



การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อ
การจัดการน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา

Promoting community participation in raw water
management for the water supply production

วิภารัตน์ ชัยเพชร

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย
จากหมวดเงินกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
(กรกฎาคม 2566)

การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อ
การจัดการน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา

Promoting community participation in raw water
management for the water supply production

The background of the page features a large, faint watermark of the official seal of Surattani Rajabhat University. The seal is circular, with a central emblem depicting a tiered stupa or pagoda. Radiating from the base of the stupa are numerous flame-like or leaf-like patterns. The emblem is encircled by a ring containing Thai script. The outermost ring of the seal contains the university's name in both Thai script (มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี) and English (SURATTANI RAJABHAT UNIVERSITY).

วิภารัตน์ ชัยเพชร

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย
จากหมวดเงินกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
(กรกฎาคม 2566)

บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary)

แม่น้ำพุมดวงหรือแม่น้ำศิริรัฐ เกิดจากลำน้ำหลายลำน้ำไหลมาบรรจบกันจากทิวเขาภูเก็ทในอำเภอนม ไหลผ่านอำเภอนม อำเภอบ้านตาขุน อำเภอศีร์ชัญคม อำเภอพุนพิน ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำตาปี ที่อำเภอพุนพิน ยาวประมาณ 120 กิโลเมตร ปริมาณน้ำเฉลี่ย 6,600 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ประชาชนส่วนใหญ่ในพื้นที่ชายฝั่งและพื้นที่ใกล้เคียงบริเวณแม่น้ำพุมดวง ได้อาศัยแหล่งน้ำนี้สำหรับดำรงชีวิต ทั้งอุปโภคและบริโภค และมีการใช้ประโยชน์โดยนำน้ำดิบดังกล่าวไปการผลิตน้ำประปา แต่ตลอดสายลำน้ำ ไม่ได้นำน้ำดิบจากแม่น้ำพุมดวงมาใช้ประโยชน์ทางด้านการประปาอุปโภคในทุกครัวเรือนหรือไม่ได้นำมาใช้ทั้งหมด เพราะคนในพื้นที่ใกล้เคียงส่วนหนึ่ง ได้รับซื้อน้ำโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตน้ำดื่ม ในรูปแบบน้ำถัง น้ำขวด เพื่อใช้ประกอบการบริโภค ด้วยสาเหตุเพราะ ระบบน้ำประปาไม่เพียงพอ ทั้งระบบการเดินสายวางท่อส่งน้ำประปา ยังไม่ทั่วถึงและน้ำประปาที่มีไม่ต่อเนื่อง อีกทั้งปัญหาสำคัญคือ น้ำประปาตามสายท่อไม่สะอาดไม่สามารถนำมาใช้บริโภคได้ ทำได้ดีที่สุดคือ การต่อท่อประปาเพื่อลำเลียงน้ำประปาหรือน้ำบาดาลไปใช้ประโยชน์ในเชิงการเกษตร เช่น การทำสวนยาง สวนปาล์ม สวนเงาะทุเรียน หรือสวนผลไม้ ผักหลากหลายชนิด ซึ่งไม่แปลกเพราะอาชีพหลักของเกษตรกรในพื้นที่คือ การปลูกผักผลไม้ และทำสวน เป็นอาชีพหลักที่สามารถสร้างรายได้ที่สำคัญของประชาชนในพื้นที่นั้นๆ ชาวบ้านบริเวณชายฝั่งยังใช้ประโยชน์จากแม่น้ำดังกล่าวสำหรับ การคมนาคมขนส่ง และอุตสาหกรรม เป็นต้น จากการศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำพุมดวงพบว่าในช่วงปีพ.ศ. 2564 อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน แต่ตลอดสิบปีที่ผ่านมา พบว่าแม่น้ำพุมดวงมีสภาพขุ่น ชื้น และตื้นเขินในช่วงฤดูฝน ชุมชนเริ่มใช้ประโยชน์จากแม่น้ำพุมดวงได้น้อยลง ยิ่งในด้านการอุปโภคบริโภคแทบจะไม่ได้ใช้ประโยชน์ การส่งเสริมให้ประชาชนรู้จักวิธีการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำพุมดวงจึงเป็นปัจจัยสำคัญ ประชาชนและทุกคนในชุมชนควรเข้ามามีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์แหล่งน้ำ และควรสร้างจิตสำนึกรักษ์แหล่งน้ำให้เกิดขึ้นในท้องถิ่นต่อไป

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแนวทางที่สามารถส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการจัดการน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา และเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำในเขตพื้นที่แม่น้ำพุมดวง จ.สุราษฎร์ธานี เบื้องต้นศึกษาระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำ แม่น้ำพุมดวง จ.สุราษฎร์ธานี โดยกลุ่มตัวอย่างคือประชาชนที่ใช้น้ำในแม่น้ำพุมดวงและชุมชนบริเวณริมแม่น้ำพุมดวง จำนวน 400 ครัวเรือน เครื่องมือในการวิจัยคือแบบสอบถามและวิเคราะห์

ข้อมูลโดยใช้สถิติที่ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ความถี่ ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test , F-test และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน การศึกษาระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการแหล่งน้ำ และคุณภาพน้ำพบว่าการศึกษาในระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการแหล่งน้ำ ประกอบไปด้วย 4 ด้านดังนี้ 1) การมีส่วนร่วมด้านกายภาพอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.68$ S.D.=0.80) 2) การมีส่วนร่วมด้านความคิดอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.55$ S.D.=0.84) 3) การมีส่วนร่วมด้านอารมณ์ ($\bar{X}=2.55$ S.D.=0.84) อยู่ในระดับปานกลาง 4) การมีส่วนร่วมด้านความเป็นเจ้าของ ($\bar{X}=3.04$ S.D.=0.74) อยู่ในระดับปานกลาง อีกทั้งได้เพิ่มกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้นำชุมชนที่ใช้น้ำบริเวณริมแม่น้ำพุมดวง จำนวน 20 คน เพื่อเป็นหนึ่งในแกนนำที่ได้เป็นปากเสียงในเรื่องของการส่งเสริมการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำดิบอย่างแม่น้ำพุมดวง ซึ่งใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัยและสร้างคู่มืออย่างง่าย “คู่มืออย่างง่ายในการรณรงค์ดูแลและรักษาคุณภาพน้ำในพื้นที่แม่น้ำพุมดวง” เพื่อช่วยรณรงค์ให้ประชาชนในท้องถิ่นดูแลอนุรักษ์แหล่งน้ำ และใช้เป็นแหล่งความรู้ให้ประชาชนเพื่อการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำต่อไป จากการศึกษาโดยลงพื้นที่สำรวจแหล่งน้ำและการใช้น้ำ รวมทั้งข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการดูแลคุณภาพน้ำในพื้นที่สัมภาษณ์เชิงลึกผู้นำชุมชนและประชาชนในพื้นที่ พบว่าประสบปัญหาเกี่ยวกับแหล่งน้ำที่นำมาใช้อุปโภคบริโภค เช่น น้ำมีสีขุ่น มีกลิ่น เกิดการตกตะกอน ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้และประชาชนในพื้นที่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจในการมีส่วนร่วมในการดูแลแหล่งน้ำ และจากการสัมภาษณ์ประชาชนส่วนใหญ่ในพื้นที่ พบว่ามีความต้องการที่จะอนุรักษ์และดูแลรักษาแหล่งน้ำ เพื่อตอบสนองความต้องการการใช้น้ำต่อไปในอนาคตอยู่ในระดับมาก (4.20 ± 0.83) และพบว่าประชาชนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจใช้วิธีการรณรงค์แบบให้ความรู้ผ่านคู่มืออยู่ในระดับมาก (3.6 ± 1.07) โดยเล่มคู่มืออย่างง่ายมีส่วนประกอบดังนี้ ลักษณะน้ำและตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี กิจกรรมทางการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับขั้นตอนการผลิตประปา วิธีการใช้น้ำอย่างประหยัด วิธีการจัดการน้ำอุปโภคบริโภค ผลกระทบวิธีการตรวจเช็คคุณภาพน้ำเบื้องต้น การดูแลรักษาแหล่งน้ำ การวางแผนการใช้น้ำ ผลการวิจัยพบว่าประชาชนมีความพึงพอใจต่อส่วนประกอบในคู่มืออย่างง่ายระดับมาก (4.11 ± 0.92) และมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะน้ำ การตรวจเช็คคุณภาพน้ำ ขั้นตอนวิธีการดูแลแหล่งน้ำ รวมถึงผลกระทบต่าง ๆ อยู่ในระดับมาก (4.42 ± 0.49) สำหรับเล่มคู่มือประชาชนมีความพึงพอใจมากที่สุด (4.58 ± 0.55) เนื่องจากมีเนื้อหา ความรู้ อ่านแล้วเข้าใจง่าย ประชาชนสามารถนำความรู้และวิธีการจัดการน้ำที่ได้จากคู่มือ ไปใช้แก้ไขปัญหา และป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคได้จริง

หัวข้อวิจัย	การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการจัดการน้ำดิบ เพื่อการผลิตน้ำประปา
ผู้ดำเนินการวิจัย	นางสาววิภารัตน์ ชัยเพชร
หน่วยงาน	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
ปีงบประมาณ	2565

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างแนวทางที่สามารถส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการจัดการน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา และ 2) เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำในเขตพื้นที่แม่น้ำพุมดวง จ.สุราษฎร์ธานี โดยการศึกษาได้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ใช้ข้อมูลการสำรวจซึ่งได้มาจากการใช้แบบสอบถามและสัมภาษณ์นำผลที่ได้มาประมวลผลข้อมูลและวิเคราะห์หาข้อสรุป ส่วนที่ 1) การศึกษาระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างคือประชาชนจำนวน 400 คน และใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติได้แก่ ค่าเฉลี่ย ความถี่ ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test , F-test และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่าการศึกษาระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการแหล่งน้ำ ประกอบไปด้วย 4 ด้านดังนี้ 1) การมีส่วนร่วมด้านกายภาพอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.68$ S.D.=0.80) 2) การมีส่วนร่วมด้านความคิดอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.55$ S.D.=0.84) 3) การมีส่วนร่วมด้านอารมณ์ ($\bar{X}=2.55$ S.D.=0.84) อยู่ในระดับปานกลาง 4) การมีส่วนร่วมด้านความเป็นเจ้าของ ($\bar{X}=3.04$ S.D.=0.74) อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนที่ 2 การเพิ่มกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้นำชุมชนที่ใช้น้ำบริเวณริมแม่น้ำพุมดวง จำนวน 20 คน ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัยและสร้างคู่มืออย่างง่าย “คู่มืออย่างง่ายในการอนุรักษ์และรักษาคุณภาพน้ำในพื้นที่แม่น้ำพุมดวง” เพื่อช่วยรณรงค์ให้ประชาชนในท้องถิ่นดูแลอนุรักษ์แหล่งน้ำ และใช้เป็นแหล่งความรู้ให้ประชาชนในการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำต่อไป โดยแจกจ่ายให้ประชาชนกลุ่มตัวอย่าง (ผู้นำและประชาชนในพื้นที่) ได้เรียนรู้และติดตามประเมินผลการมีส่วนร่วมที่ได้ส่งเสริมผ่านเล่มคู่มืออย่างง่าย ผลการวิจัยในส่วนที่ 2 พบว่า จากการลงพื้นที่สำรวจแหล่งน้ำและการใช้น้ำ โดยการพบปะพูดคุยกับประชาชนในพื้นที่ พบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับแหล่งน้ำที่นำมาใช้อุปโภคบริโภค เช่น น้ำมีสีขุ่น มีกลิ่น เกิดตะกอน ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ และประชาชนในพื้นที่ยังขาดความรู้ในการมีส่วนร่วมในการดูแลแหล่งน้ำ จากการสอบถามประชาชนส่วนใหญ่ในพื้นที่ พบว่ามีความต้องการที่จะอนุรักษ์และดูแลรักษาแหล่งน้ำ เพื่อตอบสนองความต้องการการใช้น้ำต่อไปใน

อนาคตอยู่ในระดับมาก (4.20 ± 0.83) และประชาชนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจใช้วิธีการรณรงค์แบบให้ความรู้ผ่านคู่มืออยู่ในระดับมาก (3.6 ± 1.07) มีความพึงพอใจต่อส่วนประกอบในคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวงอยู่ในระดับมาก (4.11 ± 0.92) และผลจากการประเมินคู่มืออย่างง่ายเพื่อการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง ประชาชนมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะน้ำ การตรวจเช็คคุณภาพน้ำ ขั้นตอนวิธีการดูแลแหล่งน้ำ รวมถึงผลกระทบต่าง ๆ อยู่ในระดับมาก (4.42 ± 0.49) ประชาชนมีความพึงพอใจต่อส่วนประกอบในคู่มือในระดับมากที่สุด (4.58 ± 0.55) เนื่องจากเล่มคู่มือมีเนื้อหา ความรู้ อ่านแล้วเข้าใจง่าย ประชาชนสามารถนำความรู้และวิธีการจัดการน้ำที่ได้จากคู่มือ ไปใช้แก้ไขปัญหา และป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคได้จริง

คำสำคัญ : การส่งเสริมการมีส่วนร่วม, การจัดการคุณภาพน้ำ, น้ำดิบ, น้ำประปา, แม่น้ำพุมดวง

Research Title Promoting community participation in inland water management for waterwork production

Researcher Wiparat Chaipetch

Organization Program in Environmental Science and Technology, Faculty of Science and Technology, Suratthani Rajabhat University

Academic Year 2022

Abstract

The objectives of this research were to 1) create guidelines that could promote community participation in raw water management for tap water production and 2) promote with support the conservation and restoration of water resources in Phum-Duang river area at Surat Thani Province. using a participatory action research model Using survey data derived from questionnaires and interviews. The study used a participatory action research model with survey data derived from questionnaires and interviews. The first part was study with the level of people's participation in water resource management and water quality. The sample group can be selected from the target population in area with sampling process 400 households. A questionnaire was a research tool and data analysis by statistics that including with; mean, frequency, percentage, standard deviation, t-test, F-test and Pearson's correlation coefficient. The results were found people's participation in water resource management consisted of 4 aspects as follows: 1) physical participation level in medium ($\bar{x}=2.68$ S.D.=0.80) 2) participation in ideas level in moderate ($\bar{x}=2.55$ S.D.=0.84). 3) participation in emotional level in middle ($\bar{x}=2.55$ S.D.=0.84) and 4) participation in ownership level in mederate ($\bar{x}=3.04$ S.D.=0.74). The second part was addition of leader group in community 20 people who was using water along the Phum-Duang river. The questionnaire was used as a research tool and created a simple manual in term “A simple guide for campaigning to maintain water quality in the Phum-Duang river”. The campaign wanted to help the local people for conserve water sources and used as knowledge source holding

concerning the water use in the future. The results of this part revealed from the water source survey and water use found that many problems with water sources such as; turbid water, odor, and sediment that could not be utilized. Moreover, a user's lack of knowledge in participation and conserve of water sources thus the simple manual was let them known with the main point to need to conserve and maintain water sources at a high level to 4.20 ± 0.83 . Most of the people were satisfied with using the manual education campaign at a high level in 3.6 ± 1.07 . The satisfaction with the components of this manual for help and care of the river was high level in 4.11 ± 0.92 and the results of testing and evaluating a simple manual found they were complacent with manual of water use campaign at a high level in 4.11 ± 0.92 . People have more understanding with water characteristics, water quality check, how to prevent and save the water source and the various effects in the manual lists at a high level in 4.42 ± 0.49 . Local people were satisfied with the components in the simple manual at the highest level (4.58 ± 0.55) because of the content knowledge was an obvious and necessary ingredient that quite simply, this makes learning easier. Final they can apply the knowledge and methods of water management obtained from the manual to use to solve problems and preventing any impact on the quality of water for consumption.

Keywords: participation promotion, water quality management, raw water, tap water, Phum-Duang river

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลือของผู้มีพระคุณหลายท่าน ข้าพเจ้าขอกราบ
ขอบพระคุณองค์การบริหารส่วนตำบลถ้ำสิงขร อำเภอศรีรัตนนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ผู้นำชุมชนและ
ประชาชนในพื้นที่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำพุมดวงที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล และขอขอบคุณข้อมูลวิทยุ
ด้านคุณภาพน้ำจากสำนักงานสิ่งแวดล้อมและมลพิษที่ 14 จังหวัดสุราษฎร์ธานี และขอขอบคุณ
ทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ประจำปีงบประมาณ 2565 ที่
ทำให้การศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงเป็นไปได้ดี

วิภารัตน์ ชัยเพชร

กรกฎาคม 2566

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	II
บทคัดย่อภาษาไทย	IV
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	VI
กิตติกรรมประกาศ	VIII
สารบัญ	IX
สารบัญตาราง	XII
สารบัญรูปภาพ	XIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 กรอบแนวคิด	2
1.4 สมมติฐานและตัวแปรที่ศึกษา	3
1.4 ขอบเขตการศึกษา	4
1.5 นิยามศัพท์	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ข้อมูลพื้นฐานของแหล่งน้ำ	7
2.2 ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน	10
2.3 การมีส่วนร่วม	12
2.4 การดูแลแหล่งน้ำผิวดิน	25
2.5 น้ำประปา	27
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	35
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	46
3.1 พื้นที่ศึกษาคุณภาพน้ำแม่น้ำพุมดวง	46

สารบัญ (ต่อ)

3.2 การศึกษาระดับการมีส่วนร่วมต่อการจัดการแหล่งน้ำ	47
3.3 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ	49
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	50
3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	50
3.6 การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการจัดการแหล่งน้ำ	51
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	54
4.1 การศึกษาระดับการมีส่วนร่วมต่อการจัดการแหล่งน้ำ	54
4.2 การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการจัดการแหล่งน้ำ	56
บทที่ 5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ	68
5.1 สรุปผล	68
5.2 ข้อเสนอแนะ	69
บรรณานุกรม	70
ภาคผนวก	76
ภาคผนวก ก เอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	77
ภาคผนวก ข แบบสอบถามระดับการมีส่วนร่วม	78
ภาคผนวก ข แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บริการน้ำประปา	84
ภาคผนวก ค แบบสอบถามการพัฒนาคู่มืออย่างง่าย	85
ภาคผนวก ด คู่มืออย่างง่าย	91
ภาคผนวก ข การลงพื้นที่	113
ภาคผนวก ง การวิเคราะห์ข้อมูล	117
ภาคผนวก จ ประวัติผู้วิจัย	125
ภาคผนวก ฉ แบบรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัย	126

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	สรุปงานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างจิตสำนึก	38
2.2	สรุปงานวิจัยเกี่ยวกับการรณรงค์ผ่านกิจกรรมในพื้นที่	42
3.1	เกณฑ์ระดับการมีส่วนร่วม	48
3.2	เกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลแต่ละช่วงคะแนนเฉลี่ยของระดับการมีส่วนร่วม	49
4.1	ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำในแม่น้ำพุมดวง จ.สุราษฎร์ธานี (การมีส่วนร่วมด้านกายภาพ)	55
4.2	ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำในแม่น้ำพุมดวง จ.สุราษฎร์ธานี (การมีส่วนร่วมทางความคิด)	55
4.3	ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำในแม่น้ำพุมดวง จ.สุราษฎร์ธานี (การมีส่วนร่วมทางอารมณ์)	56
4.4	ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำในแม่น้ำพุมดวง จ.สุราษฎร์ธานี (การมีส่วนร่วมความเป็นเจ้าของ)	56
4.5	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ	58
4.6	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ	58
4.7	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอาชีพ	59
4.8	ความพึงพอใจของประชาชนต่อวิธีการในการรณรงค์การมีส่วนร่วมเพื่อชักชวนให้ทุกคนในหมู่บ้านช่วยกันดูแลคุณภาพน้ำ	59
4.9	ความพึงพอใจของประชาชนต่อข้อมูลที่ได้รับความรู้จากคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง	60
4.10	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ	62
4.11	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ	63
4.12	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอาชีพ	63
4.13	การประเมินลักษณะน้ำและตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี/การตรวจเช็คคุณภาพน้ำ	64
4.14	การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำดิบที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตรและการ	65

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
	ปล่อยทิ้งขยะมูลฝอยของเสียลงแหล่งน้ำ	
4.15	การประเมินขั้นตอนการผลิตน้ำประปา/ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบเบื้องต้น	65
4.16	การประเมินวิธีการดูแลรักษาแหล่งน้ำและการจัดการน้ำใช้สำหรับอุปโภคบริโภค	66
4.17	ความพึงพอใจในคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง	67
ตารางภาคผนวกที่		
ง.1	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ	117
ง.2	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ	117
ง.3	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอาชีพ	118
ง.4	ความพึงพอใจของประชาชนต่อวิธีการในการรณรงค์การมีส่วนร่วมเพื่อชักชวนให้ทุกคนในหมู่บ้านช่วยกันดูแลคุณภาพน้ำ (N=20)	119
ง.5	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ	121
ง.6	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ	121
ง.7	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอาชีพ	121
ง.8	ลักษณะน้ำและตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี/การตรวจเช็คคุณภาพน้ำ (N=20)	122
ง.9	ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำดิบ ที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตร และการปล่อยทิ้งขยะมูลฝอยของเสียลงแหล่งน้ำ(N=20)	122
ง.10	ขั้นตอนการผลิตน้ำประปา/ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบเบื้องต้น (N=20)	123
ง.11	วิธีการดูแลรักษาแหล่งน้ำ และการจัดการน้ำใช้สำหรับอุปโภคบริโภค (N=20)	123
ง.12	ความพึงพอใจในคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง(N=20)	124

สารบัญรูปภาพ

รูปที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดการวิจัย	3
2.1	แม่น้ำพุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี	7
2.2	คลอง 3 สาย คลองสก คลองพระแสง และคลองยัน	9
2.3	ขั้นตอนการเตรียมชุมชนในการมีส่วนร่วม	15
2.4	แผนผังกระบวนการผลิตน้ำประปา	29
2.5	การแก้ปัญหาน้ำแล้ง ตำบลเขาปู่	37
2.6	คู่มือการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในชุมชน	41
2.7	คู่มือการดำเนินงานด้านน้ำอุปโภคบริโภคในสภาวะวิกฤตน้ำ	41
2.8	คู่มือการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในชุมชน	44
2.9	คู่มือการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ/พื้นที่ชุ่มน้ำ	44
2.10	คู่มือการจัดการน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน	45
2.11	คู่มือการจัดการทรัพยากรน้ำชุมชนตามแนวพระราชดำริด้วย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	45
3.1	จุดเก็บตัวอย่าง	46
4.1	คู่มืออย่างง่ายในการรณรงค์ดูแลและรักษาคุณภาพน้ำ ในพื้นที่แม่น้ำพุมดวง	57

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

เนื่องจากประชาชนในพื้นที่การใช้ประโยชน์ริมฝั่งแม่น้ำพุมดวงและบริเวณใกล้เคียงได้รับผลกระทบเกี่ยวกับ การใช้น้ำดิบและน้ำประปา การจัดการปัญหาคุณภาพน้ำ และขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดการแหล่งน้ำ แหล่งน้ำดิบบริเวณพื้นที่แม่น้ำพุมดวงหรือแม่น้ำศรีรัฐเป็นแม่น้ำสายสำคัญสำหรับประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงอย่างเช่น อำเภอพนม อำเภอบ้านตาขุน อำเภอศรีรัฐนิคม อำเภอพุนพิน แต่เนื่องจากแม่น้ำสายหลักที่นำน้ำดิบมาผลิตน้ำประปามีคุณภาพน้ำที่เสื่อมโทรม น้ำมีสีขุ่น มีกลิ่นเหม็น มีตะกอนปะปนอยู่ในน้ำเป็นจำนวนมาก สาเหตุมาจากน้ำท่วม เกิดอุทกภัย รวมทั้ง การทำการเกษตรที่มีการใช้สารเคมีในบางกลุ่มเกษตรกร ทำให้ประชาชนได้รับผลกระทบในส่วนกระบวนการบริหารจัดการน้ำดิบทั้งในรูปแบบเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ผู้เกี่ยวข้องฝ่ายต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาชนจะต้องให้ความสำคัญในการมีส่วนร่วมในการดำเนินการกับระบบประปา เพื่อให้การควบคุมการผลิตน้ำประปา และการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้าน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะเป็นหลักประกันได้ว่า ระบบประปาจะสามารถผลิตน้ำประปาที่มีคุณภาพดี ได้มาตรฐานในปริมาณที่เพียงพอ ทั้งยังช่วยให้ระบบประปามีอายุการใช้งานที่ยืนยาว และเกิดความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและเพื่อยกระดับชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนให้ดีขึ้น องค์การอนามัยโลกได้ให้นิยามของวัตถุประสงค์ในการทำระบบประปาไว้ 3 ประการ คือ

- 1) ผลิตน้ำสะอาดเพื่อใช้ในการอุปโภคได้โดยปลอดภัย (Safe and wholesome)
- 2) ผลิตน้ำให้พอกับความต้องการของผู้ใช้น้ำ (Adequate quantity)
- 3) ใช้ต้นทุนการผลิตต่ำ และพร้อมที่จะจ่ายน้ำให้แก่ผู้ต้องการใช้น้ำได้อย่างทั่วถึง (Readily available to the users)

การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาจึงเป็นขบวนการที่รัฐบาลส่งเสริม ชักนำ สนับสนุน และสร้างโอกาสให้ประชาชนในชุมชนรวมตัวกันเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการกิจการพัฒนา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และนโยบาย การพัฒนาที่กำหนดไว้ซึ่งหากคนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินกิจการพัฒนามาก ก็จะทำให้ชุมชนนั้นได้รับประโยชน์สูงสุด ทำให้ประชาชนเกิดความรัก ความผูกพันต่อชุมชนความเป็นเจ้าของและได้รับประโยชน์จากการพัฒนาอย่างยั่งยืน (ฐกร กาญจน์ จิรเดช, 2561)

การศึกษาวิจัยเพื่อสร้างความร่วมมือให้ทุกคนในชุมชนได้มีบทบาทเข้ามามีส่วนร่วม ช่วยกันดูแลและการรณรงค์ดูแลควบคู่กับการอนุรักษ์แหล่งน้ำอย่างแม่น้ำพุมดวง จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องดำเนินการ รวมทั้งการพัฒนาคู่มืออย่างง่ายเพื่อใช้เป็นแหล่งความรู้ให้ประชาชน ซึ่งการสร้างคู่มือเพื่อ

ส่งเสริมกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนทั้งในด้านความรู้ความเข้าใจในลักษณะน้ำและตัวชีวิต คุณภาพน้ำที่ดี กิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ ความรู้เบื้องต้นที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงการจัดการ และการดูแลน้ำอย่างถูกวิธีและประหยัดเพื่อให้มีน้ำใช้อย่างยั่งยืนในอนาคต มากกว่านั้นสิ่งสำคัญคือ การสนับสนุนความรู้ผ่านกระบวนการส่งเสริมอย่างง่ายโดยชี้แจงให้เห็นผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ ที่นำมาซึ่งปัญหาแหล่งน้ำดิบหรือน้ำบาดาลที่ใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน เหล่านี้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาการผลิตน้ำประปาให้ได้น้ำที่มีคุณภาพสูง และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปลอดภัยต่อสุขภาพ เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการอุปโภคและบริโภคของประชาชนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

มยุรี โยธาวุธ (2560) วิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการผลิตน้ำประปาไว้ 5 ประเด็นคือ 1) ด้านแหล่งน้ำทั้งที่เป็นบ่อบาดาลและน้ำผิวดินส่วนใหญ่จะมีปริมาณน้ำไม่พอเพียงต่อการนำมาผลิตน้ำประปา 2) ด้านคุณภาพน้ำ ส่วนใหญ่น้ำดิบที่นำมาผลิตน้ำประปามีความเป็นกรดเป็นด่าง ความเค็ม สนิมเหล็ก แมงกานีส คลอไรด์ ที่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ทำให้มีปัญหาในการปรับปรุงให้ได้มาตรฐาน 3) ด้านโครงสร้างระบบประปา ส่วนใหญ่มีการใช้งานมานาน ขาดการดูแลบำรุงรักษา และบางแห่งไม่มีมาตรฐานเช่น ไม่มีระบบกรอง ไม่มีระบบฆ่าเชื้อ ไม่มีมาตรน้ำ ฯลฯ 4) ด้านระบบกระจายน้ำ พบว่า ท่อเมนจ่ายน้ำส่วนใหญ่มีสภาพเก่า มีขนาดเล็กไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน และยังไม่ครอบคลุมทุกหลังคาเรือน 5) ด้านการบริหารจัดการ พบว่า ผู้บริหารระบบประปา และผู้ผลิตน้ำประปา (ผู้ดูแลระบบ) ไม่เคยผ่านการอบรมความรู้เชิงวิชาการ ด้านการบริหารจัดการ การผลิต

1.2 วัตถุประสงค์

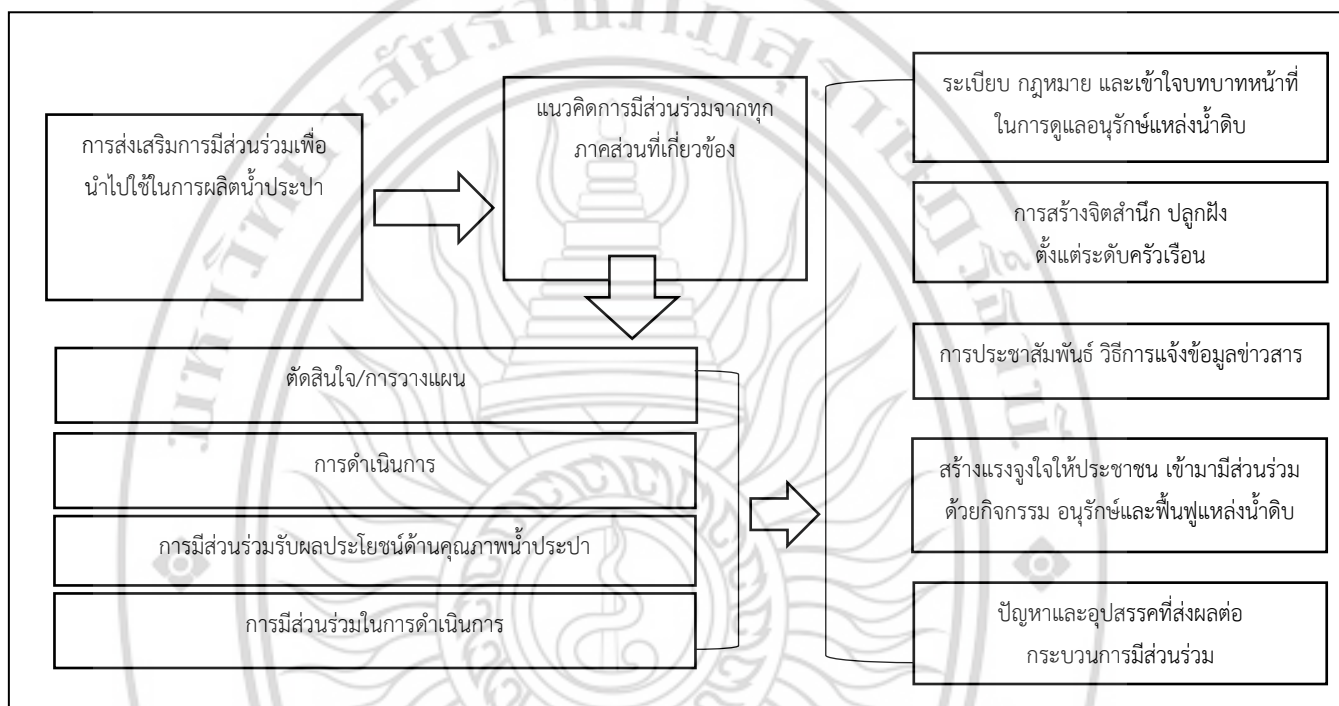
1.2.1 เพื่อสร้างแนวทางที่สามารถส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการจัดการน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา

1.2.2 เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ

1.3 กรอบแนวคิด

จากกรอบแนวความคิดเป็นการแสดงถึงขั้นตอนและกระบวนการในการส่งเสริมการมีส่วนร่วมเพื่อนำน้ำดิบจากแม่น้ำพุมดวงไปใช้ในการผลิตน้ำประปา โดยการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัย โดยการประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning Process) เข้ามาใช้ในการจัดกิจกรรมกลุ่มชุมชนดังนี้ 1) การวางแผนนโยบายที่จะส่งเสริมความรู้ด้านกฎเกณฑ์ กฎหมาย ความเข้าใจในบทบาทและหน้าที่ของการอนุรักษ์แหล่งน้ำดิบอย่างแม่น้ำพุมดวง 2) การดำเนินการโดยการจัดกิจกรรมที่แฝงไปกับการสร้างจิตสำนึก ปลูกฝังตั้งแต่ระดับครัวเรือน และสร้าง

แรงจูงใจให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม ด้วยกิจกรรม อนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำดิบ 3) การมีส่วนร่วมรับผลประโยชน์ด้านคุณภาพน้ำประปา โดยการนำแหล่งน้ำดิบมาผลิตน้ำประปาในชุมชน 4)การมีส่วนร่วมในการดำเนินการและแก้ไขปัญหาและอุปสรรคที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการคุณภาพน้ำผุดงต่อไปนี้ดังรูปที่1.1



รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.4 สมมติฐานและตัวแปรที่ศึกษา

1.4.1 สมมติฐาน การส่งเสริมกระบวนการมีส่วนร่วมให้ประชาชนรู้จักและเรียนรู้การจัดการแหล่งน้ำดิบจะส่งผลดีในระยะยาวสำหรับการจัดสรรน้ำดิบดังกล่าวไปผลิตน้ำประปา

1.4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

- 1) ตัวแปรต้น องค์ความรู้พื้นฐานเพื่อสนับสนุนและส่งเสริมการจัดการน้ำ
- 2) ตัวแปรตาม ความรู้ ความเข้าใจในการดูแล รักษา และอนุรักษ์แหล่งน้ำ

1.5 ขอบเขตการวิจัย

1.5.1 ด้านพื้นที่ บริเวณแม่น้ำพุมดวงในบริเวณพื้นที่ที่ชุมชนใช้น้ำในการอุปโภคและบริโภค และการผลิตน้ำประปา

1.5.2 ด้านเวลา ระยะเวลาการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2564- ตุลาคม 2565

1.5.3 ด้านเนื้อหา

- 1) การส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการใช้น้ำในแม่น้ำพุมดวง และการนำน้ำมาใช้ประโยชน์ทั้งอุปโภค บริโภค และการผลิตน้ำประปาเพื่อตอบสนองชุมชนในพื้นที่
- 2) การผลิตคู่มืออย่างง่ายเพื่อส่งเสริมการรณรงค์กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ในการดูแลคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน

1.6 นิยามศัพท์

1.6.1 ระบบประปาหมู่บ้าน หมายถึง ระบบการผลิตน้ำประปาที่สร้างขึ้นมาทดแทนระบบประปาโดยตรง ซึ่งจะมีกระบวนการผลิตให้สามารถใช้งานได้จริง โดยน้ำที่ได้นั้นมาจากแหล่งธรรมชาติ นำมาเข้าระบบจนสะอาด และสามารถใช้ได้อย่างมั่นใจ

1.6.2 กระบวนการมีส่วนร่วม (Participation) หมายถึง กระบวนการที่สนับสนุนให้เกิดปฏิสัมพันธ์ของผู้เกี่ยวข้องหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการดำเนินการใดๆซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์นั้นได้นำไปสู่การแลกเปลี่ยนและสร้างความเข้าใจร่วมกันของผู้เกี่ยวข้อง ทางด้านจิตใจ และอารมณ์ ของบุคคลในสถานการณ์กลุ่ม

1.6.3 รูปแบบการมีส่วนร่วม (Participation model) หมายถึง การเปิดโอกาสให้ประชาชนหรือกลุ่มบุคคลเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งไม่ว่าจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อม สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 รูปแบบ คือ (1) การรับรู้ข่าวสาร (2) การปรึกษาหารือ (3) การประชุมรับฟัง (4) การมีส่วนร่วมการตัดสินใจ (5) การใช้กลไกทางกฎหมาย โดยการมีส่วนร่วมประชาชนอาจไม่สามารถกระทำได้ทุกประเด็นแต่การมีส่วนร่วมของบุคคลก็จะมีอยู่ในเกือบทุกกิจกรรม

1.6.4 การบริหารจัดการน้ำ หมายถึง ขั้นตอน กระบวนการ วิธีการในการจัดการน้ำในพื้นที่ให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่

1.6.5 ระบบผลิตน้ำประปา (Portable Water Plant) หมายถึง เป็นการนำน้ำผิวดินหรือน้ำดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตเพื่อให้ได้น้ำประปา ซึ่งน้ำที่ได้จะนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค เกษตรกรรม และอุตสาหกรรมบางประเภทที่ไม่ต้องใช้น้ำที่มีคุณภาพสูง

1.6.6 ประปาผิวดิน หมายถึง ระบบประปาที่มีกระบวนการผลิตน้ำประปาที่ใช้แหล่งน้ำผิวดินที่เป็นน้ำต้นทุนในการผลิตน้ำประปาได้แก่ แม่น้ำ ลำห้วย ลำคลอง อ่างเก็บน้ำ สระน้ำ บ่อน้ำอื่น ๆ ที่สะอาดเพื่อนำเข้าสู่ระบบประปา

1.6.7 ประปาบาดาล หมายถึง ระบบประปาที่ใช้แหล่งน้ำจากใต้ดินที่ซึมผ่านชั้นผิวดินลงไปสะสมอยู่ใต้เปลือกโลกโดยมีปริมาณที่เพียงพอและสะอาดสามารถนำไปปรับปรุงคุณภาพน้ำได้

1.6.8 ระบบประปาหมู่บ้าน หมายถึง ระบบประปาที่หมู่บ้านเป็นผู้บริหารจัดการดูแลในรูปแบบคณะกรรมการหมู่บ้านรวมถึงเป็นเงินรายได้ของหมู่บ้าน

1.6.9 ระบบประปาองค์การบริหารส่วนตำบล หมายถึง ระบบประปาที่องค์การบริหารส่วนตำบล เป็นผู้ดูแลทั้งหมดและเป็นรายได้ขององค์การบริหารส่วนตำบล

1.6.10 คุณภาพน้ำประปา หมายถึง คุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา ตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำประปาดื่มได้กรมอนามัย พ.ศ.2553

1.6.11 น้ำประปา หมายถึง น้ำที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพโดยเติมสารเคมีตามมาตรฐานน้ำประปาดื่มได้

1.6.12 รูปแบบการรณรงค์ (Campaign format) หมายถึง เป็นกิจกรรมการสื่อสารเพื่อโน้มน้าวใจ โดยมีการกำหนดชุดกิจกรรมการสื่อสารและวางแผนไทม์ไลน์รวมถึงการกระทำหมดเวลาครอบคลุมในการแพร่กระจายข่าวสารโดยผ่านสื่อจำนวนหนึ่ง ณ เวลาใด จะให้สารเข้าถึงประชาชนกลุ่มเป้าหมายได้มากที่สุด

1.6.13 คุณภาพน้ำ (Water quality) หมายถึง ลักษณะทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของน้ำ คุณภาพของน้ำเป็นตัววัดสภาพของน้ำที่สัมพันธ์กับความต้องการของสิ่งมีชีวิตหนึ่งชนิดหรือมากกว่า หรือต่อความต้องการต่อจุดประสงค์ของมนุษย์

1.6.14 คู่มือ (Manual) หมายถึง การอธิบายหรือให้รายละเอียดของการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งให้ประสบผลสำเร็จ โดยผ่านขั้นตอนหรือกระบวนการต่าง ๆ

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ผู้ที่จะได้รับผลกระทบ

- 1) กลุ่มประชาชนบริเวณแม่น้ำพุมดวง
- 2) องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น
- 3) ผู้ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำพุมดวงทั้งหมด

1.7.2 แนวทางการนำผลงานวิจัยไปขยายผล/ใช้ประโยชน์

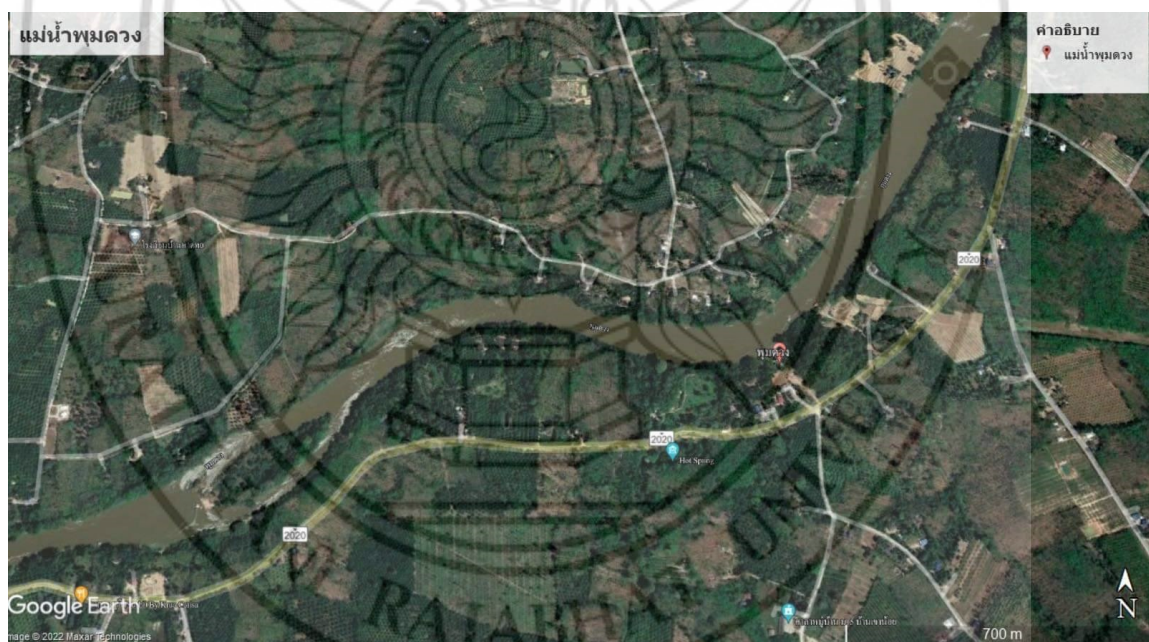
- 1) นำข้อมูลที่ได้ไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการผลิตน้ำประปา
- 2) ส่งเสริม ให้ความรู้ และสร้างความเข้าใจให้ประชาชนตระหนัก
- 3) องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นได้มีแนวทางในการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลพื้นฐานของแหล่งน้ำ

จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีลุ่มน้ำใหญ่น้อยรวม 14 ลุ่มน้ำมีแม่น้ำและร่องน้ำหลายสายทุกสายล้วนลงสู่อ่าวไทย แม่น้ำในสุราษฎร์ธานี ตัดขวางคาบสมุทรออกสู่ทะเลด้านตะวันออกในอดีต อาศัยเครือข่ายแม่น้ำเดินทางติดต่อกันและยังติดกับเมืองชายฝั่งแม่น้ำที่สำคัญของสุราษฎร์ธานี 2 สายที่สำคัญ คือ แม่น้ำตาปี และแม่น้ำพุมดวง ซึ่งเป็นสายเลือดใหญ่ของชาวจังหวัดสุราษฎร์ธานี แม่น้ำพุมดวงหรือแม่น้ำศรีรัฐเพราะมีต้นกำเนิดอยู่ในเขตอำเภอศรีรัฐนิคม (ปัจจุบันอยู่ในเขตอำเภอพนม) ซึ่งเกิดจากคลองสก และคลองพนมอยู่ในเขตอำเภอพนม คลองแสงอยู่ในเขตอำเภอบ้านตาขุน คลองยันอยู่ในเขตอำเภอวิภาวดี คลองสกและคลองแสงมาบรรจบกันเรียกว่าแม่น้ำพุมดวง อยู่ในเขตอำเภอพนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แม่น้ำพุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ที่มา:google earth

2.1.1 แม่น้ำตาปี

แม่น้ำสายใหญ่ที่สุดในภาคใต้ของประเทศไทย มีต้นกำเนิดอยู่ที่เทือกเขาหลวง อำเภอพิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราชและไหลลงสู่อ่าวไทยที่อ่าวบ้านดอน อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี แม่น้ำสายนี้เป็นสายที่อุดมสมบูรณ์มีความสำคัญ ทั้งทางด้านการเกษตร อุตสาหกรรม ค้าขาย และสำหรับอุปโภคบริโภค ซึ่งนับเป็นแม่น้ำสายสำคัญสายหนึ่งของอาณาจักรสยาม พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 6 จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมพระราชทานชื่อแม่น้ำสายนี้ว่า “แม่น้ำตาปี” นับตั้งแต่ปากน้ำจนออกสู่ทะเลขึ้นไปถึงเมืองสุราษฎร์ธานี ถึงปากแม่น้ำพุมดวงและตั้งแต่ปากแม่น้ำพุมดวง (ที่อำเภอพุนพิน ตรงบริเวณตอนเหนือของสะพานรถไฟพระจุลจอมเกล้าไปเล็กน้อย) ไปถึงสำนักบันไดสามชั้นบนสันเขาหลวงซึ่งเป็นต้นน้ำ

2.1.2 แม่น้ำพุมดวง

เกิดจากคลองแสง คลองสก และคลองยัน ไหลผ่านอำเภอบ้านตาขุน อำเภอคีรีรัฐนิคม บรรจบกับแม่น้ำตาปีที่อำเภอพุนพิน แม่น้ำพุมดวงหรือแม่น้ำคีรีรัฐเป็นแม่น้ำสายสำคัญสำหรับชาวสุราษฎร์ธานี เพราะเป็นแหล่งน้ำสำคัญในการอุปโภคและบริโภคของคนในหลายๆอำเภอได้แก่ อำเภอพนม อำเภอบ้านตาขุน อำเภอคีรีรัฐนิคม อำเภอพุนพิน เป็นแม่น้ำที่มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาภูเก็ด ด้านตะวันตกของจังหวัดสุราษฎร์ธานี แลบจังหวัดพังงา กระบี่ ไหลผ่าน อำเภอพุนพิน อำเภอบ้านตาขุน อำเภอพนมและอำเภอคีรีรัฐนิคมบรรจบกับแม่น้ำตาปีทางฝั่งซ้ายที่ตำบลท่าข้ามอำเภอพุนพินใกล้กับสถานีรถไฟสุราษฎร์ธานี แม่น้ำพุมดวงยาวประมาณ 120 กิโลเมตร ปัจจุบันนี้แม่น้ำพุมดวงตอนบนสายหลักถูกกั้นทำเขื่อน คือ เขื่อนรัชชประภา หรือเรียกอีกชื่อว่า เขื่อนเชี่ยวหลาน แต่ยังมีคลองเล็กๆ อีกหลายสายอยู่ใต้เขื่อน คลองที่สำคัญ 3 สาย คือ คลองยัน คลองพระแสง และคลองสก ชาวบ้านบริเวณชายฝั่งได้ใช้ประโยชน์จากแม่น้ำตั้งแต่อดีตในหลายรูปแบบ ทั้งเพื่อการอุปโภคและบริโภคการคมนาคมขนส่ง การเกษตร ดังรูปที่ 2.2

คลองยัน แยกจากฝั่งซ้ายที่ตำบลย่านยาว ห่างจากที่ตั้งอำเภอคีรีรัฐนิคมลงมาประมาณ 4 กิโลเมตร ต้นน้ำอยู่ในอำเภอกะเปอร์ จังหวัดระนอง

คลองแสง แยกไปทางขวามือขาขึ้น ในตำบลพระแสง อำเภอบ้านตาขุน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตรงข้ามปากคลองสก ต้นน้ำตั้งอยู่ในเขตอำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา

คลองสก แยกไปทางซ้ายมือขาขึ้นตรงข้ามปากคลองแสง ในตำบลต้นยวน อำเภอพนม ต้นน้ำมาจากภูเขาสกซึ่งเป็นภูเขากั้นพรมแดนระหว่างจังหวัดสุราษฎร์ธานีกับจังหวัดพังงา (กรมประมง, 2565)



รูปที่ 2.2 คลอง 3 สาย คลองสก คลองพระแสง และคลองยี่น

ที่มา : Google Earth

2.1.3 ลักษณะทางกายภาพและพื้นที่แม่น้ำพุมดวง

แม่น้ำพุมดวง หรือ แม่น้ำศิริรัฐ เป็นแม่น้ำสายสำคัญของชาวจังหวัดสุราษฎร์ธานี มีต้นกำเนิดจากเขาสก ซึ่งอยู่ปลายเขตทางด้านตะวันตกของอำเภอศิริรัฐนิคมจังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งต้นจากปากน้ำคลองสกและคลองแสง ต่อกันระหว่างตำบลต้นยวน อำเภอพนมและตำบลพะแสง อำเภอศิริรัฐนิคม ไหลผ่านอำเภอศิริรัฐนิคม อำเภอพุนพิน และบรรจบที่แม่น้ำตาปีทางฝั่งซ้ายที่ตำบลท่าข้าม อำเภอพุนพิน ใกล้กับสถานีรถไฟสุราษฎร์ธานีแม่น้ำสายนี้มีความยาวประมาณ 120 กิโลเมตร แม่น้ำพุมดวงมีคลองสาขาที่สำคัญ 3 สาย คือ คลองยี่น แยกจากฝั่งซ้ายที่ตำบลยานยาว ห่างจากที่ตั้งอำเภอศิริรัฐนิคมลงมาประมาณ 4 กิโลเมตร ต้นน้ำอยู่ในอำเภอกะเปอร์ จังหวัดระนอง คลองแสง แยกไปทางขวาขึ้นในตำบลพะแสง อำเภอบ้านตาขุน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตรงข้ามปากคลองสก ต้นน้ำตั้งอยู่ในเขตอำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา คลองสก แยกไปทางซ้ายขึ้นตรงข้ามปากคลองแสง ในตำบลต้นยวน อำเภอพนม ต้นน้ำมาจากภูเขาสกซึ่งเป็นภูเขากั้นพรมแดนระหว่างจังหวัดสุราษฎร์ธานีกับจังหวัดพังงา และในปัจจุบันแม่น้ำพุมดวงตอนบนถูกกั้นเป็นเขื่อนรัชชประภาหรือเขื่อนเชี่ยวหลาน (กรมประมง เกษตรละสหกรณ์, 2559) คลองพุมดวง มีต้นกำเนิดจากการไหลรวมกันของคลองพะแสงกับคลองสกบริเวณด้านทิศใต้ของหมู่ 3 บ้านปากชวดใต้มีทิศทางการไหลจากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตก ผ่านหมู่ 2 บ้านปากน้ำทางด้านทิศใต้จากนั้นไหลวกไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ไหลผ่าน

ด้านทิศตะวันออกของหมู่ 1 บ้านตาขุนและทางด้านทิศตะวันออกของหมู่ 7 บ้านเขี้ยวหลานซึ่งคลองพุมดวงบริเวณนี้เป็นเขตแบ่งระหว่างตำบลพะแสง กับตำบลเขาวง โดยคลองพุมดวงมีสาขา 2 สาย ได้แก่ คลองบางเน่า คลองตาขุน

2.1.4 การใช้ประโยชน์ของแม่น้ำพุมดวง

ปัจจุบันตอนบนของแม่น้ำพุมดวง ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในหลายด้าน ทั้งการอุปโภค บริโภคและการนันทนาการท่องเที่ยว และกันเป็นเขื่อนรัชชประภา ซึ่งเป็นเขื่อนผลิตพลังงานไฟฟ้า กันแม่น้ำพุมดวงบริเวณต้นน้ำคลองสก ระดับน้ำในเขื่อนสูงสุดที่ 100 เมตร นำน้ำที่เก็บไว้สำหรับการผลิตไฟฟ้า และการชลประทานสำหรับพื้นที่อำเภอพนม อำเภอบ้านตาขุน และอำเภอคีรีรัฐนิคม ลักษณะเขื่อนรัชชประภา สร้างปิดกั้นลำน้ำคลองแสง ที่บ้านเขี้ยวหลาน ต.เขาพัง อ.บ้านตาขุน จ.สุราษฎร์ธานี เป็นเขื่อนหินมีความสูง 94 เมตร ความยาวสันเขื่อน 761 เมตร มีเขื่อนปิดกั้นช่องเขา 6 แห่ง อยู่บนฝั่งซ้ายของแม่น้ำ 1 แห่ง และฝั่งขวาของแม่น้ำ 5 แห่ง อ่างเก็บน้ำมีความจุ 5,639 ล้านลูกบาศก์เมตร พื้นที่อ่างเก็บน้ำ 185 ตารางกิโลเมตร ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเฉลี่ย ปีละ 3,057 ล้านลูกบาศก์เมตร เขื่อนรัชชประภามีโรงไฟฟ้า ตั้งอยู่บนฝั่งขวาของแม่น้ำ เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าเครื่องละ 80,000 กิโลวัตต์ จำนวน 3 เครื่อง รวมกำลังผลิต 240,000 กิโลวัตต์ให้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยปีละประมาณ 554 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง

คลองพุมดวง มีต้นกำเนิดจากการไหลรวมกันของคลองพะแสงกับคลองสก บริเวณด้านทิศใต้ของหมู่ 3 บ้านปากซวดใต้มีทิศทางการไหลจากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตก ผ่านหมู่ 2 บ้านปากน้ำ ทางด้านทิศใต้จากนั้นไหลวกไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ไหลผ่านด้านทิศตะวันออก ของหมู่ 1 บ้านตาขุน และทางด้านทิศตะวันออกของหมู่ 7 บ้านใต้เขี้ยว ซึ่งคลองพุมดวงบริเวณนี้เป็นเขตแบ่งระหว่างตำบลพะแสง กับตำบลเขาวง โดยคลองพุมดวงมีแพรกสาขา 2 สาย ได้แก่ คลองบางเน่า คลองตาขุน

2.2 ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

การกำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำตาปี และแม่น้ำพุมดวง

ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่องกำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำตาปีและแม่น้ำพุมดวง ลงวันที่ 23 กันยายน 2542 ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 ตอนพิเศษ 10 วันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2543 กำหนดให้แม่น้ำพุมดวงตั้งแต่จุดบรรจบระหว่างแม่น้ำพุมดวงกับแม่น้ำตาปีบริเวณบ้านท่าข้าม ตำบลท่าข้าม อำเภอพนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี กิโลเมตรที่ 0 จนถึงแม่น้ำพุมดวงท้ายเขื่อนรัชชประภา บริเวณ บ้านเขี้ยวหลาน ตำบลพะแสง อำเภอบ้านตาขุน จังหวัดสุราษฎร์ธานี กิโลเมตรที่ 121 เป็นแหล่ง น้ำประเภทที่ 3

การแบ่งประเภทแหล่งน้ำผิวดิน

"แหล่งน้ำผิวดิน" หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่น ๆ ที่อยู่ภายในผืนแผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในผืนแผ่นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือแนวเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินให้แบ่งแหล่งน้ำผิวดินออกเป็น 5 ประเภท คือ แหล่งน้ำประเภทที่ 1 แหล่งน้ำประเภทที่ 2 แหล่งน้ำประเภทที่ 3 แหล่งน้ำประเภทที่ 4 และแหล่งน้ำประเภทที่ 5

1) แหล่งน้ำประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
- (ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
- (ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ

2) แหล่งน้ำประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบาง

(ก) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

- (ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
- (ค) การประมง
- (ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

3) แหล่งน้ำประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

- (ข) การเกษตร

4) แหล่งน้ำประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

- (ข) การอุตสาหกรรม

5) แหล่งน้ำประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

2.3 การมีส่วนร่วม

2.3.1 ความหมายของการมีส่วนร่วม

การมีส่วนร่วม (Participation) เป็นกระบวนการที่สนับสนุนให้เกิดปฏิสัมพันธ์ของผู้เกี่ยวข้องหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการดำเนินการใดๆ ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์นั้นได้นำไปสู่การแลกเปลี่ยนและสร้างความเข้าใจร่วมกันของผู้เกี่ยวข้อง (Bouneaw, 2007) ทางด้านจิตใจ และอารมณ์ (Mental and Emotional Involvement) ของบุคคลในสถานการณ์กลุ่ม (Group Situation) ผลของการเกี่ยวข้องดังกล่าวเป็นการกระตุ้นให้มีการกระทำใดๆจนบรรลุจุดมุ่งหมายของกลุ่ม ด้วยความรู้สึกรับผิดชอบร่วมกันกับกลุ่ม (Keith, 1972) การมีส่วนร่วมของชุมชนเกิดจากจิตใจที่ต้องการเข้าร่วมในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง เพื่อให้เกิดผลต่อความต้องการที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตทางสังคมของกลุ่มคน การจัดกิจกรรมให้ชุมชนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง จำเป็นต้องคำนึงถึงวิถีการดำเนินชีวิต ค่านิยม ประเพณี และทัศนคติของบุคคล เพื่อให้เกิดความสมัครใจเข้าร่วมกิจกรรม (Worapradit, 2010) เนื่องจากกระบวนการพัฒนาอย่างเสรีตามหลักของความเป็นประชาธิปไตย ต้องเกิดจากการมีส่วนร่วมของทุกคน กระบวนการมีส่วนร่วมจึงแสดงถึงความตระหนัก ความต้องการ และคุณค่าของประชาชนที่เป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินการและการตัดสินใจของภาครัฐ ภายใต้การมีเป้าหมายเดียวกัน โดยใช้กระบวนการสื่อสารแบบสองทาง เพื่อให้มีการตัดสินใจที่เหมาะสม และได้รับการสนับสนุนจากประชาชน (Creighton, 2005) การเข้ามามีส่วนร่วมของชุมชนจึงควรประกอบด้วย (1) การวิเคราะห์ สังเคราะห์ปัญหาของชุมชน (2) การวางแผนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวิถีชีวิต (3) การกำหนดกิจกรรม (4) การดำเนินกิจกรรม และ (5) การประเมินผลกิจกรรม โดยให้ความสำคัญกับการใช้ชุมชนเป็นศูนย์กลางในการเข้ามามีส่วนร่วม หน่วยงานภาครัฐคอยช่วยเหลือ ให้คำแนะนำหรืออำนวยความสะดวกเท่านั้น (รณยานภิศ และคณะ, 2561)

2.3.2 ระดับการมีส่วนร่วม

รูปแบบและลักษณะของการมีส่วนร่วมมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับระดับของการมีส่วนร่วมของประชาชน ซึ่งแบ่งได้หลายวิธีหลายระดับ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และความละเอียดในการแบ่งปัจจัยหลักของลักษณะการมีส่วนร่วมขึ้นอยู่กับภาครัฐ หรือผู้มีอำนาจตัดสินใจ เปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับนโยบายกิจกรรม หรือโครงการพัฒนาต่างๆ มากน้อยเพียงใด โดยความสัมพันธ์ระหว่างอำนาจการตัดสินใจของรัฐจะมีความสัมพันธ์ทางลบกับระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน กล่าวคือ รัฐจะมีอำนาจในการตัดสินใจลดลงเมื่อประชาชนมีอิทธิพลต่อ

อำนาจการต่อรองในกระบวนการมีส่วนร่วมมากขึ้น (Arnstein, 1969) โดยระดับการมีส่วนร่วมส่วนใหญ่จะมี 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

1) การมีส่วนร่วมในการวางแผน (Participation in Planning) เป็นระดับที่เปิดโอกาสให้มีการสื่อสารแบบสองทางในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์และความต้องการในการพัฒนาสุขภาวะของกลุ่มเป้าหมาย การสร้างความเข้าใจและพัฒนาแนวทางในการเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของชุมชน

2) การมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรม (Participation in Implementation) ระดับนี้เป็นการร่วมกันจัดทำกิจกรรมหรือการดำเนินการตามแผน ที่กำหนดไว้ของชุมชน ร่วมกับผู้รับผิดชอบโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมาย ที่วางไว้

3) การมีส่วนร่วมในการใช้ประโยชน์ (Participation in Utilization) เป็นการนำกิจกรรมที่ได้ร่วมกำหนดไว้ตามแผนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ผลที่ได้รับเป็นการเพิ่มระดับการพึ่งพาตนเอง และการขัดเกลาสังคมของชุมชน

4) การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ (Participation in Benefit Sharing) เป็นการกระจายผลประโยชน์จากการพัฒนาของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างเสมอภาค ผู้ได้รับผลประโยชน์ คือ ผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย โดยประโยชน์ที่ได้รับจะมีความแตกต่าง ตามสถานภาพของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

5) การมีส่วนร่วมในการประเมินผล (Participation in Evaluation) เป็นการเปิดโอกาสให้ชุมชนเข้าร่วมตรวจสอบ และติดตามผลการดำเนินกิจกรรมหรือโครงการว่าบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ เพียงใด เพื่อให้ชุมชนได้รับทราบปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการและหาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขในการดำเนินการได้ สิ่งสำคัญที่จะต้องสังเกตคือ ความเห็นชอบ และความคาดหวังจะมีอิทธิพลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคคลในกลุ่มได้

การมีส่วนร่วมใน 5 ระดับนี้สอดคล้องกับแนวคิด (Cohen & Uphoff, 1980) ระบุไว้ว่าต้องประกอบไปด้วยการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจว่าจะทำอะไรและทำด้วยวิธีการอย่างไร มีส่วนในการตัดสินใจในการให้ทรัพยากรสนับสนุนโครงการและการร่วมมือกับองค์กรหรือกลุ่มกิจกรรมเป็นการเฉพาะ มีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ และมีส่วนในการประเมินผลโครงการ

2.3.3 การมีส่วนร่วมกับการผลิตน้ำประปาในชุมชน

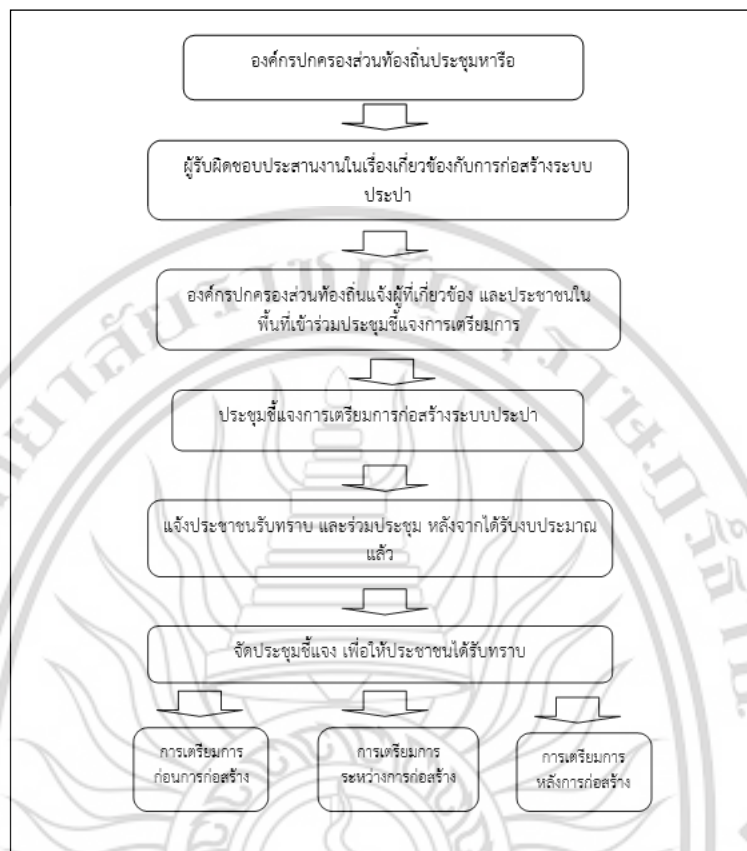
การบริหารกิจการประปาที่ประสบผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพสูงนั้น การเตรียมชุมชนเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ส่งผลให้การดำเนินงานราบรื่น ไม่มีปัญหาความไม่เข้าใจของประชาชน และยอมรับบทบาทหน้าที่ของตนเองในการมีส่วนร่วมรับผิดชอบร่วมกัน

(1) การเตรียมชุมชน

- การเตรียมชุมชนเพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้มีโอกาสมา ประชุมร่วมกันเพื่อปรึกษาหารือ
- เพื่อให้ประชาชนได้แสดงความคิดเห็นเพื่อกำหนดทิศทางของการบริหาร
- เพื่อให้ประชาชนเข้าใจว่าต้องมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจการประปา เช่น ต้องยอมรับว่า จะต้องมีการก่อสร้าง การวางท่อ อาจทำให้การคมนาคมไม่สะดวกจากการก่อสร้าง
- เพื่อให้ประชาชนเข้าใจว่าต้องมีค่าใช้จ่ายในการที่จะได้ใช้น้ำประปา เช่น ค่ามาตรน้ำ ค่า น้ำประปา ค่าเดินท่อภายในบ้าน ค่าบริการรายเดือน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ
- เพื่อให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการคัดเลือกผู้บริหารกิจการประปา และสามารถแสดงความคิดเห็นในการทำงานผ่านผู้เลือกตั้งเข้าไปบริหารกิจการประปานั้นๆ
- เพื่อให้การบริหารกิจการประปาประสบความสำเร็จ ตั้งแต่การก่อสร้างประปา จนกระทั่งประชาชน ได้รับการบริการน้ำสะอาดสำหรับใช้อุปโภคบริโภค ดังรูปที่ 2.3

(2) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการผลิตน้ำประปา

- ประชาชนผู้ใช้น้ำ
- ผู้นำชุมชน
- เจ้าของที่ดินที่ใช้ก่อสร้างระบบประปา
- องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมทรัพยากรน้ำ การประปาส่วนภูมิภาค เป็นต้น
- ผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ



รูปที่2.3 ขั้นตอนการเตรียมชุมชน

(3) ขั้นตอนการเตรียมชุมชน

- 1) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประชุมหารือถึงความจำเป็นในการจัดสร้างระบบประปา

การเลือกแหล่งน้ำสถานที่ตั้งระบบประปา ความเป็นไปได้ ประโยชน์ที่ได้รับ การขอความร่วมมือในการสำรวจออกแบบและประมาณราคา และมอบหมายผู้รับผิดชอบไปปฏิบัติงานต่อไป

- 2) ผู้รับผิดชอบประสานงานในเรื่องที่เกี่ยวกับการก่อสร้างระบบประปา เช่น

2.1) สอบถามความคิดเห็นของประชาชน เกี่ยวกับความต้องการสร้างระบบประปา

2.2) สำรวจสถานที่ตั้งระบบประปา และประสานงานกับเจ้าของที่ดิน เพื่อขอใช้ก่อสร้างระบบประปา

2.3) การสำรวจออกแบบ ประมาณราคาก่อสร้างระบบประปา

2.4) การขอใช้แหล่งน้ำดิบกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.5) การขอตั้งงบประมาณก่อสร้างระบบประปา

3) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแจ้งผู้เกี่ยวข้อง และประชาชนในพื้นที่ที่มีความประสงค์จะขอใช้น้ำเข้าร่วมประชุมชี้แจงการเตรียมการก่อสร้างระบบประปา

4) ประชุมชี้แจงการเตรียมการก่อสร้างระบบประปา ซึ่งประกอบด้วยประเด็นต่างๆ เช่น

4.1) นโยบายรัฐ เกี่ยวกับระบบประปา ซึ่งประกอบด้วยประเด็นต่างๆ เช่น

4.2) วัตถุประสงค์การก่อสร้างระบบประปาเพื่อให้ประชาชนได้มีน้ำสะอาดสำหรับอุปโภค บริโภคอย่างเพียงพอและเหมาะสม

4.3) สถานที่ก่อสร้าง มีการใช้ที่ดินของใคร มีค่าใช้จ่ายอย่างไร เช่า ซื้อ หรือได้รับบริจาค มีการดำเนินการด้านนิติกรรมอย่างไรบ้าง

4.4) ขั้นตอนและระยะเวลาของการสำรวจออกแบบและการก่อสร้างระบบประปา โดยสังเขป

4.5) แจ้งประชาชนรับทราบการเตรียมก่อสร้างระบบประปา

4.6) การขอให้ประชาชนให้ความร่วมมือในการสำรวจ ให้คำแนะนำที่จำเป็น

4.7) แจ้งประชาชนเรื่องระหว่างการก่อสร้างจะมีข้อขัดข้อง ติดขัด ไม่สะดวกอย่างอย่างไรบ้าง เช่น บางช่วงถนนมีการขุดท่อทำให้การจราจรไม่สะดวก

4.8) การมีส่วนร่วมของประชาชน และให้ประชาชนได้ร่วมแสดงความคิดเห็น

4.9) การดูแลรักษาแหล่งน้ำ

4.10) การติดตั้งไฟฟ้าเพื่อใช้ในระบบประปา

4.11) ค่าใช้จ่ายที่ทางประปาต้องใช้ในการผลิตน้ำประปา เช่น ค่าจ้างผู้ผลิตน้ำ ค่าสารเคมี ค่าไฟฟ้า ค่าบริหารงาน ค่าปรับปรุงระบบประปา ค่าซ่อมแซมวัสดุ อุปกรณ์และสิ่งก่อสร้าง เป็นต้น

4.12) ค่าใช้จ่ายที่ทางประปาต้องจ่าย เช่น ค่ามาตรวัดน้ำ ค่าต่อท่อ ค่าบริการ ค่าน้ำ

4.13) ผู้รับผิดชอบในระหว่างการก่อสร้าง เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ติดต่อสอบถาม แจ้งเหตุการณ์ร้องเรียน

4.14) การบริหารกิจการประปา โดยคณะกรรมการบริหารกิจการประปา ภายใต้การกำกับดูแลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

4.15) การเลือกตั้งคณะกรรมการบริหารกิจการประปาโดยสมาชิกผู้ใช้น้ำ

4.16) สรุปผลการประชุมให้ผู้เกี่ยวข้องได้รับทราบและนำไปปฏิบัติต่อไป

(4) ประชาชนกับการมีส่วนร่วมในการผลิตน้ำประปา

1) ก่อนการก่อสร้าง

1.1) เข้าร่วมประชุมเพื่อจะได้รับทราบรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างระบบประปา

1.2) ให้ทราบว่า การมีส่วนร่วมของประชาชนจะมีส่วนร่วมอย่างไร

1.3) มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น เสนอแนะแนวทางการทำงาน เช่น แนวการเดินท่อประปา

1.4) ได้สอบถามข้อสงสัยเรื่องเกี่ยวกับระบบประปา

1.5) เลือกตั้งคณะกรรมการบริหารกิจการประปามาทำงาน

1.6) อำนวยความสะดวก ให้ความร่วมมือเจ้าหน้าที่ และผู้รับเหมาที่เข้ามาสำรวจ เตรียมการก่อสร้าง

2) ระหว่างการก่อสร้าง

2.1) ช่วยเป็นหูเป็นตา ดูแลรักษาอุปกรณ์ที่จะใช้ในการก่อสร้าง

2.2) สังเกตการณ์ทำงาน วัสดุอุปกรณ์ ขั้นตอนการก่อสร้างของผู้รับเหมาก่อสร้าง หากคิดว่าไม่เหมาะสมถูกต้อง ให้แจ้งผู้รับผิดชอบหรือกรรมการตรวจการจ้าง

2.3) ให้คำแนะนำ ให้ข้อมูลในการทำงาน และอำนวยความสะดวกในการทำงาน

ของผู้รับเหมาก่อสร้างและเจ้าหน้าที่

2.4) ให้ความร่วมมือจัดหาแรงงาน เพื่อรับจ้างการทำงาน

2.5) รับทราบ เสนอความคิดเห็นในการร่างกฎระเบียบ ข้อบังคับ ในการบริหารกิจการประปา

2.6) จ่ายค่าธรรมเนียมต่างๆ เช่น ค่ามาตรน้ำ ค่าต่อท่อ เป็นต้น

3) หลังการก่อสร้าง

3.1) มีส่วนร่วมในการบริหารกิจการประปา เช่น สมัครงเป็นคณะกรรมการบริหารกิจการประปา สมัครงเป็นผู้ควบคุมการผลิต สมัครงเป็นเจ้าหน้าที่ประจำสำนักงานประปา

3.2) ดูแล สอดส่อง เป็นหูเป็นตา หากพบมีความเสียหาย อุบัติเหตุ เช่น ท่อแตก ท่อรั่ว หม้อแปลงไฟฟ้าระเบิด น้ำท่วม มีผู้ขโมยใช้น้ำ ไฟฟ้าลัดวงจร อุปกรณ์ใช้งานไม่ได้ เป็นต้น

3.3) ปฏิบัติตามสิทธิหน้าที่ของผู้ใช้น้ำ หลังจากเริ่มดำเนินการให้บริหาร เช่น

- การขอใช้น้ำ
 - การปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับ
 - การเข้าร่วมประชุม
 - การดูแลสอดส่องการทำงานของผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา
- ผู้ปฏิบัติงานในสำนักงานประปาและผู้บริหารกิจการประปา
- ติดตามผลการดำเนินการบริหารกิจการประปา
 - เสนอแนวคิดเห็นในการบริหารจัดการและบริการ
 - เสนอความคิดเห็นเรื่องผลประโยชน์ และค่าตอบแทนของคณะกรรมการบริหารกิจการประปาผู้ควบคุมการผลิต และผู้ปฏิบัติงานในสำนักงาน
 - เสนอความคิดเห็น ความเหมาะสมของการคิดค่าน้ำ ค่าบริการ และค่าธรรมเนียมต่างๆของการประปา

3.4) การมีส่วนร่วมซ่อมแซมแก้ไขระบบประปา เช่น น้ำท่วมช่วยเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ ไฟไหม้ช่วยดับไฟ ป้องกันไฟไหม้ ท่อแตก ท่อรั่ว ช่วยซ่อมแซม ช่วยทำความสะอาด ดูแลตกแต่งรอบบริเวณที่ตั้งระบบประปา เช่น ช่วยตัดต้นไม้ ถางหญ้า ปลูกดอกไม้ ดูแลสิ่งก่อสร้าง ทำความสะอาด ขุดลอกคลองป้องกันน้ำท่วม

3.5) มีส่วนช่วยดูแล เฝ้าระวังแหล่งน้ำ

- ดูแลไม่ให้มีการทิ้งขยะลงแหล่งน้ำ
- กำจัดวัชพืช สิ่งปฏิกูล

- ปลุกต้นไม้ ป้องกันการพังของตลิ่ง รักษาความชุ่มชื้นและความสวยงาม

- ไม่ก่อสร้างสิ่งที่ทำให้น้ำสกปรก เช่น ส้วม โรงงานที่ปล่อยของเสีย

- ไม่ปล่อยสัตว์หรือเลี้ยงสัตว์ใกล้แหล่งน้ำ เช่น วัว ควาย หมู เป็ด
- ไม่เลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น ปลา กุ้ง เพื่อไม่ให้แหล่งน้ำสกปรกจากอาหารสัตว์และสิ่งปฏิกูลจากสัตว์
- ไม่ทำกิจกรรมที่ทำให้น้ำสกปรก เช่น การซักผ้า ล้างจาน ถ่ายอุจจาระ ปัสสาวะลงน้ำ

น้ำเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ น้ำที่มนุษย์สามารถนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคได้ จะต้องมีความสะอาด จนน้ำมีความบริสุทธิ์อย่างพอเพียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด แต่การหาแหล่งน้ำธรรมชาติที่เหมาะสมสำหรับการผลิตน้ำประปา มิใช่เรื่องง่าย เพราะน้ำในธรรมชาติย่อมมีสารละลายหรือสารอื่นๆปะปนอยู่มากมาย ทั้งที่สามารถมองเห็นด้วยตาและมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า สิ่งปะปนเหล่านี้อาจมีคุณประโยชน์หรือทางตรงกันข้าม อาจก่อให้เกิดโทษต่อผู้บริโภคก็ได้

(5) ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตน้ำประปา

1) การสำรวจแหล่งน้ำผิวดินเพื่อใช้ประโยชน์ในการผลิตน้ำประปาในชุมชนการสำรวจแหล่งน้ำผิวดินมีความสำคัญเพราะจะเป็นแหล่งข้อมูลที่จำเป็นในการออกแบบสถานที่ตั้งโรงสูบน้ำดิบและเครื่องสูบน้ำดิบ รวมทั้งกำหนดชนิดเครื่องสูบน้ำที่เหมาะสมมาใช้งาน อย่างน้อยควรเก็บข้อมูลที่จำเป็นหลายๆอย่างดังต่อไปนี้

1.1.1) วิเคราะห์ปริมาณน้ำของแหล่งน้ำว่ามีใช้เพียงพอตลอดปีหรือไม่ รวมทั้งเก็บตัวอย่างน้ำส่งวิเคราะห์คุณภาพน้ำ เพื่อพิจารณาว่าเหมาะสำหรับใช้ผลิตน้ำประปาได้อย่างเหมาะสมหรือไม่ โดยส่วนใหญ่ในการผลิตน้ำประปาจะหลีกเลี่ยงแหล่งน้ำผิวดินประเภทแหล่งน้ำปิด เช่น หนอง บึง หรือแหล่งน้ำที่ไม่มีน้ำไหลเข้าออก เนื่องจากอาจเป็นแหล่งน้ำที่สะสมสารเคมีหรือยาฆ่าแมลงและปุ๋ยด้วย หรือบางครั้งอาจมีสัตว์เลี้ยง จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำที่ไม่เหมาะสำหรับผลิตน้ำประปา ส่วนใหญ่จึงเลือกใช้แหล่งน้ำผิวดินประเภทแม่น้ำลำคลอง

1.1.2) เลือกตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับตั้งโรงสูบน้ำดิบ ควรอยู่เหนือชุมชน ลำน้ำ ค่อนข้างตรง ไม่อยู่ในตำแหน่งหักโค้งของลำน้ำ ไม่ว่าจะอยู่ส่วนโค้งด้านนอก เพราะธรรมชาติของน้ำที่ไหลมาด้วยความเร็ว จะมีการกัดเซาะตลอดเวลา จะทำให้ตลิ่งด้านนอกถูกน้ำกัดเซาะพังลง หรือหากอยู่ด้านในบริเวณโค้ง จะมีปัญหาการสะสมของตะกอนดินที่ตลิ่งด้านในทำให้เกิดปัญหาดินงอกก็จะมีปัญหากับระบบรับน้ำดิบได้เช่นกัน

1.1.3) สำรวจที่ดินที่เหมาะสมกับการตั้งโรงสูบน้ำดิบ รวมทั้งพิจารณาระบบไฟฟ้าที่อยู่ใกล้บริเวณดังกล่าวเนื่องจากต้องใช้ไฟฟ้าสำหรับเครื่องสูบน้ำดิบ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณษถึงทางเข้าออกเพื่อให้สะดวกต่อการเข้าใช้และการบำรุงรักษาต่อไป

- สำรวจรูปตัด (Cross Section) ของลำน้ำ เพื่อกำหนดแนวทางการวางท่อสูบน้ำดิบสำรวจระดับท้องคลอง ใช้ไม้หยั่งความลึก โดยเฉพาะบริเวณที่คาดว่าจะก่อสร้างระบบน้ำดิบ

- สำรวจระดับน้ำต่ำสุด หรือปริมาณน้ำในช่วงที่น้อยที่สุด เพื่อให้สามารถเลือกประเภทของเครื่อง

สูบน้ำ หรือพิจารณาตำแหน่งที่จะติดตั้งจุดสูบน้ำ เพื่อไม่ให้หัวกะโหลกสูบโผล่พ้นผิวน้ำ

- ระดับน้ำสูงสุดหรือปริมาณน้ำสูงสุดหรือมากที่สุดเพื่อจะได้กำหนดระดับบริเวณที่ตั้ง โรงสูบน้ำดิบไม่ให้ท่วมโรงสูบน้ำในภายหลัง จนทำให้ใช้งานไม่ได้

1) การสำรวจจำนวนประชากร

ในการออกแบบระบบประปา จำเป็นต้องทราบก่อนว่า จำนวนผู้ใช้น้ำทั้งหมดตลอดชั่วอายุการใช้งานของระบบประปามีมากน้อยเพียงใด เพื่อให้สามารถคำนวณหาขนาดกำลังผลิตของระบบประปาสำหรับรองรับการใช้น้ำในอนาคตได้อย่างเพียงพอ เพราะฉะนั้นการคาดการณ์ปริมาณประชากรในอนาคตเพื่อรองรับการขยายตัวจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะระบบประปาหมู่บ้าน และระบบประปาเทศบาล หรือประปาส่วนภูมิภาค อัตราการเพิ่มของประชากร (Growth Rate) โดยคาดการณ์จากจำนวนประชากรในพื้นที่โครงการย้อนหลัง 5-10 ปี หากแนวโน้มไม่ชัดเจนอาจพิจารณาใช้อัตราการเจริญเติบโต 1%-2% ต่อปี จำนวนประชากรเฉลี่ยในแต่ละครัวเรือน 4-6 คน ต่อครัวเรือน หรือตามข้อมูลจริงที่ได้จากการสำรวจ ประกอบกับความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจสังคมในพื้นที่โครงการ

3) สัดส่วนการให้บริการ (Service Ratio)

ในสภาพความเป็นจริง การให้บริการแก่ผู้ใช้น้ำอาจไม่สามารถให้บริการครอบคลุมในพื้นที่ได้ถึง 100% เนื่องจากมีประชากรบางส่วนอาจอยู่ใกล้แหล่งน้ำ หรือมีบ่อบาดาลหรือบ่อน้ำตื้นของตนเอง หรือมีที่พักอยู่ในส่วน ไร่ นา ซึ่งอยู่ห่างจากท่อเมนจ่ายน้ำที่วางไว้ อาจไม่มีความประสงค์ที่ใช้บริการน้ำประปา ดังนั้นสัดส่วนผู้รับบริการในชุมชนใดชุมชนหนึ่งจึงไม่ควรออกแบบให้มีสัดส่วนเป็น 100%

4) ความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยของชุมชน (Average Consumption Use)

สถิติการใช้น้ำของแต่ละชุมชน เป็นค่าเฉลี่ยของการใช้น้ำตลอดทั้งปีหารด้วยจำนวนผู้ใช้น้ำในแต่ละชุมชนและหารจำนวนวัน นิยมแสดงหน่วยเป็นลิตร ลิตรต่อคนต่อวัน โดยทั่วไปในการประเมินความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ชุมชนต่างๆ หากไม่สามารถประเมินความต้องการข้อมูลสถิติเดิมได้ ที่มีลักษณะเดียวกัน มีลักษณะทางเศรษฐกิจ สังคม ความเป็นอยู่ใกล้เคียงกันมาประกอบการตัดสินใจ รวมทั้งปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการใช้น้ำประปา ดังนี้

4.1) ขนาดของชุมชน เป็นผลในทางอ้อมที่จะเพิ่มอัตราการบริโภคน้ำให้สูงขึ้น อย่างไรก็ตามชุมชนใหญ่ ประชาชนมักมีสภาพความเป็นอยู่และฐานะทางเศรษฐกิจดี บ้านพักอาศัยมักมีอุปกรณ์เครื่องใช้ที่ทำให้ใช้น้ำมากขึ้น เช่น อ่างอาบน้ำ เครื่องซักผ้า โถส้วม เป็นต้น

4.2) จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีอยู่ในชุมชน หากมีอยู่ในชุมชนจำนวนมาก ย่อมทำให้ความต้องการใช้น้ำมีมากขึ้น

4.3) คุณภาพน้ำประปา หากน้ำประปามีคุณภาพดีและเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้น้ำ อัตราการใช้น้ำก็จะมากขึ้น เพราะผู้ใช้น้ำย่อมต้องการใช้น้ำให้มีความปลอดภัย

4.4) การบริหารจัดการกิจการประปา หากมีการบริหารจัดการที่ดี น้ำประปามีปริมาณเพียงพอมีแรงดันสูงตลอดเวลา การขออนุญาตใช้น้ำ การจัดเก็บน้ำ รวมถึงมีการบริการอื่นๆ ที่ดี ย่อมทำให้อัตราการใช้น้ำสูงขึ้น

4.5) ค่าน้ำประปา เมื่อน้ำประปามีราคาถูก แน่แน่นอนว่าอัตราการใช้น้ำย่อมจะมีมากขึ้น การใช้น้ำจะไม่ประหยัด ตรงกันข้ามหากน้ำประปามีราคาแพงก็จะมีผลให้อัตราการใช้น้ำลดลง

4.6) สภาพอากาศ มีอิทธิพลต่อการใช้น้ำมาก ในฤดูหนาวจะมีการใช้น้ำน้อย ส่วนในฤดูร้อนอัตราการใช้น้ำจะพุ่งสูงขึ้นจากการใช้อาบหรือดื่มที่มีความถี่มากขึ้นนั่นเอง

5) ความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยต่อวัน (Average Daily Demand) ในการพิจารณาแหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา ต้องมีปริมาณน้ำพอเพียงกับความต้องการใช้น้ำของผู้บริโภคตลอดเวลา ดังนั้น

ก่อนที่จะเลือกแหล่งน้ำดิบจำเป็นต้อง ประเมินความพอเพียงของแหล่งน้ำ โดยประเมินจากความ ต้องการใช้น้ำเฉลี่ยของผู้ใช้น้ำในพื้นที่นั้นๆคูณด้วยจำนวนประชากรในปีที่ออกแบบ จากสูตร ดังนี้

$$\text{Average Daily Demand} = \frac{\text{Average Consumption Use (Lpcd)} \times \text{Population}}{1,000}$$

โดยที่	Average Daily Demand	หน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตรต่อวัน
	Average Consumption Use	หน่วยเป็น ลิตรต่อวัน lpcd (litre per capita per day)
	Population	หน่วยเป็น คน (จำนวนประชากรในอนาคตที่ออกแบบ)

6) ปริมาณน้ำสูญเสีย คือ น้ำที่สูญหายไปในระบบประปาโดยไม่สามารถระบุจำนวน เวลา สถานที่ใด โดยน้ำสูญเสียเป็นตัวชี้วัดที่แสดงประสิทธิภาพของระบบประปาที่มีผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตและประสิทธิภาพของการให้บริการ หากน้ำมีการสูญเสียสูงย่อมแสดงให้เห็นว่ากระบวนการจ่ายน้ำมีประสิทธิภาพต่ำ

7) ความต้องการใช้น้ำในวันใช้น้ำสูงสุด (Maximum Daily Demand)

ความต้องการใช้น้ำในวันใช้น้ำสูงสุด เป็นข้อมูลสำหรับการพิจารณาการออกแบบระบบสูบน้ำดิบและขนาดของระบบผลิตระบบผลิตน้ำประปา เพื่อให้สามารถรองรับความต้องการใช้น้ำแม้แต่วันที่มีการใช้น้ำสูงสุดของปี ซึ่งจะมีการใช้น้ำมากกว่าค่าเฉลี่ย มีตัวคูณที่เรียกว่า Peak Factor โดยนำข้อมูล การใช้น้ำของวันที่มีการใช้น้ำสูงสุดมาหารด้วยค่าเฉลี่ยของการใช้น้ำทั้งปี โดยทั่วไปหากไม่สามารถหา สถิติข้อมูลได้มักใช้ตัวเลข 1.5 เป็นตัวคูณ กำลังผลิตน้ำประปាកำหนดให้เท่ากับอัตราความต้องการใน วันใช้น้ำสูงสุดที่เป้าหมายของโครงการบวกด้วยปริมาณน้ำสูญเสีย

8) ชั่วโมงการทำงานของระบบประปาในหนึ่งวัน การจัดสร้างระบบประปาชุมชนแต่ละแห่ง ต้องใช้งบประมาณในการก่อสร้างค่อนข้างสูงเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าจะต้องออกแบบให้สามารถผลิต น้ำประปาได้ตลอด 24 ชั่วโมง

9) ความต้องการใช้น้ำในชั่วโมงใช้น้ำสูงสุด (Maximum Hourly Demand)

อัตราการใช้น้ำในแต่ละช่วงเวลาพบว่ามีมีการใช้น้ำไม่เท่ากัน อัตราการใช้น้ำสูงสุดมักเกิดขึ้น ในช่วงเช้ามืดก่อนเดินทางไปทำกิจกรรมนอกบ้านหรือช่วงเย็นหลังเลิกกิจกรรมกลับบ้าน เพื่อให้ อัตราการจ่ายน้ำมีปริมาณน้ำอย่างเพียงพอรองรับความต้องการใช้น้ำในช่วงเวลาเช้าหรือเย็น จะต้องมีความมากกว่ากำลังผลิตน้ำประปาโดยจะต้องมีตัวคูณที่เรียกว่า Peak Factor อีกตัวหนึ่ง ซึ่งขึ้นอยู่กับ

ข้อมูลการใช้น้ำของชั่วโมงที่มีการใช้น้ำสูงสุดหารด้วยค่าเฉลี่ยของการใช้น้ำทั้งปีที่มีการใช้น้ำสูงสุด โดยทั่วไปหากไม่สามารถหาสถิติข้อมูลได้มักใช้ตัวเลข 1.5 เป็นตัวคูณ (Peak Factor)

2.3.4. ความสำคัญของการมีส่วนร่วมของประชาชน

การมีส่วนร่วมของประชาชนมีความสำคัญในการสร้างประชาธิปไตยอย่างยั่งยืนและส่งเสริมหลักธรรมาภิบาลตลอดจนการบริหารงาน หากการมีส่วนร่วมของประชาชนมากขึ้นเพียงใดก็จะช่วยให้มีการตรวจสอบการทำงานของผู้บริหาร และทำให้ผู้บริหารมีความรับผิดชอบต่อสังคมมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการป้องกันนักการเมืองจากการกำหนดนโยบายที่ไม่เหมาะสมกับสังคมนั้น ๆ นอกจากนี้การมีส่วนร่วมของประชาชนยังเป็นการสร้างความมั่นใจว่าเสียงของประชาชนจะมีคนรับฟัง อีกทั้งความต้องการหรือความปรารถนาของประชาชนก็จะได้รับการตอบสนอง อย่างไรก็ตามไม่มีเทคนิคการมีส่วนร่วมของประชาชนเทคนิคใดเทคนิคหนึ่งที่มีความเหมาะสมและสามารถใช้ได้ผลดีกับทุกสถานการณ์ (วิลาสินี ธนพิทักษ์, 2560)

สำหรับความสำคัญของการมีส่วนร่วมของประชาชนนั้นนอกจากการมีส่วนร่วมของประชาชนและเป็นเงื่อนไขหลักของระบบประชาธิปไตยแบบมีส่วนร่วมแล้ว ยังจะช่วยให้กระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาและโครงการต่าง ๆ ของรัฐบาลเป็นไปด้วยความรอบคอบ ลดความขัดแย้งในสังคมและบังเกิดประโยชน์สูงสุดทั้งแก่ชุมชนและประเทศชาติทำให้คุณภาพของการตัดสินใจดีขึ้น การมีส่วนร่วมของประชาชนทำให้ใช้ต้นทุนน้อยและลดความล่าช้าลง การมีส่วนร่วมของประชาชนจึงมีเป้าหมายสำคัญคือ นำค่านิยม ความคิดเห็นของสาธารณชนเข้าสู่การตัดสินใจเพื่อปรับปรุงคุณภาพของการตัดสินใจที่สำคัญ แก้ปัญหาความขัดแย้งจากความต้องการที่เหมือนกัน การสร้างความเชื่อมั่นและให้การศึกษาและให้ข้อมูลแก่สาธารณชน

2.3.5. ค่านิยมหลักสำหรับการปฏิบัติเพื่อการมีส่วนร่วมของประชาชน

- (1) สาธารณชนควรมีความคิดเห็นในการตัดสินใจอันเกี่ยวข้องกับการกระทำที่มีผลกระทบต่อชีวิตของพวกเขา
- (2) การมีส่วนร่วมของประชาชนรวมถึงสมมติฐานที่ว่าความช่วยเหลือจากสาธารณชนจะมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ
- (3) การมีส่วนร่วมของประชาชนสื่อสารถึงความกระบวนการณ์สนใจต่าง ๆ และบรรลุความต้องการในกระบวนการณ์ของผู้มีส่วนร่วมทั้งหมด
- (4) กระบวนการการมีส่วนร่วมของประชาชนแสวงหาและเอื้ออำนวยในการเข้าร่วมของประชาชนที่จะได้รับผลกระทบ
- (5) กระบวนการณ์ที่มีส่วนร่วมของประชาชนเกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนร่วมในการระบุว่าคุณภาพจะเข้าร่วมได้อย่างไร

(6) กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนทำให้ผู้เข้าร่วมมีข้อมูลที่พวกเขาต้องการเพื่อใช้ในการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง

(7) กระบวนการมีส่วนร่วมสื่อสารถึงผู้เข้าร่วมถึงวิธีการที่ความคิดเห็นของพวกเขาจะมีผลต่อการตัดสินใจ

โดยสรุปหลักการหรือองค์ประกอบสำคัญของคำว่าประชาธิปไตยแบบมีส่วนร่วมได้ดังนี้ คือ การให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการเมืองและการบริหารมีการกระจายอำนาจการตัดสินใจและการจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ ในระหว่างประชาชนให้เท่าเทียมกัน อำนาจในการตัดสินใจและการจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ นั้นจะส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน มีการเพิ่มการคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพของประชาชนมีความยืดหยุ่นได้ กล่าวคือ มีโครงสร้างการทำงานที่สามารถตรวจสอบได้ มีความโปร่งใส และคำนึงถึงความต้องการทรัพยากรของผู้มีส่วนร่วมและการมีส่วนร่วมของประชาชนมีทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ

2.3.6 ประโยชน์ของการมีส่วนร่วมของประชาชน

ประโยชน์ของการมีส่วนร่วมของประชาชน คือ (ธวัชชัย วรรณานิน, 2561)

(1) เพิ่มคุณภาพของการตัดสินใจ กระบวนการปรึกษาหารือกับสาธารณชนช่วยให้เกิดความกระจ่างในวัตถุประสงค์และความต้องการของโครงการหรือนโยบายนั้น ๆ ได้อยู่เสมอ บ่อยครั้งกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนก่อให้เกิดการพิจารณาถึงทางเลือกใหม่ที่ได้เคยใช้กันมาในอดีต

(2) การลดค่าใช้จ่ายและการสูญเสียเวลา การมีส่วนร่วมของประชาชนมาตั้งแต่ต้นสามารถที่จะลดความล่าช้าและลดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับความขัดแย้งของประชาชนได้

(3) การสร้างฉันทามติ (Consensus Building) สร้างข้อตกลงที่มั่นคงและยืนยาวและการยอมรับระหว่างกลุ่มก่อให้เกิดความเข้าใจระหว่างคู่กรณี ลดความขัดแย้งทางการเมืองและสร้างให้เกิดความชอบธรรมในการตัดสินใจของรัฐ

(4) การเพิ่มความง่ายต่อการนำไปปฏิบัติ การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจทำให้คนเรามีความรู้สึกถึงความเป็นเจ้าของการตัดสินใจนั้น และอาจจะรู้สึกกระตือรือร้นในการที่จะช่วยให้เกิดผลในทางปฏิบัติ

(5) การหลีกเลี่ยงการเผชิญหน้าในกรณีที่ร้ายแรงที่สุด กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนก่อให้เกิดโอกาสที่คู่กรณีจะแสดงความต้องการของกลุ่มเขา และความห่วงกังวลที่ปราศจากความรู้สึกที่เป็นปฏิปักษ์การมีส่วนร่วมของประชาชนตั้งแต่ต้น สามารถลดการเผชิญหน้ากันอย่างรุนแรงที่อาจจะเป็นไปได้

(6) การดำรงไว้ซึ่งความน่าเชื่อถือและความชอบธรรม วิธีทางที่จะนำไปสู่ความชอบธรรมจะต้องใช้กระบวนการตัดสินใจซึ่งโปร่งใสและน่าเชื่อถือ ซึ่งให้สาธารณชนมีส่วนร่วมก่อให้เกิดความเข้าใจถึงเหตุผลที่นำไปสู่การตัดสินใจนั้น ๆ

(7) การคาดคะเนความห่วงกังวลของประชาชนและคตินิยมของสาธารณชน เจ้าหน้าที่จะเกิดความตระหนักถึงการตอบสนองของสาธารณชนที่เป็นไปได้ต่อกระบวนการและการตัดสินใจต่าง ๆ ถึงแม้ว่าประเด็นนั้น อาจจะไม่ใหญ่โตมากนักที่จะต้องทำโครงการการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างเป็นทางการ

(8) การพัฒนาความเชี่ยวชาญและความคิดสร้างสรรค์ของสาธารณชน ผู้มีส่วนร่วมไม่เพียงแต่จะเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหา แต่เขายังได้เรียนรู้ว่ากระบวนการตัดสินใจ ควรจะเป็นอย่างไรและทำไมจึงต้องตัดสินใจดังกล่าว การมีส่วนร่วมของประชาชนยังเป็นเวทีการฝึกที่มีประสิทธิภาพของผู้นำท้องถิ่นในอนาคตอีกด้วย

2.4 การดูแลแหล่งน้ำผิวดิน

น้ำผิวดิน หมายถึง ส่วนของน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นดินแล้วไหลลงสู่ที่ต่ำตามแม่น้ำลำคลอง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ หนองและบึง น้ำผิวดินนี้จะรวมทั้งน้ำที่ไหลล้นจากใต้ดินเข้ามาสมทบด้วยจะเห็นได้จากลำธารหรือลำห้วยที่มีน้ำไหลอยู่ตลอดปีไม่ว่าจะมีฝนตกหรือไม่ ปริมาณน้ำที่ไหลในลำห้วยหรือลำน้ำในระหว่างฤดูแล้ง เป็นน้ำที่สะสมไว้ใต้ดินและซึมซับมาตลอดเวลาที่ฝนไม่ตก การไหลนองบนพื้นดิน ทำให้น้ำผิวดินได้รับความสกปรกจากสิ่งแวดล้อมในรูปต่าง ๆ น้ำผิวดินอาจมีความขุ่นและสารอินทรีย์สูง ปริมาณเกลือแร่ในน้ำอาจมีมากหรือน้อยก็ได้ นอกจากนี้ น้ำฝนยังชะล้างสารพิษต่าง ๆ จากบริเวณเกษตรกรรมให้ไหลมาปนเปื้อนในน้ำผิวดิน สารพิษเหล่านี้ได้แก่ โลหะหนัก ในเทรตฟอสเฟต ยาฆ่าแมลง เป็นต้น หรือโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งปล่อยน้ำเสียที่ประกอบด้วยสารพิษหลายชนิดก็จะไหลมาปนเปื้อนอยู่ในน้ำผิวดินได้เช่นกัน โดยทั่วไปน้ำผิวดินจะมีปริมาณเหล็กและแมงกานีสเพียงเล็กน้อย และมีค่าการนำไฟฟ้าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงของน้ำประปา เพราะว่าน้ำประปาส่วนใหญ่ก็ทำมาจากน้ำดิบซึ่งก็คือน้ำผิวดิน (วิลาสินี ไชยจันทร์, 2555)

แหล่งน้ำผิวดินแบ่งการใช้ประโยชน์ใหญ่ๆ ได้ 3 ประเภท

1. แหล่งน้ำที่มีคุณภาพตามธรรมชาติ ซึ่งไม่ได้เกิดจากการทิ้งของกิจกรรมต่าง ๆ คือแหล่งน้ำที่สามารถนำมาเพื่อใช้อุปโภค บริโภคได้แต่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อก่อน หรือแหล่งน้ำที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ได้โดยที่ไม่เป็นอันตรายและเกิดการขยายพันธุ์ในแหล่งน้ำนั้นได้
2. แหล่งน้ำที่เกิดจากการทิ้งของกิจกรรมบางอย่าง เป็นน้ำที่เหลือจากการใช้งานแล้วหากต้องการจะนำมาอุปโภคจำเป็นต้องผ่านขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เช่น น้ำจากสระว่าย

น้ำ น้ำจากครัวเรือนแม้แต่จากโรงงานอุตสาหกรรมที่ถึงจะมีขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียอยู่แล้วก็ตาม ถ้าต้องบริโภคจะต้องฆ่าเชื้อโรคด้วยเช่นกัน

3. แหล่งน้ำที่ใช้ในการคมนาคม แน่นหนาต้องเป็นแหล่งน้ำที่เรือวิ่งได้หรือสัญจรไปมาขึ้นเอง เช่นคลองแสนแสบที่เปิดให้บริการเดินทางโดยเรือ หากจะนำน้ำนั้นมาใช้งานจะต้องผ่านขั้นตอนอย่างที่กล่าวมาเสียก่อนถึงจะนำไปใช้อย่างอื่นได้

การอนุรักษ์น้ำ หมายถึงการป้องกันปัญหาที่เพิ่งจะเกิดขึ้นกับน้ำ และการนำน้ำมาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการดำรงชีพของมนุษย์ การอนุรักษ์น้ำสามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) การปลูกป่า โดยเฉพาะการปลูกป่าบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ หรือบริเวณพื้นที่ภูเขา เพื่อให้ต้นไม้มันเป็นตัวกักเก็บน้ำตามธรรมชาติ ทั้งบนดินและใต้ดิน แล้วปลดปล่อยออกมาอย่างต่อเนื่องตลอดปี

(2) การพัฒนาแหล่งน้ำ เนื่องจากปัจจุบันแหล่งน้ำธรรมชาติต่าง ๆ เกิดสภาพตื้นเขินเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ปริมาณน้ำที่จะกักเก็บไว้มีปริมาณลดลง การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อให้มีน้ำเพียงพอจึงจำเป็นต้องทำการขุดลอกแหล่งน้ำให้ กว้างและลึกใกล้เคียงกับสภาพเดิมหรือมากกว่า ตลอดจนการจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม อาจจะกระทำโดยการขุดเจาะน้ำบาดาลมาใช้ ซึ่งต้องระวังปัญหาการเกิดแผ่นดินทรุด หรือการขุดเจาะแหล่งน้ำผิวดินเพิ่มเติม

(3) การสงวนน้ำไว้ใช้ เป็นการวางแผนการใช้น้ำเพื่อให้มีปริมาณน้ำที่มีคุณภาพมาใช้ประโยชน์ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การทำบ่อหรือสระเก็บน้ำ การหาภาชนะขนาดใหญ่เพื่อกักเก็บน้ำฝน (เช่น โอ่งหรือแท็งก์น้ำ) รวมทั้งการสร้างอ่างเก็บน้ำ และระบบชลประทาน

(4) การใช้น้ำอย่างประหยัด เป็นการนำน้ำมาใช้ประโยชน์หลายอย่างอย่างต่อเนื่อง และเกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งด้านการอนุรักษ์น้ำและตัวผู้ใช้น้ำเอง กล่าวคือ สามารถลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าน้ำลงได้ ปริมาณน้ำเสียที่จะทิ้งลงแหล่งน้ำมีปริมาณน้อยลง และป้องกันปัญหาการขาดแคลนน้ำ

(5) การป้องกันการเกิดมลพิษของน้ำ ปัญหาส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในเมืองใหญ่ ๆ ซึ่งมีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น หรือย่านอุตสาหกรรม การป้องกันปัญหามลพิษของน้ำ จะต้องอาศัยกฎหมายเป็นเครื่องมือ และเจ้าหน้าที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายหรือพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับ ทรัพยากรน้ำอย่างเคร่งครัด

(6) การนำน้ำที่ใช้แล้วกลับไปใช้ใหม่ น้ำที่ถูกนำไปใช้แล้ว ในบางครั้งยังมีสภาพที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นได้ เช่น น้ำจากการล้างภาชนะอาหารสามารถนำไปใช้รดน้ำต้นไม้ หรือน้ำจากการซักผ้าสามารถนำไปอาบน้ำ สดท้ายนำไปใช้รดน้ำต้นไม้ เป็นต้น

2.4.1 แนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรน้ำ

จากการศึกษาของศูนย์สารสนเทศการเกษตรและสหกรณ์ (2563) เกี่ยวกับปัญหาการใช้ทรัพยากรในภาคเหนือ พบว่า สภาพทรัพยากรน้ำในภาคเหนือโดยทั่วไปนั้นเริ่มที่จะเป็นปัญหาเพิ่มขึ้นตลอดเวลา ส่วนใหญ่เกิดจากทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น นอกจากนี้ยังเนื่องมาจากการกระทำของมนุษย์ทำให้แยกเป็นประเด็นต่าง ๆ เช่น การเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำ การขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำอย่างไม่เหมาะสม และขาดประสิทธิภาพ โดยปัญหาอีกประการหนึ่งของการใช้น้ำคือ ความขัดแย้งระหว่างการพัฒนาการใช้ประโยชน์จากน้ำ เช่น ในกรณีการพัฒนาอุตสาหกรรมขัดแย้งกับการพัฒนาแหล่งน้ำ ทำให้การพัฒนาทรัพยากรน้ำขาดทิศทางการบริหารจัดการในการเข้ามาของบริษัทเอกชนที่เข้ามาทำไร่ดอไม้เป็นพื้นที่บริเวณกว้าง ทำให้มีการแย่งชิงน้ำเพื่อการทำการเกษตรเป็นอย่างมาก ภาวะการณ์การขาดแคลนน้ำเป็นปัญหาที่สำคัญในปัจจุบันมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตและเป็นปัญหาสำคัญสืบเนื่องกันมานาน โดยสาเหตุที่สำคัญ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนมีน้อยในช่วงหลายปี การเพิ่มปริมาณของการใช้น้ำ การใช้น้ำเพื่อการเกษตร และอุตสาหกรรมได้เพิ่มมากขึ้นจนถึงขั้นที่ปริมาณน้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติไม่เพียงพอ การเพิ่มของสารพิษในน้ำ และการใช้น้ำฟุ่มเฟือย ซึ่งมีกิจกรรมที่ต้องใช้น้ำเพิ่มมากขึ้นทั้งภาคการเกษตรและภาคอุตสาหกรรม

นอกจากนี้แนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรน้ำนั้นอาจทำได้โดยใช้นโยบายและมาตรการต่าง ๆ โดยกำหนดนโยบายและมาตรการในการพัฒนาแหล่งน้ำให้มีทิศทางและเป้าหมายที่ชัดเจน กำหนดมาตรการเพื่อให้มีการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น ๆ เช่น ป่าไม้ ที่ดิน เพื่อช่วยสนับสนุนให้การพัฒนาทรัพยากรน้ำเป็นไปอย่างได้ผล ออกกฎหมายและกฎเกณฑ์เพื่อควบคุมการใช้ทรัพยากรน้ำเพื่อให้การใช้น้ำเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและป้องกันไม่ให้เกิดมลภาวะต่อแหล่งน้ำธรรมชาติและสภาพแวดล้อม กำหนดนโยบายและมาตรการในการพัฒนาแหล่งน้ำควรจะต้องสอดคล้องกับการพัฒนาประเทศในสาขาการผลิตอื่น ๆ เช่น จะต้องสอดคล้องกับการพัฒนาเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และทำการสำรวจศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำของภาคเหนือเพื่อหาข้อมูลและวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการที่จะทำการพัฒนาทรัพยากรน้ำเพื่อใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพและให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนามากที่สุด (ชลธร ทิพย์สุวรรณ, 2557)

2.5 น้ำประปา

2.5.1 ประเภทของระบบประปา

ระบบประปาแบ่งออกได้ 4 ประเภท (ชลธิท เสาววิบูลย์, 2561)

(1) ระบบผลิตน้ำประปาได้ในระดับนครหลวง (Metropolitan Level) ระบบการผลิตน้ำประปาในระดับนครหลวง มักมีความสลับซับซ้อนค่อนข้างมาก มีเงินลงทุนค่อนข้างสูงมีค่าใช้จ่าย

ในการดูแลระบบและต้องการผู้ควบคุมระบบที่มีความชำนาญค่อนข้างมาก และต้องการทีมงานที่มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็วและทันถ่วงทีแต่อย่างไรก็ตามคุณภาพของน้ำที่ได้ออกมานั้นค่อนข้างมีคุณภาพที่ดีและผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่ม หรือน้ำประปา

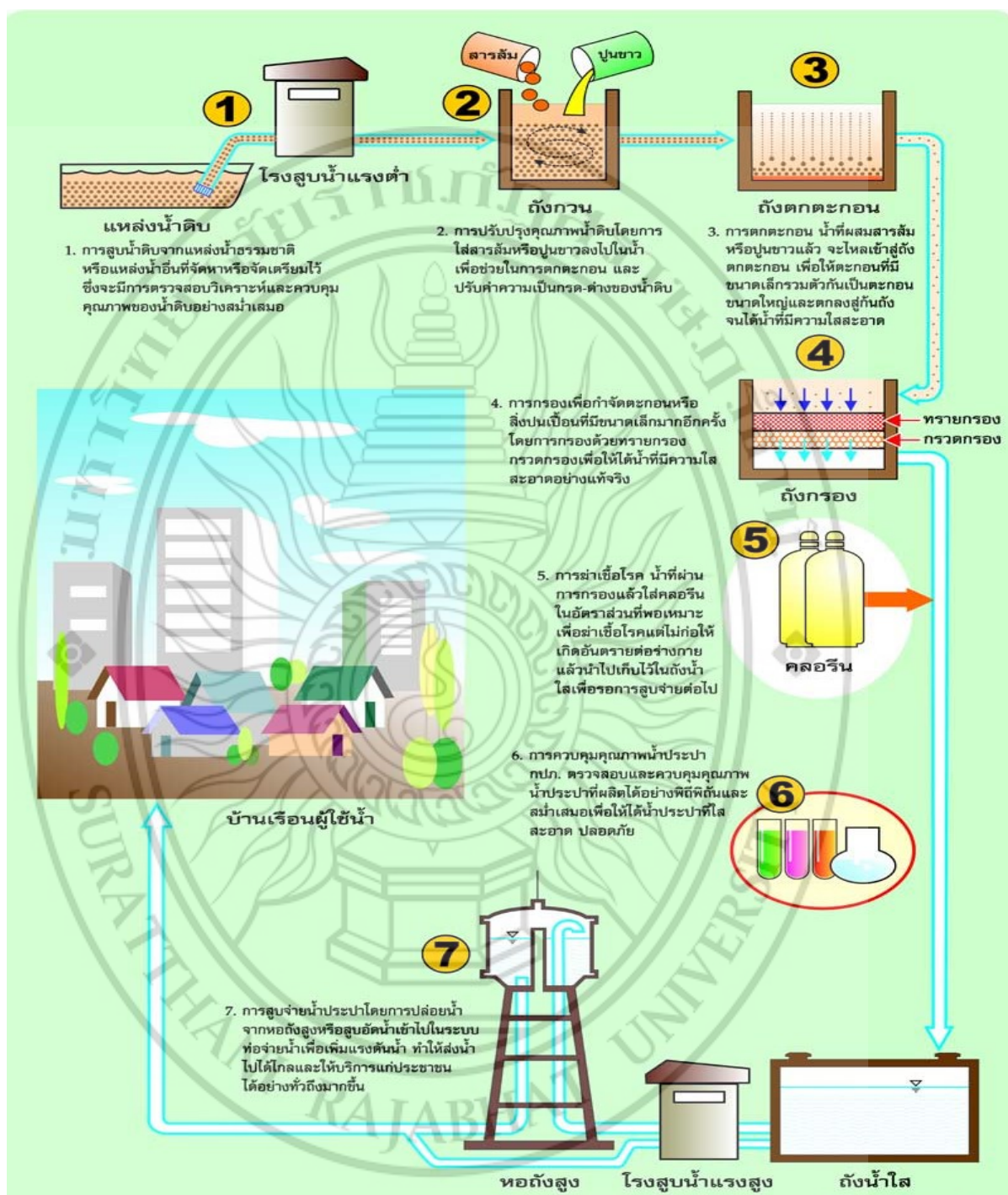
(2) ระบบผลิตน้ำประปาในระดับภูมิภาค หรือเทศบาล (Municipal Level) ระบบผลิตน้ำประปาในระดับภูมิภาค หรือเทศบาล หรือเทศบาลนคร (Municipal Level) มีความยุ่งยากน้อยกว่าแบบที่ 1. คุณภาพของน้ำประปาที่ได้ส่วนใหญ่แล้วพบว่า มีคุณภาพใกล้เคียงกับมาตรฐาน นอกจากนี้ยังมีค่าใช้จ่าย ต้องการผู้ควบคุมที่ชำนาญ ค่อนข้างต่ำกว่าแบบที่ 1. แต่อย่างไรก็ตามการผลิตน้ำประปาแบบนี้เหมาะสมกับสวนภูมิภาคต่าง ๆ ที่ห่างไกลจากเขตเมืองหลวงที่ไม่มากนัก

(3) ระบบผลิตน้ำประปาในระดับเขตสุขาภิบาล (Sanitary District) ระบบผลิตน้ำประปาในระดับเขตสุขาภิบาล (Sanitary District) เป็นระบบการผลิตน้ำประปาซึ่งส่วนใหญ่แล้วมักเจอในพื้นที่ที่ห่างไกลออกจากเขตเทศบาล ระบบประปาแบบนี้ประกอบด้วยกรรมวิธีที่ไม่มีความสลับซับซ้อนมากนักและคุณภาพของน้ำที่ได้ไม่มีคุณภาพดีนัก

(4) ระบบผลิตน้ำประปาในระดับหมู่บ้าน (Village Level) ระบบผลิตน้ำประปาในระดับหมู่บ้าน (Village Level) เป็นระบบประปาแบบที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากชุมชนที่มีความเจริญ ระบบการผลิตน้ำประปาที่พบเห็นส่วนใหญ่เป็นระบบง่าย ๆ ซึ่งอาจจะใหญ่ เป็นต้น หรือระบบการตกตะกอนด้วยสารส้ม คุณภาพของน้ำในระบบแบบนี้ส่วนใหญ่แล้วจะดีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม คุณภาพของน้ำดิบที่นำมาผ่านกระบวนการผลิตน้ำประปา

2.5.2 กระบวนการผลิตน้ำประปาในระดับหมู่บ้าน

กระบวนการผลิตน้ำและการจ่ายน้ำประปาไปตามครัวเรือนของผู้ใช้น้ำมี 2 รูปแบบ ดังรูปที่ 2.4 (เขาว์ ตะสันเทียะ, 2561)



รูปที่ 2.4 แผนผังกระบวนการผลิตน้ำประปา
ที่มา : การประปานครหลวง (2564)

กรณีที่น้ำดิบมีความขุ่นสูงจนไม่สามารถตกตะกอนได้หมด หรือระบบถังกรองไม่สามารถกรองความขุ่นออกได้หมด ระบบผลิตน้ำประปาจำเป็นต้องใส่สารเคมีเพื่อช่วยในการตกตะกอนสารแขวนลอยก่อนจะทำการกรองและฆ่าเชื้อโรคต่อไป โดยทั่วไปแล้วนิยมใช้สารส้ม (อะลูมิเนียมซัลเฟต) เนื่องจากมีประสิทธิภาพดี ใช้งานง่าย และมีราคาไม่แพง บางครั้งอาจเติมสารเคมี ปูนขาว โซดาแอส เป็นต้น เพื่อให้ น้ำประปาที่ผลิตได้มีคุณภาพดีขึ้น อย่างไรก็ตามขึ้นอยู่กับคุณภาพน้ำประปาที่ต้องการ และงบประมาณการดำเนินการ ในการดำเนินการผลิตน้ำประปาควรมีการทดสอบเพื่อหาปริมาณสารเคมีที่เหมาะสมสำหรับใช้ตกตะกอนสารแขวนลอยในน้ำดิบในแต่ละวันซึ่งสามารถกระทำได้ 2 วิธี ดังนี้ (มันสิน ตันกุลเวศม์, 2532)

(1) วิธีจาร์เทสต์ (Jar Test) เป็นวิธีการทดสอบเพื่อหาปริมาณสารเคมีที่เหมาะสมในการตกตะกอนที่นิยมใช้มากที่สุด เป็นการทดสอบที่อาศัยเครื่องมือสำหรับกวนน้ำที่สามารถปรับความเร็วรอบได้ โดยมากจะมี 6 ใบพัด ซึ่งเรียกว่า Jar Tester และปีกเกอร์ซึ่งเป็นภาชนะสำหรับใส่น้ำ ในการทดสอบแต่ละครั้งจะเลือกชนิดของสารเคมีและกำหนดสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ ปริมาตรน้ำ ตัวอย่าง ความเร็วรอบและระยะเวลาการกวนน้ำ (ทั้งกวนเร็วและกวนช้า) รวมถึงระยะเวลาการตกตะกอนซึ่งโดยมากสภาวะเหล่านี้ควรจะสัมพันธ์กับสภาวะที่เกิดขึ้นในระบบผลิตน้ำประปาจริง ๆ

(2) วิธีการวัดศักย์ไฟฟ้าซีตาโพเทนเชียล (Zeta Potential) ศักย์ไฟฟ้าของอนุภาคแขวนลอย และการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นเมื่อทำการเติมสารเคมีช่วยตกตะกอนจะมีบทบาทสำคัญในกระบวนการตกตะกอนในระบบผลิตน้ำประปา ดังนั้น การวัดซีตาโพเทนเชียลของอนุภาคสารแขวนลอยจึงนำมาใช้ในการติดตามและควบคุมกระบวนการตกตะกอนได้ สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดซีตาโพเทนเชียล เรียกว่า Zeta Meter ใช้วัดอัตราเคลื่อนที่ของอนุภาคสารแขวนลอยในสนามไฟฟ้า (Electrophoretic Mobility) ซึ่งนำไปคำนวณหาค่าซีตาโพเทนเชียลได้ อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ไม่ได้รับความนิยมนัก เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้มีราคาแพง และในการวัดต้องอาศัยความชำนาญมากไม่เหมาะกับการทดสอบประจำวัน

(1) ระบบกรองช้า (Slow sand filter) กระบวนการผลิตประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังนี้

1) การสูบน้ำดิบ กระบวนการผลิตน้ำจะเริ่มจากอาคารสูบน้ำดิบ (Intake Tower) สูบน้ำดิบจากอ่างเก็บน้ำขึ้นถึงรับน้ำดิบและส่งน้ำตามท่อส่งน้ำดิบโดยแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) หรือจากคลองธรรมชาติที่ไหลผ่านเพื่อส่งเขากระบวนการผลิตน้ำดิบที่นำมาผลิตน้ำประปาจะต้องไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส และสิ่งปนเปื้อนเกินกว่าที่กำหนดและประการสำคัญคือปริมาณของน้ำดิบจะต้องมีความมั่นคงและเพียงพอต่อการผลิตน้ำประปาตลอดเวลา

2) การปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบ น้ำดิบที่สูบมาแล้วจะต้องผ่านการฆ่าสิ่งที่มีชีวิตที่เจือปนมากับน้ำดิบด้วยคลอรีนในเบื้องต้นก่อน (Pre - Chlorination) เพื่อทำการปรับปรุงคุณภาพของน้ำดิบ

3) การกรอง ภายหลังจากที่น้ำดิบผ่านการปรับปรุงคุณภาพแล้วจะถูกส่งขึ้นอาคารแบ่งน้ำซึ่งทำหน้าที่ควบคุมปริมาณน้ำและส่งน้ำเข้าถังกรองต่าง ๆ ให้เหมาะสมในการกรองจะใช้ทรายกรองละเอียดเพียงชนิดเดียวเพื่อทำการกรองรับตะกอนที่มีขนาดเล็ก เมื่อน้ำซึมผ่านชั้นทรายน้ำจะมีความใสเพิ่มมากขึ้นตามมาตรฐานน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลก ความขุ่นของน้ำดื่มต้องไม่เกิน ๕ หน่วยความขุ่น เมื่อทำการกรองน้ำไประยะหนึ่งผิวหน้าทรายกรองเริ่มอุดตันจะต้องทำการปาดผิวหน้าทรายออกให้ลึกโดยประมาณ ๕ เซนติเมตร การปาดผิวหน้าทรายออกแล้วเสร็จจะต้องทำการเปิดน้ำจากถังกรองคู่กันดันย้อนกลับทางกับการกรองน้ำเพื่อทำการไล่อากาศที่อยู่ในชั้นทรายกรองออกแล้วจึงเปิดน้ำเข้าถังกรองใหม่ระดับสูงกว่าผิวหน้าทรายกรองประมาณ ๑ เมตร แล้วจึงกรองน้ำตามปกติ น้ำที่ผ่านการกรองและถูกส่งไปเก็บที่ถังเก็บน้ำใส (Clear-water basin)

4) การฆ่าเชื้อโรค น้ำที่ผ่านการกรองแล้วจะมีความใส แต่อาจยังคงมีเชื้อโรคเจือปนมาด้วยเพราะช่องว่างของเม็ดทรายกรองมีขนาดใหญ่กว่าเชื้อโรคนั้น ดังนั้นการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีนจึงมีความสำคัญ และน้ำที่ผ่านการฆ่าเชื้อโรคแล้วเรียกว่าน้ำประปา สามารถนำไปใช้อุปโภคบริโภคได้ตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้อย่างปลอดภัย

5) การควบคุมคุณภาพน้ำประปา เป็นขั้นตอนที่สำคัญ น้ำประปาที่ผ่านการผลิตแล้วจะต้องทำการตรวจสอบคุณภาพของน้ำโดยทำการตรวจสอบคุณภาพของน้ำในเบื้องต้นที่บริเวณแหล่งผลิตน้ำประปาคือการตรวจวัดค่าคลอรีนเหลือในน้ำประปา ค่าความขุ่น ค่าความเป็นกรด - ด่าง อย่างสม่ำเสมอ

6) การจ่ายน้ำประปาการให้บริการแก่ประชาชนผู้ใช้น้ำประปาตามอาคารบ้านเรือน จะทำการส่งไปตามท่อส่งน้ำ การจ่ายน้ำประปานั้นสามารถกระทำได้ ๒ ลักษณะคือการจ่ายโดยไซหอถังสูง ถ้าต้องจ่ายในพื้นที่ที่ไกลจากสถานีสูบน้ำต้องสูบน้ำด้วยเครื่องสูบน้ำเพื่อที่สามารถส่งไปได้ไกลและทั่วถึง จะเห็นวาระบบการผลิตน้ำประปาแบบทรายกรองช้า (Slow sand filter) เป็นกระบวนการผลิตน้ำที่ไม่มีกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบก่อนเข้าระบบกรองซึ่งประกอบด้วย การใสสารเคมีเช่น สารส้ม ปูนขาว เพื่อใหตกตะกอนดียิ่งขึ้น และจะไม่ถึงตกตะกอนเพื่อให้เกิดกระบวนการตกตะกอน จึงเป็นระบบผลิตน้ำประปาที่มีข้อดีคือ ลดต้นทุนทางด้านค่าใช้จ่ายในการใสสารเคมีช่วยในการตกตะกอนได้ อย่างไรก็ตามระบบนี้ยังมีข้อเสียเมื่อนำมาใช้ในประเทศไทย กล่าวคือ ไม่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะแหล่งน้ำดิบในประเทศไทยขาดการควบคุมคุณภาพน้ำดิบ เมื่อแหล่งน้ำมีความขุ่นสูงประสิทธิภาพในการกรองจะลดลงอย่างรวดเร็ว สิ้นเปลืองงบประมาณในการจ้างทำความสะอาดผิวหน้าทราย และซื้อทรายกรองน้ำมาเพิ่มให้มีความหนาตามการออกแบบ

(2) ระบบกรองเร็ว (Rapid sand filter) กระบวนการผลิตประกอบด้วย 7 ขั้นตอนดังนี้

1) การสูบน้ำดิบ กระบวนการผลิตน้ำจะเริ่มจากอาคารสูบน้ำดิบ (Intake Tower) สูบน้ำดิบขึ้นถึงรับน้ำดิบและส่งน้ำมาตามท่อส่งน้ำดิบโดยแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) หรือจากคลองธรรมชาติที่ไหลผ่านพื้นที่ที่ตั้งอาคารผลิตน้ำประปาเพื่อส่งเข้ากระบวนการผลิต น้ำดิบที่นำมาผลิตน้ำประปาจะต้องไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรสและสิ่งปนเปื้อนเกินกว่าที่กำหนด และประการสำคัญ คือ ปริมาณของน้ำดิบจะต้องมีความมั่นคงและเพียงพอต่อการผลิตน้ำประปาตลอดเวลา

2) การปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบที่สูบขึ้นมาแล้วจะต้องเติมสารเคมีช่วยในการตกตะกอนก่อนเช่น สารส้ม ปูนขาว และอาจผ่านการฆ่าสิ่งที่มีชีวิตที่เจือปนมากับน้ำดิบด้วยคลอรีนในเบื้องต้นก่อน (Pre - Chlorination) เพื่อทำการปรับปรุงคุณภาพของน้ำดิบสารละลายของสารส้มทำหน้าที่ช่วยในการรวมตัวของตะกอนและช่วยให้ตะกอนตกตะกอนเร็วยิ่งขึ้นและสารละลายของปูนขาวจะช่วยชะลอการเจริญเติบโตของสาหร่ายหรือตะไคร่น้ำที่เจือปนมากับน้ำได้

3) การตกตะกอน ภายหลังที่เติมสารเคมีช่วยในการตกตะกอน คือ สารละลายของสารส้มและสารละลายของปูนขาวแล้ว น้ำดิบจะถูกส่งไปยังถังตกตะกอน น้ำดิบจะถูกทำให้เกิดการหมุนเวียน เพื่อเกิดการคลุกเคลาระหว่างน้ำกับสารละลายสารส้มและปูนขาวและเกิดการรวมตัวของตะกอนใหม่ขนาดใหญ่มากขึ้นและเมื่อน้ำหนักถ่วงเฉพาะมากกว่าน้ำ ตะกอนจะตกลงสู่ก้นถังในบริเวณสวนของถังตกตะกอนที่มีความเร็วของน้ำต่ำและถูกระบายทิ้งไป น้ำส่วนที่มีความใสจะไหลเข้าสู่อ่างรับน้ำและเข้ากระบวนการกรองน้ำต่อไป

4) การกรอง ในขั้นทรายกรองจะประกอบด้วยกรวดขนาดต่าง ๆ และทรายละเอียดเพื่อรองรับตะกอนที่มีขนาดเล็กที่เจือปนมากับน้ำ เมื่อน้ำซึมผ่านทรายกรองจะมีความใสมากขึ้น และความขุ่นที่เหลือควรไม่เกิน ๕ หน่วยความขุ่น ทรายกรองเมื่อทำการกรองได้ระยะเวลาหนึ่งจะทำการล้างกรองโดยการนำน้ำที่มีแรงดันดันย้อนกลับสวนทางกับการกรองเพื่อล้างตะกอนและสิ่งอุดตันของว่างของเม็ดทรายกรองเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการกรอง และน้ำที่ผ่านการกรองแล้วจะถูกส่งไปเก็บไว้ที่ถังเก็บน้ำใส (Clear-water basin)

5) การฆ่าเชื้อโรค น้ำที่ผ่านการกรองแล้วจะมีความใส แต่อาจยังคงมีเชื้อโรคเจือปนมาด้วยเพราะช่องว่างของเม็ดทรายกรองมีขนาดใหญ่กว่าเชื้อโรค ดังนั้นการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีนจึงมีความสำคัญ และน้ำที่ผ่านการฆ่าเชื้อโรคแล้วเรียกว่าน้ำประปา สามารถนำไปใช้อุปโภคบริโภคได้

6) การควบคุมคุณภาพน้ำประปา เป็นขั้นตอนที่สำคัญ น้ำประปาที่ผ่านการผลิตแล้วจะต้องทำการตรวจสอบคุณภาพของน้ำ โดยทำการตรวจสอบคุณภาพของน้ำในเบื้องต้นที่บริเวณแหล่งผลิตน้ำประปาคือการตรวจวัดค่าคลอรีนเหลือในน้ำประปาค่าความขุ่น ค่าความเป็นกรด - ด่างอย่างสม่ำเสมอ

7) การจ่ายน้ำประปา การให้บริการแก่ประชาชนผู้ใช้น้ำประปาตามอาคารบ้านเรือน จะทำการส่งไปตามท่อส่งน้ำ ในระบบจ่ายน้ำ ท่อจ่ายน้ำควรมีแรงดันพอเพียงในการส่งน้ำให้ไหลไปถึง บ้านผู้ใช้น้ำที่อยู่ห่างไกลปลายท่อ เช่น ท่อจ่ายน้ำให้แก่ผู้ใช้น้ำบริเวณที่พักอาศัยหรือย่านธุรกิจ ควรมีแรงดันไม่ต่ำกว่า 2.81 และ 4.20 – 5.25 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ซึ่งอาจใช้เครื่องปั้มน้ำสูบน้ำจาก ถังน้ำใสส่งเข้าสู่ท่อโดยตรง เพื่อให้มีแรงดันน้ำเพียงพอ แต่ในกรณีของระบบประปาขนาดเล็ก ซึ่งมี ขอบเขตการให้บริการไม่กว้างมากนัก แรงดันในการจ่ายน้ำอาจจะไม่สูงมากนัก แต่ต้องสัมพันธ์กับ ระยะทางระบบผลิตถึงบ้านผู้ใช้น้ำด้วย ในกรณีนี้ระบบผลิตอาจจัดสร้างอยู่ในที่สูงกว่าชุมชนโดยรอบ และมีการจัดสร้างหอถังสูงเพื่อสูบน้ำขึ้นไปเก็บไว้แล้วปล่อยน้ำไหลลงมาในท่อจ่าย ซึ่งจะเป็นการเพิ่ม แรงดันในเส้นท่อโดยอาศัยแรงโน้มถ่วง อย่างไรก็ตาม ในการออกแบบท่อและอุปกรณ์จ่ายน้ำต้องมีการควบคุมค่าแรงดันไม่ให้สูงเกินไปเช่นกัน เนื่องจากจะทำให้ท่อแตกและเสียหายง่าย เกิดการสูญเสีย น้ำในระบบจ่ายมากขึ้น ซึ่งไม่เป็นผลดีกับการประกอบกิจการประปา ไม่เพียงเท่านั้น อายุการใช้งาน ของท่อที่ผลิตจากวัสดุแตกต่างกันก็จะแตกต่างกันด้วย ดังนั้น ในระบบประปาที่มีอายุการใช้งาน ยาวนานมากแล้วอาจจะต้องมีการพิจารณาเปลี่ยนท่อจ่ายน้ำใหม่ด้วย ทั้งนี้ เพื่อให้ไม่ให้เกิดผลกระทบ ต่อคุณภาพน้ำที่จ่ายแก่ผู้ใช้บริการ

การผลิตน้ำประปาแบบกร่องเร็วแม้จะมีกระบวนการผลิตที่มากกว่าระบบกร่องช้า เมื่อ พิจารณาถึงข้อดีและข้อเสียเทียบกันแล้วจะเห็นว่า สำหรับประเทศไทยแล้วควรใช้ระบบกร่องเร็ว เพราะเหตุว่าต้องคำนึงถึงแหล่งน้ำ คุณภาพของน้ำ การควบคุมแหล่งน้ำ และการแก้ไขปัญหาเรื่อง คุณภาพของน้ำดิบในช่วงแต่ฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงได้จ่ายกวาระบบกร่องช้า (การประปานครหลวง, 2564)

2.5.3) ระบบประปาหมู่บ้านสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท

ระบบประปาหมู่บ้านสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบทเป็นระบบประปาที่ ประกอบด้วยเครื่อง สูบน้ำไฟฟ้าสูบน้ำจากบ่อบาดาลหรือบ่อน้ำตื้นหรือแหล่งน้ำผิวดินผ่านระบบปรับปรุง คุณภาพน้ำ ระบบ กร่อง กำจัดตะกอน สนิมเหล็ก และกลั่น โดยจะมีการเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรคใน กรณีใช้น้ำผิวดิน หรือน้ำบ่อบตื้น ส่วนการจ่ายน้ำจะใช้ถังความดันแบบหอยโข่งเก็บน้ำแบบถังเหล็กทรง ขวดแชมเปญเพื่อ เพิ่มแรงดัน ภายหลังการปฏิรูประบบราชการเมื่อ พ.ศ. 2545 การจัดสร้างระบบประปา หมู่บ้านเพื่อ ถ่ายโอนให้แก่ท้องถิ่นเป็นหน้าที่ของกรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะมีหน้าที่ในการสำรวจพื้นที่หมู่บ้านที่ยังไม่มีระบบประปา ดำเนินการจัดสร้าง อบรม คณะกรรมการบริหารและดูแล รวมทั้งถ่ายโอนให้หน่วยงานท้องถิ่นดำเนินการต่อไป ระบบประปา กรมทรัพยากรน้ำมีแบบมาตรฐานหลายรูปแบบ ได้แก่ ระบบประปาบาดาลขนาดเล็ก (กำลังผลิต 2.5 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง สำหรับผู้ใช้น้ำจำนวน 30 – 50 หลังคาเรือน) ระบบประปาบาดาลขนาดกลาง (กำลังผลิต 7 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง สำหรับผู้ใช้น้ำจำนวน 51 – 120 หลังคาเรือน) ระบบประปา

บาดาลขนาดใหญ่ (กำลังผลิต 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง สำหรับผู้ใช้น้ำจำนวน 121 – 300 หลังคาเรือน) ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่มาก (กำลังผลิต 20 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง สำหรับผู้ใช้น้ำจำนวน 301 – 700 หลังคาเรือน) และระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่พิเศษ (กำลังผลิต 50 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง สำหรับ ผู้ใช้น้ำจำนวน 701 – 1,300 หลังคาเรือน)

2.5.4) ระบบปัญหาการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้านเนื่องจากรูปแบบการบริหารระบบประปาหมู่บ้านเป็นการบริหารโดยยึดหลักการบริหารงานแบบพึ่งตนเองในท้องถิ่น จึงทำให้ระบบประปาหมู่บ้านส่วนใหญ่ประสบปัญหาในการบริหารและจัดการระบบประปาหลายด้าน (ธนาวัฒน์ รักกมล และ สมเกียรติ วรรณ, 2551)

(1) ระบบประปาส่วนใหญ่ประสบภาวะขาดทุน สาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากจำนวนผู้ใช้น้ำมีน้อยเกินไป ทำให้รายได้ที่ได้รับจากการจำหน่ายน้ำไม่คุ้มกับค่าใช้จ่าย ทั้งค่าสารเคมี ค่าจ้างผู้ดูแลค่าซ่อมบำรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ เป็นต้น อีกสาเหตุหนึ่ง คือ อัตราค่าน้ำต่อหน่วยที่จัดเก็บต่ำ โดยในปัจจุบันจัดเก็บอยู่ที่ราคาเฉลี่ย 3 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

(2) ระบบประปาส่วนใหญ่ประสบปัญหาเกี่ยวกับแหล่งน้ำดิบมีปริมาณไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อน ซึ่งแหล่งน้ำใช้อื่น ๆ มีน้ำน้อยลง ทำให้ผู้ใช้น้ำหันมาใช้น้ำประปาเพิ่มขึ้น และปริมาณน้ำในแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตประปาก็มีปริมาณลดลงตามสภาพฤดูกาลด้วย

(3) ปัญหาเกี่ยวกับความพร้อมของชุมชนในการบริหารจัดการประปาหมู่บ้าน ทั้งในด้านการเงินที่ไม่มีการจัดตั้งกองทุนพัฒนาระบบประปาหมู่บ้าน หรือมีก็มีเงินทุนจำกัดในการบริหารและบำรุงรักษาระบบประปา ขาดการบริหารกองทุนที่ถูกรื้อถอน นอกจากนี้ ชุมชนยังขาดความพร้อมในการให้ความร่วมมือกับคณะกรรมการบริหารจัดการประปาหมู่บ้านในเรื่องการจ่ายค่าน้ำ และประชาชนมีแหล่งน้ำอื่นใช้จึงทำให้ผู้ใช้น้ำบางส่วนเลิกใช้น้ำประปา

(4) ระบบประปาขาดการดูแลรักษา เนื่องจากผู้ดูแลและผู้ที่เกี่ยวข้องในการบริหารระบบประปาหมู่บ้านขาดความเอาใจใส่ ขาดงบประมาณ และไม่มีความรู้ในการบำรุงรักษาระบบผลิตน้ำประปาอย่างถูกต้อง ทำให้เมื่อมีอุปกรณ์หรือระบบเกิดความเสียหายก็ไม่สามารถแก้ไขได้ หรือละเลยที่จะซ่อมบำรุง รวมไปถึงการละเลยที่จะปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วย เช่น ไม่มีการใส่สารส้มปูนขาว และคลอรีน หรือไม่ทำความสะอาดทรายกรอง ไม่มีการระบายตะกอนออกจากระบบตกตะกอน เป็นต้น ทำให้น้ำที่ผลิตได้ไม่มีคุณภาพ

(5) ขาดระบบการติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำที่ดี เนื่องจากระบบประปาหมู่บ้านเป็นระบบที่เน้นการบริหารงานด้วยหลักการพึ่งตนเอง และเนื่องจากมีข้อจำกัดทางด้านงบประมาณและความรู้ของผู้ดูแลระบบประปา จึงไม่มีการตรวจสอบเฝ้าระวังคุณภาพน้ำประจำวันของน้ำประปาในระบบผลิต แต่จะมีแค่การสุ่มเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจวิเคราะห์ของหน่วยงานที่ให้การสนับสนุน เช่น เจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่รับผิดชอบ เป็นต้น

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 การสร้างจิตสำนึก

วินัส ศรีศักดา, และคณะ (2560) การพัฒนากระบวนการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกรักษ์น้ำของเยาวชนคนกลางน้ำคลองท่าแนะ พบว่า ผลการเสริมสร้างจิตสำนึกรักษ์น้ำของเยาวชนคนกลางน้ำคลองท่าแนะ โดยภาพรวมนักเรียนมีจิตสำนึกรักษ์น้ำหลังการจัดกิจกรรมอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.79 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .14

ชนิษฐา ใจเย็น (2556) ศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์แม่น้ำของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนที่มีพื้นที่ติดแม่น้ำท่าจีน จังหวัดนครปฐม พบว่า การวิเคราะห์ระดับความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์แม่น้ำ การอบรมสั่งสอนเกี่ยวกับการอนุรักษ์แม่น้ำจากครอบครัวอยู่ในระดับมาก (3.6250 ± 0.3129) การให้การศึกษาอบรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์แม่น้ำจากโรงเรียนอยู่ในระดับมาก (3.5958 ± 0.4137) การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับอนุรักษ์แม่น้ำอยู่ในระดับปานกลาง (3.1208 ± 0.4139) และพฤติกรรมการอนุรักษ์แม่น้ำอยู่ในระดับปานกลาง (2.6910 ± 0.3173)

เอกลักษณ์ นาคพ่วง (2563) ศึกษากระบวนการสร้างจิตสำนึกในการจัดการทรัพยากรของประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ พบว่า กระบวนการสร้างจิตสำนึกในการจัดการทรัพยากรสามารถนำมาอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงกระบวนการสร้างจิตสำนึกในการจัดการทรัพยากรของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบึงบอระเพ็ด รายละเอียดมีดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างความเข้าใจกับประชาชน ทำให้ประชาชนมีจิตสำนึกในการจัดการทรัพยากรและเกิดความรู้ความเข้าใจถึงความสำคัญของทรัพยากรที่มีอยู่ในบึงบอระเพ็ด ประโยชน์ของการอนุรักษ์และการรักษาสีเขียวแวดล้อม มีจิตสำนึกต่อทรัพยากรธรรมชาติ

ขั้นตอนที่ 2 การกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ เน้นให้ประชาชนเห็นความสำคัญประโยชน์ของกิจกรรม โครงการ หรือนโยบายเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม หรือด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ตลอดจนการดูแลรักษาชุมชน หรือสังคมให้น่าอยู่ เพื่อให้เกิดความร่วมมือร่วมใจอย่างจริงจัง

ขั้นตอนที่ 3 การโน้มน้าวให้เกิดการยอมรับ สร้างแนวคิดความเชื่อ และมุมมองใหม่ ๆ ให้กับประชาชนที่อาศัยอยู่ในบึงบอระเพ็ด โดยมุ่งหวังให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรมในประเด็นที่เกี่ยวกับทรัพยากรการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีที่ส่งผลต่อการมีจิตสำนึกในการจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ในบึงบอระเพ็ด

ขั้นตอนที่ 4 การชักนำให้ปฏิบัติ ประชาชนได้เตรียมตัวเองเรียนรู้ปรับทัศนคติและพฤติกรรมต่าง ๆ ก่อนและเมื่อพร้อมที่จะรับการเปลี่ยนแปลงก็นำแนวทางที่ได้รับการถ่ายทอดไปปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 5 การตอกย้ำให้มีความต่อเนื่อง การสร้างจิตสำนึกให้เกิดขึ้นและมีพฤติกรรมจนเป็นนิสัยนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่เราจะต้องทำให้ประชาชนเกิดการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะผู้นำ

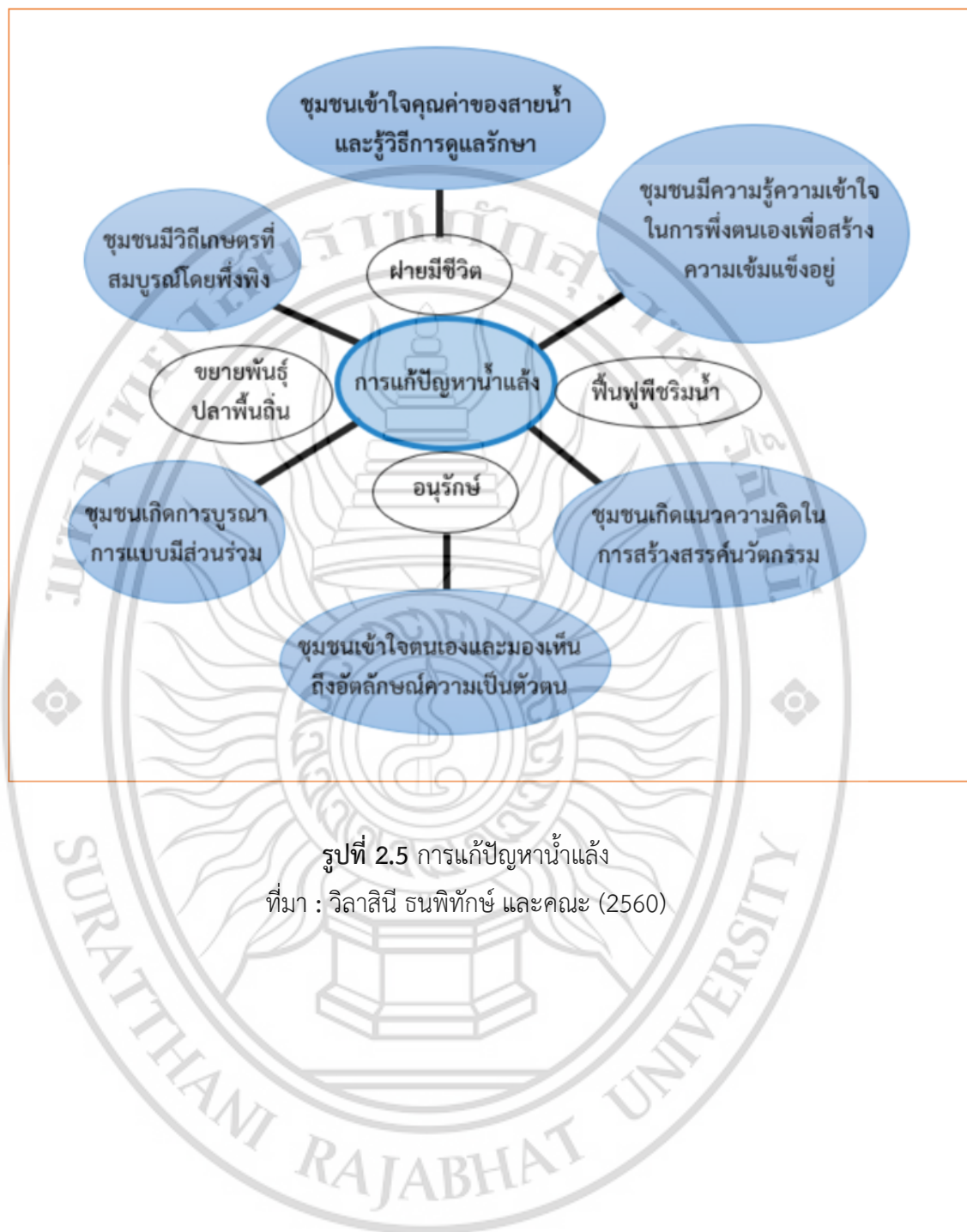
ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องมีกิจกรรม โครงการต่าง ๆ ให้ประชาชนได้เข้ามาร่วมปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

ขั้นตอนที่ 6 ยกย่องและนำไปเผยแพร่ ประชาชนในชุมชนมีการปฏิบัติจะต้องมีการยกย่องชมเชยให้รางวัล และนำไปเผยแพร่ต่อสาธารณะเพื่อให้เกิดความภาคภูมิใจ เพื่อเป็นแรงผลักดันให้กับประชาชนเด็ก และเยาวชนในชุมชนได้ยกย่องเป็นแบบอย่างในทางปฏิบัติ

ถนอมศักดิ์ ศรีจันทร์หา (2558) ศึกษาการสร้างจิตสำนึกสาธารณะอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและบริการชุมชนโดยใช้การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเป็นฐานสำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผลการวิจัยพบว่ามึนักเรียนจำนวนมากขึ้นที่สามารถส่งเสริมการรับรู้เรื่องการบริหารจัดการน้ำ และสร้างจิตสำนึกในการแบ่งปัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ตัดสินใจด้วยตนเอง และสร้างแรงบันดาลใจในการพัฒนาตนเองและสังคมอย่างยั่งยืน สามารถสรุปงานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างจิตสำนึก ดังแสดงในตารางที่ 2.2

2.6.2 การรณรงค์ผ่านกิจกรรมในพื้นที่

วิลาสินี ธนพิทักษ์, และคณะ (2560) การจัดการน้ำแล้งโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนต้นน้ำท่าแนะ พบว่า ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร ข้อมูลทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง และการศึกษาดูงานพื้นที่ ฝ่ายมีชีวิต อำเภอพระพรหม และอำเภอลานสกา จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้เรียนรู้กระบวนการสร้างฝ่ายมีชีวิต ประโยชน์ของฝ่ายมีชีวิต และพัฒนาแนวคิดนวัตกรรมฝ่ายมีชีวิตในรูปแบบของคนเขาปู่พื้นที่ต้นน้ำ ซึ่งต้องเผชิญภาวะน้ำหลากตลอดปี โดยการเรียนรู้ร่วมกันของท้องถิ่น ท้องที่ ชุมชน เครือข่ายคนต้นน้ำ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และทีมวิจัย กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในการแก้ปัญหาหน้าแล้งโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนโดยการนำฝ่ายมีชีวิตมาเป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนเพื่อแก้ปัญหานั้น ก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ของชุมชนในการนำภูมิปัญญาชุมชนทรัพยากรในชุมชน กำลังคนในชุมชน พร้อมทั้งบูรณาการอย่างมีส่วนร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในและภายนอกชุมชน นำไปสู่การแก้ปัญหาหน้าแล้งในชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 การแก้ปัญหาหน้าแล้ง

ที่มา : วิลาสินี ธนพิทักษ์ และคณะ (2560)

ตารางที่ 2.1 สรุปงานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างจิตสำนึก

ชื่อวิจัย	วิธีการ	ผลการวิจัย	ชื่อผู้วิจัย
1. การพัฒนากระบวนการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกรักษ์น้ำของเยาวชนคนกลางน้ำคลองท่าแนะ จังหวัดพิจิตร	1. สร้างและตรวจสอบกระบวนการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกรักษ์น้ำ 2. ศึกษาผลการใช้กระบวนการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกรักษ์น้ำ	นักเรียนมีจิตสำนึกรักษ์น้ำหลังการจัดกิจกรรมอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.79 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .14	วินัส ศรีศักดิ์ตา, และคณะ (2560).
2. พฤติกรรมการอนุรักษ์แม่น้ำของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนที่มีพื้นที่ติดแม่น้ำท่าจีน จังหวัดนครปฐม	1. ศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์แม่น้ำของนักเรียน 2. สร้างกระบวนการสร้างจิตสำนึก 3. สรุปผลกระบวนการสร้างจิตสำนึก	1. นักเรียน ได้รับการอบรมสั่งสอนเรื่องการอนุรักษ์แม่น้ำจากครอบครัวอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.6250) 2. นักเรียน ได้รับการศึกษาอบรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์แม่น้ำจากโรงเรียนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.5958) 3. นักเรียน ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์แม่น้ำอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.1208) 4. นักเรียนมีพฤติกรรมการอนุรักษ์แม่น้ำอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 2.6951)	ชนิษฐา ใจเย็น (2556)
3. กระบวนการสร้างจิตสำนึกในการจัดการทรัพยากรของประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขต บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์	1. การศึกษาปัญหาและความต้องการของชุมชน ประเมินทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชน เป็นการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการและจิตสำนึกการใช้ทรัพยากรในบึงบอระเพ็ด 2. ร่วมกันค้นหาและสร้างกระบวนการสร้างจิตสำนึกในการจัดการทรัพยากรของประชาชนตลอดจนหาแนวทางการพัฒนา	ประชาชนทราบถึงหลักกระบวนการสร้างจิตสำนึกในการจัดการทรัพยากรและความต้องการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรในด้านต่าง ๆ	เอกลักษณ์ นาคพ่วง (2563)

ชื่อวิจัย	วิธีการ	ผลการวิจัย	ชื่อผู้วิจัย
จิตสำนึกในการจัดการทรัพยากร 3. เพื่อสรุปผลและร่างกระบวนการสร้าง จิตสำนึกสำหรับประชาชนที่อาศัย			
4. การสร้างจิตสำนึกสาธารณะ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและบริการ ชุมชนโดยใช้การบริหารจัดการ ทรัพยากรน้ำเป็นฐานสำหรับนิสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	1. การสำรวจ 2. การประชาสัมพันธ์ 3. การสร้าง 4. การติดตาม	ผลการวิจัยพบว่ามึนนักเรียนจำนวนมากขึ้นที่สามารถ ส่งเสริมการรับรู้เรื่องการบริหารจัดการน้ำ และสร้าง จิตสำนึกในการแบ่งปัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ตัดสินใจ ด้วยตนเอง และสร้างแรงบันดาลใจในการพัฒนาตนเอง และสังคมอย่างยั่งยืน	ถนอมศักดิ์ ศรีจันทร์ (2558)

อรัญญา ภูโคกค้อย, และคณะ (2562) การบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น: กรณีศึกษาเทศบาลตำบลบ้านไต้ อำเภอยะยี่ จังหวัดขอนแก่น พบว่าจากการใช้เครื่องมือในการศึกษาโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่ม การค้นคว้าเอกสาร และการศึกษาข้อมูลการบริหารจัดการน้ำของเทศบาลตำบลบ้านไต้ อำเภอยะยี่ จังหวัดขอนแก่น ทำให้ได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีแนวทางการบริหารจัดการน้ำโดยการนำทรัพยากรน้ำในท้องถิ่นมาบริหารจัดการให้เกิดประโยชน์ คุ่มค่า เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนในท้องถิ่น โดยใช้วิธีการบริหารจัดการน้ำแบบใช้สิ่งก่อสร้าง ได้แก่ การสร้างสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า และส่งกระจายน้ำตามคลองตลาดคอนกรีตและท่อส่งน้ำ เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรในการประกอบอาชีพ

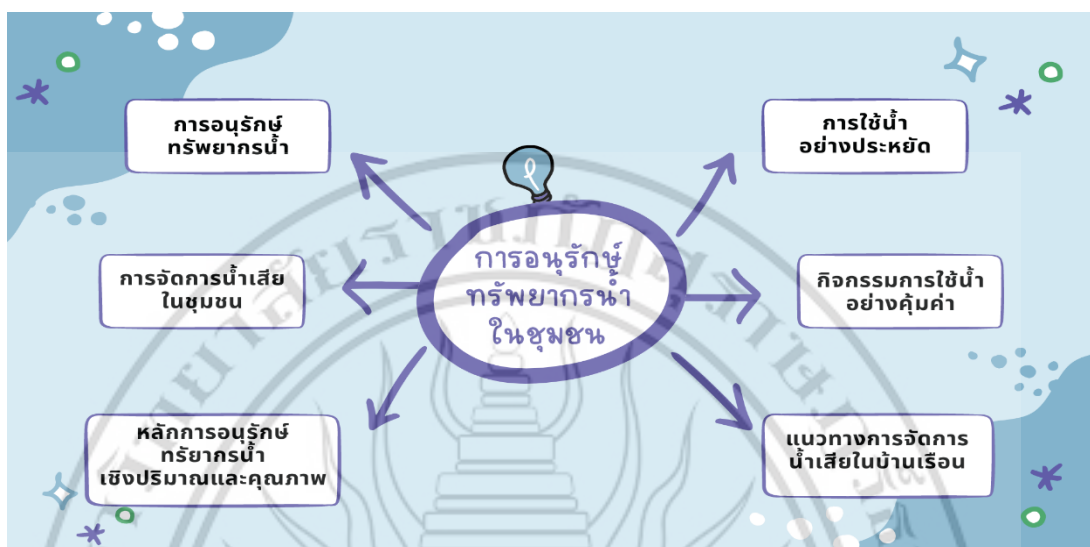
ทศพร แก้วขวัญไกร และคณะ (2564) แนวทางการมีส่วนร่วมในการบรรเทาปัญหาการใช้น้ำในชุมชนบ้านสง่างาม พบว่าผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการมีส่วนร่วมในการบรรเทาปัญหาการใช้น้ำในชุมชนบ้านสง่างาม โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (3.44 ± 0.85) พิจารณาเป็นรายด้านเรียงตามลำดับ ได้แก่ ด้านการร่วมกันวางแผนในการจัดการแหล่งน้ำอยู่ในระดับมาก (3.59 ± 0.83) ด้านการมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์การจัดการแหล่งน้ำและการเกษตรอยู่ในระดับมาก (3.56 ± 0.81) ด้านการมีส่วนร่วมในการดำเนินการจัดการน้ำอยู่ในระดับมาก (3.53 ± 0.94) ด้านการมีส่วนร่วมในการศึกษาชุมชนอยู่ในระดับปานกลาง (3.38 ± 0.79) และด้านการมีส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผลการจัดการแหล่งน้ำอยู่ในระดับปานกลาง (3.16 ± 0.89)

สุทธาทิพย์ อิงบุญ (2556) การมีส่วนร่วมของเกษตรกรที่มีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ในตำบลบางเสาธง อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ ผลการศึกษาพบว่า การมีส่วนร่วมของเกษตรกรที่มีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำมีส่วนร่วมอยู่ในระดับปานกลาง พบว่าการรับรู้ข้อมูลข่าวสารและการให้คุณค่าต่อทรัพยากรน้ำ มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรที่มีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ความรู้ของเกษตรกรที่มีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำไม่มีผลต่อการมีส่วนร่วม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปัญหาการมีส่วนร่วมที่มีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำมีดังนี้ ไม่มีเวลาเข้ามามีส่วนร่วม ขาดการประชาสัมพันธ์ ขาดความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมขาดจิตสำนึกในการดูแลทรัพยากรน้ำ สรุปงานวิจัยเกี่ยวกับการณรงค์ผ่านกิจกรรมในพื้นที่ ดังตารางที่ 2.3

2.6.3 ตัวอย่างการสร้างคู่มือ

(1) การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในชุมชน

คู่มือการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในชุมชนมีหัวข้อหลักในเล่มคู่มือ ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 คู่มือการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในชุมชน
ที่มา : สำนักสนับสนุนสุขภาวะชุมชน (2560)

(2) คู่มือการดำเนินงานด้านน้ำอุปโภคบริโภคในสภาวะวิกฤตน้ำ

คู่มือการดำเนินงานด้านน้ำอุปโภคบริโภคในสภาวะวิกฤตน้ำมีหัวข้อหลัก ดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 คู่มือการดำเนินงานด้านน้ำอุปโภคบริโภคในสภาวะวิกฤตน้ำ
ที่มา : กองการจัดสรรน้ำ (2562)

ตารางที่ 2.2 สรุปงานวิจัยเกี่ยวกับการรณรงค์ผ่านกิจกรรมในพื้นที่

ชื่อวิจัย	วิธีการ	ผลการวิจัย	ชื่อผู้วิจัย
1. การจัดการน้ำแล้งโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนต้นน้ำท่าแนะ ตำบลเขาปู่ อำเภอศรีบรรพต จังหวัดพัทลุง	1. ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม การให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการรวบรวมและเก็บข้อมูลของตนเองด้วยตนเอง	กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในการแก้ปัญหาน้ำแล้ง โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนโดยการนำฝ่ายมีชีวิตมาเป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนเพื่อแก้ปัญหานั้น ก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้การสร้างฝ่ายมีชีวิต ประโยชน์และพัฒนาแนวคิดนวัตกรรมของฝ่ายมีชีวิต	วิลาสินี ธนพิทักษ์, และคณะ (2560)
2. การบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กรณีศึกษาเทศบาลตำบลบ้านไถ่น อำเภอพระยืน จังหวัดขอนแก่น	1. ใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม สำหรับเก็บข้อมูล	จากการใช้เครื่องมือในการศึกษาโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่ม การค้นคว้าเอกสาร และการศึกษาข้อมูลการบริหารจัดการน้ำทำให้ได้ข้อมูลในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน มีแนวทางการบริหารจัดการน้ำโดยการนำทรัพยากรน้ำในท้องถิ่นมาบริหารจัดการให้เกิดประโยชน์เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนในท้องถิ่น	อรัญญา ภูโคคค้อย, และคณะ (2562)
3. แนวทางการมีส่วนร่วมในการบรรเทาปัญหาการใช้ในชุมชน บ้านสง่างาม ตำบลสะแกง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์	1. ใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลด้วยการสร้างแบบสอบถามเฉพาะประเด็น	ภาพรวมการมีส่วนร่วมในการบรรเทาปัญหาการใช้ในชุมชน อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .85	ทศพร แก้วขวัญไกร และคณะ (2564)
4. การมีส่วนร่วมของเกษตรกรที่มีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ในตำบลบางเสาธง อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ	1. ใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณเป็นหลักและเสริมด้วยการวิจัยเชิงคุณภาพโดยใช้การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก	การมีส่วนร่วมของเกษตรกรต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ อยู่ในระดับปานกลาง พบว่าการรับรู้ข้อมูลข่าวสารและการให้คุณค่าต่อทรัพยากรน้ำ มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของเกษตรกรที่มีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ปัญหาการมีส่วนร่วม	สุ ทา ทิ พย์ อิงบุญ (2556)

ชื่อวิจัย	วิธีการ	ผลการวิจัย	ชื่อผู้วิจัย
		ร่วมทีมต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำมีดังนี้ ไม่มีเวลาเข้ามามีส่วนร่วม ขาดการประชาสัมพันธ์ ขาดความรู้เกี่ยวกับการมีส่วนร่วม ขาดจิตสำนึกในการดูแลทรัพยากรน้ำ	

(3) คู่มือแนวทางการพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภค

คู่มือแนวทางการพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภคมีหัวข้อหลักในเล่มคู่มือ ดังรูปที่ 2.8

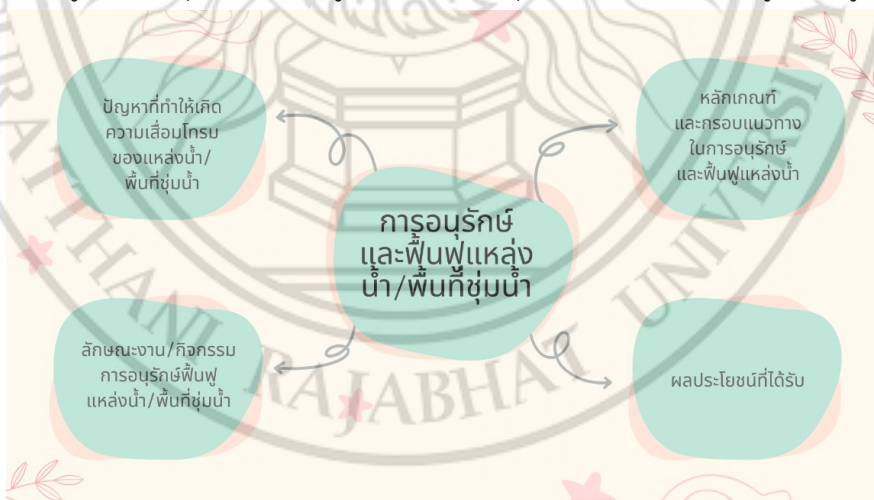


รูปที่ 2.8 คู่มือการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในชุมชน

ที่มา : สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย (2562)

(4) การอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ/พื้นที่ชุ่มน้ำ

คู่มือการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ/พื้นที่ชุ่มน้ำมีหัวข้อหลักในเล่มคู่มือ ดังรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 คู่มือการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ/พื้นที่ชุ่มน้ำ

ที่มา : สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ (2560)

(5) คู่มือการจัดการน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน

คู่มือการจัดการน้ำเสียสำหรับบ้านเรือนมีหัวข้อหลักในเล่มคู่มือ ดังรูปที่ 2.10

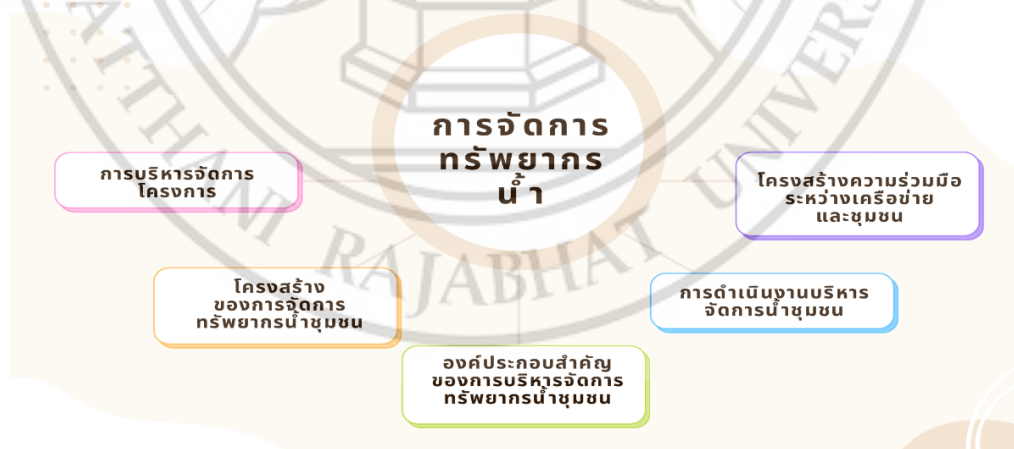


รูปที่ 2.10 คู่มือการจัดการน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ (2555)

(6) คู่มือการจัดการทรัพยากรน้ำชุมชนตามแนวพระราชดำริด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คู่มือการจัดการทรัพยากรน้ำชุมชนตามแนวพระราชดำริด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีหัวข้อหลักในเล่มคู่มือ ดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 คู่มือการจัดการทรัพยากรน้ำชุมชนตามแนวพระราชดำริด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ที่มา : สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (2560)

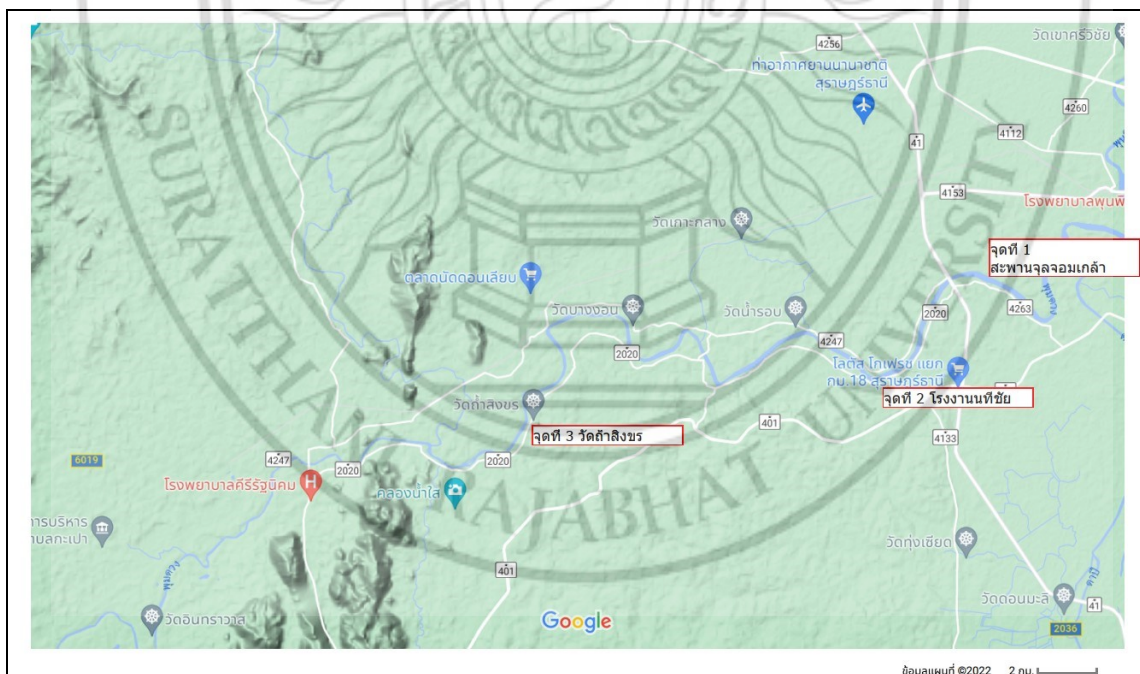
บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีคุณภาพน้ำกับระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำ แม่น้ำพุมดวง จ.สุราษฎร์ธานี

3.1 พื้นที่ศึกษาคุณภาพน้ำแม่น้ำพุมดวง

รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ คือ ค่าเฉลี่ยของดัชนีคุณภาพน้ำ จากสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14 ตั้งแต่ปี 2558-2564 ของจุดเก็บตัวอย่างน้ำจำนวน 3 จุด ซึ่งอยู่ในพื้นที่อำเภอคีรีรัฐนิคม และอำเภอพุนพิน จ.สุราษฎร์ธานี คือ จุดที่ 1 สะพานจุลจอมเกล้า อ.พุนพิน จุดที่ 2 สะพานพุมดวง อ.พุนพิน จุดที่ 3 วัดถ้ำสิงขร ซึ่งทั้ง 3 จุดนี้เป็นพื้นที่ที่มีการใช้น้ำในแม่น้ำพุมดวงในการอุปโภคและบริโภค รวมถึงเป็นพื้นที่ที่ใช้น้ำในแม่น้ำพุมดวง มาผลิตน้ำประปา ทั้งประปาหมู่บ้าน และประปาส่วนภูมิภาค และในแต่ละวันมีปริมาณการใช้น้ำที่สูง พื้นที่ศึกษาด้านคุณภาพน้ำ แม่น้ำพุมดวงและจุดเก็บตัวอย่างน้ำ โดยข้อมูลคุณภาพน้ำจากสำนักงานสิ่งแวดล้อมและมลพิษที่ 14 จ.สุราษฎร์ธานีดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 จุดเก็บตัวอย่าง
ที่มา google map

3.2 การศึกษาระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการจัดการแหล่งน้ำ

การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

1) กลุ่มตัวอย่างเป็นส่วนหนึ่งของประชากรทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วย ประชาชนอำเภอคีรีรัฐนิคม อำเภอพุนพินและชุมชนริมฝั่งแม่น้ำพุมดวง ที่ใช้น้ำประปาที่ผลิตจากแหล่งน้ำดิบแม่น้ำพุมดวง จำนวน 105,597 คน (20,848 ครัวเรือน) โดยมีรายละเอียดการคำนวณขนาดตัวอย่าง โดยใช้วิธีการของยามาเน (Yamane, 1967) ซึ่งได้เสนอสูตรการคำนวณตัวอย่างสัดส่วน 1 กลุ่ม โดยสมมติค่าสัดส่วนเท่ากับ 0.5 และที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ซึ่งมีสูตรในการคำนวณ ดังต่อไปนี้

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

เมื่อ n = ขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้

N = จำนวนประชากรที่ทราบค่า

e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่จะยอมรับได้ (allowable error) กำหนดระดับความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 5% จะได้ค่า 0.05 แทนค่าในสูตร

$$n = \frac{105,597}{1 + 105,597(0.05)^2}$$

แทนค่า

นั่นคือ $n = 398.49$

$n \approx 399$ คน

ดังนั้น เมื่อแทนค่าตามสูตรจะได้กลุ่มตัวอย่าง คือ ประชาชนอำเภอคีรีรัฐนิคม อำเภอพุนพินและชุมชนริมฝั่งแม่น้ำพุมดวงที่ใช้น้ำประปาที่ผลิตจากแหล่งน้ำดิบแม่น้ำพุมดวง จำนวน 399 คน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่าง ทั้งสิ้น 400 คน

2) การสุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) ซึ่งเป็นการสุ่มที่ใช้หลักการพิจารณาวิธีการสุ่มทั้ง 4 แบบ คือ การสุ่มอย่างง่าย การสุ่มอย่างมีระบบ การสุ่มแบบแบ่งชั้น และการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยต้องการอย่างแท้จริง ได้แก่ อำเภอ ตำบล หมู่บ้าน โดยทำการสุ่มประชากรจากหน่วยหรือลำดับชั้นจากอำเภอ ก่อน จากหน่วยที่สุ่มได้ก็ทำการสุ่มหน่วยที่มีลำดับตำบล จนถึงกลุ่มตัวอย่างในลำดับชั้นหมู่บ้าน จากนั้นจึงใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย

3)เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามกรอบแนวคิดการวิจัยเรื่องการมีส่วนร่วมเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) ในการเก็บรวบรวม โดยการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

แบบสอบถามที่ใช้ถามระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน แบ่งเป็น 3 ตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้เฉลี่ยต่อเดือน อาชีพ จำนวนทั้งหมด 5 ข้อ โดยมีลักษณะเป็นคำถามแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก ให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบเพียงตัวเลือกเดียวที่สอดคล้องกับตนเองมากที่สุด

ตอนที่ 2 เป็นคำถามในการประเมินระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการมีส่วนร่วมการตัดสินใจ 2) ด้านการมีส่วนร่วมเสียสละในการพัฒนา 3) ด้านการมีส่วนร่วมในการแบ่งปันผลประโยชน์ 4) ด้านการมีส่วนร่วมในการประเมินผล

ผู้วิจัยให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกระดับความคิดเห็นเพียงตัวเลือกเดียว โดยให้ค่าคะแนนตามแนวคิดของ Likert Scale ที่มี 5 ระดับ (5 point rating scale) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถาม ดังตารางที่ 3.1-3.2

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์ระดับการมีส่วนร่วม

ระดับการมีส่วนร่วม	ระดับคะแนน
มากที่สุด	5
มาก	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

โดยเกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลแต่ละช่วงคะแนนเฉลี่ยของระดับการมีส่วนร่วมสามารถจัดช่วงคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1-5 คะแนน โดยกำหนดการแบ่งช่วงคะแนนเฉลี่ยเท่าๆ กันโดยนำระดับของช่วงชั้นมากำหนดเป็นคะแนนเฉลี่ย (Best, 1981 : 182) ดังนี้

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลแต่ละช่วงคะแนนเฉลี่ยของระดับการมีส่วนร่วม

ระดับการมีส่วนร่วม	ระดับคะแนน
มากที่สุด	4.51-5.00
มาก	3.51-4.50
ปานกลาง	2.51-3.50
น้อย	1.51-2.50
น้อยที่สุด	1.00-1.50

ตอนที่ 3 เป็นคำถามปลายเปิดเพื่อแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะของประชาชนโดยคำถามที่ให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีอิสระในการแสดงความคิดเห็นและเสนอแนะเพิ่มเติม

3.3 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1) แบบสอบถาม (Questionnaire) มีขั้นตอนการตรวจสอบเครื่องมือ ดังนี้

1.1) คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

1.2) หาค่าความเที่ยง (Validity) โดยนำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จไปเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ

เพื่อตรวจสอบ พิจารณาทั้งในด้านเนื้อหาสาระ และโครงสร้างของคำถาม ตลอดจนภาษาที่ใช้ในแบบสอบถาม และขอความเห็นชอบโดยได้ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือให้เหมาะสมตามข้อเสนอแนะจำนวน 5 ท่าน

จากนั้นผู้วิจัยได้นำผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อ (Index of Item-Objective Congruence : IOC) ถ้าค่า $IOC \geq 0.5$ ขึ้นไป แสดงว่าคำถามใช้งานได้ มีความเหมาะสมหรือมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (มาเรียม นิลพันธ์, 2555 : 177) โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ IOC = ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์

$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

n = จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

โดยได้ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 0.87 แสดงว่าแบบสอบถามใช้งานได้ เหมาะสมมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

- หาคความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) เมื่อผู้วิจัยได้แก้ไขเครื่องมือเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงนำเครื่องมือไปทดลอง (Try Out) เพื่อหาความวางใจ (Reliability) กับประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่จะสำรวจหรือเก็บข้อมูลจริง โดยทดลองใช้กับประชาชน จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และเมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลได้ครบตามจำนวนแล้วจึงนำมาวิเคราะห์เพื่อหาความเชื่อมั่นด้วยค่า Alpha (α) ของ Cranach's Alpha โดยในการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (α -Coefficient) ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ จากนั้น นำแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้อง และจัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้แจกกลุ่มตัวอย่างจริงที่ใช้ในการวิจัย

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการในส่วนของการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ขออนุญาตมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานีส่งถึงนายอำเภอพุนพิน และนายอำเภอคีรีรัฐนิคม จ.สุราษฎร์ธานี เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชาชนในพื้นที่ดังกล่าว
- 2) เมื่อได้รับการอนุญาตให้เก็บข้อมูลได้ นำแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างตามที่กำหนดไว้ทั้งหมด จำนวน 400 ชุด และดำเนินการเก็บแบบสอบถามคืนจากผู้กรอกแบบสอบถามพร้อมตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์
- 3) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ และประมวลผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยต่อไป

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) จากการที่ได้ทำการเก็บรวบรวมแบบสอบถามในการวิจัยแล้วจึงนำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์สถิติซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคล ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage)

- ผู้วิจัยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) สำหรับการวิเคราะห์ระดับการมีส่วนร่วมโดยรวมของประชาชน

- ลักษณะที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ผู้วิจัยใช้สถิติเชิงอ้างอิง ได้แก่ T-test แบบสองหาง (Two-tailed t-test) เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างความคิดเห็นอันเนื่องมาจากปัจจัยส่วนบุคคลที่มีกลุ่ม

ประชากร 1 คู่ ได้แก่ เพศ โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และสถิติ F-test เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างอายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้เฉลี่ยต่อคนและอาชีพ โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

3.6 การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการจัดการแหล่งน้ำ

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่างเฉพาะเจาะจง (Purposive Selection) เป็นการเลือกตามหลักการของเหตุผล โดยให้มีความสอดคล้องกับปัญหาการวิจัย/จุดประสงค์นั้น ๆ แต่จะต้องมีการวางแผนกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างและการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ดีเป็นตัวแทนปราศจากความลำเอียง แต่ผลการวิจัยจะไม่สามารถสรุปอ้างอิงไปสู่ประชากรโดยทั่วไปได้

ทำการเลือกตัวแทนของหมู่บ้านจำนวน 20 คน ใช้วิธีแบบเฉพาะเจาะจง (สมชาย วรภิเษมสกุล, 2553) ได้แก่ ผู้ใหญ่บ้าน, ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน, กำนัน, นายก อบต., รองนายก อบต., อบต. ถ้ำสิงขร ของหมู่บ้านที่ 1,2,3, และ 5 เพื่อทำการสัมภาษณ์และทำแบบสอบถามแบบเจาะลึก

2) เครื่องมือและวิธีสร้างเครื่องมือการวิจัย

การวิจัย “การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา ในพื้นที่แม่น้ำพุมดวง โดยใช้ข้อมูลหัตถิภูมิเพื่อพัฒนาเป็นคู่มืออย่างง่าย” ผู้วิจัยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) โดยใช้เครื่องมือ ดังนี้

1) แบบสอบถาม ใช้สำหรับการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ จากกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ซึ่งจะสะท้อนสภาพปัญหาและความต้องการ การมีส่วนร่วมในการรณรงค์หรือข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับการดูแลคุณภาพน้ำที่เป็นอยู่และสิ่งที่ต้องการให้พัฒนา ซึ่งแบบสอบถาม (Questionnaire) ที่ใช้เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับรูปแบบการรณรงค์กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดูแลคุณภาพน้ำ ในพื้นที่แม่น้ำพุมดวง ผู้วิจัยได้แบ่งคำถามออกเป็น 2 ชุด ประกอบด้วย

ชุดที่ 1 แบบสอบถามการพัฒนาคู่มืออย่างง่ายเพื่อการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง ซึ่งแบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามและสถานภาพ

ตอนที่ 2 รูปแบบและวิธีการรณรงค์การมีส่วนร่วมในการดูแลคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำพุมดวง

ชุดที่ 2 แบบสอบถามการประเมินคู่มืออย่างง่ายเพื่อการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา ในพื้นที่แม่น้ำพุมดวง ซึ่งแบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามและสถานภาพ

ตอนที่ 2 ลักษณะน้ำและตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี/การตรวจเช็คคุณภาพน้ำ

ตอนที่ 3 ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตรและการปล่อยทิ้งขยะมูลฝอยของเสียลงแหล่งน้ำ

ตอนที่ 4 ขั้นตอนการผลิตน้ำประปา/ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบเบื้องต้น

ตอนที่ 5 วิธีการดูแลรักษาแหล่งน้ำและการจัดการน้ำใช้สำหรับอุปโภคบริโภค

ตอนที่ 6 ความพึงพอใจในคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง

3. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการรณรงค์กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดูแลคุณภาพน้ำในพื้นที่แม่น้ำพุมดวง จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิเพื่อพัฒนาเป็นคู่มืออย่างง่าย

ขั้นตอนที่ 2 ลงพื้นที่ศึกษา ผู้วิจัยลงพื้นที่ตำบลถ้ำสิงขร อำเภอสวีรัฐนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อสำรวจแหล่งน้ำและการใช้น้ำ รวมทั้งข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่พบปะพูดคุยกับผู้นำชุมชนและประชาชนเพื่อแนะนำตัวและแจ้งวัตถุประสงค์การเข้ามาศึกษาวิจัยในพื้นที่ ตลอดจนขั้นตอนวิธีการศึกษาโดยสังเขปรวมถึงนัดประชุมกลุ่มย่อยประชาชนที่สนใจเพื่อร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนะแนวทางในการบริหารจัดการน้ำ และให้ประชาชนได้ทำแบบสอบถาม

ขั้นตอนที่ 3 สร้างคู่มือ ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามในการประเมินผลรูปแบบและวิธีการรณรงค์การมีส่วนร่วมในการดูแลคุณภาพน้ำในแม่น้ำพุมดวง โดยมีวิธีการสร้างคู่มือดังนี้

1) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของคู่มือ ซึ่งในเอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เกี่ยวกับการผลิตคู่มือซึ่งจะประกอบด้วยข้อมูลดังนี้ ลักษณะน้ำและตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี, กิจกรรมทางการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ, ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ “ขั้นตอนการผลิตประปา” วิธีการใช้น้ำอย่างประหยัดและเท่าที่จำเป็นเพื่อจะได้มีน้ำใช้อย่างยั่งยืน, วิธีการจัดการน้ำอุปโภคบริโภคในชุมชนท้องถิ่นให้สะอาดและปลอดภัย, ผลกระทบจากการปล่อยทิ้งขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล สารเคมี และของเสียจากครัวเรือนลงในแหล่งน้ำ, วิธีการตรวจเช็คคุณภาพน้ำเบื้องต้น, ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการรวมตัวหรือจับตัวของตะกอนและแก้ปัญหา น้ำขุ่น, การดูแลรักษาแหล่งน้ำ, การวางแผนการใช้น้ำ

2) ลงพื้นที่ สํารวจข้อมูลเบื้องต้น ปัญหา ผลกระทบ และลักษณะการใช้น้ำในพื้นที่

3) สอบถามความคิดเห็นสำหรับหัวข้อต่าง ๆ ในคู่มือ ที่ได้มาจากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของคู่มือ โดยนำหลักการเลือกกลุ่มตัวอย่าง 20 คน

ขั้นตอนที่ 4 ปรับแก้คู่มือ โดยนำผลการประเมินจากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง 20 คน

ขั้นตอนที่ 5 นำคู่มือที่แก้ไขจากการประเมินโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 20 คน กลับไปให้กลุ่มตัวอย่างประเมินครั้งที่ 2 เพื่อยืนยันว่าองค์ประกอบในคู่มือตรงตามความต้องการและใช้ประโยชน์ได้จริง

ขั้นตอนที่ 6 สรุปผลการศึกษาและคู่มือฉบับสมบูรณ์

4. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดทำข้อมูลโดยการวิเคราะห์ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ สถิติการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) สถิติการวิเคราะห์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดค่าระดับคะแนนการตอบคำถามแบบสอบถามไว้ ดังนี้ (อังกูล แก้วย่อง, 2562) ซึ่งใช้ค่าระดับช่วงคะแนนและเกณฑ์การแปลผลข้อมูลเช่นเดียวกับดังตารางที่ 3.1 – 3.2

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 การศึกษาระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการจัดการแหล่งน้ำ

ผลการศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำในแม่น้ำพุมดวง จ.สุราษฎร์ธานี จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 400 ชุด โดยใช้แบบสอบถามเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1) ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำในแม่น้ำพุมดวง จ.สุราษฎร์ธานี

1.1.1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เป็นเพศหญิงร้อยละ 52 และเพศชาย ร้อยละ 48 ช่วงอายุที่ตอบแบบสอบถามมากที่สุด 31-40 ปี ร้อยละ 37 อาชีพส่วนใหญ่ที่ตอบแบบสอบถามคือเกษตรกร ร้อยละ 38 รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนอยู่ในช่วง 10,000-15,000 บาท ร้อยละ 58 มีการใช้ประโยชน์จากน้ำประปาหมู่บ้านในครัวเรือนร้อยละ 96

1.1.2) ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำในแม่น้ำพุมดวง จ.สุราษฎร์ธานี ด้านกายภาพ

ผลการศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำในแม่น้ำพุมดวง จ.สุราษฎร์ธานี พบว่าการมีส่วนร่วมของประชาชนในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.68$ S.D.=0.80) และเมื่อพิจารณาแต่ละข้อพบว่าการมีส่วนร่วมในการรับทราบข้อมูลการจัดการกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการแหล่งน้ำดิบของชุมชนอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.81$ S.D. =0.75) การมีส่วนร่วมในการเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแหล่งน้ำดิบอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.71$ S.D. =0.80) การมีส่วนร่วมในการรับรู้ข่าวสาร เกี่ยวกับการจัดการแหล่งน้ำดิบอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.68$ S.D. =0.82) การมีส่วนร่วมในการเข้าประชุมกลุ่มผู้ใช้น้ำดิบอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.61$ S.D. =0.77) การมีส่วนร่วมในการเสนอแนะแนวทางต่างๆในการแก้ไขปัญหาการใช้น้ำ และปรับปรุงแก้ไข อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.64$ S.D. =0.84) ดังตารางที่ 4.1-4.4

ตารางที่ 4.1 ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำในแม่น้ำ
พุมดวง จ.สุราษฎร์ธานี (การมีส่วนร่วมด้านกายภาพ)

การมีส่วนร่วม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการมีส่วนร่วม
1.การมีส่วนร่วมในการรับทราบข้อมูลการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการแหล่งน้ำดิบของชุมชน	2.81	0.75	ปานกลาง
2.การมีส่วนร่วมในการเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแหล่งน้ำดิบ	2.71	0.80	ปานกลาง
3.การมีส่วนร่วมในการรับรู้ข่าวสาร เกี่ยวกับการจัดการแหล่งน้ำดิบ	2.62	0.81	ปานกลาง
4.การมีส่วนร่วมในการเข้าประชุมกลุ่มผู้ใช้น้ำดิบ	2.68	0.82	ปานกลาง
5.การมีส่วนร่วมในการเสนอแนะแนวทางต่างๆในการแก้ไขปัญหาการใช้น้ำ และปรับปรุงแก้ไข	2.61	0.77	ปานกลาง
6.การมีส่วนร่วมในการเป็นคณะกรรมการหมู่บ้านในการผลิตน้ำประปาหมู่บ้าน	2.64	0.84	ปานกลาง
เฉลี่ย	2.68	0.80	ปานกลาง

ตารางที่ 4.2 ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำในแม่น้ำ
พุมดวง จ.สุราษฎร์ธานี (การมีส่วนร่วมทางความคิด)

การมีส่วนร่วม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการมีส่วนร่วม
1. ท่านเสนอแนะวิธีการจัดการแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา หรือปัญหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	2.44	0.75	น้อย
2. ท่านได้เสนอให้กำหนดบทลงโทษผู้กระทำความผิด เกี่ยวกับการจัดการแหล่งน้ำดิบของชุมชน	2.33	0.80	น้อย
3. ท่านมีวิธีการพัฒนาแหล่งน้ำ หรือการผลิตน้ำประปาร่วมกับกลุ่มผู้ใช้น้ำท่านอื่นในชุมชน	2.52	0.81	ปานกลาง
4. ท่านร่วมคิดจัดสรรหรือนำเสนอแนวทางการแหล่งน้ำดิบของชุมชนเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ประชาชน	2.55	0.86	ปานกลาง
5. ท่านเห็นด้วยที่มีการจัดตั้งกลุ่มดูแลแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา	2.95	0.87	ปานกลาง
เฉลี่ย	2.55	0.84	ปานกลาง

ตารางที่ 4.3 ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำในแม่น้ำ
พุมดวง จ.สุราษฎร์ธานี (การมีส่วนร่วมทางอารมณ์)

การมีส่วนร่วม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการมีส่วนร่วม
1. ท่านชอบที่จะทำให้ชุมชนมีความเข้มแข็งในการจัดการแหล่งน้ำเพื่อ การผลิตน้ำประปา	2.98	0.65	ปานกลาง
2. ท่านพึงพอใจกับคุณภาพแหล่งน้ำดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำประปา	2.85	0.72	ปานกลาง
3. ท่านมีความรู้สึกว่าคุณน้ำใช้เพียงพอ	2.94	0.67	ปานกลาง
4. ท่านมีความเชื่อมั่นในความสามารถของหน่วยงานที่รับผิดชอบการ ผลิตน้ำประปา	2.91	0.62	ปานกลาง
5. ท่านพึงพอใจต่อการแก้ไขปัญหาในการจัดสรรน้ำเพื่อผลิตน้ำประปา	2.89	0.63	ปานกลาง
เฉลี่ย	2.91	0.66	ปานกลาง

ตารางที่ 4.4 ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำในแม่น้ำ
พุมดวง จ.สุราษฎร์ธานี (การมีส่วนร่วมความเป็นเจ้าของ)

การมีส่วนร่วม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการมีส่วนร่วม
1. ท่านรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนในด้านการจัดการน้ำและการ ผลิตน้ำประปา	2.77	0.67	ปานกลาง
2. ท่านรู้สึกยินดีที่มีน้ำเพียงพอต่อความต้องการของท่านและส่วนร่วม	2.98	0.67	ปานกลาง
3. ท่านจะอนุรักษ์และรักษาดูแลแหล่งน้ำดิบของชุมชน	2.95	0.61	ปานกลาง
4. ท่านจะไม่พอใจ เมื่อมีผู้อื่นหรือบุคคลภายนอกเข้ามาร่วมใช้น้ำโดย ไม่ถูกต้อง	3.16	0.73	ปานกลาง
5. แนวท่อน้ำที่ผ่านพื้นที่ของท่าน ท่านจะดูแลอย่างดี	3.22	0.85	ปานกลาง
6. ท่านวางแผนแหล่งน้ำดิบในพื้นที่	3.13	0.78	ปานกลาง
เฉลี่ย	3.04	0.74	ปานกลาง

4.2 การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการจัดการแหล่งน้ำ

1) ผลสรุปจากการศึกษาเพื่อสร้างคู่มืออย่างง่าย

ผลจากการลงพื้นที่สำรวจ สอบถามประชาชนและให้ผู้นำชุมชนทำแบบสอบถาม เพราะผู้นำชุมชน
สามารถนำความรู้ไปพัฒนาต่อยอดเพื่อให้ความรู้แก่ชาวบ้าน จึงทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดนำมาพัฒนาเพื่อสร้าง

เป็นคู่มืออย่างง่ายในการรณรงค์ดูแลและรักษาคุณภาพน้ำในพื้นที่แม่น้ำพุมดวง โดยมีองค์ประกอบ ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 คู่มืออย่างง่ายในการรณรงค์ดูแลและรักษาคุณภาพน้ำในพื้นที่แม่น้ำพุมดวง

จากรูปที่ 4.1 องค์ประกอบของข้อมูลในคู่มืออย่างง่ายในการรณรงค์ดูแลและรักษาคุณภาพน้ำในพื้นที่ แม่น้ำพุมดวง ประกอบไปด้วย

- 1) ลักษณะน้ำและตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี เช่น น้ำมีสีแดง น้ำสีขุ่น เกิดการตกตะกอน
 - 2) วิธีการตรวจเช็คคุณภาพน้ำเบื้องต้น เช่น สังเกตสี ตมกลิ่น ตรวจวัดด้วยกระดาษลิตมัส
 - 3) ผลกระทบต่อน้ำดื่มที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตร เช่น การพ่นสารกำจัด ศัตรูพืช การใช้ปุ๋ยเพื่อทำการเกษตร
 - 4) ขั้นตอนการผลิตน้ำประปา เช่น จะต้องมีการใส่สารส้ม ปูนขาว มีถังกรอง ถังกวน
 - 5) ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการรวมตัวหรือจับตัวของตะกอน เช่น สารส้ม ปูนขาว โซดาแอช
 - 6) การดูแลรักษาแหล่งน้ำ เช่น การปลูกพืชกันพังทลายของหน้าดิน การรณรงค์ให้ลดการตัด ต้นไม้ทำลายป่าบริเวณแหล่งน้ำ
 - 7) วิธีการจัดการน้ำอุปโภคบริโภคในชุมชน เช่น การกักเก็บน้ำฝน
 - 8) การจัดการน้ำให้สะอาดปลอดภัย เช่น การทำให้ตกตะกอน การกรอง การกลั่น การต้ม
- 2) ข้อมูลพื้นฐาน สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามชนิดเลือกตอบ (Check List) เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ก่อนการจัดทำคู่มือ) ประกอบด้วย เพศ อายุ อาชีพ ใช้การวิเคราะห์หาค่าร้อยละ ดังตารางที่ 4.1-4.3

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ

ข้อ	เพศ	จำนวน กลุ่ม ตัวอย่าง	N = 20 ร้อยละ
1	ชาย	8	40
2	หญิง	12	60
	รวม	20	100

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 60 และเป็นเพศชาย จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่าประชาชนที่มีส่วนร่วมในการตอบแบบสอบถามจะเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย

ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ

ข้อ	อายุ	จำนวน กลุ่มตัวอย่าง	N = 20 ร้อยละ
1	20 - 30 ปี	2	10
2	31 - 40 ปี	4	20
3	41 - 50 ปี	8	40
4	มากกว่า 50 ปี	6	30
	รวม	20	100

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อายุ 41 - 50 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาอายุมากกว่า 50 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30 อายุ 31 - 40 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และอายุ 20 - 30 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่าประชาชนที่มีส่วนร่วมในการตอบแบบสอบถามจะมีอายุช่วง 41 - 50 ปีมากที่สุด รองลงมาจะมีอายุมากกว่า 50 ปี และประชาชนที่มีอายุ 20 - 30 ปี น้อยที่สุด

ตารางที่ 4.7 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอาชีพ

ข้อ	อาชีพ	จำนวน กลุ่ม ตัวอย่าง	N = 20 ร้อยละ
1	เกษตรกร	15	75
2	พนักงานบริษัทเอกชน	2	10
3	รับจ้างทั่วไป	1	5
4	รับราชการ	1	5
5	อื่น ๆ	1	5
รวม		20	100

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกร จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 75 รองลงมาอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10 อาชีพรับจ้างทั่วไป จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5 อาชีพรับราชการ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5 และอาชีพอื่น ๆ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5 ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่าประชาชนที่มีส่วนร่วมในการตอบแบบสอบถามจะมีอาชีพเกษตรกรมากที่สุด รองลงมาคือพนักงานบริษัทเอกชน ส่วนอาชีพ รับจ้างทั่วไป, รับราชการและอื่น ๆ จะตอบแบบสอบถามน้อยที่สุด

3. ผลความพึงพอใจของประชาชนต่อการรณรงค์การมีส่วนร่วมในการดูแลคุณภาพน้ำ (ก่อนการจัดกิจกรรม)

3.1) ความพึงพอใจของประชาชนต่อวิธีการในการรณรงค์การมีส่วนร่วมเพื่อชักชวนให้ทุกคนในหมู่บ้านช่วยกันดูแลคุณภาพน้ำ ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ความพึงพอใจของประชาชนต่อวิธีการในการรณรงค์การมีส่วนร่วมเพื่อชักชวนให้ทุกคนในหมู่บ้านช่วยกันดูแลคุณภาพน้ำ

ข้อ	วิธีการ	ระดับความคิดเห็น (n = 20)		
		$\bar{x}$	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
1	เปิดเสียงตามสายภายในหมู่บ้าน	3.3	1.1	ปานกลาง
2	การสร้างจิตสำนึก โดยการรณรงค์ผ่านกิจกรรมให้ชาวบ้าน	3.35	1.53	ปานกลาง

ข้อ	วิธีการ	ระดับความคิดเห็น (n = 20)		
		$\bar{x}$	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
3	แจกจ่ายคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำ	3.6	1.07	มาก
	ค่าเฉลี่ย	3.41	1.23	มาก

จากตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความพึงพอใจของประชาชนต่อวิธีการในการรณรงค์การมีส่วนร่วมเพื่อชักชวนให้ทุกคนในหมู่บ้านช่วยกันดูแลคุณภาพน้ำ พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (3.41 ± 1.23) พิจารณาเป็นรายด้านพบว่าเรียงตามลำดับ ได้แก่ วิธีการแจกจ่ายคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำ (3.6 ± 1.07) อยู่ในระดับมาก ส่วนที่มีค่าเฉลี่ยน้อย ได้แก่ วิธีการเปิดเสียงตามสายภายในหมู่บ้าน (3.3 ± 1.1) วิธีการสร้างจิตสำนึก โดยการรณรงค์ผ่านกิจกรรมให้ชาวบ้านได้เรียนรู้ (3.35 ± 1.53) อยู่ในระดับปานกลาง จึงสรุปได้ว่าประชาชนต้องการใช้วิธีการรณรงค์การมีส่วนร่วมเพื่อชักชวนให้ทุกคนในหมู่บ้านช่วยกันดูแลคุณภาพน้ำในรูปแบบของคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำอยู่ในระดับมาก

3.2) ความพึงพอใจของประชาชนต่อข้อมูลที่ใส่ในคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ความพึงพอใจของประชาชนต่อข้อมูลที่ได้รับความรู้จากคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง

ข้อ	ข้อมูล	ระดับความคิดเห็น (n = 20)		
		$\bar{x}$	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
1	ลักษณะน้ำ และตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี (สี, กลิ่น, ความขุ่น, ตะกอน ฯลฯ)	4	0.89	มาก
2	กิจกรรมทางการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ	3.9	1.04	มาก
3	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ “ขั้นตอนการผลิตน้ำประปา”	3.55	1.02	มาก
4	วิธีการใช้น้ำอย่างประหยัดและเท่าที่จำเป็น เพื่อจะได้มีน้ำใช้อย่างยั่งยืน เช่น การลดการใช้น้ำ การใช้ซ้ำ นำกลับมาใช้ใหม่ การลดการก่อเกิดน้ำเสีย เป็นต้น	3.85	1.01	มาก
5	วิธีการจัดการน้ำอุปโภคบริโภคในชุมชนท้องถิ่น ให้สะอาด	4.25	0.83	มาก

ตารางที่ 4.9 ความพึงพอใจของประชาชนต่อข้อมูลที่ใส่ในคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง (ต่อ)

ข้อ	ข้อมูล	ระดับความคิดเห็น (n = 20)		
		$\bar{x}$	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
6	ผลกระทบจากการปล่อยทิ้งขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล สารเคมี และของเสียจากครัวเรือน ลงในแหล่งน้ำ	4.5	0.67	มาก
	- เลิก ทิ้งขยะลงคลองและควรคัดแยกขยะก่อนทิ้งลงถัง	4.45	0.86	มาก
	- ลด ปริมาณขยะในชีวิตประจำวัน	4.45	0.74	มาก
	- เลี่ยง ไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ สารเคมี ไม่เพิ่มสารพิษในน้ำ	4.3	1.05	มาก
	- เริ่ม ช่วยกันดูแลคลองบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำ	4.33	1.05	มาก
7	วิธีการตรวจเช็คคุณภาพน้ำเบื้องต้น (อย่างง่าย) เช่น	3.85	0.91	มาก
	- สังเกต			
	- ต้มกลั่น			
	- ตรวจวัดด้วยกระดาษลิตมัส ฯลฯ			
8	ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการรวมตัวหรือจับตัวของตะกอน และแก้ปัญหาอื่นๆ เช่น สารส้ม ปูนขาว โซดาแอช คลอรีน ฯลฯ	4	0.95	มาก
9	การดูแลรักษาแหล่งน้ำ (เช่น การปลูกพืชกันพังทลายของหน้าดิน และการรณรงค์ให้ลดการตัดต้นไม้ทำลายป่าบริเวณแหล่งน้ำ)	3.95	1.07	มาก
10	การวางแผนการใช้น้ำ (เช่น เก็บน้ำใส่โอ่งหรือแทงก์น้ำ)	4.25	0.89	มาก
	ค่าเฉลี่ย	4.11	0.92	มาก

จากตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความพึงพอใจของประชาชนต่อข้อมูลที่ใส่ในคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (4.11 ± 0.92) พิจารณาเป็นรายด้านพบว่าเรียงตามลำดับ ได้แก่ ผลกระทบจากการปล่อยทิ้งขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล สารเคมี และของเสียจากครัวเรือน ลงในแหล่งน้ำ (4.5 ± 0.67) เลิกทิ้งขยะลงคลองและควรคัดแยกขยะก่อนทิ้งลงถัง (4.45 ± 0.86) ลดปริมาณขยะในชีวิตประจำวัน (4.45 ± 0.74) เริ่มช่วยกันดูแลคลองบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำ (4.33 ± 1.05) เลี่ยง ไม่ใช้ผลิตภัณฑ์สารเคมี ไม่เพิ่มปริมาณสารพิษในน้ำ (4.3 ± 1.05) วิธีการจัดการน้ำอุปโภค

บริโภคในชุมชนท้องถิ่นให้สะอาดและปลอดภัย (4.25 ± 0.83) การวางแผนการใช้น้ำ (4.25 ± 0.89) ลักษณะน้ำและตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี (4 ± 0.89) ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการรวมตัวหรือจับตัวของตะกอนและแก้ปัญหาน้ำขุ่น (4 ± 0.95) การดูแลรักษาแหล่งน้ำ (3.95 ± 1.07) กิจกรรมทางการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ (3.9 ± 1.04) วิธีการตรวจเช็คคุณภาพน้ำเบื้องต้น (3.85 ± 0.91) วิธีการใช้น้ำอย่างประหยัดและเท่าที่จำเป็นเพื่อจะได้มีน้ำใช้อย่างยั่งยืน (3.85 ± 1.01) และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ “ขั้นตอนการผลิตน้ำประปา” (3.55 ± 1.02) ซึ่งข้อมูลทั้งหมดนี้อยู่ในระดับมาก จึงสรุปได้ว่าข้อมูลทั้งหมดที่ประชาชนต้องการใส่ในคู่มือการณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวงอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทศพร แก้วขวัญไกร, และคณะ. (2564). พบว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความพึงพอใจของประชาชนต่อข้อมูลการใช้น้ำอย่างประหยัด การทิ้งขยะหรือสิ่งปฏิกูลลงในแหล่งน้ำ การวางแผนการใช้น้ำและด้านการมีส่วนร่วมในการจัดการแหล่งน้ำ และการเกษตรอยู่ในระดับมาก

3.3 ผลความพึงพอใจของประชาชนต่อการประเมินคู่มืออย่างง่ายเพื่อการณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง (หลังการจัดกิจกรรม)

1) ข้อมูลพื้นฐาน สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามชนิดเลือกตอบ (Check List) เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ อาชีพ ใช้การวิเคราะห์หาค่าร้อยละ (Percentage) ดังตารางที่ 4.10-4.12

ตารางที่ 4.10 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ

ข้อ	เพศ	จำนวน	N = 20
		กลุ่มตัวอย่าง	ร้อยละ
1 ชาย		9	45
2 หญิง		11	55
รวม		20	100

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 55 และเป็นเพศชาย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45 ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่าประชาชนที่มีส่วนร่วมในการตอบแบบสอบถามจะเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย

ตารางที่ 4.11 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ

ข้อ	อายุ	จำนวน กลุ่ม ตัวอย่าง	N = 20 ร้อยละ
1	20 - 30 ปี	1	5
2	31 - 40 ปี	3	15
3	41 - 50 ปี	10	50
4	มากกว่า 50 ปี	6	30
	รวม	20	100

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อายุ 41 - 50 ปี จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมาอายุมากกว่า 50 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30 อายุ 31 - 40 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15 และอายุ 20 - 30 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5 ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่าประชาชนที่มีส่วนร่วมในการตอบแบบสอบถามจะมีอายุช่วง 41 - 50 ปีมากที่สุด และประชาชนที่มีอายุ 20 -30 ปี น้อยที่สุด

ตารางที่ 4.12 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอาชีพ

ข้อ	อาชีพ	จำนวน กลุ่ม ตัวอย่าง	N = 20 ร้อยละ
1	เกษตรกรรวม	10	50
2	พนักงานบริษัทเอกชน	1	5
3	รับจ้างทั่วไป	5	25
4	รับราชการ	1	5
5	อื่น ๆ	3	15
	รวม	20	100

จากตารางที่ 4.12 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกรรวม จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมาอาชีพรับจ้างทั่วไป จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25 อาชีพอื่น ๆ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15 อาชีพพนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5 และอาชีพรับราชการ จำนวน 1 คน

คิดเป็นร้อยละ 5 จึงสรุปได้ว่าประชาชนที่มีส่วนร่วมในการตอบแบบสอบถามจะมีอาชีพเกษตรกรรมมากที่สุด รองลงมาคือรับจ้างทั่วไปและอาชีพอื่น ๆ ส่วนอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน, รับราชการน้อยที่สุด

2) ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของประชาชนต่อการประเมินคู่มืออย่างง่ายเพื่อการรณรงค์ ดูแลแม่น้ำพุมดวง โดยผู้วิจัยใช้แบบสอบถามชนิดเลือกตอบ (Check List) เพื่อศึกษาข้อมูลหลังการจัด กิจกรรม ซึ่งแบ่งการประเมินออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังตารางที่ 4.13-4.17

ตอนที่ 1: ลักษณะน้ำและตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี/การตรวจเช็คคุณภาพน้ำ

ตารางที่ 4.13 การประเมินลักษณะน้ำและตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี/การตรวจเช็คคุณภาพน้ำ

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น (n = 20)		
		$\bar{x}$	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
1	ท่านเข้าใจลักษณะตัวอย่างน้ำที่บ่งชี้ถึงความสะดวก/สกปรก เช่น สี, กลิ่น, ความขุ่น ฯลฯ	4.45	0.50	มาก
2	ท่านเข้าใจวิธีการตรวจเช็คคุณภาพน้ำเบื้องต้น เช่น การสังเกต, ดมกลิ่น, การตรวจด้วยกระดาษลิตมัส	4.4	0.49	มาก
ค่าเฉลี่ย		4.42	0.495	มาก

จากตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความพึงพอใจของประชาชนต่อลักษณะ น้ำและตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี/การตรวจเช็คคุณภาพน้ำ พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (4.42 ± 0.95) พิจารณาเป็นรายด้านเรียงตามลำดับ ได้แก่ ความเข้าใจลักษณะตัวอย่างน้ำที่บ่งชี้ถึงความสะดวก/สกปรก เช่น สี, กลิ่น, ความขุ่น ฯลฯ (4.45 ± 0.50) อยู่ในระดับมาก ความเข้าใจวิธีการตรวจเช็คคุณภาพน้ำเบื้องต้น เช่น การสังเกต, ดมกลิ่น, การตรวจด้วยกระดาษลิตมัส (กรด, ด่าง, กลาง) (4.4 ± 0.49) อยู่ในระดับมาก จึงสรุปได้ว่าประชาชนมีความเข้าใจลักษณะน้ำและตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี/การตรวจเช็คคุณภาพน้ำอยู่ในระดับมาก

ตอนที่ 2: ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำดิบที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตรและการปล่อยทิ้งขยะมูลฝอยของเสียลงแหล่งน้ำ

ตารางที่ 4.14 การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำดิบที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตรและการปล่อยทิ้งขยะมูลฝอยของเสียลงแหล่งน้ำ

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น (n = 20)		
		$\bar{x}$	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
1	ท่านเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมทางการเกษตรว่าสามารถส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำหรือแหล่งน้ำ	3.9	0.62	มาก
2	ท่านเข้าใจวิธีการ เลิก ลด เลี่ยง เริ่ม เพื่อช่วยกันดูแลแหล่งน้ำ	3.95	0.67	มาก
ค่าเฉลี่ย		3.92	0.64	มาก

จากตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความพึงพอใจของประชาชนต่อผลกระทบต่อคุณภาพน้ำดิบที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตร และการปล่อยทิ้งขยะมูลฝอยของเสียลงแหล่งน้ำ พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (3.92 ± 0.64) พิจารณาเป็นรายด้านเรียงตามลำดับ ได้แก่ ความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมทางการเกษตรว่าสามารถส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำหรือแหล่งน้ำ (3.9 ± 0.62) อยู่ในระดับมาก เข้าใจวิธีการ เลิก ลด เลี่ยง เริ่ม เพื่อช่วยกันดูแลแหล่งน้ำ (3.95 ± 0.67) อยู่ในระดับมาก จึงสรุปได้ว่าประชาชนมีความเข้าใจผลกระทบต่อคุณภาพน้ำดิบที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตรและการปล่อยทิ้งขยะมูลฝอยของเสียลงแหล่งน้ำอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วินัส ศรีศักดิ์ดา, และคณะ. (2560). พบว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความพึงพอใจของประชาชนต่อข้อมูลการทิ้งขยะหรือสิ่งปฏิกูลลงในแหล่งน้ำอยู่ในระดับมาก

ตอนที่ 3: ขั้นตอนการผลิตน้ำประปา/ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบเบื้องต้น

ตารางที่ 4.15 การประเมินขั้นตอนการผลิตน้ำประปา/ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบเบื้องต้น

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น (n = 20)		
		$\bar{x}$	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
1	ท่านเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการผลิตน้ำประปา	3.6	0.58	มาก
2	ท่านเข้าใจเกี่ยวกับตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการจับตัว	3.85	0.65	มาก

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น (n = 20)		
		$\bar{x}$	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
ของตะกอนเพื่อลดความขุ่นของน้ำดิบ				
	ค่าเฉลี่ย	3.72	0.61	มาก

จากตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความพึงพอใจของประชาชนต่อขั้นตอนการผลิตน้ำประปา/ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบเบื้องต้น พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (3.72 ± 0.61) พิจารณาเป็นรายด้านเรียงตามลำดับ ได้แก่ เข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการผลิตน้ำประปา (3.6 ± 0.58) อยู่ในระดับมาก เข้าใจเกี่ยวกับตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการจับตัวของตะกอนเพื่อลดความขุ่นของน้ำดิบ (3.85 ± 0.65) อยู่ในระดับมาก จึงสรุปได้ว่าประชาชนมีความเข้าใจขั้นตอนการผลิตน้ำประปา/ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบเบื้องต้นอยู่ในระดับมาก

ตอนที่ 4: วิธีการดูแลรักษาแหล่งน้ำและการจัดการน้ำใช้สำหรับอุปโภคบริโภค

ตารางที่ 4.16 การประเมินวิธีการดูแลรักษาแหล่งน้ำและการจัดการน้ำใช้สำหรับอุปโภคบริโภค

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น (n = 20)		
		$\bar{x}$	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
1	ท่านเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการดูแลรักษาแหล่งน้ำ	4.9	0.44	มาก
2	ท่านเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการจัดการน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคในระดับชุมชนและครัวเรือน	4.75	0.43	มาก
	ค่าเฉลี่ย	4.82	0.435	มาก

จากตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความพึงพอใจของประชาชนต่อวิธีการดูแลรักษาแหล่งน้ำและการจัดการน้ำใช้สำหรับอุปโภคบริโภค พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (4.82 ± 0.435) พิจารณาเป็นรายด้านเรียงตามลำดับ ได้แก่ เข้าใจเกี่ยวกับวิธีการดูแลรักษาแหล่งน้ำ (4.9 ± 0.44) อยู่ในระดับมาก เข้าใจเกี่ยวกับวิธีการจัดการน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคในระดับชุมชนและครัวเรือน (4.75 ± 0.43) อยู่ในระดับมาก จึงสรุปได้ว่าประชาชนมีความเข้าใจวิธีการดูแลรักษาแหล่งน้ำและการจัดการน้ำใช้สำหรับอุปโภคบริโภคอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขนิษฐา ใจเย็น. (2556).

พบว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความพึงพอใจของประชาชนต่อวิธีการดูแลรักษาแหล่งน้ำอยู่ในระดับมาก

ตอนที่ 5: ความพึงพอใจในคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง
ตารางที่ 4.17 ความพึงพอใจในคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น (n = 20)		
		$\bar{x}$	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
1	สามารถนำความรู้ที่ได้จากคู่มือ ไปใช้แก้ไขปัญห และป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับคุณภาพน้ำ เพื่อการอุปโภคบริโภค	4.25	0.77	มาก
2	สามารถนำความรู้และวิธีการจัดการน้ำจากคู่มือ เล่มนี้ไปใช้ได้จริง	4.4	0.58	มาก
3	ข้อมูล ตัวหนังสือ หรือเนื้อหาไม่เยอะเกินไป	4.8	0.4	มากที่สุด
4	เนื้อหา ความรู้ ในคู่มืออ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.75	0.43	มากที่สุด
5	ขนาดของตัวอักษรและตำแหน่งการจัดวาง	4.65	0.57	มากที่สุด
6	สีสัน รูปภาพ และความสวยงามภายในเล่มคู่มือ มีความน่าดึงดูดใจ	4.65	0.57	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย		4.58	0.55	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความพึงพอใจในคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (4.58 ± 0.55) พิจารณาเป็นรายด้านเรียงตามลำดับส่วนที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ข้อมูล ตัวหนังสือ หรือเนื้อหาไม่เยอะเกินไป (4.8 ± 0.4) เนื้อหา ความรู้ ในคู่มืออ่านแล้วเข้าใจง่าย (4.75 ± 0.43) ขนาดของตัวอักษรและตำแหน่งการจัดวางและสีสัน รูปภาพ และความสวยงามภายในเล่มคู่มือมีความน่าดึงดูดใจ (4.65 ± 0.57) ส่วนที่มีค่าเฉลี่ยมาก ได้แก่ สามารถนำความรู้และวิธีการจัดการน้ำจากคู่มือเล่มนี้ไปใช้ได้จริง (4.4 ± 0.58) และสามารถนำความรู้ที่ได้จากคู่มือ ไปใช้แก้ไขปัญห
และป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค (4.25 ± 0.77) จึงสรุปได้ว่าความพึงพอใจของประชาชนต่อคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวงอยู่ในระดับมากที่สุด

บทที่ 5

สรุปผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

ปัญหาหลักๆที่ประชาชนในพื้นที่ศึกษาประสบในด้านแหล่งน้ำดิบสำหรับการอุปโภค บริโภค ส่วนหนึ่งเกี่ยวกับแหล่งน้ำมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ เช่น น้ำมีสีขุ่น มีกลิ่น เกิดการตกตะกอน ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้และประชาชนในพื้นที่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจในการมีส่วนร่วมในการดูแลแหล่งน้ำ ความต้องการอนุรักษ์และดูแลรักษาแหล่งน้ำของประชาชนในพื้นที่ เพื่อตอบสนองความต้องการการใช้้ำต่อไปในอนาคตอยู่ในระดับมาก (4.20 ± 0.83) ประชาชนในชุมชนมีความตระหนักในการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อการดูแลคุณภาพน้ำ การมีส่วนร่วมด้านความคิดมีความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูงและเป็นความสัมพันธ์เชิงลบ ($r = -0.993$ sig = 0.234) โดยการมีส่วนร่วมด้านความคิดที่มีส่วนร่วมมากที่สุดคือชุมชนเห็นด้วยกับการจัดตั้งกลุ่มดูแลแหล่งน้ำดิบ นั้นหมายความว่าชุมชนอยากให้ผู้นำกลุ่มที่เป็นแกนนำในการดูแลคุณภาพน้ำ แต่ส่วนใหญ่ปัจจัยที่ผลต่อการมีส่วนร่วมมาจากความเชื่อมั่นในผู้นำท้องถิ่น (สราวุธ และคณะ, 2558) ดัชนีคุณภาพน้ำกับการมีส่วนร่วมด้านอารมณ์ความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำและเป็นความสัมพันธ์เชิงลบ ($r = -0.482$ sig = 0.680) การมีส่วนร่วมด้านอารมณ์น้อยเมื่อเทียบกับด้านอื่นๆ ซึ่งจากการศึกษาของฉัตรพงษ์และคณะฯ สอดคล้องกับผลการศึกษาพบว่าชุมชนมีองค์ความรู้ด้านการอนุรักษ์แหล่งน้ำในระดับสูงแต่ในด้านจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์แหล่งน้ำอยู่ในระดับปานกลาง (ฉัตรพงษ์และคณะฯ, 2555) และความพึงพอใจของประชาชนต่อการรณรงค์การมีส่วนร่วมในการดูแลคุณภาพน้ำ ผลการวิจัยพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจใช้วิธีการรณรงค์แบบให้ความรู้ผ่านคู่มืออยู่ในระดับมาก (3.6 ± 1.07)

โดยคู่มือการรณรงค์การดูแลแม่น้ำพุมดวงมีส่วนประกอบ ดังนี้ ลักษณะน้ำและตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่กิจกรรมทางการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับขั้นตอนการผลิตประปา วิธีการใช้น้ำอย่างประหยัดและเท่าที่จำเป็นเพื่อจะได้มีน้ำใช้อย่างยั่งยืน วิธีการจัดการน้ำอุปโภคบริโภคในชุมชนท้องถิ่นให้สะอาดและปลอดภัย ผลกระทบจากการปล่อยทิ้งขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล สารเคมี และของเสียจากครัวเรือนลงในแหล่งน้ำ วิธีการตรวจเช็คคุณภาพน้ำเบื้องต้น ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการรวมตัวหรือจับตัวของตะกอนและแก้ปัญหาน้ำขุ่น การดูแลรักษาแหล่งน้ำ การวางแผนการใช้น้ำ ผลการวิจัยพบว่า ประชาชนมีความพึงพอใจต่อส่วนประกอบในคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวงอยู่ในระดับมาก (4.11 ± 0.92)

ผลจากการประเมินคู่มืออย่างง่ายเพื่อการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง ประชาชนมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะน้ำ การตรวจเช็คคุณภาพน้ำ ขั้นตอนวิธีการดูแลแหล่งน้ำ รวมถึงผลกระทบต่าง ๆ อยู่ในระดับมาก (4.42 ± 0.49) เนื่องจากประชาชนมีความรู้จากการศึกษาคู่มือการรณรงค์ดูแลรักษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำพุมดวง

และความพึงพอใจในการใช้คู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง ผลการวิจัยพบว่า ประชาชนมีความพึงพอใจมากที่สุด (4.58 ± 0.55) เนื่องจากเล่มคู่มือมีเนื้อหา ความรู้ อ่านแล้วเข้าใจง่าย ประชาชนสามารถนำความรู้ และวิธีการจัดการน้ำที่ได้จากคู่มือ ไปใช้แก้ไขปัญหา และป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคได้จริง

5.2 ข้อเสนอแนะ

ควรมีการติดตามผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากผลการส่งเสริมกระบวนการมีส่วนร่วมในการดูแลและรณรงค์อนุรักษ์แหล่งน้ำดิบ เพื่อการผลิตน้ำประปา ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยระยะเวลาของการติดตามผลการเปลี่ยนแปลงอย่างน้อย 5 ปีถัดไปของการส่งเสริมการมีส่วนร่วม

บรรณานุกรม

- Article, J. (2018) . **Community participation in research from resource-constrained countries: a scoping review**. Applied Energy, 723-733.
- Best, John. 1977. **Research in Education**. New Jersey:Prentice Hall, Inc.1977.
- Bussayamas Pimpunchat. 2011. **Water Quality Indices :WQI**. Ladkrabang Science Journal, Year 20, Issue 1, January-June 2011. P.70-81.
- Global Water Partnership. 2010. **Water security for development: Insights from African partnerships in action**. GWP, Stockholm, Sweden.
- Janon S., Pornapa T. and Benjapa K. 2020. **Participation in improving the Quality of village water supply klongnamsai sub-district, Aranyaprathet district , Srakaew Province**. Valaya Alongkorn Review (Humanities and Social Science) Vol.10.1 January-April 2020. P.93-108.
- Sarawut P., Kampanart W. and Kobkart P. 2 0 1 5 . **Participation in Water Quality Management at Bangkajao Area, Samut Prakan Province**. RMUTP Research Journal, Vol.9 No.2, September 2015. P.45-55.
- Samart J., Chaowalit W., Thawon M. and Peeraya O. 2015. **Water Quality and Li River Utility, Lumphun Province**. RMUTP Research Journal, Vol.9 No.1, March 2015. P.112-124.
- Sri Piji S.,Mochammad Venly A.,Yul Hendro W. and Suwarno H. (2019). **Water Quality Index Performance for River Pollution Control Based on Better Ecological Point of View (A Case Study in Code, Winongo, Gadjah Wong Streams)**. Journal of the civil engineer forum Vol.5 No 1(January 2019) P.47-55
- Suwimon Tirakanun. 2014. **Creation of a tool to measure variables in social science research, an approach to practice, Bangkok : Chulalongkorn University Press**.
- Sujarit K., Piamchan D. and Piyathida H. 2013. **The concept of water resource security. between Thailand and International**. Faculty of Engineering Chulalongkorn University.

- Suwanjan, T., Rattanapan, K., Jitpukdee, S., Tantikamton, K., & Vongtanaboon, S. (2021). **Community Participation in Raw Water Source Management for Water Supply Production of Provincial Waterworks Authority: A Case Study of the Trang River, Trang Province.** Raja Mangala University of Technology Srivijaya, Trang Campus.
- Taro Yamane. (1973). **Statistics: an introductory analysis.** New York: New York: Harper & Row.
- Urairat rattanavijit. 2013. **A study of water quality and management of the Pumduang river Surat Thani province.** Complete Research Report. Office of the Science Promotion Commission Research and innovation.
- Water Quality Monitoring Report Southern Region, Gulf of Thailand, 2021, Office of Environment and Pollution No. 14, Surat Thani, Office of the Permanent Secretary, Ministry of Natural Resources and Environment.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2555). **คู่มือการจัดการน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน.** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://www.pcd.go.th/publication/4551> (วันที่ค้นข้อมูล: 17 ตุลาคม 2565)
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2563). **ประกาศกรมควบคุมมลพิษเรื่อง กำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำตาปี และ แม่น้ำพุมดวง.** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://www.pcd.go.th/laws/4850> (วันที่ค้นข้อมูล: 15 ตุลาคม 2565)
- กรมควบคุมมลพิษ. (2562). **ดัชนีคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน.** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://www.pcd.go.th/waters99-water-quality-indexwqi.pdf> (วันที่ค้นข้อมูล: 19 ตุลาคม 2565)
- กองการจัดสรรน้ำ. (2562). **คู่มือการดำเนินงานด้านน้ำอุปโภคบริโภคในสภาวะวิกฤตน้ำ.** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <http://division.dwr.go.th/bwm/index.php/2019-12-17-06-02-42/2019-12-17-06-05-58/category/20-2020-05-01-12-00-51> (วันที่ค้นข้อมูล: 16 ตุลาคม 2565)
- การประปานครหลวง. (2563). **ใช้น้ำประปาอย่างประหยัด.** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: https://web.mwa.co.th/mobile/readmore_view.php?nid=698 (วันที่ค้นข้อมูล: 18 ตุลาคม 2565)
- การประปานครหลวง. (2564). **กระบวนการผลิตน้ำประปาทั่วไป.** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: https://www.mwa.co.th/download/prd01/water_technology/other/wtp2.pdf (วันที่ค้นข้อมูล: 18 ตุลาคม 2565)
- กรมชลประทาน. (2561). **รายงานความคิดเห็นของโครงการ เกี่ยวกับวิธีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ.**
- กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2559). **แหล่งน้ำสำคัญในจังหวัดสุราษฎร์ธานี.** [ออนไลน์].

สืบค้นจาก:

https://www4.fisheries.go.th/local/index.php/main/view_activities/1261/11959 (วันที่
ค้นข้อมูล: 5 ตุลาคม 2565)

การประปาส่วนภูมิภาค. (2553) **มาตรฐานคุณภาพน้ำประปา**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก:
<https://www.pwa.co.th/download/pwastandard50-1.pdf> (วันที่ค้นข้อมูล: 15 ตุลาคม
2565)

ชนิษฐา ใจเย็น. (2556). **พฤติกรรมการณ์อนุรักษ์แม่น้ำของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนที่มี
พื้นที่ติดแม่น้ำท่าจีน จังหวัดนครปฐม**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยา
ชุมชน. มหาวิทยาลัยศิลปากร.

จุฑารัตน์ ชมพันธุ์. (2561). การวิเคราะห์หลัก “การมีส่วนร่วมของประชาชน” ใน “The Public
Participation Handbook: Making Better Decisions through Citizen Involvement”
ในบริบทประเทศไทย. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม, 8 (1), 123-139

ชนาว์ชร อรุณรัตน์. (2559). **ธรรมาภิบาลและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก :
[https://www.dwr.go.th/contents/files/article/article_th-31032016-202017_723649.](https://www.dwr.go.th/contents/files/article/article_th-31032016-202017_723649.pdf)
pdf. (วันที่ค้นข้อมูล: 10 ตุลาคม 2565)

ชลธร ทิพย์สุวรรณ. (2557). **การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการลุ่มน้ำสาขาแม่ริม จังหวัด
เชียงใหม่**. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.

ชลิต เสาววิบูลย์. (2561). **การศึกษาโครงสร้างต้นทุนการผลิตน้ำประปา และการจัดเก็บค่าน้ำประปาที่
เหมาะสม กรณีศึกษา กองประปาเทศบาลตำบลบ้านนิเวศน์ อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด**.
วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม. มหาวิทยาลัยราชภัฏ
มหาสารคาม.

ชลี ไพบุลย์กิจกุล ,เบญจมาศ ไพบุลย์กิจกุล.(2561). **ดัชนีคุณภาพชายฝั่งทะเลด้วยชนิดแพลงก์ตอน
พืช.คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี**

เชาว์ ตะสันเทียะ. (2561). **การศึกษากระบวนการผลิตและคุณภาพน้ำประปาในพื้นที่ตำบลธารปราสาท
อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. (เทคโนโลยีเพื่อการ
พัฒนาชนบท) สาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

- ถนนอมศักดิ์ ศรีจันทร์. (2558). การสร้างจิตสำนึกสาธารณะอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและบริการชุมชนโดยใช้
การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเป็นฐานสำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. วารสารหน่วย
วิจัย วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้. 6(2). 268-282
- ทศพร แก้วขวัญไกร, สุรศักดิ์ พลเยี่ยม และปนัดดา อาญาเมือง. (2564). แนวทางการมีส่วนร่วมในการ
บรรเทาปัญหาการใช้น้ำในชุมชน บ้านสง่างาม ตำบลสะแกง อำเภอมือง จังหวัดบุรีรัมย์.
วารสารการจัดการและการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, 8 (2). 111-124
- ทิฆัมพร กรรเจียก, พัฒนา ภูมเปี่ยม , ฉลวย มุสิกะ, วันชัย วงสุตาวรรณ และ อาวุธ หมั่นหาผล. (2561)
การปนเปื้อนแบคทีเรียโคลิฟอร์ม และฟิคอลโคลิฟอร์มในแหล่งเพาะ เลี้ยงสัตว์น้ำบริเวณอ่าว
ชลบุรี ถึง อ่างศิลา จังหวัดชลบุรี. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัด
ชลบุรี 20131
- ทิพวรรณ ประเสริฐสินธุ์, ประเสริฐ ไวยะกา, สุนทรี กรโอชาเลิศ และวิภาวรรณ ปุคำปวง. 2560.
การวิเคราะห์คุณภาพน้ำของน้ำประปาภูเขาหมู่บ้านนางแลใน ตำบลนางแล อำเภอมือง
จังหวัดเชียงราย. วารสารการวิจัยกาละสองคำ 11 : วารสารฉบับพิเศษ เนื่องมาจากในโอกาส
ครบรอบ 44 ปี การก่อตั้งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
- ธวัชชัย วรรณนาวัน. (2561). การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาชุมชนในเขตเทศบาลเมืองสระแก้ว
จังหวัดสระแก้ว. สารนิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราช
วิทยาลัย.
- ธนาวัฒน์ รักกมล และ สมเกียรติ วรเดช. (2551). การประเมินประสิทธิภาพและคุณภาพน้ำของระบบ
ประปา หมู่บ้านถ้ำลา ต.นาข่อย อ.พะยอม จ.พัทลุง. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยทักษิณ
- ภัสชญ สิริสร. (2560). การประเมินค่าคุณภาพน้ำของแม่น้ำบางปะกงโดยใช้การวิเคราะห์หลาย
ตัวแปร. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา ปีที่ 22 (ฉบับที่ 2),ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
- มันสิน ตันกุลเวศม์. (2532). วิศวกรรมการประปา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รายงานการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำภาคใต้ตอนบน ปี 2558-2564 สำนักงานสิ่งแวดล้อมและมลพิษ
ที่ 14 จังหวัดสุราษฎร์ธานี สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- วนิดา ชูอักษร. (2554). การพัฒนาดัชนีคุณภาพน้ำเพื่อจัดการทรัพยากรน้ำ. ภาควิชาวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- วีณา รองจะโปะ,สิราภรณ์ โพธิ์วิชานนท์ และ รุจิรัตน์ กิจเลิศพรไพโรจน์, (2562). การศึกษาคุณภาพ

- น้ำทางกายภาพ เคมี และชีวภาพในบริเวณพื้นที่ปกป้อง ทรัพยากร อพ.สร. – กพผ.
เขื่อนสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี. สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี
- วิลาสินี ธนพิทักษ์. (2560). การจัดการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์เพื่อเรียนรู้วัฒนธรรมฝายมีชีวิต จากภูมิ
ปัญญาชุมชนตำบลเขาปู่ อำเภอศรีบรรพต จังหวัดพัทลุง. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัย
ทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง.
- วินัส ศรีศักดิ์. (2560). การพัฒนากระบวนการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกรักษ์น้ำของเยาวชนคนกลาง
น้ำคลองท่าแนะ จังหวัดพัทลุง. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. 10(2). 333-
346
- สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร. (2560). คู่มือการดำเนินงานด้านน้ำอุปโภคบริโภคในสถานะ
วิกฤตน้ำ. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: https://www.hii.or.th/wp-content/uploads/2019/10/201799_web.pdf (วันที่ค้นข้อมูล: 16 ตุลาคม 2565)
- สามารถ ใจดี, พัฒนา บุญญาประภา. (2562). ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากปัญหาคูณภาพน้ำและ
ข้อเสนอแนะ กิจกรรมการเฝ้าระวัง กรณีศึกษาลุ่มน้ำลี้ จังหวัดลำพูน. ภาควิชาสาธารณสุข
ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
เชียงใหม่ 50300.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2557). การมีส่วนร่วมของประชาชน.
[ออนไลน์]. สืบค้นจาก : <http://e-directory.mnre.go.th/detail/11/> (วันที่ค้นข้อมูล: 10 ตุลาคม
2565)
- สำนักสนับสนุนสุขภาวะชุมชน. (2560). การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในชุมชน. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก:
https://www.wpp.go.th/index/add_file/mZ6B0tjTue72053.pdf (วันที่ค้นข้อมูล: 16 ตุลาคม
2565)
- สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย. (2562).คู่มือแนวทางการพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภค. [ออนไลน์].
สืบค้นจาก: [https:// foodsan.anamai.moph.go.th/webupload/13x34cba8a8c311038000343e8ab441d5ff/m_magazine/32630/918/file_download/5ce882c2a20b4d99e7449e6441bed44c.pdf](https://foodsafety.anamai.moph.go.th/webupload/13x34cba8a8c311038000343e8ab441d5ff/m_magazine/32630/918/file_download/5ce882c2a20b4d99e7449e6441bed44c.pdf) (วันที่ค้นข้อมูล: 17 ตุลาคม 2565)
- สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ. (2560). การอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ/พื้นที่ชุ่มน้ำ.
[ออนไลน์]. สืบค้นจาก: https://dwr.go.th/uploads/file/article/2017/article_th-01052017-134349-91190.pdf (วันที่ค้นข้อมูล: 17 ตุลาคม 2565)

- สุทธาทิพย์ อิงบุญ.(2556). การมีส่วนร่วมของเกษตรกรที่มีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในตำบลบางเสาธง อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ. วารสารวิทยบริการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 24(1). 88-109
- สุนิสา อึ้งวิวัฒน์กุล และ ศุภิระ บุตรดี. (2565). การประเมินคุณภาพน้ำของแม่น้ำคลองใหญ่ จังหวัด ระยอง โดยใช้ดัชนีชี้วัดทางเคมี. สาขาวิชากระบวนการเคมีอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม คณะ วิทยาศาสตร์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 32, ฉบับที่ 2, หน้า 398 – 414
- โสภิตา สุรินทร์. (2559). การมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรน้ำของประชาชน : กรณีศึกษาศูนย์ศึกษา การพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชา การจัดการภาครัฐและภาคเอกชนบัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- องค์การบริหารส่วนตำบลถ้ำสิงขร. (2559). ประวัติความเป็นมา อบต.ถ้ำสิงขร. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : <https://thamsingkron.go.th/public/list/data/index/menu/1142> (วันที่ค้นข้อมูล: 17 ตุลาคม 2565)
- อรัญญา ภูโคกค้อย, และคณะ.(2019). การบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น: กรณีศึกษาเทศบาลตำบลบ้านไถ่น อำเภอยะยี่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น. วารสาร มช. นครธ. 6(10). 5,068-5,077
- อังกูล แก้วย่อง. (2562). รูปแบบการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการ : โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่ม น้ำโก-ลก จังหวัดนราธิวาส. ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการพัฒนาที่ยั่งยืน. มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- เอกลักษณ์ นาคพวง. (2563). กระบวนการสร้างจิตสำนึกในการจัดการทรัพยากรของประชาชนที่อาศัยอยู่ ในเขตบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์. วารสาร MCU Peace Studies. 9(5). 2,075-2,086
- อณธิกา เสี่ยมใจ. (2562). คุณภาพน้ำผิวดินบริเวณรอบนิคมอุตสาหกรรมโรจนะ จังหวัด พระนครศรีอยุธยา. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา. วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปี ที่ 15 ฉบับ ที่1



ภาคผนวก ก



เอกสารรับรองโครงการวิจัย
โดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

เอกสารรับรองเลขที่	SRU-EC2022/124
ชื่อโครงการ	การศึกษาแนวทางการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการแหล่งน้ำดิบ เพื่อการผลิตน้ำประปาบริเวณแม่น้ำพุมดวง อำเภอศรีรัฐนิคม จังหวัด สุราษฎร์ธานี
รหัสโครงการ	SRU-EC2022/124
ชื่อหัวหน้าโครงการ	อาจารย์บุษยมาศ เหมณี
หน่วยงานที่สังกัด	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
เอกสารที่รับรอง	1. แบบเสนอโครงการวิจัย 2. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย 3. หนังสือยินยอมตนให้ทำการวิจัย 4. แบบการเก็บรวบรวมข้อมูล/โปรแกรมหรือกิจกรรม
ประเภทการรับรอง	Exemption Review
วันที่รับรอง	21 พฤศจิกายน 2565
วันที่หมดอายุ	20 พฤศจิกายน 2566

ขอรับรองว่าโครงการดังกล่าวข้างต้นได้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบโดยสอดคล้องกับคำประกาศเจตจำนง
จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ลงนาม.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.วันดี สุทธิรงค์)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ลงนาม.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นรา พงษ์พานิช)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ภาคผนวก ข
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย



แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การศึกษาแนวทางการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการแหล่งน้ำดิบ
เพื่อการผลิตน้ำประปาหมู่บ้านบริเวณแม่น้ำมูลหลวง อำเภอขุนหิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการชุดการวิจัย การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปาหมู่บ้านบริเวณแม่น้ำมูลหลวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาแนวทางการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการแหล่งน้ำดิบ เพื่อการผลิตน้ำประปาหมู่บ้านบริเวณแม่น้ำมูลหลวง อำเภอขุนหิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ผู้วิจัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม ตามความคิดเห็นของท่านอย่างเป็นอิสระและเป็นจริงที่สุด และข้อมูลดังกล่าวจะถูกเก็บเป็นความลับทุกประการ โดยมีการวิเคราะห์และนำเสนอผลการวิจัยในเชิงวิชาการเท่านั้น

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคล

ส่วนที่ 2 การมีส่วนร่วมในการจัดการแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาการมีส่วนร่วมในการจัดการแหล่งน้ำเพื่อการผลิตน้ำประปา

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยมา ณ โอกาสนี้

นางสาวบุษยามาศ เหมณี

อาจารย์หลักสูตรการจัดการภัยพิบัติ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

แบบสอบถาม

การศึกษาแนวทางการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการแหล่งน้ำดิบ
เพื่อการผลิตน้ำประปาบริเวณแม่น้ำพุมดวง อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หรือ เติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริงที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคล

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ 20-30 ปี ☐ 31-40 ปี
☐ 41-50 ปี ☐ มากกว่า 50 ปีขึ้นไป
3. อาชีพ ☐ เกษตรกรรม ☐ พนักงานบริษัทเอกชน ☐ รับจ้างทั่วไป
☐ รับราชการ ☐ อื่นๆ (ระบุ).....
4. รายได้ ☐ ต่ำกว่า 10,000 บาท/เดือน ☐ 10,000 – 15,000 บาท/เดือน
☐ 15,000 – 20,000 บาท/เดือน ☐ 20,001 ขึ้นไป
5. การใช้ประโยชน์จากน้ำประปา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
☐ ใช้ในครัวเรือน
☐ ใช้ในการเกษตร
☐ ใช้เพื่อการพาณิชย์/ร้านค้า
☐ ไม่ใช้ประโยชน์เลย

ตอนที่ 2 การมีส่วนร่วมในการจัดการแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา

เกณฑ์การให้คะแนน

5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยที่สุด

2.1 การมีส่วนร่วมทางกายภาพ

ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ท่านรับทราบการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแหล่งน้ำดิบของชุมชนเพื่อผลิตน้ำประปา					
2. ท่านเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแหล่งน้ำดิบของชุมชนเพื่อการผลิตน้ำประปา					
3. ท่านมีการประชาสัมพันธ์/แจ้งข่าวกิจกรรม/ชักชวนญาติพี่น้อง/เพื่อนบ้านให้เข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับการจัดการแหล่งน้ำดิบของชุมชนเพื่อการผลิตน้ำประปา					
4. ท่านได้เข้าร่วมประชุมกลุ่มผู้ใช้น้ำระดับชุมชน					
5. ท่านได้ยื่นคำร้องและเสนอแนะแนวทางต่าง ๆ หรือแจ้งปัญหา เมื่อต้องการใช้น้ำหรือต้องการให้ปรับปรุงแก้ไขระบบบริหารจัดการ					
6. ท่านได้เข้าร่วมทำงานในคณะกรรมการประปาหมู่บ้านเพื่อแก้ไขปัญหาเกี่ยวข้องกับการจัดการแหล่งน้ำดิบของชุมชนเพื่อการผลิตน้ำประปา					

2.2 การมีส่วนร่วมทางความคิด

ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ท่านเสนอแนะวิธีการจัดการแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปาหรือปัญหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง					
2. ท่านได้เสนอให้กำหนดบทลงโทษผู้กระทำความผิด เกี่ยวกับการจัดการแหล่งน้ำดิบของชุมชน					
3. ท่านคิดวิธีการพัฒนาแหล่งน้ำ หรือการผลิตน้ำประปา ร่วมกับกลุ่มผู้ใช้น้ำท่านอื่นในชุมชน					
4. ท่านร่วมคิดจัดสรรหรือนำเสนอแนวทางการจัดการแหล่งน้ำดิบของชุมชน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ประชาชน					
5. ท่านเห็นด้วยที่มีหากมีการจัดตั้งกลุ่มดูแลแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา					

2.3 การมีส่วนร่วมทางอารมณ์

ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ท่านชอบที่จะทำให้ชุมชนมีความเข้มแข็งในการจัดการแหล่งน้ำเพื่อการผลิตน้ำประปา					
2. ท่านพึงพอใจกับคุณภาพแหล่งน้ำดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำประปา					
3. ท่านมีความรู้สึกว่าคุณภาพน้ำใช้เพียงพอ					

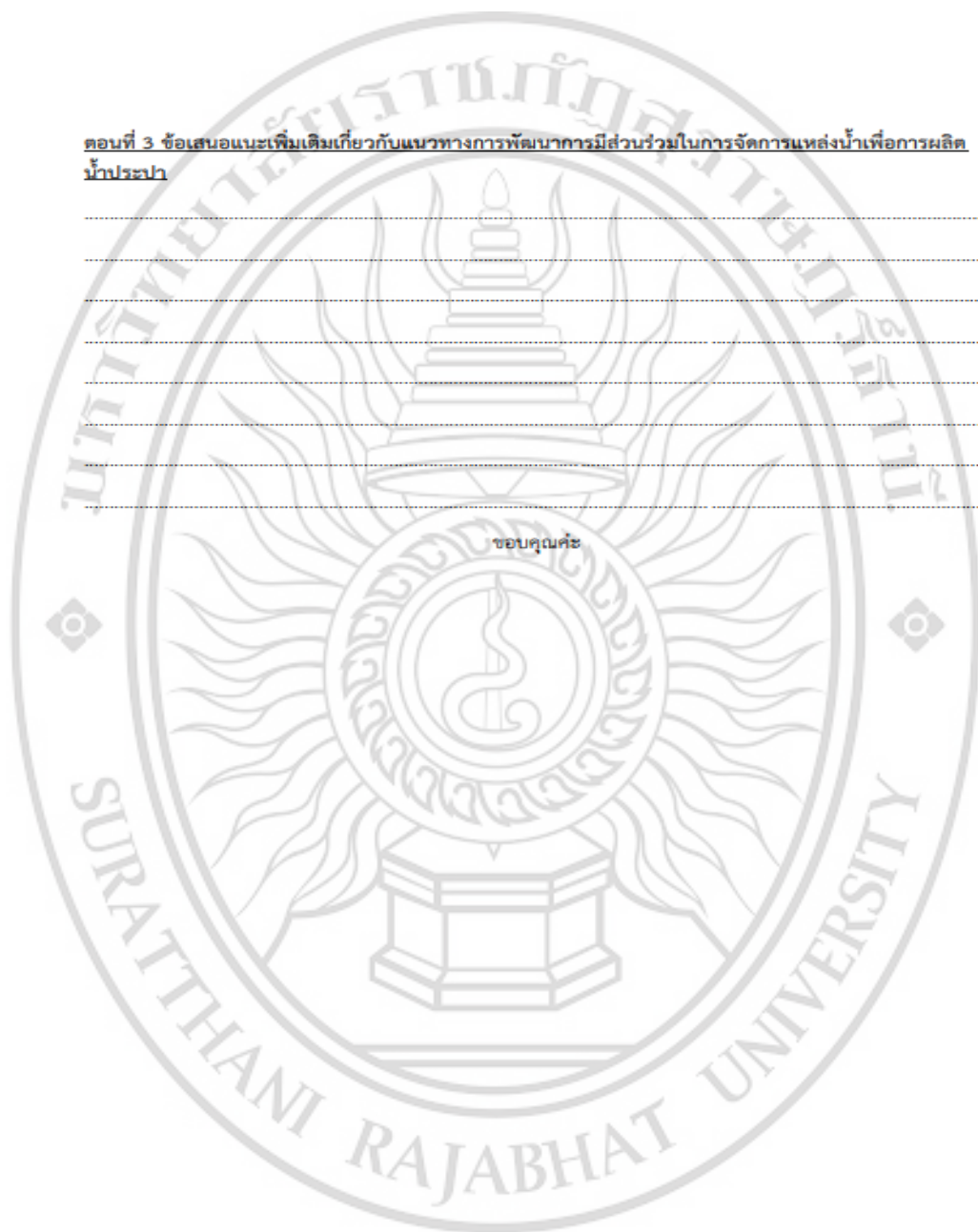
ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
4. ท่านมีความเชื่อมั่นในความสามารถของ หน่วยงานที่รับผิดชอบการผลิตน้ำประปา					
5. ท่านพึงพอใจต่อการแก้ปัญหาในการ จัดสรรน้ำเพื่อผลิตน้ำประปา					

2.4 การมีส่วนร่วมความเป็นเจ้าของ

ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ท่านรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนใน ด้านการจัดการน้ำหรือการผลิตน้ำประปา					
2. ท่านรู้สึกยินดีที่มีน้ำเพียงพอต่อความ ต้องการของท่านและส่วนรวม					
3. ท่านจะอนุรักษ์และรักษาดูแลแหล่งน้ำ ดิบของชุมชน					
4. ท่านจะไม่พอใจ เมื่อมีผู้อื่นหรือ บุคคลภายนอกเข้ามาร่วมใช้น้ำโดยไม่ ถูกต้อง					
5. แนวหาน้ำที่ผ่านพื้นที่ของท่าน ท่านจะ ดูแลอย่างดี					
6. ท่านวางแผนแหล่งน้ำดิบในพื้นที่					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาการมีส่วนร่วมในการจัดการแหล่งน้ำเพื่อการผลิตน้ำประปา

ขอบคุณค่ะ



ภาคผนวก ข

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บริการน้ำประปา (ครั้งที่1)

❖ คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับสภาพความเป็นจริง
มากที่สุด = 5, มาก = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, น้อยที่สุด = 1

คุณภาพ/คุณลักษณะการให้บริการ	ระดับความพึงพอใจ				
	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1. คุณภาพน้ำประปา					
1.1 ความใส					
1.2 กลิ่นของน้ำประปา					
1.3 กลิ่นกลอรีน					
1.4 สีของน้ำ					
2. ความสะอาด					
2.1 ความสะอาดเพียงพอสำหรับการอาบน้ำ					
2.2 ความสะอาดเพียงพอสำหรับการซักล้าง					
2.3 ความสะอาดเพียงพอสำหรับการดื่ม					
2.3 ไม่มีสิ่งแปลกปลอม					
3.ปริมาณ					
3.1 ปริมาณน้ำประปาเพียงพอต่อการอุปโภค					
3.2 แรงดันน้ำเพียงพอไม่ไหลกระปริกะปรอย					
3.3 การไหลของน้ำประปาในแต่ละวัน					
4.การให้บริการ					
4.1 ช่องทางในการติดต่อขอใช้น้ำประปา					
4.2 ระยะเวลาในการให้บริการ					
4.3 ระยะเวลาในการซ่อมแซม					

ภาคผนวก ค



แบบสอบถามการพัฒนาคู่มืออย่างง่ายเพื่อการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง

คำชี้แจง

ขอให้ท่านพิจารณาข้อคำถามจากแบบสอบถามแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ตามผลความพึงพอใจของข้อมูล โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับความพึงพอใจ และกรุณากรอกข้อมูลลงในช่องว่างเพื่อแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

วัตถุประสงค์

เพื่อสอบถามวิธีการรณรงค์การมีส่วนร่วมในการดูแลคุณภาพน้ำและนำผลการประเมินไปปรับปรุงพร้อมผลิตคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอน 1 ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอน 2 รูปแบบและวิธีการรณรงค์การมีส่วนร่วมในการดูแลคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำพุมดวง

ตอน 3 ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงข้อมูลในคู่มือเพิ่มเติม

ตอน 1 ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

- | | | | |
|----------|------------------------------------|--|--|
| 1. เพศ | ☐ หญิง | ☐ ชาย | |
| 2. อายุ | ☐ 20-30 ปี | ☐ 31-40 ปี | |
| | ☐ 41-50 ปี | ☐ มากกว่า 50 ปีขึ้นไป | |
| 3. อาชีพ | ☐ เกษตรกรรม | ☐ พนักงานบริษัทเอกชน | ☐ รับจ้างทั่วไป |
| | ☐ รับราชการ | ☐ อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

ตอน 2 รูปแบบและวิธีการรณรงค์การมีส่วนร่วมในการดูแลคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำพุมดวง

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ความพึงพอใจ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ท่านอยากได้วิธีการแบบใดในการรณรงค์การมีส่วนร่วมเพื่อชักชวนให้ทุกคนในหมู่บ้านช่วยกันดูแลคุณภาพน้ำ						
1.	เปิดเสียงตามสายภายในหมู่บ้าน					
2.	การสร้างจิตสำนึก โดยการรณรงค์ผ่านกิจกรรมให้ชาวบ้าน					
3.	แจกจ่ายคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำ					
ข้อมูลใดบ้างที่ท่านอยากให้ใส่ในคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง						
1.	ลักษณะน้ำ และตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี (สี, กลิ่น, ความขุ่น,ตะกอน ฯลฯ)					
2.	กิจกรรมทางการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ					
3.	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ “ขั้นตอนการผลิตน้ำประปา”					
4.	วิธีการใช้น้ำอย่างประหยัดและเท่าที่จำเป็น เพื่อจะได้มีน้ำใช้อย่างยั่งยืน เช่น การลดการใช้น้ำ การใช้ซ้ำ การนำกลับมาใช้ใหม่ การลดการก่อเกิดน้ำเสีย เป็นต้น					
5.	วิธีการจัดการน้ำอุปโภคบริโภคในชุมชนท้องถิ่น ให้สะอาดและปลอดภัย					
6.	ผลกระทบจากการปล่อยทิ้งขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล สารเคมี และของเสียจากครัวเรือน ลงในแหล่งน้ำ					
	-เลิก ทิ้งขยะลงคลองและควรคัดแยกขยะก่อนทิ้งลงถัง					
	-ลด ปริมาณขยะในชีวิตประจำวัน					
	-เลี่ยง ไม่ใช้ผลิตภัณฑ์สารเคมี ไม่เพิ่มปริมาณสารพิษในน้ำ					
	-เริ่ม ช่วยกันดูแลคลองบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำ					
7.	วิธีการตรวจเช็คคุณภาพน้ำเบื้องต้น (อย่างง่าย) เช่น -สังเกต -ดมกลิ่น					

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ความพึงพอใจ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
	-ตรวจวัดด้วยกระดาษลิตมัส ฯลฯ					
8.	ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการรวมตัวหรือจับตัวของตะกอน และแก้ปัญหาน้ำขุ่นเช่น สารส้ม ปูนขาว โซดาแอส คลอรีน ฯลฯ					
9.	การดูแลรักษาแหล่งน้ำ (เช่น การปลูกพืชกันพังทลายของหน้าดิน และการรณรงค์ให้ลดการตัดต้นไม้ทำลายป่าบริเวณแหล่งน้ำ)					
10.	การวางแผนการใช้น้ำ (เช่น เก็บน้ำใส่โอ่งหรือแทงก์น้ำ)					

ตอน 3 ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงข้อมูลในคู่มือเพิ่มเติม

.....

.....



แบบสอบถามการประเมินคู่มืออย่างง่ายเพื่อการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ ****ให้ท่านพิจารณาและประเมินคู่มืออย่างง่าย**** เพื่อการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง โดยขอให้ท่านพิจารณาข้อความจากแบบสอบถามแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ตามผลความพึงพอใจของข้อมูล มีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับความพึงพอใจ และกรณารอกข้อมูลลงในช่องว่างเพื่อแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 6 ตอน ประกอบด้วย

- ตอน 1 ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ตอน 2 หัวข้อลักษณะน้ำและตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี/การตรวจเช็คคุณภาพน้ำ
- ตอน 3 หัวข้อผลกระทบต่อคุณภาพน้ำดิบ ที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตร และการปล่อยทิ้งขยะมูลฝอยของเสียลงแหล่งน้ำ
- ตอน 4 หัวข้อขั้นตอนการผลิตน้ำประปา/ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบเบื้องต้น
- ตอน 5 หัวข้อวิธีการดูแลรักษาแหล่งน้ำ และการจัดการน้ำใช้สำหรับอุปโภคบริโภค
- ตอน 6 ความพึงพอใจในคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง
- ตอน 7 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอน 1 ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

- | | | | |
|----------|------------------------------------|--|--|
| 1. เพศ | ☐ หญิง | ☐ ชาย | |
| 2. อายุ | ☐ 20-30 ปี | ☐ 31-40 ปี | |
| | ☐ 41-50 ปี | ☐ มากกว่า 50 ปีขึ้นไป | |
| 3. อาชีพ | ☐ เกษตรกรรม | ☐ พนักงานบริษัทเอกชน | ☐ รับจ้างทั่วไป |
| | ☐ รับราชการ | ☐ อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

ตอนที่ 2 ลักษณะน้ำและตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี/การตรวจเช็คคุณภาพน้ำ

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ความพึงพอใจ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1.	ท่านเข้าใจลักษณะตัวอย่างน้ำที่บ่งชี้ถึงความสะอาด/สกปรก เช่น สี, กลิ่น, ความขุ่น ฯลฯ					
2.	ท่านเข้าใจวิธีการตรวจเช็คคุณภาพน้ำเบื้องต้น เช่น การสังเกต, ต้มกลั่น, การตรวจด้วยกระดาษลิตมัส (กรด, ด่าง, กลาง)					

ตอนที่ 3 ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำดิบที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตร และการปล่อยทิ้งขยะมูลฝอยของเสียลงแหล่งน้ำ

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ความพึงพอใจ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1.	ท่านเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมทางการเกษตรที่สามารถส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ หรือแหล่งน้ำ					
2.	ท่านเข้าใจวิธีการ เลิก ลด เลี่ยง เริ่ม เพื่อช่วยกันดูแลแหล่งน้ำ					

ตอนที่ 4 ขั้นตอนการผลิตน้ำประปา/ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบเบื้องต้น

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ความพึงพอใจ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1.	ท่านเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการผลิตน้ำประปา					
2.	ท่านเข้าใจเกี่ยวกับตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการจับตัวของตะกอนเพื่อลดความขุ่นของน้ำดิบ					

ตอนที่ 5 วิธีการดูแลรักษาแหล่งน้ำ และการจัดการน้ำใช้สำหรับอุปโภคบริโภค

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ความพึงพอใจ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1.	ท่านเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการดูแลรักษาแหล่งน้ำ					
2.	ท่านเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการจัดการน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคในระดับชุมชนและครัวเรือน					

ตอนที่ 6 ความพึงพอใจในคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ความพึงพอใจ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1.	สามารถนำความรู้ที่ได้จากคู่มือ ไปใช้แก้ไขปัญหา และป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค					
2.	สามารถนำความรู้ และวิธีการจัดการน้ำจากคู่มือเล่มนี้ไปใช้ได้จริง					
3.	ข้อมูล ตัวหนังสือ หรือเนื้อหาไม่เยอะเกินไป					
4.	เนื้อหา ความรู้ ในคู่มือ อ่านแล้วเข้าใจง่าย					
5.	ขนาดของตัวอักษร และตำแหน่งการจัดวาง					
6.	สีสัน รูปภาพ และความสวยงาม ภายในเล่มคู่มือมีความน่าดึงดูดใจ					

ตอนที่ 7 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

คู่มืออย่างง่ายในการรณรงค์ดูแลและรักษาคุณภาพน้ำในพื้นที่แม่น้ำพุมดวง (ฉบับร่างเล่มที่1)
(นำเสนอผู้นำเบื้องต้นก่อนปรับปรุง)



คู่มืออย่างง่าย สร้างความเข้าใจเบื้องต้น

หลักเกณฑ์และมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน



ชื่อวิจัย : การพัฒนาคู่มือสำหรับส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการผลิตน้ำประปา

กรณีศึกษา แม่บ้านพุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

คำนำ

คู่มืออย่างง่าย สร้างความเข้าใจเบื้องต้น หลักเกณฑ์และมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน การจัดบริการน้ำสะอาดหรือระบบประปาหมู่บ้านเพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภคภายในครัวเรือนและใช้ในการประกอบอาชีพ ดังนั้นระบบประปาหมู่บ้านควรมีมาตรฐานตามหลักวิชาการ โดยหากประชาชนมีน้ำสะอาดสำหรับดื่มและใช้สอยอย่างเพียงพอ ก็จะส่งผลให้ประชาชนมีสุขภาพอนามัยที่ดีด้วย

การจัดทำคู่มืออย่างง่าย สร้างความเข้าใจเบื้องต้น หลักเกณฑ์และมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน เพื่อให้ประชาชนสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการบริหารและให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพส่งผลให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิต

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มืออย่างง่าย สร้างความเข้าใจเบื้องต้น หลักเกณฑ์และมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้านฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อประชาชนในการเพิ่มศักยภาพการบริหารและการบริการสาธารณะ สนองตอบความต้องการ และสร้างความผาสุกแก่ประชาชน ตามวิสัยทัศน์ที่ว่า "ส่งเสริมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้จัดบริการสาธารณะให้ได้มาตรฐานเพื่อให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี



RAJABHAT

กิตติกรรมประกาศ

คู่มือฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลือของผู้มีพระคุณหลายท่าน ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ วิจารณ์ ชัยเพชร และ ดร.อุไรรัตน์ รัตนวิจิตร ที่ปรึกษาวิจัย ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจทานแก้ไขรายงานคู่มือให้ถูกต้อง และสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบคุณชาวบ้านในพื้นที่ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี และรายงานคู่มือฉบับนี้จะสมบูรณ์ไม่ได้หากขาดกำลังใจจากครอบครัวของข้าพเจ้า จึงขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้ ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้รายงานคู่มือฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ด้วยดี หากมีคู่มือฉบับนี้ผิดพลาดประการนี้ก็ขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย ขอขอบคุณ

ภัทรพันธ์ คิตขันธ์
ผู้จัดทำ



สารบัญ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

วัตถุประสงค์

คำนิยามศัพท์

การควบคุมคุณภาพน้ำบริโภค
วิธีการปรับปรุงคุณภาพ
การฆ่าเชื้อโรคในน้ำด้วยคลอรีน
ปริมาณคลอรีน และระยะเวลา
การทำลายเชื้อโรค
หลักเกณฑ์และมาตรฐานคุณภาพ

น้ำประปาดื่มได้

กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง

ภาคผนวก

แบบสอบถามความพึงพอใจของ

ผู้ให้บริการน้ำประปา

บรรณานุกรม

วัตถุประสงค์	คำนิยามศัพท์
เพื่อใช้เป็นคู่มือหลักเกณฑ์ และแนวทางในการดำเนินงานด้านการจัดทำระบบน้ำสะอาดให้กับชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ	❖ ระบบน้ำสะอาด หมายถึง การนำน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เพื่อผลิตให้เป็นน้ำที่สะอาดตามหลักวิชาการและวิธีอันเหมาะสม แล้วจ่ายน้ำที่ผลิตได้ให้แก่ประชาชนในหมู่บ้าน เพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภค
เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการจัดทำระบบน้ำสะอาดในชุมชนได้ด้วยตนเอง	❖ แหล่งน้ำใต้ดิน หมายถึง บ่อน้ำบาดาล น้ำที่ได้จากบ่อน้ำบาดาล เกิดจากน้ำฝนที่ตกลงมา หรือน้ำจากผิวดินมีการซึมผ่านชั้นดินชั้นหิน แล้วสะสมกันเป็นแอ่งอยู่ใต้เปลือกโลก โดยน้ำใต้ดินที่จะนำมาผลิตน้ำประปาจะต้องมีปริมาณน้ำเพียงพอ และคุณภาพเหมาะสมที่จะสามารถปรับปรุงคุณภาพน้ำได้
เพื่อใช้เป็นคู่มือหลักเกณฑ์ และแนวทางประกอบการตัดสินใจที่ถูกต้องและเหมาะสม สำหรับการทำให้ระบบน้ำสะอาดให้กับประชาชนในชุมชน	❖ แหล่งน้ำผิวดิน หมายถึง ห้วย หนอง คลอง บึง สระ อ่างเก็บน้ำ เขื่อน แม่น้ำ น้ำตก น้ำซับและบ่อน้ำตื้น โดยแหล่งน้ำผิวดินที่จะนำมาผลิตน้ำประปาจะต้องมีปริมาณน้ำเพียงพอ และคุณภาพเหมาะสมที่จะสามารถปรับปรุงคุณภาพน้ำได้ ❖ แหล่งน้ำฝน เป็นแหล่งน้ำที่สำคัญ ฝนเกิดจากวัฏจักรของน้ำ ซึ่งน้ำจากผิวน้ำระเหยกลายเป็นไอ ควบแน่นเป็นละอองน้ำในอากาศ ซึ่งรวมตัวกันเป็นเมฆ และกลายเป็นฝนตกลงมายังผิวดิน การมีฝนจะช่วยกระจายความชุ่มชื้นให้แก่สิ่งมีชีวิตพืชพรรณบนผิวดินได้เจริญงอกงามและกลายเป็นลำธาร น้ำตกลงผลให้เกิดความงดงามตามธรรมชาติ




คำนิยามศัพท์

- ❖ **ระบบน้ำสะอาด** หมายถึง การนำน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เพื่อผลิตให้เป็นน้ำที่สะอาดตามหลักวิชาการและวิธีอันเหมาะสม แล้วจ่ายน้ำที่ผลิตได้ให้แก่ประชาชนในหมู่บ้าน เพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภค
- ❖ **แหล่งน้ำใต้ดิน** หมายถึง บ่อน้ำบาดาล น้ำที่ได้จากบ่อน้ำบาดาล เกิดจากน้ำฝนที่ตกลงมา หรือน้ำจากผิวดินมีการซึมผ่านชั้นดินชั้นหิน แล้วสะสมกันเป็นแอ่งอยู่ใต้เปลือกโลก โดยน้ำใต้ดินที่จะนำมาผลิตน้ำประปาจะต้องมีปริมาณน้ำเพียงพอ และคุณภาพเหมาะสมที่จะสามารถปรับปรุงคุณภาพน้ำได้
- ❖ **แหล่งน้ำผิวดิน** หมายถึง ห้วย หนอง คลอง บึง สระ อ่างเก็บน้ำ เขื่อน แม่น้ำ น้ำตก น้ำซับและบ่อน้ำตื้น โดยแหล่งน้ำผิวดินที่จะนำมาผลิตน้ำประปาจะต้องมีปริมาณน้ำเพียงพอ และคุณภาพเหมาะสมที่จะสามารถปรับปรุงคุณภาพน้ำได้
- ❖ **แหล่งน้ำฝน** เป็นแหล่งน้ำที่สำคัญ ฝนเกิดจากวัฏจักรของน้ำ ซึ่งน้ำจากผิวน้ำระเหยกลายเป็นไอ ควบแน่นเป็นละอองน้ำในอากาศ ซึ่งรวมตัวกันเป็นเมฆ และกลายเป็นฝนตกลงมายังผิวโลก การมีฝนจะช่วยกระจายความชุ่มชื้นให้แก่สิ่งมีชีวิตพืชพรรณบนผิวโลกได้เจริญงอกงามและกลายเป็นลำธาร น้ำตกส่งผลให้เกิดความงดงามตามธรรมชาติ



คำนิยามศัพท์ (ต่อ)

- ❖ **การบริหารกิจการระบบประปา** หมายถึง การดำเนินการที่อาศัยความรู้ด้านการจัดการองค์การ งบประมาณ รายรับ-รายจ่าย ระเบียบข้อบังคับ เพื่อให้กิจการระบบประปาสามารถดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน
- ❖ **น้ำดื่ม** หมายถึง น้ำซึ่งได้จาก ๒ แหล่งใหญ่ ๆ คือ (๑) น้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ ได้จากภาชนะเก็บกักน้ำจากน้ำซับ น้ำกรอง น้ำจากบ่อน้ำตื้น ที่ถูกสุขอนามัย (๒) น้ำจากระบบประปาในชุมชน โดยการนำน้ำจากใต้ดินหรือแหล่งน้ำผิวดินมาผลิตให้เป็นน้ำสะอาดตามหลักวิชาการและวิธีการอันเหมาะสม เพื่อใช้ในการบริโภคและอุปโภค
- ❖ **น้ำใช้** หมายถึง น้ำซึ่งได้จากแหล่งน้ำต่าง ๆ คือ บ่อเจาะขนาดเล็ก บ่อน้ำบาดาล สระขุดหนองน้ำธรรมชาติ ฝ่ายอ่างเก็บน้ำธรรมชาติ อ่างเก็บน้ำขนาดเล็กและระบบประปา คุณภาพของน้ำจะต้องเป็นน้ำใสพอประมาณไม่กระด้างเกินไป และไม่เค็มเกินไป
- ❖ **ผู้ดูแลระบบประปาหมู่บ้าน** หมายถึง ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกให้รับผิดชอบในการควบคุมการผลิต ดูแลบำรุงรักษา ตรวจสอบ ซ่อมแซม แก้ไขระบบประปา
- ❖ **สมาชิกผู้ใช้น้ำ** หมายถึง เจ้าของบ้านที่มีความต้องการใช้น้ำจากระบบประปา และสามารถปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับต่างๆ ที่กำหนดขึ้น



การควบคุมคุณภาพน้ำบริโภค

1. แหล่งน้ำ

แหล่งน้ำ	การควบคุม
1. น้ำประปา เป็นน้ำที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพโดยผ่านกระบวนการตกตะกอน การกรอง และการฆ่าเชื้อโรค ในขั้นตอนสุดท้ายของน้ำที่ส่งทางท่อประปา ซึ่งเป็น ขั้นตอนที่สำคัญที่สุดเพื่อให้น้ำสะอาด ปลอดภัยหลังจากผ่านกระบวนการผลิตตาม ขั้นตอนสมบูรณ์แล้ว น้ำถูกกักเก็บไว้ในถังน้ำ เพื่อให้มีเวลาเพียงพอสำหรับการฆ่าเชื้อโรคจึงจ่ายเข้าเส้นท่อส่งไปยังผู้รับบริการต่อไป	1. ป้องกันการปนเปื้อนในระบบจ่ายน้ำ และระบบท่อน้ำให้อยู่ในสภาพที่ท่อไม่แตก รั่ว ชำรุด อุดตัน และก๊อกน้ำสะอาดไม่มี ตะไคร่น้ำ ไม่ชำรุด หากชำรุด ต้องปรับปรุง ซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี ใช้งานได้โดยเร็ว 2. หมั่นตรวจสอบเครื่องมือวัดอุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตน้ำประปา 3. ล้างหน้าทรายกรอง ทำความสะอาด ถังกรอง คล่องวนเวียน ถึงตกตะกอน น้ำ น้ำ หอถังสูงท่อน้ำและอื่น ๆ ตามระยะเวลา ที่เหมาะสม 4. ตรวจสอบคุณภาพน้ำตามเกณฑ์ มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัยอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
2. น้ำบรรจุถัง	1. สภาพภายนอกและสภาพภายในถัง ต้องสะอาดไม่มีตะไคร่น้ำ อยู่ในสภาพดี บริเวณฝาปิดต้องไม่มีคราบปนเปื้อน ฝาต้อง ปิดสนิท มีแผ่นพลาสติกปิดฝาอีกชั้นหนึ่ง 2. ลักษณะของน้ำต้องใส ไม่มีตะกอน สี กลิ่น รสที่ผิดปกติ



แหล่งน้ำ

3. น้ำบาดาล

เป็นน้ำที่ไหลซึมลงใต้ดิน จนสุดท้ายถูกเก็บกักไว้ในช่องว่างของชั้นหินที่เป็นเขต อิ่มตัวในระดับความลึกแตกต่างกัน นับว่า เป็นน้ำที่ค่อนข้างสะอาด เพราะเชื้อโรคและ สิ่งสกปรกต่าง ๆ ถูกชั้นดินกรองไว้ แต่อาจมี ความกระด้างสูง เพราะขณะที่น้ำซึมลงไป ใน ดินอาจผ่านแหล่งแร่ธาตุหรือเกลือแร่ต่างๆ ละลายสารต่าง ๆ ไปด้วย การนำน้ำบาดาล มาใช้ประโยชน์ ต้องใช้เครื่องมือเจาะซึ่ง กระทำได้หลายวิธี ทั้งแบบฉีดพ่น แบบ กระแทก และแบบหมุน เมื่อเจาะทะลุถึง ชั้นน้ำแล้วใส่ท่อเพื่อเป็นผนังถ้ำของบ่อ เพื่อป้องกันมิให้น้ำจากภายนอกไหลซึมลง ข้างบ่อกรบ่อ การนำน้ำมาใช้จะต้องใช้ เครื่องสูบน้ำและใส่ท่อกรอง เพื่อเป็นทางให้ น้ำบาดาลไหลเข้าสู่บ่อ และเป็นการป้องกัน ความเสี่ยงที่จะทำให้บ่อตันหรือเป็นอันตราย ต่อเครื่องสูบน้ำ บริเวณปากบ่อให้ทำลาน คอนกรีต เป็นชานบ่อรอบปากบ่อน้ำ บาดาล ขนาด 1.5 x 1.5 x 0.15 เมตร และ รอบชานบ่อ จะต้องมีการระบายน้ำออกจาก บริเวณ บ่อเพื่อป้องกันน้ำขัง

การควบคุม

1. ที่ตั้งไม่ควรอยู่ใกล้ส้วม หรือแหล่ง มลพิษ เช่น มูลสัตว์ ชยะ และน้ำโสโครก โดยให้ห่างอย่างน้อย 30 เมตร
2. บำรุงรักษาดูแลทางระบายน้ำให้ใช้ การได้ และน้ำไม่ซึ่งบริเวณรอบบ่อโยก พื้นคอนกรีตไม่แตกร้าวชำรุด เพื่อป้องกันการไหลซึมเข้าบ่อน้ำ
3. ซ่อมแซมสูบน้ำโยก เมื่อชำรุด หลวม
4. ควรมีรั้วล้อมรอบบ่อน้ำ
5. ทำการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน โดยให้ มีคลอรีนอิสระคงเหลืออยู่ในช่วง 0.2-0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
6. ตรวจสอบคุณภาพน้ำทางเคมีก่อนใช้ เป็นน้ำดื่ม เนื่องจากคุณภาพน้ำทางเคมีใน น้ำใต้ดินมักมีปัญหา เนื่องจากน้ำที่ซึมผ่าน ลงใต้ดินจะละลายแร่ธาตุต่าง ๆ มาปะปน



2. โครงสร้างระบบจ่ายน้ำ

โครงสร้างระบบจ่ายน้ำ	การควบคุม
1. ระบบท่อจ่ายน้ำ	1. ต้องตรวจสอบสม่ำเสมอ ต้องไม่แตก รั่วซึม อุดตัน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของ เชื้อโรคและสิ่งสกปรกต่าง ๆ สู่บ้านในเส้นท่อ 2. บริเวณรอบ ๆ ไม่เออะแอะ ไม่มีน้ำขัง ไม่มีสิ่งปฏิกูล แหล่งน้ำโสโครก และที่ทิ้งขยะ
2. ระบบกรองน้ำ	1. สะอาด ไม่มีฝุ่น คราบสกปรก 2. มีการบำรุงรักษาเครื่องกรองน้ำ ตาม คำแนะนำของผู้ผลิตที่กำหนดไว้ ทั้งการล้าง และการเปลี่ยนวัสดุกรองตลอดทั้งอุปกรณ์ อื่น ๆ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน
3. ที่เก็บกักน้ำ	1. ที่เก็บกักน้ำต้องทำจากวัสดุที่ไม่เป็น อันตราย ปลอดภัยจากการตกค้างไม่ระเหย ไม่เป็นสนิม ทำความสะอาดได้ง่าย การดูแล รักษาควรทำความสะอาดเป็นประจำ โดยใช้ ผ้านุ่ม หรือฟองน้ำ ไม่ควรใช้เหล็กกล้าหรือ ฝอยเหล็กกล้าขัดถู กรณีรั่วซึมควรส่งซ่อม กับตัวแทนของบริษัทโดยตรง 2. มีฝาปิด มีก๊อกน้ำ หรือทางน้ำทิ้ง 3. ถ้าเป็นภาชนะขนาดเล็ก ล้างทำความสะอาดที่เก็บกักน้ำทุก ๆ 1 สัปดาห์ และแช่ ด้วยน้ำผสมคลอรีนความเข้มข้น 1 ช้อนชา ต่อ น้ำ 20 ลิตร แช่ทิ้งไว้อย่างน้อย 5 นาที สำหรับถังสำรองขนาดใหญ่ต้องขัดล้าง ทำ ความสะอาด อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง

โครงสร้างระบบจ่ายน้ำ	การควบคุม
4. ก๊อกน้ำดื่ม	1. สภาพของก๊อกน้ำสะอาด ไม่ชำรุด ไม่มีตะไคร่น้ำจับ 2. ดูแลและหมั่นล้างทำความสะอาด ทั้งภายนอกและภายในอย่างสม่ำเสมอ
5. ภาชนะตักน้ำ	1. ภาชนะตักน้ำควรทำจากวัสดุที่ไม่เป็น อันตรายมีรูปแบบที่ทำความสะอาดง่าย 2. ควรจัดเตรียมภาชนะตักน้ำไว้ที่จุด บริการน้ำดื่ม และแยกแก้วน้ำที่ใช้แล้ว กับ แก้วน้ำที่ยังไม่ได้ใช้ออกจากกัน ติดป้าย แสตมป์ชัดเจน หรือใช้แก้วน้ำประเภทที่ใช้ ครั้งเดียวทิ้งเพื่อป้องกันการแพร่กระจาย ของโรคติดต่อ
6. จุดบริการน้ำดื่ม/น้ำบริโภค	1. ไม่ชำรุด สะอาด ไม่มีฝุ่นละออง และ คราบสกปรก 2. ไม่เออะแอะ หรือมีน้ำขัง 3. มีจำนวนเพียงพอ 4. มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่ม อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง



วิธีการปรับปรุงคุณภาพ

กรรมวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำมีหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีมีความเหมาะสมและจำเป็นสำหรับน้ำแต่ละแหล่งไม่เหมือนกัน วิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่สำคัญ พอสรุปได้ดังนี้

- ❖ **การต้ม** เป็นวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ง่าย มีวัตถุประสงค์ คือการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำให้หมดไป โดยการใช้ความร้อน
- ❖ **การกลั่น** เป็นวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั้ง 3 ด้าน คือ ท่วงด้านกายภาพ ด้านเคมี และด้านชีวภาพ เป็นวิธีการปรับปรุง คุณภาพน้ำที่ดีที่สุด แต่มีความยุ่งยากและราคาแพง
- ❖ **การใช้สารเคมี** การปรับปรุงคุณภาพน้ำโดยใช้สารเคมี เพื่อทำลายเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำ มีสารเคมีหลายชนิดที่สามารถทำลายเชื้อโรคในน้ำได้ เช่น ด่างทับทิม (Potassium Permanganate) หิงเจอร์ ไอโอดีน คลอรีน ฯลฯ
- ❖ **การกรอง** เป็นกรรมวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่แพร่หลายมากที่สุดในปัจจุบันทั้งระบบประปา และการกรองน้ำสำหรับครัวเรือน



การฆ่าเชื้อโรคในน้ำด้วยคลอรีน

คลอรีน เป็นสารเคมีสำหรับฆ่าเชื้อโรคได้มากกว่า 99% รวมทั้ง อี.โคไล (E.coli) และเชื้อไวรัส นอกจากนี้ที่สำคัญ คือ มีฤทธิ์คงเหลือ เพื่อฆ่าเชื้อโรคในน้ำต่อไปได้อีก โดยคลอรีนที่เติมลงไปจะละลายน้ำอยู่ในรูปของ **คลอรีนอิสระ** ทำหน้าที่ฆ่าเชื้อโรคที่อาจปนเปื้อนในภายหลัง ทั้งนี้การฆ่าเชื้อโรคจะมีประสิทธิภาพจะต้องมีปริมาณและระยะเวลาที่เหมาะสม



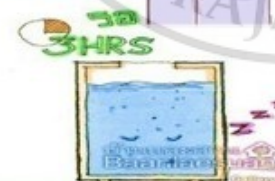
ข้อดีของคลอรีนที่ใช้ฆ่าเชื้อโรคได้แก่ ราคาไม่แพง ใช้งานง่าย และการดูแลเก็บรักษาง่าย คลอรีนที่เหมาะสมสำหรับใช้ ได้แก่ คลอรีนผง คลอรีนเม็ด และคลอรีนน้ำ การใช้ควรเลือกชนิดและปริมาณที่พอเหมาะสำหรับการใช้งานในแต่ละครั้ง เพราะคลอรีนมีการระเหยเสื่อมคุณภาพได้ และจะไม่ได้ผล



**ปริมาณคลอรีน และระยะเวลา
การทำลายเชื้อโรค**

ความเข้มข้น ของคลอรีน	ผงปูนคลอรีน 60%	ปริมาณน้ำ ที่ผสม	ระยะเวลาแช่	ประเภทอาหาร
50 พีพีเอ็ม	ครึ่งช้อนชา	20 ลิตร (1 ปี๊บ)	30 นาที	ผัก, ผลไม้
100 พีพีเอ็ม	1 ช้อนชา	20 ลิตร	30 นาที	อาหารทะเล
	1 ช้อนชา	20 ลิตร	2 นาที	ภาชนะอุปกรณ์
	1 ช้อนชา	20 ลิตร	ทำความสะอาด	อาคารสถานที่
2 พีพีเอ็ม	1 ช้อนชา	50 ปี๊บ	ทิ้งไว้นาน 30 นาที	น้ำดื่ม - น้ำใช้
	1/8 ช้อนชา	โอ่งน้ำ 8 ปี๊บ (โอ่งทั่วไป ลายมังกร)	ทิ้งไว้นาน 30 นาที	น้ำดื่ม - น้ำใช้

น้ำดิบจากแหล่งน้ำต่าง ๆ นำมาผ่านขั้นตอน
กระบวนการปรับปรุงคุณภาพเพื่อผลิต
เป็นน้ำประปาแล้ว จะได้น้ำที่สะอาดปลอดภัย



**หลักเกณฑ์และมาตรฐานคุณภาพ
น้ำประปาดื่มได้**

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ามาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
ด้านกายภาพ			
ความขุ่น	เอ็นทียู	ไม่เกิน ๕	Nephelometry
สีที่ปรากฏ	แพลตตินัมโค บอลท์	ไม่เกิน ๑๕	Spectrophotometric- single-wavelength visual comparison method
ความเป็นกรด-ด่าง	pH	๖.๕-๘.๕	Electrometric method
ด้านเคมีทั่วไป			
ของแข็งละลายน้ำ ทั้งหมด	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๕๐๐	Electrometric method
ความกระด้าง	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๓๐๐	EDTA titrimetric
ซิลิเกต	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๒๕๐	Turbidimetry,
คลอไรด์	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๒๕๐	Argentometry,
ไนเตรท	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๕๐	Cadmium reduction,
ฟลูออไรด์	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๐.๗	colorimetric method ion-selective, SPANS electrode
ไนไตรต์	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๓	

หลักเกณฑ์และมาตรฐานคุณภาพ น้ำประปาดื่มได้ (ต่อ)

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ามาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
ด้านเคมี (โลหะหนัก)			
เหล็ก	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๐.๓	Spectrophotometry
แมงกานีส	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๐.๓	Spectrophotometry
ทองแดง	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑	Spectrophotometry
สังกะสี	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๓	Spectrophotometry
ด้านเคมี (โลหะหนักที่เป็นพิษ)			
ตะกั่ว	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๐.๐๑	AAS (graphite furnace)
โครเมียมรวม	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๐.๐๕	AAS (graphite furnace)
แคดเมียม	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๐.๐๐๓	AAS (graphite furnace)
สารหนู	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๐.๐๑	ICP, graphite furnace
ปรอท	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๐.๐๐๑	ICP, Automatic direct mercury analyzer
ด้านชีวภาพ			
โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	ต่อ 100 มิลลิลิตร	ไม่พบ	Presence-Absence Test
	เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร	น้อยกว่า ๑.๑	MPN method
อีโคไล	ต่อ 100 มิลลิลิตร	ไม่พบ	Presence-Absence Test
	เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร	น้อยกว่า ๑.๑	MPN method

กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง

๑. พระราชบัญญัติสภาพาบน้ำและองค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ. ๒๕๓๗

มาตรา ๖๘ ภายใต้บังคับแห่งกฎหมาย องค์การบริหารส่วนตำบลอาจจัดทำกิจการในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล ดังนี้
(๑) ให้มีน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค และการเกษตร



๒. พระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. ๒๔๙๖

มาตรา ๕๑ ภายใต้บังคับแห่งกฎหมาย เทศบาลตำบลอาจจัดทำกิจการใดๆ ในเขตเทศบาล ดังต่อไปนี้

- (๑) ให้มีน้ำสะอาด หรือ การประปา มาตรา ๕๓
- (๒) ให้มีน้ำสะอาดหรือการประปามาตรา ๕๖
- (๓) กิจการตามที่ระบุไว้ในมาตรา ๕๓



กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

๓. พระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๔๒

มาตรา ๑๖ ให้เทศบาล เมืองพัทยา และองค์การบริหารส่วนตำบล มีอำนาจและหน้าที่ในการจัดระบบบริการสาธารณะเพื่อประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่นของตนเองดังนี้

(๑) การสาธารณูปโภคและการก่อสร้างอื่นๆ

มาตรา ๑๗ ภายใต้ข้อบังคับมาตรา ๑๖ ให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดมีอำนาจและหน้าที่ในการจัดระบบบริการสาธารณะ เพื่อประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่นของตนเอง

(๒) การสาธารณูปโภคและการก่อสร้างอื่นๆ

มาตรา ๑๗ ภายใต้ข้อบังคับมาตรา ๑๖ ให้องค์การบริหารส่วนจังหวัด ในการจัดระบบบริการสาธารณะ เพื่อประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่นของตนเองตั้งคู่มือหลักเกณฑ์และมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้านขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

(๓) จัดทำกิจการใดอันเป็นอำนาจและหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นที่อยู่ในเขต และกิจการนั้นเป็นการสมควรให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นร่วมกันดำเนินการหรือให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดจัดทำ ทั้งนี้ ตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด



กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

๔. พระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ. ๒๕๖๑

มาตรา ๖ รัฐมีอำนาจใช้ พัฒนา บริหารจัดการบำรุงรักษา ปันพูน และอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมอย่างสมดุลและยั่งยืน เพื่อประโยชน์ในการบริหารทรัพยากรน้ำสาธารณะที่ไม่มีใช้ทางน้ำชลประทาน ตามกฎหมายว่าด้วยการชลประทาน และน้ำบาดาลตามกฎหมายว่าด้วยน้ำบาดาล กำหนดหลักเกณฑ์การเข้าใช้สอยทรัพยากรน้ำสาธารณะนั้นตามกรอบแนวทางที่คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติกำหนดโดยหลักเกณฑ์ ดังกล่าวต้องมีใช้หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการจัดสรรน้ำและการใช้น้ำตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ การจัดสรรน้ำและการใช้น้ำ ระเบียบหรือข้อบัญญัติท้องถิ่นตามวรรคสาม เมื่อได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้ใช้บังคับได้

๕. ระเบียบกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยการบริหารกิจการและการบำรุงรักษาประปาหมู่บ้าน พ.ศ. ๒๕๔๘

เพื่อให้การบริหารกิจการและการบำรุงรักษาระบบประปาหมู่บ้านที่เป็นทรัพย์สินขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สามารถให้บริการขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีพและเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนร่วมรับผิดชอบบริหารกิจการและบำรุงรักษาประปาหมู่บ้านในเชิงธุรกิจด้วยตนเอง





ภาคผนวก

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บริการน้ำประปา

❖ คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับสภาพความเป็นจริง
มากที่สุด - 5, มาก - 4, ปานกลาง - 3, น้อย - 2, น้อยที่สุด - 1

คุณภาพ/คุณลักษณะการให้บริการ	ระดับความพึงพอใจ				
	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1. คุณภาพน้ำประปา					
1.1 ความเป็น					
1.2 กลิ่นของน้ำประปา					
1.3 กลิ่นของดิน					
1.4 สีของน้ำ					
2. ความสะอาด					
2.1 ความสะอาดเพียงพอสู่ครัวเรือน					
2.2 ความสะอาดเพียงพอสู่การดื่ม					
2.3 ความสะอาดเพียงพอสู่การซักผ้า					
2.3 ไม่มีสิ่งสกปรกปลอม					
3. ปริมาณ					
3.1 ปริมาณน้ำประปาเพียงพอต่อการอุปโภค					
3.2 แรงดันน้ำเพียงพอไม่ไหลกระเซ็นประปราย					
3.3 การไหลของน้ำประปาในแต่ละวัน					
4. การให้บริการ					
4.1 ช่องทางในการติดต่อขอใช้น้ำประปา					
4.2 ระยะเวลาในการให้บริการ					
4.3 ระยะเวลาในการซ่อมแซม					

ชื่อเล่นและ

.....

.....

.....

.....

.....

บรรณานุกรม

ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดสุราษฎร์.(2565) แหล่งน้ำสำคัญในจังหวัด
สุราษฎร์ธานี. สืบค้นเมื่อ 7 กันยายน 2565, จากhttps://www4.fisheries.go.th/local/index.php/main/view_activities/1261/11959

กรมทรัพยากรน้ำ.(2561) กฎหมาย/ระเบียบ สำนักบริหารจัดการน้ำ.
สืบค้นเมื่อ 7 กันยายน 2565, จาก<http://division.dwr.go.th/bwm/index.php/2019-12-17-06-07-05>

กรมอนามัย. (2563) เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้. สืบค้นเมื่อ 7 กันยายน
2565, จาก <https://foodsafety.anamai.moph.go.th/th/water-quality/204437>





ภาคผนวก ค (ต่อ)

คู่มืออย่างง่ายในการรณรงค์ดูแลและรักษาคุณภาพน้ำในพื้นที่แม่น้ำพุมดวง (ฉบับสมบูรณ์)





บรรณานุกรม

กรมอนามัย.(2563).คู่มือวิทยานิพนธ์ฉบับที่ 10 ฉบับที่ 101 <https://multimedia.namamoph.go.th>.

สืบค้นเมื่อ 28 กันยายน 2565

ศูนย์อนามัยที่ 10 นครราชสีมา.(2562). 7 วิธีจัดการน้ำดื่มให้สะอาดปลอดภัย.

เข้าถึงได้ที่ [https://multimedia.namamoph.go.th/infographics/7-ways-to-make-](https://multimedia.namamoph.go.th/infographics/7-ways-to-make-clean-and-safe-drinking-water/)

clean-and-safe-drinking-water/

สืบค้นเมื่อ 28 กันยายน 2565

กรมประมง.(2021).ข้อมูลการผลิตประมง.เข้าถึงได้ที่ [https://regis.pwa.go.th/view/index.php/2018-](https://regis.pwa.go.th/view/index.php/2018-09-11-02-52-23/16-manufacture-pwa)

09-11-02-52-23/16-manufacture-pwa

สืบค้นเมื่อ 28 กันยายน 2565

กรมการสาธารณสุข.(2563).การดูแลสุขภาพอนามัย.เข้าถึงได้ที่

<https://www.songklan.go.th/17220637/%E0%B8%99%E0%B8%99%E0%B8%B3>.

สืบค้นเมื่อ 28 กันยายน 2565



คณะผู้จัดทำ

อาจารย์การรัตน์ ชัยเพชร

ดร.อุไรรัตน์ รัตนาจิตร

อาจารย์บุษยมาศ เหมณี

นางสาวกักราพันธ์ ดิตตเย็น

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

วิธีการจัดการน้ำ อุปโภคบริโภคในชุมชนท้องถิ่น ให้สะอาดและปลอดภัย



1. กักเก็บน้ำฝน ไว้จางเก็บน้ำฝนหรือภาชนะอื่นๆ
กักเก็บน้ำฝนเพื่อให้น้ำใช้ทั้งชุมชน



2. ปลูก 'พืชใช้น้ำน้อย' หลังฤดูการทำนา
ลดความเสี่ยงเสริมรายได้เกษตรกร
เช่น พืชตระกูลถั่ว มะเขือ พริกทอง มะพร้าว



3. บริหารจัดการแหล่งน้ำในชุมชน
บุดลอบขยายคลองธรรมชาติเดิม
ตัดน้ำหลากไว้ส่งตามแนวคลอง
กักเก็บไว้ตามแก้มลิง เพื่อใช้หน้าแล้ง



4. ปลูกฝังการใช้น้ำอย่างคุ้มค่า
สร้างจิตสำนึกร่วมกันสู่การปฏิบัติเป็นกิจวัตร
ช่วยการประหยัดน้ำในชุมชนเป็นธรรม

9

วิธีการตรวจเช็ดคุณภาพน้ำเบื้องต้น



สังเกต – สี

- ความขุ่น
- ตะกอน

เปลี่ยนไปจากปกติ

ดมกลิ่น

- กลิ่นโคลนตม
- กลิ่นเหม็นเน่า
- กลิ่นคาวรี้น
- กลิ่นสารเคมี



ค่าปรปรว

pH มีค่าเท่ากับ 7 แสดงความเป็นกลาง
pH มีค่าต่ำกว่า 7 แสดงความเป็นกรด
pH มีค่าสูงกว่า 7 แสดงความเป็นเบส

ตรวจวัดด้วยกระดาษลิตมัส

หมายเหตุ: ซื้อได้จากร้านเครื่องเขียน Shopee ลาชาด้า

2

ผลกระทบต่อดุนภาพน้ำดิบ และการปล่อยทิ้งขยะมูล



กิจกรรมทางการเกษตร	ผลกระทบ
1. การพ่นสารกำจัดศัตรูพืช	1. สารพิษตกค้างในสภาพแวดล้อม 2. สะสมเป็นห่วงโซ่อาหารในพืชผัก ผลไม้ และน้ำ อุปโภคบริโภค
2. การใช้ปุ๋ยเพื่อทำการเกษตร	ปุ๋ยที่ตกค้างในดินจะมีกระบวนการสร้างสารเคมีให้เกิด มลพิษ
3. การไถพรวนดิน	1. เกิดการพังทลายของหน้าดินง่าย 2. ทำให้หน้าดินสูญเสียอินทรีย์สาร และควมอุดม สมบูรณ์ไป

3

การดูแลรักษาแหล่งน้ำ

ขึ้นกับการป้องกันปัญหา
ที่เกิดขึ้นกับแหล่งน้ำ
และนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์
ในการดำรงชีพของมนุษย์



วิธีการดูแล



การปลูกพืชกันพังทลาย
ของหน้าดิน



การรณรงค์ให้ลดการตัดต้นไม้
ทำลายป่าบริเวณแหล่งน้ำ



การปลูกป่า เพื่อให้ต้นไม้เป็นตัวกักเก็บน้ำตามธรรมชาติ

8

ตัวอย่างสารเคมี ที่ใช้ในการรวมตัวหรือจับตัวของตะกอน และแก๊สน้ำขุ่น



แก๊สน้ำขุ่น ช่วยในการปรับสภาพน้ำให้อยู่ในสภาพกรดหรือด่างที่เหมาะสม
ดอลรีน ใช้ฆ่าเชื้อโรค และป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคในน้ำ

7

ที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตร ลพวย ของเสีย ลงแหล่งน้ำ



เลิกทิ้งขยะลงคลอง
และควรคัดแยกขยะก่อนทิ้งลงถัง

ลด
ปริมาณขยะในชีวิตประจำวัน

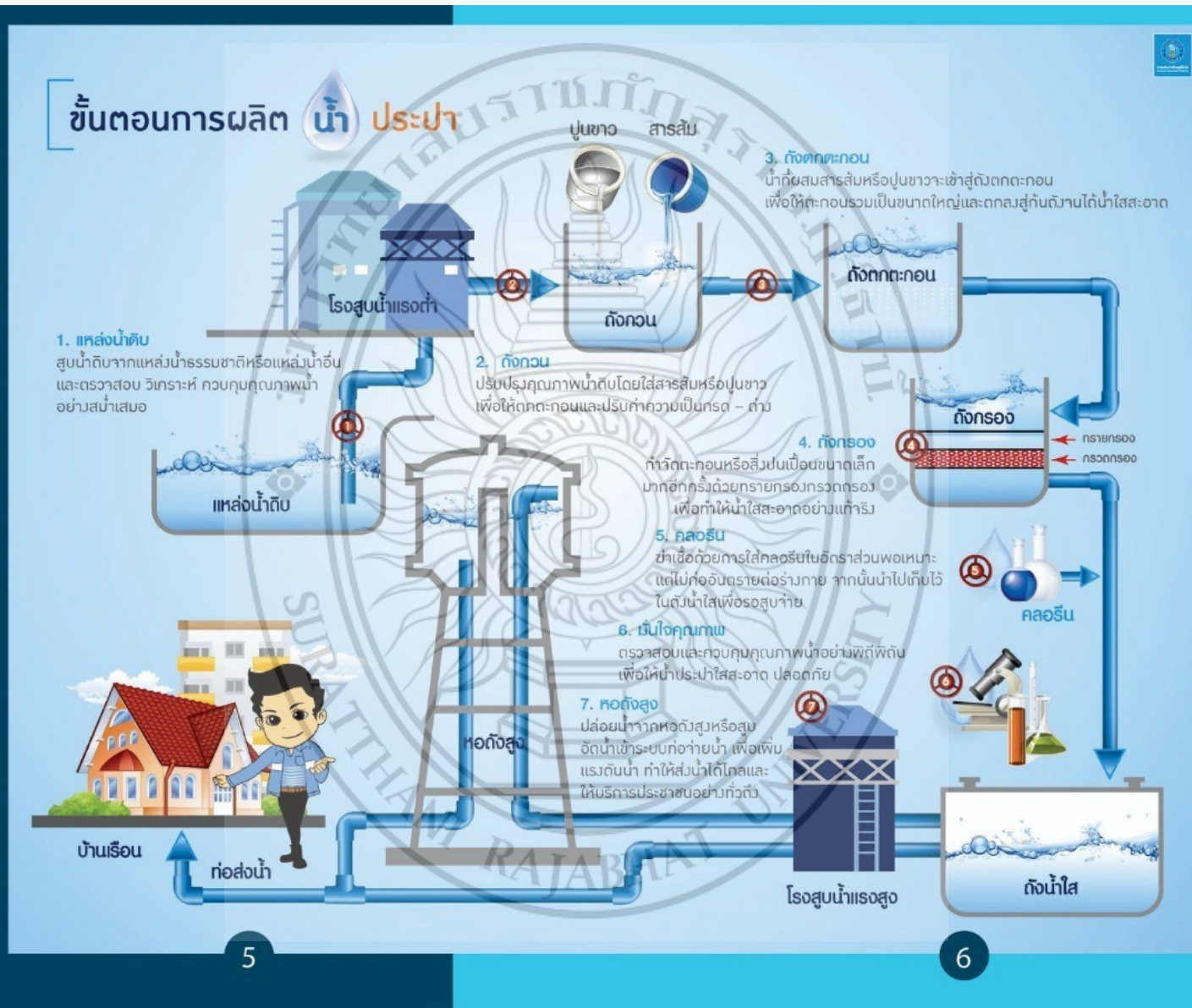


เสี่ยงไม่ใช้พลาสติก
สารเคมีไม่เพิ่มปริมาณสารพิษในน้ำ

เริ่ม ช่วยกันดูแลแหล่งน้ำ
บำบัดน้ำเสีย ก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำ

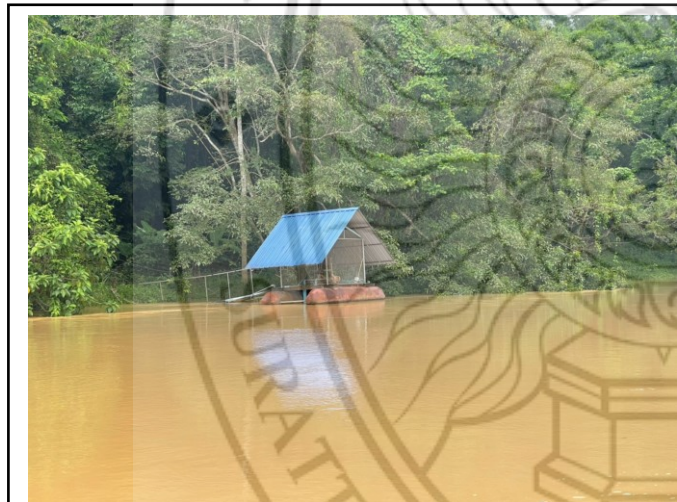
โรงงานอุตสาหกรรม
และการทิ้งขยะ = น้ำเสีย

4

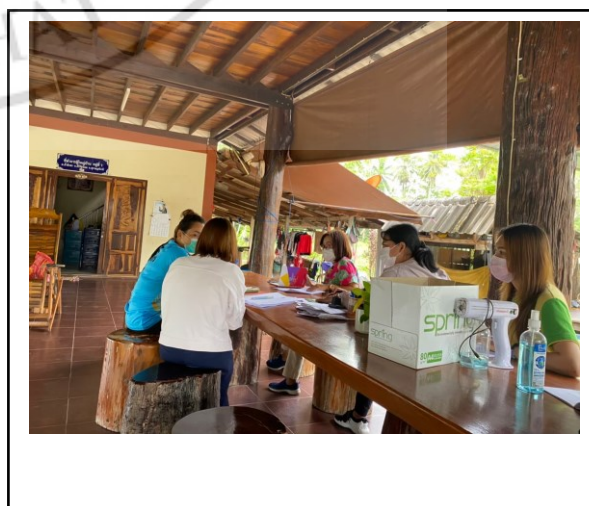


ภาคผนวก ข

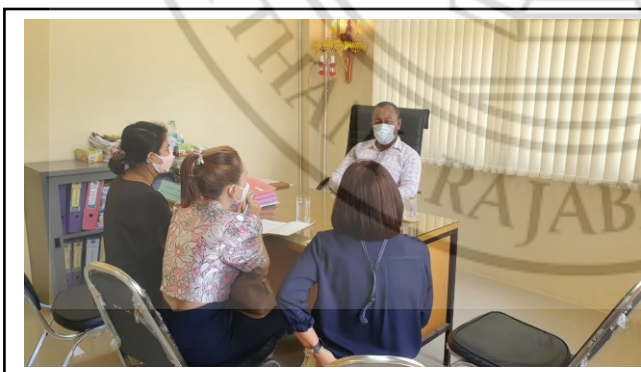
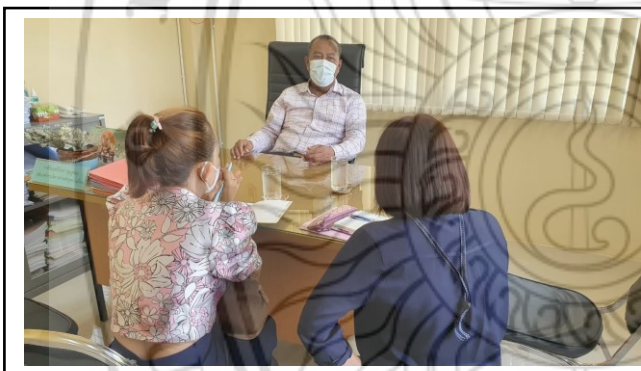
การลงพื้นที่สำรวจแม่น้ำพุมดวงตลอดลำน้ำ 120 กิโลเมตร



การลงพื้นที่ชุมชนสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์แหล่งน้ำ



การลงพื้นที่ชุมชนพูดคุยกับผู้นำชุมชน



การลงพื้นที่และประเมินแบบสอบถาม



ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามการพัฒนาคู่มืออย่างง่าย
เพื่อการรณรงค์ดูแลและรักษาแม่น้ำพุมดวงต่อประชากร 20 คน

ทำการเลือกตัวแทนหมู่บ้านจำนวน 20 คน ใช้วิธีแบบเฉพาะเจาะจง (สมชาย วรภิเษมสกุล, 2553) ได้แก่ ผู้ใหญ่บ้าน, ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน, กำนัน, นายก อบต., รองนายก อบต., อบต. ถ้ำสิงขร ของหมู่บ้านที่ 1,2,3, และ 5 เพื่อทำการสัมภาษณ์และทำแบบสอบถามแบบเจาะลึก

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคล

ตารางที่ ง.1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
ชาย	8	40
หญิง	12	60
รวม	20	100

ตารางที่ ง.2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
20-30 ปี	2	10
31-40 ปี	4	20
41-50 ปี	8	40
มากกว่า 50 ปี	6	30
รวม	20	100

ตารางที่ ง.3 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอาชีพ

อาชีพ	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
เกษตรกร	15	75
พนักงานบริษัทเอกชน	2	10
รับจ้างทั่วไป	1	5
รับราชการ	1	5
อื่น ๆ	1	5
รวม	20	100



ตอนที่ 2 รูปแบบและวิธีการรณรงค์การมีส่วนร่วมในการดูแลคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำพุมดวง

ตารางที่ ง.4 ความพึงพอใจของประชาชนต่อวิธีการในการรณรงค์การมีส่วนร่วมเพื่อชักชวนให้ทุกคนในหมู่บ้านช่วยกันดูแลคุณภาพน้ำ (N=20)

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)			
ท่านอยากได้วิธีการแบบใดในการรณรงค์การมีส่วนร่วมเพื่อชักชวนให้ทุกคนในหมู่บ้านช่วยกันดูแลคุณภาพน้ำ									
1.	เปิดเสียงตามสายภายในหมู่บ้าน	4	4	6	6	0	3.3	1.1	ปานกลาง
2.	การสร้างจิตสำนึก โดยการรณรงค์ผ่านกิจกรรมให้ชาวบ้าน	7	3	4	2	4	3.35	1.53	ปานกลาง
3.	แจกจ่ายคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำ	5	5	8	1	1	3.6	1.07	มาก
ข้อมูลใดบ้างที่ท่านอยากให้ใส่ในคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง									
1.	ลักษณะน้ำ และตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี (สี, กลิ่น, ความขุ่น, ตะกอน ฯลฯ)	7	7	5	1	0	4	0.89	มาก
2.	กิจกรรมทางการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ	8	4	6	2	0	3.9	1.04	มาก
3.	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ “ขั้นตอนการผลิตน้ำประปา”	5	4	8	3	0	3.55	1.02	มาก
4.	วิธีการใช้น้ำอย่างประหยัดและเท่าที่จำเป็น เพื่อจะได้มีน้ำใช้อย่างยั่งยืน เช่น การลดการใช้น้ำ การใช้ซ้ำ การนำกลับมาใช้ใหม่ การลดการก่อเกิดน้ำเสีย เป็นต้น	7	5	6	2	0	3.85	1.01	มาก
5.	วิธีการจัดการน้ำอุปโภคบริโภคในชุมชนท้องถิ่น ให้สะอาดและปลอดภัย	9	8	2	1	0	4.25	0.83	มาก
6.	ผลกระทบจากการปล่อยทิ้งขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล สารเคมี และของเสียจากครัวเรือน ลงในแหล่งน้ำ	12	6	2	0	0	4.5	0.67	มาก

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย	S.D.	เกณฑ์ การประเมิน
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)			
	-เล็ก ทั้งขยะลงคลองและควรคัดแยกขยะก่อนทิ้งลงถัง	13	4	2	1	0	4.45	0.86	มาก
	-ลด ปริมาณขยะในชีวิตประจำวัน	12	5	3	0	0	4.45	0.74	มาก
	-เลียง ไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ สารเคมี ไม่เพิ่มปริมาณสารพิษในน้ำ	13	2	3	2	0	4.3	1.05	มาก
	-เริ่ม ช่วยกันดูแลคลอง บำบัดน้ำเสีย ก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำ	13	2	3	2	0	4.3	1.05	มาก
7.	วิธีการตรวจเช็คคุณภาพน้ำเบื้องต้น (อย่างง่าย) เช่น								
	- สังเกต	7	3	10	0	0	3.85	0.91	มาก
	- ต้มกลั่น								
	- ตรวจวัดด้วยกระดาษลิตมัส ฯลฯ								
8.	ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการรวมตัวหรือจับตัวของตะกอน และแก้ปัญหา น้ำขุ่น เช่น สารส้ม ปูนขาว โซดาแอช คลอรีน ฯลฯ	8	5	6	1	0	4	0.95	มาก
9.	การดูแลรักษาแหล่งน้ำ (เช่น การปลูกพืชกันพังทลายของหน้าดิน และการรณรงค์ให้ลดการตัดต้นไม้ทำลายป่าบริเวณแหล่งน้ำ)	9	3	6	2	0	3.95	1.07	มาก
10.	การวางแผนการใช้น้ำ (เช่น เก็บน้ำใส่โอ่งหรือแทงก์น้ำ)	10	6	3	1	0	4.25	0.89	มาก

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามการประเมินคู่มืออย่างง่ายเพื่อการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง

ต่อประชากร 20 คน

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคล

ตารางที่ ง.5 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
ชาย	9	45
หญิง	11	55
รวม	20	100

ตารางที่ ง.6 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
20-30 ปี	1	5
31-40 ปี	2	15
41-50 ปี	10	50
มากกว่า 50 ปี	6	30
รวม	20	100

ตารางที่ ง.7 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอาชีพ

อาชีพ	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
เกษตรกร	10	50
พนักงานบริษัทเอกชน	1	5
รับจ้างทั่วไป	5	25
รับราชการ	1	5
อื่น ๆ	3	15
รวม	20	100

ตอนที่ 2 แบบสอบถามการประเมินคู่มืออย่างง่ายเพื่อการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง
ตารางที่ ง.8 ลักษณะน้ำและตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี/การตรวจเช็คคุณภาพน้ำ (N=20)

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)			
1.	ท่านเข้าใจลักษณะตัวอย่างน้ำที่บ่งชี้ถึงสะอาด/สกปรก เช่น สี, กลิ่น, ความขุ่น ฯลฯ	9	11	0	0	0	4.45	0.50	มาก
2.	ท่านเข้าใจวิธีการตรวจเช็คคุณภาพน้ำเบื้องต้น เช่น การสังเกต, ดมกลิ่น, การตรวจด้วยกระดาษลิตมัส (กรด, ด่าง, กลาง)	8	12	0	0	0	4.4	0.49	มาก

ตารางที่ ง.9 ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำดิบ ที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตร และการปล่อยทิ้งขยะมูลฝอยของเสียลงแหล่งน้ำ(N=20)

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)			
1.	ท่านเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมทางการเกษตรว่าสามารถส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ หรือแหล่งน้ำ	3	12	5	0	0	3.9	0.62	มาก
2.	ท่านเข้าใจวิธีการ เลิก ลด เลี่ยง เริ่ม เพื่อช่วยกันดูแลแหล่งน้ำ	4	11	5	0	0	3.95	0.67	มาก

ตารางที่ ง.10 ขั้นตอนการผลิตน้ำประปา/ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบเบื้องต้น (N=20)

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)			
1.	ท่านเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการผลิตน้ำประปา	1	10	9	0	0	3.6	0.58	มาก
2.	ท่านเข้าใจเกี่ยวกับตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการจับตัวของตะกอนเพื่อลดความขุ่นของน้ำดิบ	3	11	6	0	0	3.85	0.65	มาก

ตารางที่ ง.11 วิธีการดูแลรักษาแหล่งน้ำ และการจัดการน้ำใช้สำหรับอุปโภคบริโภค (N=20)

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)			
1.	ท่านเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการดูแลรักษาแหล่งน้ำ	14	5	6	0	0	4.9	0.44	มากที่สุด
2.	ท่านเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการจัดการน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคในระดับชุมชนและครัวเรือน	15	5	0	0	0	4.75	0.43	มากที่สุด

ตารางที่ ง.12 ความพึงพอใจในคู่มือการรณรงค์ดูแลแม่น้ำพุมดวง(N=20)

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย	S.D.	เกณฑ์การประเมิน
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)			
1.	สามารถนำความรู้ที่ได้จากคู่มือ ไปใช้แก้ไขปัญหา และป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค	9	7	4	0	0	4.25	0.77	มาก
2.	สามารถนำความรู้ และวิธีการจัดการน้ำจากคู่มือเล่มนี้ไปใช้ได้จริง	9	10	1	0	0	4.4	0.58	มาก
3.	ข้อมูล ตัวหนังสือ หรือเนื้อหาไม่เยอะเกินไป	16	4	0	0	0	4.8	0.4	มากที่สุด
4.	เนื้อหา ความรู้ ในคู่มือ อ่านแล้วเข้าใจง่าย	15	5	0	0	0	4.75	0.43	มากที่สุด
5.	ขนาดของตัวอักษร และตำแหน่งการจัดวาง	14	5	1	0	0	4.65	0.57	มากที่สุด
6.	สีสัน รูปภาพ และความสวยงาม ภายในเล่มคู่มือ มีความน่าดึงดูดใจ	14	5	1	0	0	4.65	0.57	มากที่สุด

ภาคผนวก จ
ประวัตินักวิจัย

Miss Wiparat Chaipetch E-mail: wiparat.ch@sru.ac.th

Work experience

Lecturer: Faculty of Science and Technology, Natural Resources and Environment Program, Suratthani Rajabhat University [June2009-Present]

Education



Major: Environmental Engineering

Faculty of Engineering, Prince of Songkla University
(Doctor of Philosophy (Environmental Engineering)) [June 2014-July 2023]



Major: Environmental Management

Faculty of Environmental Management, Prince of Songkla University
(Master of science: M.S) [June 2006-December 2008]



Major: Industrial Environmental Management

Faculty of Technology and Management, Prince of Songkla University
(Bachelor of science: B.Sc.) [June 2002-April 2006]

SELECTED PUBLICATIONS

- W. Chaipetch, A. Jaiyu, P. Jutaporn, M. Heran and W. Khongnakorn. (2021) Fouling Behavior in a High-Rate Anaerobic Submerged Membrane Bioreactor (AnMBR) for Palm Oil Mill Effluent (POME) Treatment. *Membrane*, 11, 649. <https://doi.org/10.3390/membranes11090649>
- S. Salaeh, W. Khongnakorn and W. Chaipetch (2021). The Future Challenges of Anaerobic Membrane Bioreactor (AnMBR) for High Strength Wastewater. *J. Applied Membrane Science & Technology*, Vol. 25, No. 3, December 2021, 81–92. <https://doi.org/10.11113/amst.v25n3.226>.
- Chaipetch, W., Khongnakorn, W., Yirong, C., Boonkan, J., Jaiyu, A., and Heran, M. (2022). "Performance of a high rate two-stage anaerobic membrane bioreactor (AnMBR) for the treatment of palm oil mill effluent," *BioResources* 17(2), 3398-3412. DOI: 10.15376/biores.17.2.3398-3412

ภาคผนวก ฉ
แบบรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัย



**แบบรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี**

ชื่องานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์...การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปาบริเวณแม่น้ำพุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

แหล่งทุน...หมวดเงินกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี...ปีงบประมาณที่ได้รับทุนวิจัย.2565.....

ชื่อ-สกุลนักวิจัย...ดร.อุไรรัตน์ รัตนวิจิตร น.ส. วิภารัตน์ ชัยเพชร และนางสาวบุษยามาศ เหมณี.....

สังกัดคณะ...วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....

วัน/เดือน/ปี ที่ทำวิจัยหรือสร้างสรรค์เสร็จสมบูรณ์...15 กรกฎาคม 2566.....

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ (โปรดระบุวัตถุประสงค์งานวิจัยข้อที่นำไปใช้ประโยชน์)

ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการจัดการแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา

ประเภทของการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|---|--|
| ☐ (/) การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ | ☐ () การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย |
| ☐ () การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ | ☐ () การใช้ประโยชน์ทางอ้อมของงานสร้างสรรค์ |
| ☐ () การใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน | ☐ () อื่นๆ ระบุ..... |

ขั้นตอน/วิธีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์.....

1.แจกจ่ายคู่มือการดูแลรักษาคุณภาพน้ำแก่ประชาชนที่ใช้ประโยชน์ในแม่น้ำพุมดวง

2.ประชาสัมพันธ์จัดโครงการการส่งเสริมการมีส่วนร่วมฯ

3.จัดเวทีสัมมนาเผยแพร่งานวิจัยสู่ชุมชนเพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วม.....

ผลที่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมจากการนำงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์

.....ชุมชนตระหนักและเห็นคุณค่าของแหล่งน้ำและให้ความสำคัญในการดูแลคุณภาพน้ำเพื่อใช้ในการอุปโภคและบริโภค.....

และขอรับรองว่า (หน่วยงานที่นำไปใช้ประโยชน์)...อบต.ท่าขนอน...อ.ศรีวิฐานคม จ.สุราษฎร์ธานี.....

ได้นำงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ ไปใช้ประโยชน์ในจริง และสามารถนำสู่การพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ลงชื่อ

(นายพนรัตน์ วิเชียรวงศ์)

ตำแหน่งนายก อบต.ท่าขนอน อ.ศรีวิฐานคม จ.สุราษฎร์ธานี

(10/กรกฎาคม/2566)

ประทับตรา (ถ้ามี)