนายน 2559.

^{๓๕} World Meteorological Organization (WMO). **Integrated Flood Management Concept Paper**, WHO-No 1047, **Associated Programmer on Flood Management**, World Meteorological Organization, The Global Water partnership, Geneva 2, World Meteorological Organization, <www.unwater.org/downloads/concept_paper_e.pdf>, 6 มิถุนายน 2559.

^{๓๖} Koontanakulvong, S., **Thailand Flood 2011-Cause and Future Management System, Faculty of Engineering**, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, 2012, <<http://freedownloadb.com/pdf/thailand-floods-2011-41490255.html>>, 7 มิถุนายน 2559.

^{๓๗} Duivendijk, V., “The systematic approach to flooding problems”, **Journal of Irrigation and Drainage**, 55, 2006, pp. 55 – 74.

ระดับความสูงของน้ำ (Depth) ช่วงระยะเวลาในการเกิดภัยน้ำท่วม (Duration of Flooding) และความเร็วในการเกิดน้ำท่วม โดยใช้ข้อมูลน้ำฝนและการไหลของน้ำจากแม่น้ำ จะทำให้สามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ความเสี่ยงที่เหลืออยู่ (Residual Risks)^{๓๘}ระบบคาดการณ์ที่เชื่อถือได้เป็นเกณฑ์หลักสำหรับระบบเตือนภัยเพื่อป้องกันและลดการสูญเสียของชีวิตและความเสียหายทางเศรษฐกิจ การจัดทำนโยบายด้านภัยพิบัติและการกำหนดบทบาทขององค์กรควรจะดำเนินการอย่างชัดเจน ซึ่งควรจะต้องพิจารณาในการพัฒนาความสามารถขององค์กรและการจัดสรรงบประมาณที่เพียงพอในการจัดทำแผนบริหารความเสี่ยงน้ำท่วม และการบริหารจัดการองค์กร Top-down and Bottom-up Approaches ด้วยการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนและท้องถิ่นพร้อมทั้งการเผยแพร่ข้อมูล ให้การศึกษาและการฝึกอบรมเกี่ยวกับความเสี่ยงน้ำท่วมต่อสาธารณะ^{๓๙}

อย่างไรก็ตามการจัดทำแผนบริหารความเสี่ยงน้ำท่วมยังคงเป็นสิ่งที่จำเป็นทั้งในพื้นที่ต้นน้ำและปลายน้ำ ไม่เพียงแต่การได้รับประโยชน์จากการจัดทำแผนที่น้ำท่วม (Flood Hazard Maps, Flood Risk Maps) การมีแบบจำลองและระบบบริหารจัดการข้อมูลที่เชื่อถือได้ และระบบการเตือนภัยที่ประสิทธิภาพเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการเข้มงวดในด้านกฎหมาย ข้อบังคับ การอนุรักษ์พื้นที่รับน้ำ (Catchment Areas) การควบคุมการใช้ที่ดิน การมีส่วนร่วมของประชาชนจากการจัดทำนโยบายที่เห็นผลได้อย่างชัดเจนด้วยการบูรณาการการทำงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งการส่งเสริมการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน จะนำไปสู่การลดความเป็นไปได้และ/หรือผลกระทบของความเสี่ยงภัยน้ำท่วมในอนาคตของพื้นที่เมือง^{๔๐}

๒.๕.๔ ทฤษฎีการมีส่วนร่วม

ประชาชนจะเข้าไปมีบทบาทหรือมีส่วนร่วมหรือไม่เข้าร่วมนั้น มีเงื่อนไขหลายประการที่มีผลต่อการตัดสินใจเข้ามามีส่วนร่วม ซึ่งอาจเป็นไปได้ด้วยความสมัครใจหรือถูกบังคับ หรือผลักดันให้เข้าไปมีส่วนร่วม Cohen and Uphoff ได้นำเสนอบริบทและเงื่อนไขแวดล้อมของการมีส่วนร่วมประกอบด้วย

^{๓๘} HR Wallingford., **Guide for preparation of flood risk management schemes**, Funded by the European Investment Bank, Wallingford, HR Wallingford Group Ltd, 2007, <http://www.eib.org/attachments/strategies/flood_risk_management_guide_en.pdf>, 7 มิถุนายน 2559.

^{๓๙} Associated Program of Flood Management, (APFM), **Urban Flood Management in a Changing Climate, Integrated Flood Management Tool Series**, WMO/GWP, 2012, <http://www.apfm.info/pdf/ifm_tools/Tools_FM_in_a_changing_climate.pdf>, ๗ มิถุนายน ๒๕๕๙.

^{๔๐} ชนาวัชร อรุณรัตน์, “การบริหารจัดการความเสี่ยงภัยน้ำท่วมเมือง (ประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๔)”, **องค์ความรู้กรมทรัพยากรน้ำ**, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, <http://www.dwr.go.th/contents/files/article/article_th-28102014-210542-955535.pdf>, ๕ เมษายน ๒๕๕๙.

๑. ลักษณะของโครงการ โดยพิจารณาจากความสลับซับซ้อนของเทคโนโลยี ทรัพยากรที่ต้องการ ลักษณะประโยชน์ที่จะได้รับ ความเชื่อมโยงของโครงการ ความยืดหยุ่นของโครงการ การเข้าถึงการบริหารจัดการโครงการ การครอบคลุมเนื้อหาการบริหารงานโครงการ

๒. สภาพแวดล้อมของงานหรือกิจกรรมตามโครงการในปัจจุบันต่าง ๆ ได้แก่ ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพ เศรษฐกิจ การเมือง สังคม วัฒนธรรมและด้านประวัติศาสตร์

สำหรับรูปแบบการมีส่วนร่วมโดยสามารถแบ่งออกเป็น ๔ รูปแบบ คือ

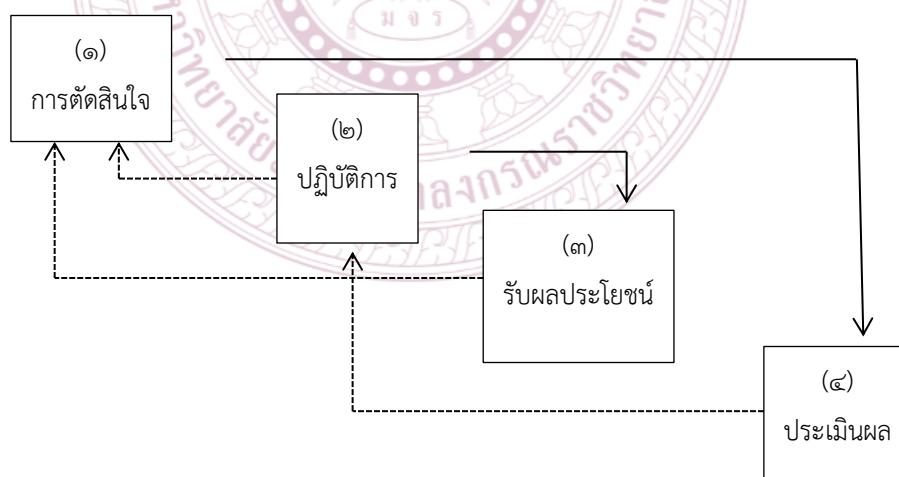
๑. การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ (Decision Making) ประกอบด้วย ๓ ขั้นตอน คือ ริเริ่มตัดสินใจ ดำเนินการตัดสินใจและตัดสินใจลงมือปฏิบัติการ

๒. การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ (Implementation) ประกอบไปด้วยการสนับสนุนทางด้านทรัพยากร การเข้าร่วมในการบริหารและการประสานขอความร่วมมือ

๓. การมีส่วนร่วมในผลประโยชน์ (Benefits) ทางด้านต่าง ๆ ประกอบไปด้วยผลประโยชน์ทางด้านวัสดุ ผลประโยชน์ทางสังคมและผลประโยชน์ส่วนบุคคล

๔. การมีส่วนร่วมในการประเมินผล (Evaluation) เกี่ยวกับการควบคุมและการตรวจสอบการดำเนินงานทั้งหมดและเป็นการแสดงถึงการปรับตัวในการมีส่วนร่วมต่อไป

รูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ Cohen and Uphoff^{๔๑} เป็นการมีส่วนร่วมของประชาชนในขั้นการตัดสินใจมีความสำคัญมากสาเหตุว่าการตัดสินใจจะส่งผลต่อการปฏิบัติการ และการปฏิบัติการจึงมีผลต่อไปยังการรับผลประโยชน์และการประเมินผลในขณะเดียวกัน เพราะฉะนั้นการตัดสินใจจะมีผลโดยตรงต่อการรับผลประโยชน์และการประเมินผลด้วย



แผนภาพที่ ๒.๔ รูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชนตามแนวคิดของ Cohen and Uphoff

^{๔๑} Cohen, John M. and Uphoff, Norman T., "Rural Participation: Concepts and Measures for Project Design, Implementation and Evaluation", In Rural Development Monograph No.2 **The Rural Development Committee Center for International Studies**, Cornell University, January (1977).

เมื่อพิจารณาจากเงื่อนไขการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของประชาชนนั้น จะต้องเกิดจากความพร้อม ความเต็มใจ ความรู้สึกร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของประชาชนนั้น จะต้องเกิดจากความพร้อม ความเต็มใจ ความรู้สึกผูกพันกับท้องถิ่น วิถีชีวิต วัฒนธรรมและความกระตือรือร้นของประชาชนที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ของชุมชนตนเอง

๒.๕.๕ การวิเคราะห์ชุมชนแบบมีส่วนร่วม

การวิเคราะห์ชุมชนแบบมีส่วนร่วม หมายถึง กระบวนการในการศึกษาสืบค้น สำนวน ตรวจสอบสภาพโครงสร้างและหน้าที่ของชุมชนทั้งในเชิงของการรวมกลุ่มปฏิสัมพันธ์ ความผูกพัน ความขัดแย้ง การควบคุมแบบแผนการปฏิบัติของสมาชิกในชุมชนรวมทั้งความต้องการของชุมชนต่อการพัฒนาชุมชนในด้านเศรษฐกิจ สังคม สาธารณสุขการเมือง วัฒนธรรมและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยให้สมาชิกในชุมชนมีส่วนร่วมในการสะท้อนข้อมูลของชุมชนเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์วางแผน ตัดสินใจ ดำเนินการและการติดตามผลในสิ่งที่ชุมชนได้ตัดสินใจไป อันมีเป้าหมายเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของชุมชนให้ดีขึ้น

ตามหลักการและแนวคิดทางสังคมวิทยาดั้งเดิม ได้แบ่งวิธีการศึกษาสังคมและชุมชนออกเป็น ๔ ประเภทด้วยกันคือ

๑. วิธีคิดเอาเอง (Philosophical Method) โดยการสังเกตอย่างง่าย ๆ เพื่อให้เห็นปรากฏการณ์ที่แท้จริงที่เกิดขึ้น จากนั้นก็อธิบายสิ่งที่พบเห็นจากการสังเกต สามารถพัฒนาสิ่งที่พบเห็นอย่างต่อเนื่องจนกลายเป็นหลักการ แนวคิด ทฤษฎีได้ในที่สุดหากพิสูจน์ปรากฏการณ์เหล่านั้นได้อย่างแม่นยำถูกต้อง วิธีการเช่นนี้ใช้การวินิจฉัยส่วนบุคคลของผู้ศึกษา ซึ่งไม่ควรมียอคติ/เอนเอียงในการศึกษา

๒. วิธีรวบรวม (Genetic Method) เป็นการศึกษาชุมชนโดยการรวบรวมและสืบค้นจากเอกสาร ข้อมูล จดหมายเหตุ บันทึกที่ได้มีการรวบรวมไว้เพื่อมาอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น

๓. วิธีการทางสถิติ (Statistical Method) เป็นการศึกษาชุมชนโดยการออกแบบเครื่องมือในการสำรวจข้อมูลชุมชนเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อนำไปสู่การอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น

๔. วิธีการศึกษารายกรณี (Case Study) เป็นการศึกษาชุมชนในลักษณะของการเจาะจงกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการศึกษา เป็นการศึกษาสำรวจอย่างลึกซึ้ง ผู้ศึกษาต้องคุ้นเคยกับกลุ่มเป้าหมายเป็นอย่างดีใช้การศึกษาอย่างต่อเนื่อง และมีระบบปฏิสัมพันธ์เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่หลากหลาย เช่น การสัมภาษณ์เจาะลึก (In-depth Interview) การตรวจสอบทัศนคติส่วนบุคคล การเข้าไปมีส่วนร่วมกับเหตุการณ์ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

อย่างไรก็ตาม วิธีการศึกษาแบบนี้ต้องนำผลการศึกษามาอธิบายเป็นรายกรณีเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ที่มีสภาพแวดล้อมและบริบทที่แตกต่างกันเครื่องมือในการศึกษาชุมชนมากมาย ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการศึกษา แต่ละวิธีการต่างก็มีข้อจำกัดในการนำมาใช้ทั้งสิ้น ฉะนั้นการเลือกวิธีการศึกษาแบบใดจึงควรพิจารณาถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการทำงานควบคู่ไปด้วย

การทำงานร่วมกับชุมชน เป็นกระบวนการที่ต้องทำอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การศึกษาสภาพแวดล้อมชุมชนในเบื้องต้น การเข้าถึงชุมชน การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับชุมชน รวมถึงการวางแผนการแก้ไขปัญหาร่วมกับชุมชนแบบมีส่วนร่วม การศึกษาชุมชนจึงต้องรู้จักเลือกใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ชุมชน โดยพิจารณาจากเงื่อนไขต่าง ๆ เช่น วัตถุประสงค์ของการศึกษา ระยะเวลาที่จะอำนวยให้ได้กับการศึกษา ขอบเขตของหน่วยชุมชนที่ศึกษา รวมทั้งพิจารณาถึงความเหมาะสมกับบริบทของชุมชน ฯลฯ ซึ่งเครื่องมือในการศึกษาชุมชนที่สำคัญ ดังนี้

๑. การประเมินสถานะชนบทแบบเร่งด่วน (Rapid Rural Appraisal: RRA)

การประเมินสถานะชนบทแบบเร่งด่วนมุ่งเน้นการแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ระหว่างนักวิจัยจากสาขาต่าง ๆ (บุคคลภายนอกชุมชน) กับประสบการณ์ของชาวบ้าน (บุคคลภายในชุมชน) โดยเลือกใช้วิธีการศึกษาและเครื่องมือหลายๆ อย่างประกอบกันเพื่อให้เข้าใจสภาพชนบทดีขึ้น โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ชุมชนในมิติต่าง ๆ

๒. การประเมินสถานะชนบทแบบมีส่วนร่วม (Participatory Rural Appraisal: PRA)

การประเมินสถานะชุมชนแบบมีส่วนร่วมจะเป็นวิธีการศึกษาชุมชนในเชิงของการให้สมาชิกในชุมชนเกิดปฏิสัมพันธ์เชิงสร้างสรรค์กับผู้ศึกษา โดยคนในชุมชนเป็นผู้ศึกษาวิเคราะห์ เริ่มจากสิ่งที่ชาวบ้านคิด ชาวบ้านรู้ ชาวบ้านรู้สึก ชาวบ้านเชื่อ แล้วจึงจัดกระบวนการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งวัตถุประสงค์ของการศึกษาแบบนี้เน้นที่ผลประโยชน์ต่อชุมชนท้องถิ่นเป็นสำคัญ และให้คนที่ร่วมกระบวนการมีความสามารถที่จะวิเคราะห์ตัดสินใจ และวางแผนทางแก้ปัญหาของชุมชนได้มากขึ้น

๓. การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR)

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นกระบวนการศึกษาและวิเคราะห์ชุมชนแบบละเอียด โดยเน้นให้ชุมชนเป้าหมายมีศักยภาพในการพัฒนาชุมชนร่วมกับคณะผู้วิจัยอย่างต่อเนื่อง บทบาทสำคัญในการจัดการชุมชนจะอยู่ที่สมาชิกของชุมชนมากกว่าคณะผู้วิจัย อีกทั้งยังให้บทบาทของนักพัฒนาเข้ามาสนับสนุนการดำเนินงานควบคู่ไปด้วย

เทคนิคนี้ชุมชนจะเห็นความสำคัญของชุมชน ทั้งในกระบวนการให้ข้อมูลข่าวสารการเตรียมความพร้อมชุมชน การวิเคราะห์ปัญหา การวางแผน การตัดสินใจและการดำเนินงานรวมทั้งการติดตามประเมินผล เป้าหมายของกระบวนการวิจัยลักษณะนี้ช่วยให้ชุมชนหรือชาวบ้านมีประสบการณ์และทักษะในการวิจัยท้องถิ่น นอกจากนี้ ทำให้ชุมชนเกิดการรวมกลุ่มเป็นองค์กรที่เข้มแข็งยิ่งขึ้น

สำหรับรูปแบบของการรวมตัวเป็นองค์กรของชุมชนนั้น นักวิจัยภายนอกชุมชนทำหน้าที่เป็นนักจัดองค์กร ช่วยอบรมความรู้และทักษะของการทำวิจัยให้แก่ชุมชน และระดมในการครอบงำความคิดและการตัดสินใจของชุมชนและส่งเสริมให้ชาวบ้านเป็นผู้มีบทบาทในทุกขั้นตอนของกระบวนการวิจัย ซึ่งได้แก่ ๑) ระยะก่อนทำการวิจัย ๒) ระยะของการทำวิจัย ๓) ระยะการจัดทำแผน ๔) ระยะการนำแผนไป ๕) ระยะการติดตามและประเมินผล

๔. การวิเคราะห์การพึ่งพาตนเองของชุมชน (TERMS)

การวิเคราะห์ศักยภาพของชุมชนในการพึ่งพาตนเอง โดยการวิเคราะห์สังเคราะห์ถึงแต่ละปัจจัยว่ามีความสัมพันธ์กับการแสดงออกถึงพฤติกรรมของสมาชิกในชุมชนในทิศทางใดการ

วิเคราะห์ตามแนวทางนี้มองว่าแต่ละชุมชนมีความสัมพันธ์กับปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ หลายประการ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของชุมชน อีกทั้งปัจจัยที่นำมาพิจารณาก็อาจปรับเปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์และบริบทแวดล้อม สำหรับปัจจัยที่นำมาพิจารณาประกอบด้วย ๕ ปัจจัยคือ

๑) การพึ่งพาตนเองในด้านเทคโนโลยี (Technology: T) หมายถึง ความสมดุลระหว่างความต้องการเทคโนโลยีพื้นฐานกับการตอบสนองความต้องการเทคโนโลยีพื้นฐาน

๒) การพึ่งพาตนเองในด้านเศรษฐกิจ (Economic: E) หมายถึง ความสมดุลระหว่างรายได้กับรายจ่ายของครัวเรือนในชุมชนชนบท

๓) การพึ่งพาตนเองในด้านทรัพยากรธรรมชาติ (Resource: R) หมายถึง ความสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติที่ถูกใช้ไปกับการทดแทน

๔) การพึ่งพาตนเองทางจิตใจ (Mind: M) หมายถึง ความสมดุลหรือความมั่นคงของจิตใจ ในที่นี้หมายถึงการที่สมาชิกในชุมชนมีจิตสำนึก ความตระหนักและให้ความสำคัญกับคุณค่าของจิตใจ รวมทั้งความโอ้อ้อมอารีการช่วยเหลือเผื่อแผ่ต่อกันของสมาชิกในครัวเรือนและชุมชน

๕. การพึ่งพาตนเองทางสังคม (Social: S) หมายถึง ความสมดุลหรือความเข้มแข็งของกลุ่มคน ครอบครัวยุคชน หรือองค์กรใด ๆ ในสังคม หรือการมีภาวะผู้นำที่ดีสมาชิกในชุมชนมีความต้องการการมีส่วนร่วมสูง และมีพลังทางสังคมในการริเริ่มแก้ไขปัญหาบนพื้นฐานของศักยภาพของชุมชน^{๔๒}

กล่าวโดยสรุป การวิเคราะห์ชุมชนแบบมีส่วนร่วมนั้น หลักการสำคัญที่จะนำมาสู่กระบวนการวิเคราะห์จะเริ่มตั้งแต่วิธีการคิดเอาเอง วิธีการรวบรวม วิธีการทางสถิติ หรือแม้กระทั่งวิธีการศึกษารายกรณีก็จะเป็นส่วนหนึ่งที่สามารถนำไปสู่การวิเคราะห์กระบวนการมีส่วนร่วม ทั้งนี้ทั้งนั้นจะต้องมีการประเมินสถานะชนบทแบบเร่งด่วน การประเมินสถานะชนบทแบบมีส่วนร่วม การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และการวิเคราะห์การพึ่งพาตนเองของชุมชนมาเป็นกระบวนการสนับสนุน เพื่อที่จะได้เห็นภาพของการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในชุมชนและสังคมที่มาจากพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนนั้น ๆ ด้วย

๒.๖ ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการน้ำ

ภูมิปัญญาท้องถิ่นนับเป็นสิ่งสำคัญในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำกรมทรัพยากรน้ำจึงให้ความสำคัญต่อบทบาทของชุมชนท้องถิ่นที่ได้พยายามสร้างสรรค์เป็นน้ำพักน้ำแรงร่วมกันของคนในชุมชนจนกลายเป็นเอกลักษณ์และวัฒนธรรมประจำถิ่นที่เหมาะสมต่อการดำรงวิถีชีวิต หรือภูมิปัญญาท้องถิ่นนั้น ๆ แต่ภูมิปัญญาท้องถิ่นส่วนใหญ่เป็นความรู้หรือเป็นสิ่งที่ได้มาจากประสบการณ์ หรือเป็นความเชื่อสืบทอดกันมายาวนานองค์ความรู้หรือขาดหลักฐานยืนยันหนักแน่น การสร้างการยอมรับที่เกิดจากฐานภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงเป็นไปได้ยาก เพราะบุคคลทั่วไปที่อยู่นอกชุมชนไม่มีประสบการณ์เช่นเดียวกับคนในท้องถิ่นนั้น ๆ ภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงถูกละเลยไม่เห็นคุณค่า ทำให้ไม่มีการนำมาใช้

^{๔๒} กิตติชัย รัตนะ, การมีส่วนร่วมในการจัดการลุ่มน้ำ, (กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, ๒๕๔๙).

ประโยชน์เท่าที่ควร ปรากฏการณ์สูญหายและการดำรงอยู่ของภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงเกิดขึ้น ภูมิปัญญาที่อยู่ได้นานมักเป็นภูมิปัญญาที่ปรับตัวได้สอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชนที่เป็นปัจจัยภายในและสอดคล้องกับสังคมปัจจุบันที่เป็นปัจจัยภายนอกนั้น

กรมทรัพยากรน้ำ ซึ่งเป็นหน่วยงานระดับกรมในสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้สรุปลักษณะของภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำไว้ ๗ ประเภท ประกอบด้วย

๑. ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคุณภาพน้ำ
๒. ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรน้ำ
๓. ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำ ได้แก่
 - ๑) การใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร
 - ๒) การใช้ประโยชน์ด้านการอุปโภคบริโภค
 - ๓) การใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน
๔. ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พื้นฟูทรัพยากรน้ำ และป่าต้นน้ำ ได้แก่
 - ๑) การอนุรักษ์/พื้นฟูแหล่งน้ำ
 - ๒) การอนุรักษ์/พื้นฟูป่าต้นน้ำ
๕. ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและจัดหาแหล่งน้ำ ได้แก่
 - ๑) การจัดทำฝายต้นน้ำ
 - ๒) การจัดทำประปาภูเขา
๖. ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันอุทกภัย
๗. ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาความขัดแย้ง

๒.๖.๑ ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ หมายถึง ความรู้ในทัศนคติความเชื่อ ประเพณีระเบียบ ข้อห้าม วิธีการ ความสามารถ ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นผลผลิตของปัจเจกบุคคลหรือชุมชน ที่ถูกนำมาใช้เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในชุมชนท้องถิ่น ในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ การจัดหาแหล่งน้ำ/การใช้ประโยชน์ การอนุรักษ์และพื้นฟูแหล่งน้ำ การพัฒนาแหล่งน้ำ และการจัดการองค์กร/กลุ่มผู้ใช้น้ำ ฯลฯ ได้อย่างสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติสังคมและวัฒนธรรมชุมชน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเกิดขึ้นจากความเฉลียวฉลาดของแต่ละคน การปฏิบัติ/ทดลองในชีวิตประจำวันและการเรียนรู้แล้วสั่งสมเป็นประสบการณ์และถ่ายทอดสืบต่อกันมา

การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำมีความสำคัญต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ เพราะน้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความจำเป็นในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ชุมชนได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำ ได้สั่งสมองค์ความรู้ความเชื่อและภูมิปัญญาในการใช้ทรัพยากรน้ำ การจัดการน้ำและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำของชุมชน ผ่านการเรียนรู้สั่งสมและถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษสืบต่อกันมาเป็นเวลาอันยาวนาน

ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการทรัพยากรน้ำเป็นความรู้ที่เชื่อมโยงเทคโนโลยีระบบนิเวศ และสังคมวัฒนธรรมเข้าด้วยกัน ภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงเป็นความรู้ที่มีคุณค่าและความดีงามและจรรโลง

ชีวิตและวิถีชุมชนให้อยู่ร่วมกับธรรมชาติและสภาวะแวดล้อมได้อย่างกลมกลืนและสมดุล ภูมิปัญญาท้องถิ่นยังเป็นรากฐานการพัฒนาที่เริ่มจากการพัฒนาเพื่อการพึ่งพาตนเอง การพัฒนาเพื่อการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน และการพัฒนาที่ผสมผสานองค์ความรู้สากลบนฐานภูมิปัญญาเดิมเพื่อเกิดเป็นภูมิปัญญาร่วมสมัยที่ใช้ประโยชน์ได้กว้างขึ้น ดังนั้นภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงมีคุณค่าไม่เพียงแต่ต่อท้องถิ่นและผู้คนเท่านั้น แต่ยังเอื้อประโยชน์อย่างใหญ่หลวงต่อการวางแผนพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนและมั่นคง

จากลักษณะธรรมชาติของภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นความรู้ที่ไม่มีการประมวลและจัดให้เป็นระบบ ชนิดที่เรียกว่า “องค์ความรู้” ฉะนั้นจึงไม่อาจถ่ายทอดโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ของโลกสมัยใหม่ได้แต่ชุมชนสามารถถ่ายทอดภูมิปัญญาเหล่านี้ได้โดยผ่านวิถีชีวิต เป็นการยากที่คนภายนอกซึ่งมิได้สัมผัสกับวิถีชีวิตเช่นนั้นจะเรียนรู้ได้อย่างไรก็ตามการพัฒนา “ความรู้” เช่นนี้ขึ้นมาเป็น “องค์ความรู้” สามารถกระทำได้และสมควรที่จะกระทำอย่างยิ่งเพื่อใช้เป็นฐานสำหรับการสร้างองค์ความรู้ของสังคม และเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน อันจะส่งผลให้เกิดความยั่งยืนในระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมสืบต่อไป

๒.๖.๒ องค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการบริหารจัดการน้ำ

๑. ภูมิปัญญาประปาภูเขา

ประปาภูเขา หมายถึง ระบบประปาที่ใช้แหล่งน้ำธรรมชาติ อันได้แก่ น้ำใต้ดิน หรือน้ำผิวดิน มาผ่านขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เพื่อผลิตให้เป็นน้ำสะอาด ตามหลักวิชาการและวิธีการที่เหมาะสม แล้วจ่ายน้ำที่ผลิตได้นี้ให้แก่ประชาชนในหมู่บ้าน เพื่อใช้การบริโภค-อุปโภค โดยการจ่ายน้ำตามท่อผ่านมาตรวัดน้ำ ทั้งนี้ตามลักษณะภูมิประเทศที่เป็นภูเขาหรือพื้นที่ลาดชันมีลำคลอง ลำห้วย ไหลผ่าน ส่วนงานราชการต่าง ๆ จะพัฒนาแหล่งน้ำตามที่มีผู้นำท้องถิ่นร้องขอหรือพัฒนาตามศักยภาพของพื้นที่เป็นระบบชลประทานประเภทประปาภูเขา โดยก่อสร้างฝายทดน้ำปิดกั้นลำน้ำธรรมชาติบริเวณพื้นที่สูงหรือต้นน้ำ และวางระบบท่อส่งน้ำไปยังพื้นที่อยู่อาศัยของราษฎรบริเวณด้านล่างหรือบริเวณพื้นที่ราบโดยแรงโน้มถ่วงของโลกไปใช้สำหรับการอุปโภค-บริโภคหรือเพื่อการเกษตร

๒. ภูมิปัญญาการทำเหมืองฝาย

เหมืองฝาย เป็นภูมิปัญญาในการจัดการน้ำสำหรับการเกษตรของชุมชนในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนที่เรียกว่ากลุ่มวัฒนธรรมล้านนาอันเนื่องด้วยสภาพทางภูมิประเทศเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารขนาดใหญ่ของประเทศไทยที่ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขาสูง ที่ตอนเชิงเขามากถึงสามส่วนของพื้นที่ มีที่ราบลุ่มระหว่างหุบเขาเพียงหนึ่งส่วนของพื้นที่ การบุกเบิกพื้นที่สำหรับทำนาทำได้ในพื้นที่ราบในหุบเขา ที่นาจึงมีสภาพลดหลั่นเป็นขั้น ๆ มิได้เรียบเสมอกัน ดังนั้นในการดึงน้ำเข้าสู่ที่นาจึงมีการคิดค้นการสร้างฝายกั้นลำน้ำในตำแหน่งที่สูงกว่าแปลงนา แล้วขุดลำเหมืองจากหน้าฝายให้น้ำไหลเข้าสู่ที่นา เพื่อให้ทุกคนมีน้ำสำหรับทำนาเพียงพออย่างเป็นธรรมเสมอกัน โดยมีองค์กรเหมืองฝายที่มีบทบาทในการจัดการ ตามข้อตกลงเหมืองฝายที่สมาชิกผู้ใช้น้ำได้กำหนดร่วมกัน

ระบบเหมืองฝาย เป็นระบบการจัดการน้ำระบบหนึ่ง โดยอาศัยภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้ามาจัดการ การทำเหมืองฝายแยกออกเป็น ๒ ส่วนคือ ส่วนที่เป็นตัวฝาย ส่วนนี้ทำไว้เพื่อกั้นน้ำ ให้ระดับน้ำสูงขึ้น ส่วนที่ ๒ คือ ลำเหมือง ส่วนนี้จะมีการขุดดินเพื่อเป็นคลองส่งน้ำไปตามที่ต่าง ๆ ซึ่งอยู่

ตอนท้ายของลำเหมือง บริเวณตัวฝายจะมีประตูเปิด-ปิดน้ำเอาไว้ เพื่อเปิด-ปิดน้ำตามเวลาที่ต้องการ น้ำที่ส่งไปตามเหมืองฝายก็เพื่อการอุปโภค บริโภค

การจัดสรรน้ำให้กับคนที่อยู่ท้ายเหมืองฝายที่ชาวบ้านเรียกว่า “ลูกฝาย” จะมีสัญญาประชาคมร่วมกันของผู้ใช้น้ำว่า การจัดสรรรับน้ำเข้าที่นา จะต้องมีการจัดการดูแลซ่อมแซมเหมืองฝายร่วมกันทุก ๆ ปี รวมไปถึงมีบทลงโทษสำหรับผู้ที่ทำให้ความผิดหรือฝ่าฝืนกฎระเบียบเหมืองฝาย เมื่อมีการละเมิดกฎระเบียบของเหมืองฝายคนที่ทำหน้าที่พิจารณาโทษ ชาวบ้านเรียกว่า “แก่ฝาย”

“แก่ฝาย” เป็นบุคคลสำคัญที่ถูกเลือกมาจากชุมชนผู้ใช้น้ำจากเหมืองฝาย คนที่ถูกเลือกเข้ามาต้องเป็นบุคคลที่มีความเป็นธรรม และสามารถจัดสรรน้ำให้กับลูกสมาชิกฝายได้ใช้กันอย่างทั่วถึง

การร่วมกันสร้างเหมืองฝาย การซ่อมแซมฝาย การขุดลอกเหมือง การเรียกเก็บและการยินยอมจ่ายเงินค่าน้ำในข้างต้นนี้ อาจดูเป็นเรื่องธรรมดาๆ แต่เรื่องธรรมดาๆ นี้แหละที่แสดงให้เห็นว่าการจัดการน้ำด้วยระบบเหมืองฝาย เป็นโครงการน้ำที่เกิดขึ้นจากความต้องการของประชาชนในพื้นที่ และดำรงอยู่ได้ด้วยการบริหารจัดการจากชุมชนท้องถิ่นโดยแท้เพราะการบริหารจัดการน้ำหรือทรัพยากรใด ๆ ก็ตาม ไม่ใช่เพียงแค่โครงการที่เกิดขึ้นจากความผันอันสวดยหรู ไม่ใช่เพียงแค่ตัวเงินและวัตถุเท่านั้นที่หาซื้อ ฤเร่ขายกันได้ รวมถึงไม่ใช่การผลัการะหน้าที่ในการดูแลจัดการ ไปเป็นสัมปทานของบริษัทข้ามชาติ หรือของใครคนใดคนหนึ่งเพียงเท่านั้น แต่จะต้องเป็นความต้องการของคนในพื้นที่ อันจะก่อให้เกิดการตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรที่ต้องดูแลรักษา ด้วยความร่วมมือร่วมใจกันเท่านั้น จึงจะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทรัพยากร ซึ่งถ้าหากเป็นเช่นนั้นแล้วประเทศของเราก็จะมีแต่ได้กับได้ คือได้มี ได้ใช้ทรัพยากร ได้อย่างมั่นคงและยั่งยืนตลอดไป

เหมืองฝายเป็นเทคโนโลยีพื้นบ้าน ประกอบด้วย ตัวฝายกับ ลำเหมือง การสร้างตัวฝายใช้วัสดุอุปกรณ์พื้นบ้าน ไซ้ไม้ไผ่ ไม้จริง หิน วางไม้คร่าววางขวางลำน้ำแล้วตอกยึดด้วยไม้หลักสร้างเป็นฐานกว้างในลำน้ำ แล้วค่อยๆ วางไม้คร่าวซ้อนและตอกตรึงด้วยไม้หลักหรือใช้ก้อนหินวางขึ้นเป็นชั้นๆ อย่างแข็งแรงมั่นคงพอที่จะไม่ถูกกระแสน้ำพัดพัง ก่อขึ้นจนได้ความสูงในระดับที่สามารถทดน้ำเข้าลำเหมืองแล้วไหลลงสู่ที่นาได้

๓. ภูมิปัญญาฝายชะลอน้ำ (Check Dam)

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงตระหนักถึงความสำคัญของการอยู่รอดของป่าไม้เป็นอย่างยิ่ง ทรงเสนออุปกรณ์อันเป็นเครื่องมือที่จะใช้ประโยชน์ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าไม้ที่ได้ผลดียิ่ง กล่าวคือ ปัญหาสำคัญที่เป็นตัวแปรแห่งความอยู่รอดของป่าไม้นั้น น้ำคือสิ่งที่ขาดไม่ได้โดยแท้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงแนะนำให้ใช้ฝายกั้นน้ำหรือเรียกว่า Check Dam หรืออาจเรียกขานกันว่า ฝายชะลอความชุ่มชื้น

ฝายชะลอน้ำ (Check Dam) คือ สิ่งก่อสร้างขวางกั้นทางเดินของลำน้ำ ซึ่งปกติมักจะกั้นห้วยลำธารขนาดเล็กในบริเวณที่เป็นต้นน้ำหรือพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ทำให้พืชสามารถดำรงชีพอยู่ได้ และหากช่วงที่น้ำไหลแรงก็สามารถชะลอการไหลของน้ำให้ช้าลงและกักเก็บตะกอนไม่ให้ไหลเทลงไปในบริเวณลุ่มน้ำตอนล่าง นับเป็นวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำได้ดีมากวิธีการหนึ่ง

ฝายแม้ว เป็นชื่อเรียก โครงการตามแนวพระราชดำริ เกี่ยวกับ วิศวกรรม แบบพื้นบ้าน ฝายแม้วเป็นฝายชะลอน้ำกึ่งถาวรประเภทหนึ่ง ประเภทเดียวกับฝายคอกหมู โดยใช้วัสดุที่หาได้ง่ายใน

ท้องถิ่น เช่นกิ่งไม้ ก้อนหิน เพื่อกั้นชะลอน้ำในลำธาร หรือทางน้ำเล็ก ๆ ให้ไหลช้าลง และขังอยู่ในพื้นที่นานพอที่จะพื้นที่รอบ ๆ จะได้ดูดซึมไปใช้ เป็นการฟื้นฟูพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมให้เกิดความชุ่มชื้นมากพอที่จะพัฒนาการเป็นป่าสมบูรณ์ขึ้นได้ ฝ่ายแม้วยังอาจใช้เพื่อการทดน้ำ ให้มีระดับสูงพอที่จะดึงน้ำไปใช้ในคลองส่งน้ำได้ในฤดูแล้ง โครงการตามแนวพระราชดำรินี้ได้มีการทดลองใช้ที่ โครงการห้วยฮ่องไคร้ จ.เชียงใหม่ และประสบผลสำเร็จจนเป็นตัวอย่างให้กับโครงการอื่น ๆ ต่อมา

ฝ่ายชะลอน้ำสร้างขวางทางไหลของน้ำบนลำธารขนาดเล็กไว้ เพื่อชะลอการไหล- ลดความรุนแรงของกระแสน้ำ ลดการชะล้างพังทลายของตลิ่ง - เมื่อน้ำไหลช้าลง ก็มีน้ำอยู่ในลำห้วยนานขึ้น โดยเฉพาะในหน้าแล้ง - ช่วยดักตะกอนที่ไหลมากับน้ำ ลดการตื้นเขินที่ปลายน้ำ ทำให้น้ำใสมีคุณภาพดีขึ้น - ช่วยให้ดินชุ่มชื้น ป่ามีความอุดมสมบูรณ์ เพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ - สัตว์ป่า สัตว์น้ำ ได้อาศัยน้ำในการดำรงชีวิต คั้นพืชแก่นินเขา/ภูเขาหัวโล้น - ดินชื้น ป่าก็ขึ้น กลายเป็นแนวกันไฟป่า ลดความรุนแรงของไฟได้

๔. ภูมิปัญญาบ่อล่อปลา (สร้างปลา)

บ่อล่อปลาหรือสร้างปลาถือเป็นภูมิปัญญาชาวบ้าน ที่ขุดบ่อไว้ตรงพื้นที่ลุ่มที่สุดของนา नियม ขุดเป็นบ่อ ๔ เหลี่ยม ลึกพอท่วมหัว ขอบหลุมจะใช้ท่อนไม้กั้นไม่ให้ดินพังตระกุกใหญ่ ทำหลุมใหญ่ตระกุกเล็กก็ทำหลุมเล็กตามด้วย ถือเป็นบ่อที่ขุดไว้ใช้ประโยชน์ในหลายลักษณะทั้งการดักปลา เลี้ยงปลา เก็บน้ำไว้ใช้ในการทำนาหรือการไถดะผักสวนครัวที่ปลูกไว้สำหรับบริโภคในครัวเรือนในกรณีของสร้างปลานั้นจะแบ่งออกเป็น ๒ ลักษณะคือสร้างปลาที่มีขนาดใหญ่โดยจะใช้เครื่องจักรในการขุด ขนาดของบ่อนั้นจะอยู่ระหว่าง ๑ งาน- ๑ ไร่ ประโยชน์เพื่อการกักเก็บน้ำไว้ใช้น้ำที่เก็บอยู่ในบ่อชนิดนี้มาจากน้ำฝนตามธรรมชาติรวมทั้งน้ำจากคลองชลประทาน นอกจากนี้แล้วบ่อมีใช้เครื่องจักรขุดขนาดใหญ่ยังใช้เลี้ยงปลา น้ำในบ่อก็ผันไปใช้ในการเกษตร และใช้ในครัวเรือนหากมีผู้ที่มีอยู่บริเวณหัวไร่ปลายนาสามารถใช้ประโยชน์จากบ่อน้ำนี้ในการอุปโภคได้ สร้างปลาอีกลักษณะหนึ่งเป็นบ่อน้ำขนาดเล็กมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๕-๑๐ เมตร โดยทั่วไปสร้างปลา ชนิดนี้จะอยู่เป็นส่วนหนึ่งของที่นา ซึ่งก็สามารถดักปลา เลี้ยงปลา หรือกักเก็บน้ำไว้ใช้ในกิจกรรมเล็ก ๆ น้อย ๆ ได้อีกด้วย สร้างปลา ทั้งสองลักษณะเป็นระบบคิดของชาวบ้านในการกักเก็บน้ำหากเกิดการขาดแคลนน้ำ หรือการนำน้ำไปใช้ประโยชน์ในลักษณะอื่น ซึ่งไม่จำเป็นต้องรอฝนฟ้าตามธรรมชาติหรือเครื่องสูบน้ำที่จะนำน้ำจากแม่น้ำชีขึ้นมาใช้ส่งผ่านคลองชลประทานนอกจากประโยชน์จากการใช้น้ำโดยตรงในด้านเกษตรกรรมทางอ้อมก็ยังสามารถเลี้ยงปลา ดักปลา หรือใช้น้ำเพื่ออุปโภคภายในครัวเรือน ซึ่งในพื้นที่การเกษตรนั้น ก็มีชาวบ้านที่ออกไปสร้างบ้านเรือนอยู่กันเกือบสิบครัวเรือน ซึ่งก็ได้น้ำจากบ่อดังกล่าวที่ขุดขึ้นสำหรับการใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ

๒.๗ การบริหารจัดการน้ำแบบธนาคารน้ำใต้ดิน

สำหรับแนวคิดการบริหารจัดการ รูปแบบ และหลักการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินที่พบอยู่ในปัจจุบันนี้

๑. แนวคิดการบริหารจัดการน้ำใต้ดิน แนวคิด “ธนาคารน้ำใต้ดิน” ในประเทศไทยเริ่มมีขึ้นครั้งแรกในพื้นที่ภาคอีสาน จากการที่หลวงพ่อดม สิริปัญญา ประธานสถาบันน้ำนิเทศศาสตร์คุณน้ำแนวคิดการเก็บน้ำไว้ใต้ดินจากสหรัฐอเมริกาประยุกต์ใช้ ด้วยหลักการเติมน้ำไปเก็บในชั้นใต้ดินโดยขุดบ่อในบริเวณพื้นที่น้ำท่วม น้ำขัง น้ำหลาก หรือจุดรวมของน้ำเพื่อกักน้ำให้ซึมลงไปชั้นหินเป็นการพักน้ำรวมไว้เหมือนธนาคาร แนวคิดดังกล่าวเป็นเสมือนการออมหรือกักเก็บน้ำต้นทุนไว้ใช้ในหน้าแล้งหรืออมน้ำในยามน้ำหลาก

๒. รูปแบบและหลักการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินการสร้างธนาคารน้ำใต้ดิน มี ๒ รูปแบบ คือ ธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดและธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด

๑) ธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดมีหลักการสำคัญ คือ การเก็บน้ำไว้ใต้ดินทะลุชั้นดินเหนียวถึงชั้นหินอุ้มน้ำที่ต่อเชื่อมกับชั้นน้ำบาดาล วิธีนี้จะเก็บน้ำได้ปริมาณมาก เพราะสามารถกระจายน้ำไปได้ทั่วพื้นที่โดยไม่มีขีดจำกัดระบบนี้สามารถนำน้ำขึ้นมาใช้ได้จากบ่อกักเก็บและส่งน้ำหรือจากบ่อน้ำบาดาล วิธีนี้เหมาะกับพื้นที่เกษตรกรรม เนื่องจากสามารถสูบน้ำจากบ่อมาใช้ได้โดยไม่หมด เมื่อปริมาณน้ำลดลง น้ำจากใต้ดินก็จะซึมซับกลับเข้ามาเติมเต็มปริมาณน้ำในบ่อให้มีน้ำอย่างสม่ำเสมอ ที่ผ่านมามีส่วนใหญ่นักทำบ่อระบบเปิดโดยมีเป้าหมายในการแก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำ แก้ปัญหาน้ำท่วม โดยหลักการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดนั้นจะมีรูปแบบระบบบ่อเปิดใหม่ที่มีความเหมาะสมตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ทั้งเชิงพื้นที่ กล่าวคือการวางตำแหน่งสระให้ขนานกับทิศระหว่างเหนือ-ใต้ ฉะนั้นการขุดบ่อธนาคารน้ำใต้ดินใหม่คือการดำเนินการขุดใหม่โดยไม่ใช้การปรับสระน้ำเก่าที่มีอยู่เดิม โดยบ่อใหม่จะต้องจัดวางตำแหน่งให้ตั้งฉากหรือขนานกับทิศตามแนวทิศเหนือ-ใต้และทิศตะวันออก-ตะวันตก เพราะจะช่วยให้การเติมน้ำลงชั้นใต้ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เป็นการใช้ประโยชน์จากแรงเหวี่ยงของโลกที่หมุนจากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก ซึ่งของเหลวที่อยู่ผิวโลกจะรับแรงเหวี่ยงจากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออกนั่นเอง โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

๑.๑) การขุดบ่อน้ำหรือสระน้ำให้มีความลึกทะลุผ่านชั้นดินเหนียวถึงชั้นหินอุ้มน้ำ ทั้งนี้ เพื่อให้หินอุ้มน้ำสามารถดูดซับน้ำลงสู่ชั้นใต้ดิน ขนาดของบ่อจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่และลักษณะการใช้ประโยชน์ของน้ำจากบ่อระดับความลึกของการขุดบ่อในแต่ละพื้นที่จะไม่เท่ากัน จะขึ้นอยู่กับสภาพดินและชั้นหิน ซึ่งโดยหลักการให้เป็นไปตามหลักอุทกธรณีวิทยาแต่ต้องขุดลึกให้ถึงชั้นหินอุ้มน้ำ ซึ่งจากการศึกษาต้นแบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบบ่อเปิดของ “สถาบันน้ำนิเทศศาสตร์คุณน้ำ” ได้ขุดบ่อให้ถึงชั้นหินอุ้มน้ำประมาณความลึก ๗-๑๕ เมตร เช่น การขุดบ่อเปิดในลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัส ให้มีขนาดกว้าง ๔๐ เมตร ยาว ๔๐ เมตร ลึก ๗-๑๒ เมตร และการขุดสระจะต้องมีความชัน ๔๕ องศา ปากบ่อกว้างกว่าก้นบ่อ การขุดบ่อในลักษณะลาดชันเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยให้น้ำในบ่อไหลลงสู่ก้นบ่อโดยมีแรงกดของมวลน้ำลงไปยังชั้นหินอุ้มน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้น้ำไหลซึมลงสู่หินอุ้มน้ำได้อย่างรวดเร็ว โดยการขุดระบบเปิดนี้ไม่ควรกั้นดินรอบ ๆ บ่อ เพราะจะส่งผลกระทบต่อทางน้ำที่จะไหลลงสู่บ่อ ทั้งนี้ รูปแบบและขนาดของบ่อต้องออกแบบตามบริบทด้านภูมิศาสตร์ของพื้นที่ คำนึงถึงความเหมาะสมของพื้นที่และการใช้ประโยชน์

๑.๒) การเพิ่มประสิทธิภาพบ่อน้ำโดยการขุดบ่อเป็นกลุ่มอย่างน้อย ๓ บ่อ ทั้งนี้ อาจต้องใช้งบประมาณสูงเมื่อเปรียบเทียบกับแนวทางการปรับสภาพบ่อเดิมหรือบ่อเก่าที่มีอยู่แล้วก็สามารถประยุกต์เป็นธนาคารน้ำใต้ดินระบบบ่อเปิดได้เช่นกัน โดยทั่วไปการขุดน้ำของชาวบ้านมักจะขุดดินลึกถึงเพียงแค่ชั้นดินอ่อนหรือชั้นดินเหนียว ทำให้บ่อหรือสระขาดประสิทธิภาพในการเพิ่มหรือเติมน้ำตามแนวทางธนาคารน้ำใต้ดินจึงพบปัญหาน้ำแห้งในฤดูแล้ง สำหรับแนวทางการปรับปรุงสามารถดำเนินการโดยการขุดบ่อขนาดเล็กประมาณ ๑-๓ เมตร ในพื้นที่ก้นบ่อหรือสระน้ำเดิมขุดให้ลึกถึงชั้นหินอุ้มน้ำ จำนวน ๓ บ่อ ให้ขนานกับทิศทาง ด้านทิศเหนือ-ใต้ ตะวันออก-ตะวันตกโดยจัดวางตำแหน่งให้ทั้งสามบ่อ อยู่ในรูปแบบสามเหลี่ยมตามหลักทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก บ่อขนาดเล็กทั้งสามบ่อจะทำหน้าที่ในการนำน้ำที่หล่อใช้ในช่วงฤดูฝนลงไปเก็บไว้ในชั้นหินอุ้มน้ำและหล่อเลี้ยงระดับน้ำในชั้นใต้ดิน เมื่อถึงช่วงฤดูแล้งน้ำในชั้นใต้ดินจะซึมขึ้นมาช่วยเพิ่มปริมาณน้ำในบ่อหรือสระเดิมไม่ให้แห้งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในฤดูแล้งได้

๑.๓) รูปแบบการขุดเจาะบางจุดของแหล่งน้ำธรรมชาติให้ลึกถึงชั้นหินอุ้มน้ำ กรณีที่ต้องการปรับแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ลำธาร เป็นต้น ให้เป็นธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดก็สามารถทำได้ โดยจะใช้เครื่องเจาะบ่อที่ใช้เจาะดินเพื่อลงเสาหรือเครื่องเจาะน้ำบาดาลเจาะลงตำแหน่งกลางแม่น้ำหรือริมฝั่งแม่น้ำ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริบท ลักษณะของแหล่งน้ำที่จะเจาะโดยเจาะให้ผ่านชั้นดินอ่อนและชั้นดินเหนียวจนถึงชั้นหินอุ้มน้ำ โดยปกติแล้วความลึกอยู่ประมาณ ๑๐-๑๕ เมตร จากนั้นนำหินแม่น้ำ (หินกรวด) ใส่ลงไปยังช่องบ่อที่เจาะไว้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการไหลเวียนของน้ำในชั้นหินอุ้มน้ำ ควรใช้ท่อหรือท่อพีวีซี วางตั้งฉากกับกันหลุมปลายท่อเหนือพื้นดินตามความเหมาะสม แล้วบรรจุหินแม่น้ำในส่วนที่เจาะลงไปโดยให้ปลายท่อมีความสูงกว่าขอบคลองเล็กน้อยตามความเหมาะสมโดยพบว่าช่วง ๑-๒ วัน หลังจากเจาะน้ำในแหล่งน้ำน้ำจะแห้งลดลง แต่หลังจากนั้นน้ำจะคืนกลับสู่แหล่งน้ำเดิมโดยระบบน้ำบาดาลใต้ดินจะเชื่อมกันจนเป็นระบบการไหลเวียนของน้ำอย่างมีประสิทธิภาพการแก้ไขบ่อเดิมที่มีน้ำจะตอบโจทย์เรื่องการแก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำของแหล่งน้ำ และการแก้ไขปัญหาที่เสีย โดยลักษณะของการทำธนาคารน้ำใต้ดินกรณีแก้ไขบ่อที่มีน้ำ บ่อที่เจาะจึงจะมีคุณสมบัติในการซึมน้ำลงดินและทำหน้าที่คืนน้ำสะอาดกลับแหล่งน้ำเดิม

๒) ธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด มีหลักการสำคัญ คือ การเก็บน้ำไว้ใต้ดิน แต่ไม่ทะลุชั้นดินเหนียวลงไปสู่ชั้นหินอุ้มน้ำ โดยมีเป้าหมายสร้างความชุ่มชื้นให้กับดิน แก้ปัญหาน้ำท่วมขัง ลดการไหลบ่าของน้ำและแก้ไขปัญหาที่น้ำเน่าเสีย การทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดสามารถทำได้ทั้งในพื้นที่ที่เป็นชุมชนเมืองและชุมชนชนบท เนื่องจากปัจจุบันชุมชนเมืองขยายตัว มีการก่อสร้างอาคารบ้านเรือนและถนนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้บ้านเรือนที่อยู่ในพื้นที่ระดับต่ำกว่าเกิดความเสียหายในเรื่องน้ำท่วมขัง การระบายน้ำ หรือน้ำเน่าเสีย สร้างความเดือดร้อนแก่ประชาชน การทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาน้ำเสียที่ท่วมขังในชุมชนเมือง ซึ่งสามารถจำแนกได้ ๓ รูปแบบ คือ

๒.๑) การทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดในที่อยู่ เป็นการบริหารจัดการน้ำเสียของครัวเรือนหรือการจัดการบ่อน้ำทิ้งของครัวเรือนในบริเวณที่อยู่อาศัยแทนที่จะปล่อยไปสู่ท่อระบายน้ำของชุมชนหรือบ่อลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง

๒.๒) การทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดรูปแบบรางระบายน้ำในชุมชน คือ การเปลี่ยนแนวคิดจากการระบายน้ำทิ้งให้มาเป็นการกักเก็บน้ำดำเนินการจัดทำโดยเปลี่ยนร่องระบายน้ำภายในชุมชนให้มาเป็นบ่อธนาคารน้ำใต้ดิน

๒.๓) การทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดในพื้นที่น้ำท่วมขนาดใหญ่หรือน้ำท่วมทุ่ง เป็นวิธีการขุดบ่อขนาดใหญ่คล้ายกับบ่อระบบเปิด ขนาดขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่และระดับน้ำท่วมขัง โดยส่วนใหญ่จะขุดบ่อในลักษณะบ่อสี่เหลี่ยมจัตุรัส ในระดับความกว้าง ๓ เมตร ยาว ๓ เมตร หรือ กว้าง ๕ เมตร ยาว ๕ เมตร ส่วนระดับความลึกแต่ละพื้นที่ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับสภาพชั้นดินและชั้นหินราว ๓-๕ เมตร ไม่ทะลุชั้นดินเหนียว ขึ้นตอนต่อมาใส่ท่อพีวีซี เส้นผ่าศูนย์กลาง ๒-๓ นิ้ว จำนวน ๓ ท่อวางเป็นสามเหลี่ยมตามทิศทางการหมุนรอบตัวเองของโลก เพื่อให้เกิดความสมดุลต่อการไหลของน้ำและการใส่วัสดุควรเว้นระยะขบบ่อไว้ราว ๕๐-๑๐๐ เซนติเมตร หลักจากนั้นใช้ทรายและดินกลบปิดปากบ่อ โดยใช้ประโยชน์จากพื้นที่ด้านบนบ่อได้ตามปกติ วิธีนี้ไม่สามารถสูบน้ำจากบ่อขึ้นมาใช้ได้ น้ำที่ถูกเก็บลงสู่ชั้นใต้ดินจะเพิ่มปริมาณน้ำใต้ดิน วิธีนี้เหมาะกับสวนเกษตรขนาดใหญ่ป่าชุมชน สนามกอล์ฟ หรือพื้นที่ขนาดใหญ่ที่ต้องการความชุ่มชื้น

การบริหารจัดการน้ำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง คือ ระบบบริหารจัดการทรัพยากรน้ำท้องถิ่นรูปแบบหนึ่งที่ท้องถิ่นสามารถดำเนินการได้ โดยมุ่งเน้นไปที่การบริหารจัดการน้ำที่ต้นทางหรือต้นกำเนิดของสายน้ำ (เปรียบเสมือนเส้นเลือดฝอยในร่างกายมนุษย์) ด้วยวิธีการเอนน้ำต้นทุนคือน้ำฝนและน้ำท่าที่ไหลเข้ามาในพื้นที่ มาเก็บสำรองไว้เป็นน้ำใต้ดิน (Groundwater) และน้ำในดิน (Soil Water) ให้ได้มากที่สุด การดำเนินการต้องไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศน์ทั้งต้องมีมาตรการเฝ้าระวังป้องกันการปนเปื้อนของสารเคมีที่จะเข้าสู่ระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ที่จะส่งผลให้น้ำไม่มีคุณภาพเป้าหมายหลักของการพัฒนาระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง คือการป้องกัน บรรเทา แก้ไขปัญหา น้ำท่วม น้ำขัง ภัยแล้ง ซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำทุก ๆ ปี นับวันยิ่งรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากสภาพปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศของโลก (Climate Change) ผลประโยชน์ทางตรงที่ได้รับคือประชาชนมีน้ำเพียงพอสำหรับอุปโภค บริโภค ด้านการประกอบอาชีพ สามารถลดความเสียหายจากน้ำท่วม-ภัยแล้ง ส่งผลให้เกิดความมั่นคงเกี่ยวกับการดำรงชีพ มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น



แผนภาพที่ ๒.๕ ระบบธนาคารน้ำใต้ดิน^{๔๓}

นายชาติรี ศรีวิชาฐา นายกองค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขาม กล่าวไว้ เมื่อ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๔ “ความท้าทายสำคัญของการพัฒนาระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงคือการประยุกต์หรือปรับใช้ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลได้ตามบริบทพื้นที่ การบริหารจัดการน้ำต้องทำอย่างเป็นระบบ ปัญหาภัยแล้ง น้ำท่วม น้ำท่วมขัง น้ำเน่าเสีย ที่เกิดขึ้นจากฝีมือมนุษย์ การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ชุมชนเมือง นโยบายการบริหารจัดการน้ำของภาครัฐจะต้องรู้ปัญหา รู้วิธีการบริหารจัดการ น้ำตั้งแต่ต้นทางถึงปลายทาง โดยเฉพาะองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ขนาดใหญ่ กลาง เล็ก จะต้องร่วมมือในการวางแผนนโยบายการบริหารจัดการให้สอดคล้องเชื่อมโยง การบริหารจัดการน้ำในทุกมิติ ตั้งแต่ บริบทพื้นที่ ปริมาณน้ำบนดิน ใต้ดิน คุณลักษณะชั้นดิน รวมถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ตั้งแต่อดีตถึง ปัจจุบันการที่จะแก้ไขปัญหาได้นั้นต้องนำหลักวิชาการ เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพื้นที่เข้ามาบริหารจัดการทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ พืชสังคม”

การจัดทำแผนการพัฒนาระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ ตระหนักกับสถานการณ์ภัยแล้ง น้ำท่วมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันของชุมชนด้วยตัวของชุมชนเอง การประเมินผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ รวมถึงกำหนดพื้นที่การใช้ประโยชน์ จากระบบการบริหารจัดการน้ำด้วยระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ด้านสิ่งแวดล้อม ขอบเขตที่ดิน หรือปัญหาอื่น ๆ ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ยังเป็นการวางระบบหรือขั้นตอนกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามบริบทของชุมชนนั้น ๆ ให้สอดคล้องตามความต้องการของคนในชุมชน เพื่อเพิ่มศักยภาพแหล่งน้ำที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตนเองให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล การพัฒนาแหล่งน้ำ การจัดหาเงินอาจเกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาครัฐที่เป็นเจ้าของโครงการหลายหน่วยงาน บางครั้งก็เข้าซ้อนหรือเป็นของหน่วยงานได้รับผิดชอบ อีกทั้งยังขาดการบูรณาการร่วมกัน จึงทำให้สถานะภาพ

^{๔๓} สถาบันปัญญานิยาม, การบริหารจัดการน้ำท้องถิ่นตามบริบทชุมชน, นครสวรรค์: สถาบันปัญญานิยาม มูลนิธิ มจร วิทยาเขตนครสวรรค์, ๒๕๖๔.

ของทรัพยากรแหล่งน้ำของชุมชน ไม่มีความมั่นคง โดยเฉพาะแหล่งน้ำต้นทุนของชุมชน เช่น ห้วยหนอง คลอง บึง ที่มีความสำคัญต่อวิถีชีวิตของคนในชุมชนระบบเปิดกรณีลำห้วย

สำหรับการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น (ที่ความลึกไม่เกิน ๑๕ เมตร) ด้วยวิธีการชะลอน้ำ ดักตะกอน และให้น้ำซึมสู่ใต้ดินผ่านชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้น (Sub Surface Aquifer) สามารถเติมน้ำลงใต้ดินได้ที่อัตราการระหว่าง ๕ - ๒๐ ลบ.ม./ชม. ซึ่งขึ้นกับประเภทและความหนาของชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้นในพื้นที่นั้น ๆ เหมาะสำหรับนำไปใช้สำหรับการป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยแล้งเพื่อนำน้ำมาใช้สำหรับภาคการเกษตร จะพัฒนาในลำห้วยขนาดเล็กหรือร่องน้ำที่เป็นทางผ่านของน้ำในช่วงฤดูฝน และมีอัตราการไหลของน้ำไม่เกิน ๒๐ ลบ.ม./ชม. และต้องอยู่ในพื้นที่ที่มีชั้นหินอุ้มน้ำที่มีศักยภาพการให้น้ำไหลผ่านได้ดี และห้ามพัฒนาในพื้นที่ใกล้กับโรงงาน หรือ บ่อขยะ หรือ พื้นที่ที่มีสารเคมีปนเปื้อน สิ่งที่จะต้องคำนึงและระมัดระวังสำหรับการพัฒนาระบบเปิดกรณีลำห้วยลำห้วย คืออาจจะส่งผลให้ระบบนิเวศของลำห้วยสายนั้นเปลี่ยนไป ดังนั้นท้องถิ่นจะต้องเลือกสายลำห้วยที่มีความเหมาะสม และควรจะต้องได้ผ่านการเห็นดีร่วมกันจากประชาชนในพื้นที่นั้น ๆ ก่อนการพัฒนา และหากพัฒนาใกล้แหล่งกำเนิดสารเคมีและมีการปนเปื้อนเข้าสู่ระบบ จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก



แผนภาพที่ ๒.๖ ระบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดกรณีลำห้วย^{๔๔}

ส่วนระบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดกรณีแหล่งน้ำสาธารณะ สำหรับการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น (ที่ความลึกไม่เกิน ๑๕ เมตร) ด้วยวิธีการ ชะลอน้ำ ดักตะกอน และให้น้ำซึมสู่ใต้ดินผ่านชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้น (Sub Surface Aquifer) สามารถเติมน้ำลงใต้ดินได้ที่อัตราการระหว่าง ๑๐ - ๒๐ ลบ.ม./ชม. นั้น ขึ้นกับประเภทและความหนาของชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้นในพื้นที่นั้น ๆ เหมาะสำหรับนำไปใช้สำหรับการป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยแล้งเพื่อนำน้ำมาใช้สำหรับภาคการเกษตร จะ

^{๔๔} องค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขาม, การพัฒนาระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง, อุบลราชธานี: องค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขาม, ๒๕๖๔.

พัฒนาในบริเวณพื้นที่ที่เป็นทางผ่านของน้ำหลาก (Run Off) และมีชั้นหินอุ้มน้ำที่มีศักยภาพด้วยการ ขุดบ่อเติมน้ำขนาดใหญ่ให้มีความลึกถึงระดับชั้นหินอุ้มน้ำระดับต้นพื้นที่ที่เหมาะสมคือบริเวณสระหรือ แหล่งน้ำธรรมชาติหรือแหล่งน้ำโบราณ หรือสามารถพัฒนาในบริเวณพื้นที่ใกล้กับสายน้ำโดยนำน้ำที่ เอ่อล้นมาจากสายน้ำ หรือทำเป็นประตูปิด-เปิดน้ำจากสายน้ำมาเติมลงบ่อ เป็นการทำงานในใน ลักษณะแก้มลิงเพื่อการเติมน้ำลงชั้นใต้ดินโดยเฉพาะ การพัฒนาด้วยวิธีขุดบ่อเติมน้ำจะต้องเลือกพื้นที่ ที่เหมาะสมและมีปริมาณน้ำมากพอที่จะเติมลงใต้ดินและหากพัฒนาใกล้แหล่งกำเนิดสารเคมีและมีการปนเปื้อนเข้าสู่ระบบ จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก นอกจากนี้การพัฒนาระบบบ่อ เปิดจะต้องใช้พื้นที่ค่อนข้างมาก จึงมักจะมีข้อจำกัดเรื่องกรรมสิทธิ์ที่ดินที่จะพัฒนา ทั้งยังเกี่ยวข้องกับ กฎหมายและหน่วยงานต่าง ๆ หลายหน่วยงาน ดังนั้นท้องถิ่นจึงควรจะต้องดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ ที่เป็นพื้นที่สาธารณะหรือพื้นที่ที่อยู่ในความดูแลของหน่วยราชการก่อนเริ่มดำเนินงานโครงการ



แผนภาพที่ ๒.๗ ระบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดกรณีแหล่งน้ำสาธารณะ^{๔๕}

ระบบปิดชนิดผันน้ำ สามารถเติมน้ำลงสู่ชั้นดินและชั้นใต้ดินด้วยวิธีการผันน้ำผิวดินจากร่องน้ำหรือสายห้วยขนาดเล็กลงเก็บไว้ใต้ดินโดยผ่านกระบวนการดักตะกอนและการกรอง เหมาะสำหรับการพัฒนาในบริเวณที่มีสายน้ำก่ตเซาะถนนขาด สามารถเติมน้ำลงดินได้ในอัตราระหว่าง ๓ - ๖ ลบ.ม./ชม และสามารถดูดน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตร ร่องรับพื้นที่ได้มากที่สุด ๕๐๐ ไร่ ต่อ ๑ ระบบ มีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด เมื่อจัดสร้างบริเวณร่องน้ำหรือสายลำห้วยขนาดเล็ก ที่มีกระแสน้ำไหลบริเวณถนนหรือเส้นทางที่มักจะถูกน้ำกัดเซาะจนขาดในฤดูฝน และมีความแรงของกระแสน้ำไม่เกิน ๑๐ ลบ.ม./ชม. แต่ไม่เหมาะกับพื้นที่ที่มีอัตราการซึมน้ำต่ำ หรือความแรงของกระแสน้ำสูง

^{๔๕} สถาบันปัญญานิยาม, การบริหารจัดการน้ำท้องถิ่นตามบริบทชุมชน, อ้างแล้ว.



แผนภาพที่ ๒.๘ ระบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดชนิดผืนน้ำ^{๔๖}

ระบบปิดชนิดร่องไร้ท่อ สำหรับการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังในบริเวณชุมชนโดยร่องไร้ท่อ น้ำเดิมทิ้งและสร้างทดแทนด้วยระบบนี้ น้ำที่ไหลมารวมกันในบริเวณที่เป็นแอ่งจะซึมลงสู่ชั้นดินได้เร็วขึ้น โดยเฉพาะในบริเวณชุมชนที่มีลักษณะเป็นแอ่งน้ำสองข้างทาง สามารถซึมน้ำลงใต้ดินได้ในอัตรา เมตรละ ๒๐๐ ลิตร/ชม. พัฒนาในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังในชุมชนบริเวณที่เป็นจุดรวมน้ำ ควรหลีกเลี่ยงการทำรางไร้ท่อติดขอบถนนหรือเส้นทางที่ต้องรับน้ำหนักมาก เช่น เส้นทางที่เป็นทางผ่านของรถบรรทุกหรือรถยนต์ขนาดใหญ่ผ่านเส้นทางบ่อย ๆ



แผนภาพที่ ๒.๙ ระบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดชนิดร่องไร้ท่อ^{๔๗}

^{๔๖} องค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขาม, การพัฒนาระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง, อ้างแล้ว.

^{๔๗} สถาบันปัญญานิยาม, การบริหารจัดการน้ำท้องถิ่นตามบริบทชุมชน, อ้างแล้ว.

ระบบปิดชนิดคร้วเรือน สำหรับการเพิ่มน้ำในดิน (Soil Moisture) จากน้ำหลาก น้ำหลังคาบ้าน หรือร่องน้ำขนาดเล็ก เป็นการชะลอและลดปริมาณน้ำหลากในช่วงฤดูฝน ช่วยป้องกันและบรรเทาปัญหาน้ำท่วม เพิ่มปริมาณน้ำในดินทำให้ดินมีความชุ่มชื้นมากขึ้น และน้ำในดินจะซึมลงสู่ชั้นใต้ดินโดยผ่านการกรองของชั้นดินชั้นต่าง ๆ น้ำสามารถซึมสู่ชั้นดินได้ที่อัตราตั้งแต่ ๑ - ๕ ลบ.ม./ชม. ขึ้นกับความชื้นและชนิดชั้นดิน ควรจัดทำคร้วเรือนละ ๑ บ่อ สามารถนำไปใช้ได้กับทุกพื้นที่ของประเทศ เนื่องจากคร้วเรือนสามารถจากทำได้เอง วัสดุก็สามารถหาได้ในท้องถิ่น ต้องพัฒนาในพื้นที่ที่มีความชื้นที่เหมาะสมและผิวดินมีคุณสมบัติการอุ้มน้ำต่ำแต่น้ำซึมผ่านได้ดี และห้ามใช้วัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ต้องใช้วัสดุมาตรฐาน ตามแบบมาตรฐานและห้ามใช้วัสดุดังต่อไปนี้ เช่น วัสดุปนเปื้อนสารเคมี ขวดพลาสติก ยางรถยนต์ หรือวัสดุที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



แผนภาพที่ ๒.๑๐ ระบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดชนิดคร้วเรือน^{๔๘}

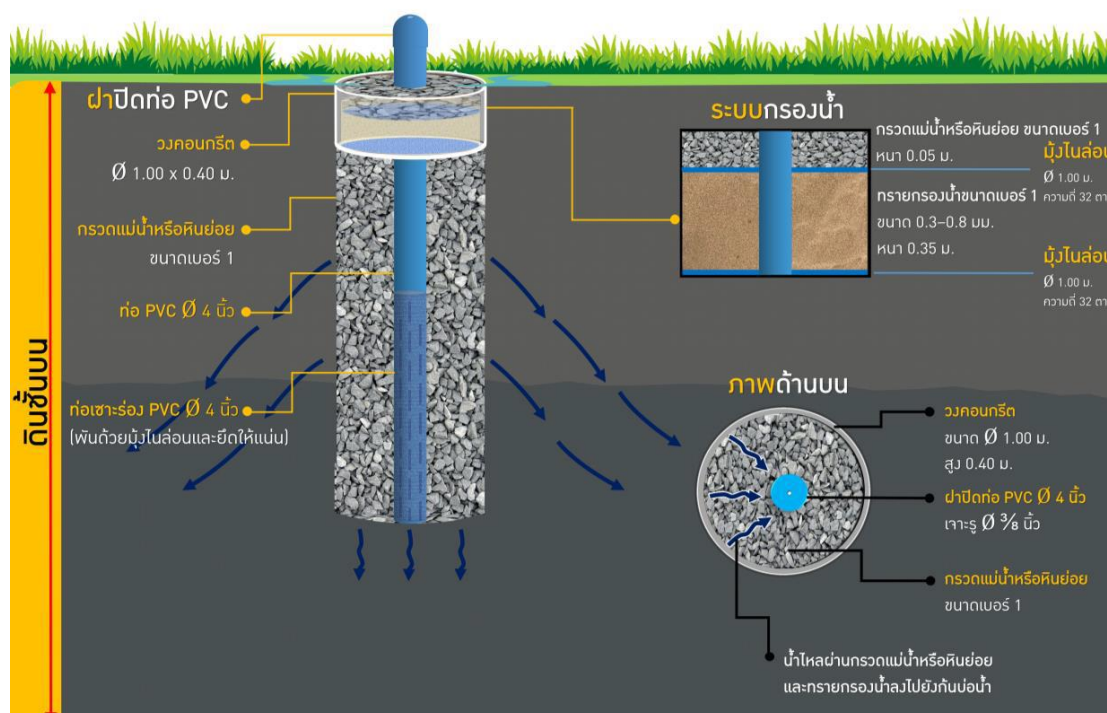
ในเรื่องเดียวกันนี้ทางกรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้นำเสนอรูปแบบการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นที่มีความเป็นมาตรฐาน ถูกต้องตามหลักวิชาการ และไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำบาดาลที่ประชาชนหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อรวบรวมน้ำฝน น้ำผิวดิน และน้ำที่ไหลหลาก ผ่านระบบกรองกรวดทรายในบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็กเพื่อไหลลงสู่ชั้นดิน ชั้นหินที่น้ำซึมผ่านได้ดี โดยมี ๓ รูปแบบ ได้แก่ ๑) ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก (๒) ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก ๓) ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านสระ^{๔๙}

^{๔๘} เรื่องเดียวกัน.

^{๔๙} กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. คู่มือการเติมน้ำใต้ดิน (ปี ๒๕๖๔). (กรุงเทพมหานคร : คณะทำงานขับเคลื่อนโครงการธนาคารน้ำใต้ดิน คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ภายใต้คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กนช.), ๒๕๖๔), หน้า ๗-๙.

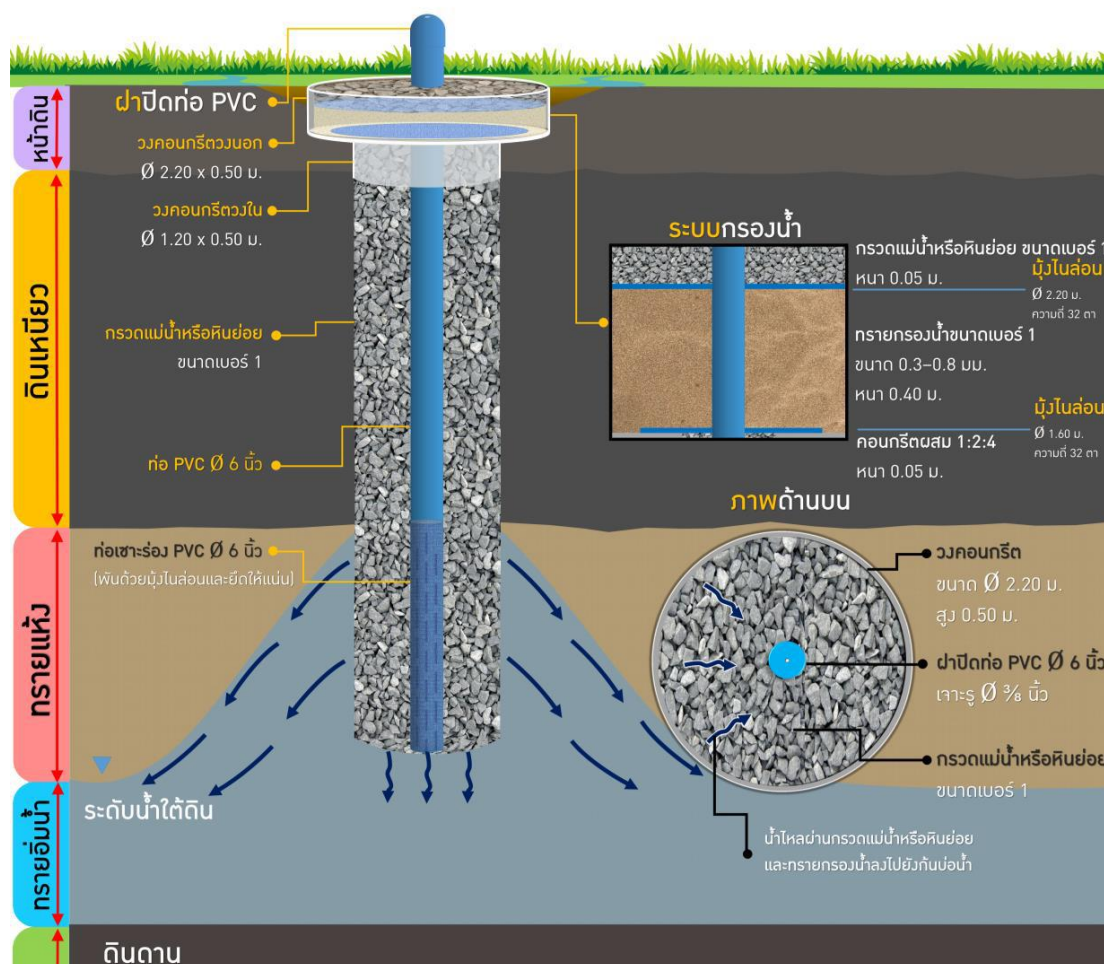
๑. รูปแบบการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก

๑) ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๑ เป็นรูปแบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อรองรับปัญหาน้ำท่วมขังหรือน้ำหลากในพื้นที่ที่มีชั้นดิน ชั้นหินที่น้ำซึมผ่านได้ดีในระดับลึกตื้นมากประมาณ ๑-๒ เมตรจากผิวดิน จึงมีการออกแบบขนาดของบ่อให้เล็ก เพื่อใช้ในการติดตั้งน้ำลงในชั้นดิน ถือเป็นการช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นของดิน หรือช่วยเพิ่มความเขียวขจีของพืชได้อีกทางหนึ่ง



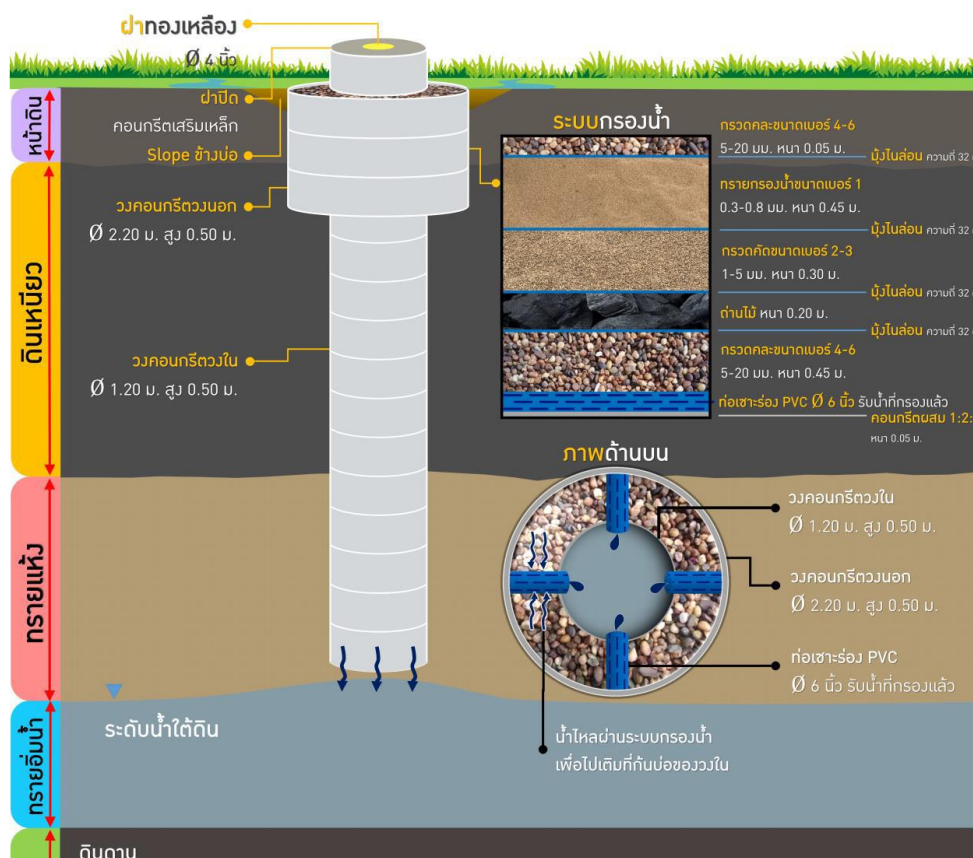
แผนภาพที่ ๒.๑๑ ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๑

๒) ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๒ เป็นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ ที่มีชั้นดิน ชั้นหินที่น้ำซึมผ่านได้ดีในระดับความลึกประมาณ ๕-๑๒ เมตรจากผิวดิน เป็นรูปแบบที่พัฒนาจากรูปแบบที่ ๑ ทั้งความกว้างและความลึกของบ่อ เพื่อให้พื้นที่การซึมของน้ำได้ปริมาณมากขึ้นทั้งจากกันบ่อและผนังบ่อด้านข้าง โดยมุ่งที่จะให้น้ำจะไหลผ่านชั้นกรองน้ำด้านบนก่อนที่จะไหลลงสู่บ่อเติมน้ำข้างล่างที่ใส่วงคอนกรีตเสริมเหล็กเฉพาะส่วนบนของบ่อ และเติมกรวดหรือหินย่อยจนเต็มบ่อ เพื่อทำหน้าที่ในการค้ำยันผนังบ่อ และใส่ท่อพีวีซีตรงกลางบ่อ เพื่อให้สะดวกต่อการบำรุงรักษาโดยการเป่าล้างตะกอนที่อุดตันและสามารถใช้วัดระดับน้ำบาดาลได้



แผนภาพที่ ๒.๑๒ ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๒

๓) ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๓ เป็นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ที่มีชั้นดิน ชั้นหินที่น้ำซึมผ่านได้ดีในระดับความลึกมากกว่า ๒ เมตร โดยลึกจากผิวดินประมาณ ๘-๑๕ เมตร ในส่วนของการจัดทำนั้นก็จะมีความซับซ้อน โดยใส่วงคอนกรีตเสริมเหล็กวางในบ่อเติมน้ำจนถึงก้นบ่อ และให้วงคอนกรีตเสริมเหล็กสูงขึ้นมาเหนือผิวดิน ๑ วงเพื่อทำหน้าที่เป็นผนังกันไม่ให้ดินถล่มลงไปบ่อและไม่ให้น้ำไหลเข้าทางปากบ่อโดยตรงโดยไม่ผ่านระบบกรองน้ำ ที่บรรจุกรวดคละขนาดลงในช่องว่างระหว่างวงในกับวงนอก พร้อมทั้งมีการบรรจุถ่านไม้ปิดทับบนชั้นกรวดคละขนาด ปูแผ่นใยสังเคราะห์ (Geotextile) หรือมุ้งในล่อนความถี่ปิดทับชั้นถ่านไม้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกรองตะกอนขนาดเล็ก เป็นลักษณะของการก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำที่มาตรฐาน โดยการสร้างท่อรวบรวมน้ำหรือปรับสภาพพื้นที่รอบบ่อเติมน้ำให้สามารถรวบรวมน้ำที่ไหลหลากลงสู่บ่อเติมน้ำที่สร้างขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ อาจสร้างบ่อพักตะกอนหรือบึงประดิษฐ์ซึ่งมีการปลูกพืชไว้ข้างใน เพื่อชะลอความเร็วของน้ำให้น้ำมีเวลาตกตะกอนก่อนที่จะรวบรวมน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ เป็นการลดปัญหาการอุดตันของระบบเติมน้ำ ทั้งนี้รูปแบบการก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำข้างต้นนี้จะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละสภาพพื้นที่และปัญหา

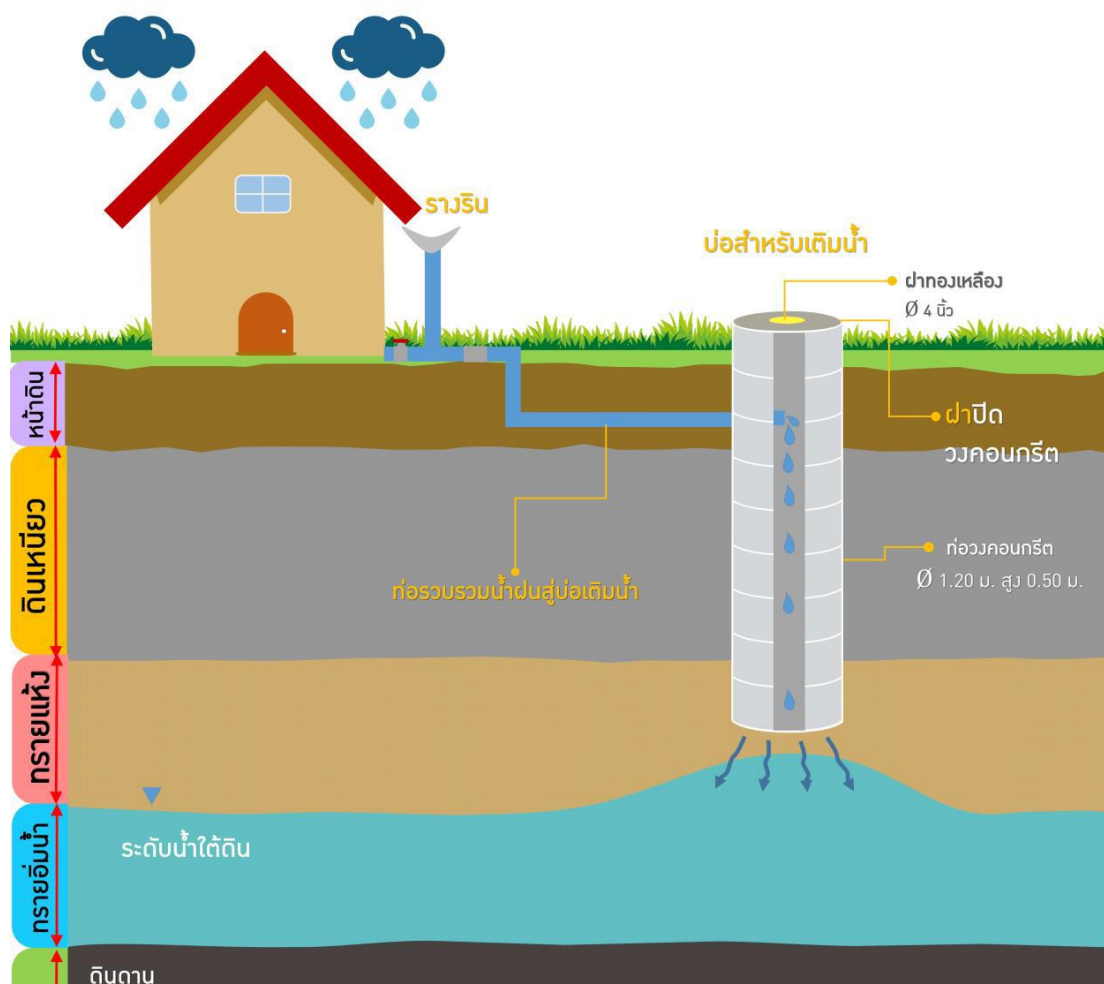


แผนภาพที่ ๒.๑๓ ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับดินผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๓

๒. ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก

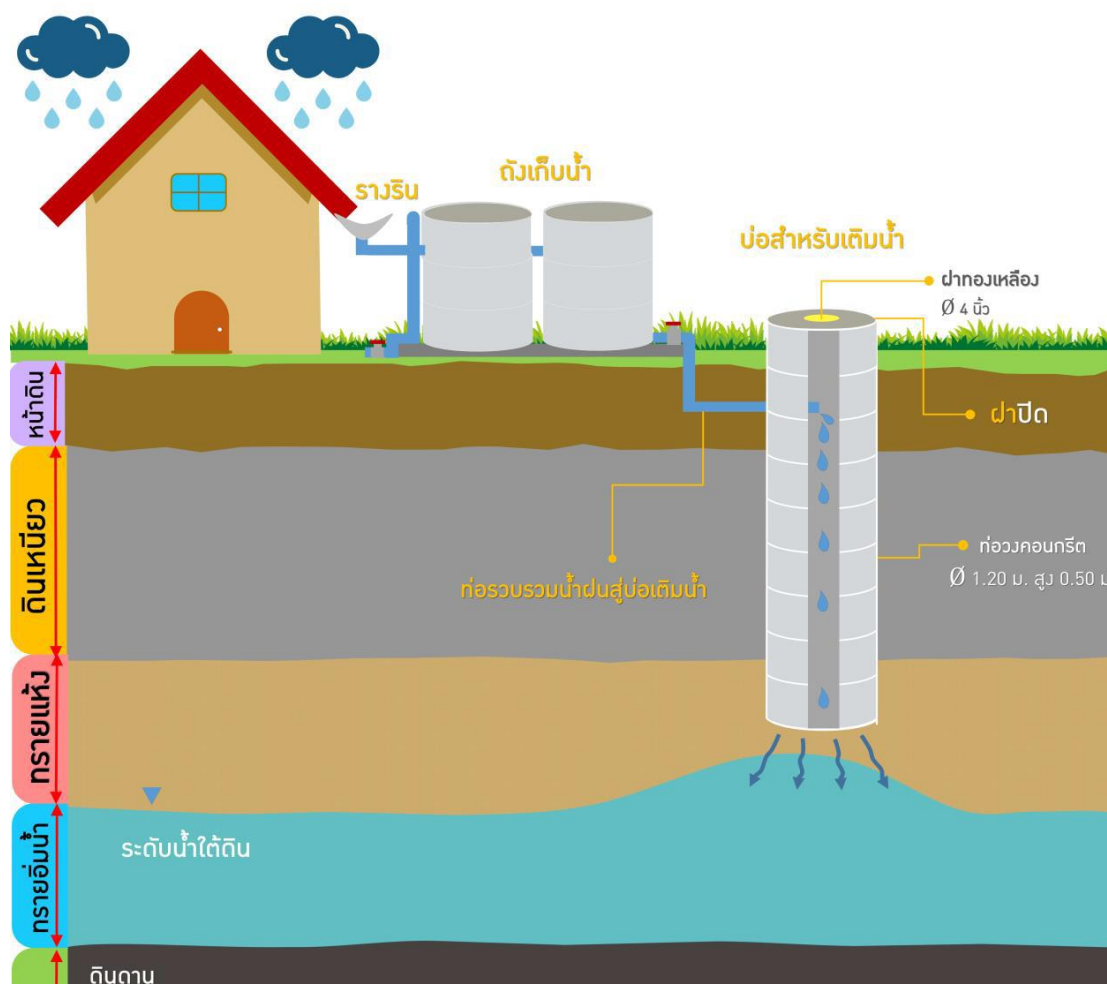
รูปแบบนี้ถือเป็นการรวบรวมน้ำฝนจากหลังคาบ้านเรือนและอาคารสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ เช่น วัด หรือโรงเรียน โดยทำการต่อท่อรวบรวมน้ำฝนจากหลังคามาดังเดิมลงสู่บ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็กที่เป็นบ่อเติมน้ำ ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนเป็นบ่อน้ำบาดาลหรือสระก็ได้ วิธีนี้ประชาชนทั่วไปสามารถทำได้ง่าย ทั้งนี้ เนื่องจากน้ำฝนถือว่าเป็นน้ำที่สะอาดสามารถเติมผ่านบ่อเติมน้ำได้ทันที แต่มีข้อจำกัด คือ ปริมาณน้ำที่ได้จะขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคาและปริมาณน้ำฝนที่ตก ซึ่งปัจจุบันมี ๓ รูปแบบ ได้แก่

๑) ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๑ เป็นรูปแบบที่ไม่มีถังเก็บน้ำฝนหรือถังกรอง เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีพื้นที่ก่อสร้างจำกัด หรือไม่ต้องการเก็บน้ำฝนไว้ใช้ โดยการรวบรวมน้ำฝนจากหลังคาแล้วส่งผ่านสายผ่านศูนย์กลาง ๐.๘-๑.๒ เมตร ที่ฝังลงในดินในระดับความลึกที่อยู่เหนือระดับน้ำใต้ดิน เพื่อให้เกิดการซึมผ่านโดยกรูช่องว่างด้านข้างระหว่างวงคอนกรีตเสริมเหล็กและผนังขอบบ่อเพื่อเป็นช่องทางให้น้ำดูดซึมลงสู่ชั้นดิน ชั้นดินเหนียว หรือชั้นหินในช่วงที่มีฝนตกและมีน้ำไหลจากหลังคาบ้านเรือนที่มีรางรินเพื่อรวบรวมน้ำฝนท่อไหลลงสู่บ่อที่ขุดไว้



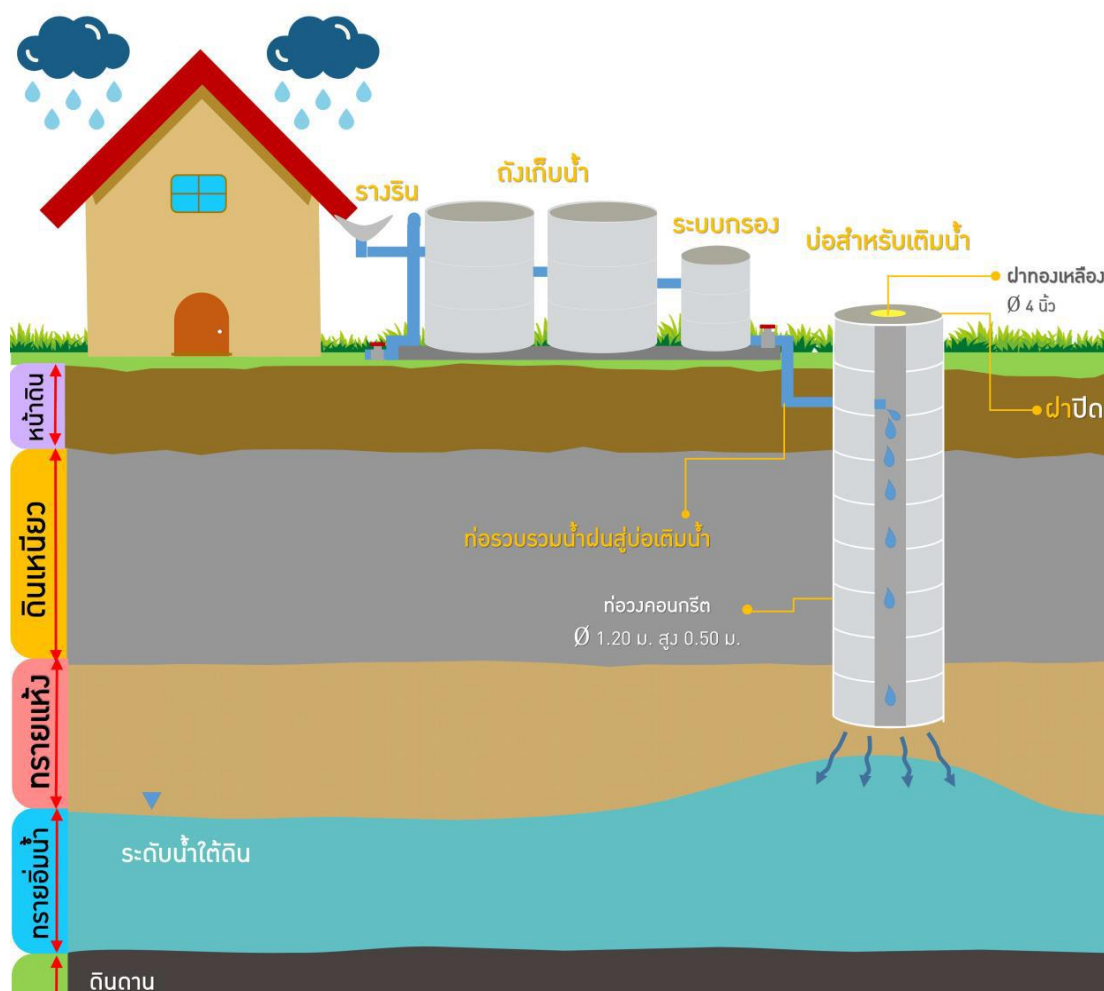
แผนภาพที่ ๒.๑๔ ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๑

๒) ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๒ เป็นรูปแบบที่มีถังเก็บน้ำฝน แต่ไม่มีถังกรอง เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีพื้นที่ก่อสร้างเพียงพอและต้องการเก็บน้ำฝนไว้ใช้ โดยการรวบรวมน้ำฝนจากหลังคากักเก็บไว้ในถังเก็บน้ำฝน และนำน้ำส่วนที่เหลือลงสู่บ่อเติมน้ำ ในการก่อสร้างนั้นจะมีการก่อวงคอนกรีตเสริมเหล็กวงที่สองขึ้นไปเพื่อทำหน้าที่เป็นถังกักเก็บน้ำที่ไหลจากรางรินของหลังคา จากนั้นจัดวางท่อเพื่อเชื่อมต่อเข้ากับระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้นผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็กที่อยู่ใกล้เคียงกัน ตามรูปแบบหรือลักษณะของระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็กในรูปแบบที่ ๑ ทั้งนี้ข้อดีของรูปแบบที่ ๒ นี้ นอกจากทุกหลังคาเรือนจะมีถังสำรองน้ำฝนไว้ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคในครัวเรือนแล้ว ในส่วนของปริมาณน้ำฝนที่เหลือหรือที่ล้นจากบ่อก็ยังสามารถกลายเป็น้ำต้นทุนที่นำไปกักเก็บไว้ในดิน เพื่อสร้างความชุ่มชื้นให้กับพืชและดิน รวมถึงยังสามารถที่จะดูดซึมผ่านชั้นดิน ชั้นหิน กลายเป็น้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลได้อีกทางหนึ่ง



แผนภาพที่ ๒.๑๕ ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๒

๓) ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๓ เป็นรูปแบบที่มีถังเก็บน้ำฝนและถังกรอง เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีพื้นที่ก่อสร้างเพียงพอ ต้องการเก็บน้ำฝนไว้ใช้ และต้องการกรองให้น้ำฝนใสสะอาดมากขึ้น อีกทั้งยังเพื่อช่วยลดการอุดตันของบ่อเติมน้ำ โดยการรวบรวมน้ำฝนจากหลังคาไปกักเก็บไว้ในถังเก็บน้ำฝน และนำน้ำส่วนที่เหลือผ่านระบบถังกรองน้ำเพื่อไม่ให้มีเศษไม้หรือสิ่งสกปรกลงไปในระบบการเติมน้ำลงในดิน ถ้าหากพบว่าการอุดตันของระบบกรองน้ำก็ให้ทำการลอกหน้าทรายหรือเปลี่ยนทรายชั้นบน ทั้งนี้เพื่อให้น้ำไหลซึมลงบ่อเติมน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

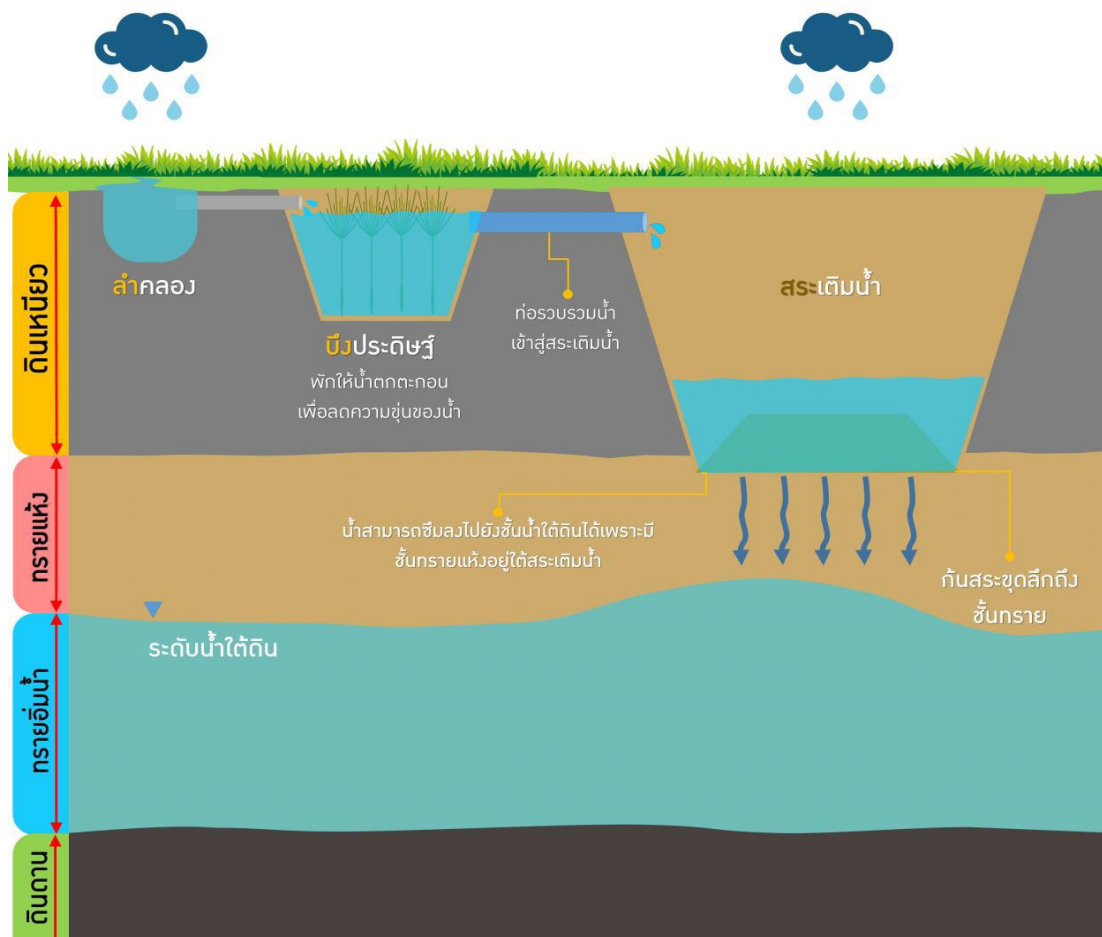


แผนภาพที่ ๒.๑๖ ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาผ่านบ่อวงคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบที่ ๓

๓. ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านสระ

รูปแบบนี้ถือเป็นการเติมน้ำลงในสระ โดยการขุดสระจะต้องเปิดหน้าดินให้ลึกถึงชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น ซึ่งอาจเป็นชั้นกรวดทรายหรือผิวหน้าของชั้นหินที่มีรอยแตกที่น้ำสามารถดูดซึมผ่านได้ดี เพื่อรับน้ำที่ระบายจากแหล่งน้ำผิวดินหรือน้ำไหลหลาก ที่ผ่านการกรองในระบบธรรมชาติหรือได้รับการปรับปรุงคุณภาพน้ำจนมีความเหมาะสมแล้วจึงเติมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน ถือเป็นการเพิ่มพื้นที่ในการดูดซึมของน้ำ โดยสระนี้จะทำหน้าที่เหมือนแก้มลิงที่จะช่วยกักเก็บไว้และช่วยชะลอน้ำให้มีเวลาดูดซึมผ่านลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินในพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำดิบที่มีปริมาณน้ำและคุณภาพที่เหมาะสม ซึ่งปัจจุบันมีรูปแบบการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านสระอยู่ ๒ รูปแบบ ได้แก่

๑) ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านสระ รูปแบบที่ ๑ รูปแบบนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ที่ชั้นน้ำใต้ดินหรือชั้นที่น้ำซึมผ่านได้ดี อยู่ในระดับความลึกไม่มาก หรือประมาณ ๒-๓ เมตร และควรมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกลงไปจากผิวบนของชั้นน้ำใต้ดินหรือก้นสระเติมน้ำ เพื่อให้ น้ำที่เติมลงไปมีช่วงเวลาของการดูดซึมผ่านชั้นกรวดทรายแห้งหรือชั้นกั้นอุ้มน้ำก่อนถึงระดับน้ำใต้ดิน



แผนภาพที่ ๒.๑๗ ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านสระ รูปแบบที่ ๑

๒) ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านสระ รูปแบบที่ ๒ รูปแบบนี้เหมาะสำหรับบริเวณที่มีระดับความลึกของชั้นน้ำใต้ดินประมาณ ๕-๑๐ เมตร และมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกลงไปจากผิวบนของชั้นน้ำใต้ดิน เพื่อให้ น้ำที่เติมลงไปมีช่วงเวลาของการดูดซึมผ่านชั้นกรวดทรายแห้งก่อนถึงระดับน้ำ เช่น ชั้นกรวดทรายแห้งหรือชั้นที่มีผิวหน้าของหินที่มีรอยแตก เป็นต้น ซึ่งองค์ประกอบของระบบเติมน้ำใต้ดินในรูปแบบที่ ๒ นี้ จะเหมือนกับรูปแบบของระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านสระในรูปแบบที่ ๑ แต่จะมีความแตกต่างตรงที่มีการขุดบ่อลึกตรงกลางสระเติมน้ำหรือมีการขุดสะดือของ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถเติมน้ำลงไปชั้นน้ำใต้ดินที่ระดับความลึกกว่าระดับของกันสระ

แผนภาพที่ ๒.๑๘ ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้นผ่านสระ รูปแน

กล่าวโดยสรุป การเติมน้ำใต้ดินในประเทศไทย ได้เริ่มทดลองโดยหน่วยงานราชการที่มีภารกิจด้านทรัพยากรน้ำบาดาล เช่น กรมทรัพยากรธรณีในสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยกองน้ำบาดาล และกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย โดยกองพัฒนาบ่อบาดาล ซึ่งได้ดำเนินการศึกษาและทดลองมาแล้วไม่น้อยกว่า ๓๐ ปี ต่อมาภารกิจด้านทรัพยากรน้ำบาดาลได้ถูกโอนมาอยู่ภายใต้หน่วยงานที่สร้างขึ้นใหม่ คือ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่ได้ดำเนินโครงการเติมน้ำลงดินมาแล้วมากกว่า ๑๐ โครงการทั่วประเทศ ทั้งการเติมน้ำใต้ดินในระดับลึกและระดับตื้น ในระยะต่อมา ภาคประชาชน ภาคเอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ก็ได้มีการริเริ่มทำการเติมน้ำใต้ดินในรูปแบบต่าง ๆ ในลักษณะของการจัดทำ “ธนาคารน้ำใต้ดิน” เพื่อแก้ปัญหาด้านแหล่งน้ำในพื้นที่ของตนเอง ซึ่งในเรื่องนี้กรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้พิจารณาแล้วเห็นว่าจะต้องมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการเติมน้ำใต้ดินที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อไม่ให้เกิดความเข้าใจผิด หรือมีการปฏิบัติที่เป็นไปในลักษณะที่ผิด ๆ เป็นต้นว่าการนำเอาเศษขวดน้ำ ขวดพลาสติก เศษยางรถยนต์ หรืออื่น ๆ ฝังลงไปใบบ่อ ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดมลพิษ มลภาวะ หรือเกิดการปนเปื้อนในระบบน้ำใต้ดินเกิดขึ้นได้ โดยเน้นส่งเสริมให้เกิดการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นเป็นหลัก ทั้งนี้เนื่องจากมีความเหมาะสมกับสภาวะการณ์ปัจจุบันและสอดคล้องกับกฎหมายน้ำบาดาล

๒.๘ การจัดการน้ำอย่างยั่งยืนตามแนวพระราชดำริ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงให้ความสำคัญกับการพัฒนาและการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาและบรรเทาความเดือดร้อนของราษฎร ทั้งจากภัยน้ำแล้ง ภัยน้ำล้น และภัยน้ำเสีย ด้วยแนวพระราชดำริการพัฒนาแหล่งน้ำและระบบชลประทาน เพื่อให้ราษฎรมีน้ำกินน้ำใช้ที่พอเพียง ไม่มากเกินไปจนเกิดปัญหาน้ำท่วม และไม่น้อยกว่าความต้องการ และมีคุณภาพที่ดีเปลี่ยนจากสภาพปัญหาที่มีอยู่ไปสู่การดำรงชีวิตที่เปี่ยมสุข ด้วยพระมหากรุณาธิคุณอย่างหาที่สุดมิได้สร้างความปลาบปลื้มปิติแก่เหล่าพสกนิกรเป็นล้นพ้น จึงได้พร้อมใจกันถวายพระราชสมัญญาสมกับที่ทรงเปี่ยมไปด้วยพระปรีชาสามารถยิ่งว่า พระบิดาแห่งการจัดการทรัพยากรน้ำ

ทรงตระหนักความสำคัญของน้ำคือต้นทุนหลักของชีวิต ทั้งนี้ตลอดระยะเวลา ๖๐ ปีแห่งการครองราชย์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงประกอบพระราชกรณียกิจนานัปการทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ ไม่มีถิ่นที่ใดที่พระองค์ไม่เคยย่างพระบาทไปถึง ทั้งนี้ทรงมุ่งสร้างความอยู่ดีกินดีให้แก่พสกนิกร ทรงตระหนักว่าปัจจัยหลักที่สำคัญอย่างยิ่งของความอยู่ดีของชีวิตนั้นคือ น้ำ

อย่างไรก็ตาม แม้ประเทศไทยจะตั้งอยู่ในเขตภูมิอากาศร้อนชื้น มีฝนตกชุก ทำให้มีปริมาณน้ำต้นทุนจำนวนมากทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน หากขาดการจัดการน้ำที่ดี จะไม่สามารถเก็บกักน้ำจำนวนมากนั้นมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ กอปรกับมีการบุกรุกพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร ทำให้ปริมาณน้ำลดน้อยลงไป จนเกิดปัญหาภัยแล้งและเมื่อถึงฤดูฝนก็ไม่มีกำแพงตามธรรมชาติที่จะป้องกันการไหลของน้ำ น้ำที่ไหลบ่าเข้ามาปะทะอย่างรวดเร็วจึงสร้างความเสียหายแก่บ้านเมือง จนเกิดเป็นปัญหาอุทกภัย ขณะที่ชุมชนในเขตเมืองต้องเผชิญปัญหาจากน้ำท่วมขังและน้ำเสีย

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานแนวพระราชดำริไว้มากมาย เพื่อควบคุมน้ำให้ได้ดังประสงค์ทั้งแนวพระราชดำริการพัฒนาแหล่งน้ำและแนวพระราชดำริการจัดการระบบชลประทาน ซึ่งช่วยแก้ไขและป้องกันปัญหาจากน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่ง และทรงให้ความสำคัญอย่างยิ่งยวดในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับน้ำซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญของการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ให้กับเกษตรกรซึ่งเป็นประชากรส่วนใหญ่ของแผ่นดินมาตั้งแต่ต้นรัชกาลจนถึงปัจจุบัน

“... หลักสำคัญว่า ต้องมีน้ำ น้ำบริโภคและน้ำใช้ น้ำเพื่อการเพาะปลูกเพราะชีวิตอยู่ที่นั่น ถ้ามีน้ำคนอยู่ได้ ถ้าไม่มีน้ำ คนอยู่ไม่ได้ไม่มีไฟฟ้าคนอยู่ได้ แต่ถ้ามีไฟฟ้า ไม่มีน้ำ คนอยู่ไม่ได้...”^{๕๐}

เป็นความตอนหนึ่งในพระราชดำรัสอย่างตรงไปตรงมาที่ทรงวางน้ำหนักให้กับเรื่อง น้ำ โดยที่น้ำนั้นเป็นองค์ประกอบสำคัญของการดำรงชีวิต ถ้าไม่มีน้ำชีวิตก็ไม่สามารถอยู่รอดได้

และอีกพระราชดำรัสหนึ่งเกี่ยวกับความสำคัญของน้ำที่ต้องการจัดการให้มีพอพระราชทานแก่คณะบุคคลต่าง ๆ ที่เข้าเฝ้าฯ ถวายพระพรชัยมงคล ในโอกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษา ณ ศาลาดุสิดาลัย สวนจิตรลดา เมื่อวันที่ ๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๖ ว่า

“...เคยพูดมาหลายปีแล้ว ในวิธีที่ปฏิบัติเพื่อที่จะให้มีทรัพยากรน้ำที่พอเพียงและเหมาะสม คำว่าพอเพียงก็หมายความว่าให้มีพอในการบริโภค ในการใช้ ทั้งในด้านการใช้อุปโภคในบ้าน ทั้งในการใช้ในการเกษตรกรรมอุตสาหกรรมต้องมีพอ ถ้าไม่มีพอ ทุกสิ่งทุกอย่างก็จะชะงักลง

^{๕๐} พระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานเมื่อวันที่ ๑๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๒๙ ณ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน.

แล้วทุกสิ่งทุกอย่างที่เราภูมิใจว่าประเทศไทยเราก้าวหน้า เจริญ ก็จะชะงัก ไม่มีทางที่จะมีความเจริญ ถ้าไม่มีน้ำ...”

จากกระแสพระราชดำรัสดังกล่าว ทำให้ทุกคนตระหนักถึงความห่วงใยปัญหาเกี่ยวกับน้ำ ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวอยู่ทรงมีต่อพสกนิกรของพระองค์อย่างแท้จริง

ดังนั้นน้ำจึงเป็นทรัพยากรธรรมชาติของคนไทยที่ต้องมีการบริหารจัดการทั้งปริมาณและคุณภาพอย่างเป็นรูปธรรมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยทั้งหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย และชุมชนในลุ่มน้ำ ควรต้องร่วมกันทบทวนและปรับปรุงกระบวนการจัดการน้ำ บางส่วนให้มีความเหมาะสมกับกาลปัจจุบันด้วยแนวคิดของนโยบายที่ตั้งอยู่บนฐานแห่งความเป็นจริง และสามารถปฏิบัติได้โดยอาศัยข้อมูล ความรอบรู้ และสติปัญญาของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่เข้าใจในรากเหง้าแห่งปัญหา ซึ่งการจัดการน้ำในปัจจุบันควรมีกลไกสำคัญ ได้แก่ การมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายในการทำงานแบบร่วมด้วยช่วยกันคิด ช่วยกันหารูปแบบและวิธีดำเนินการแก้ปัญหาต่างๆ แบบบูรณาการในทุกมิติเสมอ จึงจะบังเกิดผลสัมฤทธิ์อย่างยั่งยืนโดยไม่เกิดความขัดแย้งในสังคม

การบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับหลายมิติทั้งในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยมีเป้าหมายเพื่อให้มั่นใจว่าสินค้าและบริการที่มาจากน้ำสามารถตอบสนองต่อความต้องการในปัจจุบัน ในขณะที่เดียวกันยังสามารถรักษาพื้นที่ป่าไว้ได้อย่างต่อเนื่องและสนับสนุนการพัฒนาในระยะยาว

การจัดการน้ำอย่างยั่งยืน หมายถึง วิธีการบริหารจัดการที่เน้นให้ทุกส่วนของสังคมรู้ถึงคุณค่าของน้ำ ใช้น้ำอย่างพอประมาณมีเหตุผล เพื่อให้ทรัพยากรน้ำมีใช้อย่างทั่วถึง เกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ มีความสมดุลทั้งปริมาณและคุณภาพ ซึ่งในการพัฒนาและการใช้ประโยชน์จะต้องให้เป็นไปในลักษณะควบคู่ไปกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูให้มีความยั่งยืน ไม่เป็นไปอย่างสิ้นเปลืองหรือทำลายแบบที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน นั่นคือ

๑. การใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำเพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจควรต้องยึดปรัชญา “เศรษฐกิจพอเพียง” เป็นหลัก เน้นความอยู่ดีกินดีมีสุขและพึ่งตนเองได้ เป็นพื้นฐานก่อน

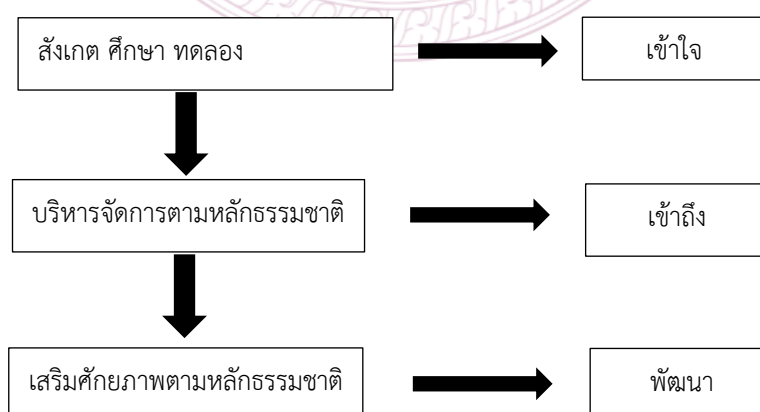
๒. มีการคุ้มครองและฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ และทรัพยากรอื่นที่เกี่ยวข้องให้คงความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้เกิดการพัฒนาและพึ่งพาได้อย่างยั่งยืน

ในการจัดการน้ำและทรัพยากรอื่น ๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดอย่างบูรณาการและมีความยั่งยืนนั้นต้องใช้ความรู้หลายสาขาวิชาเข้ามาจัดการ เช่น ด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ รัฐศาสตร์ นิติศาสตร์ สังคมวิทยาและมานุษยวิทยา ฯลฯ ซึ่งในความหลากหลายของความรู้ต่าง ๆ นั้น การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (น้ำในบรรยากาศ น้ำบนผิวดิน น้ำบาดาล) ร่วมกับทรัพยากรดินและที่ดิน ทรัพยากรป่าไม้ (รวมสัตว์ป่าและพรรณพืช) ฯลฯ ภายในแต่ละลุ่มน้ำ (หรือเขตพื้นที่ที่กำหนด) จะต้องดำเนินไปอย่างเป็นเอกภาพเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันด้วย

ในภาวะปัจจุบันเราต้องบริหารจัดการและใช้ทรัพยากรน้ำ โดยมีวิธีคิดและดำเนินงานหลายด้านอย่างเป็นระบบเป็นองค์รวม มองเห็นเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นแล้วค้นหาแนวทางแก้ไขอย่างเป็นระบบครบวงจร ต้องมองว่าทุกสิ่งเป็นพลวัตที่ทุกมิติมีความเชื่อมโยงกัน โดยเฉพาะน้ำ ดิน และทรัพยากรมนุษย์ซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญ ให้บังเกิดประโยชน์กับผู้คนแบบ “มุ่งถึงประโยชน์คนส่วนใหญ่” ในลุ่มน้ำเป็นหลัก นี่คือการจัดการน้ำแบบบูรณาการ

การบริหารจัดการน้ำทั้งประเทศต้องดำเนินการในระดับลุ่มน้ำและครอบคลุมทุกลุ่มน้ำในประเทศตั้งแต่พื้นที่ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ โดยการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนและมีการจัดทำแผนบริหารจัดการน้ำทั้งในระยะเร่งด่วนและระยะยาว เพื่อรองรับปัญหาอุทกภัยที่อาจเกิดขึ้น ทั้งนี้แนวคิดในการบริหารจัดการน้ำ ได้แบ่งตามพื้นที่ คือ ๑) พื้นที่ต้นน้ำให้ความสำคัญกับการชะลอน้ำ มิให้ไหลบ่าอย่างรุนแรง ๒) พื้นที่กลางน้ำให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการน้ำร่วมกับการจัดการประตุน้ำและการระบายน้ำตลอดแนวพื้นที่กลางน้ำ เพื่อป้องกันความเสียหายจากน้ำท่วมให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด และ ๓) พื้นที่ปลายน้ำให้ความสำคัญกับการเร่งระบายน้ำและผลักดันน้ำออกสู่ทะเลโดยเร็ว “...การพัฒนาแหล่งน้ำนั้น ในหลักใหญ่ก็คือการควบคุมน้ำให้ได้ดังประสงค์ ทั้งปริมาณและคุณภาพ. กล่าวคือ เมื่อมีปริมาณน้ำมากเกินไป ก็ต้องหาทางระบายออกให้ทันการณ์ไม่ปล่อยให้เกิดความเดือดร้อนเสียหายได้และในขณะที่เกิดภาวะขาดแคลน ก็จะต้องมีน้ำกักเก็บไว้ใช้อย่างเพียงพอ... แต่ถ้าไม่มีการควบคุมน้ำที่ดีพอแล้ว เมื่อเกิดภัยธรรมชาติขึ้นก็จะก่อให้เกิดความเดือดร้อนสูญเสีย ทั้งในด้านเศรษฐกิจและในชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนทั้งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างร้ายแรง...”^{๕๑}

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงตระหนักว่าน้ำท่วมเป็นภัยธรรมชาติที่ทุกภูมิภาคของประเทศไทยต้องประสบ โดยเฉพาะบริเวณลุ่มแม่น้ำสายใหญ่และบริเวณที่ราบเชิงเขา ในพื้นที่ชนบท น้ำท่วมทำให้ราษฎรต้องเผชิญกับความเดือดร้อน ความรุนแรงของกระแสน้ำที่ไหลทะลักท่วมทันสร้างความเสียหายแก่พื้นที่เกษตรกรรมและบ้านเรือน ส่วนน้ำท่วมในเมือง นอกจากปิดกั้นเส้นทางสัญจรแล้ว ราษฎรยังต้องเผชิญกับความเดือดร้อนจากปัญหาน้ำท่วมขังที่ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตทุกอย่างของคนเมือง สร้างความเสียหายแก่เศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ ทรงทุ่มเทกำลังพระวรกายและพระราชทานพระราชดำริแก้ไขปัญหาน้ำท่วมตลอดมา ทรงตระหนักว่าน้ำเป็นทรัพยากรต้นทุนของชีวิตเป็นปัจจัยสำคัญอันดับแรกในการดำรงอยู่สิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ประชาชนมีชีวิตได้อย่างปกติสุขคือ ต้องหาแนวทางในการบริหารจัดการน้ำให้เกิดความสมดุลหรือ การควบคุมน้ำให้ได้ดังประสงค์ ดังหลักการจัดการตามแนวพระราชดำริที่แสดงดังแผนภาพที่ ๒.๑๙ ดังนี้

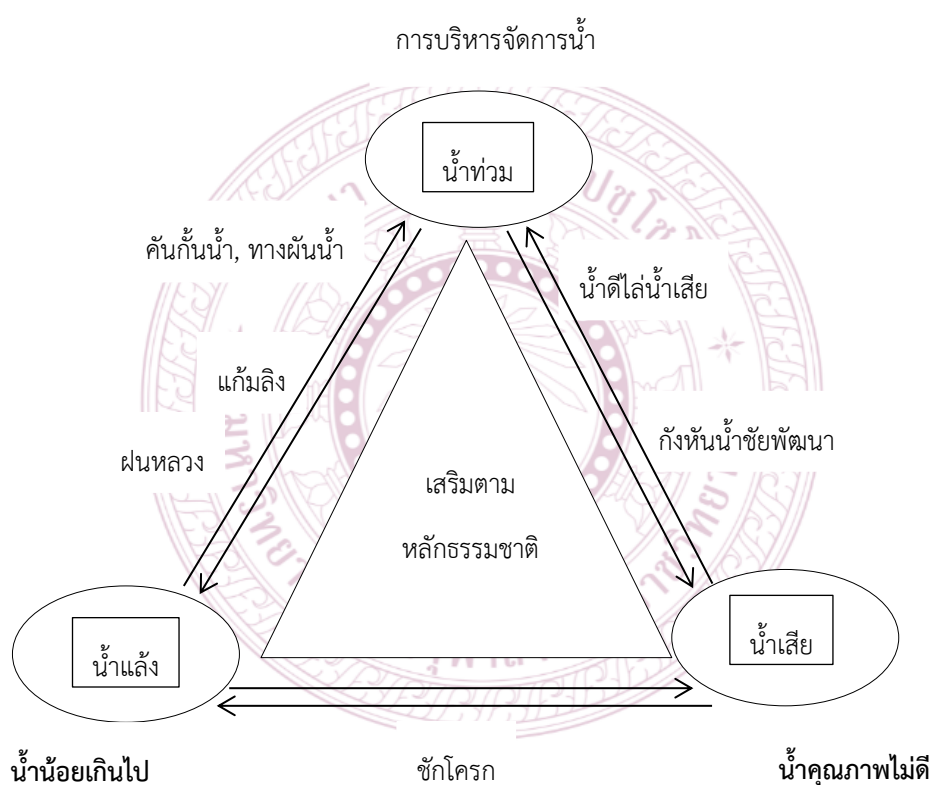


แผนภาพที่ ๒.๑๙ แสดงหลักการจัดการตามแนวพระราชดำริ

^{๕๑} พระราชดำรัส ในพิธีเปิดการประชุมวิชาการนานาชาติเรื่อง “น้ำและการพัฒนา : น้ำเปรียบดังชีวิต” ณ โรงแรมแชงกรีลา วันจันทร์ ที่ ๑๑ ธันวาคม ๒๕๓๘.

การพัฒนาแหล่งน้ำนั้นในหลักใหญ่ ก็คือ การควบคุมน้ำให้ได้ดังประสงค์ทั้งปริมาณและคุณภาพ กล่าวคือ เมื่อมีปริมาณน้ำมากเกินไป ก็ต้องหาทางระบายออกให้ทันการณ์ไม่ปล่อยให้เกิดความเดือดร้อนเสียหายได้และในขณะที่เกิดภาวะขาดแคลนก็ต้องมีกักเก็บไว้ใช้อย่างเพียงพอ ทั้งมีคุณภาพเหมาะสมแก่การเกษตร การอุตสาหกรรม และการอุปโภคบริโภค ปัญหาอยู่ที่ว่า การพัฒนาแหล่งน้ำนั้นนั้นอาจมีผลกระทบกระเทือนต่อสิ่งแวดล้อมบ้าง แต่ถ้าไม่มีการควบคุมน้ำที่ดีพอแล้ว เมื่อเกิดภัยธรรมชาติขึ้น ก็จะก่อให้เกิดความเดือดร้อนสูญเสีย ทั้งในด้านเศรษฐกิจและในชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน ทั้งส่งผลกระทบกระเทือนแก่สิ่งแวดล้อมอย่างร้ายแรง^{๕๒}

๑. แนวพระราชดำริจัดการ ๓ น้ำ



แผนภาพที่ ๒.๒๐ แนวพระราชดำริจัดการ ๓ น้ำ

๒. การจัดการน้ำท่วมในส่วนภูมิภาคหรือท้องถิ่น

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงศึกษาข้อมูลหลายด้านและมีพระบรมราชวินิจฉัยลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่เกิดปัญหา มีพระราชดำริเลือกใช้วิธีการแก้ไขต่าง ๆ ให้เหมาะสมสภาพท้องที่และประสิทธิภาพของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และรวมทั้งงบประมาณได้พระราชทานแนว

^{๕๒} พระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในพิธีเปิดการประชุมวิชาการนานาชาติ, “The Third Princess Chulaborn Science Congress”, ณ โรงแรมแชงกรีลา วันที่ ๑๑ ธันวาคม ๒๕๓๘.

พระราชดำริให้รัฐบาลและเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นรับไปดำเนินการ ซึ่งเป็นแนวพระราชดำริเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้าอย่างเร่งด่วนและปัญหาระยะยาว

แนวหลักคิดพื้นฐาน “การป้องกันน้ำเข้าและระบายน้ำออก” เป็นที่มาของแนวพระราชดำริในการแก้ไขปัญหอุทกภัยหลากหลายด้านทั้งการแก้ไขปัญหาระยะเร่งด่วนเฉพาะพื้นที่และการคลี่คลายปัญหาในระยะยาว ได้แก่

๑. การสร้าง “คันกันน้ำ” เป็นการก่อสร้างคันดินกันน้ำขนาดที่เหมาะสม ขนานไปตามลำน้ำ เพื่อป้องกันไม่ให้ไหลล้นตลิ่งเข้าท่วมพื้นที่การสร้าง “ทางผันน้ำ” เพื่อผันน้ำทั้งหมดหรือบางส่วนที่ล้นตลิ่งท่วมพื้นที่เข้ามากำจัดออกไปลงลำน้ำสายอื่น หรือระบายออกสู่ทะเลตามความเหมาะสม เช่น คันกันน้ำโครงการมูโนะและโครงการปีเหล็งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนราธิวาส

๒. “การปรับปรุงสภาพลำน้ำ” ช่วยระบายน้ำที่ท่วมทะเลักให้ไหลไปตามลำน้ำได้สะดวกขึ้นเช่น การขุดลอกคลอง การกำจัดวัชพืช การตกแต่งดินตามลาดตลิ่งให้เรียบ ไม่ให้เป็นอุปสรรคต่อทางเดินน้ำ และการหาทางขุดคลองใหม่ให้เป็นลำน้ำสายตรง

๓. การสร้าง “เขื่อนเก็บกักน้ำ” เป็นวิธีการแก้ไขปัญหการขาดแคลนน้ำในฤดูน้ำแล้งและบรรเทาอุทกภัยในฤดูน้ำหลากเขื่อนอเนกประสงค์มีประโยชน์ทั้งเป็นอ่างเก็บน้ำและป้องกันอุทกภัย เพื่อกันน้ำจำนวนมากในฤดูฝนมิให้ไหลหลากลงมาท่วมบริเวณที่ราบใต้เขื่อนอย่างรวดเร็วและ

๔. “การระบายน้ำ” โดยมีแนวพระราชดำริโครงการ “แก้มลิง” นำทาง ด้วยการนำน้ำมาเก็บไว้ในพื้นที่ว่างหรือแหล่งน้ำธรรมชาติในยามน้ำหลาก เมื่อปริมาณน้ำลดลงแล้วจึงระบายน้ำลงทะเล เช่นเดียวกับลิงที่เก็บตุนกล้วยไว้ในกระพุ้งแก้มก่อนแล้วค่อยๆ เอาออกมาเคี้ยวกินในภายหลัง

๓. การจัดการน้ำท่วมในเขตเมือง

“...ระดับน้ำทางด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร คือ น้ำที่มาจากแม่น้ำป่าสักสูงกว่าด้านที่มาจากแม่น้ำเจ้าพระยาประมาณ ๒๐ เซนติเมตร ความรู้นี้ไม่เคยมีใครเคยรู้...”

“...ทำให้เจ้าหน้าที่ รวมทั้งกรมชลประทานเกิดความรู้ว่าน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร มาจากไหน และไปไหน...”^{๕๓}

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงชี้ให้เห็นถึงสาเหตุสำคัญของปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร ว่าสืบเนื่องจากตั้งอยู่บนที่ลุ่มปากแม่น้ำเจ้าพระยา และอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางเพียงเล็กน้อย อีกทั้งประเทศไทยยังมีที่ตั้งในเขตรมรสุมที่มีฝนตกชุก หากมีฝนตกหนักติดต่อกันน้ำเหนือจะหลาก เมื่อประกอบกับน้ำทะเลหนุน ทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร ได้นอกจากปัจจัยทางธรรมชาติแล้ว ความรุนแรงของน้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร ยังเกิดจากการเติบโตของเมืองอย่างรวดเร็ว คลองที่เคยใช้เป็นเส้นทางระบายน้ำได้ถูกถมเป็นถนนจำนวนมาก การสูบน้ำบาดาลมาใช้เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้แผ่นดินกรุงเทพมหานคร หดตัวอย่างรวดเร็ว

กรุงเทพมหานครต้องเผชิญกับน้ำท่วมซ้ำซากที่สร้างความเดือดร้อนให้กับคนและส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ อุทกภัยครั้งใหญ่ในกรุงเทพมหานครเมื่อพุทธศักราช ๒๕๒๓

^{๕๓} พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระราชทานแก่คณะบุคคลต่าง ๆ ที่เข้าเฝ้าฯ ถวายพระพรชัยมงคลในโอกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษา ณ ศาลาดุสิดาลัย สวนจิตรลดาพระราชวังดุสิต วันที่ ๔ ธันวาคม พุทธศักราช ๒๕๓๗.

พุทธศักราช ๒๕๒๖ และพุทธศักราช ๒๕๓๒ สร้างความเสียหายให้แก่พสกนิกร เศรษฐกิจ และสังคมของประเทศอย่างมากมาย พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงห่วงใยในความเดือดร้อนของราษฎรที่เกิดขึ้นตลอดมาในพุทธศักราช ๒๕๒๖ พระองค์เสด็จพระราชดำเนินไปทอดพระเนตรสถานการณ์น้ำท่วมถึง ๖ ครั้ง และเสด็จพระราชดำเนินลุยน้ำท่วมที่ประตูน้ำคลองพระยาราชมนตรีเขตบางขุนเทียนเป็นระยะทางถึง ๑ กิโลเมตร

แนวพระราชดำริป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล อยู่บนพื้นฐานของการป้องกันน้ำจากภายนอกพื้นที่ไหลเข้ามา นำน้ำที่เกิดจากฝนตกในพื้นที่ออกไป และการสร้างพื้นที่เก็บน้ำที่มามาก่อนระบายออกทำนองเดียวกับการป้องกันน้ำท่วมในส่วนภูมิภาค เช่น การก่อสร้างคันดินกันน้ำ ป้องกันน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาและน้ำตามคลองรอบ ๆ กรุงเทพมหานคร ด้านทิศเหนือและด้านตะวันออกไม่ให้ไหลป่าเข้าท่วมกรุงเทพมหานคร ขึ้นในการปรับปรุงลำน้ำที่มีอยู่เดิม ดังจะเห็นได้จากพระราชดำริโครงการขุดลอกและปรับปรุงคลองลัดโพธิ์ พร้อมประตูประบายน้ำที่อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการเพื่อประโยชน์สำหรับเร่งระบายน้ำออกจากกรุงเทพมหานคร สามารถย่นระยะทางการไหลป่าของแม่น้ำเจ้าพระยาเพื่อลงสู่อ่าวไทย จาก ๑๖ - ๑๘ กิโลเมตร เหลือเพียง ๖๐๐ เมตร ทำให้บรรเทาวิกฤตน้ำท่วมใหญ่กรุงเทพมหานคร ได้ในช่วงพุทธศักราช ๒๕๔๙ และที่สำคัญคือ การสร้างจิตสำนึกของประชาชนให้ช่วยกันดูแลรักษาแหล่งน้ำให้ดีตลอดไป

๔. พระราชดำริจัดการด้านชลประทาน

แนวพระราชดำริลำดับแรกๆ เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำของเกษตรกร คือ การสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อเก็บกักน้ำมิให้ไหลล้นไปอย่างสูญเปล่า ทรงศึกษาสภาพภูมิประเทศในเบื้องต้นด้วยพระองค์เอง พร้อมทั้งพระราชทานแนวพระราชดำริแก่หน่วยงานที่รับผิดชอบไปดำเนินงานในชั้นรายละเอียดต่อไป ยังผลให้ปัจจัยการเกษตรของราษฎรในพื้นที่เหล่านั้นได้รับการพัฒนา

โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริทางด้านชลประทานโครงการแรก เริ่มเมื่อพุทธศักราช ๒๕๐๖ คืออ่างเก็บน้ำเขาเต่า อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ขนาดประมาณ ๖๐๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร จากนั้นมาพื้นที่ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์และจังหวัดเพชรบุรี ได้พัฒนางานด้านการจัดการแหล่งน้ำขึ้นทั่วไป ขยายไปยังพื้นที่แหล่งน้ำในภูมิภาคอื่น ๆ อย่างกว้างขวาง ปัจจุบันมีอ่างเก็บน้ำ และเขื่อนเกิดขึ้นจากโครงการตามแนวพระราชดำริกระจายอยู่ทุกภูมิภาค พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานแนวพระราชดำริให้มีการสร้างฝายทดน้ำ ในกรณีที่มีพื้นที่ทำการเกษตรสูงกว่าลำห้วย ทรงเลือกใช้วิธีการทำสิ่งก่อสร้างปิดขวางทางน้ำไหล เพื่อทดน้ำที่ไหลมาให้มีระดับสูงขึ้นจนสามารถผันน้ำเข้าไปตามคลองหรือคูส่งน้ำ ส่วนน้ำที่เหลือจะไหลล้นข้ามฝายไปเอง รวมถึงพระราชทานแนวพระราชดำริให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องขุดลอกหนองบึงเพื่อให้การระบายน้ำตามธรรมชาติเป็นไปอย่างสะดวก ทรงแนะนำให้ขุดสระเก็บน้ำในไร่นาซึ่งเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บกักน้ำไว้ใช้ในการเพาะปลูก

๕. แนวพระราชดำริกับการแก้ไขปัญหาเรื่องน้ำ

“...แนวพระราชดำริในการแก้ปัญหา น้ำท่วมที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานนั้นมีจุดมุ่งหมายเพื่อป้องกันและบรรเทาทั้งน้ำท่วมอันเกิดจากฝนตกหนัก น้ำไหลป่าจากภาคเหนือ และน้ำทะเลหนุน คือ จะต้องป้องกันได้ทุกสาเหตุ โดยทรงวางแผนและพระราชทานวิธีปฏิบัติเป็น

ระบบ เป็นขั้นตอนเมื่อผู้รับสนองพระราชดำริมีความคิดเห็นขัดแย้งก็จะทรงเปิดโอกาสให้เข้าเฝ้าฯเพื่อ
ทูลถาม ทรงอธิบายและให้กลับไปทดลองทำ ทรงพอพระทัยในการโต้แย้งซักถามเพราะแสดงว่า
ความสนใจในงานและต้องการให้งานประสบผลสำเร็จ...”^{๕๔}

๕.๑ โครงการแก้มลิงอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

เป็นพระราชดำรินี้หนึ่งในการแก้ไขปัญหา น้ำท่วม ตามแนวทางการบริหารจัดการด้าน
น้ำท่วมล้น (Flood Management) ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรง
ตระหนักถึงภัยที่ร้ายแรงของวิกฤติน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร และทรงมีพระราชดำริในการแก้ไขปัญหา
ด้วยกันหลายประการ อาทิ การเร่งระบายน้ำออกสู่ทะเลผ่านแนวคลองทางฝั่งตะวันออกของ
กรุงเทพมหานคร การเพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อกันการขยายตัวของเมือง และแปรสภาพให้เป็นทางระบาย
น้ำเมื่อถึงฤดูน้ำหลาก ก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วม รวมถึงการสร้างพื้นที่รับน้ำ หรือ “แก้มลิง” เพื่อ
เก็บกักน้ำไว้ชั่วคราวก่อนระบายลงสู่ทางระบายน้ำหลัก โดยมีลักษณะและวิธีการของโครงการแก้มลิง
ดังนี้

๑) ดำเนินการระบายน้ำออกจากพื้นที่ตอนบนให้ไหลไปตามคลองในแนวเหนือ-ใต้ลง
คลอง พักน้ำขนาดใหญ่ที่บริเวณชายทะเล เช่น คลองชายทะเลของฝั่งตะวันออก ซึ่งจะทำหน้าที่เป็น
บ่อเก็บน้ำขนาดใหญ่ คือ แก้มลิง

๒) เมื่อระดับน้ำทะเลลดต่ำกว่าระดับน้ำในคลอง ก็ทำการระบายน้ำจากคลอง
ดังกล่าวออกทางประตูระบายน้ำ โดยใช้หลักการทฤษฎีแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity Flow) ตาม
ธรรมชาติ

๓) สูบน้ำออกจากคลองที่ทำหน้าที่ แก้มลิง นี้ ให้ระบายออกในระดับต่ำที่สุดออกสู่
ทะเล เพื่อจะได้ทำให้น้ำตอนบนค่อยๆ ไหลมาเองตลอดเวลาส่งผลให้ปริมาณน้ำท่วมพื้นที่ลต่น้อยลง

๔) เมื่อระดับน้ำทะเลสูงกว่าระดับน้ำในลำคลองให้ทำการปิดประตูระบายน้ำ เพื่อ
ป้องกันมิให้น้ำย้อนกลับ โดยยึดหลักน้ำไหลทางเดียว (One Way Flow) หลักการ ๓ ประเด็น ที่
โครงการแก้มลิงจะสามารถมีประสิทธิภาพบรรลุผลสำเร็จตามแนวพระราชดำริ คือ

(๑) การพิจารณาสถานที่ที่จะทำหน้าที่เป็นบ่อพักและวิธีการชักน้ำท่วมไหลเข้าสู่
บ่อพักน้ำ

(๒) เส้นทางน้ำไหลที่สะดวกต่อการระบายน้ำเข้าสู่แหล่งที่ทำหน้าที่บ่อพักน้ำ

(๓) การระบายน้ำออกจากบ่อพักน้ำอย่างต่อเนื่อง

๕.๒ โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ "คลองลัดโพธิ์"

โครงการคลองลัดโพธิ์ ถนนวงแหวนอุตสาหกรรมและสะพานภูมิพล ๑ สะพานภูมิ
พล ๒ อันเนื่องมาจากพระราชดำริได้เกิดขึ้นในระยะเวลา ๑๕ ปี หลังจากวันที่พระบาทสมเด็จพระ
เจ้าอยู่หัวพระราชทานแนวพระราชดำริแก่คณะบุคคลที่เกี่ยวข้อง โครงการทั้งหมดเป็นความพยายาม

^{๕๔} ประเสริฐ สมะลาภา อ่างใน สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์, แนวพระราชดำรินมหา
นครคลองลัดโพธิ์และสะพานภูมิพล, (กรุงเทพมหานคร : บริษัท ดาวฤกษ์ คอมมูนิเคชั่นส์ จำกัด, ๒๕๕๔), หน้า
๑๒-๑๓.

ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับพื้นที่กรุงเทพมหานคร ด้านใต้และจังหวัดสมุทรปราการอย่างเป็นองค์รวม ด้วยความตั้งใจของทุกภาคส่วนเพื่อสานต่อโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริให้สำเร็จลุล่วงตามพระราชประสงค์

แนวพระราชดำริในการขุดขยายคลองลัดโพธิ์ให้มีขนาดใหญ่และจัดสร้างประตูระบายน้ำ และการปรับปรุงถนนให้เป็นโครงข่ายวงแหวน ตลอดจนการสร้างสะพานชิงแฉดข้ามลำน้ำเจ้าพระยาถึงสองช่วง จำเป็นต้องใช้องค์ความรู้ที่ถูกต้อง ทันสมัย จึงจะคุ้มกับงบประมาณจำนวนมาก พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจึงได้พระราชทานแนวพระราชดำริให้หน่วยงานซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบนำโครงการไปศึกษาร่วมกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาต่าง ๆ อย่างถี่ถ้วน พร้อมทั้งวางแผนในทางปฏิบัติ ด้วยแนวทางที่ดีที่สุดที่คัดสรรแล้วเพื่อไม่ให้เป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณและเกิดผลกระทบกับคนในพื้นที่มากเกินไปเมื่อโครงการคลองลัดโพธิ์ ถนนวงแหวนอุตสาหกรรม และสะพานภูมิพล ๑ สะพานภูมิพล ๒ ได้เปิดใช้งาน จึงเป็นเครื่องยืนยันถึงคุณประโยชน์อย่างยิ่งที่เกิดขึ้นแก่ประชาชนทั้งสองนคร เนื่องจากสามารถบรรเทาปัญหาในการบริหารจัดการน้ำและการจราจรในคราวเดียวกัน เป็นการบริหารจัดการน้ำเพื่อแก้ปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร โดยยึดหลักการ "เบี่ยงน้ำ" (Diversion)

นอกจากนั้น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวยังพระราชทานแนวพระราชดำริในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเมืองใหญ่ เนื่องด้วยพื้นที่บริเวณคู้้งน้ำเจ้าพระยาส่วนที่ขนานนามว่า “กระเพาะหมู” แห่งนี้ ยังเป็นพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่ที่อยู่ใกล้มหานครกรุงเทพมหานครที่สุด จึงเกิดเป็นความร่วมมือร่วมใจระหว่างหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนที่ร่วมกันอนุรักษ์พื้นที่ซึ่งเปรียบเสมือนปอดของมหานครแห่งนี้เพื่อให้อยู่คู่สังคมตราบนานเท่านาน^{๕๕}

๕.๓ โครงการพัฒนาเบ็ดเสร็จลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปิงอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

การพัฒนาทรัพยากรแหล่งน้ำควรพิจารณานำแนวทางการจัดหาน้ำตามรูปแบบโครงการพัฒนาพื้นที่เกษตรน้ำฝน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ บริเวณวัดชัยมงคล อำเภอเมืองจังหวัดสระบุรี มาใช้กับพื้นที่บริเวณโครงการพัฒนาเบ็ดเสร็จลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปิง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภोजอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ และพื้นที่บริเวณที่ราษฎรน้อยเกล้าฯ ถวาย จำนวน ๑๐ ไร่ ตำบลคุ้มเก่า อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยให้เป็นตัวอย่างเพื่อศึกษานำมาปรับปรุงพื้นที่ให้สามารถทำการเกษตรได้อย่างสมบูรณ์ เมื่อการพิจารณาข้อมูลจากการตรวจสอบพื้นที่ และรายละเอียดจากแผนที่ มาตราส่วน ๑ : ๑๐๐,๐๐๐ พื้นที่บริเวณบ้านห้วยมะควัด และหมู่บ้านป่าไม้เหนืออ่างเก็บน้ำหนองกระทิง ตำบลแม่สอย อำเภोजอมทอง มีสภาพภูมิประเทศเป็นเนินเล็ก ๆ สภาพดินลูกรังปนกรวดหน้าดินถูกกัดเซาะมีอินทรีย์วัตถุน้อย ปัจจุบันไม่สามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่ดังกล่าวได้ แนวทางการพัฒนาตามรูปแบบโครงการพัฒนาพื้นที่เกษตรน้ำฝน โดยขุดลอกร่องหุบระหว่าง ลูกเนินให้ลึกและกว้าง แล้วนำดินที่ขุดไปปิดกั้นระหว่างลูกเนินให้สามารถเก็บกักน้ำได้เป็นช่วง ๆ ลงไปสู่ที่ต่ำกระจายไปตามความเหมาะสมสำหรับพื้นที่ที่จัดเป็นแปลงที่ทำกินและไม่มีร่องหุบควรพิจารณาขุดสระเพื่อเก็บน้ำในบริเวณที่มีพื้นที่รับน้ำไหลลงสระ ส่วนพื้นที่บริเวณยอดเนิน ซึ่งยากแก่การจัดหาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร ควรใช้เป็นพื้นที่ปลูกป่า เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้น และชะลอ

^{๕๕} สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์, แนวพระราชดำรินิเทศนครคลองลัดโพธิ์และสะพานภูมิพล, เรื่องเดียวกัน, หน้า ๘-๑๒.

กระแสน้ำ โดยเฉพาะพื้นที่ที่ลาดชันมากควรปลูกหญ้าแฝก เพื่อป้องกันการกัดเซาะพังทลายของดิน และควรมีการปรับปรุงบำรุงดินควบคู่ไปด้วย

การจัดการน้ำตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว สะท้อนแนวคิดที่เป็นวิทยาศาสตร์ของพระองค์ ทรงมีความเข้าใจว่าน้ำไหลอย่างไร จากฝนมาเป็นน้ำ จะเก็บน้ำได้อย่างไร ใช้อย่างไร แล้วต้องดูแลน้ำอย่างไร เริ่มจากการมีฝายชะลอความชุ่มชื้นตั้งแต่ในป่าผ่านเมืองมีแก้มลิง และมีการจัดการน้ำท่วม จนกระทั่งถึงการปล่อยออกสู่ทะเล หรือระบบการบำบัดน้ำเสียในชุมชนเมืองดังที่ปึงพระราม ๙ ในกรุงเทพมหานคร และที่แหลมผักเบี้ย เป็นสิ่งที่สะท้อนว่าพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงคิดอย่างเป็นระบบ และครบองค์รวม การจัดการน้ำตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเป็นการจัดการน้ำอย่างครบวงจรและยั่งยืน

นอกจากนี้ยังมีการอนุรักษ์ดิน น้ำ และป่า ด้วยวิธีการอื่น ๆ เช่น ระบบภูเขาป่าหรือป่าเปียกโดยการสูบน้ำขึ้นไปพักในบ่อพักน้ำบนภูเขาแล้วทำระบบกระจายน้ำช่วยการปลูกป่าแบบกิ่งถาวร การสร้างฝายชะลอความชุ่มชื้น การฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนเพื่อเป็นแหล่งอาศัย และขยายพันธุ์สัตว์น้ำ การสร้างอ่างเก็บน้ำ อีกทั้งยังมีการส่งเสริมความรู้ด้านเกษตรกรรมและปศุสัตว์ เช่น การทำเกษตรผสมผสาน การปลูกผักปลอดสารพิษ การปลูกเห็ด การปลูกปาล์มน้ำมันเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน การเลี้ยงสัตว์แบบผสมผสาน การขยายพันธุ์สัตว์ป่า รวมทั้งการส่งเสริมอาชีพให้แก่ราษฎรโดยจัดตั้งกลุ่มอาชีพ เช่น กลุ่มแปรรูปสินค้าทางการเกษตร กลุ่มเจียรไนพลอย กลุ่มทำผ้าบาติก กลุ่มอ้อมทรัพย์ ทั้งนี้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของราษฎร ผลของการดำเนินการด้านต่าง ๆ ที่กล่าวมาอันเกิดจากความร่วมมือของทุกฝ่ายทำให้พื้นที่ที่มีสภาพเกือบเป็นทะเลทรายกลับกลายมาเป็นพื้นที่ที่มีป่าอันอุดมสมบูรณ์อีกครั้งนำความสุขมาสู่ประชาชนและสัตว์ป่าปูรากฐานให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเองได้ และนำไปสู่การอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ

๒.๙ แนวคิดเกี่ยวกับศูนย์การเรียนรู้

ศูนย์การเรียนรู้เป็นศูนย์กลางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับประชาชนในชุมชน เป็นสถานที่ที่เสริมสร้างโอกาสในการเรียนรู้ถ่ายทอด แลกเปลี่ยนประสบการณ์ วิทยาการ ตลอดจนภูมิปัญญาของชุมชน อีกทั้งยังเป็นแหล่งบริการชุมชนในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการของประชาชน โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ในวิถีชีวิตของคนในชุมชน ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ก่อให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้และมุ่งการพัฒนาแบบพึ่งตนเอง^{๕๖} การเรียนรู้จากศูนย์การเรียนรู้เป็นการเปิดโอกาสให้ทุกคนได้รับการศึกษาตามรูปแบบที่ต้องการ มีความยืดหยุ่นหลากหลายตามโอกาสและสถานการณ์ เป็นการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เช่น บริการข่าวสารข้อมูลต่าง ๆ เพื่อเป็นแหล่งความรู้ให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ส่วนกิจกรรมการเรียนรู้สามารถจัดได้อย่างหลากหลายโดยศูนย์การเรียนรู้จะมีส่วนสนับสนุนการเรียนรู้ของคนไทยอย่างเป็นระบบ และสามารถเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ และเติมเต็มให้

^{๕๖} กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย, **มาตรฐานศูนย์การเรียนรู้ชุมชน**, เข้าถึงได้จาก http://www.dla.go.th/work/e_book/eb๑/stan๑๗/๑๗.htm [๑๔ มิถุนายน ๒๕๖๓].

สังคมไทยเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้อย่างแท้จริง โดยเรียนรู้ผ่านสื่อการเรียนรู้ประเภทต่าง ๆ เช่น จากวิทยากร จากสื่อวิทยุโทรทัศน์วีดิทัศน์ คอมพิวเตอร์ แบบเรียนสำเร็จรูป หนังสือพิมพ์ การประชุม หรือการอบรม เป็นต้น ทั้งนี้การจัดศูนย์การเรียนรู้ที่ดี ควรจะต้องสอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชนเป็นสำคัญ^{๕๗}

๒.๙.๑ องค์ประกอบของศูนย์การเรียนรู้

ศูนย์การเรียนรู้ในเป็น “แหล่ง” หรือ “ที่รวม” ของข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ สารสนเทศ กิจกรรมและประสบการณ์ต่าง ๆ ในชุมชนที่สนับสนุน ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถหาความรู้และเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตามอัธยาศัย แหล่งการเรียนรู้ในชุมชน ควรจะประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

๑) แหล่งที่มาของความรู้และเนื้อหาความรู้ แหล่งที่มีของความรู้ หมายถึง ที่มา หรือตัวแทนของความรู้ที่สามารถอ้างอิงถึงความรู้ขององค์ความรู้ชุมชน ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตัวบุคคล วัตถุสิ่งของ สถานที่ ประเพณี ฯลฯ แหล่งที่มาของความรู้สามารถเสื่อมสลาย ผุพังหรือล้มตายได้นอกจากนี้บางแหล่งที่มาของความรู้ยังไม่สามารถให้เรื่องราวได้อย่างชัดเจนหากไม่มีคนมาบอกเล่าหรือไม่มีเอกสารมาให้อ่าน ดังนั้น จึงต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลองค์ความรู้ ออกมาเป็นภาพถ่าย เอกสาร หรือเนื้อหาความรู้ เพื่อเป็นหลักประกันความยั่งยืนยาวนานและสามารถสืบทอดขยายผลได้ เนื้อหาความรู้คือ ข้อมูล หรือเรื่องราว หรือสิ่งที่จัดเก็บได้จากแหล่งที่มาของความรู้ที่ถูกนำมาเรียบเรียงให้เป็นระบบ เป็นหมวดหมู่ สามารถทำความเข้าใจได้และพร้อมต่อการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ ทั้งความรู้ที่ฝังอยู่ในคน (Tacit Knowledge) ซึ่งเป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์พรสวรรค์หรือสัญชาตญาณของแต่ละบุคคล เช่น ทักษะในการทำงาน ความคิดทัศนคติ และทั้งความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge) ซึ่งสามารถถ่ายทอดได้โดยผ่านวิธีต่าง ๆ เช่น การบันทึก ข้อมูลหรือเรื่องราวต่าง ๆ การเก็บข้อมูลจากแหล่งความรู้ขึ้นอยู่กับลักษณะของที่มา เช่น ถ้าเป็นสถานที่อาจเก็บภาพถ่าย พร้อมประวัติความเป็นมา ความสำคัญของแหล่งความรู้ หรือถ้าเป็นตัวบุคคล ก็อาจเก็บประวัติย่อ บทสัมภาษณ์ คุณงามความดี บันทึกประสบการณ์หรือความรู้ที่มีแต่ถ้าหากอยู่ในรูปแบบของประเพณี อาจบันทึกถึงความเป็นมา พิธีกรรมหรือขั้นตอนการปฏิบัติ เป็นต้น

๒) วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้ หมายถึง ขั้นตอน วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้ รูปแบบการเผยแพร่ หรือการนำเนื้อหาความรู้จากแหล่งที่มาของความรู้มาถ่ายทอดให้กับผู้ที่สนใจ เช่น การจัดทำหลักสูตร การจัดทำแปลงสาธิต ฯลฯ

๓) อุปกรณ์สำหรับการเรียนรู้สื่อการเรียนรู้ หมายถึง อุปกรณ์สาธิต สื่อรูปแบบต่าง ๆ ที่ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากกว่าการได้ฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว เช่น แผ่นพับ ภาพประกอบ โมเดลจำลอง ภาพสไลด์หนังสือ สารคดีสั้น ฯลฯ

๔) สถานที่เรียนรู้ส่วนใหญ่ใช้บริเวณแหล่งที่มาของความรู้เป็นสถานที่จัดการเรียนรู้ เพราะจะสามารถเรียนรู้ได้จากสถานที่จริง ไม่ว่าจะเป็นที่บ้านของผู้รู้ แปลงเกษตร ฟาร์ม วัด ป่า ฯลฯ โดยมีการปรับสภาพแวดล้อมของศูนย์การเรียนรู้ให้เป็นห้องเรียนธรรมชาติไม่จำเป็นต้องเรียนในห้องเรียนที่เป็นทางการ แต่ถ้าหากศูนย์การเรียนรู้ไม่สะดวกต่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ก็อาจใช้

^{๕๗} สอนง โลหิตวิเศษ, การศึกษาตลอดชีวิต, (กรุงเทพมหานคร: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ๒๕๔๔). (อัดสำเนา).

สถานที่อื่นที่ใกล้เคียงหรือเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ไม่เป็นสถานที่คนพลุกพล่านมาก เพราะจะทำให้ทั้งผู้จัดการเรียนรู้และผู้เรียนรู้เสียสมาธิได้ง่าย

๕) การประเมินและติดตามผล การเรียนรู้เป็นการวัดผลว่าการจัดการเรียนรู้นั้นได้ผลดีไม่น้อยเท่าใดเพื่อจะได้นำมาพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในคราวต่อไป โดยควรวัดผลทั้งจากตัวผู้เรียนที่ได้ประเมินความรู้ของตนเอง และประเมินกระบวนการสอนของผู้จัดการเรียนรู้ ซึ่งรูปแบบของการวัดผลนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้

๖) ผู้จัดการเรียนรู้ หรือผู้ที่ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ในที่นี้จะเน้นให้ชุมชนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการดำเนินงานทุกขั้นตอนตั้งแต่การวางแผน การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่มาของความรู้ ไปจนถึงการประเมินและติดตามผลการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งชุมชนจะต้องเป็นกำลังหลักในการถ่ายทอดความรู้ให้ผู้สนใจ (ชั้นจัดกระบวนการเรียนรู้) เพื่อให้ความรู้จากศูนย์การเรียนรู้ชุมชนแผ่ขยายในวงกว้างในลักษณะชุมชนสู่ชุมชนโดยไม่ต้องพึ่งพิงภาครัฐ ดังนั้นผู้จัดการเรียนรู้จึงควรจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เป็นอย่างดี มีทักษะในการสื่อสาร เข้าใจถึงวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและรู้จักธรรมชาติของผู้เรียน เพื่อให้สามารถออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและถ่ายทอดความรู้ได้อย่างชัดเจนมากที่สุด

๗) ผู้เรียน หมายถึง สมาชิกในชุมชน และผู้สนใจทั่วไปที่ต้องการเรียนรู้

๒.๙.๒ ประเภทของศูนย์การเรียนรู้

ศูนย์การเรียนรู้เป็นศูนย์กลางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับประชาชนในชุมชน เป็นสถานที่ที่เสริมสร้างโอกาสในการเรียนรู้ถ่ายทอด แลกเปลี่ยนประสบการณ์ วิทยาการ ตลอดจนภูมิปัญญาของชุมชน อีกทั้งยังเป็นแหล่งบริการชุมชนในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการของประชาชน โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ในวิถีชีวิตของคนในชุมชน ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ก่อให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้และมุ่งการพัฒนาแบบพึ่งตนเอง ซึ่งสามารถจำแนกรูปแบบของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนประเภทต่าง ๆ ที่สำคัญ ดังนี้

๑) ห้องแสดงวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นส่วนที่แสดงถึงการเรียนรู้เกี่ยวกับ ศิลปะ จารีต ประเพณีวัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่แสดงออกถึงวิถีชีวิตของชุมชน ซึ่งมีอัตลักษณ์และความเชื่อประเพณีเป็นของท้องถิ่น ซึ่งห้องแสดงวัฒนธรรมมีการจัดแสดง เครื่องมือ เครื่องใช้ในการดำรงชีวิต และวัฒนธรรมเครื่องแต่งกาย เป็นต้น

๒) ห้องอินเทอร์เน็ตชุมชน เป็นส่วนที่ส่งเสริมการเรียนรู้เท่าทันโลกของเทคโนโลยีที่ไร้พรมแดน และเปิดโอกาสให้คนในชุมชนได้เข้าถึงเทคโนโลยี และจัดบริการสืบค้นเฉพาะที่เป็นความรู้ที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนรู้

๓) ห้องวิชาการชุมชน เป็นสถานที่จัดประชุมสัมมนาฝึกอบรมหัวข้อต่าง ๆ เป็นสถานที่จัดกิจกรรมกลุ่มพัฒนาความรู้ในชุมชน และเป็นห้องถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ ซึ่งจัดบริการแก่ชุมชน บุคคล หรือหน่วยงานภายนอก นอกจากนี้ยังเป็นจุดถ่ายทอดความรู้ด้านต่าง ๆ เช่น สารคดี ประวัติศาสตร์ต่าง ๆ องค์กรความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อเด็กเยาวชน และประชาชนในชุมชน

๔) ห้องเรียนรู้กลุ่มอาชีพชุมชน เป็นส่วนเผยแพร่ผลงานกลุ่มอาชีพ การดำเนินงาน การรวมกลุ่ม การฝึกและพัฒนาอาชีพ และเป็นการเปิดโอกาสทางการตลาดของกลุ่มอาชีพในชุมชน จะได้สัมผัสกับการทำงานกลุ่มอาชีพอย่างแท้จริง

๕) ร้านค้าชุมชน เป็นส่วนส่งเสริมการเรียนรู้การดำเนินเชิงธุรกิจร่วมกัน เพื่อการพัฒนาก้าวไปเป็นรูปแบบของสหกรณ์ชุมชน และวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง ตลอดจนเน้นการเชื่อมโยงเครือข่ายการผลิตจากชุมชน และดำเนินการตลาดร่วมกับชุมชนซึ่งร้านค้าชุมชนจัดบริการสินค้าราคาต้นทุนต่ำเพื่อเป็นทางเลือกของผู้บริโภคในชุมชน และเป็นศูนย์จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากชุมชน หรือสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสินค้า มุมแคตตาล็อกสินค้าและผลิตภัณฑ์ศูนย์สถิติของดีเด่นของชุมชน เป็นต้น

๖) ลานกิจกรรมชุมชน เป็นสถานที่ช่วยเสริมสร้างพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก และเยาวชน ให้มีการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน บริการเครื่องเล่นสำหรับเด็ก มีการจัดกิจกรรมเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์และสานสายใยครอบครัว เช่น กิจกรรมศิลปะ การร้องเพลง การเล่นเกมต่าง ๆ เวที สำหรับปราชญ์ชุมชน คนเดินคนดังมาแสดงให้ชุมชนทราบถึงความสามารถ

๗) ห้องสมุดชุมชน/ห้องสมุดประชาชน เป็นรูปแบบของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนประเภทหนึ่ง ซึ่งปัจจุบันการดำเนินงานห้องสมุดประชาชนตำบล ได้มีการถ่ายโอนให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้รับผิดชอบศูนย์การเรียนรู้ชุมชนประเภทนี้ ให้บริการหนังสือทุกประเภทตั้งแต่พัฒนาการของเด็กเล็ก เยาวชนผู้สนใจเฉพาะด้าน และมีบริการสื่อวารสารสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ที่มีความทันสมัย แหล่งที่มาของหนังสือนอกเหนือจากงบประมาณขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแล้ว ยังได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานเอกชน และประชาชนทั่วไป ที่ต้องการเห็นคนมีการอ่านหนังสือและมีความรู้มากขึ้น

๘) ที่อ่านหนังสือประจำหมู่บ้าน/ชุมชน เป็นศูนย์การเรียนรู้ชุมชนอีกประเภทหนึ่งที่ได้มีการถ่ายโอนให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ดำเนินงาน เป็นที่ให้ประชาชนได้รับทราบ ข่าวสารและความรู้ต่าง ๆ ส่งเสริมการอ่านหนังสือและป้องกันการลืมนหนังสือรวมทั้งเพื่อสร้างนิสัยรักการอ่านหนังสือของประชาชน

ลักษณะของศูนย์การเรียนรู้ จัดได้ ๓ ประเภท คือ

๑) ศูนย์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น อุทยานแห่งชาติ สวนพฤกษชาติ ภูเขา แม่น้ำ ทะเล น้ำพุร้อน ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น ฝนตก แดดออก น้ำท่วม ความแห้งแล้ง

๒) ศูนย์การเรียนรู้ที่จัดขึ้นหรือสร้างขึ้น ซึ่งมีในสถานศึกษาและนอกสถานศึกษา เพื่อใช้เป็นแหล่งศึกษาหาความรู้ได้สะดวกและรวดเร็ว

๓) ศูนย์การเรียนรู้ที่เป็นทรัพยากรบุคคล ได้แก่ ครู ผู้ปกครอง พ่อแม่ พระภิกษุสงฆ์ ตลอดจนผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญในอาชีพแขนงต่าง ๆ ที่มีอยู่ในชุมชน รวมทั้งสถานที่ประกอบการ ร้านค้า หน่วยงาน หรือองค์กรต่าง ๆ ในท้องถิ่น

๒.๙.๓ แนวทางการดำเนินงานศูนย์การเรียนรู้

กรมพัฒนาชุมชน ได้จัดทำแนวทางการดำเนินงานของศูนย์เรียนรู้ชุมชน ใน ๒ รูปแบบ ดังนี้

๑. พื้นที่ที่ไม่มีศูนย์การเรียนรู้หมายถึง เป็นพื้นที่ที่ไม่เคยมีกิจกรรมด้านส่งเสริมการเรียนรู้เลย ไม่เคยมีการสำรวจปราชญ์ชาวบ้าน ไม่มีอาคาร แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าหมู่บ้านนี้จะไม่ปราชญ์ชาวบ้านหรือความรู้ของหมู่บ้าน เพียงแต่ไม่เคยสำรวจมาก่อนเท่านั้น เป้าหมายในการดำเนินงานในพื้นที่ประเภทนี้ ก็คือการทำให้เกิดจุดเรียนรู้ ซึ่งหมายถึงการระบุได้ว่า คนเก่ง ผู้รู้ ปราชญ์ชาวบ้าน ในเรื่องต่าง ๆ อยู่ที่ใด ข้อมูลปัจจุบันที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาหมู่บ้านเท่าที่มีอยู่ นั้นอยู่ที่ใด แล้วทำแผนที่แสดงเป็นจุดเรียนรู้ แสดงไว้ในสถานที่ที่เป็นศูนย์รวมของหมู่บ้าน อาจเป็นบ้านผู้ใหญ่บ้าน วัด โรงเรียน ศาลาประชาคม ฯลฯ และจัดทำป้ายแสดงจุดเรียนรู้ไว้ที่บ้านของผู้ที่จะให้ความรู้ นั้น ๆ

ขั้นตอนการดำเนินงาน

- ๑) จัดเวทีประชาคมเผยแพร่ความคิด ชี้แจงวัตถุประสงค์และประโยชน์ของศูนย์เรียนรู้
- ๒) สรรหาแกนนำ แต่งตั้งคณะทำงานของหมู่บ้าน สำรวจและจัดทำจุดเรียนรู้
- ๓) แกนนำเก็บข้อมูลคนเก่ง ผู้รู้ ปราชญ์ชาวบ้าน ในเรื่องต่าง ๆ
- ๔) แกนนำค้นหาผู้ที่จะบอกเล่าประวัติของหมู่บ้านได้
- ๕) จัดทำแผนที่จุดเรียนรู้ของหมู่บ้าน

๒. พื้นที่ที่มีจุดเรียนรู้ หมายถึง พื้นที่ที่ไม่มีศูนย์เรียนรู้ แต่สามารถระบุได้ว่า คนเก่ง ผู้รู้ ปราชญ์ชาวบ้านในเรื่องต่าง ๆ อยู่ที่ใด ข้อมูลปัจจุบันที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาหมู่บ้านเท่าที่มีอยู่นั้นอยู่ที่ใด มีแผนที่แสดงเป็นจุดเรียนรู้แสดงไว้ในสถานที่ที่เป็นศูนย์รวมของหมู่บ้าน อาจเป็นบ้านผู้ใหญ่บ้าน วัด โรงเรียน ศาลาประชาคม ฯลฯ และมีป้ายแสดงจุดเรียนรู้ไว้ที่บ้านของผู้ที่จะให้ความรู้ นั้น ๆ เป้าหมายในการดำเนินงานในพื้นที่ประเภทนี้ คือ การทำให้เกิดศูนย์เรียนรู้ของหมู่บ้านให้ได้ ซึ่งหมายถึง มีองค์ความรู้ประจำหมู่บ้านบันทึกจำแนกเป็นเรื่อง ๆ มีบันทึกประวัติหมู่บ้านอย่างละเอียด ครบคลุมอัตลักษณ์และชาติพันธุ์ มีการบันทึก เหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นในหมู่บ้าน วิถีชีวิตของชุมชนในอดีตจนถึงปัจจุบัน มีข้อมูลปัจจุบันของหมู่บ้านที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาหมู่บ้าน

ขั้นตอนการดำเนินงานศูนย์เรียนรู้ชุมชน ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ ๑ จัดเวทีประชาคมเพื่อชี้แจงให้เห็นความสำคัญของศูนย์เรียนรู้ชุมชนและกำหนดหัวข้อ ความรู้ที่จำเป็นเพื่อความเข้มแข็งของชุมชน หาอาสาสมัครบันทึกความรู้ ภูมิปัญญา

ขั้นตอนที่ ๒ อาสาสมัครวางแผนปฏิบัติการจัดการความรู้ของชุมชน คือการจัดเก็บข้อมูลประวัติหมู่บ้าน จัดการความรู้ของจุดเรียนรู้ให้เป็นลายลักษณ์อักษรและปรับข้อมูลของหมู่บ้าน

ขั้นตอนที่ ๓ อาสาสมัครสืบค้น บันทึก ประวัติหมู่บ้านและวิถีชีวิตของชุมชนในอดีต

ขั้นตอนที่ ๔ อาสาสมัครจัดการความรู้ของจุดเรียนรู้ให้เป็นลายลักษณ์อักษร รวบรวมเป็นบันทึกความรู้ ภูมิปัญญาของหมู่บ้านโดยมีคนเก่ง ผู้รู้หรือปราชญ์ชาวบ้านเป็นเจ้าของความรู้ นั้น และเป็นวิทยากรของชุมชนในการถ่ายทอดความรู้นั้น ๆ

ขั้นตอนที่ ๕ อาสาสมัครปรับข้อมูลสารสนเทศ เช่น ข้อมูล จปฐ. ข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน/ชุมชน (กชช.๒ค.) ทะเบียนผู้นำ กลุ่ม องค์กรกองทุน ฯลฯ ให้เป็นปัจจุบัน

ขั้นตอนที่ ๖ รวบรวมผลจากขั้นตอนที่ ๓ - ๕ เตรียมนำเสนอประชาคมให้ตรวจสอบและรับรองความเที่ยงตรง

๓. พื้นที่ที่มีศูนย์การเรียนรู้ประจำหมู่บ้าน หมายถึง พื้นที่ที่ยังไม่มีอาคารศูนย์เรียนรู้ แต่มีแผนที่จุดเรียนรู้ มีองค์ความรู้ประจำหมู่บ้านบันทึกจำแนกเป็นเรื่อง ๆ มีบันทึกประวัติหมู่บ้านอย่าง

ละเอียด ครอบคลุมอัตลักษณ์และชาติพันธุ์ มีการบันทึกเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นในหมู่บ้าน วิถีชีวิตของชุมชนในอดีตถึงปัจจุบัน ข้อมูลปัจจุบันของหมู่บ้านที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาหมู่บ้าน

เป้าหมายในการดำเนินการ คือ การทำให้เกิดศูนย์เรียนรู้ชุมชน หมายถึง มีอาคารจัดแสดงองค์ความรู้ภูมิปัญญา ข้อมูล ข่าวสารความรู้มีคณะกรรมการบริหารศูนย์เรียนรู้ชุมชน มีความรู้ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการพัฒนาหมู่บ้าน และมีการส่งเสริมการเรียนรู้ภายในชุมชน

ขั้นตอนการดำเนินงานศูนย์เรียนรู้

ขั้นตอนที่ ๑ จัดเวทีประชาคม เพื่อรับรองความเที่ยงตรงขององค์ความรู้ ภูมิปัญญา ประวัติหมู่บ้าน และชี้ให้เห็นความสำคัญของการมีศูนย์เรียนรู้ชุมชนเพื่อเก็บรักษาองค์ความรู้ ภูมิปัญญา ประวัติหมู่บ้านและข้อมูล ให้อยู่ในสถานที่ที่ทุกคนในชุมชนจะใช้ประโยชน์ได้ พร้อมกับสรรหาคณะกรรมการบริหารและดำเนินการศูนย์เรียนรู้ชุมชน

ขั้นตอนที่ ๒ จัดประชุมร่วม แกนนำ อาสาสมัครและคณะกรรมการบริหารศูนย์ฯ เพื่อออกแบบการจัดตั้งและดำเนินงานศูนย์เรียนรู้ชุมชน วางแผนปฏิบัติการจัดตั้งและดำเนินงานศูนย์เรียนรู้ชุมชน ในขั้นตอนนี้ต้องให้ทราบได้ว่าอาคารที่จะใช้เป็นศูนย์เรียนรู้ชุมชนจะใช้อาคารที่มีอยู่ในชุมชนหรือจะก่อสร้างอาคารใหม่ ถ้าจะก่อสร้างใหม่ จะใช้ที่ดิน มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ต้องใช้งบประมาณเท่าใด จะหาเงินจากที่ใด ถ้าใช้อาคารที่มีอยู่แล้ว จะต้องปรับปรุงเพื่อใช้งานเพียงใด ต้องใช้งบประมาณเท่าใด จะหาเงินจากที่ใด

ขั้นตอนที่ ๓ สำรวจแหล่งงบประมาณ ศึกษาระเบียบของแหล่งงบประมาณ เขียนโครงการเสนอขอรับการสนับสนุน

ขั้นตอนที่ ๔ สร้าง/ปรับปรุงอาคาร แล้วบรรจุข้อมูลข่าวสารความรู้ไว้ในอาคาร

ขั้นตอนที่ ๕ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายในชุมชน

ขั้นตอนที่ ๖ คณะกรรมการบริหารศูนย์ฯ กำหนดระเบียบการบริหารศูนย์เรียนรู้ชุมชน โดยให้มีประเด็นสำคัญอย่างน้อย ๒ เรื่อง คือ การดูแลบำรุงรักษาอาคารศูนย์ฯจะอย่างไร และการใช้อาคารจัดกิจกรรมจะต้องทำอย่างไร

๔. พื้นที่ที่มีศูนย์เรียนรู้ชุมชน หมายถึง พื้นที่ที่มีอาคารจัดแสดงองค์ความรู้ภูมิปัญญา ข้อมูลข่าวสารความรู้มีคณะกรรมการบริหารศูนย์เรียนรู้ชุมชน มีความรู้ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการพัฒนาหมู่บ้าน และมีการส่งเสริมการเรียนรู้ภายในชุมชน แต่ยังไม่มีการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เท่าใดนัก ไม่มีการพัฒนาความรู้ใหม่ ศูนย์เรียนรู้ชุมชนยังไม่มีระบบการจัดการที่ดี

เป้าหมายของการดำเนินการ คือ ทำให้เป็นศูนย์เรียนรู้ชุมชนสมบูรณ์แบบให้ได้ ซึ่งมีรูปแบบ ดังนี้

๑) อาคารเป็นเอกเทศ แบ่งสัดส่วนของพื้นที่ทำงาน พื้นที่เก็บข้อมูลข่าวสารความรู้ พื้นที่บริการความรู้ Internet ชุมชน และ Website

๒) ปราชญ์ มีการจัดทำทะเบียนปราชญ์ชาวบ้าน มีบทเรียนที่จัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร ปราชญ์แสดงตนชัดเจน มีศักยภาพในการถ่ายทอด

๓) สารระ มีข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ ครบถ้วน หลากรูปแบบ

๔) องค์กร มีกรรมการ มีวาระการดำรงตำแหน่ง มีแผนงาน มีระเบียบ กติกา

๕) กิจกรรม มีกิจกรรมจัดการความรู้ครบวงจร มีกิจกรรมจัดการเรียนรู้

๖) รูปแบบกิจกรรม มีส่วนจัดแสดงความรู้แบบถาวร บางส่วนอาจจัดแสดงความรู้เป็นครั้งคราว มีการฝึกอบรม มีการนำทัศนศึกษา มีการเสวนา/อภิปราย/สัมมนา และมีการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ

ขั้นตอนการดำเนินงานศูนย์เรียนรู้ชุมชน

ขั้นตอนที่ ๑ จัดเวทีประชาคม ชี้ให้เห็นว่าความรู้จะเป็นประโยชน์ต่อเมื่อมีการนำมาเรียนรู้และใช้เป็นฐานในการตัดสินใจ นอกจากนี้ยังต้องพัฒนาหาความรู้ใหม่ที่ทันกับสถานการณ์รอบด้านเพิ่มเติมอีกด้วย ดังนั้น จากความรู้ที่มีอยู่ในศูนย์เรียนรู้ชุมชนขณะนี้เพียงพอหรือยังต่อการพัฒนาอาชีพ การแก้ปัญหาของครอบครัวและชุมชน การเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของคนในชุมชนให้ดีขึ้น ถ้าไม่เพียงพอควรจะมีอะไรเพิ่มเติมอีก ควรจะมีการวิจัยชุมชนหรือไม่

ขั้นตอนที่ ๒ จัดกิจกรรมสร้างองค์ความรู้ใหม่ของชุมชน ซึ่งอาจอยู่ในรูปการวิจัยและพัฒนากิจกรรมชุมชนที่ได้มีการจดบันทึกเป็นความรู้ประจำหมู่บ้านไว้แล้ว หรือการรับความรู้จากวิทยากรภายนอกชุมชนก็ได้ในขั้นนี้ถือเป็นกิจกรรมทางเลือก

ขั้นตอนที่ ๓ วางแผนเพิ่มค่าองค์ความรู้ของชุมชน (วางแผนธุรกิจของศูนย์เรียนรู้ชุมชน) โดยให้คณะกรรมการบริหารศูนย์ อาสาสมัคร แกนนำที่ร่วมทำงานกันมาตั้งแต่ต้นร่วมกันพิจารณาว่าความรู้ชุดใดของชุมชนเป็นที่ต้องการของคนนอกชุมชน จะนำมาเพิ่มค่าให้เป็นสินค้าของชุมชนได้อย่างไร จะพิมพ์ออกมาจำหน่าย จะเปิดฝึกอบรมโดยเรียกเก็บค่าลงทะเบียน หรือวิธีอื่นตามความเหมาะสม

ขั้นตอนที่ ๔ จัดทำปฏิทินกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้มีกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ในส่วนความรู้ภายในชุมชนควรให้วิทยากรของชุมชนกำหนดตารางเวลาที่จะให้ความรู้ไว้ล่วงหน้า และในส่วนความรู้ที่จะเพิ่มเติมจากภายนอกก็ควรมีการวางแผนอย่างเป็นระบบและมีตารางเวลาชัดเจน รวมทั้งการจัดกิจกรรมฝึกอบรมที่ต้องมีการเก็บค่าลงทะเบียนจากบุคคลภายนอกชุมชนที่ถือเป็นธุรกิจของศูนย์เรียนรู้ชุมชน ก็ควรมีกำหนดเวลาที่แน่นอน แล้วให้คณะกรรมการรวบรวมทำเป็นปฏิทินกิจกรรมการเรียนรู้ของชุมชนประกาศไว้ในศูนย์เรียนรู้ชุมชนให้ทราบทั่วกัน

ขั้นตอนที่ ๕ กำหนดระเบียบการให้บริการบุคคลภายนอกชุมชน เพื่อให้ชุมชนมีความเป็นส่วนตัวและคนในชุมชนสามารถดำรงชีวิตได้ตามปกติรวมทั้งเพื่อให้การดำเนินธุรกิจของศูนย์เรียนรู้ชุมชนเป็นไปด้วยความเรียบร้อย คณะกรรมการกำหนดระเบียบการให้บริการบุคคลภายนอกไว้เป็นลายลักษณ์อักษรว่า จะเปิดบริการการเรียนรู้สำหรับบุคคลภายนอกชุมชนในวันใด การขอเข้าอบรมหรือมาศึกษาดูงานจะต้องเสียค่าใช้จ่ายอะไรบ้าง ผู้มาอบรมหรือมาศึกษาดูงานจะต้องประพฤติปฏิบัติอย่างไรในหมู่บ้าน ฯลฯ

ขั้นตอนที่ ๖ เชื่อมโยงเครือข่ายกับศูนย์เรียนรู้ชุมชนอื่น พัฒนาการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการกรรมการบริหารศูนย์เรียนรู้ชุมชนในระดับตำบล หรือพัฒนาการอำเภอจัดในระดับอำเภอ เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างหมู่บ้าน ซึ่งจะก่อให้เกิดเครือข่ายความร่วมมือและแลกเปลี่ยนทรัพยากรในการพัฒนาการดำเนินงานศูนย์เรียนรู้ได้ต่อไป

๒.๙.๔ เครือข่ายการเรียนรู้

เครือข่ายการเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด ข้อมูลข่าวสาร ประสบการณ์ และการเรียนรู้ระหว่างบุคคล กลุ่มบุคคล องค์กร และแหล่งความรู้ที่มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องจนเป็นระบบที่เชื่อมโยงกัน ส่งผลให้เกิดการเผยแพร่และการประยุกต์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพหรือทางสังคม หลักการสำคัญของเครือข่ายการเรียนรู้จะต้องมีการกระตุ้นความคิด ความใฝ่แสวงหาความรู้ จิตสำนึกในการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น และการมีส่วนร่วมในการพัฒนา การถ่ายทอด แลกเปลี่ยน การกระจายความรู้ทั้งในส่วนของวิทยากรสากลและภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ การแลกเปลี่ยนข่าวสารกับหน่วยงานต่าง ๆ ของทั้งในภาครัฐและเอกชน และการระดมและประสานการใช้ทรัพยากรร่วมกัน เพื่อการพัฒนาและลดความซ้ำซ้อน สูญเปล่าให้มากที่สุด

๑) รูปแบบเครือข่ายการเรียนรู้

๑.๑) แบ่งตามจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ลักษณะภายใต้โครงสร้างของเครือข่ายการเรียนรู้

(๑) เครือข่ายการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นเอกัตบุคคลเป็นหลัก มีลักษณะของการประสานสัมพันธ์ การดำเนินงานของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อขยายการให้บริการทางการศึกษาในระบบโรงเรียน นอกโรงเรียน และการศึกษาตามอัธยาศัย ไปยังผู้ที่ต้องการ อย่างกว้างขวาง และสนองตอบปัญหาความต้องการของแต่ละบุคคล ตลอดจนจิตใต้สำนึกในการมีส่วนร่วมพัฒนา

(๒) เครือข่ายการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นชุมชนเป็นหลัก เป็นการกระตุ้นให้สมาชิกใช้ศักยภาพของตนเองเพื่อแก้ไขปัญหาชุมชน เพิ่มขีดความสามารถของชุมชนในการพึ่งพาตนเอง บนพื้นฐานของการเข้าใจสภาพปัญหา เงื่อนไข ข้อจำกัด และความต้องการของตน

๑.๒) แบ่งตามโครงสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ ซึ่งพิจารณาถึงโครงสร้างเครือข่ายการเรียนรู้อาศัยความร่วมมือระหว่างบุคคล องค์กร และเทคโนโลยีการสื่อสารเชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ สามารถจำแนกออกได้เป็น ๔ ประเภท ดังนี้

(๑) เครือข่ายการเรียนรู้โครงสร้างกระจายศูนย์ มีศูนย์กลางทำหน้าที่ประสานงาน แต่ภารกิจในการเรียนการสอนจะกระจายความรับผิดชอบให้สมาชิกเครือข่ายซึ่งต่างก็มีความสัมพันธ์เท่าเทียมกัน รูปแบบนี้อาจเรียกว่าการกระจายความรับผิดชอบ (Distributed Network) ซึ่งพบได้ในเครือข่ายการพัฒนาชนบท และการเรียนรู้จากแหล่งวิทยาการชุมชน โดยอาศัยสื่อบุคคลเป็นหลัก

(๒) เครือข่ายการเรียนรู้โครงสร้างรวมศูนย์ มีองค์กรกลางเป็นทั้งศูนย์ประสานงาน และเป็นแม่ข่ายรวบรวมอำนาจการจัดการความรู้ไว้ในศูนย์กลาง การลงทุนด้านเทคโนโลยีและกำลังคนอยู่ที่แม่ข่าย ส่วนลูกข่ายหรือสมาชิกเป็นเพียงผู้ร่วมใช้บริการจากศูนย์กลาง

(๓) เครือข่ายการเรียนรู้โครงสร้างลำดับชั้น (Hierarchical Network) มีลักษณะเช่นเดียวกับแผนภูมิองค์กร การติดต่อสื่อสารข้อมูลต้องผ่านตามลำดับชั้นตอนมาก นิยมใช้การบริหารจัดการองค์กรต่าง ๆ ซึ่งเหมาะแก่การควบคุม ดูแลระบบงาน

(๔) เครือข่ายการเรียนรู้โครงสร้างแบบผสม คือมีทั้งแบบรวมศูนย์และกระจายศูนย์ ซึ่งพบมากในการจัดการศึกษานอกโรงเรียน เนื่องจากการเรียนรู้มีได้อาศัยสื่อใดสื่อหนึ่ง

เป็นหลัก หากแต่มีการผสมผสานสื่อบุคคล และเทคโนโลยีจึงจำเป็นต้องจัดระบบเครือข่ายแบบผสม เพื่อสนองความต้องการได้อย่างกว้างขวางและตรง

๑.๓) แบ่งตามหน่วยสังคม ได้แบ่งการเครือข่ายการเรียนรู้ออกเป็น ๔ ระดับ คือ เครือข่ายการเรียนรู้ระดับบุคคล เครือข่ายการเรียนรู้ระดับกลุ่ม เครือข่ายการเรียนรู้ระดับชุมชน และ เครือข่ายการเรียนรู้ระดับสถาบัน

๑.๔) แบ่งตามระดับการปกครองและลักษณะของงาน แบ่งประเภทของเครือข่ายการเรียนรู้ออกเป็น ๑๓ ประเภท คือ เครือข่ายชุมชน เครือข่ายนักพัฒนา เครือข่ายระดับจังหวัด เครือข่ายภาครัฐ เครือข่ายวิชาชีพ เครือข่ายธุรกิจ เครือข่ายสื่อสารมวลชน เครือข่ายนักฝึกอบรม เครือข่ายการประมวลและสังเคราะห์องค์ความรู้ระดับชาติ เครือข่ายภาคสาธารณะ เครือข่ายวิชาการ เครือข่ายนโยบายองค์กรของรัฐ และเครือข่ายผู้ทรงคุณวุฒิ^{๕๘}

๒) แนวทางการบริหารจัดการและพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น ๔ ขั้น ดังนี้

ขั้นการก่อรูปเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning Network Forming) เป็นการก่อตัวขึ้นโดยมีแนวทางสำคัญที่ควรดำเนินการ ๔ ประการ ได้แก่ การสร้างความตระหนักในปัญหาและการสร้างสำนึกในการร่วมตัว การสร้างจุดรวมของผลประโยชน์ในเครือข่ายการแสวงหาแกนนำที่ดีของเครือข่าย และการสร้างแนวร่วมของสมาชิกเครือข่าย ถ้าเครือข่ายแห่งใดปฏิบัติได้ตามแนวทางดังกล่าวก็เชื่อได้ว่าจะสามารถก่อตั้งเครือข่ายในชุมชนได้อย่างแน่นอน

ขั้นการจัดระบบบริหารเครือข่ายการเรียนรู้ (learning network organizing) การจัดระบบบริหารเครือข่ายการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ มีองค์ประกอบสำคัญที่ควรพิจารณา ๕ ประการ คือ การจัดตั้งกลุ่มเครือข่าย การจัดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในเครือข่าย การจัดระบบการติดต่อสื่อสาร การจัดระบบการเรียนรู้ร่วมกัน และการจัดระบบสารสนเทศ ดังนั้นถ้าสามารถจัดระบบบริหารเครือข่ายได้ครบถ้วนดังกล่าว ผลที่ตามมา ก็จะเป็นไปอย่างราบรื่น

ขั้นการใช้เครือข่ายการเรียนรู้ (Learning Network Utilizing) การใช้ประโยชน์จากเครือข่ายการเรียนรู้จากการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ที่สำคัญ ๕ ประการ ได้แก่ การใช้เครือข่ายเพื่อให้เป็นเวทีกลางประสานงานร่วมกันระหว่างสมาชิกภายในและภายนอกเครือข่าย การใช้เครือข่ายเพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนสารสนเทศและความรู้ของสมาชิกเครือข่าย และผู้สนใจการใช้เครือข่ายเพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนระดมทรัพยากรร่วมกันของสมาชิกเครือข่าย การใช้เครือข่ายเพื่อเป็นเวทีร่วมสร้างสรรค์และพัฒนาความรู้ใหม่ๆ ให้แก่สมาชิกทั้งภายในและภายนอกเครือข่ายและการใช้เครือข่ายเพื่อเป็นเวทีสร้างกระแสผลักดันประเด็นใหม่ ๆ ที่เป็นปัญหาของชุมชนและสังคม

ขั้นการธำรงรักษาเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning Network Maintaining) การธำรงรักษาเครือข่ายเพื่อให้ดำเนินการไปสู่ความสำเร็จนั้น มีแนวทางปฏิบัติ ๖ ประการดังนี้ การจัดทำแผนการกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง การรักษาสัมพันธภาพที่ดีต่อกันระหว่างสมาชิกเครือข่าย การกำหนดกลไกและการสร้างระบบแรงจูงใจให้แก่สมาชิกของเครือข่าย การให้ความช่วยเหลือและช่วยแก้ไขปัญหาย่างจริงจัง และการสร้างผู้นำรุ่นใหม่อย่างต่อเนื่อง เป็นต้น

^{๕๘} ประเวศ วะสี, เครือข่ายแห่งปัญญา, (กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสารานุกรมแห่งชาติ, ๒๕๔๕).

๓) กระบวนการและวิธีการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้

๓.๑) การตระหนักถึงความจำเป็นในการสร้างเครือข่าย เป็นขั้นตอนที่ผู้ปฏิบัติงานหรือฝ่ายจัดการตระหนักถึงความจำเป็นเพื่อที่จะทำงานให้บรรลุเป้าหมายรวมทั้งพิจารณาถึงองค์กรต่าง ๆ ที่เห็นว่าเหมาะสมเพื่อรวมเข้าเป็นเครือข่ายในการทำงานร่วมกัน

๓.๒) การติดต่อกับองค์กรที่จะร่วมเป็นเครือข่ายหลังจากตัดสินใจเกี่ยวกับองค์กรที่เห็นว่าเหมาะสมในการเข้าร่วมเป็นเครือข่ายแล้ว ก็จะเป็นขั้นตอนการติดต่อสัมพันธ์เพื่อชักชวนให้เข้าร่วมเป็นเครือข่ายในการเรียนรู้ โดยต้องสร้างความคุ้นเคย การยอมรับและความไว้วางใจระหว่างกันมีการให้ข้อมูล และแลกเปลี่ยนข้อมูล กระตุ้นให้คิดร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาในเรื่องเดียวกันของเครือข่าย ถือว่าเป็นการเตรียมกลุ่มเครือข่าย

๓.๓) การสร้างพันธมิตรร่วมกัน เป็นขั้นตอนการสร้างความรู้ความผูกพันร่วมกัน มีการตกลงใจในความสัมพันธ์ต่อกันและตกลงที่จะทำงานร่วมกันเป็นเครือข่ายซึ่งการทํากิจกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาร่วมกันจะต้องมีความรู้เพียงพอที่จะทํากิจกรรมได้โดยการเชิญวิทยากรมาถ่ายทอดเพิ่มพูนความรู้ การไปศึกษาดูงาน เป็นต้น ทำให้เกิดเป็นกลุ่มศึกษาเรียนรู้ขึ้นในองค์กรเครือข่าย

๓.๔) การพัฒนาความสัมพันธ์ร่วมกัน เป็นขั้นตอนที่สร้างเครือข่ายให้เกิดผลงานเป็นรูปธรรมโดยเริ่มทํากิจกรรมที่ใช้ทรัพยากรร่วมกัน มีการตกลงในเรื่องของการบริหารจัดการขององค์กรเครือข่าย ซึ่งเริ่มด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดกิจกรรม กำหนดบทบาทของสมาชิก รวมทั้งสิทธิหน้าที่ของผู้เกี่ยวข้องชัดเจนขึ้น เกิดเป็นกลุ่มกิจกรรมขึ้นในองค์กรเครือข่าย

๓.๕) การทํากิจกรรมร่วมกัน เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากมีการพัฒนาความสัมพันธ์ร่วมกันแล้ว และนำไปสู่การทํากิจกรรมร่วมกันจนมีผลงานเป็นที่ปรากฏชัด เกิดประโยชน์ร่วมกันในองค์กรเครือข่าย จนเกิดการขยายกลุ่มเครือข่ายมากยิ่งขึ้น

๓.๖) การรวมตัวกันจัดตั้งองค์กรใหม่ร่วมกัน เพื่อรองรับจำนวนสมาชิกใหม่ที่มากขึ้น

๒.๙.๕ หลักการ บทบาท และลักษณะของศูนย์การเรียนรู้

ในส่วนของหลักการ บทบาท และลักษณะของศูนย์การเรียนรู้ต้นแบบที่นำมาศึกษา คือ กระบวนการทำงานของกรมการศึกษานอกโรงเรียน เพื่อจะได้ทำการประยุกต์ใช้กับองค์กรชุมชนที่มีลักษณะการดำเนินงานที่คล้ายคลึงกันกล่าว คือ มุ่งเน้นการสร้างเสริมความเข้มแข็งให้กับองค์กรชุมชนสามารถพิจารณาจากผลการดำเนินงานที่ผ่านมาได้ดังนี้

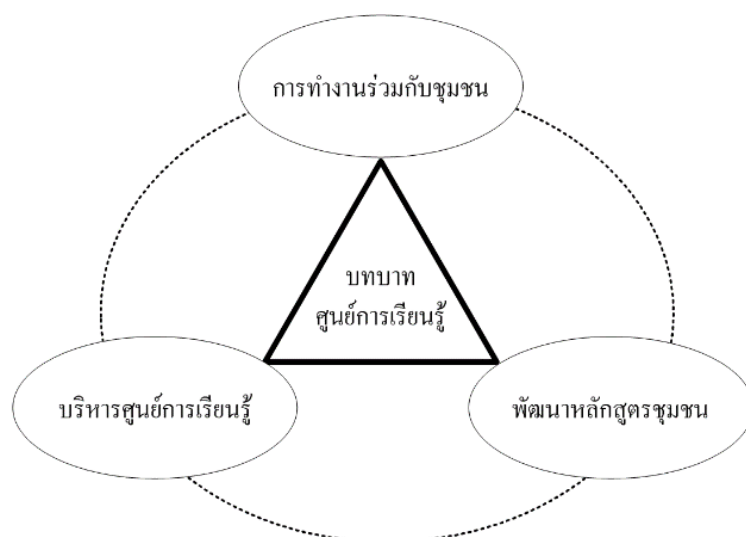
๑) หลักการของศูนย์การเรียนรู้ชุมชน จากการทบทวนเอกสารของกรมการศึกษานอกโรงเรียน^{๕๙} พบว่ามีการกำหนดหลักการของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนไว้ ดังนี้

๑.๑) หลักการ บทบาท และลักษณะของศูนย์การเรียนรู้ชุมชน

^{๕๙} สุพรรณิ ไชยอำพร และคมพล สุวรรณภู, “การศึกษาศูนย์การเรียนรู้ด้านการพัฒนาสังคมและสวัสดิการระดับชุมชนกรณีศึกษาชุมชนแม่ระกา ตำบลแม่ระกา อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก”, รายงานวิจัย, (กรุงเทพมหานคร: กรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, ๒๕๕๐).

ในส่วนของหลักการ บทบาท และลักษณะของศูนย์การเรียนรู้ต้นแบบที่นำมาศึกษา คือ กระบวนการทำงานของ กรมการศึกษานอกโรงเรียน เพื่อจะได้ทำการประยุกต์ใช้กับองค์กรชุมชน ที่มีลักษณะการดำเนินงานที่คล้ายคลึงกันกล่าว คือ มุ่งเน้นการสร้างคามเข้มแข็งให้กับองค์กรชุมชน สามารถพิจารณาจากผลการดำเนินงานที่ผ่านมาได้ดังนี้

๑.๒) หลักการของศูนย์การเรียนรู้ชุมชน



แผนภาพที่ ๒.๒๑ บทบาทของศูนย์การเรียนรู้

๑) บทบาททำงานร่วมกับชุมชน ถือเป็นหัวใจของการทำงานศูนย์การเรียนรู้ เป็นกระบวนการร่วมกันจัดกิจกรรมในชุมชน โดยร่วมกันวางแผนการดำเนินกิจกรรมการจัดการศึกษาในชุมชน และร่วมกันวางแผนการดำเนินกิจกรรมการจัดการการศึกษาในชุมชนตามความต้องการของชุมชน

๒) บทบาทบริหารศูนย์การเรียนรู้ โดยเฉพาะการทำหน้าที่สร้างสื่อ หรือข้อมูลของชุมชนตลอดจนเผยแพร่ข่าวสารของชุมชน ซึ่งรวมถึงการสำรวจความต้องการของชุมชน วิเคราะห์และจัดทำข้อมูลพื้นฐานเพื่อจัดกิจกรรมให้กับชุมชน การจัดทำแผนการดำเนินงานศูนย์การเรียนรู้ชุมชน การปฏิบัติตามแผน การนิเทศติดตามผล ตลอดจนการสรุปรายงานผลการดำเนินงาน

๓) บทบาทพัฒนาหลักสูตรชุมชน เป็นกระบวนการบริหารจัดการเนื้อหาของศูนย์การเรียนรู้ซึ่งอาจเริ่มจากการค้นหาผู้รู้ในชุมชน ประชาชนท้องถิ่น ผู้นำการเปลี่ยนแปลง เพื่อสร้างเป็นวิทยากรชุมชน ในการถ่ายทอดความรู้ และรวมถึงการค้นหาผู้มีความรู้จากภายนอก ทั้งด้านการพัฒนาอาชีพการศึกษาตามอัธยาศัย กิจกรรมการส่งเสริมการศาสนา ศิลปวัฒนธรรม ประเพณีของท้องถิ่นตลอดจนดำเนินการบูรณาการหลักสูตรของท้องถิ่นเข้าด้วยกัน เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องสมดุล และนำไปสู่เป้าหมายที่ชุมชนต้องการ

กล่าวโดยสรุป ศูนย์เรียนรู้ชุมชนเป็นศูนย์กลางรวบรวมข้อมูลข่าวสารความรู้ของชุมชนที่จะนำไปสู่การส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้สำหรับประชาชน ในชุมชน เป็นแหล่งเสริมสร้างโอกาสในการเรียนรู้ การถ่ายทอด การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การสืบทอดภูมิปัญญา วัฒนธรรม ค่านิยม และเอกลักษณ์ของชุมชน อีกทั้งเป็นแหล่งบริการชุมชนด้านต่าง ๆ เช่น การจัดกิจกรรมที่สอดคล้อง

กับความต้องการเรียนรู้ ของชุมชน โดยเน้นการกระบวนการเรียนรู้เพื่อวิถีชีวิตของคนในชุมชน เพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ก่อให้เกิดชุมชนแห่ง เรียนรู้ และมุ่งการพัฒนาแบบพึ่งตนเอง เป็น ศูนย์ฯ ของประชาชนที่ดำเนินการโดยประชาชน และเพื่อประชาชน ที่จะก่อให้เกิดความเข้มแข็งของ ชุมชนอย่างยั่งยืน

๒.๑๐ แนวคิดการจัดการความรู้

การจัดการความรู้ เป็นกระบวนการที่ช่วยรวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์และกำหนดประเด็น รวมไปถึง การเผยแพร่องค์ความรู้ที่มีประโยชน์และมีความจำเป็นต่อการพัฒนาและความ เจริญก้าวหน้าขององค์กร ชุมชนมีแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ในสภาพความพร้อมในการใช้ทำ กิจกรรมต่าง ๆ ของทุกแหล่งอยู่ในระดับปานกลาง แต่ยังไม่มีความเป็นศูนย์การเรียนรู้ที่ชัดเจน ขาด การส่งเสริมให้มีการใช้ประโยชน์จากศูนย์การเรียนรู้ในท้องถิ่นที่มีอยู่ ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งคือ แหล่งการเรียนรู้ไม่มีเจ้าหน้าที่ประจำที่เฝ้าต่อการเรียนรู้ ประชาชนส่วนใหญ่ไม่ได้เข้าร่วมทำกิจกรรม ไปตามบทบาทที่มีอยู่ โดยที่ไม่ทราบว่าจะงานที่ทำเป็นกิจกรรมที่ประชาชนสามารถหาความรู้ได้ ไม่มีการ บริหารจัดการแหล่งการเรียนรู้ในชุมชนที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการดำรงชีวิตรังสรรค์ยังไม่เป็นไป เพื่อมุ่งให้เกิดการเรียนรู้ นอกจากนี้ ในการใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ในชุมชน พบว่า มีน้อยเมื่อ เทียบสัดส่วนกับกิจกรรมที่จัด ประชาชนไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งการเรียนรู้ในชุมชน ส่วน ใหญ่ให้ความสำคัญของแหล่งการเรียนรู้ไม่มากนัก นโยบายชัดเจนจากหน่วยงานภาครัฐในระดับ ท้องถิ่นว่าควรจะใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ในชุมชนหรือไม่อย่างไร และไม่มีการบริหารจัดการ ความรู้จากศูนย์การเรียนรู้ ทำให้การใช้แหล่งการเรียนรู้ยังขาดความต่อเนื่อง ชุมชนต้องการมีส่วนร่วม ในการให้บริการวิชาการแก่ชุมชนในรูปแบบของศูนย์การเรียนรู้โดยเป็นศูนย์กลางจัดการเรียนรู้เพื่อ ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับประชาชนในชุมชน เป็นสถานที่เสริมสร้างโอกาสในการเรียนรู้ ถ่ายทอด แลกเปลี่ยนประสบการณ์วิชาการ ตลอดจนภูมิปัญญาของชุมชน อีกทั้งยังเป็นแหล่งบริการ ชุมชนในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการของประชาชน โดยเน้นกระบวนการ เรียนรู้ในวิถีชีวิตของคนในชุมชนให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ก่อให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ และสามารถพึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืน

การจัดการความรู้ชุมชนเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยใช้เครือข่ายการเรียนรู้ ประกอบด้วย ๔ แนวทาง^{๖๐} คือ

๑) พัฒนาทีมงานเครือข่ายการจัดการความรู้ชุมชน เพื่อสร้างทีมงานในการจัดการ ความรู้ชุมชนให้สามารถบริหารจัดการ สร้างและแสวงหาความรู้ที่จำเป็นมาใช้ประโยชน์ในชุมชน ทำ ให้ประชาชนดำรงชีพได้อย่างมีคุณภาพและยั่งยืน มีแนวทางในการดำเนินงาน ดังนี้

๑.๑) ผู้บริหารและผู้นำชุมชนร่วมวางแผนการบริหารจัดการความรู้ชุมชน สร้าง วิสัยทัศน์ในการจัดการความรู้ กำหนดเป้าหมาย การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ภายในชุมชนร่วมกัน

^{๖๐} เรณูมาศ กุลละศิริมาและคณะ, “แนวทางในการจัดการความรู้โดยใช้เครือข่ายแหล่งการเรียนรู้ชุมชน ตำบลโคกโคเตา อำเภอมะนัง จังหวัดสุพรรณบุรี”, วารสารวิจัย มสส สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, ปีที่ ๑๒ ฉบับที่ ๑ (มกราคม-เมษายน ๒๕๕๙): ๑๕๕-๑๖๙.

๑.๒) สร้างทีมจัดการความรู้ของชุมชนจากกลุ่มสนใจ กลุ่มอาชีพต่าง ๆ กลุ่มออมทรัพย์ และกลุ่มผู้บริหารชุมชน

๑.๓) พัฒนาบุคลากรในทีมเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการจัดการความรู้

๑.๔) สร้างภาคีเครือข่ายประเภทเดียวกันและ/หรือแตกต่างกันกับเครือข่ายภายนอกชุมชน

๑.๕) จัดกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อให้คนทุกช่วงวัยได้พัฒนาตนเอง ครอบครัว กลุ่มอาชีพ และชุมชนอย่างต่อเนื่อง

๒) พัฒนาแหล่งการเรียนรู้ในชุมชนให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อยกระดับแหล่งการเรียนรู้ในชุมชนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่คนในชุมชนทุกเพศทุกวัยสามารถเข้าถึงความรู้ที่ต้องการได้สะดวกรวดเร็ว เป็นศูนย์การเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวา รวมถึงเป็นแหล่งที่เอื้อให้เกิดการแบ่งปันและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของประชาชน มีแนวทางในการดำเนินงาน ดังนี้

๒.๑) จัดระบบการบริหารจัดการแหล่งการเรียนรู้ในชุมชน ให้เป็นไปตามมาตรฐานแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต

๒.๒) จัดกิจกรรม/บริการให้ทุกคนมีโอกาสเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้อย่างคุ้มค่า

๒.๓) จัดสรรทรัพยากร งบประมาณเพื่อการพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ให้มีคุณภาพดำรงอยู่ต่อเนื่อง

๓) พัฒนาระบบการจัดการความรู้ เพื่อทำให้กระบวนการจัดการความรู้ชุมชนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเป้าหมายนำไปสู่วิสัยทัศน์ในการจัดการความรู้ของชุมชน มีแนวทางในการดำเนินงาน ดังนี้

๓.๑) สร้างระบบการจัดเก็บองค์ความรู้จากทุกศูนย์การเรียนรู้ของชุมชน เพื่อให้ทุกคนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้สะดวก รวดเร็ว

๓.๒) การตรวจสอบ กลั่นกรององค์ความรู้ต่าง ๆ ของชุมชนอย่างสม่ำเสมอ

๓.๓) สร้างฐานข้อมูลองค์ความรู้ โดยใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัย

๓.๔) สร้างเครือข่ายฐานข้อมูลออนไลน์ เพื่อสืบค้นความรู้ใหม่ได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็ว

๓.๕) จัดกิจกรรมส่งเสริมการถ่ายทอดความรู้ การแบ่งปันและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างคนแต่ละช่วงวัย เพื่อสืบสานวัฒนธรรมการเรียนรู้

๔) สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ เพื่อทำให้ชุมชนโคกโคเตมาเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ มีแนวทางในการดำเนินงาน ดังนี้

๔.๑) จัดกิจกรรมให้ชุมชนได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ให้มีชีวิตชีวาและแสวงหาแหล่งใหม่

๔.๒) จัดกิจกรรมสนทนากัน การไปทัศนศึกษาดูงานจากศูนย์การเรียนรู้อื่นๆ เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาในระดับบุคคล ครอบครัว กลุ่ม และชุมชน

๔.๓) การยกย่องเชิดชูเกียรติให้ปราชญ์ชาวบ้าน ครูภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมถึงผู้เชี่ยวชาญ ด้านต่าง ๆ ของชุมชนเพื่อเป็นต้นแบบให้เยาวชนรุ่นหลังต่อมา

๔.๔) การส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างบ้าน วัด และโรงเรียนตามประเพณีและวัฒนธรรมไทย

๔.๕) ส่งเสริมกิจกรรมการวิจัยเชิงพื้นที่ เพื่อกระตุ้นให้ชุมชนตื่นตัวในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และมีโอกาสเข้าร่วมประสบการณ์การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับนักวิจัย

นอกจากนี้แนวทางของการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อประสานให้เกิดเครือข่ายการเรียนรู้ร่วมกับองค์กรชุมชนอื่นในเครือข่ายเดียวกัน ทั้งระดับท้องถิ่น ระดับภาค ระดับชาติ เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาแบบพึ่งพาอาศัยกัน โดยกำหนดให้การเรียนรู้ร่วมกันนำไปสู่เป้าหมายของการพึ่งตนเองในชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะในประเภทเครือข่ายศูนย์การเรียนรู้ใหม่ของชุมชน ซึ่งเป็นการรวมกลุ่มเพื่อจัดการทรัพยากรจัดการผลผลิต จัดการทุนของตนเองจำเป็นต้องมีการเรียนรู้ใหม่ การเรียนรู้ภายในชุมชนเท่านั้นไม่เพียงพออาศัยผู้รู้ภายนอกหรือจากการไปศึกษาดูงาน จากการประชุมสัมมนา การฝึกงาน และการทดลองปฏิบัติ ให้คนรุ่นหลังได้สืบทอดต่อไป รวมทั้งกรณีอื่น ๆ ซึ่งล้วนเป็น “มหาวิทยาลัยชาวบ้าน” ทั้งนี้การเรียนรู้โดยองค์กรชุมชนและเครือข่ายเป็นรูปแบบการถ่ายทอดและสืบทอดภูมิปัญญาที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดรูปแบบหนึ่งในปัจจุบัน เป็นผู้นำ เป็นผู้รู้ เป็น “ครู” ที่ทำงานร่วมกับองค์กรชุมชน โดยส่วนใหญ่ไม่ได้ก่อตั้ง “สถาบัน” หรือ “สำนัก” แต่ประการใด หากแต่มีบุคคลอื่นมาช่วยดำเนินการจัดตั้งให้ การพัฒนาศูนย์เรียนรู้จึงเป็นการใช้ความรู้ชุมชนเป็นต้นทุนในการเชื่อมโยงสู่การจัดการศูนย์เรียนรู้ ใช้กระบวนการแก้ไขปัญหาของชุมชนเป็นตัวเชื่อมโยงกลุ่มคนในการจัดการปัญหา ผลักดันให้เกิดการรวมกลุ่มและเครือข่ายในการจัดการปัญหาและกำหนดทิศทางพัฒนา ใช้ความรู้ที่กระจุกกระจายอยู่ในชุมชนเข้ามารวบรวมและจัดหมวดหมู่ สร้างให้เป็นระบบ และจัดการให้เกิดการเรียนรู้ ให้เกิดถ่ายทอดเป็นประสบการณ์และบทเรียน ทั้งนี้การพัฒนาศูนย์เรียนรู้จะตอบสนองต่อยุทธศาสตร์จังหวัดได้อย่างไรนั้นจะต้องมีการจัดระบบความรู้ของชุมชนให้เป็นศูนย์เรียนรู้ไปสู่การประสานความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งงบประมาณ และกิจกรรม ทั้งนี้จะต้องเข้าใจชัดเจนร่วมกันว่าศูนย์เรียนรู้ไม่ใช่ประเด็นใหม่ แต่เป็นประเด็นที่มาเติมเต็มงานพัฒนาให้มีคุณภาพ ดึงความรู้ชุมชน เพื่อการสื่อสารต่อสาธารณะทั้งกับภายในชุมชนและภายนอกชุมชน

การนำแนวคิดการจัดการความรู้ มาใช้ในการขับเคลื่อนชุมชนเป็นที่ยอมรับว่าสามารถทำให้ชุมชนเพิ่มรายได้และสร้างอาชีพให้กับคนในชุมชน โดยพบว่าชุมชนมีการจัดการความรู้เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ชุมชน การจัดทำแผนชุมชน และแก้ไขปัญหาของชุมชน การจัดการความรู้ จึงเป็นตัวขับเคลื่อนในการพัฒนาท้องถิ่นเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นโดยคนในชุมชนเองเป็นผู้สร้างความรู้และเสนอทางเลือกในการพัฒนาท้องถิ่น การสร้างแรงจูงใจขององค์กรชุมชนเอง (Demand Side) จนทำให้ชุมชนสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบ การจัดการความรู้โดยใช้เครือข่ายแหล่งการเรียนรู้ชุมชน มีองค์ประกอบที่สำคัญ ๓ ประการ ได้แก่

๑) ผู้นำ (Leader) ในชุมชนจะต้องมีผู้บริหารท้องถิ่นและกลุ่มผู้นำชุมชนมีประสบการณ์ มีศักยภาพในการบริหารจัดการภายในกลุ่มของชุมชน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และทำกิจกรรมร่วมกันในลักษณะกลุ่ม แต่ละกลุ่มมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ มีการสืบทอดความรู้

จากกรณีปัญหาท้องถิ่น/ปราชญ์ชาวบ้าน มีกรณีปัญหาท้องถิ่น ชุมชนมีทรัพยากรบุคคลจากโรงเรียน/มหาวิทยาลัย และองค์กรท้องถิ่นที่มีความรู้ความสามารถเป็นผู้อำนวยให้เกิดกระบวนการจัดการความรู้ ชุมชน วัฒนธรรมการเรียนรู้ ตลอดชีวิตของคนในชุมชนส่วนใหญ่มีการเรียนรู้ เพื่อการประกอบอาชีพเป็นหลัก โดยผู้นำชุมชนและผู้นำกลุ่มอาชีพต่าง ๆ สร้างความรู้ /แสวงหาความรู้ จากผู้เชี่ยวชาญของหน่วยงานที่มาทำโครงการในพื้นที่ ผู้นำจึงมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมความสำเร็จของการจัดการความรู้ ภายในชุมชน ผู้นำมีบทบาทในการแบ่งปันความรู้ มีการสร้างวิสัยทัศน์เพื่อให้องค์กรชุมชนรู้เป้าหมายและกระบวนการขับเคลื่อนการทำงานของชุมชน

๒)ทุนชุมชน (Social Capital) ได้แก่ ทรัพยากรในการเรียนรู้ ของชุมชน เช่น องค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น ศูนย์การเรียนรู้ ห้องสมุดและศูนย์ข้อมูล ศูนย์การเรียนรู้ ชุมชน ซึ่งเก็บรวบรวมผลงานของหน่วยงานต่าง ๆ และข้อมูลของชุมชนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องไว้บริการแก่ชุมชน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างบุคคลในชุมชน สามารถสกัดความรู้ บุคคลออกมาเป็นชุมชนความรู้ในชุมชน คือ ทุนของชุมชน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

๓) เครือข่าย (Network) ในการจัดการความรู้ของชุมชนให้เกิดผลอย่างจริงจัง เครือข่าย แหล่งการเรียนรู้จึงมีส่วนสำคัญ โดยเริ่มต้นจากการสร้างเครือข่ายแบบธรรมชาติ ซึ่งเริ่มต้นจากการสร้างความสัมพันธ์แบบส่วนตัว ผ่านเครือญาติ มีลักษณะการบริหารงานแบบแนวนอน ใช้หลักการบริหารแบบมีส่วนร่วม มีการประชุม ในการถ่ายทอดความรู้ นอกจากนี้เครือข่ายจากภายนอกชุมชนเอื้อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีการถ่ายทอดความรู้ใหม่ ๆ การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ภายในชุมชนร่วมกัน การพัฒนาบุคลากรในทีมเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการจัดการความรู้เป็นการสร้างความพร้อมให้ชุมชนก่อนดำเนินการสร้างเครือข่ายภายนอก โดยชุมชนควรมีการสร้างเครือข่ายโดยใช้หลักการบริหารแบบมีส่วนร่วม มีโครงสร้างการบริหารที่ไม่ซับซ้อนเปิดโอกาสให้สมาชิกเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงาน การออกกฎ กติกา รวมทั้งร่วมรับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น^{๖๑}

ขั้นตอนในการจัดการความรู้ ประกอบด้วย ๕ ขั้นตอน คือ

๑) การแสวงหาความรู้ชุมชนมีการดำเนินการ เช่น ๑) การแสวงหาความรู้ด้วยการสืบค้นภูมิปัญญาของชุมชน การรื้อฟื้นวัฒนธรรมของชุมชน ภูมิปัญญาจากกลุ่มคนผู้สูงอายุในชุมชน ๒) การแสวงหาความรู้ จากกลุ่มสมาชิกเครือข่ายภายนอก เช่น เครือข่ายการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร ความรู้ จากภายนอกที่หน่วยงานภายนอกนำมาถ่ายทอด และ ๓) การศึกษาดูงานจากหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องกับชุมชน

๒) การสร้างความรู้ชุมชน มีการดำเนินการ คือ นำภูมิปัญญาดั้งเดิมได้มีการนำมาประยุกต์กับสภาพแวดล้อม วัฒนธรรมท้องถิ่นจนกลายมาเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน เช่น การทำเกษตรอินทรีย์ เกษตรปลอดสารพิษ การจักสานตะกร้า การแปรรูปอาหาร

๓) การถ่ายทอดความรู้ มี ภูมิปัญญาท้องถิ่นแต่ละด้านมีกระบวนการถ่ายทอดความรู้เกิดขึ้นหลายลักษณะผสมผสานกัน ได้แก่ การบรรยาย การสาธิต การทดลองให้ชมการฝึกปฏิบัติจริง

^{๖๑} Janpani, S., “Indigenous Knowledge in Natural Resource Management: The Case Study of Two Villages in Thailand”. **Ph.D. Dissertation**, (Madison: The University of Wisconsin Madison, 1996).

การฝึกปฏิบัติตัวต่อตัว โดยเนื้อหาสาระที่นำมาถ่ายทอดแก่คนในชุมชนคือความรู้ และประสบการณ์ที่ ภูมิปัญญาแต่ละด้านมีอยู่เช่น ด้านศิลปหัตถกรรม การจักสานไม้ไผ่ เช่น ช้อง ไซ (เสื่อ) กระจาด กระบุง ตะกร้า การจักสานกระเป่า เป็นต้น ด้านเกษตรกรรมอาจจะเป็นความรู้และประสบการณ์ เกี่ยวกับการปลูกพืชแบบผสมผสาน การทำปุ๋ยอินทรีย์ การปลูกพืชปลอดสารพิษ การให้น้ำระบบน้ำ หยอด วิธีการดูแลบำรุงรักษาดิน เทคนิคในการเพิ่มผลผลิต เป็นต้น หรือด้านอาหาร ในการทำขนมไทย เป็นต้น

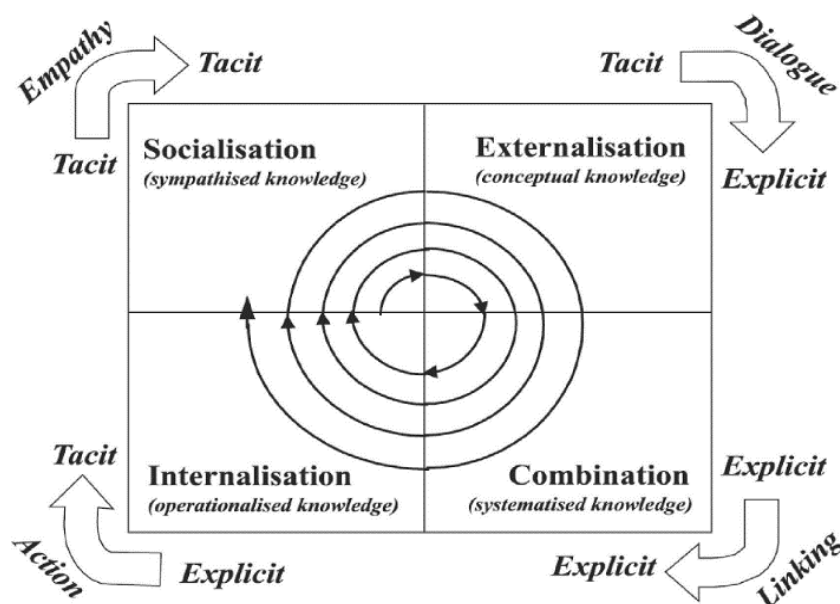
๔) การใช้ความรู้ชุมชนได้ต่อยอดความรู้ และนำมาใช้ในชุมชน เช่น ๑) ความรู้ ดั้งเดิม เช่น การนำองค์ความรู้ ภูมิปัญญาด้านการเกษตร การทำอาหาร การทำขนมไทยมาประยุกต์ใช้ ๒) องค์ความรู้ที่ได้มีการรับมาจากภายนอก แต่ได้มีการนำมาประยุกต์กับสภาพแวดล้อม วัฒนธรรม ท้องถิ่นจนกลายมาเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน เช่น การทำการเกษตร เกษตรอินทรีย์ เกษตร ปลอดสารพิษ การจักสานตะกร้า การแปรรูปอาหาร เป็นต้น

๕) การติดตามประเมินผลความรู้ชุมชนมีการประเมินผลในลักษณะการประชุมกลุ่ม โดยให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้ประเมินผลการดำเนินงานมีการทบทวนถึงสาเหตุของปัญหาและ ดำเนินการแก้ไขมีการนำองค์ความรู้ ที่ได้จากการศึกษาดูงานนำมาเสนอในที่ประชุมและคัดเลือกองค์ ความรู้ ที่มีความเหมาะสมนำกลับมาใช้กับชุมชน

๖) การจัดเก็บและการสืบค้นความรู้องค์ความรู้ส่วนใหญ่จึงเป็นองค์ความรู้ที่มีอยู่ในตัว บุคคล (Tacit Knowledge) ชุมชนยังขาดการรวบรวมความรู้ที่เป็นลายลักษณ์อักษร (Explicit Knowledge) มีเพียงองค์ความรู้บางเรื่องที่มีการบันทึกจากเครือข่ายของชุมชนหรือนักวิจัยจาก ภายนอกที่เข้ามาวิจัยในชุมชน^{๖๒}

ความรู้ที่เกิดขึ้นเกิดจากการพัฒนา การเรียนรู้ที่มีการแลกเปลี่ยน การเรียนรู้ร่วมกัน ระหว่างผู้ปฏิบัติงานซึ่งมีผู้รู้ที่ศึกษาด้านนี้และเปรียบเทียบในลักษณะของการหมุนเกลียวการเรียนรู้ (Knowledge Spiral)

^{๖๒} เอกชัย พุ่มดวง, “กลยุทธ์การจัดการความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตของชุมชน ตำบลโคกโคเต่า อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี”, ในการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ ๕๓ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, (กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ๒๕๕๙), หน้า ๙๙๓-๑,๐๐๐



แผนภาพที่ ๒.๒๒ ลักษณะเกลียวการเรียนรู้ (Knowledge Spiral)

จากรูปเกลียวความรู้ (Knowledge Spiral) จะเห็นว่ากระบวนการปรับเปลี่ยน และสร้างความรู้แบ่งออกได้เป็น ๔ ลักษณะดังนี้

๑) การกล่อมเกลாதงสังคม (Socialization) เป็นขั้นตอนแรกในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการสร้างความรู้ที่ฝังในตัวคน (Tacit Knowledge) จากความรู้ที่ฝังในตัวคน (Tacit Knowledge) ของผู้ร่วมงานโดยแลกเปลี่ยนประสบการณ์ตรงที่แต่ละคนมีอยู่ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ถ้าใครอยากเก่งเรื่องการปั้นเครื่องปั้นดินเผา ต้องไปทำงานกับคนที่เก่ง เพื่อจะได้สังเกตวิธีการทำงาน หรืออาจจะเรียกว่า “ครูพัก ลักจำ” ซึ่งเป็นกระบวนการถ่ายทอดความรู้ของวิถีตะวันออก หรือวิถีเอเชียที่ศิษย์อาจารย์มักต้องอยู่ด้วยกัน

๒) การส่งออกความรู้ (Externalization) เป็นขั้นตอนที่สองในการสร้าง และแบ่งปันความรู้จากสิ่งที่มีอยู่ และเผยแพร่ออกมาเป็นลายลักษณ์อักษร เป็นการแปลงความรู้ จากความรู้ที่ฝังในตัวคน (Tacit Knowledge) เป็นความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge) ในขั้นตอนนี้ เรามักให้ผู้ชำนาญการในเรื่องใด ๆ ได้ทำการถ่ายทอดความรู้ออกมาเป็นลายลักษณ์อักษร เป็นสื่อวีดิทัศน์ เพื่อเผยแพร่ได้ง่ายขึ้น

๓) การผสมผสานความรู้ (Combination) เป็นขั้นตอนที่สามในการแปลงความรู้ขั้นต้น เพื่อการสร้างความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge) จากความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge) ที่ได้เรียนรู้

๒.๑๑ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำ

พิมพ์พิสุทธิ อ้วนล้ำ และคณะ^{๖๓} ได้ศึกษาเรื่อง “การจัดการความรู้เพื่อการบริหารจัดการน้ำสู่ความเข้มแข็งของชุมชนและพึ่งตนเองด้านแหล่งน้ำอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาโครงการธนาคารน้ำใต้ดิน บ้านคำกลาง ตำบลเก่าขาม อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี” พบว่า ธนาคารน้ำใต้ดินมีแนวคิดจากการนำน้ำที่เป็นสายน้ำสะสมไว้ในใต้ดินขึ้นมาใช้บริเวณผิวดินโดยมีแม่น้ำ ลำห้วย คู คลอง เป็นสายน้ำสำคัญในการดึงระบบน้ำใต้ดินบ่อบาดาลส่วนบุคคลหรือสาธารณะมีความสำคัญต่อการคำนวณความลึกของระดับน้ำใต้ดิน การเลือกพื้นที่เพื่อขุดสระน้ำให้มีน้ำตลอดปี โดยใช้วิธีสังเกตจากที่ดินมีแหล่งน้ำซับที่ผุดขึ้นจนดินชื้นหรือน้ำท่วมขัง น้ำอาจมีลักษณะสีเหลืองแดง การขุดสระน้ำใช้การขุดสโลป ๔๕ องศา ไม่มีขอบบ่อเพื่อให้ฝนไหลลงสระน้ำได้และควรขุดสระตื้นสระในความลึกตรงกลางสระอีกอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร เพื่อให้เกิดการกระจายน้ำในชั้นล่างออกรอบสระน้ำสามารถซึมออกรอบสระทั้งระดับบนและระดับล่าง มีแรงเหวี่ยงจากการหมุนรอบตัวเองของโลกเป็นตัวช่วยกระจายน้ำรอบ ๓๖๐ องศา โดยระบบธนาคารน้ำใต้ดินมี ๒ แบบ คือ

๑. ธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด ใช้ในครัวเรือนในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขัง การกำจัดน้ำเสียจากการใช้ในครัวเรือน ใช้งบประมาณน้อย สมาชิกในครัวเรือนสามารถดำเนินการจัดการน้ำเสียหรือน้ำท่วมขังภายในบริเวณบ้านของตนเองได้

๒. ธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิด ใช้ในแหล่งน้ำขนาดใหญ่ เพื่อใช้แก้ไขปัญหาทางเกษตร เช่น การขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง แหล่งน้ำตามธรรมชาติไม่กักเก็บน้ำอย่างเพียงพอ หรือแก้ไขปัญหาน้ำท่วม การชะลอฤดูน้ำหลาก หลักการขุดสระน้ำ มีดังนี้ ๑) ใช้การขุดสระน้ำให้ลึกทะลุชั้นหินตบควาย ๒) ความลึกของสระน้ำใช้ค่าเฉลี่ยความลึกของบ่อบาดาลในหมู่บ้าน ๓) การขุดสระน้ำใช้ได้ดีมีตาน้ำ คือ ในที่มีน้ำซับ ๔) การขุดสระน้ำมีการเจาะสระตื้นสระ และ ๕) ควรขุดสระน้ำในระยะห่างไม่เกิน ๒ กิโลเมตร อย่างน้อย ๔ สระ รอบ ๆ ชุมชน

โดยมีข้อเสนอแนะ คือ ๑) ควรมีการจัดทำความร่วมมือ MOU ระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับหน่วยงานที่ขับเคลื่อนงานเกี่ยวกับหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อนำโมเดลไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในระดับพื้นที่ ๒) ควรมีงบประมาณในการจัดทำแหล่งน้ำที่ใช้แนวคิดธนาคารน้ำใต้ดินเกิดประโยชน์สูงสุดนำไปต่อยอดหรือขยายผลให้ครบทุกหมู่บ้าน ทุกตำบล หรืออย่างน้อยอำเภอละ ๑ แห่ง เพื่อให้เป็นต้นแบบในการเป็นแหล่งศึกษาดูงาน ๓) ควรมีการรวบรวมให้เป็นศูนย์เรียนรู้เกี่ยวกับธนาคารน้ำใต้ดินในระดับอำเภอ โดยมีท้องถิ่นอำเภอเป็นหน่วยงาน หลักในการประสานงานความร่วมมือในการให้การสนับสนุนงบประมาณให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีศักยภาพในการดำเนินงาน โดยมีการขยายผลอย่างน้อยอำเภอละ ๑-๓ แห่ง นำร่องเป็นต้นแบบในระดับอำเภอ ๔) ควรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องการจัดทำระบบสารสนเทศและระบบการให้ความรู้เรื่องธนาคารน้ำใต้ดินใน

^{๖๓} พิมพ์พิสุทธิ อ้วนล้ำและคณะ, “การจัดการความรู้เพื่อการบริหารจัดการน้ำสู่ความเข้มแข็งของชุมชนและพึ่งตนเองด้านแหล่งน้ำอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาโครงการธนาคารน้ำใต้ดินบ้านคำกลาง ตำบลเก่าขาม อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี”. รายงานวิจัย, สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดอุบลราชธานี : กรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย, ๒๕๖๒.

เว็บไซต์ทุกอำเภอ และ ๕) ควรมีการสนับสนุนงบประมาณเป็นเงินอุดหนุนเพิ่มเติมแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ประสบผลสำเร็จในการดำเนินงานเพื่อให้เกิดเครือข่ายการเรียนรู้ในระดับอำเภอ จังหวัด

ปิกิตน์ สันตินิยม, สุรพล สุษะพรหม และเกียรติศักดิ์ สุขเหลือ^{๖๔} ได้ศึกษาเรื่อง “รูปแบบการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินเพื่อการแก้ไขปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วมอย่างยั่งยืนในจังหวัดอุบลราชธานี” พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อรูปแบบการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินเพื่อการแก้ไขปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วมประกอบด้วย ๓ ปัจจัย ได้แก่ ๑) ปัจจัยด้านภาวะผู้นำ ๒) ปัจจัยด้านการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล สำหรับรูปแบบในการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินเพื่อการแก้ไขปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วมอย่างยั่งยืนในจังหวัดอุบลราชธานี พบว่า ในการแก้ไขปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วมอย่างยั่งยืนในจังหวัดอุบลราชธานีนั้นควรมุ่งเน้นการขับเคลื่อนการณรงค์ไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลเชิงประจักษ์จากการทำธนาคารน้ำใต้ดินด้วยการใช้หลักการผสมผสานหลักธรรมเพื่อนำไปสู่เป้าหมายของการดำเนินงานอย่างยั่งยืน โดยใช้การออกแบบกิจกรรมที่เน้นการมีส่วนร่วมและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดเวลาเพื่อเป็นเป้าหมายในอนาคตที่จะทำให้เกิดธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง (Sufficiency Groundwater Bank) ตามวิถีชาวบ้าน ซึ่งการมองถึงความสำเร็จให้พิจารณาจากประสิทธิผลของการดำเนินงานเป็นหลัก โดยเน้นให้กลุ่มเป้าหมายได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดเก็บน้ำไว้ใช้ เรื่องหิน เรื่องดิน และวิถีแห่งน้ำ รวมทั้งการมุ่งเน้นปัจจัยแห่งความสำเร็จ การเสริมด้วยภูมิปัญญาชาวบ้าน ความคิดสร้างสรรค์ การมีมนุษยสัมพันธ์และการสื่อสารระหว่างกัน แล้วจะทำให้ต้ององค์ความรู้เกี่ยวกับการบริหารจัดการตามรูปแบบการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินเพื่อการแก้ไขปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วมอย่างยั่งยืนต่อไป

ณรงค์ พลละเอียด ได้ศึกษาวิจัย “การน้อมนำแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์น้ำ” พบว่า สาเหตุของวิกฤตการณ์น้ำ ส่วนหนึ่งมาจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก อีกส่วนหนึ่งมาจากพฤติกรรมมนุษย์ที่ยังไม่หยุดทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้ง การบริหารจัดการภาครัฐที่ไม่มีประสิทธิภาพจึงทำให้เกิดภาวะน้ำแห้ง น้ำท่วม น้ำเสีย น้ำทะเลกัดเซาะชายฝั่งเกิดขึ้นตามวงรอบปีเป็นประจำทุกปี ผลความก้าวหน้าในการดำเนินงานตามแผนแม่บทฯ ในห้วง ๘ เดือนแรก ได้ผลงานรวมประมาณร้อยละ ๗๐ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานระยะเร่งด่วน หากรัฐบาลยึดแนวทางและรูปแบบตามแนวพระราชดำริฯ ในการจัดการพื้นที่ “ต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ” จะมีโอกาสประสบความสำเร็จสูง แต่ความเสี่ยงที่สำคัญที่สุด คือ จะต้องปราศจากการทุจริตคอร์รัปชันหรือเอื้อประโยชน์ให้กับตนเองและพวกพ้อง ส่วนข้อเสนอแนะที่สำคัญ คือ จำต้องสร้าง “ข้อต่อ” ระดับพื้นที่เพื่อเชื่อมต่อกับองค์กรระดับนโยบาย การแก้ไขปัญหาจะมีประสิทธิภาพและยั่งยืนมากยิ่งขึ้น^{๖๕}

^{๖๔} ปิกิตน์ สันตินิยม, สุรพล สุษะพรหม, เกียรติศักดิ์ สุขเหลือ, “รูปแบบการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินเพื่อการแก้ไขปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วมอย่างยั่งยืนในจังหวัดอุบลราชธานี”, วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์. ปีที่ ๑๑ ฉบับที่ ๓ พฤษภาคม - มิถุนายน ๒๕๖๕, หน้า ๑๒๖-๑๓๘.

^{๖๕} ณรงค์ พลละเอียด, “การน้อมนำแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์น้ำ”, รายงานวิจัย, (กรุงเทพมหานคร : สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร, ๒๕๕๔).

เสาวลักษณ์ โกศลกิตติอัมพร และคณะ^{๖๖} ได้ศึกษาเรื่อง “การจัดการทรัพยากรน้ำ: แนวคิดธนาการน้ำใต้ดินจากชุมชนเก่าขามอุบลราชธานีสู่ชุมชนหนองมะโมงชัยนาท” พบว่า แนวคิดการบริหารจัดการธนาการน้ำใต้ดินประกอบด้วย ๙ ขั้นตอน ได้แก่ ๑) เก็บข้อมูลพื้นที่ด้านทรัพยากรน้ำ ชุมชนและสภาพอากาศของประเทศ ๒) การกำหนดทิศทางของน้ำใต้ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำระดับชุมชน ๓) เจาะสำรวจชั้นดินเพื่อให้แน่ใจว่าสามารถดำเนินการเติมน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ๔) วางแผนและกำหนดจุดระบบเติมน้ำลงในแผนที่ผิวน้ำต่าบล ๕) ออกแบบระบบธนาการน้ำใต้ดินตามสภาพหรือบริบทของพื้นที่ ๖) ดำเนินการก่อสร้างตามแผนที่กำหนดไว้ ๗) ติดตาม ประเมินผลเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ คุณภาพและการใช้ประโยชน์จากน้ำ ๘) สรุป วิเคราะห์ปัญหา อุปสรรค โอกาสขยายผลเชื่อมต่อกับโครงการอื่น ๆ ของพื้นที่ และ ๙) ขยายผลไปสู่ท้องถิ่นของชุมชนทุกแห่งในประเทศไทย

นริศรินทร์ พันธเพชร และสมิหรา จิตตลดากร^{๖๗} ได้ศึกษา “รูปแบบการจัดการโครงการธนาการน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธร” พบว่า รูปแบบการจัดการโครงการธนาการน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธร ประกอบด้วย ๑) รูปแบบการจัดการโครงการธนาการน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธรมี ๒ รูปแบบ คือ ระบบเปิดและระบบปิด บนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของประชาชนในการกำหนดพื้นที่และข้อตกลงร่วมกัน ๒) ปัจจัยที่ส่งผลต่อรูปแบบการจัดการโครงการธนาการน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธร ได้แก่ คณะกรรมการจัดการโครงการธนาการน้ำใต้ดิน ที่ร่วมกันกำหนดนโยบายและถือเป็นแนวทางปฏิบัติ การดำเนินงาน สถานที่ก่อสร้าง โดยความร่วมมือของประชาชนทางการบริหารจัดการแบบครบวงจรและการใช้ทรัพยากรที่มีในพื้นที่และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ๓) เสนอแนะรูปแบบการจัดการโครงการธนาการน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธร ได้แก่ ด้านการนำเทคโนโลยี การมีส่วนร่วมของชุมชน การมีความรู้ความเข้าใจ โดยมีการสื่อสารตรงกัน และความคุ้มค่าสู่ชุมชน

ขวัญใจ เปื่อยหนองแซ่ และยุภาพร ยุภาศ^{๖๘} ได้ศึกษาเรื่อง “แนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเครือข่ายประชาชนในการบริหารจัดการภัยแล้งด้วยนวัตกรรมธนาการน้ำใต้ดิน” พบว่า แนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเครือข่ายประชาชนในการบริหารจัดการภัยแล้ง ได้แก่ ๑) การผลักดันธนาการน้ำใต้ดินเป็นวาระเร่งด่วนของชุมชน ๒) การสร้างความเป็นหุ้นส่วนในการบริหารจัดการ ๓) การบริหารจัดการแบบองค์รวมแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ ๔) การส่งเสริมให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชนเป็นหุ้นส่วนทางการบริหาร และ ๕) การเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วม

^{๖๖} เสาวลักษณ์ โกศลกิตติอัมพรและคณะ, “การจัดการทรัพยากรน้ำ: แนวคิดธนาการน้ำใต้ดินจากชุมชนเก่าขามอุบลราชธานีสู่ชุมชนหนองมะโมงชัยนาท”. วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์, ปีที่ ๕ ฉบับที่ ๑ (มกราคม-เมษายน ๒๕๖๓), หน้า ๓๙๕-๔๐๘.

^{๖๗} นริศรินทร์ พันธเพชร และสมิหรา จิตตลดากร, “รูปแบบการจัดการโครงการธนาการน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธร”, วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ, ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๓ (มีนาคม ๒๕๖๔), หน้า ๙๒-๑๐๗.

^{๖๘} ขวัญใจ เปื่อยหนองแซ่ และคณะ, “แนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเครือข่ายประชาชนในการบริหารจัดการภัยแล้งด้วยนวัตกรรมธนาการน้ำใต้ดิน”, วารสารการบริหารการปกครองและนวัตกรรมท้องถิ่น, ปีที่ ๔ ฉบับที่ ๒ (พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๖๓).

ในการบริหารจัดการ ทั้งนี้แนวคิดธนาคารน้ำใต้ดินได้นำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหากล้วยแล้งและปัญหาน้ำท่วมในรูปแบบการบริหารจัดการแบบเดียว ประกอบด้วย ๒ รูปแบบ ได้แก่

๑. ธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดแบ่งเป็น ๓ รูปแบบ คือ ๑) รูปแบบระบบเปิดใหม่ที่มีความเหมาะสมตามลักษณะทางภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่ ๒) รูปแบบการปรับบ่อเก่าโดยการขุดลงถึงชั้นหินอุ้มน้ำ และ ๓) รูปแบบการเจาะบางจุดของแหล่งน้ำธรรมชาติให้ลึกถึงชั้นหินอุ้มน้ำ

๒. ธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด มี ๓ ประเภท คือ ๑) การทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดในที่อยู่อาศัย ๒) การทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดรูปแบบรางไรท่อในชุมชน และ ๓) การทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดในพื้นที่น้ำท่วมขนาดใหญ่หรือน้ำท่วมขัง

ชาตรี ศรีวิชา^{๒๙} ได้นำเสนอผลการศึกษา “การจัดการน้ำตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ธนาคารน้ำใต้ดิน)” ณ โรงแรมเนาว์ดำ คอนเวนชัน โฮเทล จังหวัดอุบลราชธานี โดยเสนอว่า การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเพาะปลูกหรือการชลประทาน เป็นงานที่สำคัญในการช่วยให้เกษตรกรทำการเพาะปลูกได้อย่างสมบูรณ์ตลอดปี เนื่องจากการเพาะปลูกส่วนใหญ่ทุกภาคของประเทศเป็นพื้นที่เพาะปลูกนอกเขตชลประทาน ซึ่งต้องอาศัยเพียงน้ำฝนและน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติเป็นหลัก ทำให้พืชได้รับน้ำไม่สม่ำเสมอตามที่พืชต้องการ เป็นผลให้ผลผลิตที่ได้รับไม่ดีเท่าที่ควร สำหรับแนวทางการบริหารจัดการน้ำแบบสมดุลด้วยหลักการธนาคารน้ำใต้ดินและสามารถที่จะบูรณาการร่วมกันระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำ การขาดแคลนน้ำในฤดูร้อนเกิดภัยแล้งภาวะฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน ฤดูฝนมีน้ำหลาก เกิดอุทกภัยในหลายพื้นที่ ให้เกิดความสมดุล ช่วยให้มีน้ำอุปโภคและบริโภคได้ตลอดทั้งปี

สายันต์ พูลจันทร์ ได้ศึกษาวิจัย “การบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพในเขตสำนักชลประทานที่ ๑๒” พบว่า

๑. สภาพรวมการบริหารจัดการน้ำและการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการบริหารจัดการน้ำในเขตสำนักชลประทานที่ ๑๒ ทุกด้านอยู่ในระดับมากเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

๒. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ พบว่า มีองค์ประกอบสำคัญต่อการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการน้ำ จำนวน ๑๒ องค์ประกอบ ได้แก่ ก) ด้านการบริหารจัดการน้ำชลประทาน ๔ องค์ประกอบ ได้แก่ การจัดการน้ำชลประทาน การบริหารงานภายในกลุ่มผู้ใช้น้ำ การสนับสนุนของเจ้าหน้าที่ชลประทาน และการดูแลบำรุงรักษา ข) ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน ๘ องค์ประกอบ ได้แก่ การให้คำปรึกษา การให้ข้อมูลการควบคุมโดยประชาชน การบำบัดจัดการให้เหมาะสม การทำให้พอใจ การมอบหมายอำนาจและการเป็นหุ้นส่วน

๓. ปัจจัยคัดสรรการมีส่วนร่วมของประชาชนที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำที่มีอิทธิพลสำคัญและมีค่าอำนาจการทำนายตั้งแต่ร้อยละ ๕ ขึ้นไป ประกอบด้วย ก) ด้านการควบคุมโดยประชาชน ได้แก่ มีการจัดตั้งสถาบันชุมชนใหม่ขึ้นมาควบคุม โดยผู้อาศัยทั้งหมด

^{๒๙} ชาตรี ศรีวิชา, “การจัดการน้ำตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ธนาคารน้ำใต้ดิน)”, เอกสารถอดบทเรียนการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดิน, องค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขาม : โรงแรมเนาว์ดำ คอนเวนชัน โฮเทล จังหวัดอุบลราชธานี, ๒๕๖๑

(R^๒ = ๔๓.๔๐%) และกลุ่มผู้ใช้น้ำมีความรับผิดชอบโดยสมบูรณ์ในด้านนโยบายและแผนการจัดการ (R^๒ = ๗.๙๐%) ข) ด้านการเป็นหุ้นส่วน ประกอบด้วย ประชาชนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจจัดจ้าง ลูกจ้างชั่วคราวและประเมินผลการทำงาน (R^๒ = ๑๖.๙๐%) และ ค) ด้านการจัดการน้ำชลประทาน ได้แก่ การให้ประชาชนมีส่วนร่วมปิด-เปิดน้ำของชลประทาน (R^๒ = ๗.๓๐%)

๔. แนวทางการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมของประชาชนที่มีประสิทธิภาพในเขตนํ้าชลประทานที่ ๑๒ ที่ต้องดำเนินการโดยเร่งด่วน ประกอบด้วย ๗ แนวทางคือ ๑) จัดตั้งเครือข่าย และคัดเลือกตัวแทน (ประชาชน) กลุ่มผู้ใช้น้ำร่วมเป็นกรรมการกลางกับภาครัฐ (ชลประทาน) ๒) จัดประชุมกรรมการกลางเป็นประจำเดือนละครั้ง ๓) ประชุมกลุ่มผู้ใช้น้ำในพื้นที่คู่งานน้ำสายต่าง ๆ เป็นประจำ (๓ เดือนต่อครั้ง) เพื่อร่วมรับฟังและแก้ปัญหาร่วมกัน ๔) จัดให้มีคณะกรรมการประจำของกลุ่มผู้ใช้น้ำในแต่ละชุมชนเพื่อให้ข้อมูลและรายงานสถานการณ์น้ำ ๕) ใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นหรือประชาชนที่อยู่ภายในพื้นที่ของชลประทานเป็นหลัก ๖) จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้เพื่อเป็นแหล่งส่งเสริมให้แก่กลุ่มหรือชุมชนได้เรียนรู้โดยถือเป็นงานที่ชลประทานจะต้องรับผิดชอบต่อสังคมหรือที่เรียกว่า CSR (Cooperate Social Responsibility) และ ๗) จัดฝึกอบรมให้ความรู้และประชาสัมพันธ์ให้กลุ่มผู้ใช้น้ำมีส่วนร่วมรับผิดชอบ และมีจิตสำนึกในการใช้น้ำ^{๗๐}

กิตติชัย รัตนะ ได้ศึกษาวิจัย “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการลุ่มน้ำห้วยแม่ท้อ จังหวัดตาก” พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ ด้านการจัดการลุ่มน้ำอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ ๗๒.๒ รับรู้ข้อมูลข่าวสารผ่านผู้นำชุมชน การมีส่วนร่วมต่อการเข้าร่วมกิจกรรมการจัดการลุ่มน้ำในระดับปานกลาง (มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๑.๖๐) ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมในการจัดการลุ่มน้ำ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพในชุมชน ระดับการศึกษา อาชีพหลัก ปัญหาการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรและอุปโภคบริโภค ความรู้ด้านการจัดการลุ่มน้ำ การรับรู้ ข้อมูลข่าวสาร รวมทั้งศักยภาพ และทุนทางสังคมของชุมชนข้อเสนอแนะต่อการเพิ่มระดับการมีส่วนร่วม คือ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูป่าต้นน้ำ การป้องกันไฟป่ารวมทั้งจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำและการจัดการป่าชุมชน^{๗๑}

วิภาวี กฤษณะภูติ ได้ศึกษาวิจัย “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการชุมชนในอำเภอมหาอู่ทกภัย ปี ๒๕๕๔: เรียนรู้ความสำเร็จจากชุมชนเทศบาลนครปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี” พบว่า

๑. การมีส่วนร่วมของชุมชนปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี ในการจัดการชุมชนในอำเภอมหาอู่ทกภัย ปี ๒๕๕๔ ได้แก่ การมีส่วนร่วมด้านอาคารสถานที่ ด้านเครื่องอุปโภคบริโภค ด้านสุขภาพอนามัย ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม ด้านข้อมูลข่าวสาร ด้านอาชญากรรม และด้านการฟื้นฟูสภาพแวดล้อม โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง

^{๗๐} สายันต์ พูลจันทร์, “การบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพในเขตนํ้าชลประทานที่ ๑๒”, วิทยานิพนธ์ดุษฎีนิพนธ์ (การบริหารการพัฒนาองค์กร), (บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัย เจ้าพระยา, ๒๕๕๕).

^{๗๑} กิตติชัย รัตนะ, “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการลุ่มน้ำห้วยแม่ท้อ จังหวัดตาก”, บทความวิจัย, การประชุมวิชาการแห่งชาติมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ ๙, ๖-๗ ธันวาคม ๒๕๕๕, หน้า ๓๖๓ - ๓๗๑.

๒. เปรียบเทียบระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรีในการจัดการชุมชนในภาวะมหาอุทกภัย ปี ๒๕๕๔ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีเพศแตกต่างกันมีระดับการมีส่วนร่วมในการจัดการชุมชนในภาวะมหาอุทกภัยปี ๒๕๕๔ โดยภาพรวมไม่แตกต่างกันที่ระดับ นัยสำคัญทางสถิติที่ ๐.๐๕ อย่างไรก็ตามกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในตำบลที่แตกต่างกันมีระดับการมีส่วนร่วมในการจัดการชุมชนในภาวะมหาอุทกภัยปี ๒๕๕๔ โดยภาพรวมแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ๐.๐๕

๓. การถอดบทเรียนความสำเร็จของการมีส่วนร่วมของชุมชนปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรีในการจัดการชุมชนในภาวะมหาอุทกภัย ปี ๒๕๕๔ พบว่า ปัจจัยที่นำมาสู่ความสำเร็จของการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการในภาวะวิกฤติดังกล่าวได้แก่ ผู้นำ (นายกเทศมนตรีเทศบาลนครปากเกร็ด ผู้นำชุมชน/ประธานชุมชนและพระภิกษุสงฆ์) มีภาวะผู้นำแบบประชาธิปไตยเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนความสามัคคีของคนในชุมชนความเสียสละการติดต่อสื่อสารและการประชาสัมพันธ์รวมทั้งการได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานต่าง ๆ^{๗๒}

ไพลิน นุชถาวร ได้ศึกษาวิจัย “การมีส่วนร่วมของผู้ใช้น้ำในการบริหารจัดการน้ำชลประทาน : กรณีศึกษา โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโดมน้อย จังหวัดอุบลราชธานี” พบว่า

๑. การมีส่วนร่วมของผู้ใช้น้ำในการบริหารจัดการน้ำชลประทานในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

๒. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีส่วนร่วมของผู้ใช้น้ำในการบริหารจัดการน้ำทุกขั้นตอนพบว่า ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์ ๖ ตัวแปร มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ ได้แก่ การสื่อสารและการประชาสัมพันธ์ บทบาทผู้นำกลุ่มผู้ใช้น้ำ ความรู้ความเข้าใจของผู้ใช้น้ำ ความเข้มแข็งของกลุ่มผู้ใช้น้ำ ความพึงพอใจของผู้ใช้น้ำ และบทบาทสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำ

๓. การเปรียบเทียบความแตกต่างการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำ พบว่า ผู้ใช้น้ำขาดการวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ปัญหาการกำหนดระเบียบกระบวนการ และวิธีดำเนินกิจกรรมทางการบริหารจัดการน้ำและบำรุงรักษา การร่วมสมทบแรงงานในการขุดลอกคลอง-คูส่งน้ำและทางระบายน้ำ และมีปัญหาด้านการเสนอแนะเพื่อแก้ไขปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำและการบำรุงรักษา ทั้งนี้ผู้ใช้น้ำได้เสนอแนะเพื่อแก้ไขปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำและการบำรุงรักษา ทั้งนี้ผู้ใช้น้ำได้เสนอแนะเจ้าหน้าที่ชลประทานควรเพิ่มการประชาสัมพันธ์ และผู้เกี่ยวข้องต้องช่วยกันตรวจสอบการส่งน้ำอย่างเคร่งครัด ควรซ่อมแซมคลองให้ใช้งานได้ดี และควรเก็บเงินค่าน้ำชลประทาน^{๗๓}

เอนกพงศ์ ธรรมาธิวัฒน์ ได้ศึกษาวิจัย “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการน้ำของจังหวัดเพชรบูรณ์ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน” พบว่า ระดับการมีส่วนร่วมในการ

^{๗๒} วิชาวิ กฤษณะภูติ, “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการชุมชนในภาวะมหาอุทกภัย ปี ๒๕๕๔ : เรียนรู้ความสำเร็จจากชุมชนเทศบาลนครปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี”, *บทความวิจัย, วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์* ๓๐ (๒) พ.ศ. - ส.ศ. ๕๖, หน้า ๖๕-๖๖.

^{๗๓} ไพลิน นุชถาวร, “การมีส่วนร่วมของผู้ใช้น้ำในการบริหารจัดการน้ำชลประทาน : กรณีศึกษา โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโดมน้อย จังหวัดอุบลราชธานี”, *รายงานวิจัย, (นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, ๒๕๕๒).*

จัดการตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ภาพรวมของประชาชนกลุ่มตัวอย่างมีระดับของการมีส่วนร่วม อยู่ในระดับ ปานกลาง แต่มีส่วนร่วมในการดำเนินการมากที่สุด รองลงมาเป็นการมีส่วนร่วมในการปรึกษาหารือ ปัญหาที่พบด้านการจัดการน้ำตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน ได้แก่ ประชาชนไม่ให้ความสำคัญกับการประชุมกลุ่ม องค์กรหรือกลุ่มผู้ใช้น้ำไม่มีประสิทธิภาพในด้านการบริหารจัดการน้ำ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสร้างความตระหนักให้ประชาชนต่อการจัดการน้ำตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน ปัญหาด้านการส่งน้ำล่าช้า ไม่ทันฤดูกาลเพาะปลูกพืชในฤดูแล้ง คลองส่งน้ำชลประทานเกิดการรั่วซึม อุดตันมีวัชพืชขวางทางการไหลของน้ำทำให้การส่งน้ำไม่สะดวก จากการที่ผู้วิจัยได้สร้างความเข้าใจในกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมของชาวบ้าน เพื่อให้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำร่วมกัน สร้างความรู้ความเข้าใจอันดีต่อกระบวนการและผลประโยชน์ของการทำวิจัย ประโยชน์ที่ชุมชนจะได้รับจากการบริหารจัดการน้ำ สร้างการมีส่วนร่วมในกระบวนการวางแผนการวิจัย โดยอาศัยกลไกการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายและที่สำคัญคือประชาชนในพื้นที่ผู้มีส่วนได้เสียด้วย เพื่อให้ทรัพยากรน้ำมีใช้อย่างทั่วถึงการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการน้ำก็ควรที่จะต้องเป็น “การจัดการน้ำอย่างยั่งยืน” โดยเน้นให้ทุกส่วนของสังคมรู้ถึงคุณค่าของน้ำ ใช้น้ำอย่างพอประมาณมีเหตุผล เพื่อให้ทรัพยากรน้ำมีใช้อย่างทั่วถึง เกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ มีความสมดุลทั้งปริมาณและคุณภาพ ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยการใช้ทรัพยากรอย่างสมดุลและพอประมาณ รักษาคุณภาพทางธรรมชาติในลุ่มน้ำไว้ โดยอาศัยกลไกการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายโดยเฉพาะประชาชนในลุ่มน้ำผู้มีส่วนได้เสียด้วย^{๗๔}

จันทิมา ตั้งตระกูลทรัพย์ ได้ศึกษาวิจัย “การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดสกลนคร” พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง ๔๑-๕๐ ปี สำเร็จการศึกษาในระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖ ประกอบอาชีพทำนา แหล่งที่มาของรายได้มาจากการเพาะปลูก รายได้ ๓๐,๐๐๑-๔๐,๐๐๐ บาท รายได้ที่ได้รับเฉลี่ยเท่ากับ ๔๒,๐๘๔ บาท/ครัวเรือน/ปี โดยมีรายได้ต่ำสุด ๑๐,๐๐๐ บาท/ครัวเรือน/ปีมีรายได้เพียงพอแต่ไม่เหลือเก็บ สำหรับผลการศึกษาระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำ ทั้ง ๔ ด้าน ในภาพรวมมีส่วนร่วมอยู่ในระดับปานกลาง โดยด้านการมีส่วนร่วมในการวางแผนใช้น้ำ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ด้านการมีส่วนร่วมดูแลรักษาคลองส่งน้ำและวัสดุอุปกรณ์การเกษตร และด้านการมีส่วนร่วมในการจัดสรรน้ำ ส่วนผลการศึกษาระดับความรู้ในการใช้น้ำและระดับการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการใช้น้ำ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความรู้ในการใช้น้ำอยู่ในระดับสูง โดยเฉพาะด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ กล่าวคือ การจัดการ การจัดสรร การใช้ทรัพยากรน้ำ การแก้ไขปัญหา น้ำท่วม น้ำเน่าเสีย การอนุรักษ์แหล่งน้ำ ตลอดจนการจัดลำดับความสำคัญของการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง

^{๗๔} เอนกพงศ์ ธรรมาธิวัฒน์, “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการน้ำของจังหวัดเพชรบูรณ์ ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน”, รายงานวิจัย, (สำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนา มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, ๒๕๕๕).

ๆ ในขณะที่ระดับการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการใช้น้ำอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการใช้น้ำจากสื่อประเภทหนังสือพิมพ์^{๗๕}

ณรงค์ พลละเอียด ได้ศึกษาวิจัย “การน้อมนำแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์น้ำ” พบว่า สาเหตุของวิกฤตการณ์น้ำ ส่วนหนึ่งมาจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก อีกส่วนหนึ่งมาจากพฤติกรรมมนุษย์ที่ยังไม่หยุดทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้ง การบริหารจัดการภาครัฐที่ไม่มีประสิทธิภาพจึงทำให้เกิดภาวะน้ำแห้ง น้ำท่วม น้ำเสีย น้ำทะเลกัดเซาะชายฝั่งเกิดขึ้นตามวงรอบปีเป็นประจำทุกปี ผลความก้าวหน้าในการดำเนินงานตามแผนแม่บทฯ ในห้วง ๘ เดือนแรก ได้ผลงานรวมประมาณร้อยละ ๗๐ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานระยะเร่งด่วน หากรัฐบาลยึดแนวทางและรูปแบบตามแนวพระราชดำริฯ ในการจัดการพื้นที่ “ต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ” จะมีโอกาสประสบความสำเร็จสูง แต่ความเสี่ยงที่สำคัญที่สุด คือ จะต้องปราศจากการทุจริตคอร์รัปชันหรือเอื้อประโยชน์ให้กับตนเองและพวกพ้อง ส่วนข้อเสนอแนะที่สำคัญ คือ จำต้องสร้าง “ข้อต่อ” ระดับพื้นที่เพื่อเชื่อมต่อกับองค์กรระดับนโยบาย การแก้ไขปัญหาจะมีประสิทธิภาพและยั่งยืนมากยิ่งขึ้น^{๗๖}

มานะ ขุนวิชัย ได้ศึกษาวิจัย “บทสังเคราะห์ชุดโครงการวิจัย ความรู้และการจัดการน้ำของคนนครศรีธรรมราช” พบว่า ปัญหาเกี่ยวข้องกับน้ำของประเทศไทยมีเพิ่มมากขึ้นทุกขณะในปัจจุบัน และมีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงของปัญหานี้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในฐานะที่น้ำเป็นปัจจัยพื้นฐานการดำรงชีพของคนตลอดมา ส่วนหนึ่งของปัญหาที่เกิดขึ้นเพราะความรู้เรื่องน้ำในสังคมไทยยังมีอยู่น้อย เท่าที่มีอยู่มักเป็นความรู้ในชุดของราชการ ได้แก่ กรมชลประทาน และมหาวิทยาลัย ทั้ง ๆ ที่ความรู้เรื่องน้ำกระจายอยู่ในชุมชนทุกแห่งในประเทศไทย ความรู้ที่กระจายอยู่ตามพื้นที่ต่าง ๆ นี้เป็นชุดความรู้ที่มีความสอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของภูมิศาสตร์ของพื้นที่เหล่านั้น แต่ความรู้ดังกล่าวนี้มักไม่เป็นที่ยอมรับและคนกลุ่มต่าง ๆ ไม่ได้ให้ความสำคัญ หน้าที่ยังถูกมองเป็นเรื่องของความรู้ที่ขาดหลักวิชาการไม่สอดคล้องกับกระแสการพัฒนาประเทศที่กำลังก้าวสู่ความทันสมัย กล่าวเฉพาะชุมชนในนครศรีธรรมราช เป็นชุมชนที่เคยร่ำรวยด้วยภูมิปัญญาเกี่ยวกับน้ำ โดยเฉพาะการที่ชุมชนในที่ราบลุ่มของนครศรีธรรมราช เคยผ่านการทำนามาอย่างยาวนานทำให้จำเป็นต้องมีความรู้ที่เหมาะสมในการจัดการน้ำ เป็นความรู้ที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ของคนรุ่นแล้วรุ่นเล่า ทั้งนี้เพราะความรู้เกี่ยวกับน้ำย่อมนำมาซึ่งความสำเร็จของการประกอบอาชีพทำนา ในขณะที่คนในนครศรีธรรมราชในพื้นที่อื่น ๆ เช่น พื้นที่เชิงเขา พื้นที่ป่าพรุ พื้นที่ชายฝั่งทะเล ก็จะมีชุดความรู้ที่เป็นแบบฉบับของตัวเองเช่นกัน เช่น คนในพื้นที่เชิงเขาในพื้นที่นครศรีธรรมราช มีความรู้เรื่องการสร้างฝายชะลอน้ำ การนำความรู้สมัยใหม่มาผสมกับความรู้เก่าในการจัดทำระบบประปาภูเขา รวมถึงความรู้เรื่องการหาตาน้ำในการขุดบ่อ เป็นต้น ผู้คนที่อาศัยในพื้นที่ป่าพรุมีความรู้เรื่องน้ำรูปแบบหนึ่ง

^{๗๕} จันทิมา ตั้งตระกูลทรัพย์, “การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการน้ำ ในพื้นที่โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดสกลนคร”, รายงานวิจัย, (กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ๒๕๕๐).

^{๗๖} ณรงค์ พลละเอียด, “การน้อมนำแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์น้ำ”, รายงานวิจัย, (กรุงเทพมหานคร : สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร, ๒๕๕๔).

เช่น การสร้างวิธีการเก็บกักน้ำเพื่อบริโภค การขุดบ่อเพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ การขุดบ่อล่อปลา ความรู้เกี่ยวกับวิธีการหาตาน้ำในพื้นที่ป่าพรุ รวมถึงการสร้างวิธีการในการเข้าถึงทรัพยากรแหล่งน้ำของคนกลุ่มต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่บริเวณรอบพรุ ผู้คนในพื้นที่ราบลุ่มและชายฝั่งทะเลมีองค์ความรู้เรื่องน้ำและการจัดการอีกรูปแบบหนึ่ง เช่น การทำระบบชลประทานโดยชุมชนที่เรียกว่าเหมืองหัวนา ระบบการขุดโคกยกทรงซึ่งเป็นระบบการจัดการน้ำของชุมชนในลุ่มน้ำปากพนังในปัจจุบัน รวมถึงความรู้เรื่องฤดูกาลของน้ำ ความรู้เรื่องการคาดการณ์เกี่ยวกับปริมาณของน้ำในแต่ละปีโดยวิธีการต่าง ๆ หรือการให้ความหมายเกี่ยวกับน้ำ เช่น น้ำพะ น้ำหลาก น้ำท่วม

สำหรับความรู้เรื่องน้ำสมัยใหม่ เช่น การพยากรณ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา การจัดการน้ำแบบใหม่ เช่น การจัดสร้างเหมืองฝาย การสร้างทางระบายน้ำคอนกรีต การสร้างเขื่อนโดยกรมชลประทาน การจัดการน้ำโดยระบบประปา ของการประปาส่วนภูมิภาค ได้เข้ามาสู่สังคมนครศรีธรรมราช พร้อม ๆ กับกระแสการพัฒนาแนวใหม่ ช่วงเวลานี้เองที่ ความรู้เรื่องน้ำและการจัดการของผู้คนในนครศรีธรรมราชจึงเปลี่ยนแปลงไป ความรู้ดั้งเดิมถูกมองเป็นเรื่องที่ขาดหลักวิชา สถานการณ์บางอย่างเกี่ยวกับน้ำ เช่น น้ำหลากถูกมองเป็นปัญหา กล่าวได้ว่าการเข้ามาของการจัดการน้ำแบบใหม่ส่งผลกระทบต่อความรู้และภูมิปัญญาดั้งเดิมของชาวนครศรีธรรมราช อย่างไรก็ตามความรู้เรื่องน้ำและการจัดการน้ำแบบเดิมของชาวนครศรีธรรมราชไม่ได้หายไปเสียทีเดียว ยังคงมีอยู่บ้างทั้งที่เป็นรูปแบบดั้งเดิมและที่เป็นความรู้ที่ประยุกต์ใช้ตามสมัย แต่นับวันความรู้เหล่านี้จะลดบทบาทในฐานะเป็นสิ่งสร้างสรรค์ชุมชนลงเรื่อย ๆ เมื่อเป็นเช่นนี้จึงมีความจำเป็นในการค้นหาความรู้เรื่องน้ำและระบบการจัดการน้ำของชุมชนต่าง ๆ ในนครศรีธรรมราช เพื่อเป็นการยกระดับความรู้ที่มีอยู่ในชุมชนขึ้นมาเป็นองค์ความรู้ เพื่อว่าความรู้ของชุมชนเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำอาจได้รับการยอมรับในทางวิชาการเพิ่มมากขึ้น วัตถุประสงค์โครงการเพื่อศึกษาองค์ความรู้เรื่องน้ำและการจัดการของชาวนครศรีธรรมราชในพื้นที่ซึ่งมีความแตกต่างกันตามสภาพภูมิศาสตร์ ๓ พื้นที่ ได้แก่พื้นที่เชิงเขา พื้นที่ป่าพรุ และพื้นที่ราบลุ่ม และเพื่อศึกษาการบริหารจัดการน้ำประปาหมู่บ้านของตำบลละอาย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา^{๗๗}

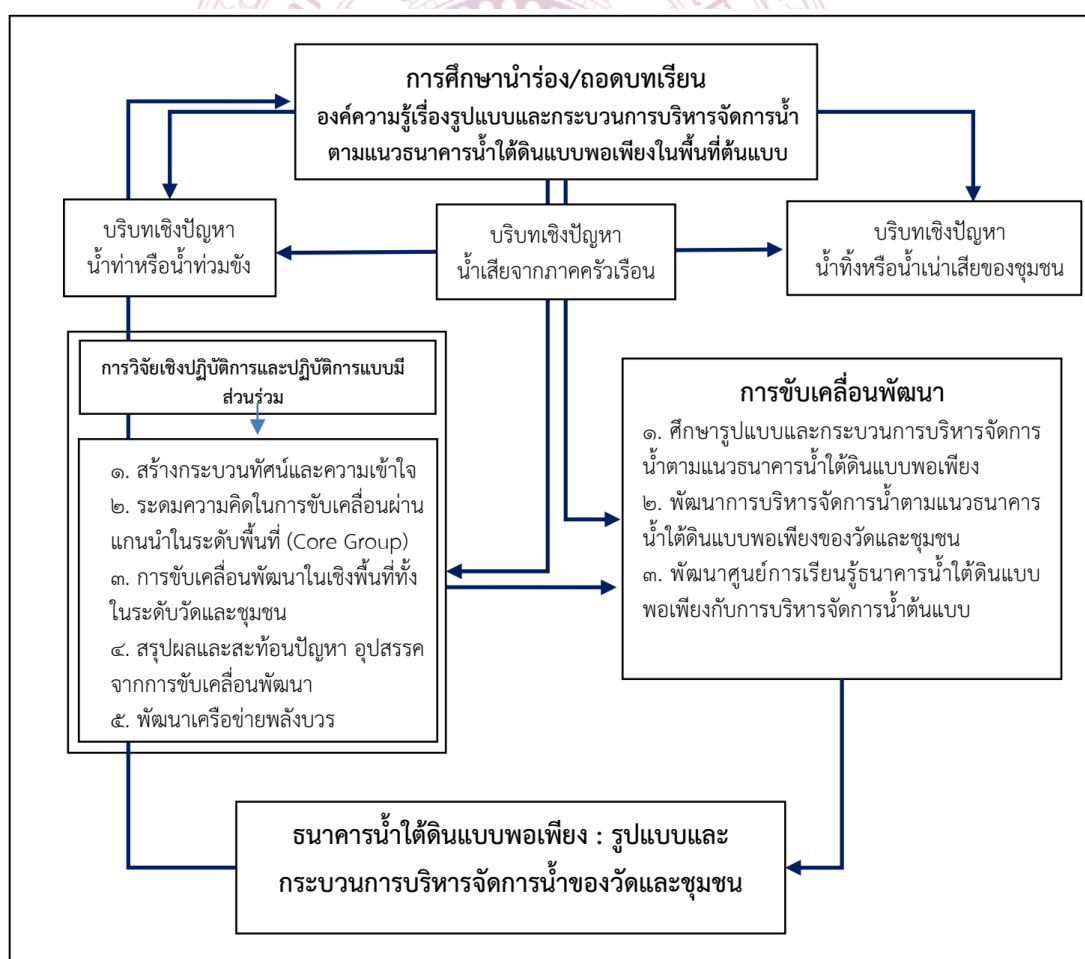
กล่าวโดยสรุป ในการบริหารจัดการน้ำนั้น นอกจากการให้คำปรึกษา การให้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องต่อประชาชนแล้ว สิ่งที่สำคัญก็คือควรที่จะมีการจัดตั้งเครือข่ายและคัดเลือกตัวแทนกลุ่มผู้ใช้เข้าร่วมเป็นกรรมการกลางเพื่อร่วมรับฟังและแก้ปัญหาพร้อมกัน มีการพัฒนาจิตสำนึกในการใช้น้ำ เพิ่มบทบาทผู้นำกลุ่มผู้ใช้เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในการบริหารจัดการน้ำร่วมกัน โดยการสร้างความรู้ความเข้าใจอันดีต่อกัน โดยอาศัยกลไกการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายและประชาชนในพื้นที่ผู้มีส่วนได้เสียในเชิงพื้นที่นั้น ๆ ด้วย

ในขณะที่การบริหารจัดการน้ำตามแนวพระราชดำรินั้น ควรที่จะมีการวางแผนการใช้น้ำ การจัดสรรน้ำ การมีส่วนร่วมดูแลรักษาคลองส่งน้ำ เพื่อการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม น้ำแล้งและน้ำเน่าเสีย มีความรู้เรื่องการสร้างฝายชะลอน้ำ การนำความรู้สมัยใหม่มาผสมผสานกับความรู้เก่า เช่นการจัดทำระบบประปาภูเขา การหาตาน้ำในการขุดบ่อ และการสร้างวิธีการเก็บกักน้ำเพื่อบริโภค

^{๗๗} มานะ ขุนวิชัย, “บทสังเคราะห์ชุดโครงการวิจัยความรู้และการจัดการน้ำของชนนครศรีธรรมราช”, รายงานวิจัย, (คณะครุศาสตร์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, ๒๕๕๖).

๒.๑๑ กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย (Conceptual Framework) เรื่องนี้ มุ่งที่จะศึกษาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน ที่มีการลงทุนแบบพอเพียงพอประมาณ มีเหตุผล เกิดประสิทธิภาพ โดยใช้เศษวัสดุที่มีอยู่ในครัวเรือนหรือชุมชนที่จะไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศน์ ในลักษณะของการอยู่ร่วมกันอย่างพึ่งพาอาศัยแบบธรรมชาติตามแนวพระพุทธศาสนา และมีการขับเคลื่อนพัฒนาที่เป็นไปบนพื้นฐานการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายพลังบวรในระดับพื้นที่ โดยมีเป้าประสงค์ที่จะทำให้ทุกคนเห็นคุณค่าของน้ำ และมีการบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นระบบ รวมถึงการใช้ประโยชน์จากน้ำที่พอเพียง ไม่มากเกินไปจนความจำเป็น ไม่น้อยกว่าความต้องการ หรือมีการใช้น้ำอย่างสมดุลทั้งในเรื่องปริมาณและคุณภาพ ผ่านกิจกรรมการพัฒนาทั้งในเรื่องของการถอดองค์ความรู้เรื่องรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง การจัดทำระบบการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน และการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ ดังนี้



แผนภาพที่ ๒.๒๓ กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ ๓

ระเบียบวิธีวิจัย

แผนงานวิจัยเรื่อง “ธนาครน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” มีวัตถุประสงค์เพื่อ ๑) ศึกษารูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาครน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ๒) พัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาครน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน และ ๓) พัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาครน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research: AR) และการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๓.๑ รูปแบบการวิจัย
- ๓.๒ พื้นที่วิจัยและประชากร
- ๓.๓ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- ๓.๔ การเก็บรวบรวมข้อมูล
- ๓.๕ การวิเคราะห์ข้อมูล
- ๓.๖ สรุปกระบวนการวิจัย

๓.๑ รูปแบบการวิจัย

เพื่อให้การวิจัยครั้งนี้มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดระเบียบวิธีวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research: AR) และการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) โดยใช้วิธีวิทยาวิจัย ดังนี้

๓.๑.๑ การศึกษาในเชิงเอกสาร (Documentary Study) มุ่งศึกษา วิเคราะห์บริบทเชิงพื้นที่เกี่ยวกับวิถีการดำเนินชีวิต วัฒนธรรม ประเพณี ข้อมูลกายภาพ ข้อมูลประชากร ข้อมูลเศรษฐกิจ ข้อมูลทุนชุมชน โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำที่จะนำไปสู่กระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาครน้ำใต้ดิน และพัฒนาไปสู่ความเป็นวัดและชุมชนต้นแบบในการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาครน้ำใต้ดินแบบพอเพียง และพัฒนาสู่ความเป็นศูนย์การเรียนรู้ธนาครน้ำใต้ดินแบบพอเพียงต้นแบบ ที่มีความเหมาะสมและไม่ขัดต่อวิถีชีวิต ค่านิยม วัฒนธรรมและประเพณีอันดีงามของชุมชน

๓.๑.๒ การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เป็นการวิเคราะห์องค์ความรู้เรื่องรูปแบบและกระบวนการกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาครน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในโครงการย่อยที่ ๑ โดยการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ผู้บริหารท้องถิ่น ผู้นำชุมชน ประชาชน หรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการธนาครน้ำใต้ดินเพื่อถอดบทเรียนประกอบการวิเคราะห์และสังเคราะห์ให้เห็นองค์ความรู้ รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการธนาครน้ำใต้ดิน และการสนทนากลุ่มเพื่อ

หาข้อสรุปในเรื่องรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดิน เพื่อมาทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ในการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินอย่างพอเพียง

๓.๑.๓ การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) เพื่อออกแบบพัฒนากิจกรรมในโครงการย่อยที่ ๒ โดยมีขั้นตอนดำเนินการวิจัย ๔ ขั้นตอน ตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart คือ

ขั้นตอนที่ ๑ การวางแผน (Plan) เป็นขั้นตอนของการสร้างความตระหนักรู้ของชุมชน เพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการเปลี่ยนแปลง โดยดำเนินการในลักษณะของการร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมติดตามผล ระหว่างผู้มีส่วนได้เสียหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนควบคู่กับคณะผู้วิจัย เพื่อนำไปสู่กระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดิน

๑) การประสานงานในระดับพื้นที่เป้าหมายเพื่อชี้แจงรายละเอียดของโครงการวิจัย ประสานความร่วมมือ สร้างความสัมพันธ์ที่ดี สร้างความไว้วางใจ และการยอมรับ รวมทั้งแนะนำแนวคิด หลักการความสำคัญ และขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการ และจัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ

๒) การประชุมแกนนำระดับชุมชนเพื่อทำความเข้าใจเรื่องการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดิน และร่วมรับฟังแนวทางการขับเคลื่อน และสร้างกลไกการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน

๓) การกำหนดขอบเขตของพื้นที่ โดยการจัดทำแผนที่ข้อมูลชุมชนเพื่อแสดงให้เห็นถึงขอบเขตของพื้นที่

๔) การแต่งตั้งคณะทำงานระดับตำบลเพื่อขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนในตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และตำบลหัวถนน อำเภอบางบาล จังหวัดนครสวรรค์

๕) การแต่งตั้งคณะทำงานในการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน ประกอบด้วย

(๑) นักจัดการชุมชนตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว จำนวน ๑๐ รูป/คน

(๒) นักจัดการชุมชนตำบลหัวถนน อำเภอบางบาล จำนวน ๑๐ รูป/คน

๖) การวิเคราะห์และการสร้างฉันทามติผ่านการถอดบทเรียนธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง: รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน โดยการเปิดเวทีสาธารณะผ่านเวทีชวนคิดชวนคุยกับผู้มีส่วนได้เสีย (เปลี่ยน ME เป็น WE) เพื่อสร้างผลประโยชน์ร่วมกันของชุมชนตามแนวคิด ๕ ร่วมเพื่อการเปลี่ยนแปลง คือ ร่วมกันริเริ่ม (ร่วมทีมตัวแทนทั้งระบบ) ร่วมกันรับรู้ (สังเกตความเป็นไป) ร่วมกันเปิดใจ (มีสติ ละอึดตา สร้างภาพชุดอนาคตร่วมกัน) ร่วมกันสร้างสรรค์ (ลงมือปฏิบัติ ค้นหาสิ่งที่ทำได้ และจำเป็นต้องทำร่วมกัน) และร่วมกันเปลี่ยนแปลง (ร่วมกันทำเพื่อความเป็นไปของชุมชน) ใน ๓ ประเด็นสำคัญ ประกอบด้วย

(๑) การรู้จักปัญหาและผลกระทบในพื้นที่ มองให้เห็นว่าเป็นปัญหาร่วมกันของชุมชนทั้งหมดในพื้นที่

(๒) การรู้จักตัวตน รู้จักทุนทางสังคมหรือทุนทางชุมชน และอัตลักษณ์เชิงพื้นที่

(๓) การรู้จักอนาคตหรือความต้องการของชุมชน ทั้งในด้านการบริหารจัดการน้ำ โดยร่วมกันคิดกิจกรรมหรือโครงการเพื่อนำไปสู่การขับเคลื่อนพัฒนา หรือนำไปสู่เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นในทุกมิติ

ขั้นตอนที่ ๒ การปฏิบัติ (Act) ขั้นตอนนี้เป็นหัวใจสำคัญที่คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดประชุมการวางแผนแบบมีส่วนร่วมซึ่งผู้วิจัยได้ประยุกต์เอาเทคนิคกระบวนการ AIC มาใช้จัดลำดับขั้นในการประชุมและปฏิบัติในการเปิดพื้นที่รับฟังความเห็นของชุมชนและตัวแทน เพื่อร่วมกันวิเคราะห์สะท้อนปัญหา และแสวงหาความต้องการของทุกฝ่าย การตอบข้อซักถามหรือข้อสงสัย การเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อนำมากำหนดเป้าหมายที่ต้องการ ทิศทาง กิจกรรมการพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหา การหาแนวทางที่เหมาะสม รวมถึงสอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชน โดยชุมชนเห็นด้วยและให้ความร่วมมือกับเครือข่ายนักจัดการชุมชน นอกจากนั้นยังเป็นการพัฒนาโดยการใช้นวัตกรรมและศักยภาพของชุมชนทั้งทุนทางทรัพยากรธรรมชาติ ทุนทางวัฒนธรรม เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่การสร้างพื้นที่ต้นแบบทางการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง

๑) การศึกษารูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง

๒) การพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน

๓) การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ

ขั้นตอนที่ ๓ สังเกต ติดตาม และประเมินผลการขับเคลื่อนกิจกรรมฯ เป็นขั้นตอนที่ทีมวิจัยติดตามประเมินผลการดำเนินงานแต่ละขั้นตอนว่าต้องใช้กระบวนการอะไร อย่างไรบ้างและควรใช้กระบวนการสำคัญอะไรบ้างที่จะส่งผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงาน โดยให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ และกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังรวมถึงกระบวนการจัดการข้อมูลความรู้กระบวนการบริหารจัดการ กระบวนการขับเคลื่อนสังคม เป็นต้น ผลที่เกิดขึ้นทั้งที่โดยตั้งใจและไม่ตั้งใจมีอะไรบ้าง ทั้งที่เป็นผลผลิต ผลลัพธ์และผลกระทบ โดยเฉพาะในเรื่องการพัฒนาขีดความสามารถ (Empower) ของคนในชุมชนและการพัฒนากระบวนการขับเคลื่อนของสังคม (Social Movement) โดยกำหนดประเด็นการประเมิน ดังนี้

๑) การประเมินกระบวนการชุมชน โดยกระบวนการกลไกสภาผู้นำชุมชน ผ่าน ๔ ขั้นตอน (๑) การประเมินสภาพชุมชน (๒) การวางแผน (๓) การดำเนินงาน และ (๔) การติดตามและประเมินผล ด้วยตนเอง ๙ มิติ ประกอบด้วย (๑) การมีส่วนร่วม (๒) ผู้นำท้องถิ่น (๓) โครงสร้างองค์กร (๔) ความสามารถในการประเมินปัญหา (๕) การระดมทรัพยากร (๖) การเชื่อมโยงกับองค์กร/ชุมชนอื่น (๗) การตั้งคำถามเพื่อการเรียนรู้ (๘) ความสัมพันธ์กับตัวแทนองค์กรภายนอก (๙) การบริหารจัดการโครงการ

๒) การประเมินผลจากการสังเกตการณ์ของนักวิจัยและผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น การให้ความร่วมมือ การทำกิจกรรม และผลการดำเนินการตามโครงการที่วางไว้ คณะผู้วิจัยได้สังเกตการขับเคลื่อนกิจกรรมฯ เป็นการบันทึกข้อมูล หลักฐานต่าง ๆ โดยคณะผู้วิจัยสัมภาษณ์เชิงลึกแบบไม่เป็นทางการกับผู้เข้าร่วมกิจกรรม ผู้รับผิดชอบในกิจกรรมต่าง ๆ ผู้วิจัยจะเน้นบทบาทการเป็นผู้มีส่วน

ร่วมและเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้มีการสังเกตผลที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับผลที่ได้จากการจริง (Actual Effects) ทั้งคาดหวังและไม่ได้คาดหวัง ทั้งทางบวกและทางลบ เพื่อให้ได้คำตอบเกี่ยวกับผลสำเร็จของการขับเคลื่อนกิจกรรมฯ ที่ชัดเจนขึ้น จากข้อมูลที่ได้มาจากหลากหลายแหล่ง เช่น จากการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ และสรุปผลการขับเคลื่อนกิจกรรมฯ ทั้งหมดในพื้นที่เป้าหมายผ่านการประชุมของคณะผู้ร่วมวิจัยและผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น การให้ความร่วมมือ การทำกิจกรรม และผลการดำเนินการตามโครงการที่วางไว้

ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้สังเกตการขับเคลื่อนกิจกรรมฯ เป็นการบันทึกข้อมูล หลักฐานต่าง ๆ โดยคณะผู้วิจัยสัมภาษณ์เชิงลึกแบบไม่เป็นทางการกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม ผู้รับผิดชอบในกิจกรรมต่าง ๆ ผู้วิจัยจะเน้นบทบาทการเป็นผู้มีส่วนร่วมและเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้มีการสังเกตผลที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับผลที่ได้จากการจริง (Actual Effects) ทั้งคาดหวังและไม่ได้คาดหวัง ทั้งทางบวกและทางลบ เพื่อให้ได้คำตอบเกี่ยวกับผลสำเร็จของการขับเคลื่อนกิจกรรมฯ ที่ชัดเจนขึ้น จากข้อมูลที่ได้มาจากหลากหลายแหล่ง เช่น จากการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ และสรุปผลการขับเคลื่อนกิจกรรมฯ ทั้งหมดผ่านการประชุมของคณะผู้ร่วมวิจัย

๓.๑.๔ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เป็นการออกแบบวิจัยเพื่อพัฒนา กิจกรรมในโครงการย่อยที่ ๓ โดยการจัดทำฐานการเรียนรู้ทั้งในรูปแบบฐานการเรียนรู้กลางแจ้งและฐานการเรียนรู้ภายในอาคาร รวมถึงการจัดฝึกอบรมหลักสูตรระยะสั้นเพื่อสร้างการรับรู้และการตระหนักรู้เรื่องการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงให้กับคณะสงฆ์ ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและผู้สนใจ

๓.๒ พื้นที่วิจัย ประชากร และผู้มีส่วนร่วมในการศึกษาวิจัย

๓.๒.๑ พื้นที่วิจัย

๑) พื้นที่ในการถอดบทเรียนเพื่อสังเคราะห์องค์ความรู้เรื่องรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบ ประกอบด้วย ๑) บ้านธารมะยม ตำบลวังซ่าน อำเภอแม่वंก ๒) วัดภักทิสัทธาาราม ตำบลหนองปลิง อำเภอเมืองนครสวรรค์ ๓) วัดห้วยด้วน ตำบลธารทหาร อำเภอหนองบัว ๔) องค์การบริหารส่วนตำบลกลางแดด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ และ ๕) เทศบาลตำบลหนองมะโมง อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท

๒) พื้นที่วิจัยในการขับเคลื่อนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research: AR) และการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) คณะผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่เป้าหมายในการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนแบบเจาะจง โดยอาศัยศักยภาพทางความร่วมมือของเครือข่ายพลังบวร เพื่อพัฒนาให้เป็นพื้นที่ต้นแบบที่จะเป็นภาคีเครือข่ายหรือศูนย์การเรียนรู้ต้นแบบระดับตำบลหรืออำเภอ โดยดำเนินการในพื้นที่ตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และตำบลหัวถนน อำเภอท่าตะโก จังหวัดนครสวรรค์

๓.๒.๒ ประชากรและผู้มีส่วนร่วมในการศึกษาวิจัย ประกอบด้วย

๑) ผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการสัมภาษณ์เชิงลึกและถอดบทเรียนประกอบการสังเคราะห์องค์ความรู้เรื่องรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงจาก ๑) บ้านธารมะยม ตำบลวังชัน อำเภอแม่วงก์ ๒) วัดภักทิสัทธาาราม ตำบลหนองปลิง อำเภอเมืองนครสวรรค์ ๓) วัดห้วยด้วน ตำบลธารทหาร อำเภอหนองบัว ๔) องค์การบริหารส่วนตำบลกลางแดด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ และ ๕) เทศบาลตำบลหนองมะโมง อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท จำนวน ๒๕ รูป/คน

๒) ประชาชนที่อาศัยอยู่ในตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และตำบลหัวถนน อำเภอท่าตะโก จังหวัดนครสวรรค์ รวมถึงผู้แทนส่วนงานภาครัฐ ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และคณะพระภิกษุ เข้าร่วมประชุมเพื่อสร้างการรับรู้และร่วมกำหนดทิศทางการขับเคลื่อนพัฒนาให้เกิดกิจกรรมหรือการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง จำนวน ๔๐ รูป/คน

๓) พระสังฆาธิการที่เป็นแกนนำคณะสงฆ์ระดับตำบล อำเภอของคณะสงฆ์จังหวัดนครสวรรค์ ที่เข้าร่วมรับการฝึกอบรมหลักสูตรการบริหารจัดการน้ำนาร่อง จำนวน ๑๒๐ รูป

๔) ตัวแทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมรับการฝึกอบรมหลักสูตรการบริหารจัดการน้ำนาร่อง จำนวน ๖๐ รูป/คน

๕) นักจัดการชุมชนด้านการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน จำนวน ๒๐ รูป/คน ประกอบด้วย

นักจัดการชุมชนตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว	จำนวน ๑๐ รูป/คน
นักจัดการชุมชนตำบลหัวถนน อำเภอท่าตะโก	จำนวน ๑๐ รูป/คน

๓.๓ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับงานวิจัยนี้ใช้เครื่องมือวิจัยเพื่อให้ข้อมูลรอบด้านครอบคลุมประเด็นศึกษา คณะผู้วิจัยใช้เครื่องมือที่หลากหลายในการเก็บข้อมูล สอดรับกับกระบวนการวิจัยแต่ละขั้นตอนของงานวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม คณะผู้วิจัยจึงได้กำหนดเครื่องมือหลักที่จะนำมาใช้ในกระบวนการวิจัย ดังนี้

๓.๓.๑ แบบสังเกต (Observation) โดยทีมวิจัยและนักวิจัยชุมชน เป็นการสังเกตพฤติกรรมและการมีส่วนร่วมของผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรม ผู้รับผิดชอบในกิจกรรมต่าง ๆ

๓.๓.๒ แบบประชาคมตำบล สำหรับการประชาคมผู้แทนทั้ง ๓ พื้นที่ เพื่อร่วมกันทบทวนเป้าหมายที่จะนำไปสู่การสร้างพื้นที่ต้นแบบทางการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงที่เป็นรูปธรรมและเกิดความยั่งยืน

๓.๓.๓ แบบสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ผู้บริหารท้องถิ่น ผู้นำชุมชน ประชาชน หรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินเพื่อถอดบทเรียนประกอบการวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดิน

๓.๓.๔ แบบสนทนากลุ่มเพื่อหาข้อสรุปในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดิน

๓.๓.๕ ชุดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของนักจัดการชุมชน เป็นชุดกิจกรรมในการขับเคลื่อนพัฒนาในพื้นที่ตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และตำบลหัวถนน อำเภอบ้านไร่ จังหวัดนครสวรรค์ ประกอบด้วย

๑) ชุดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างการรับรู้เรื่องการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน

๒) ชุดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการในการพัฒนาหรือสร้างระบบการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน

๓) ชุดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการในการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ

๔) ชุดกิจกรรมปฏิบัติในการสะท้อนผลและถอดบทเรียน “ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง: รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน”

๓.๓.๖ แบบการประเมินเพื่อการพัฒนา ๙ มิติ ผ่านผู้นำชุมชนและนักจัดการชุมชนใน ๔ ขั้นตอน ๑) การประเมินสภาพชุมชน ๒) การวางแผน ๓) การดำเนินงาน และ ๔) การติดตามและประเมินผล ด้วยตนเอง ๙ มิติ^๑ ประกอบด้วย

๑) การมีส่วนร่วม การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจของสมาชิกชุมชน

๒) ผู้นำท้องถิ่น มีความสามารถในการทำงานให้กับชุมชนเต็มที่ องค์กรในชุมชนให้การสนับสนุนเต็มที่ ผู้นำทำงานร่วมกับกลุ่มภายนอกเพื่อเพิ่มทรัพยากร

๓) โครงสร้างองค์กร ความเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มและองค์กรภายในชุมชน

๔) ความสามารถในการประเมินปัญหา สามารถประเมินปัญหาในชุมชน โดยอาศัยการเก็บข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา

๕) การระดมทรัพยากร ชุมชนสามารถระดมทรัพยากรได้มากพอ ตัดสินใจเรื่องการกระจายทรัพยากร และมีการกระจายทรัพยากรได้ดี

๖) การเชื่อมโยงกับองค์กร/ชุมชนอื่น การประสานเชื่อมโยงกับหน่วยงานใน/นอกพื้นที่เพื่อช่วยเพิ่มทรัพยากร เครือข่าย และการตัดสินใจต่าง ๆ ที่มีผลทำให้ชุมชนดีขึ้น

๗) การตั้งคำถามเพื่อการเรียนรู้ มีการใช้กระบวนการพูดคุยและแสดงความคิดเห็น ซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงร่วมกัน

๘) ความสัมพันธ์กับตัวแทนองค์กรภายนอก ความสัมพันธ์กับพี่เลี้ยง และบทบาทของพี่เลี้ยงซึ่งเป็นตัวแทนองค์กรภายนอกช่วยชุมชนในเรื่องการพัฒนาขีดความสามารถ

๙) การบริหารจัดการโครงการ ชุมชนบริหารจัดการ และรับผิดชอบเอง อย่างเป็นอิสระจากทีมพี่เลี้ยง

๓.๓.๗ แบบการประเมินที่ใช้ประกอบในการฝึกอบรม ประกอบด้วย

๑) แบบประเมินวิทยากร ใช้สำหรับประเมินวิทยากรที่บรรยายให้ความรู้

๒) แบบประเมินความรู้ก่อน-หลังเข้ารับการฝึกอบรม

๓) แบบประเมินผลการฝึกอบรมในภาพรวม

^๑ จีรเนาว์ ทศศรี และยุตติพงศ์ แก้วทอง, บทที่ ๙ การประเมินกระบวนการชุมชน ใน การติดตามสนับสนุนและประเมินผลโครงการ, (สงขลา: โฟ-บาร์ด, ๒๕๕๙).

๓.๔ การเก็บรวบรวมข้อมูล

สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น คณะผู้วิจัยจะใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

๓.๔.๑ การเก็บข้อมูลจากการศึกษาในเชิงเอกสาร (Documentary Study) โดยเป็นการศึกษาวิจัยเพื่อให้เข้าใจถึงรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดิน ก่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำโดยอาศัยรูปแบบของธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงมาช่วยสนับสนุนกรณีที่เกิดน้ำท่วมขังตามแอ่งหรือบริเวณที่ลุ่ม รวมถึงเอามาช่วยบำบัดน้ำเสียจากการชักล้างภายในวัด ครอบครัว หรือชุมชน โดยมุ่งส่งเสริมให้มีการขับเคลื่อนพัฒนาบนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมตามหลัก “พลังบวร” ทั้งบ้านหรือชุมชน ประชาชน วัดหรือพระสงฆ์ คณะสงฆ์ และส่วนราชการทั้งหน่วยงานระดับท้องถิ่นหรือภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ผ่านกิจกรรมการพัฒนาทั้งในเรื่องของการถอดองค์ความรู้เรื่องรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง การพัฒนาต้นแบบการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัด และชุมชน และการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ

๓.๔.๒ การเก็บข้อมูลจากข้อสรุปที่ได้จากการประชุมแกนนำ การจัดเวทีประชาคม ตำบลเพื่อนำไปสู่การขับเคลื่อนพัฒนาพื้นที่ต้นแบบทางการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงที่เป็นรูปธรรมและเกิดความยั่งยืน และเป็นข้อสรุปจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล ความคิดเห็นเพื่อทบทวน ปรับปรุง จัดลำดับความสำคัญ และกำหนดกิจกรรมหรือโครงการเพื่อนำไปสู่การขับเคลื่อนพัฒนาตามที่ทุกภาคส่วนร่วมกันกำหนด

๓.๔.๓ การเก็บข้อมูลจากการขับเคลื่อนพัฒนาพื้นที่ต้นแบบทางการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงที่เป็นรูปธรรมและเกิดความยั่งยืนตามมติของที่ประชุมประชาคม โดยมีเป้าหมายในการขับเคลื่อนพัฒนาที่เกี่ยวกับกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดิน การพัฒนาไปสู่ความเป็นวัดและชุมชนต้นแบบในการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง และการพัฒนาสู่ความเป็นศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงต้นแบบ ที่มีความเหมาะสมและไม่ขัดต่อวิถีชีวิต ค่านิยม วัฒนธรรมและประเพณีอันดีงามของชุมชน

๓.๔.๔ การเก็บข้อมูลจากการสังเกต (Observation) โดยทีมวิจัย นักวิจัยชุมชน และนักจัดการชุมชน ซึ่งถือเป็นการสังเกตพฤติกรรมและการมีส่วนร่วมของผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรม หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกิจกรรมต่าง ๆ

๓.๔.๕ การเก็บข้อมูลจากการประเมินผลในการขับเคลื่อนพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนใน ๙ มิติ โดยผู้นำชุมชน นักวิจัยชุมชน และนักจัดการชุมชนผ่าน ๔ ขั้นตอน ใน ๙ มิติ ซึ่งนอกจากมีประโยชน์ต่อการดำเนินงานโครงการแล้ว ยังช่วยเสริมพลังในมิติของ “โครงสร้างองค์กร” “ผู้นำชุมชน” และ “การมีส่วนร่วม” พร้อมกันทั้งสามมิติ

๓.๔.๖ การเก็บข้อมูลจากแบบการประเมินวิทยากรที่บรรยายให้ความรู้ แบบประเมินความรู้ก่อน-หลังเข้ารับการฝึกอบรม และแบบประเมินภาพรวมในการฝึกอบรม

๓.๕ การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ในการศึกษาทั้งในเชิงเอกสาร (Documentary Research) และข้อมูลเชิงประจักษ์เชิงพื้นที่ ทั้งที่ได้จากการสังเกต (Observations) จากแบบการประเมินผลเพื่อพัฒนาชุมชนใน ๙ มิติ ที่ผ่านการขับเคลื่อนพัฒนาตามกิจกรรมหรือโครงการที่มีการบูรณาการองค์ความรู้และหลักธรรมในทางพระพุทธศาสนาเพื่อให้เกิดธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน ขณะเดียวกันก็มีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ในลักษณะการพรรณนาความ (Descriptive Presentation) ประกอบฐานข้อมูล ภาพถ่ายกิจกรรม และการพรรณนาความประกอบการบรรยาย หรือข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นเชิงพื้นที่ เพื่อให้เห็นรูปแบบหรือกระบวนการที่ดำเนินการพัฒนา รวมถึงหลักฐานในการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงทั้งในเชิงกายภาพและคุณภาพ

ในส่วนของการวิเคราะห์แบบประเมินผลที่ได้มานั้นจะมีการประเมินผลผ่านการทบทวนหรือหลังกิจกรรม AAR (After Action Review) เพื่อวิเคราะห์ว่าเกิดเหตุอะไร สาเหตุของการเกิดและจะสามารถดำเนินการให้ดีกว่าเดิมได้อย่างไร โดยเอาบทเรียนจากความสำเร็จและความล้มเหลวของการทำงานที่ผ่านมา เพื่อนำมาซึ่งการพัฒนาหรือการปรับปรุงการทำงาน การสะท้อนผลของกลุ่มทำงาน ความมีส่วนร่วมในการทบทวนสิ่งที่เกิดขึ้น อะไรคือสิ่งที่เกิดขึ้นจริง สาเหตุของการเกิดและสิ่งที่ได้เรียนรู้

ขณะเดียวกันในการวิเคราะห์ผลจากแบบการประเมินผลในการจัดฝึกอบรมให้ความรู้เรื่องการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน ทั้ง ๓ ชุด ประกอบด้วย ๑) แบบประเมินเนื้อหาในการฝึกอบรม ๒) แบบประเมินความรู้ก่อน-หลังเข้ารับการฝึกอบรม และ ๓) แบบประเมินผลการฝึกอบรมในภาพรวม ดังนี้

๑. ด้านความคิดเห็นที่มีต่อเนื้อหาการจัดฝึกอบรม วิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (M) แล้วนำข้อมูลมาแปลความหมายของค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย ๔.๒๑ – ๕.๐๐ หมายถึง ความคิดเห็น/ความเข้าใจในระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย ๓.๔๑ – ๔.๒๐ หมายถึง ความคิดเห็น/ความเข้าใจในระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย ๒.๖๑ – ๓.๔๐ หมายถึง ความคิดเห็น/ความเข้าใจในระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย ๑.๘๑ – ๒.๖๐ หมายถึง ความคิดเห็น/ความเข้าใจในระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย ๑.๐๐ – ๑.๘๐ หมายถึง ความคิดเห็น/ความเข้าใจในระดับน้อยที่สุด

๒. ด้านความรู้ความเข้าใจของผู้รับการฝึกอบรม วิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (M) แล้วนำข้อมูลมาแปลความหมายของค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย ๔.๒๑ – ๕.๐๐ หมายถึง ความคิดเห็น/ความเข้าใจในระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย ๓.๔๑ – ๔.๒๐ หมายถึง ความคิดเห็น/ความเข้าใจในระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย ๒.๖๑ – ๓.๔๐ หมายถึง ความคิดเห็น/ความเข้าใจในระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย ๑.๘๑ – ๒.๖๐ หมายถึง ความคิดเห็น/ความเข้าใจในระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย ๑.๐๐ – ๑.๘๐ หมายถึง ความคิดเห็น/ความเข้าใจในระดับน้อยที่สุด

๓. ด้านภาพรวมของการจัดการฝึกอบรม วิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (M) แล้วนำข้อมูลมาแปลความหมายของค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย ๔.๒๑ – ๕.๐๐ หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย ๓.๔๑ – ๔.๒๐ หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
 ค่าเฉลี่ย ๒.๖๑ – ๓.๔๐ หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
 ค่าเฉลี่ย ๑.๘๑ – ๒.๖๐ หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
 ค่าเฉลี่ย ๑.๐๐ – ๑.๘๐ หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

๓.๖ สรุปกระบวนการวิจัย

เพื่อให้แนวทางในการดำเนินการในวิจัยครั้งนี้เป็นไปอย่างมีระบบและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดรายละเอียดและขั้นตอนการวิจัยเป็น ๓ ขั้นตอน ดังนี้

๓.๖.๑ ขั้นการเตรียมการ ขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาแนวความคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งตำรา เอกสารวิชาการ ข้อมูลสารสนเทศ งานวิจัยต่าง ๆ และดำเนินการสำรวจและศึกษาชุมชน การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับชุมชน นัดหมายเพื่อชี้แจงจุดมุ่งหมายของการทำวิจัย รวมทั้งการประสานเพื่อขอความร่วมมือในการทำการวิจัย การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่จำเป็น และประชุมเตรียมความพร้อมเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

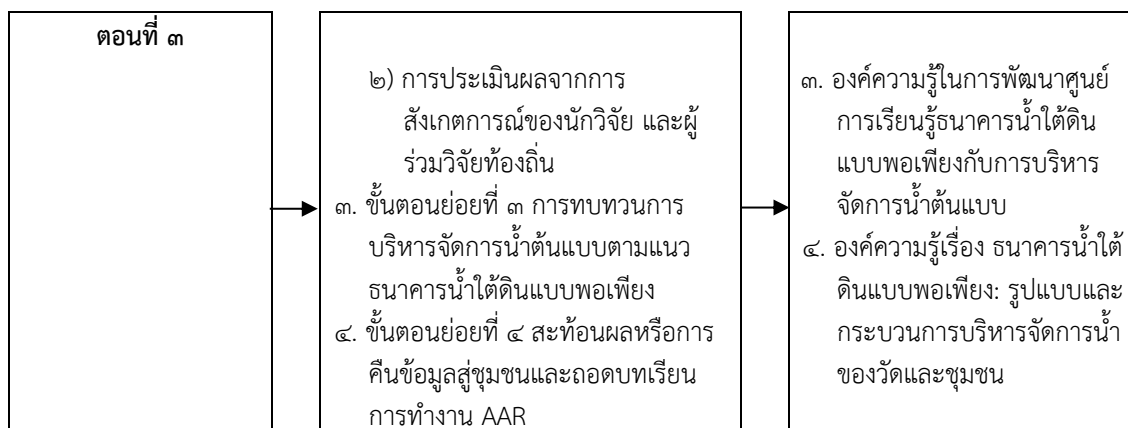
๓.๖.๒ ขั้นตอนการดำเนินการ เป็นขั้นตอนในการสร้างและการขับเคลื่อนพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนตามมติของที่ประชุมประชาคมหมู่บ้าน/ชุมชน โดยมีเป้าหมายในการขับเคลื่อนพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน มีการพัฒนาในเรื่องขององค์ความรู้เรื่องรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง และการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ ก่อนที่จะมีการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และแปลผลการวิเคราะห์ ในขั้นตอนนี้เป็นกระบวนการดำเนินการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่ ๑-๓ ประกอบด้วย

๓.๖.๓ ขั้นการประเมินผล สังเกต ติดตาม และการถอดบทเรียนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ผ่านเทคนิคการทบทวนหลังการขับเคลื่อนกิจกรรมเสร็จสิ้น (After Action Review: AAR) โดยมีเป้าหมายให้เกิดการแบ่งปัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านการเล่าประสบการณ์จากวิธีการทำงาน เพื่อค้นหาความรู้ว่าเกิดอะไรขึ้นบ้าง ทำไปจึงเป็นเช่นนั้น ภายใตกรอบการวิเคราะห์ตามหลักอริยสัจ ๔ คือ ๑) ทุกข์ เป็นการระบุสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการขับเคลื่อนกิจกรรม ๒) สมุทัย เป็นการระบุสาเหตุของปัญหา ๓) นิโรธ เป็นเป้าหมาย แนวทางการปฏิบัติเพื่อบรรลुวัตถุประสงค์ของกิจกรรม และ ๔) มรรค เป็นวิธีการ ขั้นตอนที่จะแก้ไขปัญหา

ทั้งนี้ กระบวนการดำเนินการวิจัยเพื่อค้นหาตอบตามกรอบของวัตถุประสงค์ของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research: AR) และการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) นั้น คณะผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

ตารางที่ ๓.๑ สรุปกระบวนการวิจัย





บทที่ ๔

ผลการศึกษาวิจัย

แผนงานวิจัยเรื่อง “ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” มีวัตถุประสงค์เพื่อ ๑) ศึกษารูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ๒) พัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน และ ๓) พัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ และการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ทั้งนี้ในการขับเคลื่อนโครงการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้มีการขออนุญาตและได้รับการอนุญาตในการบันทึกภาพจากบุคคลผู้ที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนการดำเนินการวิจัย เพื่อประกอบในการรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลตามกรอบวัตถุประสงค์ คณะผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยแบ่งออกเป็น ๔ ตอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ๔.๑ รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง
- ๔.๒ การพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน
- ๔.๓ การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ
- ๔.๔ องค์ความรู้ที่ได้รับจากการวิจัย

๔.๑ รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง

ในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และถอดบทเรียนองค์ความรู้เรื่อง “รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง” นั้น คณะผู้วิจัยได้มีการลงพื้นที่เพื่อการจัดเก็บข้อมูล ข้อเท็จจริง เริ่มตั้งแต่บริบทเชิงพื้นที่ รูปแบบหรือกระบวนการบริหารจัดการน้ำ รวมถึงการนำเอาแนวคิด หลักการ หรือองค์ความรู้เรื่องธนาการน้ำใต้ดินมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหา น้ำท่วม น้ำแล้งในพื้นที่ โดยมุ่งเป้าหรือเจาะจงที่จะศึกษาในบริบทของ ๑) วัดต้นแบบที่วัดห้วยด้วน (วัดหลวงปู่พัฒน์ ปุณณกาโม) ตำบลธารทหาร อำเภอหนองบัว และวัดภักทิสัทธาราม ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ในส่วนของบริบทเชิงชุมชนนั้นเจาะจงไปที่ ๑) องค์การบริหารส่วนตำบลกลางแดด อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ๒) ชุมชนบ้านธารมะยม ตำบลเขาชนกัน อำเภอแม่วัง จังหวัดนครสวรรค์ และ ๓) เทศบาลตำบลหนองมะโมง อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท ซึ่งถือว่าเป็นพื้นที่ที่มีการดำเนินการบริหารจัดการน้ำด้วยองค์ความรู้แบบธนาการน้ำใต้ดิน ก่อนที่จะมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปเป็นองค์ความรู้เพื่อให้เห็นรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินที่สามารถดำเนินการได้ในลักษณะของความพอเพียง ไม่ต้องลงทุนสูง สามารถนำเอากรวด หิน ดิน ทรายที่มีอยู่ในวัด ครอบครัว หรือชุมชนมาเป็นต้นทุนในการดำเนินการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

๑. รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดห้วยด้วน (วัดหลวงปู่พัฒน์ ปุณณกาโม) ตำบลธารทหาร อำเภอหนองบัว และวัดภักทิสัทธาธรรม ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ในการขับเคลื่อนพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องน้ำท่วมขังและน้ำเน่าเสียของวัดทั้ง ๒ แห่งข้างต้น โดยใช้รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำแบบธนาคารน้ำใต้ดินเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น ได้เริ่มขึ้นเมื่อปี ๒๕๖๓ เมื่อมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์ ได้ร่วมกับองค์กรภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้องได้ลงนามข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ต้นแบบ รักษาดิน อุ่นน้ำ สืบสานศาสตร์พระราชาขึ้นในพื้นที่พุทธอุทยานนครสวรรค์ในพื้นที่กว่า ๓๐๐ ไร่โดยจัดทำเป็นฐานการเรียนรู้ ๙ ฐาน ขณะที่วัดห้วยด้วน (วัดหลวงปู่พัฒน์ ปุณณกาโม) ตำบลธารทหาร อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์นั้น ถือเป็นวัดเกจิชื่อดังของจังหวัด ลักษณะของวัดจะตั้งอยู่บนที่ลุ่ม พอถึงฤดูฝนน้ำจะท่วมขังบริเวณใต้กุฏิและใต้ศาลาการเปรียญ และในบริเวณอื่น ๆ ภายในวัด และจะท่วมขังอยู่เป็นเวลานานจนเกิดการเน่าเสีย เบื้องต้นทางวัดได้มีการนำเอาดินไปถมในบริเวณที่มีน้ำท่วมขังโดยเฉพาะใต้ถุนอาคารต่าง ๆ จากนั้นก็ได้มีการจัดวางระบบการบริหารจัดการน้ำภายในวัดใหม่ โดยการประยุกต์ใช้รูปแบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด ทั้งแบบหลุมขมครกของชนิดครัวเรือนและแบบรางไรท่อ เข้าไปแก้ไขปัญหาทั้งในเรื่องน้ำท่วมขังและเรื่องการส่งกลิ่นรบกวน ซึ่งพบว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ญาติโยม พุทธศาสนิกชน หรือผู้มีจิตศรัทธาในตัวหลวงปู่พัฒน์ ปุณณกาโม เมื่อได้มากราบไหว้สักการะก็เกิดความประทับใจ ทั้งนี้เพราะทำให้วัดมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยมากขึ้น สะอาดและถูกสุขภาวะมากขึ้นนั่นเอง



แผนภาพที่ ๔.๑ การประยุกต์ใช้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดแบบรางไรท่อมาแก้ไขปัญหาเรื่องน้ำท่วมขังบริเวณกุฏิและศาลาการเปรียญที่วัดห้วยด้วน

ในส่วนของวัดภทฺทสิทธารามซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่พุทธอุทยานนครสวรรค์ ก็ได้รับความร่วมมือจากภาคีเครือข่ายหน่วยงานราชการและคณะทำงานธนาคารน้ำใต้ดินของสถาบันปัญญานิยามมาให้ความรู้และให้ร่วมมือกับทางวัดในการจัดการปัญหาน้ำท่วมขังในช่วงฝนตกหนัก โดยได้ร่วมมือกันจัดทำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอฟื้นเพื่อแก้ไขปัญหาข้างต้นบริเวณรอบพระอุโบสถและรอบศาลาการเปรียญวัดภทฺทสิทธาราม ผ่านการประยุกต์ใช้รูปแบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดแบบรางไร้ท่อ โดยการขุดดินให้เป็นรางมีความกว้างขนาด ๖๐ เซนติเมตร ลึก ๑ เมตร แล้วใช้เศษปูน เศษอิฐ หินใหญ่เล็ก หรือหินกรวดเรียงลำดับชั้นลงไปให้เกิดโพรงอากาศ จากนั้นนำท่อพีวีซีเพื่อระบายอากาศแล้วใช้หินเกร็ดปิดทับอีกชั้นเป็นอันเสร็จสิ้น แล้วตกแต่งให้สวยงามเรียบเนียนไปกับพื้นดิน เมื่อเกิดฝนตกลงมาก็สามารถช่วยระบายน้ำที่ท่วมขังลงสู่ใต้ดินได้ในเวลาอันรวดเร็ว โดยน้ำทั้งหมดจะดูดซึมลงรางระบายน้ำแบบธนาคารน้ำใต้ดิน ซึ่งนอกจากจะเป็นการแก้ปัญหาที่ท่วมขังแล้วส่วนหนึ่งยังเป็นการปรับปรุงภูมิทัศน์ สภาพแวดล้อม รวมถึงป้องกันการแพร่กระจายระบาดของพาหะนำโรค เช่น ยุงหรือแมลงวันชนิดต่าง ๆ รวมถึงสามารถกำจัดกลิ่น เพิ่มความชุ่มชื้น และเพิ่มปริมาณน้ำใต้ดินให้มากขึ้น



แผนภาพที่ ๔.๒ การประยุกต์ใช้รูปแบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดแบบรางไร้ท่อของวัดภทฺทสิทธาราม

จากการขับเคลื่อนพัฒนาจะเห็นได้ว่ารูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำโดยการประยุกต์ใช้รูปแบบธนาคารน้ำใต้ดินของวัดห้วยด้วน (วัดหลวงปู่พัฒน์ ปุณฺณโกโม) ตำบลธารทหาร อำเภอนองบัว และวัดภทฺทสิทธาราม ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ มีการทดลองระบบการบริหารจัดการน้ำโดยใช้รูปแบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด ทั้งรูปแบบที่เป็นของชนิด

คร้วเรือนและแบบรางไร้ท่อ โดยยึดหลักความพอเพียงด้วยการนำเอาเศษอิฐ หิน ดิน ปูน หรือทราย ทั้งที่มีขนาดใหญ่และขนาดเล็กเรียงลำดับชั้นลงไปให้เกิดเป็นโพรงอากาศ จากนั้นจึงนำท่อพีวีซีมาเจาะ เป็นรูรอบท่อปักลงไปเพื่อใช้เป็นช่องระบายอากาศหรือดูดอากาศ ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาน้ำท่วมขังโดยการผันน้ำหรือดึงน้ำลงสู่ใต้ดินในจุดหรือบริเวณที่เกิดปัญหาน้ำท่วมขัง ทั้งที่เป็นน้ำฝนหรือน้ำเสียจากการชักล้างบริเวณหลังครัว หรือหลังห้องน้ำของศาลาการเปรียญ หรือบริเวณโดยรอบพระอุโบสถ ทั้งนี้กระบวนการบริหารจัดการน้ำทั้งของวัดห้วยด้วน (วัดหลวงปู่พัฒน์ ปุณณุกาโม) ตำบลธารทหาร อำเภอนองบัว และที่วัดภักทิสัทธาราม ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์นั้น ได้ความร่วมมือด้วยดีจากผู้นำชุมชน พระสงฆ์ หน่วยงานราชการ และภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง จึงถือเป็นการแก้ปัญหาน้ำท่วมขัง แล้วส่วนหนึ่งยังเป็นการปรับปรุงภูมิทัศน์ สภาพแวดล้อมให้ดูสะอาด มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย และถูกสุขลักษณะด้วย

๒. รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำขององค์การบริหารส่วนตำบลกลางแดด อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ด้วยสภาพของพื้นที่โดยรวมเป็นที่ราบลุ่ม ขณะที่คุณภาพของเนื้อดินนั้นเป็นดินร่วนปนทราย ประชาชนส่วนใหญ่ที่ประกอบอาชีพทำการเกษตรจะอาศัยน้ำจากธรรมชาติ และน้ำดิบจากแม่น้ำเจ้าพระยา ในช่วงฤดูฝนมักจะเกิดปัญหาน้ำท่วมขังเป็นประจำทุกปี ทั้งน้ำท่วมขังจากปริมาณน้ำฝนที่ตกหนักในพื้นที่ และน้ำท่วมขังจากปริมาณน้ำเหนือที่ไหลบ่าลงมาจากต้นตอแม่น้ำเจ้าพระยา ประมาณปี พ.ศ. ๒๕๖๐ องค์การบริหารส่วนตำบลกลางแดดได้เริ่มศึกษาการทำธนาคารน้ำใต้ดิน โดยนำแนวคิดของหลวงพ่อดม สิริปัญโญ ประธานสถาบันน้ำนิเทศศาสนคุณ มาประยุกต์ใช้ในพื้นที่ โดยคณะผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลกลางแดดได้ไปศึกษาดูงานการบริหารจัดการน้ำแบบธนาคารน้ำใต้ดินที่องค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขาม อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี และกลับมาเริ่มขุดหลุมแรกบริเวณใกล้ร้านก๋วยเตี๋ยววันวานซึ่งเป็นจุดที่ต่ำมาก และเวลาฝนตกหรือน้ำหลากจะเป็นศูนย์รวมน้ำท่วมขัง ก่อนที่ต่อมาองค์การบริหารส่วนตำบลจะได้จัดประชาคมเพื่อวางแผนร่วมกับกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำชุมชนและตัวแทนประชาชนทั้ง ๗ หมู่บ้าน เพื่อถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับธนาคารน้ำใต้ดินจากนั้นก็เริ่มกระจายขุดหลุมธนาคารน้ำใต้ดินไปตามครัวเรือนของหมู่ต่าง ๆ โดยดำเนินการในลักษณะของการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดทุกครัวเรือนและทุกหมู่เพื่อแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขัง ขณะเดียวกันในพื้นที่ตำบลกลางแดดยังมีการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดในบางพื้นที่ โดยเฉพาะในบริเวณที่เป็นหนองน้ำหรือสระน้ำ เพื่อแก้ปัญหาคความแห้งแล้งและช่วยเพิ่มปริมาณของหนองน้ำ สระทั่วไปให้มีปริมาณน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค น้ำเพื่อการเกษตร และยังช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวดินทำให้ต้นไม้และพืชเขียวทั้งปี

ปัจจุบันองค์การบริหารส่วนตำบลกลางแดด อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ได้จัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิด ด้วยการขุดบ่อขนาด ๑.๕๐x ๑.๕๐ เมตร ขนาดความลึก ๑.๕๐-๒.๐๐ เมตร หรือจะเพิ่มขนาดเล็กขนาดใหญ่ได้ตามต้องการ แต่สำหรับบ้านที่มีงบประมาณน้อยก็สามารถปรับลดขนาดในการขุดหลุมให้พอเหมาะกับพื้นที่ในครัวเรือนหรือทำอยู่บนพื้นฐานของความพอเพียง พอประมาณ หรือเหมาะสมกับสภาพปัญหาและพื้นที่ โดยใช้วัสดุที่มีอยู่ในธรรมชาติมาเป็นต้นทุน ทั้งการนำเอาวัสดุ เศษอิฐ หินขนาดพอเหมาะใส่ลงไปในหลุม และเศษวัสดุเหล่านั้นจะต้องไม่มีการปนเปื้อนสารเคมีใด ๆ และควรจะมีท่อระบายอากาศขนาดตามความเหมาะสม หากเป็นหลุมหรือบ่อที่มีขนาดใหญ่ก็ควรเพิ่มท่อระบายอากาศเป็น ๒ ท่อหรือ ๓ ท่อ ทั้งนี้เพื่อช่วยในการดูดน้ำลงไปได้

ดินให้รวดเร็วยิ่งขึ้น ขณะที่ขอบบ่อให้นำผ้าตาข่ายมุ้งสีฟ้ามาปูทับด้านบนเพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษาภายหลัง แล้วนำหินขนาด ๓/๕ นิ้ว หรือ ๓/๘ นิ้ว หรือทรายหยาบใส่ให้เสมopakบ่อ เพื่อป้องกันมิให้สิ่งปนเปื้อนที่มากับน้ำ เช่น ขยะ ไขมัน หรือสิ่งปฏิกูลไหลลงไปในบ่อ หลังจากนั้นทดสอบระบบด้วยการปล่อยน้ำลงในหลุมธนาคารน้ำใต้ดินเพื่อตรวจสอบลักษณะและทิศทางการกระจายของน้ำ ออกเป็นรัศมีวงกลมรอบ ๆ บ่อ หรือตามเส้นทางเดินของโพรงอากาศใต้ดิน ทั้งนี้ในครัวเรือนการทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดจะช่วยแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังและภัยแล้ง ทั้งนี้จะสังเกตได้ในบริเวณจุดใกล้เคียงธนาคารน้ำใต้ดินเมื่อปลูกต้นไม้ไว้ต้นไม้นั้นทุกต้นก็จะมีชีวิตชีวาหรืองอกงามกว่าบริเวณอื่น



แผนภาพ ๔.๓ การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอยท์ระบบปิดแบบครัวเรือนและระบบรางไรท่อ สำหรับกรณีน้ำท่วมขังผิวการจราจรในพื้นที่ตำบลกลางแดด

สำหรับการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดในพื้นที่ตำบลกลางแดด อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์นั้น ทางองค์การบริหารส่วนตำบลกลางแดดและผู้นำชุมชนได้ดำเนินการขุดบ่อธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิด โดยมีวิธีและเทคนิคในการขุด ความลึกของบ่อ จะต้องขุดลึกผ่านชั้นดินเหนียวให้ทะลุชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifer) ลงไปประมาณ ๑ เมตร โดยทั่วไปจะลึกประมาณ ๗-๑๐ เมตร บางครั้งอาจไม่สามารถขุดลึกได้ ๗-๑๐ เมตร ก็จำเป็นต้องขุดเป็นบ่อเล็กในบ่อใหญ่หรือที่เรียกว่าสะดือ ๑-๓ หลุม ขึ้นอยู่กับพื้นที่บ่อ การขุดบ่อธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดนี้ต้องขุดเป็นหลุมบ่ออย่างน้อย ๓ บ่อขึ้นไป แต่ละบ่อห่างกัน ๕๐๐ เมตร ถึง ๑.๕ กิโลเมตร ตำแหน่งการวางบ่อและขนาดของบ่อ จะต้องมีการทำมุมกับแหล่งน้ำต้นทุนเดิมในแนวทิศเหนือ-ใต้ และทิศตะวันออกเฉียงใต้ ขนาดบ่อมาตรฐานมีขนาดความกว้างตั้งแต่ ๔๐x๔๐ เมตร ขนาดความลึก ๗-๑๐ เมตร หรือเล็กใหญ่นั่นขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และสภาพชั้นดินในแต่ละที่ ทั้งนี้เพื่อให้เป็นบ่อเติมน้ำลงชั้นใต้ดินที่ผ่านชั้นหินอุ้มน้ำ (Recharge) และ

ยังใช้เป็นบ่อแจกจ่ายน้ำให้พื้นที่การเกษตร (Discharge) โดยเมื่อเกิดการเติมน้ำลงสู่ชั้นหินอุ้มน้ำใต้ดิน แล้ว ทุกบ่อก็จะเกิดการประสานงานกันโดยอาศัยเทคนิคการเหวี่ยงตัวใต้พื้นโลกและแรงโน้มถ่วงของโลกทำให้น้ำเกิดการกระจายตัวอยู่ใต้ดิน และสามารถเพิ่มความชุ่มชื้นครอบคลุมพื้นที่รอบ ๆ บ่อน้ำข้างต้น



แผนภาพ ๔.๔ การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดในพื้นที่ตำบลกลางแดด

ในส่วนของการบริหารจัดการน้ำตำบลกลางแดดนั้น ทางองค์การบริหารส่วนตำบลกลางแดดได้จัดประชุมเพื่อสร้างความเข้าใจให้กับประชาชนให้ได้ทราบถึงปัญหาน้ำท่วมน้ำแล้ง และผลกระทบที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งเสนอรูปแบบธนาคารน้ำใต้ดินเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้กับผู้นำชุมชน กลุ่มเกษตรกร กลุ่มอาชีพ โดยเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลกลางแดดสร้างความเข้าใจ เริ่มต้นโดยเก็บข้อมูลพื้นฐานของทรัพยากรน้ำที่มีในชุมชน สภาพพื้นที่ การเจาะสำรวจชั้นดิน เพื่อออกแบบการเติมน้ำด้วยธนาคารน้ำใต้ดินที่เหมาะสม และเพื่อการวางแผน การกำหนดตำแหน่งธนาคารน้ำใต้ดินให้เหมาะสมกับบริบทเชิงพื้นที่ พร้อมทั้งมีการจัดทำแผนผังน้ำของตำบล แล้วจึงออกแบบระบบธนาคารน้ำใต้ดินก่อนที่จะมีการดำเนินงานตามแผนที่กำหนดโดยประชาชนทั้งตำบลมีส่วนร่วมในทุกกระบวนการหรือขั้นตอน ทั้งการร่วมกันขุดหลุมธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดที่ใช้ในครัวเรือนต่าง ๆ ขณะเดียวกันยังได้ได้ขยายผลไปยังวัดและโรงเรียนในพื้นที่ โดยมีสถิติการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดแบบครัวเรือนทั้ง ๗ หมู่บ้านจำนวน ๒๑๐ บ่อ โดยแบ่งเป็นหมู่ที่ ๑ บ้านศาลเจ้าจำนวน ๒๕ บ่อ และระบบปิดแบบรางไรท่อพร้อมบ่อผันน้ำลงใต้ดินอีก ๑ บ่อ หมู่ที่ ๒ บ้านบ่อดินสอพองจำนวน ๓๐ บ่อ หมู่ที่ ๓ บ้านกลางแดดจำนวน ๒๐ บ่อ หมู่ที่ ๔ บ้านกลางแดดจำนวน ๒๐ บ่อ หมู่ที่ ๕ บ้านกลางแดดจำนวน ๒๕ บ่อ หมู่ที่ ๖ บ้านกลางแดดจำนวน ๙ บ่อ และหมู่ที่ ๗ บ้านเขาเขียวจำนวน ๕๐ บ่อ และจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดโดยประยุกต์จากสระเดิมจำนวน ๑ บ่อ ทั้งนี้ส่วนใหญ่จะใช้งบประมาณส่วนตัวเป็นหลัก

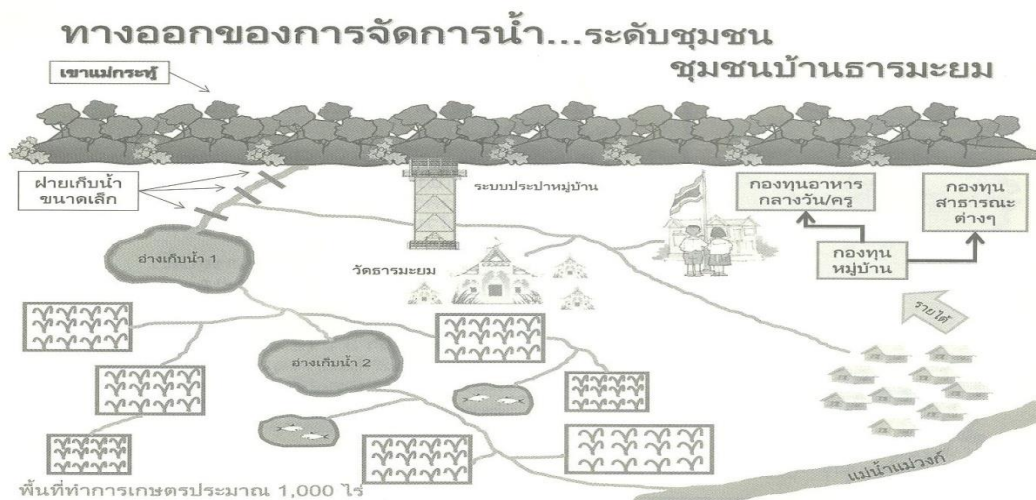
การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินในพื้นที่ตำบลกลางแดด อำเภอเมืองนครสวรรค์ ยังสามารถลดความขัดแย้งของคนในชุมชนในเรื่องของน้ำท่วมขังได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เพราะในช่วงฤดูฝน เมื่อเกิดฝน

ตกหนักน้ำจะไหลจากบ้านที่อยู่ในที่สูงลงมาท่วมขังยังบ้านที่อยู่ในพื้นที่ต่ำ และก็มักจะเกิดปัญหาความไม่เข้าใจกันเกิดขึ้น ทั้งนี้โดยเฉพาะน้ำเท่านั้นที่ไหลลงมา หากจะยังมีเศษขยะหรือสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ ได้ลงลงมาตามน้ำด้วย ทำให้บ้านที่อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าได้รับความเดือดร้อนรำคาญ สุดท้ายก็เกิดมีปากเสียงตามประสาคนบ้านชิดติดกัน เมื่อมีการจัดทำระบบธนาคารน้ำใต้ดินตักหรือกักเก็บน้ำในบ้านของตน ก่อนที่จะไหลลงไปท่วมขังยังบ้านคนอื่น ทำให้ช่วยปัญหาความขัดแย้งหรือปัญหาความไม่เข้าใจกันได้มากขึ้น จะเห็นได้ว่าระบบธนาคารน้ำใต้ดินนั้นนอกจากจะแก้ไขปัญหาเรื่องน้ำแล้ว ยังสามารถแก้ไขปัญหาเชิงสังคมโดยเฉพาะปัญหาการกระทบกระทั่งกันของคนในชุมชนหรือตำบลได้ด้วย

๓. รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของคนในชุมชนบ้านธารมะยม ตำบลวังชัน อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดนครสวรรค์ ด้วยสภาพพื้นที่บ้านธารมะยมตั้งอยู่บริเวณเชิงเขาแม่กระทุ ตำบลวังชัน อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดนครสวรรค์ ทำให้ที่ผ่านมามีบ้านธารมะยมได้กลายเป็นพื้นที่ประสบภัยแล้ง แต่ปัจจุบันนี้บ้านธารมะยมสามารถจัดการน้ำได้ด้วยตนเอง ขณะที่เขาแม่กระทุในอดีตนั้นก็เคยเป็นป่าไม้อุดมสมบูรณ์ เป็นต้นน้ำลำธารและมีร่องน้ำมากถึง ๑๘ ร่องน้ำ แต่เนื่องจากเกิดไฟป่าเผาไหม้เป็นประจำทุกปี ประกอบมีการตัดโค่นต้นไม้มากขึ้นจึงทำให้ร่องน้ำทั้ง ๑๘ สายที่มีบนเขาได้หายไป สุดท้ายเขาแม่กระทุที่เคยอุดมสมบูรณ์จึงกลายเป็นเขาหัวโล้น ชาวบ้านจะใช้น้ำแต่ละครั้งจะต้องเดินทางไปหาบน้ำไกลหลายกิโลเมตร และไม่สามารถที่จะทำการเกษตรใด ๆ ได้ ชาวบ้านส่วนใหญ่จึงหันไปประกอบอาชีพรับจ้างอื่น ๆ และไปทำงานไกลบ้านหรือต่างถิ่นต่างแดนมากขึ้น ต่อมาทางราชการได้เอาเมล็ดพันธุ์ต้นกระถินยักษ์มาโปรยไปทั่วเขา เพราะเห็นว่าเป็นพืชที่โตง่ายและขยายพันธุ์ได้รวดเร็ว แต่เนื่องจากกระถินยักษ์ไม่ใช่พืชพันธุ์พื้นถิ่น เมื่อกระถินเติบโตก็ขยายพันธุ์ไปทั่วทำให้ระบบนิเวศป่าบนเขากระทุเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในที่สุด

ต่อมาในปี พ.ศ.๒๕๓๙ การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) เข้ามาทำโครงการปลูกป่าถาวรเพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ ๙ ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ ๑๓,๐๐๐ ไร่ โครงการนี้ได้เชิญชวนและรวบรวมเอาชาวบ้านจาก ๑๐ หมู่บ้าน เข้ามามีส่วนร่วมในการปลูกป่าด้วยเพื่อสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ป่าแก่ชาวบ้านด้วยการปลูกป่ากันเอง ซึ่งจะให้ชาวบ้านเกิดความรู้สึกว่าเป็นเจ้าของป่า ทำให้ป่าไม่ตลอดแนวเขาแม่กระทุได้เริ่มกลับมาเขียวอีกครั้ง และที่สำคัญร่องน้ำทั้ง ๑๘ สายที่หายไปก็ได้หวนคืนกลับมามีชีวิตและมีความชุ่มฉ่ำอีกครั้ง และเมื่อเริ่มเกิดลำธารและลำห้วยแล้วชาวบ้านก็เริ่มขึ้นไปทำฝายชะลอน้ำบนเขาเป็นช่วง ๆ และลดหลั่นกันลงมาจนถึงหมู่บ้าน ทำให้ชาวบ้านเริ่มมีน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค และทำการเกษตรได้มากขึ้น ในเรื่องนี้ทางผู้นำชุมชนและประชาชนได้ร่วมกันคิด วางแผน และจัดการระบบน้ำในพื้นที่ด้วยการสร้างฝายเล็ก ๆ ขึ้นในหมู่บ้านทั้งหมด ๖ ฝาย และเมื่อมีแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์แล้วชาวบ้านก็สามารถทำการเกษตรในชุมชนได้โดยไม่ต้องไปทำงานนอกบ้านหรือต่างจังหวัดเหมือนแต่ก่อน ปัจจุบันชาวบ้านธารมะยมเกือบทุกหลังคาเรือนสามารถปลูกข้าวเป็นอาชีพหลัก ขณะที่บางบ้านยังสามารถปลูกผักสวนครัวและมีสวนไม้ผลมาต่อยอดและสร้างรายได้เสริม ต่อมาผู้นำชุมชนและคนในชุมชนจึงคิดทำระบบประปาภูเขาเพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องน้ำ โดยได้รับโครงการสนับสนุนจากกองทุนเพื่อการลงทุนทางสังคม (SIF) จากธนาคารออมสิน มาสร้างแทงก์น้ำประปาขนาดใหญ่แล้วต่อท่อพีวีซีไปยังทุกบ้านกว่า ๒๐๐ หลังคา

เรือนได้มีน้ำใช้ตลอดทั้งปี โดยเก็บค่าน้ำประปาภูเขาเพื่อเป็นทุนในการดูแลรักษาระบบหน่วยละ ๓ บาท ปัจจุบันยังมีการวางแผนที่จะขยายเขตประปาภูเขาไปยังหมู่บ้านอื่น ๆ ที่อยู่ข้างเคียงกันด้วย



แผนภาพ ๔.๕ การจัดการน้ำด้วยระบบปะปาภูเขาของบ้านธารมะยม

ในส่วนของการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินในพื้นที่บ้านธารมะยมนั้น เกิดขึ้นจากการใช้รถแบคโฮเข้ามาขุดปรับดินในพื้นที่เพื่อใช้เป็นพื้นที่การเกษตร สุดท้ายกลายเป็นปัญหาไปทำให้ทางน้ำเกิดการอุดตัน ทำให้พื้นดินบางจุดเกิดการทรุดตัวทำให้เกิดน้ำท่วมขังเมื่อตอนเกิดฝนตกหนัก หรือตอนมีน้ำไหลหลากลงมาจากภูเขา และได้สร้างความเดือดร้อนและเป็นชนวนของความขัดแย้งของคนในชุมชน ทางผู้นำชุมชนจึงได้จัดประชุมประชาคมเพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องน้ำท่วมขัง และได้เริ่มที่จะนำระบบธนาคารน้ำใต้ดินมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการน้ำแล้วแก้ไขปัญหาความขัดแย้งเบื้องต้น ในปี พ.ศ.๒๕๖๐ ผู้นำชุมชนได้ไปศึกษาดูงานการจัดทำระบบธนาคารน้ำใต้ดินที่องค์การบริหารส่วนตำบลวังหามแห อำเภอลำปาง จังหวัดลำปาง และที่องค์การบริหารส่วนตำบลท่ามะนาว อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ซึ่งต้นแบบของธนาคารน้ำใต้ดินและสามารถแก้ไขปัญหา น้ำท่วม น้ำแล้งของชุมชนได้สำเร็จ หลังจากไปศึกษาดูงานกลับมาแล้วผู้นำชุมชนพร้อมด้วยคนในชุมชนได้มีการประชุมประชาคมร่วมกัน โดยเริ่มจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดชนิดครีวเรือนในที่ดินของที่บ้านผู้ได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำหลากจากภูเขาลงมาท่วมขังในพื้นที่เป็นครีวเรือนนาร่อง โดยมีขนาดหลุมหรือบ่อลึก ๑.๕๐ เมตร รองกันหลุมด้วยหินขนาดใหญ่ ต่อด้วยการปักท่อ PVC เพื่อเป็นระบบดูดและระบายอากาศ โดยจัดทำเป็นจุด ๆ



แผนภาพ ๔.๖ ธนาการน้ำใต้ดินระบบปิดชนิดคร้วเรือนในสวนไม้ผลของประชาชนบ้านธารมะยม

สำหรับการจัดทำธนาการน้ำใต้ดินระบบเปิดในพื้นที่บ้านธารมะยม ตำบลวังชัน อำเภอแม่วงก์ จังหวัดนครสวรรค์นั้น มีการขุดบ่อหรือสระน้ำเพื่อเป็นธนาการน้ำใต้ดินระบบเปิดและเป็นการเติมน้ำลงในดิน พร้อมจัดทำสาดให้กับแหล่งน้ำเพื่อช่วยให้น้ำซึมกระจายไปตามใต้ดินได้เร็วขึ้น และเพื่อเป็นแหล่งน้ำสำรองนอกเหนือจากการใช้น้ำปะปาจากภูเขา ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่ได้ โดยจัดทำในรูปแบบของสระน้ำขนาดใหญ่ในหมู่ที่ ๑๐ บ้านธารมะยม ซึ่งได้รับความร่วมมือจากผู้นำและชาวบ้านในชุมชน ส่งผลให้ชุมชนได้รับผลประโยชน์ คนในชุมชนมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการบริหารจัดการน้ำร่วมกันในทุกขั้นตอน และปัจจุบันนี้การบริหารจัดการธนาการน้ำใต้ดินของชุมชนบ้านธารมะยมนั้นสามารถที่จะแก้ไขปัญหาจากน้ำท่วมขังและภัยแล้งได้อย่างยั่งยืน



แผนภาพ ๔.๗ ธนาการน้ำใต้ดินระบบเปิดชนิดบ่อผืนของประชาชนบ้านธารมะยม

๔. รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของเทศบาลตำบลหนองมะโมง อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท โดยลักษณะของพื้นที่ตำบลหนองมะโมงส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ราบสูงและอยู่นอกเขตชลประทาน อาชีพของผู้คนที่ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทั้งทำนาและทำไร่ ซึ่งต้องอาศัยน้ำฝนส่วนใหญ่ มีลำห้วยสำคัญที่ไหลผ่าน คือ ลำห้วยขุนแก้ว ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ไหลมาจากเขตอำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี แต่ยังไม่ครอบคลุมทุกหมู่บ้าน ทำให้ในฤดูฝนตำบลหนองมะโมงต้องประสบปัญหาน้ำท่วมขังจากกรณีน้ำหลาก และเมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูแล้งก็จะมีภัยแล้งเข้ามาเยือนและเริ่มที่จะเผชิญกับปัญหาวิกฤตภัยแล้งและขาดแคลนน้ำเพิ่มมากขึ้นในทุกปี จากการเกิด

ปรากฏการณ์เอลนีโญหรือลานินญา ดังนั้นการหาวิธีที่จะช่วยบรรเทาหรือแก้ไขปัญหานี้ น้ำจึงเป็นคำถามที่เกิดขึ้นในใจของประชาชนในตำบลแห่งนี้ และในปี พ.ศ. ๒๕๕๙ ถือเป็นความโชคดีเมื่อสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) (องค์การมหาชน) ซึ่งเป็นหนึ่งในหน่วยงานที่สนับสนุนและส่งเสริมการนำผลงานนวัตกรรมพร้อมใช้ไปแก้ไขโจทย์ปัญหาให้ตรงกับความต้องการของชุมชน ได้ร่วมจัดทำโครงการธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดเริ่มแรกจำนวน ๗๗ บ่อ ตามรูปแบบที่ได้จากการศึกษาดูงานที่องค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขาม อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี แล้วนำมาปรับใช้กับพื้นที่ของตัวเอง ทั้งที่จัดสร้างหรือจัดทำขึ้นในสำนักงานเทศบาลซึ่งเป็นสถานที่ราชการ และจัดทำขึ้นในที่ดินสาธารณะกว่า ๓๐ จุด สำหรับรูปแบบการบริหารจัดการผ่านระบบธนาคารน้ำใต้ดินของเทศบาลตำบลหนองมะโมง ตำบลหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท นั้นปัจจุบันดำเนินการอยู่ ๒ รูปแบบ คือ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอฟื้นระบบปิดแบบครัวเรือนและธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดชนิดบ่อผัน



แผนภาพที่ ๔.๘ ธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดแบบครัวเรือนของเทศบาลตำบลหนองมะโมง

สำหรับการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดแบบรางไรท่อพร้อมบ่อผันน้ำลงใต้ดินของเทศบาลตำบลหนองมะโมงนั้น ได้จัดทำขึ้นเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาน้ำท่วมและน้ำกัดเซาะถนนหรือผิวการจราจร โดยเฉพาะในบริเวณถนนที่ขวางทางน้ำในลักษณะของการลดแรงปะทะในช่วงน้ำไหลหลาก ซึ่งอาจจะทำให้เกิดความเสียหายและทำให้เกิดปัญหาในการสัญจรไปมาของประชาชน



แผนภาพที่ ๔.๙ ธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดแบบรางไรท่อของเทศบาลตำบลหนองมะโมง

ในส่วนของการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดในรูปแบบการขุดลอกคลองสาธารณะ และการขุดสระหรือบ่อน้ำชนิดบ่อผืนนั้น เทศบาลตำบลหนองมะโมงจะขุดให้มีขนาดความลึกผ่านชั้นดินเหนียวและให้ถึงชั้นหินอุ้มน้ำ อย่างน้อยตามสภาพภูมิประเทศข้างต้นก็ต้องมีขนาดความลึกประมาณ ๔ เมตร ยาว ๒๐๐ เมตร ซึ่งจะทำให้้ำสามารถซึมผ่านเข้าไปใต้ดินได้ง่าย และชั้นหินอุ้มน้ำก็จะทำหน้าที่เหมือนสำลีดูดซับน้ำเก็บไว้ในชั้นใต้ดินระดับต้น แต่ถ้าหากเป็นการขุดบ่อชะลอน้ำเพื่อเก็บน้ำไว้ในภาคการเกษตรและแก้ไขปัญหาหารขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง อีกทั้งยังเป็นการเติมน้ำลงใต้ดินและเพิ่มปริมาณน้ำใต้ดินให้เพียงพอต่อการอุปโภคบริโภคหรือใช้ทำการเกษตรในอนาคต เทศบาลตำบลหนองมะโมงก็จะมีการขุดและทำสะดือให้กับแอ่งน้ำหรือสระน้ำข้างต้น โดยมีขนาดความลึกของบ่ออย่างน้อยต้อง ๗ เมตร หรือตามขนาดเหมาะสมแต่ละพื้นที่ หรือจะต้องขุดให้ลึกผ่านชั้นดินเหนียวจนถึงชั้นหินอุ้มน้ำ และมีการขุดบ่อลมนตรงบริเวณกลางบ่อ เพื่อเป็นการทำสะดือให้กับบ่อน้ำโดยจุดที่ลึกที่สุดหรือเรียกว่าสะดือน้ำนั้นต้องลึกประมาณ ๗-๑๐ เมตร



แผนภาพที่ ๔.๑๐ ธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดแบบคลองสาธารณะและแบบสระน้ำ

การบริหารจัดการน้ำผ่านการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินของเทศบาลตำบลหนองมะโมง อำเภอนองมะโมง จังหวัดชัยนาทนั้น ได้รับความร่วมมือจากผู้นำชุมชน ประชาชนในตำบลโดยมีการประชุมหารือร่วมกันในการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินเพื่อแก้ไขปัญหาทั่วทั้งพื้นที่ น้ำเสีย และเพื่อรองรับการแก้ไขปัญหาภัยแล้งอย่างยั่งยืน โดยมีการบริหารจัดการ ๗ ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนแรก จะมีการเก็บข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำชุมชนและตามความเหมาะสมของพื้นที่สภาพภูมิประเทศ โดยมีการรวบรวมหรือทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาศึกษาถึงลักษณะทั่วไปของพื้นที่ของตำบล และทราบถึงปัญหาความต้องการ ความขาดแคลน และข้อจำกัดใน

การบริหารจัดการน้ำ รวมถึงการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำของลำห้วยในพื้นที่ว่ามีอาณาเขตครอบคลุมตรงไหน มีลักษณะทางกายภาพ ความลาดเอียง หรือระดับความสูงต่ำ เพื่อง่ายต่อการกำหนดขอบเขตพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ตอน หรือพื้นที่แหล่งน้ำซ้ำซาก อีกทั้งยังเป็นฐานข้อมูลของทิศทางการไหลของน้ำผิวดิน หรือความชันความสูงเพื่อกำหนดการวางระบบเติมน้ำใต้ดิน การวางแผนและการประเมินผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ รวมถึงการกำหนดรูปแบบและพื้นที่ในการใช้ประโยชน์จากธนาคารน้ำใต้ดิน

ขั้นตอนที่สอง เป็นขั้นตอนการกำหนดทิศทางการไหลของน้ำในระดับชุมชน โดยจะต้องทราบถึงสภาพชุมชนหรือพื้นที่ว่า ทิศทางในการไหลของน้ำกรณีที่มีฝนตกหนักนั้นไหลจากหมู่ไหนไปหมู่ไหน หรือไหลจากบ้านหรือหลังคาเรือนไหนไปยังบ้านหรือหลังคาเรือนไหน

ขั้นตอนที่สาม เป็นขั้นตอนในการเจาะสำรวจชั้นดินเพื่อให้แน่ใจว่าสามารถดำเนินการเติมน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่สี่ เป็นขั้นตอนในการวางแผนและกำหนดรูปแบบหรือระบบในการเติมน้ำลงในดินตามแผนที่ผังน้ำตำบล ทั้งนี้ การวางแผนผังน้ำระดับตำบลนั้นถือได้ว่ามีความสำคัญต่อการกำหนดรูปแบบและทิศทางการทำงานหรือการบริหารจัดการน้ำซึ่งจะต้องมีความชัดเจน โดยผังน้ำระดับตำบลจะเป็นภาพถ่ายทางอากาศหรือแผนที่ทำมือที่ทำขึ้นเองจากชุมชน และมีข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งน้ำสาธารณะ ลำห้วย ประตुरะบายน้ำ ทั้งนี้เพื่อที่จะได้วางระบบเชื่อมโยงให้เกิดความเหมาะสมและมั่นใจว่าแหล่งน้ำต้นทุนที่นำมาใช้มีคุณภาพน้ำต้องสะอาดปลอดภัย

ขั้นตอนที่ห้า เป็นขั้นตอนการออกแบบที่จะนำระบบธนาคารน้ำใต้ดินมาประยุกต์ใช้เพื่อความเหมาะสมของพื้นที่และวัตถุประสงค์ในพื้นที่นั้น ๆ

ขั้นตอนที่หก เป็นขั้นตอนการดำเนินการก่อสร้างตามแผนที่กำหนดไว้ เมื่อกำหนดรูปแบบของการทำระบบธนาคารน้ำใต้ดินในแผนที่ตำบลได้แล้ว ก็จะไปสู่กระบวนการทำตามกรอบงบประมาณที่มี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพร้อมของพื้นที่

ขั้นตอนที่เจ็ด เป็นขั้นตอนการติดตาม การประเมิน และการจัดเก็บข้อมูลประสิทธิภาพของธนาคารน้ำใต้ดิน ทั้งนี้จะไม่สามารถประเมินได้ทันทีเมื่อก่อสร้างเสร็จ หากแต่ต้องใช้เวลาหลายปีในการประเมินต่อเนื่องสำคัญการนำมาใช้ประโยชน์และการนำไปสู่การบริหารจัดการน้ำที่จะต้องดำเนินต่อไปเรื่อย ๆ เพื่อการยั่งยืนสู่คนในชุมชนท้องถิ่นรุ่นต่อ ๆ ไป

ปัจจุบันการบริหารจัดการน้ำรูปแบบธนาคารน้ำใต้ดินของเทศบาลตำบลหนองมะโมง ตำบลหนองมะโมง อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท โดยมีจำนวนธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดแบบครัวเรือนจำนวน ๒๐๐ บ่อ ธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดแบบรางรางไร้ท่อพร้อมบ่อผันจำนวน ๒ จุด ธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดแบบบ่อผันน้ำลงใต้ดินจำนวน ๕๐ บ่อ ธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดแบบคลองส่งน้ำจำนวน ๔ บ่อ ธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดแบบสระเก็บน้ำจำนวน ๒ สระ จะเห็นได้ว่าปัญหาน้ำท่วมขังและปัญหาน้ำแล้งในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลหนองมะโมงนั้นสามารถแก้ไขได้จริง และเทศบาลตำบลหนองมะโมงยังได้เปิดศูนย์การเรียนรู้ระบบธนาคารน้ำใต้ดินขึ้นเพื่อเผยแพร่ ข้อมูล และวิธีแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังและน้ำแล้งของพื้นที่นอกเขตชลประทานด้วยวิธีการสร้างธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดให้กับหน่วยงานหรือผู้ที่สนใจเรียนรู้การทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด และยังคงยึด

เป็นระบบ AGS Root Zone Watering System โดยใช้แนวคิดการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินมาประยุกต์ใช้ ประชาชนคนในตำบลหนองมะโมง

สรุปวิเคราะห์ รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินของเทศบาลตำบลหนองมะโมง อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท มีการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินเพื่อแก้ไขปัญหาปัญหาน้ำท่วม น้ำหลาก และส่วนหนึ่งเพื่อบรรเทาปัญหาภัยแล้ง มีการทำธนาคารน้ำใต้ดิน ๒ รูปแบบ คือ ๑) ธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด และ ๒) ธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิด สามารถนำมาประยุกต์ใช้ตามบริบทของพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยปรับเปลี่ยนตามบริบทและวิถีชีวิตของท้องถิ่นได้ตามความเหมาะสม สามารถตอบโจทย์น้ำท่วมขังในครัวเรือนและการเติมน้ำเพื่อสร้างความชุ่มชื้นให้กับดิน รวมถึงยังสามารถตอบโจทย์น้ำท่วมขังถนน ชุมชน วัด ส่วนธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดแบบคลองส่งน้ำ คลองสาธารณะและแบบสระเก็บกักน้ำจะตอบโจทย์ในเรื่องการทำการเกษตรเป็นส่วนใหญ่ เพราะสามารถแก้ไขปัญหาภัยแล้งให้กับพื้นที่การเกษตรหรือพืชสวนเกษตรได้ ประชาชนในพื้นที่มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทั้ง ๗ ขั้นตอน ตั้งแต่การเก็บข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำชุมชนและตามพื้นที่ตามความเหมาะสมของพื้นที่สภาพภูมิประเทศ การกำหนดทิศทางการไหลของน้ำในระดับชุมชน การเจาะสำรวจชั้นดิน การวางแผนและกำหนดระบบเติมน้ำลงในแผนที่ผังน้ำ การออกแบบระบบธนาคารน้ำใต้ดินให้มีความเหมาะสมกับบริบทเชิงพื้นที่ การดำเนินการก่อสร้างตามแผนที่กำหนดไว้ และการติดตามประเมินผล อีกทั้งยังมีการขยายผลการบริหารจัดการน้ำด้วยระบบ AGS (Root Zone Watering System) ซึ่งเป็นนวัตกรรมการปลูกต้นไม้เป็นต้นแบบและเป็นการบริหารจัดการน้ำตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อให้เกิดยั่งยืนในอนาคต

กล่าวโดยสรุป องค์ความรู้ที่เกี่ยวกับรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงที่มีการสนับสนุน ส่งเสริม หรือมีการประยุกต์ใช้ในครัวเรือน วัด หรือชุมชนที่ จากพื้นที่ต้นแบบที่ได้มีการศึกษาและถอดบทเรียน ได้แก่ ๑) บ้านธารมะยม ตำบลวังชัน อำเภอแม่วงก์ ๒) วัดภักทิสัทธาาราม ตำบลหนองปลิง อำเภอเมืองนครสวรรค์ ๓) วัดห้วยด้วน ตำบลธารทหาร อำเภอหนองบัว ๔) องค์การบริหารส่วนตำบลกลางแดด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ และ ๕) เทศบาลตำบลหนองมะโมง อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท ดังนี้

๑) การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในมิติของชุมชน โดยเฉพาะที่ชุมชนบ้านธารมะยม ตำบลเขาชนกัน อำเภอแม่วงก์ จังหวัดนครสวรรค์ ถือเป็นรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำผ่านธนาคารน้ำใต้ดินที่ขับเคลื่อนหรือดำเนินการโดยการระดมจากข้างในของชุมชน หรือเป็นการริเริ่มดำเนินการโดยคนในชุมชนที่ประสบปัญหาความเดือดร้อน จากภัยแล้งจนถึงขั้นลูกหลานครอบครัวต้องกระจัดกระจายไปทำงานต่างถิ่น สุดท้ายเมื่อมีการลองผิดลองถูก มีความตั้งใจที่จะพลิกฟื้นคืนชีวิตและความอุดมสมบูรณ์ของป่าเขา จนองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน เล็งเห็นถึงความตั้งใจ ได้รับความเชื่อถือเชื่อมั่น และได้รับการสนับสนุนช่วยเหลืองบประมาณจากภาคเอกชนหรือองค์กรการกุศลมาดำเนินการปลูกป่า จัดทำระบบฝายชะลอน้ำ ระบบประปาภูเขา และมีการบริหารจัดการจนเกิดประสิทธิผล สุดท้ายเพื่อความอุดมสมบูรณ์นี้ยังคงอยู่อย่างยั่งยืน การประยุกต์ใช้ระบบธนาคารน้ำใต้ดินจึงตามมา ทั้งนี้เพื่ออยากที่จะเก็บน้ำทุกหยดไว้ในดินผืนนี้ เพื่อที่จะได้ปลูกผัก ผลไม้ สร้างงาน สร้างอาชีพ และเป็นสื่อ นำพาลูกหลานที่ไปทำงานยังต่างแดนให้วนกลับมาเกิดในที่สุด

๒) การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในมิติของวัด ทั้งในส่วนของวัดห้วยด้วน (วัดหลวงปู่พัฒน์ ปุณณกาโม) ตำบลธารทหาร อำเภอหนองบัว และวัดภทรสิทธิธาราม ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ นั้น ถือเป็นรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำผ่านธนาคารน้ำใต้ดินที่ขับเคลื่อนหรือดำเนินการโดยคณะสงฆ์ ส่วนใหญ่จะเป็นการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา น้ำท่วมขังและน้ำเสียจากการชักล้าง ซึ่งจะเป็นมลภาวะรบกวนพุทธศาสนิกชนหรือผู้มีจิตศรัทธาเวลาทำบุญหรือกราบสักการะสิ่งศักดิ์สิทธิ์ โดยส่วนใหญ่จะประยุกต์ใช้หลักการธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด ทั้งแบบหลุมและแบบรางไรท่อตามความเหมาะสมกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ในบริเวณพื้นที่รอบพระอุโบสถ ศาลาการเปรียญ หรือศาสนสถานอื่น ๆ ทั้งนี้เพื่อรักษาไว้ซึ่งศิลปกรรม จิตรกรรม หรือปฏิมากรรมที่เป็นมรดกตกทอดจากบรรพบุรุษ และช่วยลดทอนปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่ อีกทั้งยังสามารถกำจัดยุง แมลงวัน หรือสัตว์พาหะนำโรค กำจัดกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ และเป็นการเพิ่มความชุ่มชื้นและปริมาณน้ำใต้ดินให้มากขึ้น ทั้งนี้จะต้องได้รับความร่วมมือจากคณะสงฆ์และคนในชุมชน รวมถึงการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐหรือภาคีเครือข่าย ทั้งเรื่องวัสดุ เครื่องมือ หรือเครื่องจักรกลหนักในการขุดเจาะ รวมถึงการดูแลรักษาระบบที่จะมีขึ้นในอนาคต

๓) การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในมิติขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทั้งในส่วนขององค์การบริหารส่วนตำบลกลางแดด อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ และเทศบาลตำบลหนองมะโมง อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท ถือเป็นรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำผ่านธนาคารน้ำใต้ดินที่ขับเคลื่อนหรือดำเนินการโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีศักยภาพทั้งในเรื่องของคนหรือบุคลากร เรื่องของเงินงบประมาณ เรื่องของวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรกล และมีระบบการบริหารจัดการผ่านการวางแผนจัดทำเป็นยุทธศาสตร์ แผนงาน โครงการ หรือกิจกรรมที่ได้รับความเห็นชอบหรือได้รับการตรวจสอบจากสภาท้องถิ่น และสามารถที่จะดำเนินการได้ต่อเนื่องจากกรอบงบประมาณที่ให้การสนับสนุนในเรื่องข้างต้น ถือได้ว่าเป็นรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำที่มีโอกาสสำเร็จและมีความต่อเนื่องสูง แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นก็จะต้องสร้างการตระหนักรู้เพื่อนำมาซึ่งการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

๔.๒ การพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัด และชุมชน

การบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนในจังหวัดนครสวรรค์ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ในพื้นที่เป้าหมายที่ ๑ ณ บ้านหนองกระดุกเนื้อ ตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และที่บ้านหัวถนนกลาง ตำบลหัวถนน อำเภอท่าตะโก จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งทั้ง ๒ หมู่บ้านนั้นมีลักษณะทางกายภาพที่ใกล้เคียงกัน กล่าวคือ เป็นพื้นที่ลาดเอียงเนื่องจากลักษณะทางกายภาพของจังหวัดนครสวรรค์ทางทิศตะวันออกและทิศตะวันตกจะเป็นแนวภูเขาสูง ในขณะที่ตอนกลางของจังหวัดเป็นที่ราบลุ่มและเป็นแหล่งรวมของแม่น้ำสายสำคัญ คือ ปิง วัง ยม น่าน ก่อนที่จะผานเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา และจะมีน้ำไหลหลากในช่วงฤดูฝน จนทำให้เกิดการท่วมขังในบางจุดภายในชุมชนและจะแห้งช้า ทำให้ทั้ง ๒ หมู่บ้านประสบปัญหาเกี่ยวกับน้ำท่วมขังเป็นประจำทุกปี ขณะที่ประชาชนส่วนใหญ่นั้นประกอบอาชีพ

ทำการเกษตร เช่น ทำนา ทำสวน ทำไร่ เลี้ยงสัตว์ ซึ่งจำเป็นต้องมีแหล่งน้ำต้นทุนในการผลิต สุดท้ายในพื้นที่จึงมีการขุดหรือสร้างฝายกั้นน้ำ บ่อบาดาล และสระน้ำสาธารณะประโยชน์ ในส่วนของแหล่งน้ำธรรมชาติจะมีลำเหมืองหรือลำคลองไหลพาดผ่านและเป็นที่มาของการไหลเอ่อเข้ามาท่วมพื้นที่ขณะที่บริบทเชิงสังคมและวัฒนธรรม ผู้คนส่วนใหญ่ของ ๒ หมู่บ้านนี้นับถือศาสนาพุทธ มีการสืบเชื้อสายมาจากชนชาติพันธุ์ลาวครั้ง ทำให้มีประเพณีวัฒนธรรมที่ผูกพันกับพระพุทธศาสนา เช่น การทำบุญในวันพระ ประเพณีสู่ขวัญข้าว ประเพณีขึ้นปีใหม่ ประเพณีสงกรานต์ ทำให้มีอัตลักษณ์ของชุมชนที่โดดเด่น และมีการรักษาและต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นจากรุ่นสู่รุ่นด้วยจิตอาสา และจิตสาธารณะของคนในชุมชนด้วยการถ้อยที ถ้อยอาศัยและยึดประโยชน์ของชุมชนเป็นที่ตั้ง



แผนภาพที่ ๔.๑๑ ประเพณีและวัฒนธรรมชนชาติพันธุ์ลาวครั้งของบ้านหนองกระดุกเนื้อ อำเภอลาดยาว และบ้านหัวถนนกลาง อำเภอบ้านไร่

ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น คณะผู้วิจัยได้เริ่มต้นที่การสร้างความรู้ความตระหนักรู้ในการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงให้กับวัดและชุมชน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และเกิดแรงจูงใจ ในลักษณะของการร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมติดตามประเมินผล โดยมีการประชุมแกนนำระดับชุมชนเพื่อทำความเข้าใจเรื่องการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดิน เพื่อร่วมรับฟังแนวทางการขับเคลื่อนและสร้างกลไกการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน รวมถึงมีการแต่งตั้งคณะทำงานระดับตำบลและนักจัดการชุมชน เพื่อเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนในหมู่บ้านหนองกระดุกเนื้อ ตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และบ้านหัวถนนกลาง ตำบลหัวถนน อำเภอบ้านไร่ จังหวัดนครสวรรค์ ทั้งนี้เพื่อแก้ไขปัญหาที่ท่วมขังในช่วงฤดูฝนและส่วนหนึ่งยังเป็นการหาทางป้องกันและแก้ไขน้ำเน่าเสียที่มาจากการชักล้างในครัวเรือน วัด และในชุมชนไม่ให้ไหลมารวมกับน้ำที่ท่วมขังเป็นจุด ๆ หรือที่เป็นแอ่ง ๆ โดยได้ทดลองจัดทำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดในบริเวณที่มีจุดน้ำท่วมขังซ้ำซากบริเวณพื้นผิวการจราจรในหมู่บ้านหรือชุมชน การสร้างความรู้ความตระหนักรู้ในการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน ณ บ้านหนองกระดุกเนื้อ ตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ มี ดร.ธนภุต รุ่งแสนทวี จากสถาบันปัญญานิยาม มาเป็นวิทยากรบรรยายให้ความรู้และฝึกการลงมือปฏิบัติในการพัฒนาระบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดชนิดครัวเรือน ถือเป็นการบริหารจัดการน้ำเชิงระบบ ซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ สำหรับมนุษย์โดยตรงนั้นถือเป็นการเพื่อช่วย

แก้ปัญหาน้ำท่วมขังเพราะช่วยให้น้ำซึมลงใต้ดินได้ดีขึ้น ขณะเดียวกันยังช่วยแก้ปัญหาน้ำแล้งเพราะทุกคนสามารถสูบน้ำจากธนาคารน้ำใต้ดินใช้ได้ตลอดเวลา และยังช่วยแก้ไขปัญหาน้ำสกปรกหรือน้ำปนเปื้อนได้เพราะในระบบธนาคารน้ำใต้ดินนั้นจะมีกระบวนการช่วยคัดกรองน้ำให้สะอาดขึ้นก่อนที่จะซึมลงสู่ชั้นใต้ดิน



แผนภาพที่ ๔.๑๒ การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง
ณ บ้านหนองกระดุกเนื้อ

ส่วนการสร้างความรู้ในการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน ณ บ้านหัวถนนกลาง ตำบลหัวถนน อำเภอท่าตะโก จังหวัดนครสวรรค์นั้น คณะผู้วิจัยได้มีการจัดประชุมผู้ที่สนใจหรือประสบปัญหาที่ต้องการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง โดยจัดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนปัญหาทางการบริหารจัดการน้ำร่วมกัน มีอาจารย์สุคนธ์ โมลย์รักษ์ ปรากฏชุมชนซึ่งเป็นวิทยากรต้นแบบเรื่องธนาคารน้ำใต้ดินมาเป็นวิทยากรบรรยายให้ความรู้ ทั้งนี้เพื่อร่วมกันแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังในชุมชนเนื่องจากพื้นที่บ้านหัวถนนกลางเป็นพื้นที่แอ่งกระทะในช่วงฤดูฝนจะมีน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานานและส่วนหนึ่งยังเป็นการหาทางป้องกันและแก้ไขน้ำเน่าเสียที่มาจากการชักล้างในครัวเรือน วัด และในชุมชนไม่ให้ไหลมารวมกับน้ำที่ท่วมขังเป็นแอ่ง โดยที่ประชุมได้ตกลงที่จะทดลองนำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดและระบบรางไรท่อ มาดำเนินการในบริเวณที่มีจุดน้ำท่วมขังซ้ำซากบริเวณพื้นผิวการจราจรในหมู่บ้านหรือชุมชนเพื่อบรรเทาหรือแก้ไขปัญหาน้ำที่เกิดขึ้น



แผนภาพที่ ๔.๑๓ การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง ธนาकरणน้ำใต้ดินแบบพอเพียง บ้านหัวถนนกลาง

สำหรับการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาकरणน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนต้นแบบนั้น ในพื้นที่บ้านหนองกระดุกเนื้อ ตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ ได้มีการทดลองและจัดทำธนาकरणน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดแบบครัวเรือนจุดที่ ๑ บริเวณที่มีจุดน้ำไหลบ่าในช่วงฤดูฝนและเป็นจุดที่มีน้ำท่วมขังทะเลาะบริเวณพื้นผิวการจราจรในหมู่บ้านหรือชุมชน ซึ่งจุดดังกล่าวเป็นพื้นที่ลุ่มกลางชุมชน ในช่วงฤดูฝนจะมีปริมาณน้ำหลากจากพื้นที่สูงไหลลงมารวม ซึ่งหากมีฝนตกหนักน้ำก็จะทะลักข้ามพื้นผิวการจราจร เนื่องจากมีท่อระบายน้ำที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดเล็ก เวลามีน้ำมากจะทำให้มีน้ำระบายไม่ทัน จึงถือเป็นพื้นที่เหมาะสมที่จะทำให้ปริมาณน้ำส่วนหนึ่งจากกรณีข้างต้น ไหลบ่ามาลงยังหลุมธนาकरणน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดที่ได้จัดทำไว้ ทั้งนี้เพื่อเก็บรักษาน้ำไว้ในดินและเก็บรักษาความชุ่มชื้นให้อยู่ในชุมชน



แผนภาพที่ ๔.๑๔ การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิด แบบคร้วเรือน บริเวณปากคลอง
กลางชุมชนบ้านหนองกระดุกเนื้อ

ในจุดที่ ๒ ได้จัดทำขึ้นบริเวณหลังห้องน้ำวัดหนองกระดุกเนื้อ ตำบลหนองนมวัว ซึ่ง
จุดดังกล่าวจะมีน้ำทิ้งจากการซักล้างห้องน้ำไหลมารวมเป็นแอ่ง มีน้ำท่วมขัง สร้างปัญหาเรื่องกลิ่น มี
สัตว์และแมลงมาอาศัย ในการจัดทำได้เช่นเดียวกับจุดที่ ๑ คือได้ใช้วัสดุเหลือใช้ประเภทส้อมไม้มาแทน
วัสดุทรงกรวยก่อนที่จะใส่ก้อนหินขนาดใหญ่และปิดฝากลบด้านหน้าด้วยกั้นคอกเม็ดเล็ก



แผนภาพที่ ๔.๑๕ การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิด แบบคร้วเรือน
บริเวณวัดหนองกระดุกเนื้อ

ในจุดที่ ๓ ได้จัดทำขึ้นบริเวณอ่างน้ำท่วมข้างของบ้านพักประชาชนในพื้นที่หมู่ ๕ บ้านหนองกระดุกเนื้อ ตำบลหนองนมวัว ซึ่งจุดดังกล่าวในช่วงที่มีฝนตกหรือในฤดูน้ำหลากจะมีน้ำท่วมข้างเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน อีกทั้งยังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายซึ่งเป็นพาหนะนำโรค คณะพระภิกษุสามเณรจากวัดหนองกระดุกเนื้อจึงได้ร่วมกันจัดทำขึ้น เพื่อสนับสนุนและช่วยเหลือผู้สูงอายุที่อาศัยในบ้านพักบริเวณจุดดังกล่าว



แผนภาพที่ ๔.๑๖ การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิด แบบคร้วเรือน
บ้านหนองกระดุกเนื้อ

การขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนในตำบลหัวถนน อำเภอท่าตะโก จังหวัดนครสวรรค์ โดยในจุดที่ ๑ ได้มีการจัดทำขึ้นในชั้นในบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำของชุมชน ซึ่งเกิดปัญหาน้ำท่วมขังบ่อย และท่วมขังเป็นระยะเวลานาน เนื่องจากเป็นพื้นที่แอ่งกระทะ และยังเป็นที่รองรับน้ำเสียจากชุมชนที่ไหลมาตามท่อระบายน้ำ ทั้งนี้เพราะลักษณะทางกายภาพพื้นที่เป็นที่ลุ่มก้นกระทะ โดยมีความลาดเอียงมาจากแนวเขาสูงในทางทิศตะวันออกและทางทิศใต้ ทำให้ประสบปัญหาเกี่ยวกับน้ำท่วมเป็นประจำทุกปี เพราะมีลำคลองเตาขนมจีนเป็นสายน้ำสำคัญที่รวบรวมน้ำหลากจากพื้นที่อำเภอไพศาลีและอำเภอท่าตะโกในหลายตำบลไหลพาดผ่านชุมชนลง เมื่อมีปริมาณน้ำมากน้ำก็จะไหลเอ่อล้นลำคลองเข้าท่วมขังในวัดและชุมชนและจะท่วมเป็นเวลานานจนกว่าปริมาณน้ำในบึงบอระเพ็ดจะลดระดับลง โดยเฉพาะตามตรอกซอกซอยที่ยังเป็นพื้นถนนดินลูกรังหรือถนนดินทั่วไป สุดท้ายเมื่อประยุกต์ใช้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิด แบบคร้วเรือนในหลายจุดของชุมชน และในบริเวณวัด ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในวัดและชุมชนได้ดี



แผนภาพที่ ๔.๑๗ การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิด แบบครัวเรือน บ้านหัวถนนกลาง
ในจุดต่าง ๆ ที่มีปัญหาน้ำท่วมขังในชุมชนและภายในวัดหัวถนนกลาง

ในจุดที่ ๒ ได้จัดทำขึ้นในชั้นในบริเวณร้านกล้วยเดี่ยวของหมู่บ้าน ปัญหาที่พบ คือ มีการชะล้างภาชนะของร้านขายกล้วยเดี่ยว รวมถึงการเทน้ำดื่มกล้วยเดี่ยวทั้งจนเป็นแอ่งน้ำคร่ำบริเวณหน้าบ้านมาเป็นเวลานาน สุดท้ายเกิดการหมักหมมจากคราบโคลและไขมันจนเกิดการเน่าเสียและส่งกลิ่นเหม็นรบกวน และได้กลายเป็นชนวนปัญหาของการขัดเคืองใจกัน การทะเลาะเบาะแว้งกัน ของบ้านเรือนใกล้เคียงกันในบริเวณนั้น เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาข้างต้น ได้มีการนำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบ

พอเพียงระบบปิด แบบคร้วเรือนมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาข้างต้น โดยการขุดหลุมลึกขนาดความกว้าง ๑.๕๐ เมตร และลึกประมาณ ๑.๘๐ เมตร จำนวน ๒ หลุม จากนั้นได้ใช้เศษหินที่มีอยู่ในชุมชนลงไปกองไว้ในก้นหลุม แล้วปิดหรือคลุมปากหลุมด้วยตาข่ายสีฟ้า จากการใช้งานปรากฏว่าสามารถแก้ไขปัญหาเรื่องกลิ่นและน้ำเน่าเสียในบริเวณข้างต้นได้ดี เพื่อนบ้านในละแวกนั้นก็เริ่มกลับมาพูดคุยและเป็นมิตรที่ดีต่อกันมากขึ้น



แผนภาพที่ ๔.๑๘ การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิด
บริเวณร้านก๋วยเตี๋ยวบ้านหัวถนนกลาง

จากการขับเคลื่อนพัฒนาความรู้และการฝึกปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนในจังหวัดนครสวรรค์ ถือเป็นการสนับสนุน ส่งเสริมให้ประชาชนในชุมชนทั้งในตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และในตำบลหัวถนน อำเภอท่าตะโก ได้มีส่วนร่วมในการนำน้ำที่ท่วมขังในชุมชน ซึ่งเป็นน้ำที่มีมากกว่าความต้องการในช่วงฤดูฝนหรือน้ำหลาก และอีกส่วนหนึ่งก็เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาน้ำเสียหรือน้ำทิ้งจากวัด ครุฑเรือน หรือจากชุมชน เป็นต้นว่ากรณีน้ำที่มาจาก การซักล้างบริเวณหลังห้องน้ำของวัดหนองกระดุกเนื้อ ซึ่งในแต่ละวันนอกจากพระภิกษุสามเณรกว่า ๑๐๐ รูปจะใช้งานในห้องน้ำแห่งนั้นแล้ว ยังมีฆราวาสญาติโยมอีกจำนวนมาก ที่มาร่วมกันกิจกรรมและทำบุญกับทางวัด ขณะที่ในชุมชนบ้านหัวถนนกลาง ตำบลหัวถนน อำเภอท่าตะโกนั้น กลับพบปัญหาสำคัญจากน้ำเสียและน้ำทิ้งจากการล้างชามถ้วยเดียว รวมถึงการเทน้ำซุจจากหม้อต้มน้ำถ้วยเดียวมานานนับ ๑๐ ปี จนเกิดการหมักหมมและส่งกลิ่นเหม็นรบกวนเพื่อบ้านข้างเคียง รวมถึงลูกค้าที่มาใช้บริการ สุดท้ายเกิดการชุนข้องหมองใจกัน บ่นด่า จนไม่มองหน้ากัน จากคนเคยรักกันกลายเป็นคนเกลียดกัน และเป็นชนวนปัญหาการกระทบกระทั่งและทะเลาะเบาะแว้งกัน ซึ่งเมื่อลงมือทดลองและฝึกปฏิบัติในการใช้หลักการการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงมาเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาและบำบัดน้ำเสีย โดยนำไปเก็บสำรองไว้ในดิน (Groundwater) ให้ดิน หิน ถ่าน หรือทรายที่ถล่มลงไปเป็นบ่อเป็นเครื่องกรองน้ำหรือบำบัดน้ำตามธรรมชาติ และจะมีการดูดซึมลงไปเพื่อกลายเป็นน้ำใต้ดิน (Soil Moisture) หรือน้ำบาดาลที่ประชาชนสามารถที่จะสูบหรือดูดขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ในยามที่ต้องการหรือในช่วงที่ประสบกับปัญหาน้ำแล้ง

ทั้งนี้ จากการสังเกต ติดตาม และประเมินผลการขับเคลื่อนกิจกรรมบนฐานความร่วมมือของภาคีเครือข่ายพลังบวร ทั้งบ้าน วัด ราชการหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่รับผิดชอบใน ๒ ตำบลพื้นที่เป้าหมาย พบว่า ผู้คนได้ให้ความสนใจ และให้ความสำคัญกับเรื่องข้างต้นค่อนข้างมาก ส่วนหนึ่งอาจจะเป็นเพราะการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนสามารถแก้ไขปัญหาที่ท่วมขังหรือน้ำเน่าเสียในชุมชนได้จริง ทำให้ชุมชนมีความสะอาดมากขึ้น กลิ่นที่รบกวนก็เริ่มที่จะหายไป และในเรื่องนี้คณะผู้วิจัยได้จัดประชุมสนทนากลุ่มเฉพาะกับแกนนำและผู้ร่วมขับเคลื่อนกิจกรรมฯ ทั้ง ๒ ชุมชน ชุมชนละ ๙ รูป/คน รวมจำนวน ๑๘ รูป/คน เพื่อเป็นการทบทวนหรือเป็นกระบวนการเพื่อวิเคราะห์ว่าเกิดเหตุอะไร สาเหตุของการเกิด และจะสามารถดำเนินการให้ดีกว่าเดิมได้อย่างไร โดยเอาบทเรียนจากความสำเร็จและความล้มเหลวของการทำงานที่ผ่านมา เพื่อนำมาซึ่งการพัฒนาหรือการปรับปรุงการทำงาน การสะท้อนผลของกลุ่มทำงาน ความมีส่วนร่วมในการทบทวนสิ่งที่เกิดขึ้น อะไรคือสิ่งที่เกิดขึ้นจริง สาเหตุของการเกิดและสิ่งที่ได้เรียนรู้ ผ่านเทคนิคการทบทวนหลังทำงาน AAR (After Action Review) ด้วยการทบทวนประสบการณ์ในการขับเคลื่อนกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกันในตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และในพื้นที่ตำบลหัวถนน อำเภอท่าตะโก จังหวัดนครสวรรค์ โดยสรุปพบดังนี้

ความสำเร็จที่เกิดขึ้น

ผลจากการขับเคลื่อนกิจกรรมฯ สามารถนำไปสู่ความสำเร็จของพื้นที่ต้นแบบ โดยเฉพาะพิกัดที่เป็นปัญหาของวัดและชุมชน โดยให้ความสำคัญและความสอดคล้องกับสภาพหรือบริบทของชุมชน เป็นต้นว่า พื้นที่ชุมชนเป็นแอ่งกระทะ หรือเป็นพื้นที่รองรับน้ำไหลบ่าหรือน้ำหลาก ซึ่งเมื่อ

ปัญหาข้างต้นผ่านไปแล้วยังจะพบปัญหาน้ำท่วมขังตามแอ่งหรือที่ลุ่ม และอาจจะนำไปสู่การเกิดปัญหาน้ำเน่าเสีย หรือกลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของวัชพืชหรือแมลงที่เป็นพาหะนำโรค ขณะเดียวกันการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนก็ยังเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหามลภาวะหรือมลพิษขนาดเล็กในชุมชน ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นตามสภาพหรือวิถีของการดำเนินชีวิตของคนในชุมชน ทำให้การขับเคลื่อนกิจกรรมฯ ในครั้งนี้ได้รับการตอบรับและความร่วมมือเป็นอย่างดีจากหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะในขั้นตอนของการสร้างความตระหนักรู้ในการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน จะพบว่ามีคำถามจากผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนาเข้ามาเพื่อคลายข้อสงสัยใคร่รู้ ขณะเดียวกันในส่วนของผู้ที่เป็นผู้แทนชุมชนหมู่บ้านที่เข้าไปทำหน้าที่สมาชิกสภาท้องถิ่น ก็ให้ความสนใจและมีความตั้งใจที่จะนำเอาแนวคิดหรือหลักการบริหารจัดการน้ำข้างต้นเข้าสู่การพิจารณาเพื่อการขับเคลื่อนในเชิงนโยบายในโอกาสต่อไป

ข้อจำกัดและแนวทางการแก้ไขในการขับเคลื่อนกิจกรรมฯ

ด้วยความที่ประชาชนในตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และในตำบลหัวถนน อำเภوتاตะโก จังหวัดนครสวรรค์ ต่างก็เป็นชุมชนเกษตรกรรม ฉะนั้นประชาชนหรือชาวบ้านกว่าร้อยละ ๘๐ ต่างก็มีอาชีพเพาะปลูกข้าวหรือพืชสวนอื่น ๆ ทำให้มีข้อจำกัดที่เกิดขึ้นก่อน ระหว่าง และหลังการขับเคลื่อนกิจกรรม คือ ส่วนใหญ่จะมีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาในการร่วมกิจกรรม โดยเฉพาะในช่วงฤดูกาลเพาะปลูกหรือในช่วงที่มีการเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งผู้คนในชุมชนส่วนใหญ่จะไม่สะดวกในการร่วมกิจกรรม ร่วมการประชุมหรือขับเคลื่อนลงมือทำกิจกรรม ฉะนั้นคณะผู้วิจัยจึงออกแบบและกำหนดกิจกรรมต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับบริบทของคนในชุมชน หรือบางกิจกรรมอาจจำเป็นต้องใช้ตัวแทนหรือจิตอาสาที่สลับเปลี่ยน หมุนเวียนกันตามข้อตกลงร่วมกันในการจัดสรรเวลาเพื่อขับเคลื่อนกิจกรรม ซึ่งผลของการทำข้อตกลงร่วมกันทำให้การขับเคลื่อนกิจกรรมบรรลุเป้าหมายไปได้ด้วยดี

เป้าหมายและคุณค่าร่วมของชุมชน

ในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนในตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และในพื้นที่ตำบลหัวถนน อำเภوتاตะโก จังหวัดนครสวรรค์ ได้มีการประชุมการวางแผนแบบมีส่วนร่วม ซึ่งคณะผู้วิจัยได้เปิดรับฟังความเห็นของชุมชนและตัวแทน เพื่อร่วมกันวิเคราะห์และสะท้อนปัญหาในระดับพื้นที่ พร้อมกับแสวงหาความต้องการของทุกฝ่ายผ่านการตอบข้อซักถามหรือข้อสงสัย เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน แล้วนำมากำหนดเป้าหมายที่ชุมชนต้องการ โดยเฉพาะในกิจกรรมการพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน เช่นกรณีน้ำท่วมขัง กรณีน้ำเน่าเสีย เพื่อให้สอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิตของผู้คนในชุมชน ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่การสร้างพื้นที่ต้นแบบทางการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง

ปัจจัยแห่งความสำเร็จ

องค์ประกอบที่เป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จในตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และในพื้นที่ตำบลหัวถนน อำเภوتاตะโก จังหวัดนครสวรรค์ ที่ผู้นำท้องถิ่น ผู้นำท้องที่ นักจัดการชุมชน ผู้มีจิตอาสา และประชาชน ได้ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขับเคลื่อนพัฒนานั้น สรุปเป็นแผนภาพได้ดังนี้



แผนภาพที่ ๔.๑๙ ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการขับเคลื่อนพัฒนาต้นแบบทางการบริหารจัดการน้ำ ตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง

ขั้นที่ ๑. การมีส่วนร่วมในการค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน โดยเฉพาะปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่น้ำท่วมขังเวลาฝนตกหนักหรือกรณีที่มีน้ำไหลหลาก ปัญหาน้ำเน่าเสียที่เกิดขึ้นในภาคครัวเรือน วัด หรือตามร่องระบายน้ำในชุมชน จำเป็นต้องเปิดพื้นที่ระดมความคิดเห็นของคนในชุมชนให้มาร่วมกันสะท้อนปัญหา ผลกระทบหรือความเดือดร้อน และร่วมกันกำหนดจุดหรือพิกัดที่จะต้องดำเนินการเพื่อคลี่คลายปัญหาหรือแก้ไขปัญหที่บุคคล ครอบครัว หรือคนในชุมชนประสบ

ขั้นที่ ๒. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหของชุมชน เมื่อมีการกำหนดจุดหรือพิกัดที่ประสบปัญหาแล้ว เพื่อให้การแก้ไขปัญหเป็นไปอย่างสร้างสรรค์จำเป็นอย่างยิ่งที่จะให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย มารับรู้ เข้าใจ เข้าถึง เพื่อนำไปสู่การวางแผนเพื่อการพัฒนา ปรับปรุง และแก้ไข โดยเฉพาะการเข้าใจในหลักการและวิธีการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ผ่านการจัดประชุม สัมมนาและระดมความคิดเห็น เพื่อหาข้อสรุปและหาข้อตกลงร่วมกันของคนในชุมชน และร่วมกันวางแผนกำหนดแนวทางในการขับเคลื่อนกิจกรรมเพื่อแก้ไขปัญหข้างต้นร่วมกัน

ขั้นที่ ๓. การฝึกกำลังแกนนำชุมชนมีจิตอาสา เพื่อให้การแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังเวลาฝนตกหนักหรือกรณีที่มีน้ำไหลหลาก ปัญหาน้ำเน่าเสียที่เกิดขึ้นในภาคครัวเรือน วัด หรือตามร่องระบายน้ำในชุมชนบรรลุผลตามเป้าหมาย จึงจำเป็นต้องมีการฝึกกำลังแกนนำของชุมชนรวมถึงผู้มีจิตอาสาเข้ามามีส่วนร่วมและเป็นกำลังสำคัญในการวางแผนเพื่อการพัฒนา ปรับปรุง และแก้ไขปัญห โดยการขับเคลื่อนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง โดยเฉพาะกลุ่มแกนนำชุมชนและผู้จิตอาสาสามารถร่วมกันคิด ทำ ปรับปรุง แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงปัญหาที่เกิดขึ้นให้คลี่คลายลง

ขั้นที่ ๔. การลงมือทำการแก้ไขปัญหา เมื่อภาคีเครือข่ายที่เข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญห ได้ร่วมกันกิจกรรมหรือโครงการชัดเจนแล้ว ผู้มีส่วนร่วมและภาคีเครือข่ายจะต้องร่วมมือกันลงมือปฏิบัติ โดยเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่สามารถหาได้ในชุมชน ทั้งเศษหิน ดิน ทรายที่มีอยู่ในชุมชน ทั้งนี้เพื่อลดค่าใช้จ่ายให้เหลือน้อยที่สุด และจัดหาในส่วนที่จำเป็นเท่านั้น

ขั้นที่ ๕. การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ เป็นการสร้างและขยายฐานความรู้ในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังเวลาฝนตกหนักหรือกรณีที่มีน้ำไหลหลาก ปัญหาน้ำเน่าเสียที่เกิดขึ้นในภาคครัวเรือน วัด หรือตามร่องระบายน้ำในชุมชน โดยการนำเอาหลักการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในชุมชน และขยายผลในการสร้างการตระหนักรู้หรือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ไปสู่เด็ก ๆ ที่เป็นเยาวชนของชาติ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและก่อให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้ในการแก้ไขปัญหาระดับบุคคล ครัวเรือน ชุมชนหรือสังคมในโอกาสต่อ ๆ ไป

ในส่วนของการประเมินผลภาพรวมของการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในมิติบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการขับเคลื่อนพัฒนา รวมถึงผลผลิตและผลกระทบ นั้น ตามกรอบการตัดสินใจโดยวิธีเชิงระบบ (System decision-oriented evaluation) ที่มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อศึกษาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการขับเคลื่อนพัฒนาไปใช้ประโยชน์ทางการบริหารและการปฏิบัติ และสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร โดยการประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ผ่านกระบวนการสังเกต บันทึก การรวบรวมข้อมูล ทักษะการคิดความสามารถในการแก้ปัญหาและการแสดงออกที่เกิดจากการปฏิบัติในสภาพจริง และการสัมภาษณ์จากแกนนำและคณะทำงานที่ได้ร่วมกันขับเคลื่อนกิจกรรมโครงการ โดยสรุปพบว่า

๑. การประเมินด้านบริบท (Context Evaluation) โดยการศึกษาปัจจัยพื้นฐานที่นำไปสู่การพัฒนากิจกรรมการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง พบว่า เป้าหมายการขับเคลื่อนพัฒนามีความเป็นไปได้ และในการกำหนดกิจกรรมการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงต้นแบบมีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาที่ชุมชนประสบ โดยก่อนการกำหนดกิจกรรมขับเคลื่อนพัฒนาได้มีการประชุมระดมความคิดเห็นกับตัวแทนชุมชนและภาคีเครือข่ายที่มีอยู่ ได้เข้ามาพูดคุยร่วมกัน วิเคราะห์ปัญหาร่วมกัน และหาทางแก้ไขปัญหาร่วมกัน ซึ่งถือเป็นข้อตกลงร่วมกันภายในชุมชน

๒. การประเมินปัจจัยป้อน (Input Evaluation) โดยการศึกษาปัจจัยภายนอกที่นำไปสู่การพัฒนากิจกรรมการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง พบว่า การสร้างความตระหนักรู้ในกลุ่มแกนนำและนักจัดการชุมชน ทำให้ความรู้ ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงได้กระจายไปสู่ชุมชน ถือเป็นความเห็นชอบร่วมกันระหว่างเครือข่ายพลังบรร อัมมีบ้าน วัด ราชการและภาคีเครือข่าย ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนพัฒนา และดำเนินการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายร่วมกันของชุมชน ขณะเดียวกันส่วนหนึ่งอาจจะเกิดจากการที่แกนนำชุมชนที่มีจิตอาสามีความเข้มแข็ง ส่งผลให้การขับเคลื่อนกิจกรรมมีความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน และมีการกล้าคิด กล้าทำ กล้าปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เมื่อเกิดข้อจำกัดต่าง ๆ ขึ้นระหว่างการทำงานร่วมกัน

๓. การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) โดยการศึกษาต่อจากการประเมินบริบทและการประเมินปัจจัยป้อนเพื่อวิเคราะห์ว่ามีปัญหา อุปสรรค ข้อจำกัดอย่างไร ซึ่งผลการประเมินการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง พบว่า เกิดการสร้างข้อตกลงร่วมกันของชุมชน โดยเมื่อมีการประชุมและกำหนดเป้าหมายในการขับเคลื่อนกิจกรรมแล้ว ได้มีการสร้างความรู้ ความเข้าใจร่วมกันของคนในชุมชนโดยผ่านการจัดประชุม การระดมความคิดเห็น และหาข้อตกลงร่วมกัน ทั้งนี้เพื่อร่วมกันวางแผนและกำหนดแนวทางในการขับเคลื่อนพัฒนาที่จะเกิดขึ้น และที่สำคัญยังก่อให้เกิดบรรยากาศและวัฒนธรรมการทำงานแบบเกื้อกูล ถ้อยทีถ้อยอาศัยกัน และสร้างความร่วมมือให้เกิดขึ้นในชุมชน ในส่วนของข้อจำกัดและแนวทางการแก้ไขในการขับเคลื่อนพัฒนานั้น พบว่า ปัจจัยที่เป็นเงื่อนไขด้านเวลา มีผลต่อความสำเร็จ ทั้งนี้ด้วยความที่ชุมชนทั้ง ๒ ตำบล เป็นชุมชนเกษตรกรรม ชาวบ้านกว่าร้อยละ ๘๐ ประกอบอาชีพเพาะปลูกข้าวหรือพืชสวน พืชไร่ ดังนั้นจึงมีข้อจำกัดด้านเวลาในการมีส่วนร่วมกับกิจกรรมการพัฒนาที่เกิดขึ้น ฉะนั้นในการขับเคลื่อนพัฒนาจึงต้องมีการออกแบบ และกำหนดช่วงเวลาในการทำงานให้เหมาะสมกับบริบทของคนในชุมชน

๔. การประเมินผลผลิต (Product Evaluation) เป็นการประเมินผลผลิตหรือผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดโครงการว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ผลประเมินพบว่า ที่เห็นผลสัมฤทธิ์อย่างเป็นรูปธรรมในห้วงระยะเวลาสั้น ๆ คือ การขับเคลื่อนกิจกรรมพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในชุมชนทั้งในตำบลหนองม้ว อำเภอลาดยาว และในตำบลหัวถนน อำเภอลำทะโก ได้มีส่วนร่วมในการนำน้ำที่ท่วมขังในชุมชน ซึ่งเป็นน้ำที่มีมากกว่าความต้องการในช่วงฤดูฝนหรือน้ำหลาก และอีกส่วนหนึ่งก็เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาน้ำเสียหรือน้ำทิ้งจากวัดครัวเรือน หรือจากชุมชน เป็นต้นว่า กรณีน้ำที่มาจากการชักล้างบริเวณหลังห้องน้ำของวัดหนองกระดุกเนื้อ ซึ่งในแต่ละวันนอกจากพระภิกษุสามเณรกว่า ๑๐๐ รูป จะใช้งานในห้องน้ำแห่งนั้นแล้ว ยังมีฆราวาสญาติโยมอีกจำนวนมากที่มาร่วมกันกิจกรรมและทำบุญกับทางวัด ขณะที่ในชุมชนบ้านหัวถนนกลาง ตำบลหัวถนน อำเภอลำทะโกนั้น กลับพบปัญหาสำคัญจากน้ำเสียและน้ำทิ้งจากการล้างชามถ้วยเดียว รวมถึงการเทน้ำซุจจากหม้อต้มน้ำถ้วยเดียวมานานนับ ๑๐ ปี จนเกิดการหมักหมมและส่งกลิ่นเหม็นรบกวนเพื่อบ้านข้างเคียง รวมถึงลูกค้าที่มาใช้บริการ สุดท้ายเกิดการขุ่นข้องหมองใจกัน บ่นด่า จนไม่มองหน้ากัน จากคนเคยรักกันกลายเป็นคนเกลียดกัน และเป็นชนวนปัญหาการกระทบกระทั่งและทะเลาะเบาะแว้งกัน ซึ่งเมื่อลงมือทดลองและฝึกปฏิบัติในการใช้หลักการการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงมาเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาและบำบัดน้ำเสีย พบว่าปัญหาที่พบได้ลดความรุนแรงลงตามลำดับ

๕. การประเมินผลกระทบ (Impact Evaluation) โดยภายหลังจากการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงแล้ว พบว่า ประชาชนในทุกกลุ่มวัยในชุมชน เริ่มมีคำถามและให้ความสนใจต่อปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง และเริ่มที่อยากจะมีส่วนร่วมหรือทดลองปฏิบัติในครัวเรือนของตนเองและตามจุดต่าง ๆ ของชุมชน

๔.๓ การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงต้นแบบ

ในการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ คณะผู้วิจัยได้มีการรวบรวมข้อมูล ข้อเท็จจริง ภาพถ่าย ที่จะนำไปสู่การสร้างความรู้ ความเข้าใจให้กับนักจัดการชุมชนหรือนักวิจัยชุมชน ซึ่งเป็นอาสาสมัครในระดับพื้นที่ ทั้งทั้งจากองค์กรคณะสงฆ์และประชาชนทั่วไป ที่มีความสนใจในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง รวมถึงนิสิตทั้งในระดับปริญญาตรีและปริญญาโทใช้เป็นพื้นที่ในการศึกษาเรียนรู้ หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สังเกตการณ์ จัดเก็บข้อมูลข้อเท็จจริง โดยเฉพาะผู้แทนของวัดและชุมชนซึ่งจะเป็นกำลังสำคัญในหมู่บ้าน ตำบล ที่จะร่วมกันขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่รับผิดชอบของตนเอง หรือในชุมชนของตนเอง ให้เกิดประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และเกิดความพอเพียงต่อการสร้างอรรถประโยชน์ในเชิงพื้นที่ ทั้งนี้ได้มีการถอดบทเรียนการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของสถาบันปัญญานิยาม มูลนิธิพัฒนาวิทยาเขตนครสวรรค์ เพื่อหาข้อสรุปที่จะนำไปวางแผนในการจัดทำฐานการเรียนรู้ต้นแบบทั้งแบบกลางแจ้งและฐานการเรียนรู้ภายในอาคาร และการพัฒนาหลักสูตรระยะสั้นในการฝึกอบรมเพื่อสร้างการรับรู้และส่งเสริมความรู้เรื่องการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง โดยในวงสนทนาผู้ทรงคุณวุฒิได้ร่วมกันวิเคราะห์สะท้อนปัญหา และกำหนดเป้าหมายที่จะให้ศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้กับคณะสงฆ์และประชาชนที่เป็นรูปธรรม รวมถึงได้ร่วมกันกำหนดเป้าหมายที่ต้องการ ทิศทาง และหลักสูตรระยะสั้นในการฝึกอบรมที่จะเกิดขึ้นตามแผนงานวิจัยนี้



แผนภาพที่ ๔.๒๐ ถอดบทเรียนการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงเพื่อพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม

สำหรับการสร้างศูนย์การเรียนรู้ระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง (SGB) นั้น เป็นการสร้างและพัฒนาระบบการบริหารจัดการน้ำภายในพุทธอุทยานนครสวรรค์ โดยมีมุ่งเน้นไปที่การเอาน้ำต้นทุนคือน้ำฝนและน้ำท่าที่ไหลเข้าในพื้นที่พุทธอุทยานมาเก็บสำรองเป็นน้ำใต้ดิน (Groundwater) และน้ำในดิน (Soil Moisture) ให้ได้มากที่สุด และสร้างความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินในบริเวณดังกล่าว เป้าหมายหลักของการพัฒนาระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง (SGB) คือ การป้องกัน บรรเทา แก้ไขสภาพปัญหาน้ำท่วม น้ำขัง และภัยแล้ง ซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีและนับวันยิ่งจะทวีรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากสภาพปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศของโลก (Climate Change) ผลประโยชน์ทางตรงที่ได้รับคือประชาชนจะมีน้ำเพียงพอสำหรับอุปโภค บริโภค และสำหรับประกอบอาชีพ รวมถึงยังสามารถลดความเสียหายจากน้ำท่วมหรือภัยแล้ง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความมั่นคงเกี่ยวกับการดำรงชีพและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ความท้าทายสำคัญของการพัฒนาระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง (SGB) คือ การค้นหาและระบุตำแหน่งการเติมน้ำลงใต้ดินที่ถูกต้องแม่นยำ รวมทั้งการประยุกต์หรือปรับใช้เทคนิคการเติมน้ำลงดินให้สามารถเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล จุดเด่นอีกประการหนึ่งคือเป็นนวัตกรรมที่ต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่อย่างมีนัยยะ จึงจะประสบผลสำเร็จในการนำมาประยุกต์ใช้และพัฒนา

ด้วยบริบทโดยรวมของจังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณตอนบนสุดของภาคกลางและอยู่ล่างสุดของภาคเหนือ มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม มีป่าไม่มาก และมีภูเขาสลับซับซ้อนทางด้านตะวันตกของจังหวัด จึงทำให้มีอุณหภูมิค่อนข้างสูงและอากาศร้อนอบอ้าวมากในฤดูร้อน ส่วนในฤดูหนาวอากาศก็ค่อนข้างจะหนาวเย็นโดยเฉพาะบริเวณตอนบนของจังหวัด และบริเวณเทือกเขาทางตะวันตกของจังหวัดซึ่งเป็นป่าที่บออากาศจะหนาวเย็นมากกว่า อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปีอยู่ระหว่าง ๒๖-๒๘ องศาเซลเซียส และเคยตรวจวัดอุณหภูมิต่ำที่สุดได้ ๖.๑ องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๔๘ ส่วนอุณหภูมิสูงที่สุดวัดได้ ๔๓.๗ องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ ๗ พฤษภาคม ๒๕๕๙ ฝนที่ตกในจังหวัดนครสวรรค์ส่วนใหญ่เป็นฝนที่เกิดจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ โดยจะเริ่มตกประมาณกลางเดือนพฤษภาคมไปจนถึงเดือนตุลาคม ส่วนมากเป็นฝนที่ตกในตอนบ่ายและค่ำ สำหรับฝนที่เกิดจากพายุดีเปรสชันนั้นมีส่วนน้อยและตกเป็นบริเวณกว้างติดต่อกันเป็นเวลานาน ทำให้มีปริมาณมากและอาจเกิดน้ำท่วมได้ ปริมาณฝนรวมตลอดปีประมาณ ๑,๐๐๐-๑,๒๐๐ มิลลิเมตร เว้นแต่ทางด้านตะวันตกของจังหวัดบริเวณอำเภอแม่วงก์ที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นป่าทึบและเทือกเขาสลับซับซ้อนจะมีปริมาณฝนรวมตลอดปีมากกว่า ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร ปริมาณฝนตลอดปี ๑,๑๔๙.๗ มิลลิเมตร และมีฝนตก ๑๑๒ วัน สำหรับเดือนที่มีฝนตกมากที่สุดในจังหวัดนครสวรรค์ คือ เดือนกันยายน มีปริมาณฝนเฉลี่ย ๒๓๗ มิลลิเมตร และมีฝนตก ๑๙ วัน ปริมาณฝนมากที่สุดใน ๑ วัน วัดได้ ๑๕๐.๑ มิลลิเมตร เมื่อวันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๕๒ เมื่อคำนวณเฉพาะพื้นที่ของพุทธอุทยานนครสวรรค์ ซึ่งมีขนาดพื้นที่ประมาณ ๓๕๐ ไร่ หรือ ๕๖๐,๐๐๐ ตารางเมตร จะได้ปริมาณฝนทั้งปีเท่ากับ ๖๗๒,๐๐๐ ลบ.ม. นั่นคือปริมาณน้ำต้นทุนที่เป็นน้ำฝนต่อปีของพุทธอุทยานนครสวรรค์ และปริมาณน้ำฝนในพื้นที่สูงที่สุดในเดือนกันยายนเท่ากับ ๘๔,๐๕๖ ลบ.ม. ในส่วนของแหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่ใกล้เคียงพุทธอุทยานนครสวรรค์ ที่มีอิทธิพลต่อความชื้นในดินและน้ำใต้ดินระดับตื้น พบว่าในพื้นที่ประกอบด้วยพื้นที่ลุ่มน้ำบึงบอระเพ็ดและแม่น้ำเจ้าพระยา



แผนภาพที่ ๔.๒๑ ตำแหน่งพื้นที่พุทธอุทยานนครสวรรค์และแหล่งน้ำผิวดินที่มีอิทธิพลต่อการบริหารจัดการน้ำ



แผนภาพที่ ๔.๒๒ ในฤดูน้ำหลากบริเวณพุทธอุทยานนครสวรรค์มีความเหมาะสมที่จะเป็นจุดกักเก็บน้ำลงใต้ดิน

สำหรับแหล่งน้ำผิวดินในพุทธอุทยานนครสวรรค์ ประกอบด้วยสระเก็บน้ำจำนวน ๔ สระ และมีคูน้ำรายรอบพื้นที่พุทธอุทยานนครสวรรค์ ทำให้สามารถสำรองน้ำผิวดินที่ไหลบ่ามายังบริเวณนี้ได้ตลอดทั้งปี ปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำข้างต้นให้เป็นแหล่งดิบเพื่อใช้ผลิตประปาใช้เพื่อการอุปโภคภายในพุทธอุทยานนครสวรรค์และ มจร วิทยาเขตนครสวรรค์



แผนภาพที่ ๔.๒๓ แหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่บริเวณพุทธอุทยานนครสวรรค์

จากภาพจะเห็นว่าสภาพภูมิประเทศในบริเวณพื้นที่พุทธอุทยานนครสวรรค์ เมื่อพิจารณาโดยลักษณะทางกายภาพแล้วจะมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบเอียงจากทิศใต้ไปเหนือและจะมีค่าต่างระดับจากต่ำสุดไปหาสูงสุดประมาณ ๕ เมตร มีความชันของพื้นที่ไม่ถึง ๒% ซึ่งเหมาะต่อการเติมน้ำลงสู่ใต้ดิน และบริเวณแหล่งน้ำภายในพื้นที่พุทธอุทยานนครสวรรค์ก็อยู่ในที่ต่ำ และสามารถใช้เป็นพื้นที่รองรับและกักเก็บน้ำผิวดินในช่วงฤดูฝนได้เป็นอย่างดี ขณะเดียวกันคุณภาพของดินในพื้นที่พุทธอุทยานนครสวรรค์ส่วนใหญ่จะเป็นดินเหนียวผสมดินร่วน ซึ่งเกิดจากการปรับถมดินเอาดินจากแหล่งอื่นมาถมเนื่องจากที่ดินบริเวณนี้เคยเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีลักษณะคล้ายป่าพรุ จึงมักจะพบซากพืชที่ทับถมจนกลายเป็นอินทรีย์สารที่ความลึก ๑-๓ เมตรจากผิวดินปัจจุบัน และจะพบชั้นดินอุ้มน้ำระดับต้นที่ความลึกประมาณ ๖ เมตร จากผิวดินเป็นประเภททรายแป้งที่มีการซึมน้ำเชื่อมกับชั้นดินเหนียวปนร่วน และมีชั้นของน้ำใต้ดินที่มีความลึกประมาณ ๖ เมตรจากผิวดิน

สำหรับพื้นที่เหมาะสมกับการจัดสร้างธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง เพื่อเป็นจุดเติมน้ำนั้นสามารถเติมน้ำในดินในระบบต่าง ๆ ในบริเวณพุทธอุทยานนครสวรรค์ เพื่อให้เป็นส่วนสำคัญในการเติมน้ำลงในดิน ผ่านชั้นหินอุ้มน้ำระดับต้นซึ่งควรดำเนินการบริเวณฝั่งตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่พุทธอุทยานนครสวรรค์ ทั้งนี้เพราะเป็นบริเวณที่มีทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน (Water Table Contour) สูงกว่าบริเวณอื่น ๆ ทั้งนี้ฐานเรียนรู้ระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงภายในพุทธอุทยานนครสวรรค์นั้น จะการพัฒนาฐานเรียนรู้ระบบธนาคารน้ำใต้ดินที่คำนึงถึงความสอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ โดยมีการออกแบบตำแหน่งของจุดหรือพื้นที่ดำเนินการเพื่อเป็นฐานเรียนรู้ที่สำคัญ โดยจัดแบ่งออกเป็นโซนต่าง ๆ ดังภาพ



แผนภาพที่ ๔.๒๔ ตำแหน่งฐานเรียนรู้ระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในพุทธอุทยานนครสวรรค์

ฐานเรียนรู้ที่ ๑ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงแบบบ่อเปิด

เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเติมน้ำลงใต้ดินและสร้างการเชื่อมโยงกับน้ำใต้ดินภายนอกบริเวณพุทธอุทยานนครสวรรค์ โดยมีรูปแบบการพัฒนาและการปรับปรุงบ่อเก็บน้ำด้านหน้าพุทธอุทยานนครสวรรค์ให้มีความลึกเฉลี่ย ๔ เมตร และให้มีการเจาะสะดือขนาด ๔x๔x๔ (กว้างxยาวxลึก) จำนวน ๓ จุด พร้อมป้ายระบุตำแหน่งสะดือ และติดตั้งเซ็นเซอร์วัดระดับน้ำและคำนวณปริมาณน้ำคงเหลืออัตโนมัติ ปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณรอบบ่อเก็บน้ำโดยการปลูกไม้ดอกไม้ประดับให้เป็นระเบียบเรียบร้อยสวยงาม และตกแต่งให้เป็นสวนหย่อมและทางวิ่งออกกำลังกายเป็นการใช้ประโยชน์น้ำ



แผนภาพที่ ๔.๒๕ การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเปิดแบบบ่อเปิด

ฐานเรียนรู้ที่ ๒ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเปิดชนิดลำห้วย

เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น ที่ความลึกไม่เกิน ๑๕ เมตร ด้วยวิธีการ ชะลอน้ำ ตักตะกอน และหาวิธีให้น้ำซึมสู่ใต้ดินผ่านชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้น (Sub Surface Aquifer) สามารถเติมน้ำลงใต้ดินได้ที่อัตราการระหว่าง ๑๐-๒๐ ลบ.ม/ชม. ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับประเภทและความหนาของชั้นหินอุ้มน้ำและระดับตื้นในพื้นที่นั้น ๆ โดยมีรูปแบบการพัฒนาและการปรับปรุงคลองส่งน้ำบริเวณด้านข้างพุทธอุทยานนครสวรรค์ให้มีหน้าที่ในการสนับสนุนการทำงานของระบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิดชนิดลำห้วยนั้นคือ การชะลอ การตักตะกอน การเติมน้ำลงใต้ดิน ความยาวที่ต้องพัฒนาปรับปรุงรวม ๑๕๐ เมตร ทำคันกันน้ำ ๓ จุด เจาะสะดือแบบวงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑.๘ เมตร ความลึก ๔ เมตร จำนวน ๒ จุด บริเวณตำแหน่งเติมน้ำ โดยจะพัฒนาให้ลำห้วยขนาดเล็กหรือร่องน้ำที่เป็นทางผ่านของน้ำในช่วงฤดูฝนที่มีอัตราการไหลของน้ำไม่เกิน ๒๐ ลบ.ม/ชม. เป็นจุดเติมน้ำลงไปในชั้นหินอุ้มน้ำที่มีศักยภาพการให้น้ำไหลผ่านได้ดี การพัฒนาระบบเปิดกรณีลำห้วยลำห้วยอาจจะส่งผลให้ระบบนิเวศของลำห้วยสายนั้นเปลี่ยนไป ดังนั้นพื้นที่ที่จะดำเนินการจะต้องเลือกสายห้วยที่มีความเหมาะสม และควรได้รับความเห็นชอบหรือได้รับการมีส่วนร่วมจากประชาชนในพื้นที่นั้น ๆ ก่อนการพัฒนา



แผนภาพที่ ๔.๒๖ การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเปิดชนิดลำห้วย

ฐานเรียนรู้ที่ ๓ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเปิดกรณีที่เป็นแหล่งน้ำสาธารณะ

เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้นที่มีความลึกไม่เกิน ๑๕ เมตร ด้วยวิธีการ ชะลอน้ำ ดักตะกอน และให้น้ำซึมสู่ใต้ดินผ่านชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้น (Sub Surface Aquifer) สามารถเติมน้ำลงใต้ดินได้ที่อัตราการระหว่าง ๑๐-๒๐ ลบ.ม/ชม. ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทและความหนาของชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้นในพื้นที่นั้น ๆ ที่เหมาะสำหรับนำไปใช้สำหรับการป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยแล้งเพื่อนำน้ำมาใช้สำหรับภาคการเกษตร จะพัฒนาในบริเวณพื้นที่ที่เป็นทางผ่านของน้ำหลาก (Run Off) และมีชั้นหินอุ้มน้ำที่มีศักยภาพ ด้วยการขุดบ่อเติมน้ำขนาดใหญ่ให้มีความลึกถึงระดับชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้น พื้นที่เหมาะสมคือบริเวณสระน้ำหรือแหล่งน้ำธรรมชาติหรือแหล่งน้ำโบราณ หรือสามารถพัฒนาในบริเวณพื้นที่ใกล้กับสายน้ำโดยนำน้ำที่เอ่อล้นมาจากสายน้ำหรือทำเป็นประตูปิด-เปิดน้ำจากสายน้ำมาเติมลงบ่อ เป็นการทำงานในลักษณะแก้มลิงเพื่อการเติมน้ำลงสู่ชั้นใต้ดินโดยเฉพาะ การพัฒนาด้วยวิธีขุดบ่อเติมน้ำจะต้องเลือกพื้นที่เหมาะสมและมีปริมาณน้ำมากพอที่จะเติมลงใต้ดิน นอกจากนี้การพัฒนาระบบบ่อเปิดกรณีที่เป็นแหล่งน้ำสาธารณะจะต้องใช้พื้นที่ค่อนข้างมาก จึงมักจะมีข้อจำกัดเรื่องกรรมสิทธิ์ที่ดินที่จะพัฒนา ทั้งยังเกี่ยวข้องกับกฎหมายและหน่วยงานต่าง ๆ หลายหน่วยงาน ดังนั้นจึงควรดำเนินการในพื้นที่สาธารณะหรือพื้นที่ที่อยู่ในความดูแลของหน่วยราชการก่อนเริ่มดำเนินงานโครงการ



แผนภาพที่ ๔.๒๗ การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเปิดกรณีที่เป็นแหล่งน้ำสาธารณะ

ฐานเรียนรู้ที่ ๕ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดร่องไร้ท่อพร้อมบ่อพัก

เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังและเติมน้ำลงดิน โดยดำเนินการบริเวณด้านหน้าอาคารหอประชุมเฉลิมพระเกียรติ มจร วิทยาเขตนครสวรรค์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของพุทธอุทยานนครสวรรค์ โดยมีรูปแบบการพัฒนาและการปรับปรุงระบบธนาคารน้ำใต้ดินชนิดร่องไร้ท่อตามแบบมาตรฐานความยาว ๕๐๐ เมตร พร้อมบ่อเติมน้ำขนาด ๑.๒x๓.๕ ม. ชนิดบ่อประดิษฐ์จากท่อน้ำพลาสติกจำนวน ๑๑ บ่อ



แผนภาพที่ ๔.๒๘ การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดร่องไร้ท่อพร้อมบ่อพัก

ฐานเรียนรู้ที่ ๕ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดร่องไร้ท่อสำหรับวัด

เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังในบริเวณวัด โดยรื้อท่อน้ำทิ้งเดิมและสร้างทดแทนด้วยระบบนี้ ทำให้น้ำที่ไหลมารวมกันในบริเวณที่เป็นแอ่งจะซึมลงสู่ชั้นดินได้เร็วขึ้น โดยเฉพาะในบริเวณโดยรอบศาลาการเปรียญ พระอุโบสถ ไต๋ถุนอาคารที่มีลักษณะเป็นแอ่งน้ำท่วมขังบริเวณรอบ ๆ อาคาร หรือบริเวณใต้อาคาร ให้สามารถซึมน้ำลงใต้ดินได้ในอัตรา ๒๐๐ ลิตร/ชม. โดยส่วนใหญ่จะนิยมใช้พัฒนาในพื้นที่วัดที่มีน้ำท่วมขัง หรือในพื้นที่บริเวณในชุมชนหรือ

อาคารบ้านเรือนที่เป็นจุดรวมน้ำ ขณะเดียวกันก็ควรหลีกเลี่ยงการทำรางไร้ท่อติดขอบถนนหรือเส้นทางที่ต้องรับน้ำหนักมาก เช่น เส้นทางที่เป็นทางผ่านของรถบรรทุกหรือรถยนต์ขนาดใหญ่ ในส่วนของการพัฒนาบริเวณวัดภักทิสัทธาธรรมซึ่งตั้งอยู่ในพุทธอุทยานสวรรค์นั้น มีการพัฒนาระบบธนาคารน้ำใต้ดินชนิดร่องไร้ท่อตามแบบมาตรฐานความยาวโดยรวม ๕๐๐ เมตร พร้อมบ่อเติมน้ำขนาด ๑.๒x ๓.๕ ม. ชนิดบ่อประดิษฐ์จากท่อจำนวน ๘ บ่อ โดยกระจายชุดเป็นจุด ๆ โดยรอบชายคาของศาลาการเปรียญและชายคาของพระอุโบสถ รวมถึงในจุดที่เป็นพื้นที่ต่ำหรือที่เป็นพื้นที่น้ำท่วมขัง



แผนภาพที่ ๔.๒๙ การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอยิ่งระบบปิด
ชนิดรางไร้ท่อวัดภักทิสัทธาธรรม

ฐานเรียนรู้ที่ ๖ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอยิ่งระบบปิดชนิดผ้นน้ำ

เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยเติมน้ำลงสู่ชั้นดินและชั้นใต้ดินด้วยวิธีการผ้นน้ำผิวดินจากร่องน้ำหรือสายห้วยขนาดเล็กลงเก็บไว้ใต้ดิน โดยผ่านกระบวนการดักตะกอนและการกรองเหมาะสำหรับการพัฒนาในบริเวณที่มีสายน้ำกักเซาะถนนขาด สามารถเติมน้ำลงดินได้ในอัตราระหว่าง ๓-๖ ลบ.ม/ชม และจะมีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุดเมื่อจัดสร้างบริเวณร่องน้ำหรือสายห้วยขนาดเล็กที่มีกระแสน้ำไหลบริเวณถนนหรือเส้นทางที่มักจะถูกน้ำกักเซาะจนขาดในฤดูฝน และมีความแรงของกระแสน้ำไม่เกิน ๑๐ ลบ.ม/ชม. แต่ไม่เหมาะกับพื้นที่ที่มีอัตราการซึมน้ำต่ำ หรือความแรงของกระแสน้ำสูง



แผนภาพที่ ๔.๓๐ การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดผืนน้ำ

ฐานเรียนรู้ที่ ๗ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดชนิดครัวเรือน

เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยเติมน้ำลงสู่ชั้นดินและชั้นใต้ดินด้วยวิธีการผันน้ำจากน้ำหลาก น้ำหลังคาบ้าน หรือร่องน้ำขนาดเล็ก เป็นการชะลอและลดปริมาณน้ำหลากในช่วงฤดูฝน ช่วยป้องกันและบรรเทาปัญหาน้ำท่วม เพิ่มปริมาณน้ำในดินทำให้ดินมีความชุ่มชื้นมากขึ้นและน้ำในดินจะซึมลงสู่ชั้นใต้ดินโดยผ่านการกรองของชั้นดินชั้นต่าง ๆ น้ำสามารถซึมสู่ชั้นดินได้ที่อัตราตั้งแต่ ๑-๕ ลบ.ม/ชม. ทั้งนี้จะขึ้นกับความชื้นและชนิดชั้นดิน สามารถนำไปใช้ได้กับทุกพื้นที่ของประเทศ เนื่องจากครัวเรือนสามารถจากทำได้เอง วัสดุก็สามารถดัดแปลงวัสดุที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น เช่น การสานเป็นกระถางหรือชะลอมไม้ไผ่ ซึ่งต้องพัฒนาในพื้นที่ที่มีความชื้นที่เหมาะสมและผิวดินที่มีคุณสมบัติการอุ้มน้ำต่ำแต่น้ำซึมผ่านได้ดี และห้ามใช้วัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ต้องใช้วัสดุมาตรฐาน ตามแบบมาตรฐาน และห้ามใช้วัสดุดังต่อไปนี้ เช่น วัสดุปนเปื้อนสารเคมี ขวดพลาสติก ยางรถยนต์ หรือวัสดุที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



แผนภาพที่ ๔.๓๑ การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดครัวเรือน

ฐานเรียนรู้ที่ ๘ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบผันน้ำเพื่อภาคการเกษตร

เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยเติมน้ำจากร่องน้ำหรือน้ำหลากลงสู่ชั้นใต้ดินและป้องกันการกัดเซาะถนน บริเวณจุดที่เป็นจุดรวมน้ำข้างถนน โดยมีรูปแบบการพัฒนาและการปรับปรุง คลองส่งน้ำบริเวณด้านข้างพุทธอุทยานนครสวรรค์ ด้วยการสร้างคันกันน้ำพร้อมทางเดิน ที่มีท่อส่งน้ำ และพัฒนาระบบผันน้ำตามแบบมาตรฐานโดยให้บ่อกักตะกอนอยู่บริเวณน้ำเข้าและบ่อเติมน้ำอยู่ บริเวณทางออกน้ำ และเจาะบ่อบาดาลความลึก ๖๐ เมตรพร้อมติดตั้งระบบสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์ เพื่อให้มีหน้าที่ในการสนับสนุนการทำงานของระบบธนาคารน้ำใต้ดิน



แผนภาพที่ ๔.๓๒ การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบผันน้ำเพื่อภาคการเกษตร

ฐานเรียนรู้ที่ ๙ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอฟื้นระบบเครือข่ายน้ำใต้ดิน-บ่อลม

เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเติมน้ำลงใต้ดินและสร้างการเชื่อมโยงกับน้ำใต้ดินภายในบริเวณพุทธอุทยาน โดยมีรูปแบบการพัฒนาและปรับปรุงบ่อเก็บน้ำขนาด ๑๕x๑๕ เมตร ให้มีความลึกเฉลี่ย ๔ เมตร และให้มีการเจาะสะดือขนาด ๔x๔x๔ (กว้างxยาวxลึก) จำนวน ๑ จุด



แผนภาพที่ ๔.๓๓ การพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอฟื้นระบบเครือข่ายน้ำใต้ดิน-บ่อลม

จากการออกแบบและพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอฟื้นต้นแบบของพุทธอุทยานนครสวรรค์ นำไปสู่การจัดทำฐานการเรียนรู้กลางแจ้ง เพื่อเป็นจุดแสดงองค์ความรู้และผลงานทางวิชาการให้ผู้สนใจใฝ่ศึกษา ได้ศึกษาเรียนรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ตั้งแต่ฐานเรียนรู้ที่ ๑ ไปจนถึงฐานการเรียนรู้ที่ ๙ ซึ่งกระจายอยู่ในพื้นที่ของพุทธอุทยานนครสวรรค์ ประกอบด้วย ๑) ภายในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์ ๒) ภายในพื้นที่พุทธมณฑลนครสวรรค์ ๓) ภายในพื้นที่สำนักงานเจ้าคณะจังหวัดนครสวรรค์ (กลาง) และ ๔) ภายในพื้นที่วัดภักทิสัทธาาราม ซึ่งสภาพภูมิประเทศในบริเวณพื้นที่พุทธอุทยานนครสวรรค์นั้นมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบเอียงจากทิศใต้ไปเหนือและจะมีค่าต่างระดับจากต่ำสุดไปหาสูงสุดประมาณ ๕ เมตร มีความชันของพื้นที่ไม่ถึง ๒% ซึ่งเหมาะสมต่อการเติมน้ำลงสู่ใต้ดิน ขณะเดียวกันบริเวณแหล่งน้ำภายในพื้นที่พุทธอุทยานนครสวรรค์ก็อยู่ในที่ต่ำ สามารถที่จะใช้เป็นพื้นที่รองรับและกักเก็บน้ำผิวดินในช่วงฤดูฝนได้เป็นอย่างดี และพบชั้นดินอุ้มน้ำระดับต้นที่ความลึกประมาณ ๖ เมตรจากผิวดิน จึงมีความเหมาะสมที่จะเป็นจุดเติมน้ำลงใต้ดิน ทั้งนี้ฐานเรียนรู้ระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอฟื้นภายในพุทธอุทยานนครสวรรค์นั้น มีการพัฒนาฐานเรียนรู้ระบบธนาคารน้ำใต้ดินที่คำนึงถึงความสอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ โดยมีการออกแบบตำแหน่งของจุดหรือพื้นที่ดำเนินการเพื่อเป็นฐานเรียนรู้ที่สำคัญและมีป้ายจัดแสดงนิทรรศการ โดยจัดแบ่งออกเป็นโซนต่าง ๆ ทั้ง ๙ โซนข้างต้น ดังภาพ



แผนภาพที่ ๔.๓๔ การจัดทำป้ายนิทรรศการให้ความรู้ในพื้นที่กลางแจ้งตามฐานการเรียนรู้ทั้ง ๙ ฐาน

ในส่วนของการจัดแสดงนิทรรศการให้ความรู้เรื่องการบริหารจัดการน้ำด้วยระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงแบบในอาคารนั้น ได้มีการออกแบบและพัฒนาเป็นฐานการเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงที่ห้องโถงอาคารเรียนรวมหลักสูตรบัณฑิตศึกษา ซึ่งส่วนหนึ่งจะใช้อาคารข้างต้นเป็นพื้นที่เพื่อการฝึกอบรมเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจให้กับคณะสงฆ์ รวมถึงผู้แทนส่วนงานราชการ ภาคีเครือข่ายภาคเอกชนและภาคประชาชนที่สนใจ โดยจัดขึ้นเป็นพื้นที่ต้อนรับคณะศึกษาดูงานให้ได้ศึกษาเรียนรู้ในเบื้องต้น ก่อนที่จะเข้ารับการฝึกอบรมในเชิงลึกตามลำดับต่อไป



แผนภาพที่ ๔.๓๕ นิทรรศการแสดงการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงแบบในอาคาร

จากการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงต้นแบบตามที่ได้นำเสนอในหัวข้อข้างต้นนั้น ในการส่งเสริมความรู้เรื่องการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงให้เป็นที่กว้างขวางในหมู่คณะสงฆ์ ภาคส่วนราชการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคีเครือข่ายและประชาชนที่สนใจนั้น คณะผู้วิจัยได้มีการถอดบทเรียนการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง เพื่อหาข้อสรุปที่จะนำไปวางแผนในการจัดทำหลักสูตรระยะสั้นเพื่อจัดฝึกอบรมให้ความรู้แก่ผู้สนใจเรื่องการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ทั้งนี้ได้มีการจัดประชุมเพื่อพัฒนาหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องในเรื่องข้างต้น ได้มาร่วมกันวิเคราะห์ สังเคราะห์ และกำหนดกรอบรวมทั้งเป้าหมายของหลักสูตร เพื่อจะได้นำไปสู่การขยายผลในเชิงปฏิบัติตามพื้นที่วัด พื้นที่ชุมชน หรือในระบบครัวเรือน ทั้งนี้เพื่อให้องค์ความรู้เรื่องธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงได้กระจายไปสู่คณะสงฆ์ ภาคส่วนราชการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และประชาชนเกิดเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น โดยมีโครงสร้างหลักสูตรที่จะนำไปสู่การอบรมและพัฒนา ดังนี้

ตารางที่ ๔.๑ ภาพรวมของเนื้อหาการจัดฝึกอบรมหลักสูตรระยะสั้น จำนวน ๘ ชั่วโมง

หัวข้อ	วิทยากร	เวลา (ชม.)
ทิศทางและนโยบายในการบริหารจัดการน้ำของประเทศไทย ๑. แผนแม่บทการบริหารจัดการน้ำ ๒๐ ปี (๒๕๖๑-๒๕๘๐) ๒. การจัดทำโครงการและงบประมาณในระบบ Thai Water Plan		๑.๓๐
การจัดระบบน้ำโครงสร้างการบริหารจัดการน้ำ ๑. ลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำสาขา ๒. ผังน้ำ ๓. สายน้ำและแหล่งเก็บน้ำขนาดใหญ่ ๔. สิ่งขวางลำนน้ำ ๕. น้ำใต้ดิน		๑.๓๐
การบริหารจัดการน้ำท้องถิ่น ๑. รู้จักและเข้าใจการบริหารจัดการน้ำท้องถิ่น ๒. การวิเคราะห์บริบท ๓. การออกแบบ ๔. การพัฒนา ติดตาม ขยายผล ๕. เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารจัดการน้ำท้องถิ่น		๔.๐๐
แนวทางการดำเนินงานของ อปท. ๑. การจัดทำโครงการและและปรับปรุงแผนพัฒนาท้องถิ่น ๒. กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ๓. การมีส่วนร่วมของชุมชน		๑.๐๐

ตารางที่ ๔.๒ ภาพรวมของเนื้อหาการจัดฝึกอบรมหลักสูตรระยะสั้น จำนวน ๑๖ ชั่วโมง

หัวข้อ	วิทยากร	เวลา (ชม.)
ทิศทางและนโยบายในการบริหารจัดการน้ำของประเทศไทย ๑. แผนแม่บทการบริหารจัดการน้ำ ๒๐ ปี (๒๕๖๑-๒๕๘๐) ๒. การจัดทำโครงการและงบประมาณในระบบ Thai Water Plan		๑.๐๐ ๐.๓๐
การจัดระบบน้ำโครงสร้างการบริหารจัดการน้ำ ๑. ลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำสาขา ๒. ผังน้ำ ๓. การบริหารจัดการน้ำในเขตชลประทาน ๔. การบริหารจัดการนํ้านอกเขตชลประทาน ๕. การบริหารจัดการน้ำได้ดิน		๑.๐๐ ๑.๐๐ ๑.๓๐ ๑.๓๐ ๑.๓๐
การบริหารจัดการน้ำท้องถิ่น ๑. รู้จักและเข้าใจการบริหารจัดการน้ำท้องถิ่น ๒. การวิเคราะห์บริบท ๓. การออกแบบ ๔. การพัฒนา ติดตาม ขยายผล ๕. เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารจัดการน้ำท้องถิ่น		๖.๐๐
แนวทางการดำเนินงานของ อปท. ๑. การจัดทำโครงการและและปรับปรุงแผนพัฒนาท้องถิ่น ๒. กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ๓. การมีส่วนร่วมของชุมชน		๒.๐๐

ตารางที่ ๔.๓ ภาพรวมของเนื้อหาการจัดฝึกอบรมหลักสูตรระยะสั้น จำนวน ๒๔ ชั่วโมง

หัวข้อ	วิทยากร	เวลา (ชม.)
ทิศทางและนโยบายในการบริหารจัดการน้ำของประเทศไทย ๑. แผนแม่บทการบริหารจัดการน้ำ ๒๐ ปี (๒๕๖๑-๒๕๘๐) ๒. การจัดทำโครงการและงบประมาณในระบบ Thai Water Plan		๑.๐๐ ๐.๓๐
การจัดระบบน้ำโครงสร้างการบริหารจัดการน้ำ ๑. ลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำสาขา ๒. ผังน้ำ ๓. การบริหารจัดการน้ำในเขตชลประทาน ๔. การบริหารจัดการนํ้านอกเขตชลประทาน ๕. การบริหารจัดการน้ำได้ดิน		๑.๐๐ ๑.๐๐ ๑.๓๐ ๑.๓๐ ๑.๓๐
สภาพแวดล้อมกับการบริหารจัดการน้ำ ๑. สภาวะโลกร้อนและภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ๒. การอนุรักษ์ดินและน้ำ ๓. ฝนและอุทุนิยม		๑.๓๐ ๑.๐๐ ๑.๓๐

หัวข้อ	วิทยากร	เวลา (ชม.)
การบริหารจัดการน้ำท้องถิ่น ๑. รู้จักและเข้าใจการบริหารจัดการน้ำท้องถิ่น ๒. การวิเคราะห์บริบท ๓. การออกแบบ ๔. การพัฒนา ติดตาม ขยายผล ๕. เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารจัดการน้ำท้องถิ่น ๖. การศึกษาดูงานที่ฐานเรียนรู้		๘.๐๐
แนวทางการดำเนินงานของ อปท. ๑. นโยบาย โครงการ การปรับปรุงแผนพัฒนาท้องถิ่น ๒. กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ๓. การมีส่วนร่วมของชุมชน		๓.๐๐

จากการพัฒนาหลักสูตรระยะสั้น เรื่อง การบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดิน แบบพอเพียง คณะผู้วิจัยได้มีการจัดฝึกอบรมเพื่อทดลองหลักสูตรฯ โดยเฉพาะการจัดอบรมให้ความรู้ตามกรอบหลักสูตรระยะสั้น จำนวน ๘ ชั่วโมง ให้กับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นคณะพระสงฆ์การะดับตำบล อำเภอ และจังหวัด รวมถึงคณะผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดอีกจำนวน ๒ รุ่น เพื่อให้ผู้บริหารคณะสงฆ์รับรู้ถึงทิศทางและนโยบายในการบริหารจัดการน้ำของประเทศไทย ทั้งในเรื่องแผนแม่บทการบริหารจัดการน้ำ ๒๐ ปี (๒๕๖๑-๒๕๘๐) การจัดทำโครงการและงบประมาณในระบบ Thai Water Plan ในส่วนการจัดระบบน้ำโครงสร้างการบริหารจัดการน้ำนั้น ประกอบด้วย หัวข้อการทำความเข้าใจเรื่องลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำสาขา การจัดทำฝังน้ำ สายน้ำและแหล่งเก็บน้ำขนาดใหญ่ ข้อมูลสิ่งกีดขวางลำน้ำ และฐานข้อมูลน้ำใต้ดิน สำหรับความรู้เรื่องการบริหารจัดการน้ำท้องถิ่นนั้น เน้นให้ผู้เข้ารับการจัดฝึกอบรมรู้จักและเข้าใจการบริหารจัดการน้ำท้องถิ่น การวิเคราะห์บริบทรอบ ๆ พื้นที่ การออกแบบ การพัฒนา ติดตาม ขยายผล และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมามีส่วนช่วยในการบริหารจัดการน้ำท้องถิ่น ก่อนที่จะปิดท้ายด้วยแนวทางการดำเนินงานของวัดหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) นั้น ได้มุ่งให้ความรู้ ความเข้าใจเรื่องการจัดทำโครงการและและปรับปรุงแผนพัฒนาวัดหรือท้องถิ่น กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และแนวทางในการแสวงหาความร่วมมือหรือการมีส่วนร่วมของชุมชน



ภาพที่ ๔.๓๖ การอบรมเพื่อสร้างการรับรู้ให้กับพระสงฆ์ทุกจังหวัด เรื่อง “การบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง”



ภาพที่ ๔.๓๗ การอบรมเพื่อสร้างการรับรู้ให้กับผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รุ่นที่ ๑ และ ๒ เรื่อง “การบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง”

ในส่วนของผลการประเมินสำหรับประเมินวิทยากรที่บรรยายให้ความรู้เพื่อสร้างการรับรู้ให้กับพระสงฆ์ทั้งจังหวัดและผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้ง ๒ รุ่น ผ่านการบรรยายภาคทฤษฎีตามโครงสร้างหลักสูตรระยะสั้น จำนวน ๘ ชั่วโมง ในประเด็นต่าง ๆ ประกอบด้วย ๑) ความรอบรู้ในเนื้อหาและรายละเอียดของทีมงานวิทยากร ๒) ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ให้รับรู้และเข้าใจ ๓) ความสามารถในการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่มีความสอดคล้องและต่อเนื่อง ๔) ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องที่กำหนดในหลักสูตร ๕) ความสามารถถ่ายทอดเนื้อหาวิชาที่ยากให้เข้าใจง่าย ๖) ความชัดเจนและครบถ้วนของเนื้อหาแต่ละหัวข้อ ๗) ความชัดเจนเหมาะสมของสื่อประกอบการบรรยาย ๘) ความเหมาะสมของเทคนิค/วิธีการที่ใช้ในการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมของทีมงานวิทยากร และ ๙) ความชัดเจนในการตอบคำถาม/ข้อซักถามของทีมงานวิทยากร

ตารางที่ ๔.๔ ความคิดเห็นในภาพรวมสำหรับประเมินวิทยากรที่บรรยายให้ความรู้ N=๑๘๒

ความคิดเห็นในภาพรวมของเนื้อหาการจัดฝึกอบรม	ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
๑. ความรอบรู้ในเนื้อหาและรายละเอียดของทีมงานวิทยากร	๔.๓๐	มากที่สุด
๒. ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ให้รับรู้และเข้าใจ	๔.๒๘	มากที่สุด
๓. ความสามารถในการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่มีความสอดคล้องและต่อเนื่อง	๔.๒๗	มากที่สุด
๔. ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องที่กำหนดในหลักสูตร	๔.๓๖	มากที่สุด
๕. ความสามารถถ่ายทอดเนื้อหาวิชาที่ยากให้เข้าใจง่าย	๔.๒๔	มากที่สุด
๖. ความชัดเจนและครบถ้วนของเนื้อหาแต่ละหัวข้อ	๔.๒๘	มากที่สุด
๗. ความชัดเจน เหมาะสมของสื่อประกอบการบรรยาย	๔.๒๖	มากที่สุด
๘. ความเหมาะสมของเทคนิค/วิธีการที่ใช้ในการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมของทีมงานวิทยากร	๔.๒๑	มากที่สุด
๙. ความชัดเจนในการตอบคำถาม/ข้อซักถามของทีมงานวิทยากร	๔.๒๐	มาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	๔.๒๗	มากที่สุด

จากตารางที่ ๔.๔ ผลการประเมินความคิดเห็นในภาพรวมสำหรับประเมินวิทยากรที่บรรยายให้ความรู้พบว่า ๑) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นในภาพรวมของประเมินวิทยากรที่บรรยายให้ความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = ๔.๒๗$) โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นต่อความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องที่กำหนดในหลักสูตร ($M = ๔.๓๖$) อยู่ในระดับสูงสุด รองลงมา ได้แก่ ความรอบรู้ในเนื้อหาและรายละเอียดของทีมงานวิทยากร ($M = ๔.๓๐$) ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ให้รับรู้และเข้าใจ ($M = ๔.๒๘$) และ ความชัดเจนและครบถ้วนของเนื้อหาแต่ละหัวข้อ ($M = ๔.๒๘$) ที่มีค่าคะแนนเท่ากัน ในส่วนของประเด็นที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดเห็นน้อยที่สุด ได้แก่ ความชัดเจนในการตอบคำถาม/ข้อซักถามของทีมงานวิทยากร ($M = ๔.๒๐$)

ในด้านการประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับ ๑) ความรู้พื้นฐานในการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดิน ๒) การบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ๓) ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบ

เปิด ๔) ธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิด และ ๕) ธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบรางไร้ท่อ ปรากฏผลการประเมิน ดังนี้

ตารางที่ ๔.๕ ความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม N=๑๘๒

ความคิดเห็นในภาพรวมของเนื้อหาการจัดฝึกอบรม	ก่อนการฝึกอบรม		หลังการฝึกอบรม	
	ค่าเฉลี่ย	การแปลผล	ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
๑. ความรู้พื้นฐานในการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคน้ำใต้ดิน	๓.๙๑	มาก	๔.๓๓	มากที่สุด
๒. รูปแบบการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียง	๓.๘๑	มาก	๔.๒๖	มากที่สุด
๓. ธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเปิด	๓.๘๒	มาก	๔.๒๓	มากที่สุด
๔. ธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิด	๓.๘๕	มาก	๔.๒๙	มากที่สุด
๕. ธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบรางไร้ท่อ	๓.๘๔	มาก	๔.๒๗	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	๓.๕๘	มาก	๔.๒๘	มากที่สุด

จากตารางที่ ๔.๕ ผลการประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมในภาพรวมก่อนการฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจโดยรวมในระดับมาก ($M = ๓.๕๘$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีความเข้าใจในเรื่องความรู้พื้นฐานในการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคน้ำใต้ดินมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($M = ๓.๙๑$) รองลงมาได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิด ($M = ๓.๘๕$) ส่วนที่มีคะแนนความรู้ความเข้าใจในอันดับที่ต่ำสุด คือ รูปแบบการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ($M = ๓.๘๑$)

ขณะเดียวกันหลังการจัดฝึกอบรม เมื่อได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับทางวิทยากรจนครบตามเกณฑ์ของหลักสูตรระยะสั้น ๘ ชั่วโมง ในเรื่องของ ๑) ความรู้พื้นฐานในการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคน้ำใต้ดิน ๒) การบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ๓) ธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเปิด ๔) ธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิด และ ๕) ธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบรางไร้ท่อ แล้วพบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับที่เพิ่มสูงขึ้น โดยมีคะแนนภาพรวมของความรู้ความเข้าใจ ในระดับมากที่สุด ($M = ๔.๒๘$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีความเข้าใจในเรื่องความรู้พื้นฐานในการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคน้ำใต้ดินมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น ($M = ๔.๓๓$) รองลงมาได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิด ($M = ๔.๒๙$) และความรู้ความเข้าใจในเรื่องธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบรางไร้ท่อ ($M = ๔.๒๗$) ตามลำดับ

ในส่วนของผลการประเมินในภาพรวมเชิงกระบวนการจัดการฝึกอบรม เพื่อสร้างการรับรู้ให้กับพระสงฆ์ฆาธิการทั้งจังหวัดและผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้ง ๒ รุ่น ผ่านการบริบทด้านการบริหารจัดการและด้านวิชาการ ที่คณะผู้วิจัยในฐานะผู้ดำเนินการจัดฝึกอบรมนั้น ปรากฏผลดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ ๔.๖ ความคิดเห็นในภาพรวมเชิงกระบวนการจัดฝึกอบรม

N=๑๘๒

ภาพรวมเชิงกระบวนการจัดฝึกอบรม	ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
ด้านบริหารจัดการ		
๑. ความเหมาะสมและคุณสมบัติของผู้เข้ารับการอบรมตามหลักสูตรฯ ที่กำหนด	๔.๗๓	มากที่สุด
๒. การสื่อสาร การติดต่อประสานงาน และการดูแลระหว่างการฝึกอบรม	๔.๗๑	มากที่สุด
๓. การเตรียมความพร้อมเรื่องสถานที่ อาหารขบฉัน/รับประทาน ในวันที่มีการจัดฝึกอบรม	๔.๔๕	มาก
ค่าเฉลี่ยด้านบริหารจัดการ	๔.๖๓	มากที่สุด
ด้านวิชาการ		
๑.ความเหมาะสมของเอกสารและสื่อประกอบการฝึกอบรม	๔.๖๔	มากที่สุด
๒. ความเหมาะสมของระยะเวลาในการอบรม	๔.๔๕	มาก
๓. ความเหมาะสมของสถานที่จัดอบรม	๔.๗๓	มากที่สุด
๔. ความเหมาะสมของบรรยากาศในการอบรม	๔.๕๕	มากที่สุด
๕. ความพึงพอใจในการเข้ารับการอบรมครั้งนี้	๔.๖๘	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านวิชาการ	๔.๖๑	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	๔.๖๒	มากที่สุด

จากตารางที่ ๔.๖ ซึ่งแสดงผลการประเมินความคิดเห็นในภาพรวมเชิงกระบวนการจัดฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นในภาพรวมว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($M = ๔.๖๒$) ในด้านบริหารจัดการในภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($M = ๔.๖๓$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ความเหมาะสมและคุณสมบัติของผู้เข้ารับการอบรมตามหลักสูตรฯ ที่กำหนด ($M = ๔.๗๓$) รองลงมาได้แก่ เรื่องของการสื่อสาร การติดต่อประสานงาน ($M = ๔.๗๑$) และน้อยที่สุดได้แก่ การเตรียมความพร้อมเรื่องสถานที่ อาหารขบฉัน/รับประทาน ในวันที่มีการจัดฝึกอบรม ($M = ๔.๔๕$) ส่วนในด้านวิชาการในภาพรวมอยู่ระดับมากที่สุด ($M = ๔.๖๑$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความเหมาะสมของสถานที่จัดอบรมมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($M = ๔.๗๓$) รองลงมา คือ ความพึงพอใจในการเข้ารับการอบรมครั้งนี้ ($M = ๔.๖๘$) ความเหมาะสมของเอกสารและสื่อประกอบการอบรม ($M = ๔.๖๔$) ตามลำดับ และส่วนที่น้อยที่สุดนั้นได้แก่ ความเหมาะสมของระยะเวลาในการอบรม ($M = ๔.๔๕$) ทั้งนี้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมยังได้เสนอแนะว่าน่าจะมีการจัดฝึกอบรมจำนวนหลายวัน รวมทั้งการฝึกในภาคปฏิบัติ ซึ่งจะทำให้เกิดทักษะและความเข้าใจที่ละเอียดและลึกซึ้งมากขึ้นกว่านี้

ภาพที่ ๔.๓๘ องค์ความรู้ เรื่อง “ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” ที่ได้จากการวิจัย

จากภาพที่ ๔.๓๗ การจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ “ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง” ทั้ง ๑๐ ฐาน ได้แก่ ฐานเรียนรู้ที่ ๑ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงแบบบ่อเปิด ฐานเรียนรู้ที่ ๒ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเปิดชนิดลำห้วย ฐานเรียนรู้ที่ ๓ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเปิดกรณีที่เป็นแหล่งน้ำสาธารณะ ฐานเรียนรู้ที่ ๔ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดร่องไร้ท่อพร้อมบ่อพัก ฐานเรียนรู้ที่ ๕ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดร่องไร้ท่อสำหรับวัด ฐานเรียนรู้ที่ ๖ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดผืนน้ำ ฐานเรียนรู้ที่ ๗ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดชนิดครว้เรือน ฐานเรียนรู้ที่ ๘ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบผืนน้ำเพื่อภาคการเกษตร ฐานเรียนรู้ที่ ๙ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเครือข่ายน้ำใต้ดิน-บ่อลม และฐานการเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงแบบในอาคารและการฝึกอบรม ถือเป็นการสร้างพื้นที่สาธารณะเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจ เข้าถึงที่นำไปสู่การประยุกต์ใช้ การพัฒนาหรือต่อยอดในระดับพื้นที่ เพื่อให้เกิดการเพิ่มขีดความสามารถหรือศักยภาพในการบริหารจัดการน้ำของวัด ครว้เรือน ชุมชน หรือสังคม ถือเป็นการสร้างพื้นที่เพื่อให้เกิดการตระหนักรู้หรือการตื่นตัวทางความคิด ความรู้ ให้กับคณะสงฆ์ ประชาชน องค์กรหรือส่วนงานที่สนใจ โดยเฉพาะเมื่อได้มาศึกษาดูงานยังฐานการเรียนรู้นอกอาคารทั้ง ๙ ฐาน และฐานการเรียนรู้ในอาคารอีกส่วนหนึ่ง หรือหากมีความสนใจใคร่รู้มากขึ้นก็สามารถที่จะเข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรระยะสั้น ๘ ชั่วโมงหรือ ๑ วัน ๑๖ ชั่วโมงหรือ ๒ วัน และ ๒๔ ชั่วโมงหรือ ๓ วัน ผู้ที่สนใจใคร่รู้ก็จะได้รับรู้ตั้งแต่เรื่องนโยบายการบริหารจัดการน้ำแห่งชาติ รูปแบบวิธีการบริหารจัดการน้ำโครงสร้างหรือสายน้ำหรือลุ่มน้ำหลัก และลงลึกไปถึงการจัดการน้ำในระดับท้องถิ่น หรือสายน้ำหรือลุ่มน้ำที่เป็นเส้นเลือดฝอยในระดับชุมชน รวมถึงการฝึกปฏิบัติ ก็จะนำไปสู่การขับเคลื่อนพัฒนาบนพื้นฐานการบริหารจัดการน้ำในเชิงพื้นที่บนฐานของการมีส่วนร่วมตามหลัก “พลังบวร” ทั้งบ้านหรือชุมชน ประชาชน วัดหรือพระสงฆ์หรือคณะสงฆ์ และส่วนราชการทั้งหน่วยงานระดับท้องถิ่นหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

สำหรับรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชนที่จะนำไปสู่การสืบสาน พัฒนา หรือต่อยอดดำเนินการตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง เพื่อเป็นการเสริมศักยภาพในการบริหารจัดการน้ำของวัด ครว้เรือน ชุมชน หรือสังคม บนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมตามหลัก “พลังบวร” ทั้งบ้านหรือชุมชน ประชาชน วัด พระสงฆ์หรือคณะสงฆ์ และส่วนราชการทั้งหน่วยงานระดับท้องถิ่นหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จะต้องร่วมกันขับเคลื่อนพัฒนาอยู่บนพื้นฐานของความพอดี พอประมาณ มีเหตุมีผล และมีภูมิคุ้มกัน ทั้งนี้สามารถสรุปเป็นรูปแบบและกระบวนการที่ต้องดำเนินการผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ในระดับวัด ครว้เรือน ชุมชนหรือสังคมบนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้องหรือมีส่วนได้ส่วนเสีย ดังนี้

๑. การศึกษาบริบทชุมชน ทั้งการศึกษาบริบทเชิงกายภาพและบริบทเชิงสังคม เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจถึงลักษณะทางกายภาพของชุมชนว่าชุมชนนี้มีพื้นที่ในลักษณะใด อยู่ใกล้เชิงเขาหรือที่สูง อยู่ในพื้นที่ที่มีความลาดเอียง หรือตั้งอยู่ในที่ลุ่มหรือเป็นแอ่งกระทะ แล้วในช่วงฤดูฝนมีทิศทางการไหลของน้ำเป็นไปในลักษณะใด เกิดการท่วมขังในพื้นที่ไหนหรือบริเวณไหน ใช้เวลานานเข้าแค่ไหนกว่าน้ำเหล่านั้นจะแห้งหรือหายไป ขณะเดียวกันในช่วงฤดูแล้งพื้นที่ข้างต้นมีความลำบากยากเข็ญขนาดไหน แห้งแล้งอย่างไร รุนแรงแค่ไหน มีฝาย บ่อน้ำ สระน้ำ ลำธาร ลำเหมือง ลำคลอง หรือบึง

อะไรอยู่ตรงไหน ขณะที่บริบทเชิงสังคมนั้นจะต้องศึกษาและเก็บข้อมูลด้วยว่า ผู้คนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพอะไร จำเป็นต้องพึ่งพาน้ำมากน้อยแค่ไหน เช่น ทำนา ทำสวน ทำไร่ ค้าขาย รับจ้าง หรือเลี้ยงสัตว์ ในส่วนบริบทเชิงวัฒนธรรมจะต้องศึกษาและเก็บข้อมูลว่าผู้คนโดยทั่วไปมีเชื้อชาติหรือนับถือศาสนาใด มีการสืบเชื้อสายมาจากไหน มีประเพณี วัฒนธรรมในการดำเนินชีวิต การประกอบอาชีพหรือในมิติอื่น ๆ อย่างไร ทั้งนี้เพื่อเป็นช่องทางในการแสวงหาความร่วมมือที่จะเกิดขึ้นในการขับเคลื่อนพัฒนา

๒. การสร้างความตระหนักรู้และร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องน้ำในชุมชน ทั้งในเรื่องน้ำมาก น้ำน้อย น้ำท่วม หรือน้ำแล้งที่จะกลายเป็นปัญหาใหญ่หลวง ครอบคลุมต้องกระจายไปทำงานต่างถิ่น เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การที่จะนำเอาแนวคิดของธนาคารน้ำใต้ดินมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขหรือบรรเทาปัญหาในพื้นที่ ทั้งนี้เพื่อจะเป็นเครื่องมือในการดูแลและรักษาสภาพแวดล้อมธรรมชาติ โดยเฉพาะการรักษาความชุ่มชื้นให้เกิดในผิวดินและเป็นการสะสมน้ำต้นทุนให้อยู่ในชั้นหินอุ้มน้ำซึ่งอยู่ใต้ดิน และยังช่วยแก้ไขปัญหาน้ำสกปรกหรือน้ำปนเปื้อนเพราะระบบธนาคารน้ำใต้ดินนั้นจะมีกระบวนการช่วยคัดกรองน้ำให้สะอาดขึ้นก่อนที่จะซึมลงสู่ชั้นใต้ดิน สุดท้ายเมื่อร่วมมือกันทำมากขึ้น บ่อยครั้งขึ้นก็จะมีส่วนในการพลิกฟื้นคืนชีวิตและความอุดมสมบูรณ์ให้กับผืนดินที่ตนเองอยู่อาศัย สร้างงาน สร้างอาชีพ สร้างรายได้ และอาจจะนำมาซึ่งการสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีในอนาคต รวมถึงการเป็นสื่อที่จะนำพาหลากหลายที่แยกย้ายกันไปทำงานยังต่างแดนให้หวนกลับภูมิลำเนาในที่สุด

๓. การออกแบบและวางแผนในการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาบนความพอดีหรือเหมาะสมกับบริบทชุมชน ทั้งนี้เพราะทรัพยากรน้ำนั้นถือว่าเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นในการอุปโภค บริโภค หรือเพื่อการเกษตร ถ้าหากเกิดการใช้ประโยชน์อย่างขาดความระมัดระวังก็จะทำให้เกิดผลกระทบเสียหายหรือผลกระทบติดตามมา ฉะนั้นในการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงจะต้องให้ความสำคัญว่าจะมีการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับน้ำในเรื่องอะไร ถึงจะเกิดความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพของปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน ถือเป็นการขับเคลื่อนหรือดำเนินการโดยระเบิดจากข้างในของชุมชน หรือเป็นการริเริ่มดำเนินการแก้ไขปัญหโดยคนในชุมชนที่ประสบปัญหาความเดือดร้อน ฉะนั้นการที่จะออกแบบและวางแผนในการพัฒนาระบบธนาคารน้ำใต้ดินนั้น โดยส่วนใหญ่ก็จะพิจารณาจาก ๕ รูปแบบที่เป็นที่นิยม ประกอบด้วย ๑) ระบบเปิดกรณีลำห้วย ๒) ระบบเปิดกรณีแหล่งน้ำ ๓) ระบบปิดชนิดบ่อผืน ๔) ระบบปิดชนิดรางไรท่อ และ ๕) ระบบปิดชนิดครัวเรือน ซึ่งหากชุมชนจะมีการพัฒนาหรือเลือกใช้ในรูปแบบใดนั้น ก็ให้พิจารณาตามความเหมาะสมหรือตามบริบทและสภาพปัญหาของแต่ละพื้นที่ รวมทั้งความพร้อมหรือความร่วมมือของคนในชุมชนนั้น ๆ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม น้ำแล้งให้กับชุมชน

๔. การระดมสรรพกำลังทั้งคน เงิน วัสดุ อุปกรณ์ที่มีอยู่ในชุมชนบนฐานของความพอเพียง หากพื้นที่ใดมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีศักยภาพทั้งในเรื่องของคนหรือบุคลากร เรื่องของเงินงบประมาณ เรื่องของวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรกล และมีระบบการบริหารจัดการผ่านการวางแผนจัดทำเป็นยุทธศาสตร์ แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมที่ได้รับความเห็นชอบหรือได้รับการตรวจสอบจากสภาท้องถิ่นก็จะสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากมีกรอบงบประมาณที่ให้การสนับสนุนในเรื่องข้างต้น แต่ถ้าหากวัด ครอบคลุม หรือชุมชนใดสนใจที่จะใช้รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินมาแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขัง รวมถึงการนำมา

ประยุกต์ใช้เพื่อการบำบัดน้ำเสียจากการชักล้างภายในวัด ครบครัน หรือชุมชน ก็คงจะต้องอาศัยการมีส่วนร่วมตามหลัก “พลังบวร” ทั้งบ้านหรือชุมชน ประชาชน วัดหรือพระสงฆ์ คณะสงฆ์ และส่วนราชการทั้งหน่วยงานระดับท้องถิ่นหรือภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่ในชุมชนแทน ทั้งนี้เพื่อเป็นการเสริมสร้างความอุดมสมบูรณ์ และจัดเตรียมน้ำต้นทุนที่จะเสริมศักยภาพในเชิงพื้นที่ให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ และสนับสนุนให้เกิดการสร้างงาน สร้างอาชีพ ซึ่งจะนำมาซึ่งรายได้และชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นในอนาคต

๕. การลงมือปฏิบัติและพัฒนา ในการแก้ไขปัญหาเรื่องน้ำท่วม น้ำแล้ง หรือน้ำเสียทั้งในส่วนของวัด คราวเรือน และชุมชน จากการศึกษาวิจัยโดยส่วนใหญ่จะนิยมจัดทำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในระบบปิดแบบคราวเรือน ชนิดหลุมขนมครก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีความเหมาะสมที่จะสามารถประยุกต์ ปรับปรุง พัฒนา สืบสาน และต่อยอดได้ทั้งปัญหาที่มีขนาดเล็ก ๆ เช่นที่บ้านหรือคราวเรือน ที่วัด หรือที่ชุมชน รองลงมา ก็คือการจัดทำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในระบบปิดแบบรางไรท่อ ซึ่งเป็นการขยายผลมาดำเนินการกับบริบทเชิงปัญหาที่มีผลกระทบต่อประชาชนเป็นบริเวณกว้าง หรือมีจำนวนผู้ประสบปัญหาเพิ่มขึ้น ในส่วนของการแก้ไขปัญหาในเรื่องน้ำเพื่อการเกษตรนั้น โดยส่วนใหญ่ก็จะมีกรพลิกฟื้นสระโบราณหรือหนองน้ำโบราณให้กลายเป็นระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในระบบเปิดแบบบ่อผืน ซึ่งจะมีการขุดเป็นหลุมกันกระแทกให้ลึกทะลุชั้นดินเหนียวไปจนถึงชั้นหินอุ้มน้ำ และจัดทำในลักษณะของสะดือให้กับบ่อน้ำ โดยจุดที่ลึกที่สุดหรือเรียกว่าสะดือน้ำนั้นต้องมีความลึกประมาณ ๗-๑๐ เมตรซึ่งจะทำให้้ำสามารถซึมผ่านเข้าไปใต้ดินได้ง่าย และชั้นหินอุ้มน้ำก็จะทำหน้าที่เหมือนสำลีดูดซับน้ำเก็บไว้ในชั้นใต้ดินระดับต้น อีกทั้งยังเป็นการเติมน้ำลงใต้ดินและเพิ่มปริมาณน้ำใต้ดินให้เพียงพอต่อการอุปโภคบริโภคหรือใช้ทำการเกษตรในอนาคต

๖. การบำรุงรักษาเพื่อเป็นศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของชุมชนหรือผู้ที่สนใจ ทั้งนี้เพราะธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงถือเป็นการบริหารจัดการน้ำเชิงระบบแบบบูรณาการ ที่วัด ประชาชน หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถดำเนินการเองได้ ด้วยวิธีการเอน้ำต้นทุนคือน้ำฝนและน้ำท่าที่ไหลเข้าไปในพื้นที่มาเก็บสำรองไว้เป็นน้ำใต้ดิน (Ground Water) และชั้นหินอุ้มน้ำมราอยู่ใต้ดิน (Soil Moisture) ให้ได้มากที่สุด ก่อนที่จะมีการสร้างให้เกิดความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินในบริเวณที่พัฒนา และเป็นการดำเนินการที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศน์ มีมาตรการเฝ้าระวังและป้องกันการปนเปื้อนของสารเคมีที่จะเข้ามาสู่ระบบน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ถือเป็นการลงมือทำกันอย่างจริงจังและแพร่หลาย และหากมีการดูแลรักษาตามวงรอบหรือรอบระยะเวลา ก็จะได้รับยกย่องระดับหรือความไว้วางใจให้เป็นศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงต้นแบบ และจะกลายเป็นพื้นที่สาธารณะทางวิชาการในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัด คราวเรือน ชุมชน หรือสังคม ให้กับคณะสงฆ์ องค์กรภาคีเครือข่าย หรือประชาชนในโอกาสข้างหน้าต่อไป

บทที่ ๕

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

แผนงานวิจัยเรื่อง “ธนาครน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” มีวัตถุประสงค์เพื่อ ๑) ศึกษารูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาครน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ๒) พัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาครน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน และ ๓) พัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาครน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research: AR) การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ประกอบฐานข้อมูลจากภาพถ่ายกิจกรรมและการพรรณนาความประกอบการบรรยายถึงข้อมูลข้อเท็จจริงที่ใช้องค์ความรู้เรื่องธนาครน้ำใต้ดินแบบพอเพียงเข้ามาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน ทั้งนี้คณะผู้วิจัยขอเสนอข้อมูลโดยสรุป ดังนี้

๕.๑ สรุปผลการวิจัย

๕.๒ อภิปรายผลการวิจัย

๕.๓ ข้อเสนอแนะ

๕.๑ สรุปผลการวิจัย

คณะผู้วิจัยกล่าวถึงประเด็นต่าง ๆ ที่ค้นพบจากการขับเคลื่อนพัฒนาแผนงานวิจัยเรื่อง “ธนาครน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” ตามกรอบของวัตถุประสงค์ต่าง ๆ โดยสรุปตามลำดับดังนี้

๕.๑.๑ รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาครน้ำใต้ดินแบบพอเพียง

จากการศึกษารูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการธนาครน้ำใต้ดินที่ประยุกต์ใช้ในชุมชนที่มีความสอดคล้องหรือเป็นไปตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง จากพื้นที่ต้นแบบที่ได้มีการศึกษาและถอดบทเรียน ได้แก่ ๑) วัดห้วยด้วน (วัดหลวงปู่พัฒน์ ปุณณกาโม) ตำบลธารทหาร อำเภอนองบัว และวัดภักทิสัทธาธรรม ตำบลหนองปลิง อำเภอมือง จังหวัดนครสวรรค์ ๒) องค์การบริหารส่วนตำบลกลางแดด อำเภอมือง จังหวัดนครสวรรค์ ๓) ชุมชนบ้านธารมะยม ตำบลเขาชนกัน อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดนครสวรรค์ และ ๔) เทศบาลตำบลหนองมะโมง อำเภอนองมะโมง จังหวัดชัยนาท โดยสรุปพบดังนี้

๑) การจัดทำธนาครน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในมิติของวัด ทั้งในส่วนของวัดห้วยด้วน (วัดหลวงปู่พัฒน์ ปุณณกาโม) ตำบลธารทหาร อำเภอนองบัว และวัดภักทิสัทธาธรรม ตำบลหนองปลิง อำเภอมือง จังหวัดนครสวรรค์นั้น ถือเป็นรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำผ่านธนาครน้ำ

ใต้ดินที่ขุดเคลื่อนหรือดำเนินการโดยคณะสงฆ์ ส่วนใหญ่จะเป็นการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังและน้ำเสียจากการชักล้าง ซึ่งจะเป็นมลภาวะรบกวนพุทธศาสนิกชนหรือผู้มีจิตศรัทธาเวลามาทำบุญหรือกราบสักการะสิ่งศักดิ์สิทธิ์ โดยส่วนใหญ่จะประยุกต์ใช้หลักการธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดทั้งแบบหลุมและแบบรางไรท่อตามความเหมาะสมกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ในบริเวณพื้นที่รอบพระอุโบสถ ศาลาการเปรียญ หรือศาสนสถานอื่น ๆ ทั้งนี้เพื่อรักษาไว้ซึ่งศิลปกรรม จิตรกรรม หรือปฏิมากรรมที่เป็นมรดกตกทอดจากบรรพบุรุษ และช่วยลดทอนปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่ อีกทั้งยังสามารถกำจัดยุง แมลงวัน หรือสัตว์พาหะนำโรค กำจัดกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ และเป็นการเพิ่มความชุ่มชื้นและปริมาณน้ำใต้ดินให้มากขึ้น ทั้งนี้จะต้องได้รับความร่วมมือจากคณะสงฆ์และคนในชุมชน รวมถึงการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐหรือภาคีเครือข่าย ทั้งเรื่องวัสดุ เครื่องมือ หรือเครื่องจักรกลหนักในการขุดเจาะ รวมถึงการดูแลรักษาระบบที่จะมีขึ้นในอนาคต

๒) การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในมิติของชุมชน โดยเฉพาะที่ชุมชนบ้านธารมะยม ตำบลเขาชนกัน อำเภอแม่वंก จังหวัดนครสวรรค์ ถือเป็นรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำผ่านธนาคารน้ำใต้ดินที่ขุดเคลื่อนหรือดำเนินการโดยการระดมจากข้างในของชุมชน หรือเป็นการริเริ่มดำเนินการโดยคนในชุมชนที่ประสบปัญหาความเดือดร้อน จากภัยแล้งจนถึงขั้นลูกหลานครอบครัวต้องกระจัดกระจายไปทำงานต่างถิ่น สุดท้ายเมื่อมีการลองผิดลองถูก มีความตั้งใจที่จะพลิกฟื้นคืนชีวิตและความอุดมสมบูรณ์ของป่าเขา จนองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน เล็งเห็นถึงความตั้งใจ ได้รับความเชื่อถือเชื่อมั่น และได้รับการสนับสนุนช่วยเหลืองบประมาณจากภาคเอกชนหรือองค์กรการกุศลมาดำเนินการปลูกป่า จัดทำระบบฝายชะลอน้ำ ระบบประปาภูเขา และมีการบริหารจัดการจนเกิดประสิทธิผล สุดท้ายเพื่อให้ความอุดมสมบูรณ์นี้ยังคงอยู่อย่างยั่งยืน การประยุกต์ใช้ระบบธนาคารน้ำใต้ดินจึงตามมา ทั้งนี้เพื่ออยากที่จะเก็บน้ำทุกหยดไว้ในดินผืนนี้ เพื่อที่จะได้ปลูกผัก ผลไม้ สร้างงาน สร้างอาชีพ และเป็นสื่อ นำพาลูกหลานที่ไปทำงานยังต่างแดนให้หวนกลับบ้านเกิดในที่สุด

๓) การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในมิติขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทั้งในส่วนของการบริหารส่วนตำบลกลางแดด อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ และเทศบาลตำบลหนองมะโมง อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท ถือเป็นรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำผ่านธนาคารน้ำใต้ดินที่ขุดเคลื่อนหรือดำเนินการโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีศักยภาพทั้งในเรื่องของคนหรือบุคลากร เรื่องของเงินงบประมาณ เรื่องของวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรกล และมีระบบการบริหารจัดการผ่านการวางแผนจัดทำเป็นยุทธศาสตร์ แผนงาน โครงการหรือกิจกรรม ที่ได้รับความเห็นชอบหรือได้รับการตรวจสอบจากสภาท้องถิ่น และสามารถที่จะดำเนินการได้ต่อเนื่องจากกรอบงบประมาณที่ให้การสนับสนุนในเรื่องข้างต้น ถือได้ว่าเป็นรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำที่มีโอกาสสำเร็จและมีความต่อเนื่องสูง แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นก็ต้องสร้างการตระหนักรู้เพื่อนำมาซึ่งการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

๕.๑.๒ การพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน

ในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนในจังหวัดนครสวรรค์นั้น เพื่อให้การขุดเคลื่อนพัฒนาเป็นไปตามกรอบวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายในการวิจัยมีการดำเนินการในรูปแบบและกระบวนการ ดังนี้

๑) การศึกษาบริบทเชิงพื้นที่ในการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนในพื้นที่เป้าหมายที่ ๑ ณ บ้านหนองกระดุกเนื้อ ตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และที่บ้านหัวถนนกลาง ตำบลหัวถนน อำเภอท่าตะโก จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งทั้ง ๒ หมู่บ้านนั้นมีลักษณะทางกายภาพที่ใกล้เคียงกัน กล่าวคือ เป็นพื้นที่ลาดเอียง มีน้ำไหลหลากในช่วงฤดูฝน เกิดการท่วมขังในบางจุดภายในชุมชนและจะแห้งยาก ทำให้ประสบปัญหาเกี่ยวกับน้ำท่วมเป็นประจำทุกปี ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำการเกษตร เช่น ทำนา ทำสวน ทำไร่ ค้าขาย รับจ้าง เลี้ยงสัตว์ โดยมีแหล่งน้ำที่สร้างขึ้นเป็นฝายกั้นน้ำ บ่อบาดาล และสระน้ำสาธารณะประโยชน์ ในส่วนของแหล่งน้ำธรรมชาติจะมีลำเหมืองหรือลำคลอง ขณะที่บริบทเชิงสังคมและวัฒนธรรม ผู้คนส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ มีการสืบเชื้อสายมาจากชนชาติพันธุ์ลาวครั้ง ทำให้มีประเพณีวัฒนธรรมที่ผูกพันกับพระพุทธศาสนา เช่น การทำบุญในวันพระ ประเพณีสู่ขวัญข้าว ประเพณีขึ้นปีใหม่ ประเพณีสงกรานต์ ทำให้มีอัตลักษณ์ของชุมชนที่โดดเด่น และมีการรักษาและต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นจากรุ่นสู่รุ่นด้วยจิตอาสา และจิตสาธารณะของคนในชุมชนด้วยการถ้อยที ถ้อยอาศัยและยึดประโยชน์ของชุมชนเป็นที่ตั้ง

๒) การสร้างความตระหนักรู้ในการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และเกิดแรงจูงใจ ในลักษณะของการร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมติดตามประเมินผล ทั้งนี้ ได้มีการประชุมแกนนำระดับชุมชนเพื่อทำความเข้าใจเรื่องการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดิน เพื่อร่วมรับฟังแนวทางการขับเคลื่อนและสร้างกลไกการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน รวมถึงมีการแต่งตั้งคณะทำงานระดับตำบลและนักจัดการชุมชน เพื่อเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนในหมู่บ้านหนองกระดุกเนื้อ ตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และบ้านหัวถนนกลาง ตำบลหัวถนน อำเภอท่าตะโก จังหวัดนครสวรรค์ ทั้งนี้เพื่อแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝนและส่วนหนึ่งยังเป็นการหาทางป้องกันและแก้ไขน้ำเน่าเสียที่มาจากการชักล้างในครัวเรือน วัด และในชุมชนไม่ให้ไหลมารวมกับน้ำที่ท่วมขังเป็นจุด ๆ หรือที่เป็นแอ่ง ๆ โดยได้ทดลองจัดทำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดในบริเวณที่มีจุดน้ำท่วมขังซ้ำซากบริเวณพื้นผิวการจราจรในหมู่บ้านหรือชุมชน

๓) การลงมือฝึกปฏิบัติ ทดลอง และพัฒนาการบริหารจัดการน้ำท่วมขังและน้ำเน่าเสียในชุมชนโดยการประยุกต์ใช้แนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนต้นแบบใน

๓.๑) ในหมู่บ้านหนองกระดุกเนื้อ ตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว ได้มีการทดลองและจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดแบบครัวเรือน จำนวน ๓ จุด ในบริเวณที่มีจุดน้ำไหลบ่าในช่วงฤดูฝนและเป็นจุดที่มีน้ำท่วมขังทะเลสาบบริเวณพื้นผิวการจราจรในหมู่บ้านหรือชุมชน จุดที่ ๒ ได้จัดทำขึ้นบริเวณหลังห้องน้ำวัดหนองกระดุกเนื้อ ตำบลหนองนมวัว ซึ่งมีน้ำทิ้งจากการชักล้างห้องน้ำไหลมารวมเป็นแอ่ง เกิดการน้ำท่วมขัง สร้างปัญหาเรื่องกลิ่น จุดที่ ๓ ได้จัดทำขึ้นบริเวณแอ่งน้ำท่วมขังของบ้านพักผู้สูงอายุ ซึ่งจุดดังกล่าวในช่วงที่มีฝนตกหรือในฤดูน้ำหลากจะมีน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน อีกทั้งยังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายซึ่งเป็นพาหะนำโรค ทั้งนี้ในการจัดทำผู้มีส่วนร่วมได้ใช้วัสดุเหลือใช้ เช่น สุ่มไก่มาแทนวัสดุทรงกรวย ก่อนที่จะใส่ก้อนหินขนาดใหญ่และปิดฝากลบด้านหน้าด้วยหินคลุกเม็ดเล็ก

๓.๒) การขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนในบ้านหัวถนนกลาง ตำบลหัวถนน อำเภอท่าตะโก จังหวัดนครสวรรค์ ได้มีการจัดทำขึ้นในพื้นที่ลุ่มต่ำของชุมชนและเกิดปัญหาน้ำท่วมขังบ่อย และท่วมขังเป็นระยะเวลานาน เนื่องจากเป็นพื้นที่แอ่งกระทะ และยังเป็นที่รองรับน้ำเสียจากชุมชนที่ไหลมาตามท่อระบายน้ำ โดยมีการจัดทำหลายจุดของชุมชนรวมถึงในบริเวณวัด ส่วนในจุดที่ ๒ ได้จัดทำขึ้นในพื้นที่บริเวณร้านก๋วยเตี๋ยวของหมู่บ้าน ที่เกิดปัญหาจากการล้างภาชนะของร้านขายก๋วยเตี๋ยวและการเทน้ำต้มก๋วยเตี๋ยวทิ้งจนเป็นแอ่งน้ำคร่ำ สุดท้ายเกิดการหมักหมมของคราบโคลและไขมันจนเกิดการเน่าเสียและส่งกลิ่นเหม็นรบกวน และได้กลายเป็นชนวนปัญหาของการขัดเคืองใจกัน การทะเลาะเบาะแว้งกัน ของบ้านเรือนใกล้เคียงกันในบริเวณนั้น

๔) บทเรียนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน จากการขับเคลื่อนพัฒนาความรู้และการฝึกปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนในจังหวัดนครสวรรค์ ถือเป็นการสนับสนุนส่งเสริมให้ประชาชนใน ๒ ตำบล ได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาที่ท่วมขังในชุมชนและน้ำเน่าเสียหรือน้ำทิ้งจากวัดครัวเรือน หรือจากชุมชน โดยเฉพาะในจุดที่เป็นปัญหา เช่น บริเวณหลังห้องน้ำ น้ำเสียและน้ำทิ้งจากการล้างชามก๋วยเตี๋ยว รวมถึงการเทน้ำซุปลจากหม้อต้มก๋วยเตี๋ยวมานานนับ ๑๐ ปี จนเกิดการหมักหมมและส่งกลิ่นเหม็นรบกวนเพื่อบ้านข้างเคียง สุดท้ายเกิดการขุ่นข้องหมองใจกัน บ่นด่า จนไม่มองหน้ากัน ในส่วนของการประเมินผลภาพรวมของการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในมิติบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการขับเคลื่อนพัฒนา รวมถึงผลผลิตและผลกระทบ โดยสรุปพบว่า

๑) ด้านบริบท (Context Evaluation) การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงต้นแบบมีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาที่ชุมชนประสบ โดยได้มีการประชุมระดมความคิดเห็นกับตัวแทนชุมชนและภาคีเครือข่ายที่มีอยู่ ได้เข้ามาพูดคุยร่วมกัน วิเคราะห์ปัญหาร่วมกัน และหาทางแก้ไขปัญหาร่วมกัน

๒) ด้านปัจจัยป้อน (Input Evaluation) พบว่า การสร้างความตระหนักรู้ในกลุ่มแกนนำและนักจัดการชุมชน ทำให้ความรู้ ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงได้กระจายไปสู่ชุมชน

๓) ด้านกระบวนการ (Process Evaluation) พบว่า เมื่อมีการประชุมและกำหนดเป้าหมายในการขับเคลื่อนกิจกรรมแล้ว ได้มีการสร้างความรู้ ความเข้าใจร่วมกันของคนในชุมชน ทั้งนี้เพื่อร่วมกันวางแผนและกำหนดแนวทางในการขับเคลื่อนพัฒนาที่จะเกิดขึ้น

๔) การประเมินผลผลิต (Product Evaluation) พบว่า ผลสัมฤทธิ์อย่างเป็นรูปธรรมในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงทั้งในตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และในตำบลหัวถนน อำเภอท่าตะโก ได้มีส่วนแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังในชุมชน และอีกส่วนหนึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาน้ำเสียหรือน้ำทิ้งจากวัด ครัวเรือน หรือจากชุมชน

๕) การประเมินผลกระทบ (Impact Evaluation) พบว่า ประชาชนในทุกกลุ่มวัยในชุมชน เริ่มมีคำถามและให้ความสนใจต่อปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงและเริ่มที่อยากจะมีส่วนร่วมหรือทดลองปฏิบัติในครัวเรือนของตนเองและตามจุดต่าง ๆ ของชุมชน

ในส่วนของผลสำเร็จหรือผลสัมฤทธิ์ในการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนบนฐานการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน หรือภาคีเครือข่ายทั้งภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขปัญหาน้ำท่วม น้ำแล้ง น้ำเน่า น้ำเสีย วัดและชุมชนควรให้ความสำคัญต่อกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนรวมถึงภาคีเครือข่ายทั้งภาครัฐและเอกชนในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

๑) การมีส่วนร่วมในการค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน โดยเฉพาะปัญหาที่เกี่ยวกับพื้นที่น้ำท่วมขังเวลาฝนตกหนักหรือกรณีที่มีน้ำไหลหลาก ปัญหาน้ำเน่าเสียที่เกิดขึ้นในภาคครัวเรือน วัด หรือตามร่องระบายน้ำในชุมชน จำเป็นต้องเปิดพื้นที่ระดมความคิดเห็นของคนในชุมชน ให้มาร่วมกันสะท้อนปัญหา ผลกระทบหรือความเดือดร้อน และร่วมกันกำหนดจุดหรือพิกัดที่จะต้องดำเนินการเพื่อคลี่คลายปัญหาหรือแก้ไขปัญหานั้นที่บุคคล ครอบครัว หรือคนในชุมชนประสบ

๒) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหาของชุมชน เมื่อมีการกำหนดจุดหรือพิกัดที่ประสบปัญหาแล้ว เพื่อให้การแก้ไขปัญหาเป็นไปอย่างสร้างสรรค์จำเป็นอย่างยิ่งที่จะให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย มารับรู้ เข้าใจ เข้าถึง เพื่อนำไปสู่การวางแผนเพื่อการพัฒนา ปรับปรุง และแก้ไข โดยเฉพาะการเข้าใจในหลักการและวิธีการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ผ่านการจัดประชุม สัมมนาและระดมความคิดเห็น เพื่อหาข้อสรุปและหาข้อตกลงร่วมกันของคนในชุมชน และร่วมกันวางแผนกำหนดแนวทางในการขับเคลื่อนกิจกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาข้างต้นร่วมกัน

๓) การฝึกกำลังแกนนำชุมชนมีจิตอาสา เพื่อให้การแก้ไขปัญหาพื้นที่น้ำท่วมขังเวลาฝนตกหนักหรือกรณีที่มีน้ำไหลหลาก ปัญหาน้ำเน่าเสียที่เกิดขึ้นในภาคครัวเรือน วัด หรือตามร่องระบายน้ำในชุมชนบรรลุผลตามเป้าหมาย จึงจำเป็นต้องมีการฝึกกำลังแกนนำของชุมชนรวมถึงผู้มีจิตอาสา เข้ามามีส่วนร่วมและเป็นกำลังสำคัญในการวางแผนเพื่อการพัฒนา ปรับปรุง และแก้ไขปัญหา โดยการขับเคลื่อนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง โดยเฉพาะกลุ่มแกนนำชุมชนและผู้จิตอาสาสามารถร่วมกันคิด ทำ ปรับปรุง แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงปัญหาที่เกิดขึ้นให้คลี่คลายลง

๔) การลงมือทำการแก้ไขปัญหา เมื่อภาคีเครือข่ายที่เข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา ได้ร่วมกันกิจกรรมหรือโครงการชัดเจนแล้ว ผู้มีส่วนร่วมและภาคีเครือข่ายจะต้องร่วมมือกันลงมือปฏิบัติ โดยเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่สามารถหาได้ในชุมชน ทั้งเศษหิน ดิน ทรายที่มีอยู่ในชุมชน ทั้งนี้เพื่อลดค่าใช้จ่ายให้เหลือน้อยที่สุด และขอหาในส่วนที่จำเป็นเท่านั้น

๕) การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ เป็นการสร้างและขยายฐานความรู้ในการแก้ไขปัญหาพื้นที่น้ำท่วมขังเวลาฝนตกหนักหรือกรณีที่มีน้ำไหลหลาก ปัญหาน้ำเน่าเสียที่เกิดขึ้นในภาคครัวเรือน วัด หรือตามร่องระบายน้ำในชุมชน โดยการนำเอาหลักการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในชุมชน และขยายผลในการสร้างการตระหนักรู้หรือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ไปสู่เด็ก ๆ ที่เป็นเยาวชนของชาติ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและก่อให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้ในการแก้ไขปัญหาในระดับบุคคล ครัวเรือน ชุมชนหรือสังคมในโอกาสต่อ ๆ ไป

๕.๑.๓ พัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำ ต้นแบบ

ในการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงเพื่อเป็นศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องการบริหารจัดการน้ำต้นแบบนั้น ได้มีการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงต้นแบบเพื่อให้ผู้ที่สนใจใคร่ศึกษาจำนวน ๙ ฐาน ดังนี้

ฐานเรียนรู้ที่ ๑ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงแบบบ่อเปิด เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเติมน้ำลงใต้ดินและสร้างการเชื่อมโยงกับน้ำใต้ดินภายนอกหรือบริเวณพื้นที่รอบ ๆ

ฐานเรียนรู้ที่ ๒ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเปิดชนิดลำห้วย เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น ที่ความลึกไม่เกิน ๑๕ เมตร ด้วยวิธีการ ชะลอน้ำ ตักตะกอน และหาวิธีให้น้ำซึมสู่ใต้ดินผ่านชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้น

ฐานเรียนรู้ที่ ๓ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเปิดกรณีที่เป็นแหล่งน้ำสาธารณะ เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้นที่มีความลึกไม่เกิน ๑๕ เมตร ด้วยวิธีการ ชะลอน้ำ ตักตะกอน และให้น้ำซึมสู่ใต้ดินผ่านชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้น

ฐานเรียนรู้ที่ ๔ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดร่องไร้ท่อพร้อมบ่อพัก เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยป้องกันและแก้ไขปัญหา น้ำท่วมขังและเติมน้ำลงดิน

ฐานเรียนรู้ที่ ๕ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดร่องไร้ท่อสำหรับวัด เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยแก้ไขปัญหา น้ำท่วมขังในบริเวณวัด โดยรื้อท่อน้ำทิ้งเดิมและสร้างทดแทน ทำให้น้ำที่ไหลมารวมกันในบริเวณที่เป็นแอ่งจะซึมลงสู่ชั้นดินได้เร็วขึ้น โดยเฉพาะในบริเวณโดยรอบศาลาการเปรียญ พระอุโบสถ ไถ่ถูนอาคารบ้านเรือนที่มีลักษณะเป็นแอ่งน้ำท่วมขัง

ฐานเรียนรู้ที่ ๖ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดผืนน้ำ เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยเติมน้ำลงสู่ชั้นดินและชั้นใต้ดินด้วยวิธีการผืนน้ำผิวดินจากร่องน้ำหรือสายห้วยขนาดเล็กลงเก็บไว้ใต้ดิน โดยผ่านกระบวนการตักตะกอนและการกรอง เหมาะสำหรับการพัฒนาในบริเวณที่มีสายน้ำกีดเขาถนนขาด

ฐานเรียนรู้ที่ ๗ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดชนิดครัวเรือน เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยเติมน้ำลงสู่ชั้นดินและชั้นใต้ดินด้วยวิธีการผืนน้ำจากน้ำหลาก น้ำหลังคาบ้าน หรือร่องน้ำขนาดเล็ก เป็นการชะลอและลดปริมาณน้ำหลากในช่วงฤดูฝน ช่วยป้องกันและบรรเทาปัญหาน้ำท่วม

ฐานเรียนรู้ที่ ๘ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบผืนน้ำเพื่อภาคการเกษตร เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยเติมน้ำจากร่องน้ำหรือน้ำหลากลงสู่ชั้นใต้ดินและป้องกันการกัดเซาะถนน บริเวณจุดที่เป็นจุดรวมน้ำข้างถนน

ฐานเรียนรู้ที่ ๙ ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเครือข่ายน้ำใต้ดิน-บ่อลม เป็นการพัฒนาฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเติมน้ำลงใต้ดินและสร้างการเชื่อมโยงกับน้ำใต้ดินภายในบริเวณรอบ ๆ จุดที่ดำเนินการ

ในส่วนของฐานการเรียนรู้แบบในอาคารถั้น ได้มีการออกแบบและพัฒนาเป็นฐานการเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงที่ห้องโถงอาคารเรียนรวมหลักสูตรบัณฑิตศึกษา เพื่อการ

ฝึกอบรมเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจให้กับคณะสงฆ์ ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมถึงผู้แทนส่วนงานราชการ ภาคีเครือข่ายภาคเอกชนและภาคประชาชนที่สนใจ โดยจัดขึ้นเป็นพื้นที่ต้อนรับคณะศึกษาดูงานให้ได้ศึกษาเรียนรู้ในเบื้องต้น

ในการส่งเสริมความรู้เรื่องการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงให้เป็นที่กว้างขวางในหมู่คณะสงฆ์ ภาคส่วนราชการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคีเครือข่ายและประชาชนที่สนใจนั้น ได้มีการถอดบทเรียนการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง เพื่อหาข้อสรุปที่จะนำไปวางแผนในการจัดทำหลักสูตรระยะสั้นเพื่อจัดฝึกอบรมให้ความรู้แก่ผู้สนใจเรื่องการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ๓ หลักสูตร ได้แก่

๑. หลักสูตรระยะสั้น จำนวน ๘ ชั่วโมง
๒. หลักสูตรระยะสั้น จำนวน ๑๖ ชั่วโมง
๓. หลักสูตรระยะสั้น จำนวน ๒๔ ชั่วโมง

จากการพัฒนาหลักสูตรระยะสั้น เรื่อง การบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ได้มีการจัดฝึกอบรมเพื่อทดลองหลักสูตรฯ โดยการจัดฝึกอบรมให้ความรู้ตามกรอบหลักสูตรระยะสั้น จำนวน ๘ ชั่วโมง ให้กับคณะพระสงฆ์ธรรมยุติกนิกายระดับตำบล อำเภอ และจังหวัดและผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดจำนวน ๒ รุ่น เพื่อให้ผู้บริหารคณะสงฆ์รับรู้ถึงทิศทางและนโยบายในการบริหารจัดการน้ำของประเทศไทย แผนแม่บทการบริหารจัดการน้ำ ๒๐ ปี (๒๕๖๑-๒๕๘๐) การจัดทำโครงการและงบประมาณในระบบ Thai Water Plan ในส่วนการจัดระบบน้ำ โครงสร้างการบริหารจัดการน้ำนั้น ประกอบด้วยหัวข้อการทำความเข้าใจเรื่องลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำสาขา การจัดทำผังน้ำ สายน้ำและแหล่งเก็บน้ำขนาดใหญ่ ข้อมูลสิ่งกีดขวางลำน้ำ และฐานข้อมูลน้ำใต้ดิน สำหรับความรู้เรื่องการบริหารจัดการน้ำท้องถิ่นนั้น เน้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมรู้จักและเข้าใจการบริหารจัดการน้ำท้องถิ่น การวิเคราะห์บริบทรอบ ๆ พื้นที่ การออกแบบ การพัฒนา ติดตาม ขยายผล และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยในการบริหารจัดการน้ำท้องถิ่น ก่อนที่จะปิดท้ายด้วยแนวทางการดำเนินงานของวัดหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) นั้น ได้มุ่งให้ความรู้ ความเข้าใจเรื่องการจัดทำโครงการและและปรับปรุงแผนพัฒนาวัดหรือท้องถิ่น กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และแนวทางในการแสวงหาความร่วมมือหรือการมีส่วนร่วมของชุมชน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความคิดเห็นในภาพรวมของเนื้อหาในการจัดฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.27$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นต่อความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องที่กำหนดในหลักสูตรอยู่ในระดับสูงสุด ($M = 4.36$) รองลงมา ได้แก่ ความรอบรู้ในเนื้อหา และรายละเอียดของทีมงานวิทยากร ($M = 4.30$) ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ให้รับรู้และเข้าใจ ($M = 4.28$) และความชัดเจนและครบถ้วนของเนื้อหาแต่ละหัวข้อ ($M = 4.28$) ที่มีค่าคะแนนเท่ากัน ในส่วนของประเด็นที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดเห็นน้อยที่สุด ได้แก่ ความชัดเจนในการตอบคำถาม/ข้อซักถามของทีมงานวิทยากร ($M = 4.20$) ในส่วนของผลการประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมในภาพรวมก่อนการฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจโดยรวมในระดับมาก ($M = 3.58$) เมื่อได้รับการฝึกอบรมและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ตามเกณฑ์ของหลักสูตรระยะสั้นแล้วพบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความ

เข้าใจโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับที่เพิ่มสูงขึ้น โดยมีคะแนนภาพรวมของความรู้ความเข้าใจ ในระดับมากที่สุด ($M = ๔.๒๘$)

ขณะเดียวกันการประเมินความคิดเห็นในภาพรวมเชิงกระบวนการจัดฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = ๔.๖๒$) ในด้านบริหารจัดการในภาพรวมอยู่ระดับมากที่สุด ($M = ๔.๖๔$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ความเหมาะสมและคุณสมบัติของผู้เข้ารับการอบรมตามหลักสูตรฯ ที่กำหนด ($M = ๔.๗๓$) และเรื่องของการสื่อสาร การติดต่อประสานงาน และการดูแลระหว่างการฝึกอบรม ($M = ๔.๔๕$) ส่วนในด้านวิชาการในภาพรวมอยู่ระดับมากที่สุด ($M = ๔.๖๑$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความเหมาะสมของสถานที่จัดอบรม ($M = ๔.๗๓$) ตามมาด้วยความพึงพอใจในการเข้ารับการอบรมครั้งนี้ ($M = ๔.๖๘$) ความเหมาะสมของเอกสารและสื่อประกอบการอบรม ($M = ๔.๖๔$) ความเหมาะสมของบรรยากาศในการอบรม ($M = ๔.๕๕$) ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากัน ตามลำดับ

การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงสำหรับวัดและชุมชนต้นแบบ และการส่งเสริมความรู้เรื่องการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงให้กับคณะพระสังฆาธิการผู้บริหารงานคณะสงฆ์ในระดับตำบล อำเภอและจังหวัด และในกลุ่มผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทั้งคณะผู้บริหาร บุคลากรเจ้าหน้าที่ในส่วนงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการเพิ่มขีดความสามารถหรือศักยภาพในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน โดยเฉพาะการบริหารจัดการน้ำในระดับวัด ครั้วเรือน ชุมชน หรือสังคม ถือเป็นการขับเคลื่อนพัฒนาการในการสร้างความรู้ ความเข้าใจให้กับคณะสงฆ์ ประชาชน องค์กรหรือส่วนงานที่สนใจได้เข้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และนำไปสู่การขับเคลื่อนพัฒนาบนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมตามหลัก “บวร” ทั้งบ้านหรือชุมชน ประชาชน วัดหรือพระสงฆ์หรือคณะสงฆ์ และส่วนราชการทั้งหน่วยงานระดับท้องถิ่นหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ทั้งนี้ จากการพัฒนาฐานการเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงทั้งแบบกลางแจ้งและแบบในอาคาร เพื่อสะท้อนองค์ความรู้และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำทั้งในระบบเปิดและระบบปิด ทั้งที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวัด ครอบครัวย ชุมชนหรือสังคม โดยแบ่งเป็นฐานการเรียนรู้แบบกลางแจ้ง จำนวน ๙ ฐาน และการการเรียนรู้แบบในอาคารอีก ๑ ฐาน ซึ่งปัจจุบันใช้เป็นที่ศึกษา ดูงาน เพื่อประกอบการฝึกอบรม การฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้ แนวคิด ทักษะ มุมมอง รวมถึงการพัฒนาทักษะให้กับนิสิต นักศึกษา ผู้นำท้องที่ ผู้นำท้องถิ่น พระสังฆาธิการ หรือผู้ที่สนใจทั่วไปได้เข้ามาศึกษาและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตามอัธยาศัย ขณะเดียวกันในส่วนของการส่งเสริมความรู้เรื่องการบริหารจัดการน้ำตามแบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน ที่มีการจัดทำหลักสูตรระยะสั้นในลักษณะของการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ที่มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ทั้งแบบ ๘ ชั่วโมงหรือใช้เวลา ๑ วัน แบบ ๑๖ ชั่วโมงหรือใช้เวลา ๒ วัน และแบบ ๒๔ ชั่วโมงหรือใช้ระยะเวลา รวม ๓ วันนั้น เมื่อผู้ที่สนใจเข้ารับการอบรมแล้วจะมีส่วนช่วยให้พระสังฆาธิการหรือผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่สนใจเกิดความรู้ ความเข้าใจ เกิดทักษะ และสามารถเพิ่มขีดความสามารถหรือศักยภาพในการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน หรือสามารถสร้างหรือพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงให้เกิดขึ้นในพื้นที่วัด ครั้วเรือน ชุมชนและสังคมของตนเองได้

จะเห็นได้ว่า “การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ” ที่ได้มีการศึกษา วิจัยและพัฒนาขึ้นมา นั้น จะมีส่วนช่วยสร้างและพัฒนานักจัดการธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน ซึ่งจะเป็นแกนนำสำคัญที่จะขยายองค์ความรู้เรื่องธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงให้ชุมชนหรือท้องถิ่นได้เห็นถึงความสำคัญ และนำไปสู่การพัฒนา รูปแบบ วิธีการ หรือแนวทางในการสร้างระบบธนาคารน้ำใต้ดินที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศน์ อีกทั้งมีความสอดคล้องและสัมพันธ์กับขนบธรรมเนียม จารีต ประเพณี วัฒนธรรมของชุมชน และเป็นไปตามแนววิถีพุทธวิถีไทย

๕.๒ อภิปรายผลการวิจัย

จากการขับเคลื่อนแผนงานวิจัย “ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง: รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” ถือได้ว่าแผนงานวิจัยนี้มีส่วนสนับสนุนให้วัด ชุมชน หรือผู้ที่สนใจใคร่ศึกษา ได้มีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และทดลองปฏิบัติ เพื่อให้เข้าใจถึงรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดิน รวมถึงก่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำโดยอาศัยรูปแบบของธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงมาช่วยสนับสนุนกรณีที่เกิดน้ำท่วมขังตามแอ่งหรือบริเวณที่ลุ่ม รวมถึงการช่วยบำบัดน้ำเสียจากการชักล้างภายในวัด ครอบครัว หรือชุมชน ขณะเดียวกันยังมีการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินต้นแบบขึ้นมารองรับเพื่อขยายผลในการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชนโดยการประยุกต์ใช้รูปแบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ผลการขับเคลื่อนพัฒนาในครั้งนี้ส่งผลให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเกิดการตื่นตัวในการร่วมกันบริหารจัดการน้ำและการเก็บน้ำไว้ในดินเพื่อเสริมสร้างความอุดมสมบูรณ์ และเพื่อเป็นน้ำต้นทุนในการเสริมศักยภาพในเชิงพื้นที่ให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ ขณะเดียวกันยังเป็นเป้าประสงค์ในสร้างความชุ่มชื้นให้เกิดขึ้นในดิน และสุดท้ายก็จะเป็นแหล่งน้ำต้นทุนที่ผู้คนทั่วไปสามารถที่จะดูดหรือสูบน้ำขึ้นมาใช้ประโยชน์ในทางการผลิต การอุปโภค บริโภคในลักษณะของน้ำบาดาล ผลที่ตามมาอาจจะเป็นส่วนสนับสนุนให้เกิดการสร้างงาน สร้างอาชีพ ซึ่งจะนำมาซึ่งรายได้และชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น โดยการขับเคลื่อนตามแผนงานวิจัยนี้ ทั้งในส่วนของแผนงานหลักและโครงการวิจัยย่อยยังมุ่งส่งเสริมให้มีการขับเคลื่อนพัฒนาบนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมตามหลัก “พลังบวร” ทั้งบ้านหรือชุมชน ประชาชน วัดหรือพระสงฆ์ คณะสงฆ์ และส่วนราชการทั้งหน่วยงานระดับท้องถิ่นหรือภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ผ่านกิจกรรมการพัฒนาทั้งในเรื่องของการถอดองค์ความรู้เรื่องรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง การพัฒนาต้นแบบการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน และการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ ถือเป็นการขับเคลื่อนพัฒนาบนฐานแนวคิดในการสร้างพื้นที่เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้คล้ายคลึงกับการศึกษาวิจัยของ **สาयัณต์ พูลจันทร์**^๑ ได้ศึกษา “การบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพในเขตสำนัก

^๑ สาयัณต์ พูลจันทร์, “การบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพในเขตสำนักชลประทานที่ ๑๒”, **วิทยานิพนธ์ดุษฎีนิพนธ์** (การบริหารการพัฒนาองค์กร), (บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัย เจ้าพระยา, ๒๕๕๕).

ชลประทานที่ ๑๒” แล้วพบว่า แนวทางการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมของประชาชนที่จะต้องดำเนินการโดยเร่งด่วน ควรประกอบด้วย ๑) จัดตั้งเครือข่ายและคัดเลือกตัวแทนประชาชนหรือกลุ่มผู้ใช้น้ำร่วมเป็นกรรมการกลางกับภาครัฐ ๒) จัดประชุมกรรมการกลางเป็นประจำ ๓) ประชุมกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อร่วมรับฟังและแก้ปัญหาาร่วมกันเป็นประจำ ๔) จัดให้มีข้อมูลและรายงานสถานการณ์เกี่ยวกับน้ำ ๕) ใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นหรือประชาชนที่อยู่ภายในพื้นที่เป็นหลัก ๖) จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้เพื่อเป็นแหล่งส่งเสริมให้แก่กลุ่มหรือชุมชน และ ๗) จัดฝึกอบรมให้ความรู้และประชาสัมพันธ์ให้กลุ่มผู้ใช้น้ำมีส่วนร่วมรับผิดชอบ และมีจิตสำนึกในการใช้น้ำ ขณะเดียวกันยังมีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ กิตติชัย รัตนะ^๒ ที่ได้ศึกษาเรื่อง “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการลุ่มน้ำห้วยแม่ท้อ จังหวัดตาก” แล้วพบว่า การจัดการลุ่มน้ำผ่านการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร การมีส่วนร่วมมีผลต่อการจัดการลุ่มน้ำรวมทั้งศักยภาพและทุนทางสังคมของชุมชนในการส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูป่าต้นน้ำ การป้องกันไฟป่ารวมทั้งจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำและการจัดการป่าชุมชน และผลงานวิจัยของ วิภาวี ฤกษ์ฤทธิ^๓ ที่ได้ศึกษา “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการชุมชนในภาวะมหาอุทกภัย ปี ๒๕๕๔: เรียนรู้ความสำเร็จจากชุมชนเทศบาลนครปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี” แล้วพบว่า ในการแก้ไขปัญหาของชุมชนในภาวะมหาอุทกภัย ปัจจัยที่นำมาสู่ความสำเร็จในการจัดการในภาวะวิกฤติดังกล่าวได้แก่ ผู้นำหรือนายกเทศมนตรีเทศบาล ผู้นำชุมชน (ประธานชุมชนและพระภิกษุสงฆ์) มีภาวะผู้นำแบบประชาธิปไตยเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนความสามัคคีของคนในชุมชนความเสียสละการติดต่อสื่อสารและการประชาสัมพันธ์รวมทั้งการได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานต่าง ๆ และผลงานวิจัยของ ไพลิน นุชถาวร^๔ ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “การมีส่วนร่วมของผู้ใช้น้ำในการบริหารจัดการน้ำชลประทาน : กรณีศึกษา โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโดมน้อย จังหวัดอุบลราชธานี” แล้วพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีส่วนร่วมของผู้ใช้น้ำ ได้แก่ การสื่อสารและการประชาสัมพันธ์ บทบาทผู้นำกลุ่มผู้ใช้น้ำ ความรู้ความเข้าใจของผู้ใช้น้ำ ความเข้มแข็งของกลุ่มผู้ใช้น้ำ ความพึงพอใจของผู้ใช้น้ำและบทบาทสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำ

ขณะเดียวกันในกระบวนการขับเคลื่อนแผนงานวิจัยโดยเฉพาะในขั้นตอนของการสร้างการตระหนักรู้ให้กับประชาชนหรือภาคีเครือข่ายในชุมชนนั้น มีการดำเนินการในลักษณะที่คล้ายคลึงกับงานวิจัยของ เอนกพงศ์ ธรรมาธิวัฒน์^๕ ที่ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการ

^๒ กิตติชัย รัตนะ, “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการลุ่มน้ำห้วยแม่ท้อ จังหวัดตาก”, **บทความวิจัย**, การประชุมวิชาการแห่งชาติมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ ๙, ๖-๗ ธันวาคม ๒๕๕๕, หน้า ๓๖๓ – ๓๗๑.

^๓ วิภาวี ฤกษ์ฤทธิ, “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการชุมชนในภาวะมหาอุทกภัย ปี ๒๕๕๔ : เรียนรู้ความสำเร็จจากชุมชนเทศบาลนครปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี”, **บทความวิจัย**, วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ ๓๐ (๒) พ.ศ. - ส.ศ. ๕๖, หน้า ๖๕-๖๖.

^๔ ไพลิน นุชถาวร, “การมีส่วนร่วมของผู้ใช้น้ำในการบริหารจัดการน้ำชลประทาน : กรณีศึกษา โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโดมน้อย จังหวัดอุบลราชธานี”, **รายงานวิจัย**, (นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, ๒๕๕๒).

^๕ เอนกพงศ์ ธรรมาธิวัฒน์, “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการน้ำของจังหวัดเพชรบูรณ์ ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน”, **รายงานวิจัย**, (สำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนา มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, ๒๕๕๕).

จัดการน้ำของจังหวัดเพชรบูรณ์ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน” แล้วพบว่า จากการที่ผู้วิจัยได้สร้างความเข้าใจในกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมของชาวบ้าน เพื่อให้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการบริหารจัดการน้ำร่วมกัน โดยอาศัยกลไกการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายและที่สำคัญคือประชาชนในพื้นที่ต้องรู้ถึงคุณค่าของน้ำ ใช้น้ำอย่างพอประมาณมีเหตุผล เกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ มีความสมดุลทั้งปริมาณและคุณภาพ โดยอาศัยกลไกการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายโดยเฉพาะประชาชนในกลุ่มน้ำผู้มีส่วนได้เสียด้วย ทั้งนี้เพื่อหวังผลให้เกิดขึ้นในลักษณะเดียวกันกับงานวิจัยของ **จันทิมา ตั้งตระกูลทรัพย์**^๖ ที่ได้ศึกษาเรื่อง “การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดสกลนคร” แล้วพบว่า มีการจัดการทรัพยากรน้ำ ผ่านการจัดการ การจัดสรร การใช้ทรัพยากรน้ำ การแก้ไขปัญหาทั่วมน น้ำเน่าเสีย การอนุรักษ์แหล่งน้ำ ตลอดจนการจัดลำดับความสำคัญของการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ และงานวิจัยของ **ณรงค์ พลละเอียด**^๗ ที่ได้ศึกษาวิจัย “การน้อมนำแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์น้ำ” แล้วพบว่า สาเหตุของวิกฤตการณ์น้ำ ส่วนหนึ่งมาจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก อีกส่วนหนึ่งมาจากพฤติกรรมมนุษย์ที่ยังไม่หยุดทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการบริหารจัดการภาครัฐที่ไม่มีประสิทธิภาพจึงทำให้เกิดภาวะน้ำแห้ง น้ำท่วม น้ำเสีย น้ำทะเลกัดเซาะชายฝั่งเกิดขึ้นตามวงรอบปีเป็นประจำทุกปี ซึ่งไม่แตกต่างไปจากการขับเคลื่อนพัฒนางานวิจัยของ **มานะ ขุนวิช่วย**^๘ ที่ได้ศึกษาวิจัย “บทสังเคราะห์ชุดโครงการวิจัย ความรู้และการจัดการน้ำของนครศรีธรรมราช” แล้วพบว่า ความรู้เรื่องน้ำและการจัดการน้ำแบบเดิมของชาวนครศรีธรรมราชยังคงมีอยู่บ้างทั้งที่เป็นรูปแบบดั้งเดิมและที่เป็นความรู้ที่ประยุกต์ใช้ตามสมัย แต่นับวันความรู้เหล่านี้จะลดบทบาทในฐานะเป็นสิ่งสร้างสรรค์ชุมชนลงเรื่อย ๆ เมื่อเป็นเช่นนี้จึงมีความจำเป็นในการค้นหาความรู้เรื่องน้ำและระบบการจัดการน้ำของชุมชนต่าง ๆ ในนครศรีธรรมราช เพื่อเป็นการยกระดับความรู้ที่มีอยู่ในชุมชนขึ้นมาเป็นองค์ความรู้ เพื่อว่าความรู้ของชุมชนเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำอาจได้รับการยอมรับในทางวิชาการเพิ่มมากขึ้น วัตถุประสงค์โครงการเพื่อศึกษาองค์ความรู้เรื่องน้ำและการจัดการของชาวนครศรีธรรมราชในพื้นที่ซึ่งมีความแตกต่างกันตามสภาพภูมิศาสตร์ ๓ พื้นที่ ได้แก่พื้นที่เชิงเขา พื้นที่ป่าพรุ และพื้นที่ราบลุ่ม และเพื่อศึกษาการบริหารจัดการน้ำประปาหมู่บ้านของตำบลละอาย อำเภอนางรอง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ในด้านหลักการและวิธีการจัดทำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ **พิมพ์พิสุทธิ อ้วนล้ำ และคณะ**^๙ ที่ได้ศึกษาเรื่อง “การจัดการความรู้เพื่อการบริหาร

^๖ จันทิมา ตั้งตระกูลทรัพย์, “การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดสกลนคร”, **รายงานวิจัย**, (กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ๒๕๕๐).

^๗ ณรงค์ พลเอียด, “การน้อมนำแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์น้ำ”, **รายงานวิจัย**, (กรุงเทพมหานคร : สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร, ๒๕๕๔).

^๘ มานะ ขุนวิช่วย, “บทสังเคราะห์ชุดโครงการวิจัยความรู้และการจัดการน้ำของชาวนครศรีธรรมราช”, **รายงานวิจัย**, (คณะครุศาสตร์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, ๒๕๕๖).

^๙ พิมพ์พิสุทธิ อ้วนล้ำและคณะ, “การจัดการความรู้เพื่อการบริหารจัดการน้ำสู่ความเข้มแข็งของชุมชนและพึ่งตนเองด้านแหล่งน้ำอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาโครงการธนาคารน้ำใต้ดินบ้านคำกลาง ตำบลเก่าขาม

จัดการน้ำสู่ความเข้มแข็งของชุมชนและพึ่งตนเองด้านแหล่งน้ำอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาโครงการธนาคารน้ำใต้ดิน บ้านคำกลาง ตำบลเก่าขาม อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี” แล้วพบว่า ระบบธนาคารน้ำใต้ดินที่ได้รับความนิยมมี ๒ แบบ คือ ๑) ธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด ใช้ในครัวเรือนในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขัง การกักตุนน้ำเสียจากการใช้ในครัวเรือน และ ๒) ธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิด ใช้ในแหล่งน้ำขนาดใหญ่เพื่อใช้แก้ไขปัญหาทางการเกษตร รวมถึงงานวิจัยของ **นริศรินทร์ พันธเพชร และสมิหรา จิตตลดากร**^{๑๐} ที่ได้ศึกษา “รูปแบบการจัดการโครงการธนาคารน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธร” พบว่า รูปแบบการจัดการโครงการธนาคารน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธรนั้นประกอบด้วย ๒ รูปแบบเช่นกัน กล่าวคือมีทั้งระบบเปิดและระบบปิด และมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ **ปัทมรัตน์ สันตินิยม, สุรพล สุธะพรหม และเกียรติศักดิ์ สุขเหลือ**^{๑๑} ที่ได้ศึกษาเรื่อง “รูปแบบการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินเพื่อการแก้ไขปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วมอย่างยั่งยืนในจังหวัดอุบลราชธานี” แล้วพบว่า มีการทำธนาคารน้ำใต้ดินโดยใช้หลักการผสมผสานหลักธรรม โดยใช้การออกแบบกิจกรรมที่เน้นการมีส่วนร่วมและส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเป็นธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงตามวิถีชาวบ้าน รวมทั้งการมุ่งเน้นปัจจัยแห่งความสำเร็จ การเสริมด้วยภูมิปัญญาชาวบ้าน ความคิดสร้างสรรค์ การมีมนุษยสัมพันธ์และการสื่อสารระหว่างกัน และงานวิจัยของ **เสาวลักษณ์ โกศลกิตติอัมพร และคณะ**^{๑๒} ที่ได้ศึกษาเรื่อง “การจัดการทรัพยากรน้ำ: แนวคิดธนาคารน้ำใต้ดินจากชุมชนเก่าขามอุบลราชธานีสู่ชุมชนหนองมะโมงชัยนาท” แล้วพบว่า องค์ความรู้ในการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินมี ๙ ขั้นตอน ได้แก่ ๑) เก็บข้อมูลพื้นที่ด้านทรัพยากรน้ำ ชุมชนและสภาพอากาศของประเทศ ๒) การกำหนดทิศทางของน้ำใต้ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำระดับชุมชน ๓) เจาะสำรวจชั้นดินเพื่อให้แน่ใจว่าสามารถดำเนินการเติมน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ๔) วางแผนและกำหนดจุดระบบเติมน้ำลงในแผนที่ผิวน้ำตำบล ๕) ออกแบบระบบธนาคารน้ำใต้ดินตามสภาพหรือบริบทของพื้นที่ ๖) ดำเนินการก่อสร้างตามแผนที่กำหนดไว้ ๗) ติดตาม ประเมินผลเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ คุณภาพและการใช้ประโยชน์จากน้ำ ๘) สรุป วิเคราะห์ปัญหา อุปสรรค โอกาสขยายผลเชื่อมต่อกับโครงการอื่น ๆ ของพื้นที่ และ ๙) ขยายผลไปสู่ท้องถิ่นของชุมชนทุกแห่งในประเทศไทย

ขณะเดียวกันในเรื่องของรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำโดยอาศัยรูปแบบธนาคารน้ำใต้ดินมาเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาให้กับชุมชนนั้น ยังพบว่ามีแนวทาง วิธีการดำเนินการ และการส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่เข้ามามีส่วนร่วมในรูปแบบเดียวกันกับงานวิจัยของ

อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี”. **รายงานวิจัย, สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดอุบลราชธานี : กรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย, ๒๕๖๒.**

^{๑๐} นริศรินทร์ พันธเพชร และสมิหรา จิตตลดากร, “รูปแบบการจัดการโครงการธนาคารน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธร”, **วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยวิทยาเชิงพุทธ**, ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๓ (มีนาคม ๒๕๖๔), หน้า ๙๒-๑๐๗.

^{๑๑} ปัทมรัตน์ สันตินิยม, สุรพล สุธะพรหม, เกียรติศักดิ์ สุขเหลือ, “รูปแบบการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินเพื่อการแก้ไขปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วมอย่างยั่งยืนในจังหวัดอุบลราชธานี”, **วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์**, ปีที่ ๑๑ ฉบับที่ ๓ พฤษภาคม - มิถุนายน ๒๕๖๕, หน้า ๑๒๖-๑๓๘.

^{๑๒} เสาวลักษณ์ โกศลกิตติอัมพรและคณะ, “การจัดการทรัพยากรน้ำ: แนวคิดธนาคารน้ำใต้ดินจากชุมชนเก่าขามอุบลราชธานีสู่ชุมชนหนองมะโมงชัยนาท”. **วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์**, ปีที่ ๕ ฉบับที่ ๑ (มกราคม-เมษายน ๒๕๖๓), หน้า ๓๙๕-๔๐๘.

ขวัญใจ เปื่อยหนองแซ่ และยุภาพร ยุภาศ^{๑๓} ที่ได้มีการศึกษาเรื่อง “แนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเครือข่ายประชาชนในการบริหารจัดการภัยแล้งด้วยนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดิน” แล้วพบว่า มีการส่งเสริมให้ประชาชนประยุกต์ใช้ธนาคารน้ำใต้ดินทั้งระบบเปิดที่มี ๓ รูปแบบ คือ ๑) รูปแบบระบบบ่อเปิดใหม่ที่มีความเหมาะสมตามลักษณะทางภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่ ๒) รูปแบบการปรับบ่อเก่าโดยการขุดลงถึงชั้นหินอุ้มน้ำ และ ๓) รูปแบบการเจาะบางจุดของแหล่งน้ำธรรมชาติให้ลึกถึงชั้นหินอุ้มน้ำ ส่วนธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดมี ๓ รูปแบบเช่นกัน คือ ๑) การทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดในที่อยู่ออาศัย ๒) การทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดรูปแบบรางไร้ท่อในชุมชน และ ๓) การทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดในพื้นที่น้ำท่วมขนาดใหญ่หรือน้ำท่วมขัง และยังมีความสอดคล้องกับ **ชาติรี ศรีวิชาธา**^{๑๔} ที่ได้เสนอผลการศึกษา “การจัดการน้ำตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ธนาคารน้ำใต้ดิน)” แล้วพบว่า แนวทางการบริหารจัดการน้ำแบบสมดุลด้วยหลักการธนาคารน้ำใต้ดินและสามารถที่จะบูรณาการร่วมกันระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาการบริหารจัดการน้ำ การขาดแคลนน้ำในฤดูร้อนเกิดภัยแล้ง ภาวะฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน ฤดูฝนมีน้ำหลาก เกิดอุทกภัยในหลายพื้นที่ ให้เกิดความสมดุล ช่วยให้มีน้ำอุปโภคและบริโภคได้ตลอดทั้งปี

ในส่วนของการขับเคลื่อนพัฒนาเพื่อให้การประยุกต์ใช้ธนาคารน้ำใต้ดินเป็นศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในรูปแบบศูนย์การเรียนรู้ของชุมชนต้นแบบนั้น มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ **สุวิมล วรรณพิณิต และคณะ**^{๑๕} ที่ได้ศึกษาวิจัย “การพัฒนาแบบการจัดการศูนย์การเรียนรู้วิถีเมืองเพชรตามแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” แล้วพบว่า การพัฒนาในลักษณะของการจัดทำศูนย์การเรียนรู้จะมีบทบาทในการให้ความรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนทั้งในพื้นที่และนอกพื้นที่ และมีความสัมพันธ์กับพันธกิจขององค์กรหรือหน่วยงาน ขณะเดียวกันยังมีการประเมินเพื่อการปรับปรุงรูปแบบการจัดการศูนย์การเรียนรู้ในคราวเดียวกัน ซึ่งอาจจะมีความแตกต่างจากผลการวิจัยของ **ปราโมทย์ น้อยวัน และคณะ**^{๑๖} ที่ได้ศึกษาวิจัย “แนวทางการจัดศูนย์การเรียนรู้ชุมชน อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี” แล้วพบว่าคำตอบในเชิงกระบวนการว่าควรมีการจัดการ ๔ ด้าน คือ ด้านบุคลากร ด้านงบประมาณ ด้านวัสดุอุปกรณ์ อาคารสถานที่ และด้านการบริหารจัดการที่ต้องจัดทำโครงสร้างการดำเนินงานอย่างเป็นระบบโดยให้ชุมชนหรือท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วม ในรูปแบบคณะกรรมการศูนย์การเรียนรู้ชุมชน แต่จะมีความคล้ายคลึงกันในเรื่องการจัดหลักสูตรที่

^{๑๓} ขวัญใจ เปื่อยหนองแซ่ และคณะ, “แนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเครือข่ายประชาชนในการบริหารจัดการภัยแล้งด้วยนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดิน”, **วารสารการบริหารการปกครองและนวัตกรรมท้องถิ่น**, ปีที่ ๔ ฉบับที่ ๒ (พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๖๓).

^{๑๔} ชาติรี ศรีวิชาธา, “การจัดการน้ำตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ธนาคารน้ำใต้ดิน)”, **เอกสารถอดบทเรียนการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดิน**, องค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขาม : โรงแรมเนาว์ดา คอนเวนชัน โฮเทล จังหวัดอุบลราชธานี, ๒๕๖๑

^{๑๕} สุวิมล วรรณพิณิต และคณะ, “การพัฒนาแบบการจัดการศูนย์การเรียนรู้ วิถีเมืองเพชรตามแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง”, **วารสาร Veridian E-Journal, Silpakorn University ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ**, ปีที่ ๑๐ ฉบับที่ ๒ (พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๖๐): ๑๖๕๗-๑๖๗๔.

^{๑๖} ปราโมทย์ น้อยวัน และคณะ, “แนวทางการจัดศูนย์การเรียนรู้ชุมชน อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี”, ในการประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ ๒, (น. ๑-๑๔), (นทพรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, ๒๕๕๕).

เหมาะสมและเป็นไปตามความต้องการของท้องถิ่นโดยจัดให้มีวิทยากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญมาให้ความรู้ และโดยส่วนใหญ่การบริหารจัดการข้างต้นจะเกิดขึ้นบนฐานการมีส่วนร่วม ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ

๕.๓ ข้อเสนอแนะ

จากข้อสรุปของการศึกษาตามแผนงานวิจัย “ธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียง: รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” คณะผู้วิจัยขอเสนอแนะ ดังนี้

๕.๓.๑ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

๑. ภาครัฐหรือข่ายองค์กรภาครัฐในระดับพื้นที่ควรผลักดันหรือหนุนเสริมให้เกิดการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนให้เกิดขึ้นในทุก ๆ ตำบล หรือทุกพื้นที่

๒. สถาบันการศึกษาในระดับพื้นที่หรือผู้รู้ควรมีส่วนร่วมในการผลักดัน สนับสนุน และส่งเสริมให้ธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงเกิดการทดลองและปฏิบัติใช้ในพื้นที่สาธารณะ โดยเฉพาะในวัด โรงเรียน หรือชุมชน

๓. ภาครัฐหรือข่ายองค์กรภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคประชาสังคมในระดับพื้นที่ควรมีส่วนร่วมในผลักดันหรือหนุนเสริมให้เกิดการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนให้เกิดผลเป็นรูปธรรม

๔. ภาครัฐหรือข่ายองค์กรภาครัฐในระดับพื้นที่ควรผลักดันหรือหนุนเสริมให้เกิดการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงให้เกิดขึ้นในทุก ๆ ตำบล หรือทุกพื้นที่

๕. สถาบันการศึกษาในระดับพื้นที่ควรรับเป็นเจ้าภาพหลักในการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงเพื่อนำไปสู่การสร้างพื้นที่แห่งการเรียนรู้

๖. ภาครัฐหรือข่ายองค์กรภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคประชาสังคมในระดับพื้นที่ควรมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนศูนย์การเรียนรู้ธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียง

๕.๓.๒ ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

๑. ภาคประชาสังคมทั้งทางภาครัฐ เอกชน และประชาชนจะต้องให้ความสำคัญและนำไปสู่การผลักดันหรือหนุนเสริมให้เกิดการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนให้เกิดผลที่เป็นรูปธรรม

๒. ภาคประชาสังคมทั้งทางภาครัฐ เอกชน และประชาชนจะต้องให้ความสำคัญและนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรการบริหารจัดการน้ำหรือการจัดการน้ำท้องถิ่น โดยมีรูปแบบการบริหารจัดการตามแนวธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงเป็นส่วนประกอบสำคัญ

๓. ภาคประชาสังคมทั้งทางภาครัฐ เอกชน และประชาชนจะต้องให้ความสำคัญและมีส่วนร่วมอย่างจริงจังในการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียงให้เกิดขึ้นในวัดและชุมชนของตน

๔. ภาคประชาสังคมทั้งทางภาครัฐ เอกชน และประชาชนจะต้องให้ความสำคัญและนำไปสู่การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงให้เกิดผลที่เป็นรูปธรรม

๕. ภาคประชาสังคมทั้งทางภาครัฐ เอกชน และประชาชนจะต้องให้ความสำคัญและนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรการบริหารจัดการน้ำหรือการจัดการน้ำท้องถิ่นให้เกิดผลที่เป็นรูปธรรม

๖. ภาคประชาสังคมทั้งทางภาครัฐ เอกชน และประชาชนจะต้องให้ความสำคัญและร่วมกันขับเคลื่อนการบริหารจัดการน้ำโดยเฉพาะการผันน้ำสู่ระบบธนาคารน้ำใต้ดินให้เป็นรูปธรรม



บรรณานุกรม

๑. ภาษาบาลี-ไทย

๑.๑ ข้อมูลปฐมภูมิ

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย. พระไตรปิฎกภาษาไทยฉบับมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, ๒๕๓๙.

๑.๒ ข้อมูลทุติยภูมิ

๑.๒.๑ หนังสือ (ไทย)

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. คู่มือการเติมน้ำใต้ดิน (ปี ๒๕๖๔). กรุงเทพมหานคร : คณะทำงานขับเคลื่อนโครงการธนาคารน้ำใต้ดิน คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ภายใต้คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กนช.), ๒๕๖๔.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยด้านการเกษตรในช่วงฤดูแล้ง ปี ๒๕๖๕/๒๕๖๖ (เดือนพฤศจิกายน ๒๕๖๕-เมษายน ๒๕๖๖). กรุงเทพมหานคร : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ๒๕๖๕.

กิตติชัย รัตน์. การมีส่วนร่วมในการจัดการลุ่มน้ำ. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, ๒๕๔๙.

คณะกรรมการกำหนดนโยบายและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ. แผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ. เอกสารอัดสำเนา, ๒๕๕๘.

คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ. แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๓-๒๕๕๗. กรุงเทพมหานคร : กรมป้องกันบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย, ๒๕๕๒.

คณะกรรมการการเกษตรและสหกรณ์วุฒิสภา. รายงานการติดตามเรื่องการแก้ไขปัญหาภัยแล้ง. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา, ๒๕๔๙.

จิรเนาว์ ทศศรี และญัตติพงศ์ แก้วทอง. การประเมินกระบวนการชุมชนในการติดตามสนับสนุนและประเมินผลโครงการ. สงขลา: โฟ-บาร์ด, ๒๕๕๙.

พระราชดำรัส ในพิธีเปิดการประชุมวิชาการนานาชาติเรื่อง “น้ำและการพัฒนา : น้ำเปรียบดังชีวิต” ณ โรงแรมแชงกรีลา วันจันทร์ ที่ ๑๑ ธันวาคม ๒๕๓๘.

พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระราชทานแก่คณะบุคคลต่าง ๆ ที่เข้าเฝ้าฯ ถวายพระพรชัยมงคลในโอกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษา ณ ศาลาดุสิดาลัย สวนจิตรลดา พระราชวังดุสิต วันที่ ๔ ธันวาคม พุทธศักราช ๒๕๓๗.

พระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในพิธีเปิดการประชุมวิชาการนานาชาติ. “The Third Princess Chulaborn Science Congress”. ณ โรงแรมแชงกรีลา วันที่ ๑๑ ธันวาคม ๒๕๓๘.

พระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระราชทานเมื่อวันที่ ๑๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๒๙ ณ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน.

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์. **คู่มือการจัดการเชิงระบบสำหรับสถาบันอุดมศึกษา**. นครสวรรค์ : มูลนิธิพัฒนา มจร วิทยาเขตนครสวรรค์, ๒๕๖๓.

สถาบันดำรงราชานุภาพ สำนักปลัดกระทรวงมหาดไทย. **คู่มือการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างผสมผสานในพื้นที่ระดับตำบล**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เสมอธรรม. ๒๕๔๒.

สถาบันปัญญานิยาม. **การบริหารจัดการน้ำท้องถิ่นตามบริบทชุมชน**. นครสวรรค์: สถาบันปัญญานิยาม มูลนิธิ มจร วิทยาเขตนครสวรรค์, ๒๕๖๔.

สถาบันพัฒนาท้องถิ่นและมูลนิธิเพื่อสังคมไทย. “การพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม กรณีศึกษานวัตกรรมการบริหารจัดการน้ำนอกเขตชลประทานระบบธนาคารน้ำใต้ดิน”. เอกสารการอบรมเชิงปฏิบัติการ. กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาท้องถิ่นและมูลนิธิเพื่อสังคมไทย, ๒๕๖๑.

สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดนครสวรรค์. **สภาพทั่วไปของจังหวัดนครสวรรค์**. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ๒๕๖๕.

สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์. **แนวพระราชดำรินมทานนครคลองลาดโพธิ์และสะพานภูมิพล**. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ดาวฤกษ์ คอมมูนิเคชั่นส์ จำกัด, ๒๕๕๔.

หัสยา ไทยานนท์. **แนวทางการบริหารจัดการภัยพิบัติของชาติอย่างยั่งยืน**. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ, ๒๕๕๕.

องค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขาม. **การพัฒนาระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง**. อุบลราชธานี: องค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขาม, ๒๕๖๔.

๒.๑.๒ งานวิจัย

กองนโยบายและแผนงาน สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร. “ผลกระทบของระบบป้องกันน้ำท่วม (แก้มลิง) ต่อประชากรฝั่งตะวันตกของกรุงเทพมหานคร”. **รายงานวิจัย**. กรุงเทพมหานคร : สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร, ๒๕๕๕.

กิตติชัย รัตนะ. “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการลุ่มน้ำห้วยแม่ท้อ จังหวัดตาก”. **บทความวิจัย**. การประชุมวิชาการแห่งชาติมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ ๙. ๖-๗ ธันวาคม ๒๕๕๕.

ขวัญใจ เปื่อยหนองแซ่ และคณะ. “แนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเครือข่ายประชาชนในการบริหารจัดการภัยแล้งด้วยนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดิน”. **วารสารการบริหารการปกครองและนวัตกรรมท้องถิ่น**. ปีที่ ๔ ฉบับที่ ๒ (พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๖๓).

- จันทิมา ตั้งตระกูลทรัพย์. “การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการน้ำ ในพื้นที่โครงการศูนย์
ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดสกลนคร”. **รายงานวิจัย**.
กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ๒๕๕๐.
- ชาตรี ศรีวิภา. “การจัดการน้ำตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ธนาคารน้ำใต้ดิน)”. **เอกสารถอด
บทเรียนการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดิน**. องค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขาม : โรงแรม
เนวาด้า คอนเวนชั่น โฮเทล จังหวัดอุบลราชธานี, ๒๕๖๑
- ณรงค์ พลละเอียด. “การน้อมนำแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวไปประยุกต์ใช้ในการ
การแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์น้ำ”. **รายงานวิจัย**. กรุงเทพมหานคร : สถาบันวิชาการ
ป้องกันประเทศ วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร, ๒๕๕๔.
- นริศรินทร์ พันธเพชร และสมิหรา จิตตลดากร. “รูปแบบการจัดการโครงการธนาคารน้ำใต้ดินอย่าง
ยั่งยืนของจังหวัดยโสธร”. **วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยวิทยาเชิงพุทธ**. ปีที่ ๖ ฉบับที่
๓, มีนาคม ๒๕๖๔
- ปภิตน์ สันตินิยม สุรพล สุยะพรหม และเกียรติศักดิ์ สุขเหลือ. “รูปแบบการบริหารจัดการธนาคารน้ำ
ใต้ดินเพื่อการแก้ไขปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วมอย่างยั่งยืนในจังหวัดอุบลราชธานี”.
วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์. ปีที่ ๑๑ ฉบับที่ ๓ พฤษภาคม - มิถุนายน
๒๕๖๕. หน้า ๑๒๖-๑๓๘.
- ปธาน สุวรรณมงคล. “การพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ”. **รายงานการวิจัย
โครงการปรับภาคราชการสู่ยุคโลกาภิวัตน์**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์กองกลาง
สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, ๒๕๔๐.
- ปิยะวรรณ ปานโต และคณะ. “นวัตกรรมการบริหารจัดการน้ำ : ธนาคารน้ำใต้ดิน”. **วารสารวิจัย
ปริทัศน์**. ฉบับที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๓.
- พิมพ์พิสุทธิ์ อ้วนล้ำและคณะ. “การจัดการความรู้เพื่อการบริหารจัดการน้ำสู่ความเข้มแข็งของชุมชน
และพึ่งตนเองด้านแหล่งน้ำอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาโครงการธนาคารน้ำใต้ดินบ้านคำกลาง
ตำบลเก่าขาม อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี”. **รายงานวิจัย**. สำนักงานพัฒนาชุมชน
จังหวัดอุบลราชธานี : กรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย, ๒๕๖๒.
- ไพลิน นุชถาวร. “การมีส่วนร่วมของผู้ใช้น้ำในการบริหารจัดการน้ำชลประทาน: กรณีศึกษาโครงการ
ส่งน้ำและบำรุงรักษาโดมน้อย จังหวัดอุบลราชธานี”. **รายงานวิจัย**. นนทบุรี :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา, ๒๕๕๒.
- มานะ ขุนวิช่วย. “บทสังเคราะห์ชุดโครงการวิจัยความรู้และการจัดการน้ำของคณาจารย์ธรรมราช”.
รายงานวิจัย. คณะครุศาสตร์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, ๒๕๕๖.
- เมธี สุตรสุนธ์และคณะ. “ศึกษาการพัฒนาและแก้ไขปัญหาการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม”. **รายงานวิจัย**.
คณะกรรมการวิจัยและพัฒนาของวุฒิสภา: สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา, ๒๕๔๙.
- วิภาวี กฤษณะภูติ. “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการชุมชนในภาวะมหาอุทกภัย ปี ๒๕๕๔:
เรียนรู้ความสำเร็จจากชุมชนเทศบาลนครปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี”. **บทความวิจัย**.
วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ ๓๐ (๒) พ.ค. - ส.ค. ๕๖. หน้า ๖๕-๖๖.

สายนต์ พูลจันทร์. “การบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพในเขตน่านกชลประทานที่ ๑๒”. วิทยานิพนธ์ดุษฎีนิพนธ์ (การบริหารการพัฒนาองค์กร). บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยเจ้าพระยา, ๒๕๕๕.

สุดารัตน์ ภิรมย์. “การจำลองสภาพน้ำท่วมด้วยแบบจำลอง HEC- RAS และระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อบรรเทาอุทกภัยในแม่น้ำเจ้าพระยา ตอนล่างโดยใช้แก้มลิง”. รายงานวิจัย. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร, ๒๕๕๔.

เสาวลักษณ์ โกศลกิตติอัมพรและคณะ. “การจัดการทรัพยากรน้ำ: แนวคิดธนาคารน้ำใต้ดินจากชุมชนเก่าขามอุบลราชธานีสู่ชุมชนหนองมะโมงชัยนาท”. วารสาร มจร อุบลรัตนราชราชบุรี. ปีที่ ๕ ฉบับที่ ๑ มกราคม-เมษายน ๒๕๖๓.

เอนกพงศ์ ธรรมาธิวัฒน์. “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการน้ำของจังหวัดเพชรบูรณ์ ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน”. รายงานวิจัย. สำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนา มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, ๒๕๕๕.

๒.๑.๓ อินเทอร์เน็ต/สารสนเทศ

ชนาวีชร อรุณรัตน์. “การบริหารจัดการความเสี่ยงภัยน้ำท่วมเมือง (ประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๔)”. องค์ความรู้กรมทรัพยากรน้ำ. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. <http://www.dwr.go.th/contents/files/article/article_th-28102014-210542-955535.pdf>. 5 เมษายน ๒๕๖๕.

ชนาวีชร อรุณรัตน์. “ธรรมาภิบาลและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ”. ข้อมูลองค์ความรู้กรมทรัพยากรน้ำ. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. <<http://www.dwr.go.th/article/34-1-6>>. 5 เมษายน ๒๕๖๕.

เสรี ศุภราทิตย์. “การบริหารจัดการอุทกภัยในอนาคต”. ศูนย์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและภัยพิบัติ มหาวิทยาลัยรังสิต. <<http://www.thaidisaster.com/uploads/news/2014-10-24-11-43-19>>. 7 มิถุนายน ๒๕๖๕.

Associated Programme of Flood Management. (APFM). Urban Flood Management in a Changing Climate. Integrated Flood Management Tool Series. WMO/GWP. 2012. <http://www.apfm.info/pdf/ifm_tools/Tools_FM_in_a_changing_climate.pdf>. 7 มิถุนายน ๒๕๖๕.

Global Water Partnership (GWP). Institutional Roles (B). The Enabling Environment. Global Water Partnership. <<http://www.gwp.org/en/ToolBox/TOOLS/Institutional-Roles/>>. 6 มิถุนายน ๒๕๕๙.

HR Wallingford. Guide for preparation of flood risk management schemes. Funded by the European Investment Bank. Wallingford. HR Wallingford Group Ltd. 2007. <http://www.eib.org/attachments/strategies/flood_risk_management_guide_en.pdf>. 7 มิถุนายน 2559.

Hungspreug. S. Khao-uppatum. W. & Thanopanuwat. S. “Flood management in Chao Phraya river basin”. In **Proceedings of the International Conference: The Chao Phraya Delta: Historical Development. Dynamics and Challenges of Thailand’s Rice Bowl**. 2000. December. <http://std.cpc.ku.ac.th/delta/conf/ Acrobat/Papers_Eng/Volume%201/Wirat%20RID.pdf>. 6 มิถุนายน 2559.

Koontanakulvong. S. **Thailand Flood 2011-Cause and Future Management System**. Faculty of Engineering. Chulalongkorn University. Bangkok. Thailand. 2012. <<http://freedownloadb.com/pdf/thailand-floods-2011-41490255.html>>. 7 มิถุนายน 2559.

World Meteorological Organization (WMO). **Integrated Flood Management Concept Paper**. WHO-No 1047. Associated Programmer on Flood Management. World Meteorological Organization. The Global Water partnership. Geneva 2. World Meteorological Organization. <www.unwater.org/downloads/concept_paper_e.pdf>. 6 มิถุนายน 2565.

๒.๑.๔ ภาษาอังกฤษ

Ballabh.V. **Governance of Water**. Institutional Alternative and Political Economy. SAGE. 2007.

Cohen. J.M. and Uphoff. N.T. “Participation’s place in rural development: seeking clarity through specificity”. **World Development**. 1980. 8(2). pp. 213 – 235.

Cohen. John M. and Uphoff. Norman T. “Rural Participation: Concepts and Measures for Project Design. Implementation and Evaluation”. In **Rural Development Monograph No. The Rural Development Committee Center for International Studies**. Cornell University. January (1977).

Duivendijk. V. “The systematic approach to flooding problems”. **Journal of Irrigation and Drainage**. 55. 2006. pp. 55 – 74.

- European Commission. “Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks”. **Official Journal of the European Communities**. L. 288 (6.11). 2007.
- Iza. A. and Stein. R. Rule. “Reforming water governance”. **International Union for Conservation of Nature and Natural Resources**. Gland. Switzerland. 2009.
- Moench. M., Dixit. A., Janakarajan. M., Rathore. S.; Mudrakartha. S. “The fluidmosaic. water governance in the context of variability. uncertainty and change”. **Nepal Water Conservation Foundation**. Kathmandu. and the Institute for Social and Environmental Transition. Boulder. Colorado. USA. 2003.
- Prajamwong. S. & Suppataratarn. P. “Integrated: Flood Mitigation Management in the Lower Chao Phraya River Basin”. In **Expert Group Meeting on Innovative Strategies Towards Flood Resilient Cities in Asia-Pacific**. 2009 MEETING DOCUMENTS.
- Rogers. P. **Water governance in Latin America and the Caribbean**. (Washington. D.C.: Inter-American Development Bank (IDB). 2002).
- Schanze. J., Zeman. E. & Marsalek. J. **Flood risk Management. Hazards. Vulnerability and Mitigation Measures**. NATO Science Series. IV Earth and Environmental Sciences. Vol. 67. 2006.
- Tingsanchali. T. W. “Flood disaster and risk management”. In **Invited Paper Proceedings. 1 st EIT International conference on water resources engineering**. Petchaburi. Thailand. 2011. August. pp. 15-24.
- Wilhite. D. A. and Glantz. M.H. **Understanding the Drought Phenomenon: The Role of Definitions**. 10. (1985). pp. 110 – 120.
- World Bank. **Overcoming Drought Adaptation Strategies for Andhra Pradesh**. India: Washington DC. 2006. p. 79.







ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอการวิจัย
เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยและยินยอม

หมายเลขข้อเสนอการวิจัย ว.๒๖๑/๒๕๖๖

ข้อเสนอการวิจัยนี้และเอกสารประกอบของข้อเสนอการวิจัยตามรายงานการแสดงด้านล่าง ได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัยแล้ว คณะกรรมการฯ มีความเห็นว่าข้อเสนอการวิจัยที่จะดำเนินการมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย ข้อบังคับและข้อกำหนดภายในประเทศ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตามข้อเสนอการวิจัยนี้ได้

ชื่อข้อเสนอการวิจัย: ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน
 (Sufficiency Groundwater Bank : Pattern and Processes of Water Management of Temples and Communities)

รหัสข้อเสนอการวิจัย: MCU RS 800766024

สถาบันที่สังกัด: มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์

ผู้วิจัยหลัก: ผศ.ดร.อัครเดช พรหมกัลป์

เอกสารที่พิจารณาพบทวน

- | | |
|---|-------------------------------|
| ๑. แบบเสนอโครงการวิจัย | ฉบับที่ วันที่ ๒๘ เมษายน ๒๕๖๖ |
| ๒. เอกสารชี้แจงข้อมูลผู้เข้าร่วมการวิจัย | ฉบับที่ วันที่ ๒๘ เมษายน ๒๕๖๖ |
| ๓. หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย | ฉบับที่ วันที่ ๒๘ เมษายน ๒๕๖๖ |
| ๔. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล | ฉบับที่ วันที่ ๒๘ เมษายน ๒๕๖๖ |

(พระมหาสมบุญ วุฑฒิโกโร, รศ.ดร.)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย
 มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
 ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๖๖

หมายเลขใบรับรอง: ว.๒๖๑/๒๕๖๖

วันที่ให้การรับรอง: ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๖๖

วันหมดอายุใบรับรอง: ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๖๗





แบบสัมภาษณ์

เรื่อง องค์ความรู้เรื่องรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง



ตอนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์

วัน/เดือน/ปี ที่ให้สัมภาษณ์เวลา.....น.

ชื่อ นามสกุล.....

อายุ.....ปี ตำแหน่ง.....

ตอนที่ ๒ องค์ความรู้เรื่องรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง

๒.๑ ท่านคิดว่ารูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของชุมชนของท่านเป็นอย่างไร ๑) ความเป็นมา ๒) สถานที่ ๓) การมีส่วนร่วมของชุมชน

.....

.....

.....

๒.๒ ท่านคิดว่าปัจจัยใดที่ทำให้ชุมชนของท่านประสบความสำเร็จในการบริหารจัดการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของชุมชน ๑) การมีส่วนร่วมของชุมชน ๒) ผู้นำและคณะกรรมการ ๓) สถานที่ ๔) สภาพแวดล้อม

.....

.....

.....

๒.๓. ท่านสามารถพัฒนารูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง
อย่างไร

.....

.....

.....

๒.๔ ท่านคิดว่ารูปแบบและกระบวนการจัดการธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงจะอย่างไรให้เกิด
ความยั่งยืน

.....

.....

.....

๒.๕ ท่านคิดว่าจุดเด่นและจุดต่างของรูปแบบและกระบวนการจัดการธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง
ชุมชนอื่นอย่างไร

.....

.....

.....

๒.๖ ปัญหาในปัจจุบันนี้ที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของชุมชนของท่าน
เป็นอย่างไร

.....

.....

.....

๒.๗ องค์ความรู้รูปแบบกระบวนการจัดการธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของท่านได้สรุปและขยาย
ผลให้กับชุมชนไหนบ้าง

.....

.....

.....

ตอนที่ ๓ ปัญหาอุปสรรคและองค์ความรู้เรื่องรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนว
ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง

ปัญหาอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่ให้ความเมตตาในการสัมภาษณ์



ประเด็นสนทนากลุ่ม

๑. รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของชุมชน
 - ๑) ความเป็นมา
 - ๒) สถานที่
 - ๓) การมีส่วนร่วมของชุมชน
๒. ปัจจัยใดที่ทำให้ชุมชนของท่านประสบความสำเร็จในการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของชุมชน
 - ๑) การมีส่วนร่วมของชุมชน
 - ๒) ผู้นำและคณะกรรมการ
 - ๓) สถานที่
 - ๔) สภาพแวดล้อม
๓. พัฒนารูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง
๔. รูปแบบและกระบวนการจัดการธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงจะอย่างไรให้เกิดความยั่งยืน
๕. จุดเด่นและจุดต่างของรูปแบบและกระบวนการจัดการธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง
๖. ปัญหาในปัจจุบันนี้ที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง
๗. องค์ความรู้รูปแบบกระบวนการจัดการธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงได้สรุปและขยายผลให้กับชุมชน



ระเบียบวาระการประชุมประชาคมตำบล
“การบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน”

ครั้งที่ ๑/๒๕๖๖

วัน..... ที่ เดือน พ.ศ. ๒๕๖๖ เวลา ๐๙.๐๐ น.

ณ ห้องประชุมวัดหนองกระดุกเหนือ
 ตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์

วาระที่ ๑ ๑.๑ เรื่องที่ประธานแจ้งเพื่อทราบ

๑.๑.๑ เรื่อง

๑.๑.๒ เรื่อง.....

๑.๒ เรื่องที่เลขานุการแจ้งเพื่อทราบ (ผศ.ดร.อัครเดช พรหมกัลป์ ผอ.แผนงานวิจัย)

๑.๒.๑ เรื่อง แผนงานวิจัย : ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง: รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน

๑.๒.๒ เรื่อง.....

วาระที่ ๒ รับรองรายงานการประชุม

-ไม่มี-

วาระที่ ๓ เรื่องสืบเนื่อง

-ไม่มี-

วาระที่ ๔ เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา

๔.๑ เรื่อง การแต่งตั้งคณะกรรมการการขับเคลื่อนแผนงานวิจัย : ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง: รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน

๔.๒ เรื่อง การอบรมสร้างความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การบริหารจัดการน้ำและการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง

๔.๓ เรื่อง โครงการหรือกิจกรรมการพัฒนากิจการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนในจังหวัดนครสวรรค์

- ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบเปิด

- ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิด

- ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบรางไรท่อ

๔.๔ เรื่อง

๔.๕ เรื่อง

วาระที่ ๕ เรื่องอื่น ๆ (ถ้ามี)

๕.๑ เรื่อง

๕.๒ เรื่อง.....



ระเบียบวาระการประชุมประชาคมตำบล
“การบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน”

ครั้งที่ ๑/๒๕๖๖

วัน..... ที่ เดือน พ.ศ. ๒๕๖๖ เวลา ๐๙.๐๐ น.

ณ ห้องประชุมวัดหนองกระดุกเหนือ
 ตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์

วาระที่ ๑ ๑.๑ เรื่องที่ประธานแจ้งเพื่อทราบ

- ๑.๑.๑ เรื่อง
- ๑.๑.๒ เรื่อง.....

๑.๒ เรื่องที่เลขานุการแจ้งเพื่อทราบ (ผศ.ดร.อัศรเดช พรหมกำลป์ ผอ.แผนงานวิจัย)

- ๑.๒.๑ เรื่อง แผนงานวิจัย : ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง: รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน
- ๑.๒.๒ เรื่อง.....

วาระที่ ๒ รับรองรายงานการประชุม

-ไม่มี-

วาระที่ ๓ เรื่องสืบเนื่อง

-ไม่มี-

วาระที่ ๔ เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา

- ๔.๑ เรื่อง แผนงานวิจัย : ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง: รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน
- ๔.๒ เรื่อง ถอดบทเรียนรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน
- ๔.๓ เรื่อง ถอดบทเรียนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน
- ๔.๔ เรื่อง ปัญหาและข้อเสนอแนะในการขับเคลื่อนธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง: รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน
- ๔.๕ เรื่อง

วาระที่ ๕ เรื่องอื่น ๆ (ถ้ามี)

- ๕.๑ เรื่อง
- ๕.๒ เรื่อง.....



แบบประเมินเนื้อหาการจัดฝึกอบรม

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ และกรอกข้อความลงช่องว่างตามความคิดเห็นท่าน

ตอนที่ ๑ ความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาการจัดฝึกอบรม

เนื้อหาการจัดฝึกอบรม		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
		๕	๔	๓	๒	๑
๑	ความรู้ในเนื้อหาและรายละเอียดของทีมงานวิทยากร					
๒	ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ให้รับรู้และเข้าใจ					
๓	ความสามารถในการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่มีความสอดคล้องและต่อเนื่อง					
๔	ความสอดคล้องของเนื้อหากับหัวข้อเรื่องที่กำหนดในหลักสูตร					
๕	ความสามารถถ่ายทอดเนื้อหาวิชาที่ยากให้เข้าใจง่าย					
๖	ความชัดเจนและครบถ้วนของเนื้อหาแต่ละหัวข้อ					
๗	ความชัดเจน เหมาะสมของสื่อประกอบการบรรยาย					
๘	ความเหมาะสมของเทคนิค/วิธีการที่ใช้ในการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมของทีมงานวิทยากร					
๙	ความชัดเจนในการตอบคำถาม/ข้อซักถามของทีมงานวิทยากร					

๒. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ขอขอบคุณในการตอบแบบประเมิน



แบบประเมินภาพรวมเชิงกระบวนการจัดฝึกอบรม

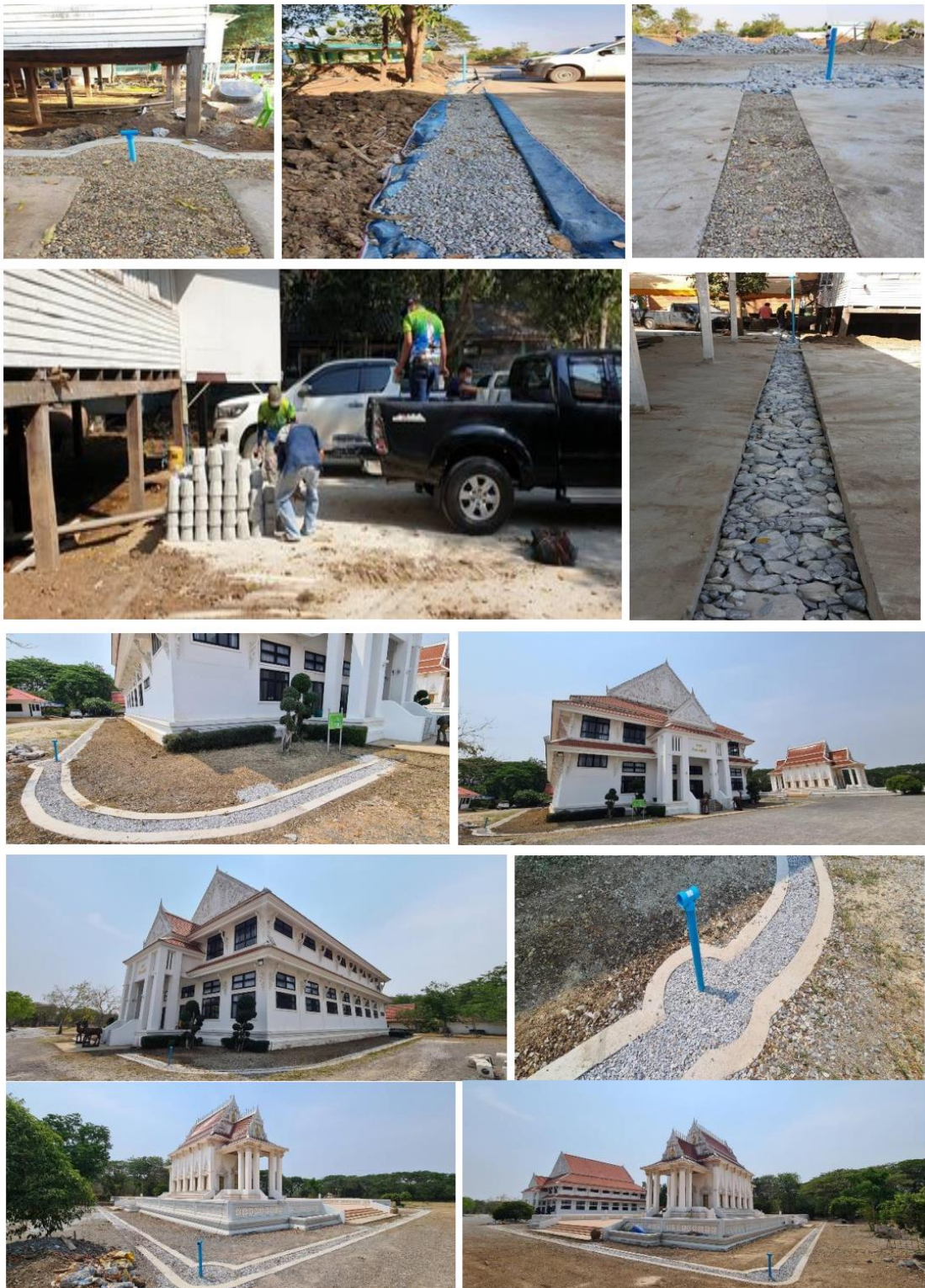
โปรดขีดเครื่องหมาย ✓ และกรอกข้อความลงช่องว่างตามความคิดเห็นท่าน

ความคิดเห็น		ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
		๕	๔	๓	๒	๑
๑	ด้านบริหารจัดการ					
	การคัดเลือกผู้เข้ารับการอบรม					
๒	โอกาสในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มของ ผู้เข้าร่วมการอบรม					
๓	การดูแลและสนับสนุนผู้เข้ารับการอบรม ตลอดงาน					
	ด้านวิชาการ					
๔	ความเหมาะสมของเอกสาร และสื่อ ประกอบการอบรม					
๕	ความเหมาะสมของระยะเวลาในการอบรม					
๖	ความเหมาะสมของสถานที่จัดอบรม					
๗	ความเหมาะสมของบรรยากาศในการอบรม					
๘	ความพึงพอใจในการเข้ารับการอบรมครั้งนี้					

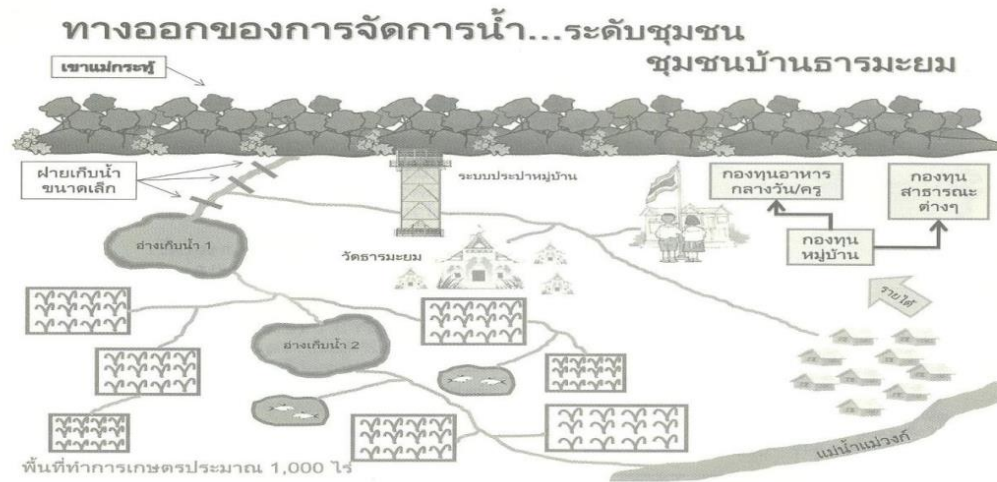
๒. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ขอขอบคุณในการตอบแบบประเมิน





ภาพกิจกรรม การถอดบทเรียนการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงที่ดำเนินการภายในวัด



ภาพกิจกรรม การถอดบทเรียนการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของชาวบ้านและชุมชน



ภาพกิจกรรม การถอดบทเรียนการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น



ภาพกิจกรรม การสร้างความตระหนักรู้เรื่องฐานาการณ์น้ำใต้ดินแบบพอเพียง



ภาพกิจกรรม การทดลองและฝึกปฏิบัติในการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ๑



ภาพกิจกรรม การทดลองและฝึกปฏิบัติในการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอฟเพียง ๒



ภาพกิจกรรม การถอดบทเรียนการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงเพื่อพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม



ภาพตัวอย่างกิจกรรม การพัฒนารู้นาการเรี้นรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดชนิดครัวเรือน



ภาพตัวอย่างกิจกรรม การจัดทำป้ายนิทรรศการให้ความรู้ในพื้นที่กลางแจ้งตามฐานการเรียนรู้ทั้ง ๙ ฐาน



ภาพตัวอย่างกิจกรรม การนิทรรศการแสดงความรู้เรื่องการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง
แบบในอาคาร



ภาพตัวอย่างกิจกรรม การอบรมเพื่อสร้างการรับรู้ให้กับพระสงฆ์ทุกจังหวัด
เรื่อง “การบริหารจัดการน้ำตามแผนงานการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง”



ภาพตัวอย่างกิจกรรม การอบรมเพื่อสร้างการรับรู้ให้กับผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รุ่นที่ ๑ และ ๒
เรื่อง “การบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง”





แบบ สพ.๐๙.

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

วันที่ 15 มีนาคม 2567

เรื่อง การรับรองการใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพุทธศาสตร์

กระผม พระราชรัตนเวที ตำแหน่ง รองเจ้าคณะจังหวัดนครสวรรค์ ฝ่ายสาธารณูปการ
ชื่อหน่วยงาน/องค์กร/ชุมชน คณะสงฆ์จังหวัดนครสวรรค์ ที่อยู่ วัดวรนาถบรรพต พระอาราม
หลวง ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ โทรศัพท์ 0813794663 โทรสาร-

ขอรับรองว่าได้มีการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ ของมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราช
วิทยาลัย เรื่อง ธนาคมน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัด
และชุมชน ซึ่งเป็นผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครเดช พรหมกัลป์
โดยนำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

- ☐ การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ เช่น การบรรยาย การสอน การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
- ☒ การใช้ประโยชน์ด้านความรู้ในพระพุทธศาสนา
- ☐ การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยและ/หรืองานสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาสิ่งประดิษฐ์
- ☐ การใช้ประโยชน์เชิงนโยบายหรือระดับประเทศ
- ☒ การใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์/เป้าหมายของงานวิจัย/งานสร้างสรรค์

ช่วงเวลาที่น่าไปใช้ประโยชน์ ตั้งแต่ พฤษภาคม 2567 จนถึง พฤษภาคม 2570 ซึ่งการ
นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ เรื่องนี้ไปใช้ประโยชน์นั้น ก่อให้เกิดผลดี ดังนี้ เป็นต้นแบบในการ
ขับเคลื่อนพัฒนารณาคมน้ำใต้ดินแบบพอเพียงเพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องน้ำท่วมขังศาสนสถาน หรือบริเวณ
วัด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนโครงการวัด ประชา รัฐ สร้างสุข

ขอรับรองว่าข้อความข้างต้นเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ

(พระราชรัตนเวที)

ตำแหน่ง รองเจ้าคณะจังหวัดนครสวรรค์ ฝ่ายสาธารณูปการ



แบบ สพ.๐๙.

**หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย**

วันที่ 11 มีนาคม 2567

เรื่อง การรับรองการใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพุทธศาสตร์

กระผม พระครูนิวาสิตขันธ์ ตำแหน่ง เจ้าคณะอำเภอแม่वंก์ ชื่อหน่วยงาน/องค์กร/ชุมชน
คณะสงฆ์อำเภอแม่वंก์ จังหวัดนครสวรรค์ ที่อยู่ วัดมฤคทายวัน ตำบลแม่เลย์ อำเภอแม่वंก์
จังหวัดนครสวรรค์ โทรศัพท์ 0810409535 โทรสาร-

ขอรับรองว่าได้มีการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ ของมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราช
วิทยาลัย เรื่อง ธนาคาร์น้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัด
และชุมชน ซึ่งเป็นผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครเดช พรหมกลับ
โดยนำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

- ☐ การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ เช่น การบรรยาย การสอน การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
- ☒ การใช้ประโยชน์ด้านความรู้ในพระพุทธศาสนา
- ☐ การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยและ/หรืองานสร้างสรรค์เพื่อพัฒนา

สิ่งประดิษฐ์

- ☐ การใช้ประโยชน์เชิงนโยบายหรือระดับประเทศ
- ☒ การใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์/เป้าหมายของงานวิจัย/งานสร้างสรรค์

ช่วงเวลาที่น่าไปใช้ประโยชน์ ตั้งแต่ พฤษภาคม 2567 จนถึง พฤษภาคม 2570 ซึ่งการ
นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ เรื่องนี้ไปใช้ประโยชน์นั้น ก่อให้เกิดผลดี ดังนี้เป็นต้นแบบในการ
ขับเคลื่อนพัฒนาธนาคาร์น้ำใต้ดินแบบพอเพียงเพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องน้ำท่วมขังศาสนสถาน หรือบริเวณ
วัด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนโครงการวัด ประชา รัฐ สร้างสุข

ขอรับรองว่าข้อความข้างต้นเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ

(พระครูนิวาสิตขันธ์)

ตำแหน่ง เจ้าคณะอำเภอแม่वंก์ จังหวัดนครสวรรค์



แบบ สท.๐๔.

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

วันที่ 25 มีนาคม 2567

เรื่อง การรับรองการใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์

กราบมนตรีการ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพุทธศาสตร์

ข้าพเจ้า นายงาม แสนมุข ตำแหน่ง นายก ชื่อหน่วยงาน/องค์กร/ชุมชน องค์การบริหาร
ส่วนตำบลพันลาน ที่อยู่ ตำบลพันลาน อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ โทรศัพท์
๐๘๐-๐๖๔๕๙๖๖ โทรสาร

ขอรับรองว่าได้มีการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ ของมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราช
วิทยาลัย เรื่อง ธนาคมน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัด
และชุมชน ซึ่งเป็นผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครเดช พรหมกัลป์

โดยนำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

- ☐ การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ เช่น การบรรยาย การสอน การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
- ☐ การใช้ประโยชน์ด้านความรู้ในพระพุทธศาสนา
- ☐ การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยและ/หรืองานสร้างสรรค์เพื่อพัฒนา

สิ่งประดิษฐ์

- ☐ การใช้ประโยชน์เชิงนโยบายหรือระดับประเทศ
- ☒ การใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์/เป้าหมายของงานวิจัย/งานสร้างสรรค์

ช่วงเวลาที่น่าไปใช้ประโยชน์ ตั้งแต่ เมษายน 2567 จนถึง มีนาคม 2569 ซึ่งการนำ
ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ เรื่องนี้ไปใช้ประโยชน์นั้น ก่อให้เกิดผลดี ดังนี้

เพื่อเป็นแนวทางในการสนับสนุนให้องค์การบริหารส่วนตำบลพันลาน อำเภอชุมแสง จังหวัด
นครสวรรค์ ประยุกต์ใช้รูปแบบและกระบวนการจัดทำธนาคมน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในระดับครัวเรือน
และชุมชน

ขอรับรองว่าข้อความข้างต้นเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ ๖. 11. ๒๕๖๗

(นายงาม แสนมุข)

ตำแหน่ง นายกองค์การบริหารส่วนตำบลพันลาน



แบบ สท.๐๙.

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

วันที่ 25 มีนาคม 2567

เรื่อง การรับรองการใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์

กราบนมัสการ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพุทธศาสตร์

ข้าพเจ้า นายประทีป ยิ้มแพร ตำแหน่ง กำนัน ชื่อหน่วยงาน/องค์กร/ชุมชน ตำบลมหาโพธิ์ ที่อยู่ ตำบลมหาโพธิ์ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครสวรรค์ โทรศัพท์ ๐๙๔-๘๕๑๐๖๕ โทรสาร

.....

ขอรับรองว่าได้มีการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ ของมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย เรื่อง ธนาคมน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน ซึ่งเป็นผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครเดช พรหมกลับ

ได้นำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

- ☐ การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ เช่น การบรรยาย การสอน การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
- ☐ การใช้ประโยชน์ด้านความรู้ในพระพุทธศาสนา
- ☐ การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยและ/หรืองานสร้างสรรค์เพื่อพัฒนา

สิ่งประดิษฐ์

- ☐ การใช้ประโยชน์เชิงนโยบายหรือระดับประเทศ
- ☒ การใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์/เป้าหมายของงานวิจัย/งานสร้างสรรค์

ช่วงเวลาที่นำไปใช้ประโยชน์ ตั้งแต่ เมษายน 2567 จนถึง มีนาคม 2569 ซึ่งการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ เรื่องนี้ไปใช้ประโยชน์นั้น ก่อให้เกิดผลดี ดังนี้

เพื่อเป็นแนวทางในการสนับสนุนให้ประชาชนในเขตตำบลมหาโพธิ์ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครสวรรค์ ประยุกต์ใช้รูปแบบและกระบวนการจัดทำธนาคมน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในระดับครัวเรือนและชุมชน

ขอรับรองว่าข้อความข้างต้นเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ

(นายประทีป ยิ้มแพร)

ตำแหน่ง กำนันตำบลมหาโพธิ์ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครสวรรค์



แบบ สท.๐๔.

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

วันที่ 25 มีนาคม 2567

เรื่อง การรับรองการใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์

กราบมนตรีการ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพุทธศาสตร์

ข้าพเจ้า นายสุทธิศักดิ์ ยิ้มแพร ตำแหน่ง รองนายก ชื่อหน่วยงาน/องค์กร/ชุมชน
องค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ์ ที่อยู่ ตำบลมหาโพธิ์ อำเภอกำแพงแก้ว จังหวัดนครสวรรค์
โทรศัพท์ 062-234๖๖๖ โทรสาร

ขอรับรองว่าได้มีการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ ของมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย เรื่อง ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน ซึ่งเป็นผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครเดช พรหมกลับ

โดยนำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

- ☐ การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ เช่น การบรรยาย การสอน การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
- ☐ การใช้ประโยชน์ด้านความรู้ในพระพุทธศาสนา
- ☐ การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยและ/หรืองานสร้างสรรค์เพื่อพัฒนา

สิ่งประดิษฐ์

- ☐ การใช้ประโยชน์เชิงนโยบายหรือระดับประเทศ
- ☒ การใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์/เป้าหมายของงานวิจัย/งานสร้างสรรค์

ช่วงเวลาที่น่าไปใช้ประโยชน์ ตั้งแต่ เมษายน 2567 จนถึง มีนาคม 2569 ซึ่งการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ เรื่องนี้ไปใช้ประโยชน์นั้น ก่อให้เกิดผลดี ดังนี้

เพื่อเป็นแนวทางในการสนับสนุนให้องค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ์ อำเภอกำแพงแก้ว จังหวัดนครสวรรค์ ประยุกต์ใช้รูปแบบและกระบวนการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในระดับครัวเรือนและชุมชน

ขอรับรองว่าข้อความข้างต้นเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ

(นายสุทธิศักดิ์ ยิ้มแพร)

ตำแหน่ง รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ์



ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำ ของวัดและชุมชน

Sufficiency Groundwater Bank: Pattern and Processes of Water
Management of Temples and Communities

ผศ.ดร.อัครเดช พรหมกัลป์¹ พระธรรมวชิรธีรคุณ, รศ.ดร.² พระครูนิวิฐกิจจานุรักษ์³

Asst. Prof. Dr.Akkradecha Brahmakappa,

Assoc. Prof. Dr.Phradhammavajiradheerakhun

Phrakru Nivitkitchanurak

บทคัดย่อ

แผนงานวิจัยเรื่อง “ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษารูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง 2) พัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน และ 3) พัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม วิเคราะห์ผลประกอบฐานข้อมูลจากภาพถ่ายกิจกรรมและการพรรณนาความประกอบการบรรยายถึงข้อมูลข้อเท็จจริงเกี่ยวกับรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชนตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัด ชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีการจัดทำขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหา น้ำท่วมขัง น้ำเน่าเสียจากการชักล้าง และแก้ไขปัญหาภัยแล้ง โดยส่วนใหญ่จะประยุกต์ใช้หลักการธนาคารน้ำใต้ดินทั้ง 2 ระบบ คือ ระบบปิดจะมีการจัดทำทั้งแบบหลุมขมครกในครัวเรือนและแบบรางไร้ท่อ และระบบเปิดจะจัดทำในลักษณะของลำเหมือง ลำคลอง และสระหรือบ่อน้ำที่มีการขุดสระที่มีความลึกถึง

¹⁻³ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย; Mahachulalongkomrajavidyalaya University

ชั้นหินอุ้มน้ำ โดยใช้วัสดุ อุปกรณ์ แรงงานในครัวเรือนและชุมชน และบางส่วนได้รับงบประมาณสนับสนุนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่

2. การขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน ได้มีการสร้างความตระหนักรู้และการลงมือฝึกปฏิบัติจริงเพื่อให้เกิดทักษะในพื้นที่ 2 ตำบลต้นแบบ คือ ตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และตำบลหัวถนน อำเภอบ้านดง จังหวัดนครสวรรค์ โดยเปิดโอกาสให้ประชาชนและภาคีเครือข่ายได้มีส่วนร่วมผ่านกระบวนการ 1) การค้นหาปัญหา 2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหา 3) การฝึกกำลังแกนนำชุมชนที่มีจิตอาสา 4) การร่วมกันลงมือทำ และสุดท้าย 5) การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อขยายฐานความรู้ไปสู่เด็กและเยาวชนให้มีการสืบสาน พัฒนา และต่อยอด

3. การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงต้นแบบ มีการจัดทำฐานการเรียนรู้ในอาคารและฐานการเรียนรู้กลางแจ้งจำนวน 9 ฐาน พร้อมกับการจัดทำหลักสูตรระยะสั้นเพื่อจัดฝึกอบรมให้ความรู้และทักษะให้กับผู้ที่สนใจจำนวน 3 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรระยะสั้น 8 ชั่วโมง 16 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง และมีการทดลองจัดฝึกอบรมนำร่องให้กับคณะพระสังฆาธิการและผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผลประเมิน พบว่า ด้านเนื้อหาในการจัดฝึกอบรมผู้เข้ารับการฝึกอบรมเห็นว่ามีเหมาะสมในระดับมากที่สุด ด้านความรู้ความเข้าใจหลังจากการฝึกอบรมผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้เพิ่มมากขึ้นในทุกมิติ และในส่วนของกระบวนการจัดการฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง, รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำ, การบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน

Abstract

Objectives of this research plan were: 1) study to pattern and process of water management of sufficiency groundwater bank, 2) developing of water management on sufficiency groundwater bank in temple and community and 3) developing a learning center for sufficiency groundwater bank and model of water management. Using qualitative research, action research and participatory action research. Analyze the results of the database from photos of activities and descriptions of facts regarding the pattern and process of water management of temples and communities on sufficiency groundwater bank.

Findings were as follows

1. Pattern and process of water management along the temple's self-sufficient groundwater bank, communities and local government organizations. It had been created to solve the problem of flooding, polluted water from washing and solve drought problems. Mostly, the principles of ground water banking will be applied in both systems: closed systems will be prepared in household (Khanom Krok Hole) wells and pipeless troughs and the open system will be made in the form of a mine shaft, canal, and pond or well with a navel dug to the depth of the aquifer. Using materials, equipment and labor in households and communities and some received budget support from local administrative organizations in this area.

2. The driving of the development of water management on sufficient groundwater banks of temples and communities. Awareness has been created and practical training has been done to build skills in two subdistricts model (Nong Nom Wua Subdistrict, Lat Yao District and Hua Thanon Subdistrict, Tha Tako District, Nakhon Sawan Province). On giving the opportunity to participate through the process of public and network were to 1) finding problems 2) exchanging knowledge to solve problems 3) joining forces with community leaders with volunteer 4) working together to take action and finally 5) creating a learning community to expand the knowledge center for children and youth to continue, develop and expand.

3. Development of a prototype of sufficient underground water bank learning center, there are indoor learning bases and 9 outdoor learning bases and along with short courses were to training and provide knowledge and skills to those interested in 3 courses: 8 hours, 16 hours and 24 hours and pilot training for the Sangha and representatives of local administrative organizations. The results of the evaluation found that the content of the training was considered appropriate by the trainees at the highest level. In terms of knowledge and understanding, after the training, trainees have increased knowledge in every dimension and in the part of training management trainees were overall satisfied at the highest level.

Keywords: Sufficiency Groundwater Bank, Pattern and Processes of Water Management, of Temples and Community Water Management.

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีการพูดถึง “ธนาคารน้ำใต้ดิน” (Ground Water Bank) หรือการบริหารจัดการน้ำเชิงระบบแบบบูรณาการที่ท้องถิ่นสามารถทำได้ โดยมีลักษณะการดำเนินการที่มุ่งเน้นไปที่การบริหารจัดการน้ำที่ต้นทางหรือต้นกำเนิดของสายน้ำ ด้วยวิธีการเอน้ำต้นทุนคือน้ำฝนและน้ำท่าที่ไหลเข้าไปในพื้นที่มาเก็บสำรองไว้เป็นน้ำในดิน (Ground Water) และน้ำใต้ดิน (Soil Moisture) ให้ได้มากที่สุด ก่อนที่จะมีการสร้างให้เกิดความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินในบริเวณที่พัฒนา ซึ่งเป็นการดำเนินการที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศน์ ทั้งมีมาตรการเฝ้าระวังและป้องกันการปนเปื้อนของสารเคมีที่จะเข้ามาสู่ระบบน้ำอย่างมีประสิทธิภาพและมีการลงมือทำกันอย่างจริงจังแพร่หลาย (มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์, 2563) ทั้งนี้เพราะทรัพยากรน้ำนั้นถือว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง และยังตระหนักถึงปัญหาการปนเปื้อนในน้ำว่าเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ง่ายแต่แก้ไขยาก ถ้าหากขาดความระมัดระวังก็จะทำให้เกิดผลกระทบเสียหายเกี่ยวกับระบบน้ำจากฟ้า ผิวดิน และน้ำบาดาลตามมาอย่างต่อเนื่อง ขณะเดียวกันศาสตร์เกี่ยวกับน้ำใต้ดินนั้นในอเมริกา ยุโรป แม้กระทั่งอินเดียก็ยังให้ความสำคัญ และได้ศึกษาเรียนรู้และวิจัยในเรื่องนี้กันอย่างจริงจังมาเป็นเวลานานแล้ว (ปิยะวรรณ ปานโต และคณะ, 2563) ฉะนั้นประโยชน์ของการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินจึงถือเป็นการบริหารจัดการน้ำเชิงระบบ ซึ่งเป็นการดูแลและรักษาสภาพแวดล้อมธรรมชาติ โดยเฉพาะการรักษาความชุ่มชื้นให้เกิดในผิวดินบริเวณที่ดำเนินการ อีกประเด็นก็จะเป็นการช่วยแก้ปัญหา น้ำท่วมเพราะช่วยให้น้ำซึมลงใต้ดินได้ดีขึ้น ขณะเดียวกันยังช่วยแก้ปัญหา น้ำแล้งเพราะทุกคนสามารถสูบน้ำจากธนาคารน้ำใต้ดินใช้ได้ตลอดเวลา และยังช่วยแก้ไขปัญหาน้ำสกปรกหรือน้ำปนเปื้อนได้เพราะในระบบธนาคารน้ำใต้ดินนั้นจะมีกระบวนการช่วยคัดกรองน้ำให้สะอาดขึ้นก่อนที่จะซึมลงสู่ชั้นใต้ดิน (นริศรินทร์ พันธเพชร และคณะ, 2564)

ในส่วนของรูปแบบการพัฒนากระบวนธนาคารน้ำใต้ดินนั้น ปัจจุบันจะนิยมอยู่ 5 รูปแบบ ประกอบด้วย 1) ระบบเปิดกรณีลำห้วย 2) ระบบเปิดกรณีแหล่งน้ำ 3) ระบบปิดชนิดบ่อผืน 4) ระบบปิดชนิดรางไรท่อ และ 5) ระบบปิดชนิดครีวเรื่อน (ปิยะวรรณ ปานโต และคณะ, 2563) ซึ่งมีการพัฒนาและเลือกใช้แต่ละรูปแบบให้เหมาะสมตามบริบทและสภาพปัญหาของแต่ละพื้นที่ รวมทั้งความพร้อม ความรู้ความเข้าใจของชุมชนเป็นปัจจัยหลัก ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนธนาคารน้ำใต้ดินถูกคิดค้นและพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหา น้ำท่วม น้ำแล้งให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

(นริศรินทร์ พันธเพชรและคณะ, 2564) ขณะที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้นำเสนอรูปแบบการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นที่มีความเป็นมาตรฐานถูกต้องตามหลักวิชาการ และไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำบาดาลที่ประชาชนหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถนำไปประยุกต์ใช้มี 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อกอนกรีตเสริมเหล็ก (2) ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาผ่านบ่อกอนกรีตเสริมเหล็ก 3) ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านสระ (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564) ปัจจุบันยังมีการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีด้านระบบฐานข้อมูล (Database) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ระบบอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง (IOT) และเทคโนโลยีเซ็นเซอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงมาใช้ในการประมวลผลและการตรวจจับสถานะของน้ำใต้ดินที่เป็นอยู่ ณ เวลานั้น ทำให้ได้ข้อมูลข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่เป็นจริงอย่างต่อเนื่อง เห็นสภาพการเปลี่ยนแปลง และเห็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างน้ำบนผิวดินกับน้ำใต้ดินตามช่วงเวลาและพื้นที่ ทำให้สามารถบริหารจัดการและพัฒนาระบบธนาคารน้ำใต้ดินได้มีประสิทธิภาพ และคุ้มค่ากับงบประมาณที่ใช้ไปมากขึ้น (มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์, 2563)

จังหวัดนครสวรรค์ซึ่งเป็นจังหวัดที่ประสบกับปัญหาภาวะภัยแล้งซ้ำซากและมีพื้นที่ได้รับความเสียหายจากภัยแล้งซ้ำซากสูงเป็นอันดับหนึ่งของภูมิภาค กล่าวคือ มีพื้นที่การเกษตรประสบภัยแล้งซ้ำซากกว่า 1 ล้านไร่ และหนึ่งในนั้นคือพื้นที่นาข้าวโดยเฉพาะนาปรัง ซึ่งชาวนาในพื้นที่จะมีความต้องการปริมาณน้ำเพื่อใช้ในการเพาะปลูกข้าวประมาณ 100 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ โดยเฉพาะในสัปดาห์แรกของการเพาะปลูกที่จะมีความต้องการน้ำในอัตราที่สูงที่สุด (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2566) ในส่วนของทรัพยากรน้ำของจังหวัดนครสวรรค์ที่จะมาชดเชยหรือแก้ไขปัญหาก็ภัยแล้งซ้ำซากนั้น ส่วนใหญ่จะได้มาจากแหล่งที่สำคัญ คือ แหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำใต้ดิน และแหล่งน้ำจากระบบชลประทาน โดยแหล่งน้ำผิวดินส่วนใหญ่จะหมายรวมถึงน้ำในแม่น้ำ ลำห้วย ลำคลอง หรือเหมืองฝายต่าง ๆ ซึ่งส่วนใหญ่มีต้นกำเนิดจากภูเขาทางด้านทิศตะวันออกและทิศตะวันตกของจังหวัด ขณะที่แหล่งน้ำใต้ดินของจังหวัดนครสวรรค์ส่วนใหญ่จะมีแนวขนานไปกับลำน้ำสายสำคัญ ๆ ในรัศมีไม่เกิน 30 กิโลเมตร จากข้อมูลของสำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดนครสวรรค์พบว่าระดับน้ำบาดาลชั้นแรกจะอยู่ลึกจากผิวดินประมาณ 20 เมตร ชั้นสอง 30-40 เมตร และชั้นสาม 60-70 เมตร นอกจากนั้นยังพบว่าในบางพื้นที่ยังมีพบอยู่ลึกถึง 120 เมตร (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดนครสวรรค์, 2565)

การวิจัย เรื่อง “ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” ถือเป็นการวิจัยที่จะมีส่วนสนับสนุนให้วัด ชุมชน หรือผู้ที่สนใจใคร่ศึกษาได้

เรียนรู้และทดลองปฏิบัติเพื่อให้เข้าใจถึงรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดิน ก่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำโดยอาศัยรูปแบบของธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงมาช่วยสนับสนุนกรณีที่เกิดน้ำท่วมขังตามแอ่งหรือบริเวณที่ลุ่ม รวมถึงเอามาช่วยบำบัดน้ำเสียจากการซักล้างภายในวัด ครอบครัว หรือชุมชน ขณะเดียวกันยังมีการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินต้นแบบขึ้นมารองรับ เพื่อให้เกิดการขยายผลในการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชนโดยการประยุกต์ใช้รูปแบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ถือเป็นการขับเคลื่อนพัฒนาที่ส่งผลให้เกิดการตื่นตัวในการร่วมกันบริหารจัดการน้ำและการเก็บน้ำไว้ในดินเพื่อเสริมสร้างความอุดมสมบูรณ์ โดยมุ่งส่งเสริมให้มีการขับเคลื่อนพัฒนาบนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมตามหลัก “พลังบวร” ทั้งบ้านหรือชุมชน ประชาชน วัดหรือพระสงฆ์ คณะสงฆ์ และส่วนราชการทั้งหน่วยงานระดับท้องถิ่นหรือภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษารูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง
2. เพื่อพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน
3. เพื่อพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ในการเก็บข้อมูลข้อเท็จจริงผ่านการรวบรวมข้อมูลข้อเท็จจริงจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 25 คน และการสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 12 คนเพื่อนำมาสู่การวิเคราะห์รูปแบบและกระบวนการกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ในพื้นที่ต้นแบบ 2 ตำบล ได้แก่ ตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และตำบลห้วยถนน อำเภอบางขัน จังหวัดนครสวรรค์ โดยก่อนการขับเคลื่อนพัฒนาได้มีการจัดกิจกรรมประชาคมผู้แทนชุมชนเพื่อการสร้างความตระหนักรู้ การหาข้อสรุปร่วมกันในการกำหนดแผนงานและกิจกรรม การลงมือฝึกปฏิบัติ

จัดทำระบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงเพื่อแก้ไขปัญหาในเชิงพื้นที่บนพื้นฐานการมีส่วนร่วมของ
คนในชุมชน และสังเกต ติดตาม และประเมินผลการขับเคลื่อนกิจกรรม ส่วนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ
(Action Research: AR) เป็นการจัดทำฐานการเรียนรู้ทั้งในรูปแบบฐานการเรียนรู้กลางแจ้งและ
ฐานการเรียนรู้ภายในอาคาร รวมถึงการร่างหลักสูตรและพัฒนาหลักสูตรระยะสั้น 8 ชั่วโมง 16
ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง เพื่อสร้างการรับรู้และการตระหนักรู้เรื่องการบริหารจัดการน้ำตามแนว
ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงให้กับคณะสงฆ์ ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและผู้สนใจ

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น 1) มีการเก็บข้อมูลจากการศึกษาในเชิงเอกสาร 2) การเก็บ
ข้อมูลจากข้อสรุปที่ได้จากการประชุมแกนนำ การจัดเวทีประชาคมตำบล 3) การเก็บข้อมูลจากการ
ขับเคลื่อนพัฒนาพื้นที่ต้นแบบทางการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงที่เป็น
รูปธรรม 4) การเก็บข้อมูลจากการสังเกต (Observation) โดยทีมวิจัย นักวิจัยชุมชน และนัก
จัดการชุมชน 5) การเก็บข้อมูลจากการประเมินผลด้านความร่วมมือร่วมใจในการขับเคลื่อนพัฒนา
ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัด ประชาชนและชุมชน และ 6) การเก็บข้อมูลจากแบบการ
ประเมินวิทยากรที่บรรยายให้ความรู้ แบบประเมินความรู้ก่อน-หลังเข้ารับการฝึกอบรม และแบบ
ประเมินภาพรวมในการฝึกอบรม สำหรับการวิเคราะห์นั้น นอกจากจะมีการวิเคราะห์เนื้อหา
(Content Analysis) ในลักษณะการพรรณนาความ (Descriptive Presentation) ประกอบ
ฐานข้อมูล ภาพถ่ายกิจกรรม และการพรรณนาความประกอบการบรรยาย หรือข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น
เชิงพื้นที่ เพื่อให้เห็นรูปแบบหรือกระบวนการที่ดำเนินการพัฒนา รวมถึงหลักฐานในการปรับปรุง
เปลี่ยนแปลงทั้งในเชิงกายภาพและคุณภาพที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดิน
แบบพอเพียงที่เป็นรูปธรรมแล้ว ยังมีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (M) โดย
ใช้เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นการสะท้อนให้เห็นผลเชิงประจักษ์ในการขับเคลื่อนพัฒนา
ความรู้ ความเข้าใจ ทศนคติหรือมุมมอง และการประเมินผลความพึงพอใจในการบริหารจัดการด้าน
การฝึกอบรม

สรุปผลการวิจัย

จากการขับเคลื่อนพัฒนาแผนงานวิจัยเรื่อง “ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบ
และกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” ตามกรอบของวัตถุประสงค์ต่าง ๆ โดยสรุป
ตามลำดับดังนี้

1. รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง

จากการศึกษารูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินที่ประยุกต์ใช้ในชุมชนที่มีความสอดคล้องหรือเป็นไปตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง จากพื้นที่ต้นแบบที่ได้มีการศึกษาและถอดบทเรียน ได้แก่ 1) บ้านธารมะยม ตำบลวังชัน อำเภอม่วงสามสิบ 2) วัดภักทิสัทธา ราม ตำบลหนองปลิง อำเภอเมืองนครสวรรค์ 3) วัดห้วยด้วน ตำบลธารทหาร อำเภอหนองบัว 4) องค์การบริหารส่วนตำบลกลางแดด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ และ 5) เทศบาลตำบลหนองมะโมง อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท โดยสรุปพบรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินที่ดำเนินการแบบพอเพียงบนพื้นฐานการเข้าใจ เข้าถึง และพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาในแต่ละพื้นที่ ดังนี้

1) การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในมิติของวัด ส่วนใหญ่จะเป็นการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาทั่วทั้งชุมชนและน้ำเสียจากการชักล้าง โดยจะประยุกต์ใช้หลักการธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด ทั้งแบบหลุมและแบบรางไร้ท่อตามความเหมาะสมกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ในบริเวณพื้นที่รอบพระอุโบสถ ศาลาการเปรียญ หรือศาสนสถานอื่น ๆ ทั้งนี้เพื่อรักษาไว้ซึ่งศิลปกรรม จิตรกรรม หรือภูมิกรรมที่เป็นมรดกตกทอดจากบรรพบุรุษ และช่วยลดทอนปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่

2) การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในมิติของชุมชน โดยเฉพาะที่ชุมชนบ้านธารมะยม ตำบลเขาชนกัน อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดนครสวรรค์ เป็นการริเริ่มดำเนินการโดยคนในชุมชนที่ประสบปัญหาความเดือดร้อน จากภัยแล้งจนถึงขั้นลูกหลาน ครอบครัว ต้องกระจัดกระจายไปทำงานต่างถิ่น สุดท้ายเมื่อมีการลงมือทดลองทำ จนองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน เล็งเห็นถึงความตั้งใจ และได้รับการสนับสนุนช่วยเหลืองบประมาณจากภาคเอกชนหรือองค์กรการกุศลมาดำเนินการปลูกป่า จัดทำระบบฝายชะลอน้ำ ระบบประปาภูเขา และมีการประยุกต์ใช้ระบบธนาคารน้ำใต้ดินเพื่อเก็บน้ำทุกหยดไว้ในผืนดินเพื่อที่จะได้สร้างงาน สร้างอาชีพ และเป็นสื่อ นำพาลูกหลานที่ไปทำงานยังต่างแดนให้หวนกลับบ้านเกิดในที่สุด

3) การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในมิติขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทั้งในส่วนขององค์การบริหารส่วนตำบลกลางแดด อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ และเทศบาลตำบลหนองมะโมง อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท ถือเป็นรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำผ่านธนาคารน้ำใต้ดินที่มีศักยภาพทั้งในเรื่องของคน เงินงบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องจักรกล และมีระบบการบริหารจัดการผ่านการวางแผนจัดทำเป็นแผนงาน โครงการ

หรือกิจกรรมที่ได้รับความเห็นชอบหรือได้รับการตรวจสอบจากสภาท้องถิ่น และสามารถที่จะดำเนินการได้ต่อเนื่องจากกรอบงบประมาณที่ให้การสนับสนุน

2. การพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน

เพื่อให้การขับเคลื่อนพัฒนาเป็นไปตามกรอบวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการวิจัยมีการดำเนินการในรูปแบบและกระบวนการ ดังนี้

1) การศึกษาบริบทเชิงพื้นที่ในการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนในพื้นที่บ้านหนองกระดุกเนื้อ ตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว และบ้านหัวถนนกลาง ตำบลหัวถนน อำเภอบ้านไร่ จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งทั้ง 2 หมู่บ้านนั้นมีลักษณะทางกายภาพเป็นพื้นที่ลาดเอียง มีน้ำไหลหลากในช่วงฤดูฝน เกิดการท่วมขังในบางจุดภายในชุมชนและจะแห้งยาก โดยมีแหล่งน้ำที่สร้างขึ้นเป็นฝายกั้นน้ำ บ่อบาดาล และสระน้ำสาธารณะประโยชน์ ในส่วนของแหล่งน้ำธรรมชาติจะมีลำเหมืองหรือลำคลอง

2) การสร้างความตระหนักรู้ในการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และเกิดแรงจูงใจ ในลักษณะของการร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมติดตามประเมินผล เพื่อเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน

3) การลงมือฝึกปฏิบัติ ทดลอง และพัฒนาการบริหารจัดการน้ำท่วมขังและน้ำเสียในชุมชนโดยการประยุกต์ใช้แนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน ดังนี้

3.1) บ้านหนองกระดุกเนื้อ ตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว ได้มีการทดลองและจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงระบบปิดแบบครีวเรื่อน จำนวน 3 จุด ในบริเวณที่มีจุดน้ำไหลบ่าและท่วมขังในช่วงฤดูฝน จุดที่ 2 บริเวณหลังห้องน้ำวัดหนองกระดุกเนื้อซึ่งมีน้ำทิ้งจากการซักล้างห้องน้ำไหลมารวมเป็นแอ่ง และสร้างปัญหาเรื่องกลิ่น จุดที่ 3 ได้จัดทำขึ้นบริเวณแอ่งน้ำท่วมขังเป็นเวลานานของบ้านพักผู้สูงอายุในชุมชน ทั้งนี้ในการจัดทำผู้มีส่วนร่วมได้ใช้วัสดุเหลือใช้ เช่น สุ่ม ไก่มาแทนวัสดุทรงกรวย ก่อนที่จะใส่ก้อนหินขนาดใหญ่และปิดฝักกลบด้านหน้าด้วยก้นลูกเม็ดเล็ก

3.2) บ้านหัวถนนกลาง ตำบลหัวถนน อำเภอบ้านไร่ จุดแรกได้จัดทำขึ้นในพื้นที่กลุ่มตัวของชุมชนและเกิดปัญหาน้ำท่วมขังบ่อย และท่วมขังเป็นระยะเวลานาน เนื่องจากเป็นพื้นที่แอ่งกระทะ จุดที่ 2 ได้จัดทำขึ้นบริเวณร้านขายกล้วยเตี้ยของคนในหมู่บ้านที่มีการล้างภาชนะและเทน้ำต้มกล้วยเตี้ยทิ้งจนเกิดการหมักหมมของคราบโคลและไขมันจนเกิดการเน่าเสียและส่ง

กลิ่นเหม็นรบกวน และได้กลายเป็นชนวนปัญหาของการขัดเคืองใจกัน การมีปากมีเสียงกันของคนบ้านเรือนใกล้เคียงกันในบริเวณนั้น

4) บทเรียนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน จากการขับเคลื่อนพัฒนาความรู้และการฝึกปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชน ถือเป็นการสนับสนุนส่งเสริมให้ประชาชนใน 2 หมู่บ้าน ได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาที่ท่วมขังและน้ำเสียจากวัด คร้วเรือน หรือจากชุมชน โดยเฉพาะในจุดที่เป็นปัญหา เช่น บริเวณหลังห้องน้ำ น้ำเสียและน้ำทิ้งร้านขายก๋วยเตี๋ยวที่เกิดการหมักหมมและส่งกลิ่นเหม็นรบกวน ในส่วนของการประเมินผลภาพรวมของการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงในมิติบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการขับเคลื่อนพัฒนา รวมถึงผลผลิตและผลกระทบ โดยสรุปพบว่า (1) ด้านบริบท (Context Evaluation) พบว่า การจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงต้นแบบมีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาที่ชุมชนประสบ จนเกิดการประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อวิเคราะห์และหาทางแก้ไขปัญหาร่วมกัน (2) ด้านปัจจัยป้อน (Input Evaluation) พบว่า การสร้างความตระหนักรู้ในกลุ่มแกนนำและนักจัดการชุมชนทำให้ความรู้ ข้อมูลข่าวสารกระจายไปสู่ชุมชน (3) ด้านกระบวนการ (Process Evaluation) พบว่า มีการประชุมฯ กำหนดเป้าหมาย ร่วมมือกันขับเคลื่อนเพื่อแก้ไขปัญหาของชุมชน (4) การประเมินผลผลิต (Product Evaluation) พบว่า ผลสัมฤทธิ์อย่างเป็นรูปธรรมทั้ง 2 พื้นที่เป้าหมาย ประชาชนและภาคีเครือข่ายได้มีส่วนแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังและปัญหาน้ำเสียของวัด คร้วเรือน หรือจากชุมชน และ (5) การประเมินผลกระทบ (Impact Evaluation) พบว่า ประชาชนทุกกลุ่มวัยในชุมชน เริ่มมีคำถามและให้ความสนใจต่อปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงและอยากจะมีส่วนร่วมในการทดลองปฏิบัติในครัวเรือนของตนเองและตามจุดต่าง ๆ ของชุมชน

3. การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงกับการบริหารจัดการน้ำต้นแบบ

การจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ทั้ง 10 ฐาน ได้แก่ 1) ระบบเปิดแบบสระ 2) ระบบเปิดชนิดลำห้วย 3) ระบบเปิดกรณีที่เป็นแหล่งน้ำสาธารณะ 4) ระบบปิดชนิดร่องไร้ท่อพร้อมบ่อพัก 5) ระบบปิดชนิดร่องไร้ท่อสำหรับวัด 6) ระบบปิดชนิดบ่อผันน้ำ 7) ระบบปิดชนิดชนิดคร้วเรือน 8) ระบบปิดชนิดบ่อผันน้ำเพื่อภาคการเกษตร 9) ระบบเครือข่ายน้ำใต้ดิน-บ่อลมและฐานการเรียนรู้แบบในอาคารและหลักสูตรการฝึกอบรม เป็นหลักสูตรระยะสั้น 8 ชั่วโมงหรือ 1 วัน 16 ชั่วโมงหรือ 2 วัน และ 24 ชั่วโมงหรือ 3 วัน ที่มุ่งให้ความรู้ สร้างมิติมุมมอง และพัฒนาทักษะ ตั้งแต่เรื่องนโยบายการบริหารจัดการน้ำแห่งชาติ รูปแบบวิธีการบริหารจัดการน้ำโครงสร้าง

หรือสายน้ำหรือลุ่มน้ำหลัก และลงลึกไปถึงการจัดการน้ำในระดับท้องถิ่น หรือสายน้ำหรือลุ่มน้ำที่เป็นเส้นเลือดฝอยในระดับชุมชน รวมถึงการฝึกปฏิบัติ ก็จะนำไปสู่การขับเคลื่อนพัฒนาบนพื้นฐานการบริหารจัดการน้ำในเชิงพื้นที่บนฐานของการมีส่วนร่วมตามหลัก “พลังบวร” ทั้งบ้านหรือชุมชน ประชาชน วัดหรือพระสงฆ์หรือคณะสงฆ์ และส่วนราชการทั้งหน่วยงานระดับท้องถิ่นหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้จากการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความคิดเห็นในภาพรวมของวิทยากรที่มาให้ความรู้ในการจัดฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.27$) ในส่วนของผลการประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมในภาพรวมหลังการฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับที่เพิ่มสูงขึ้น โดยมีคะแนนภาพรวมของความรู้ความเข้าใจ ในระดับมากที่สุด ($M = 4.28$) ขณะเดียวกันการประเมินความคิดเห็นในภาพรวมเชิงกระบวนการจัดฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.62$)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการขับเคลื่อนการวิจัย “ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง: รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” มีส่วนสนับสนุนให้วัด ชุมชน หรือผู้ที่สนใจใคร่ศึกษา ได้มีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และทดลองปฏิบัติ เพื่อให้เข้าใจถึงรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดิน รวมถึงก่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำโดยอาศัยรูปแบบของธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงมาช่วยสนับสนุนกรณีที่เกิดน้ำท่วมขังตามแอ่งหรือบริเวณที่ลุ่ม รวมถึงการช่วยบำบัดน้ำเสียจากการซักล้างภายในวัด ครอบครัว หรือชุมชน ขณะเดียวกันยังมีการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินต้นแบบขึ้นมารองรับเพื่อขยายผลในการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชนโดยการประยุกต์ใช้รูปแบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ถือเป็นการขับเคลื่อนพัฒนาบนฐานแนวคิดในการสร้างพื้นที่เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้คล้ายคลึงกับการศึกษาวิจัยของ พิสุทธิ อ้วนล้ำ และคณะ (2562) ที่ได้ศึกษาเรื่อง “การจัดการความรู้เพื่อการบริหารจัดการน้ำสู่ความเข้มแข็งของชุมชนและพึ่งตนเองด้านแหล่งน้ำอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาโครงการธนาคารน้ำใต้ดิน บ้านคำกลาง ตำบลเก่าขาม อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี” แล้วพบว่า ระบบธนาคารน้ำใต้ดินที่ได้รับความนิยมมี 2 แบบ คือ 1) ธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด ใช้ในครัวเรือนในการแก้ไขปัญหาที่ท่วมขัง การกักตุนน้ำเสียจากการใช้ในครัวเรือน และ 2) ธนาคารน้ำใต้ดินระบบเปิด ใช้ในแหล่งน้ำขนาดใหญ่เพื่อใช้แก้ไขปัญหาที่ทางการเกษตร รวมถึงงานวิจัยของ นริศรินทร์ พันธเพชร และสมิหรา จิตตลดากร (2564) ที่ได้ศึกษา “รูปแบบการจัดการโครงการ

ธนาการน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธร” พบว่า รูปแบบการจัดการโครงการธนาการน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธรนั้น ประกอบด้วย 2 รูปแบบเช่นกัน กล่าวคือมีทั้งระบบเปิดและระบบปิด และมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปกิตน์ สันตินิยม, สุรพล สุยะพรหม และเกียรติศักดิ์ สุขเหลือง (2565) ที่ได้ศึกษาเรื่อง “รูปแบบการบริหารจัดการธนาการน้ำใต้ดินเพื่อการแก้ไขปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วมอย่างยั่งยืนในจังหวัดอุบลราชธานี” แล้วพบว่า มีการทำธนาการน้ำใต้ดินโดยใช้หลักการผานหลักกรรม โดยใช้การออกแบบกิจกรรมที่เน้นการมีส่วนร่วมและส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเป็นธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงตามวิถีชาวบ้าน รวมทั้งการมุ่งเน้นปัจจัยแห่งความสำเร็จ การเสริมด้วยภูมิปัญญาชาวบ้าน ความคิดสร้างสรรค์ การมีมนุษยสัมพันธ์และการสื่อสารระหว่างกัน และงานวิจัยของ เสาวลักษณ์ โกศลกิตติอัมพร และคณะ (2563) ที่ได้ศึกษาเรื่อง “การจัดการทรัพยากรน้ำ: แนวคิดธนาการน้ำใต้ดินจากชุมชนเก่าขามอุบลราชธานีสู่ชุมชนหนองมะโมงชัยนาท” แล้วพบว่า องค์ความรู้ในการบริหารจัดการธนาการน้ำใต้ดินมี 9 ขั้นตอน ได้แก่ 1) เก็บข้อมูลพื้นที่ด้านทรัพยากรน้ำ ชุมชนและสภาพอากาศของประเทศ 2) การกำหนดทิศทางของน้ำใต้ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำระดับชุมชน 3) เจาะสำรวจชั้นดินเพื่อให้แน่ใจว่าสามารถดำเนินการเติมน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4) วางแผนและกำหนดจุดระบบเติมน้ำลงในแผนที่ผิวน้ำตำบล 5) ออกแบบระบบธนาการน้ำใต้ดินตามสภาพหรือบริบทของพื้นที่ 6) ดำเนินการก่อสร้างตามแผนที่กำหนดไว้ 7) ติดตาม ประเมินผลเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ คุณภาพและการใช้ประโยชน์จากน้ำ 8) สรุป วิเคราะห์ปัญหา อุปสรรค โอกาสขยายผลเชื่อมต่อกับโครงการอื่น ๆ ของพื้นที่ และ 9) ขยายผลไปสู่ท้องถิ่นของชุมชนทุกแห่งในประเทศไทย

สำหรับในเรื่องของรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำโดยอาศัยรูปแบบธนาการน้ำใต้ดินมาเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาให้กับชุมชนนั้น ยังพบว่ามีแนวทาง วิธีการดำเนินการ และการส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่เข้ามามีส่วนร่วมในรูปแบบเดียวกันกับงานวิจัยของ ขวัญใจ เปื่อยหนองแซ่ และยุภาพร ยุภาศ (2563) ที่ได้มีการศึกษาเรื่อง “แนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเครือข่ายประชาชนในการบริหารจัดการภัยแล้งด้วยนวัตกรรมธนาการน้ำใต้ดิน” แล้วพบว่า มีการส่งเสริมให้ประชาชนประยุกต์ใช้ธนาการน้ำใต้ดินทั้งระบบเปิดที่มี 3 รูปแบบ คือ 1) รูปแบบระบบบ่อเปิดใหม่ที่มีความเหมาะสมตามลักษณะทางภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่ 2) รูปแบบการปรับบ่อเก่าโดยการขุดลงถึงชั้นหินอุ้มน้ำ และ 3) รูปแบบการเจาะบางจุดของแหล่งน้ำธรรมชาติให้ลึกถึงชั้นหินอุ้มน้ำ ส่วนธนาการน้ำใต้ดินระบบปิดมี 3 รูปแบบเช่นกัน คือ 1) การทำธนาการน้ำใต้ดินระบบปิดในที่อยู่อาศัย 2) การทำธนาการน้ำใต้ดินระบบปิดรูปแบบรางไร้ท่อในชุมชน และ 3) การทำธนาการน้ำใต้ดินระบบปิดในพื้นที่น้ำท่วมขนาดใหญ่หรือน้ำท่วมขัง และยังมีความสอดคล้องกับ **ชาติรี ศรี**

วิชาธา (2561) ที่ได้เสนอผลการศึกษา “การจัดการน้ำตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ธนาคารน้ำใต้ดิน)” แล้วพบว่า แนวทางการบริหารจัดการน้ำแบบสมดุลด้วยหลักการธนาคารน้ำใต้ดินและสามารถที่จะบูรณาการร่วมกันระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำ การขาดแคลนน้ำในฤดูร้อนเกิดภัยแล้ง ภาวะฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน ฤดูฝนมีน้ำหลาก เกิดอุทกภัย ในหลายพื้นที่ ให้เกิดความสมดุล ช่วยให้มีน้ำอุปโภคและบริโภคได้ตลอดทั้งปี

ในส่วนของการขับเคลื่อนพัฒนาเพื่อให้การประยุกต์ใช้ธนาคารน้ำใต้ดินเป็นศูนย์กลาง ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในรูปแบบศูนย์การเรียนรู้ของชุมชนต้นแบบนั้น มีความสอดคล้องกับ งานวิจัยของ **สุวุฒิ วรวิทย์พินิต และคณะ (2560)** ที่ได้ศึกษาวิจัย “การพัฒนารูปแบบการจัดการ ศูนย์การเรียนรู้ วิถีเมืองเพชรตามแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” แล้วพบว่า การพัฒนาใน ลักษณะของการจัดทำศูนย์การเรียนรู้จะมีบทบาทในการให้ความรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิตของ ประชาชนทั้งในพื้นที่และนอกพื้นที่ และมีความสัมพันธ์กับพันธกิจขององค์กรหรือหน่วยงาน ขณะเดียวกันยังมีการประเมินเพื่อการปรับปรุงรูปแบบการจัดการศูนย์การเรียนรู้ในคราวเดียวกัน ซึ่ง อาจจะมีแตกต่างจากผลการวิจัยของ **สายันต์ พูลจันทร์ (2555)** ได้ศึกษา “การบริหารจัดการ น้ำแบบมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพในเขตสำนักชลประทานที่ 12” แล้วพบว่า แนว ทางการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมของประชาชนที่จะต้องดำเนินการควรมีการจัดตั้งศูนย์การ เรียนรู้เพื่อเป็นแหล่งส่งเสริมให้แก่กลุ่มหรือชุมชน และจัดฝึกอบรมให้ความรู้และประชาสัมพันธ์ให้ กลุ่มผู้ใช้น้ำมีส่วนร่วมรับผิดชอบและมีจิตสำนึกในการใช้น้ำ ขณะเดียวกันยังมีความสอดคล้องกับ ผลงานวิจัยของ **กิตติชัย รัตนะ (2555)** ที่ได้ศึกษาเรื่อง “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการลุ่ม น้ำห้วยแม่ท้อ จังหวัดตาก” แล้วพบว่า การจัดการลุ่มน้ำผ่านการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร การมีส่วนร่วม รวมทั้งการพัฒนาศักยภาพและทุนทางสังคมของชุมชน และผลงานวิจัยของ **ไพลิน นุชถาวร (2552)** ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “การมีส่วนร่วมของผู้ใช้น้ำในการบริหารจัดการน้ำชลประทาน : กรณีศึกษา โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโดมน้อย จังหวัดอุบลราชธานี” แล้วพบว่า ปัจจัยที่มี อิทธิพลต่อการมีส่วนร่วมของผู้ใช้น้ำ ได้แก่ การสร้างความรู้ความเข้าใจของผู้ใช้น้ำ ความเข้มแข็ง ของกลุ่มผู้ใช้น้ำ ความพึงพอใจของผู้ใช้น้ำ และบทบาทสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำ

ขณะเดียวกันในกระบวนการขับเคลื่อนงานวิจัยโดยเฉพาะในขั้นตอนของการสร้างการ ตระหนักรู้ให้กับประชาชนหรือภาคีเครือข่ายในชุมชนนั้น มีการดำเนินการในลักษณะที่คล้ายคลึงกับ งานวิจัยของ **เอนกพงศ์ ธรรมาธิวัฒน์ (2555)** ที่ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง “การมีส่วนร่วมของชุมชนใน การจัดการน้ำของจังหวัดเพชรบูรณ์ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน” แล้วพบว่า กลไก การมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายและประชาชนมีความตระหนักรู้ถึงคุณค่าของน้ำ ทำให้เกิดการใช้น้ำอย่าง

พอประมาณ มีเหตุผล และมีความสมดุลทั้งปริมาณและคุณภาพ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ **จันทิมา ตั้งตระกูลทรัพย์ (2550)** ที่ได้ศึกษาเรื่อง “การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัด สกลนคร” แล้วพบว่า มีการจัดการทรัพยากรน้ำ ผ่านการจัดการ การจัดสรร การใช้ทรัพยากรน้ำ การแก้ไขปัญหา น้ำท่วม น้ำเน่าเสีย การอนุรักษ์แหล่งน้ำ ตลอดจนการจัดลำดับความสำคัญของการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ และงานวิจัยของ **ณรงค์ พลละเอียด (2554)** ที่ได้ศึกษาวิจัย “การน้อมนำแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์น้ำ” แล้วพบว่า สาเหตุของวิกฤตการณ์น้ำ ส่วนหนึ่งมาจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก อีกส่วนหนึ่งมาจากพฤติกรรมมนุษย์ที่ยังไม่หยุดทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการบริหารจัดการภาครัฐที่ไม่มีประสิทธิภาพจึงทำให้เกิดภาวะน้ำแห้ง น้ำท่วม น้ำเสีย

องค์ความรู้ใหม่

จากการขับเคลื่อนงานวิจัยเรื่อง “ธนาคน้ำใต้ดินแบบพอเพียง : รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” ผ่านการถอดบทเรียนในพื้นที่ต้นแบบ การลงมือปฏิบัติ และการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ ผู้วิจัยสังเคราะห์เป็นองค์ความรู้ที่ได้รับการวิจัยได้ดังนี้



แผนภาพ องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย

จากแผนภาพองค์ความรู้ การจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง ทั้ง 10 ฐาน ได้แก่ 1) ระบบเปิดแบบสระ 2) ระบบเปิดชนิดลำห้วย 3) ระบบเปิดกรณีที่เป็นแหล่งน้ำสาธารณะ 4) ระบบปิดชนิดร่องไร่อ้อมบ่อพัก 5) ระบบปิดชนิดร่องไร่อ้อมสำหรับวัด 6) ระบบปิดชนิดบ่อผันน้ำ 7) ระบบปิดชนิดชนิดครวเรือน 8) ระบบปิดชนิดบ่อผันน้ำเพื่อภาคการเกษตร 9) ระบบเครือข่ายน้ำใต้ดิน-บ่อลม และฐานการเรียนรู้แบบในอาคารและหลักสูตรการฝึกอบรม เป็นหลักสูตรระยะสั้น 8 ชั่วโมงหรือ 1 วัน 16 ชั่วโมงหรือ 2 วัน และ 24 ชั่วโมงหรือ 3 วัน ที่มุ่งให้ความรู้ สร้างมิติมุมมอง และพัฒนาทักษะ ตั้งแต่เรื่องนโยบายการบริหารจัดการน้ำแห่งชาติ ถือเป็นการสร้างพื้นที่สาธารณะเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจ เข้าถึงที่นำไปสู่การประยุกต์ใช้ การพัฒนา หรือต่อยอดในระดับพื้นที่ รวมถึงการฝึกปฏิบัติบนฐานของการมีส่วนร่วม ตามหลัก “พลังบวร” ทั้งบ้านหรือชุมชน ประชาชน วัดหรือพระสงฆ์หรือคณะสงฆ์ และส่วนราชการ หน่วยงานระดับท้องถิ่นหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

สำหรับรูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชนที่จะนำไปสู่การสืบสาน พัฒนา หรือต่อยอดดำเนินการตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงนั้น จะต้องดำเนินการดังนี้ 1) การศึกษาบริบทชุมชน ทั้งการศึกษาบริบทเชิงกายภาพและบริบทเชิงสังคม 2) การสร้างความตระหนักรู้และร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องน้ำในชุมชน 3) การออกแบบและวางแผนในการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาคือความพอดีหรือเหมาะสมกับบริบท 4) การระดมสรรพกำลังทั้งคน เงิน วัสดุ อุปกรณ์ที่มีอยู่ในชุมชนบนฐานของความพอเพียง 5) การลงมือปฏิบัติและพัฒนา ในการแก้ไขปัญหาเรื่องน้ำท่วม น้ำแล้ง หรือน้ำเสียทั้งในส่วนของวัด ครวเรือน และชุมชน และ 6) การบำรุงรักษาเพื่อเป็นศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของชุมชนหรือผู้ที่สนใจ

ข้อเสนอแนะ

จากข้อสรุปของการศึกษาวิจัย “ธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียง: รูปแบบและกระบวนการบริหารจัดการน้ำของวัดและชุมชน” คณะผู้วิจัยขอเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1) ภาครัฐควรออกนโยบายหรือกฎหมายในระดับพื้นที่ควรผลักดันหรือหนุนเสริมให้เกิดการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาการน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนให้เกิดขึ้นในทุก ๆ ตำบล หรือทุกพื้นที่

2) สถาบันการศึกษาในระดับพื้นที่หรือผู้รู้ควรมีส่วนร่วมในการผลักดัน สนับสนุน และส่งเสริมให้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงเกิดการทดลองและปฏิบัติในพื้นที่สาธารณะ โดยเฉพาะในวัด โรงเรียน หรือชุมชน

3) ภาควิชาหรือหน่วยงานราชการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคประชาสังคม ในระดับพื้นที่ควรมีส่วนร่วมในการผลักดันหรือหนุนเสริมให้เกิดการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนให้เกิดผลเป็นรูปธรรม

4) ภาควิชาหรือหน่วยงานราชการในระดับพื้นที่ควรผลักดันหรือหนุนเสริมให้เกิดการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงเกิดขึ้นในทุก ๆ ตำบล หรือทุกพื้นที่

5) สถาบันการศึกษาในระดับพื้นที่ควรรับเป็นเจ้าภาพหลักในการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงเพื่อนำไปสู่การสร้างพื้นที่แห่งการเรียนรู้

6) ภาควิชาหรือหน่วยงานราชการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคประชาสังคม ในระดับพื้นที่ควรมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนศูนย์การเรียนรู้ธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียง

2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

1) ภาคประชาสังคมทั้งทางภาครัฐ เอกชน และประชาชนจะต้องให้ความสำคัญ และนำไปสู่การผลักดันหรือหนุนเสริมให้เกิดการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงของวัดและชุมชนให้เกิดผลที่เป็นรูปธรรม

2) ภาคประชาสังคมทั้งทางภาครัฐ เอกชน และประชาชนจะต้องให้ความสำคัญ และนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรการบริหารจัดการน้ำหรือการจัดการน้ำท้องถิ่น โดยมีรูปแบบการบริหารจัดการตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงเป็นส่วนประกอบสำคัญ

3) ภาคประชาสังคมทั้งทางภาครัฐ เอกชน และประชาชนจะต้องให้ความสำคัญ และมีส่วนร่วมอย่างจริงจังในการขับเคลื่อนพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดินแบบพอเพียงให้เกิดขึ้นในวัดและชุมชนของตน

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. คู่มือการเติมน้ำใต้ดิน (ปี 2564). กรุงเทพมหานคร : คณะทำงานขับเคลื่อนโครงการธนาคารน้ำใต้ดิน คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ภายใต้คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กนช.), 2564.

กิตติชัย รัตน์นะ. “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการลุ่มน้ำห้วยแม่ท้อ จังหวัดตาก”. **การประชุมวิชาการแห่งชาติ ครั้งที่ 9**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, 6-7 ธันวาคม 2555.

ขวัญใจ เปื่อยหนองแซ่ และคณะ. “แนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเครือข่ายประชาชนในการบริหารจัดการภัยแล้งด้วยนวัตกรรมธนาคารน้ำใต้ดิน”. **วารสารการบริหารการปกครองและนวัตกรรมท้องถิ่น**. ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม-สิงหาคม) 2563.

จันทิมา ตั้งตระกูลทรัพย์. “การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการน้ำ ในพื้นที่โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดสกลนคร”. **รายงานวิจัย**. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2550.

ชาติศรี ศรีวิชาภา. “การจัดการน้ำตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ธนาคารน้ำใต้ดิน)”. **เอกสารถอดบทเรียนการพัฒนาธนาคารน้ำใต้ดิน**. องค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขาม : โรงแรมเนวาด้า คอนเวนชัน โฮเทล จังหวัดอุบลราชธานี, 2561.

ณรงค์ พลละเอียด. “การน้อมนำแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์น้ำ”. **รายงานวิจัย**. กรุงเทพมหานคร : สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร, 2554.

นริศรินทร์ พันธเพชร และคณะ. “รูปแบบการจัดการโครงการธนาคารน้ำใต้ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดยโสธร”. **วารสารวารสารสังคมศาสตร์และมนุษยวิทยาเชิงพุทธ**. ปีที่ 6 ฉบับที่ 3 มีนาคม 2564.

ปัทมรัตน์ สันตินิยม, สุรพล สุยะพรหม, เกียรติศักดิ์ สุขเหลือง. “รูปแบบการบริหารจัดการธนาคารน้ำใต้ดินเพื่อการแก้ไขปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วมอย่างยั่งยืนในจังหวัดอุบลราชธานี”. **วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์**. ปีที่ 11 ฉบับที่ 3 พฤษภาคม - มิถุนายน 2565.

ปราโมทย์ น้อยวัน และคณะ. “แนวทางการจัดศูนย์การเรียนรู้ชุมชน อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี”. **การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 2**. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2555.

ปิยะวรรณ ปานโต และคณะ. “นวัตกรรมการบริหารจัดการน้ำ: ธนาคารน้ำใต้ดิน”. **วารสารวิจัยปริทัศน์**. ฉบับที่ 2 กันยายน 2563.

- พิมพ์พิสุทธิ อ้วนล้ำ และคณะ. “การจัดการความรู้เพื่อการบริหารจัดการน้ำสู่ความเข้มแข็งของชุมชนและพึ่งตนเองด้านแหล่งน้ำอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาโครงการธนาคารน้ำใต้ดินบ้านคำกลาง ตำบลเก่าขาม อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี”. **รายงานวิจัย**. สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดอุบลราชธานี : กรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย, 2562.
- ไพลิน นุชถาวร. “การมีส่วนร่วมของผู้ใช้น้ำในการบริหารจัดการน้ำชลประทาน: กรณีศึกษาโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโดมน้อย จังหวัดอุบลราชธานี”. **รายงานวิจัย**. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2552.
- มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์. **คู่มือการจัดการเชิงระบบสำหรับสถาบันอุดมศึกษา**. นครสวรรค์ : มูลนิธิพัฒนา มจร วิทยาเขตนครสวรรค์, 2563.
- วิภาวี ฤกษ์ฤทธิ. “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการชุมชนในภาวะมหาอุทกภัย ปี 2554 : เรียนรู้ความสำเร็จจากชุมชนเทศบาลนครปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี”. **วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์**. ปีที่ 30 ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม – สิงหาคม, 2556).
- สายันต์ พูลจันทร์. “การบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพในเขตสำนักชลประทานที่ 12”. **วิทยานิพนธ์ดุษฎีนิพนธ์ (การบริหารการพัฒนองค์กร)**. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยเจ้าพระยา, 2555.
- สุภูมิ วรวิทย์พินิต และคณะ. “การพัฒนารูปแบบการจัดการศูนย์การเรียนรู้วิถีเมืองเพชรตามแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง”. **วารสาร Veridian E-Journal**. ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม-สิงหาคม), 2560.
- เสาวลักษณ์ โกศลกิตติอัมพรและคณะ. “การจัดการทรัพยากรน้ำ: แนวคิดธนาคารน้ำใต้ดินจากชุมชนเก่าขามอุบลราชธานีสู่ชุมชนหนองมะโมงชัยนาท”. **วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์**. ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 (มกราคม-เมษายน), 2563.
- เอนกพงศ์ ธรรมาธิวัฒน์. “การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการน้ำของจังหวัดเพชรบูรณ์ ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน”. **รายงานวิจัย**. สำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, 2555.

ภาคผนวก ฉ
ประวัติคณะผู้วิจัย



ประวัติผู้อำนวยการแผนงานวิจัย



๑. ชื่อ - นามสกุล ผศ.ดร.อัครเดช พรหมกัลป์

ชื่อ - นามสกุล Assist. Prof Dr. Akkaradecha Brahmakappa

๒. ที่อยู่ เลขที่ ๗๐๙/๑๗๕ หมู่ ๒ หมู่บ้านสวัสดิการทหารบก

ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์

โทรศัพท์มือถือ ๐๘๒-๙๔๕๕๕๔

E-mail: akkarat๘๖๘๘@gmail.com

๓. ตำแหน่งปัจจุบัน

- ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิชาการ วิทยาเขตนครสวรรค์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
- รองผู้อำนวยการสำนักวิชาการ วิทยาเขตนครสวรรค์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรัฐศาสตรมหาบัณฑิต มจร วิทยาเขตนครสวรรค์
- อาจารย์ประจำหลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต มจร วิทยาเขตนครสวรรค์

๔. ประวัติการศึกษา

- ปริญญาเอก ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.รัฐศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
- ปริญญาเอก พุทธศาสตรดุษฎีบัณฑิต (พธ.ด.รัฐประศาสนศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
- ปริญญาโท พุทธศาสตรมหาบัณฑิต (พธ.ม.รัฐประศาสนศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
- ปริญญาดริ ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.นิเทศศาสตร์) สถาบันราชภัฏมหาสารคาม

๕. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- การศึกษาและวิจัยชุมชน / การจัดการทรัพยากรชุมชน / การวิจัยทางสังคมศาสตร์
- การบริหารจัดการองค์กร / การสื่อสารมวลชน / การบริหารองค์กร
- การพัฒนาชุมชน/สังคม / สังคมวิทยาการพัฒนา / การพัฒนาชนบทไทย
- วิทยากรแม่ข่าย ๑๑ ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

๖. ผลงานทางวิชาการ

Akkaradecha Brahmakappa, Phraratratdhanavedhi, Phrakru Srisudhammsnivit and Phramaha Hai Thammamethee. “Buddhist Social Protection For The Aging Society At Sub-District Level In Nakhon Sawan Province”. *Journal of Namibian Studies*, 33 S3(2023): 3910-3917 ISSN: 2197-5523 (online) (Scopus Q2)

อัครเดช พรหมกัลป์, รัตติยา เหนืออำนาจ. “Knowledge Center: กระบวนการจัดการวัดให้เป็นศูนย์การเรียนรู้ของชุมชนในจังหวัดนครสวรรค์”. *วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์*, ปีที่ ๑๒ ฉบับที่ ๑ (มกราคม-กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖): R๒๓๕-R๒๔๔ (TCI-๑)

รัตติยา เหนืออำนาจ, **อัครเดช พรหมกัลป์**, พระมหาไธ้ ธมฺมเมธี และจรรยศักดิ์ สุนทรเดชา. “การพัฒนากระบวนการทัศน์และความเข้าใจทางพุทธวัฒนธรรมกับการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ”. *วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์*, ปีที่ ๑๑ ฉบับที่ ๑ (มกราคม-กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕): ๒๑๒-๒๒๖ (TCI-๑)

อัครเดช พรหมกัลป์, รัตติยา เหนืออำนาจ และอาภรณ์รัตน์ เลิศไพบรุษ. “การบริหารจัดการและโมเดลเมืองอัจฉริยะเชิงพุทธกับการยกระดับคุณภาพชีวิตด้านคุณธรรมจริยธรรมในหมู่บ้านชุมชนจังหวัดนครสวรรค์”. *วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยวิทยาเชิงพุทธ*, ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๑๑ (พฤศจิกายน ๒๕๖๕): ๓๕-๔๗ (TCI-๑)

รัตติยา เหนืออำนาจ, **อัครเดช พรหมกัลป์**, สมคิด พุ่มทุเรียน และจรรยศักดิ์ สุนทรเดชา. “การพัฒนาความรู้และองค์ประกอบชุมชนสร้างสรรค์ “Smart Community” ของชุมชนในสังคมไทย”. *วารสารศิลปการจัดการ*, ปีที่ ๕ ฉบับที่ ๓ (กันยายน-ธันวาคม ๒๕๖๕): ๕๕๙-๕๗๓ (TCI-๑)

อัครเดช พรหมกัลป์, จำนงค์ อติวัฒน์สิทธิ์ และสุรพล สุธะพรหม. “การลดความเหลื่อมล้ำ : วิเคราะห์เชิงบริบทการควมรอมองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ของพื้นที่ทับซ้อนในจังหวัดนครสวรรค์”. *วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์*, ปีที่ ๑๐ ฉบับที่ ๔ (ตุลาคม-ธันวาคม ๒๕๖๕): ๑๕๑-๑๖๒ (TCI-๑)

พระราชรัตนเวที, **อัครเดช พรหมกัลป์** และรัตติยา เหนืออำนาจ. “การเสริมสร้างเครือข่ายลดปัจจัยเสี่ยงเรื่องเหล้าและบุหรี่ตามแนวพระพุทธศาสนาในจังหวัดนครสวรรค์”. *วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์ มจร*, ปีที่ ๙ ฉบับที่ ๗ (พฤศจิกายน-ธันวาคม ๒๕๖๕): ๒๗๗๖-๒๗๙๑ (TCI-๑)

รัตติยา เหนืออำนาจ, **อัครเดช พรหมกัลป์**, พระมหาสุเมธ สมานิตโต และศศิกิจจ์ อ่ำจ้อย. “ถอดบทเรียนห้วยหนามตะเข้: การจัดการศูนย์เรียนรู้ต้นแบบบนฐานการมีส่วนร่วมของชุมชน”. *วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์*, ปีที่ ๑๐ ฉบับที่ ๒ (เมษายน-มิถุนายน ๒๕๖๕): ๑๔-๒๔ (TCI-๑)

อนันต์ แยมเย็น, สมนึก หงส์ยิ้ม, **อัครเดช พรหมกัลป์**. “การวิจัยเพื่อพัฒนาและประเมินเครื่องมือวัดพฤติกรรมความรับผิดชอบของเยาวชนในชุมชนและความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด”. *วารสารพฤติกรรมศาสตร์*, ปีที่ ๒๖ ฉบับที่ ๒ (กรกฎาคม ๒๕๖๓): ๔๓-๕๗ (TCI-๒)

อัครเดช พรหมกัลป์, พระราชรัตนเวที และรัตติยา เหนืออำนาจ. “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับการขับเคลื่อนหน่วยอบรมประชาชนประจำตำบล (อ.ป.ต.) ในการพัฒนาสังคมเชิงพุทธบูรณาการภายใต้การขับเคลื่อน ตามแนวพระราชรัฐ”. *วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์ มจร*, ปีที่ ๘ ฉบับที่ ๖ (พฤศจิกายน-ธันวาคม ๒๕๖๓): ๒๔๓๙-๒๔๕๑ (TCI-๑)

อัครเดช พรหมกัลป์, รัตติยา เหนืออำนาจ และจรรยศักดิ์ สุนทรเดชา. “ยุ่งข้าวยุคใหม่: กระบวนการปรับตัวสู่ทางรอดแห่งภูมิปัญญาของชาวนาไทย”. *วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์ มจร*, ปีที่ ๘ ฉบับที่ ๕ (กันยายน-ตุลาคม ๒๕๖๓): ๑๖๙๕-๑๗๐๗ (TCI-๑)

อัครเดช พรหมกัลป์, พระครูนิวาสิตขันธ์, รัตติยา เหนืออำนาจ และจรรยศักดิ์ สุนทรเดชา. “ต้นน้ำเจ้าพระยากับการพัฒนาสู่เศรษฐกิจฐานรากทางการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน”. *วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์ มจร*, ปีที่ ๘ ฉบับที่ ๔ (กรกฎาคม-สิงหาคม ๒๕๖๓): ๑๔๗๙-๑๔๙๑ (TCI-๑)

พระครูนิวาสิตขันธ์, **อัครเดช พรหมกัลป์**, และรัตติยา เหนืออำนาจ. “ธรรมเนียมปฏิบัติกับการพัฒนาสังคมเชิงพุทธบูรณาการเพื่อความพอเพียงภายใต้การขับเคลื่อนตามแนวพระราชรัฐ”, *วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์ มจร*, ปีที่ ๘ ฉบับที่ ๕ (กันยายน-ตุลาคม ๒๕๖๓): ๑๖๕๓-๑๖๖๓ (TCI-๑)

พระครูนิวาสิตขันธ์, **อัครเดช พรหมกัลป์** และรัตติยา เหนืออำนาจ. “วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นวิถีพุทธกับการเสริมสร้างความมั่นคงของครอบครัวพอ-แม่มือใหม่”. *วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์ มจร*, ปีที่ ๘ ฉบับที่ ๕ (กันยายน-ตุลาคม ๒๕๖๓): ๒๑๒๘-๒๑๓๗ (TCI-๑)

เสาวลักษณ์ หิรัญรักษ์, **อัครเดช พรหมกัลป์** และพระครูนิวาสิตขันธ์. “การบูรณาการหลักพุทธธรรมกับการพัฒนาหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบในอำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์” *วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์*, ปีที่ ๙ ฉบับที่ ๔ (ตุลาคม-ธันวาคม ๒๕๖๓): ๑๕๑-๑๖๒ (TCI-๒)

Akkaradecha Brahmamakappa. “Key Stakeholders Network Management Process in the Area of the World Heritage Sites in Ayutthaya”. ๑st *International Conference on Multidisciplinary and Current Educational Research (ICMCER-๒๐๒๐)*. ๓๐-๓๑ July ๒๐๒๐. Ayutthaya Thailand. (Q๔)

พระมหาสุตติก อภินนโท, **อัครเดช พรหมกัลป์** และรัตติยา เหนืออำนาจ. “การจัดการเครือข่ายวัฒนธรรมเชิงพุทธของคณะสงฆ์จังหวัดนครพนมเพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์ทางวัฒนธรรมกับประชาคมอาเซียน”. *ตีพิมพ์ใน งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ ๓*, ณ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาลัยสงฆ์นครน่านเฉลิมพระเกียรติฯ อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน ในวันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๖๒: ๒๓๙-๒๕๕.

อัครเดช พรหมกัลป์. “เหลียวหลังแลหน้าการเมืองการปกครองภายใต้เขตเศรษฐกิจพิเศษแม่สอด-ตาก”. *ตีพิมพ์ใน งานประชุมวิชาการระดับชาติ มจร ครั้งที่ ๓ (MCU Congress III)*. ณ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในระหว่างวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๒: ๓๖๗-๓๗๘.

พระครูนิวาสิตขันธ์, **อัครเดช พรหมกัลป์** และรัตติยา เหนืออำนาจ. “การบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนตามแนวพระราชดำริในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่วัง”. *วารสารบัณฑิตศึกษาปริทรรศน์วิทยาลัยสงฆ์นครสวรรค์*. ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๑ (มกราคม-เมษายน ๒๕๖๒): ๒๕๕-๒๗๖. (TCI-๒)

Akkaradecha Brahmamakappa. “The Sustainable Irrigation Management of Royal Initiations at Mae Wong Watershed Area Base”. *Universal Academic Cluster International Autumn Conference in Osaka*, ๑๐-๑๒ October ๒๐๑๘.

อัครเดช พรหมกัลป์ และ พระครูนิวาสิตขันธ์. “การจัดการชุมชนพื้นที่กลางน้ำเชิงยุทธศาสตร์กับการป้องกันและแก้ไขปัญหาคอขวด”. *ตีพิมพ์ใน งานประชุมวิชาการ การพัฒนาชุมชน ท้องถิ่น และสังคมระดับชาติ ครั้งที่ ๑๗ และระดับนานาชาติ ครั้งที่ ๑ CSD* สัมพันธ์, ณ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในระหว่างวันที่ ๒๘ - ๓๑ มกราคม ๒๕๖๑: ๒๓๙-๒๕๕.

อัครเดช พรหมกัลป์ “การสื่อสารทางการเมืองกับการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งในนโยบายสาธารณะ : กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างเขื่อนแม่วงก์”. *ตีพิมพ์ใน การประชุมทางวิชาการระดับชาติ MCU Congress II*. ณ ห้อง เอียร์เตอร์ B คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ๓๐ เมษายน ๒๕๖๑: ๒๔๐-๒๔๖.

อัครเดช พรหมกัลป์, อภิษฎาณัฐโสภา ออบสิน. “ทัศนคติที่มีต่อบทบาทและการแสดงออกของนิสิตวิทยาลัยสงฆ์นครสวรรค์”. *วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์*. ปีที่ ๕ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๙ : ๒๕๙-๒๗๒.

อัครเดช พรหมกัลป์. “ศึกษาความขัดแย้งกับการสืบสานงานประเพณีแห่เจ้าพ่อเจ้าแม่ปากน้ำโพ”. *งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ ๓*, ณ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตขอนแก่น ๒๘ มีนาคม ๒๕๕๙ : ๒๒๔-๒๓๘.

อัครเดช พรหมกัลป์. “รูปแบบการพัฒนาบึงน้ำขนาดใหญ่แบบมีส่วนร่วมในสังคมไทย”. *วารสาร สังคมศาสตร์ปริทัศน์ คณะสังคมศาสตร์*, ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม – สิงหาคม ๒๕๕๙ : ๔๐๗-๔๑๙.

อัครเดช พรหมกัลป์. “สังคมแห่งอุปถัมภ์ : ปลายทางแห่งการแก้ไขปัญหาความขัดแย้ง. *วารสาร มหาจุฬาราชวิทยาลัย*. ปีที่ ๒ ฉบับพิเศษ เนื่องในโอกาสเฉลิมฉลองวันวิสาขบูชาโลก ๒๕๕๘) : ๑๑๘-๑๓๐.

Akkaradecha Brahmakappa. “๑๐๐ Years Ago; The Conflict of The Continuing of Paknampho Chinese Deities Traditional Parade” In *The ๗th International Buddhist Research Seminar on “Cultural Geography in Buddhism” February ๑๘-๒๐, ๒๐๑๖ Mahachulalongkornrajavidyalaya University. Thailand: ๒๔๗-๒๔๑.*

๗. หนังสือ/ตำรา/เอกสารประกอบการสอน

อัครเดช พรหมกัลป์ และรัตติยา เหนืออำนาจ. (๒๕๖๕). **เมืองอัจฉริยะวิถีพุทธ Smart Buddhist City**. นครสวรรค์: ห้างหุ้นส่วนจำกัด นครสวรรค์บรอดคาสติ้ง ซิสเต็ม. ๑๖๕ หน้า. ISBN: ๙๗๘-๖๑๖-๕๗๗-๖๙๗-๔

อัครเดช พรหมกัลป์ พระราชรัตนเวที และรัตติยา เหนืออำนาจ. (๒๕๖๕). **การพัฒนาสังคมเชิงพุทธบูรณาการ**. นครสวรรค์: ห้างหุ้นส่วนจำกัด นครสวรรค์บรอดคาสติ้ง ซิสเต็ม. ๑๓๕ หน้า. ISBN: ๙๗๘-๖๑๖-๕๗๗-๖๙๗-๔

รัตติยา เหนืออำนาจ และอัครเดช พรหมกัลป์. (๒๕๖๕). **องค์ความรู้และบทเรียนจากงานวิจัย Smart Community**. นครสวรรค์: ห้างหุ้นส่วนจำกัด นครสวรรค์บรอดคาสติ้ง ซิสเต็ม. ๒๒๙ หน้า. ISBN: ๙๗๘-๖๑๖-๕๗๗-๖๙๓-๖

พระเทพปริยัติเมธี, สกัญญาณัฐ ออบสิน และอัครเดช พรหมกัลป์. (๒๕๖๕). **พ่อ-แม่มือใหม่กับการเสริมสร้างความมั่นคงของครอบครัวตามแนวพระพุทธศาสนา..** นครสวรรค์: ห้างหุ้นส่วนจำกัด นครสวรรค์บรอดคาสติ้ง ซิสเต็ม. ๑๒๙ หน้า. ISBN: ๙๗๘-๖๑๖-๕๗๗-๘๑๒-๑.

อัครเดช พรหมกัลป์. ทฤษฎีรัฐประศาสนศาสตร์ (Public Administration Theory). นครสวรรค์ : บริษัท เอ็นบีเอสบรอดคาสติ้ง จำกัด, ๒๕๕๘.

อัศรเดช พรหมศิลป์. การวิจัยคุณภาพ (Qualitative Research). นครสวรรค์ : บริษัท เอ็นบีเอสโปรดักส์ จำกัด, ๒๕๕๘.

อัศรเดช พรหมศิลป์. การปกครองท้องถิ่น แนวคิด หลักการ และทฤษฎี. นครสวรรค์ : อางวันการพิมพ์, ๒๕๖๐.

อัศรเดช พรหมศิลป์. รูปแบบการพัฒนาบึงน้ำขนาดใหญ่แบบมีส่วนร่วมในสังคมไทย. นครสวรรค์ : อางวันการพิมพ์, ๒๕๖๐.

๘. เกียรติบัตรและผลงานที่ได้รับ

- วุฒิบัตรหลักสูตรการฝึกอบรม “วิทยากรหลักสูตรการพัฒนาวิทยากร” (Training for the trainer) รุ่นที่ ๑๑ ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
- วิทยากรประจำโครงการฝึกอบรม “สร้างวิทยากรรุ่นใหม่ (ลูกไก่)” ของสำนักงานคณะกรรมการ วิจัยแห่งชาติ (วช.) ในเครือข่ายมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย รุ่น ๑-๑๔ และกระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ รวมถึงของกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
- ประกาศนียบัตรรับรองวิทยฐานะ “วิทยากรหลักสูตรการพัฒนาวิทยากร” (Training for the trainer) ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) จาก พล.อ.อ.ประจินต์ จั่นตอง รองนายกรัฐมนตรี
- วุฒิบัตรหลักสูตรการฝึกอบรม “ผู้จัดการงานวิจัย” รุ่นที่ ๑๖ ของสำนักงานคณะกรรมการ วิจัยแห่งชาติ (วช.)
- เกียรติบัตรและโล่รางวัลผลงานวิจัยที่มีคุณค่า “ระดับดี” ประจำปี ๒๕๖๑, ๒๕๖๒, ๒๕๖๔ ของมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
- เกียรติบัตรและโล่รางวัลนักวิจัย “ระดับดีเยี่ยม” ประจำปี ๒๕๖๑ ของมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

ประวัติผู้ช่วยแผนงานวิจัย

๑. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) พระธรรมวชิรธีรคุณ, รศ.ดร.

๒. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Assoc. Prof. Dr. Phradhamvavajiradheerakhun

๓. ตำแหน่งปัจจุบัน รองอธิการบดีวิทยาเขตนครสวรรค์

๔. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์ เลขที่ ๙๙๙ หมู่ที่ ๖ ตำบลนครสวรรค์ออก อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ๖๐๐๐๐ โทร ๐๕๖-๒๑๙๙๙๙ โทรสาร. ๐๕๖-๒๑๙๙๙๘ โทรศัพท์มือถือ ๐๘๓-๖๒๓๕๒๐๕

๕. ประวัติการศึกษา

เปรียญธรรม ๙ ประโยค สำนักเรียนวัดราชบูรณะวรวิหาร กรุงเทพมหานคร

ปริญญาตรี นิติศาสตรบัณฑิต (น.บ.)

ปริญญาโท กศ.ม. (บริหารการศึกษา)

ปริญญาเอก

- พุทธศาสตรดุษฎีบัณฑิต (พระพุทธศาสนา)
- พุทธศาสตรดุษฎีบัณฑิต (รัฐประศาสนศาสตร์)
- ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (รัฐศาสตร์)

๖. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- ๑) พระพุทธศาสนากับการพัฒนา/จริยศาสตร์การพัฒนา, การแก้ไขปัญหาความขัดแย้ง
- ๒) การพัฒนาชุมชน / เครือข่ายการพัฒนาในยุคโลกาภิวัตน์
- ๓) ทฤษฎีการพัฒนาชุมชน/สังคม / สังคมวิทยาการพัฒนา/การพัฒนาชนบทไทย

๗. ผลงานทางวิชาการ

Phrathepariyattimedhi, Integrated Buddhist Social Development Based on Buddhist (Three-Fold Principle) Participation: Nakhonsawan Province, Thailand, *Journal of Namibian Studies*. Vol. ๓๓ Special Issue ๓ (๒๐๒๓): ๑๔๘๑-๑๔๘๗ ISSN: ๒๑๙๗-๕๕๒๓ (online) (online) (Scopus Q๒)

<https://namibian-studies.com/index.php/JNS/article/view/๒๑๐๐/๑๔๔๓>

พระมหาสุภักดิ์ จันทรโอ, พระเทพปริยัติเมธี และพระครูศรีสุธรรมนิวิฐ. “รูปแบบการจัดการความรู้ของโรงเรียนพระปริยัติธรรม แผนกสามัญศึกษา จังหวัดนครสวรรค์ ตามหลักอิทธิบาท ๔”. *วารสารวิจัยวิชาการ*. ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๑ (๒๐๒๔): ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๑ (มกราคม-กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗) <https://so๐๖.tci.thaijo.org/index.php/jra/article/view/๒๖๓๐๐๕>



อัมพกา ชมพู, พระเทพปริยัติเมธี และสุกัญญาณัฐ อบสิน. “ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรของประชาชนในเขตเลือกตั้งที่ ๑ จังหวัดนครสวรรค์”. *วารสารวิจัยวิชาการ* ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๒ (มีนาคม-เมษายน ๒๕๖๖): ๓๒๓-๓๓๔. (TCI-๑)

<https://soo๖.tci-thaijo.org/index.php/jra>

พระครูปลัดสิทธิกรณ์ วรญาโณ, พระเทพปริยัติเมธี และพระครูนิวิฐกิจจานุรักษ์. “แนวทางในการพัฒนาศักยภาพการบริหารการปกครองของคณะสงฆ์อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร ตามหลักภาวนา ๔”. *วารสารวิจัยและวิชาการบวรพัฒน์*. ปีที่ ๑ ฉบับที่ ๑ (มกราคม-มีนาคม ๒๕๖๖) R๑๑๒๔: ๑-๑๔.

<https://soo๙.tci-thaijo.org/index.php/rabij>

พระครูสังฆรักษ์สมพงศ์ จิรสุโณ (สืบเหล่านร), พระเทพปริยัติเมธี และอัครเดช พรหมกัลป์. “การมีส่วนร่วมของประชาชนในการดูแลฟื้นฟูแรงงานคืนถิ่นในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา ๒๐๑๙ (COVID-๑๙) ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลคลองคะเชนทร์ อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร”. *การประชุมทางวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ ๑ และนานาชาติครั้งที่ ๑๓ “สหวิทยาการลุ่มน้ำเจ้าพระยาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน”*. ณ มจร วิทยาเขตนครสวรรค์ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๖. R๑๑๐๗: ๑-๑๗.

<https://mcuconference.com/>

พระเทพปริยัติเมธี (สฤกษ์ จันท์ประธาตุ). “ยุทธศาสตร์การจัดการชุมชนพื้นที่กลางน้ำกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาคอขวด”. *วารสารศิลปการจัดการ*, ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๒ (เมษายน - มิถุนายน ๒๕๖๕): ๘๖๓-๘๘๐ (TCI-๑) <https://soo๒.tci-thaijo.org/index.php/jam>

พระเทพปริยัติเมธี (สฤกษ์ จันท์ประธาตุ). “ยุทธศาสตร์การพัฒนาสังคมเชิงพุทธบูรณาการเพื่อความพอเพียงบนพื้นฐานการขับเคลื่อนตามแนวประชารัฐ”. *วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์ มจร*, ปีที่ ๑๐ ฉบับที่ ๒ (มีนาคม-เมษายน ๒๕๖๕): ๖๑๑-๖๒๔ (TCI-๑)

<https://soo๓.tci-thaijo.org/index.php/journal-peace>.

โชติกา แก่นธिया, พระเทพปริยัติเมธี และสุกัญญาณัฐ อบสิน. “การแก้ไขปัญหาการกระทำผิดซ้ำของผู้ต้องขังหญิงเรือนจำกลางนครสวรรค์ โดยการบูรณาการตามหลักเบญจธรรม”. *วารสารวิจัยวิชาการ*. ปีที่ ๔ ฉบับที่ ๒ (เมษายน-มิถุนายน ๒๕๖๕): ๒๑๕-๒๒๔. (TCI-๒)

<https://soo๖.tci-thaijo.org/index.php/jra>

วิสุทธิ บุญญะโสภิต, พระเทพปริยัติเมธี และศิริโรจน์ นามเสนา. “รูปแบบการจัดการกองทุนหลักประกันสุขภาพเชิงพุทธในเขตสุขภาพที่ ๓”, *วารสารวิจัยวิชาการ*. ปีที่ ๔ ฉบับที่ ๑ (มกราคม-มีนาคม ๒๕๖๕): ๔๗-๕๙. (TCI-๒) <https://soo๖.tci-thaijo.org/index.php/jra>

รัตติยา พรหมกัลป์, พระเทพปริยัติเมธี และนัยนา เกิดวิชัย. “การพัฒนาตัวแบบการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชนเชิงสร้างสรรค์ในจังหวัดนครสวรรค์”. *วารสารมหาจุฬาลงกรณวิชาการ*. ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๑ (มกราคม-เมษายน ๒๕๖๓): ๗๒-๘๘. (TCI-๑)

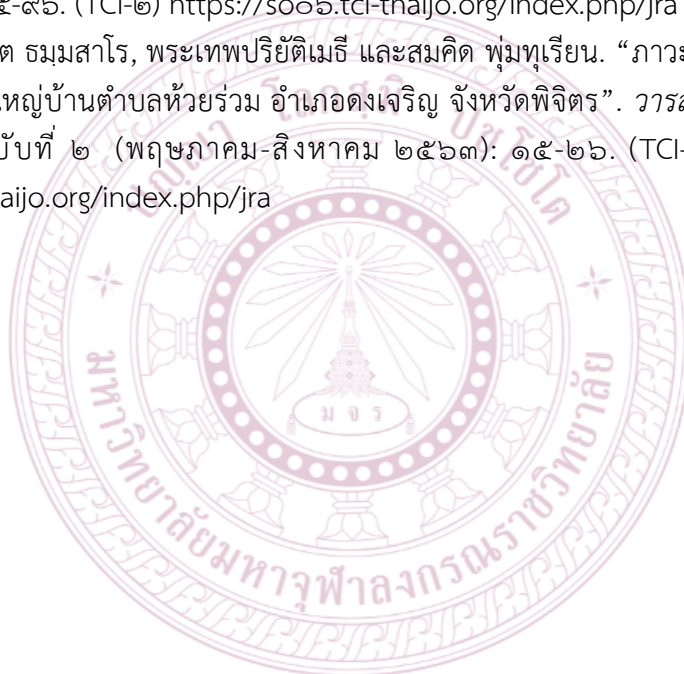
<https://soo๔.tci-thaijo.org/index.php/JMA>

พระเทพปริยัติเมธี และ กฤษ เพิ่มทันจิตต์. “ยุทธศาสตร์การจัดการชุมชนพื้นที่กลางน้ำกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาคอขวด”. *วารสารวิจัยวิชาการ*. ปีที่ ๓ ฉบับที่ ๑ (มกราคม-เมษายน ๒๕๖๓): ๑-๑๖. (TCI-๒) <https://soo๖.tci-thaijo.org/index.php/jra>

พระสมุห์อาทิตย์ อินทปญโญ, พระเทพปริยัติเมธี และสุกัญญาณัฐ อบสิด . “แนวทางการจัดการท่องเที่ยวทางพระพุทธศาสนาในตำบลล้อมแรด อำเภอดงเจน จังหวัดลำปาง”. *วารสารวิจัยวิชาการ*. ปีที่ ๓ ฉบับที่ ๑ (มกราคม-เมษายน ๒๕๖๓): ๔๕-๕๖. (TCI-๒) <https://soo๖.tci-thaijo.org/index.php/jra>

ปัทมกรนิษฐ์ วงษ์ธัญญกรณ์, พระเทพปริยัติเมธี และสุกัญญาณัฐ อบสิด . “ประสิทธิภาพการจัดการภาชีสรรพสามิตตามหลักอิทธิบาท ๔ ของสำนักงานสรรพสามิตพื้นที่พิจิตร สาขาบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร”. *วารสารวิจัยวิชาการ*. ปีที่ ๓ ฉบับที่ ๑ (มกราคม-เมษายน ๒๕๖๓): ๘๕-๙๖. (TCI-๒) <https://soo๖.tci-thaijo.org/index.php/jra>

พระอธิการณิต ธมฺมสาโร, พระเทพปริยัติเมธี และสมคิด พุ่มทุเรียน. “ภาวะผู้นำเชิงพุทธของกำนันผู้ใหญ่บ้านตำบลห้วยร่วม อำเภอดงเจน จังหวัดพิจิตร”. *วารสารวิจัยวิชาการ*. ปีที่ ๓ ฉบับที่ ๒ (พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๖๓): ๑๕-๒๖. (TCI-๒) <https://soo๖.tci-thaijo.org/index.php/jra>



ประวัติผู้ช่วยแผนงานวิจัย



๑. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) พระครูนิวิฏกิจจานุรักษ์
๒. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Phrakru Nivitkitchanurak
๓. ตำแหน่งปัจจุบัน วิทยาเขตนครสวรรค์
๔. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์ เลขที่ ๙๙๙ หมู่ที่ ๖ ตำบลนครสวรรค์ออก อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ๖๐๐๐๐ โทร ๐๕๖-๒๑๙๙๙๙ โทรสาร. ๐๕๖-๒๑๙๙๙๘ โทรศัพท์มือถือ ๐๘๓-๖๒๓๕๒๐๕

๕. ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี พุทธศาสตรบัณฑิต (รัฐศาสตร์)

ปริญญาโท พุทธศาสตรมหาบัณฑิต (รัฐประศาสนศาสตร์)

๖. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- ๑) พุทธเกษตร
- ๒) การจัดการน้ำตามแนวธนาคารน้ำใต้ดิน

๗. ผลงานทางวิชาการ

รัตนวรรณ จินดาหอม, สุกัญญาณัฐ อบสิน และพระครูนิวิฏกิจจานุรักษ์. “การประยุกต์หลักสัปปุริสธรรมเพื่อการบริหารในภาวะวิกฤตการแพร่ระบาด ของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา ๒๐๑๙ (COVID-๑๙) ของเทศบาลตำบลเก่าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์”. *วารสารวิจัยและวิชาการบวรพัฒน์*. ปีที่ ๑ ฉบับที่ ๒ (๒๐๒๓): ปีที่ ๑ ฉบับที่ ๒ (เมษายน-มิถุนายน ๒๕๖๖)R๑๑๐๗; ๑-๒๑. <https://so๐๙.tci-thaijo.org/index.php/rabij/article/view/๑๑๐๗>

พระคณาธิป สุทธิวิญญู, สมคิด พุ่มทุเรียน, พระครูนิวิฏกิจจานุรักษ์. “การพัฒนาคุณภาพชีวิตประชาชนตามแนวศาสตร์พระราชาทองของเทศบาลตำบลคลองพิไกร อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร”. *วารสารวิจัยและวิชาการบวรพัฒน์*. ปีที่ ๑ ฉบับที่ ๒ (๒๐๒๓): ปีที่ ๑ ฉบับที่ ๒ (เมษายน-มิถุนายน ๒๕๖๖)R๑๑๑๘; ๑-๑๔. <https://so๐๙.tci-thaijo.org/index.php/rabij/article/view/๑๑๐๗>

พระครูปลัดสิทธิกรณ์ วรญาโน, พระเทพปริยัติเมธี, พระครูนิวิฏกิจจานุรักษ์. “การพัฒนาศักยภาพการบริหารการปกครองคณะสงฆ์อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชรตามหลักภาวนา ๔” *วารสารวิจัยและวิชาการบวรพัฒน์*. ปีที่ ๑ ฉบับที่ ๒ (เมษายน-มิถุนายน ๒๕๖๖)R๑๑๒๔; ๑-๑๔. <https://so๐๙.tci-thaijo.org/index.php/rabij/article/view/๑๑๐๗>