

## บทความวิจัย

แนวทางการจัดการระบบน้ำประปาภูเขาในภาวะภัยแล้ง:  
กรณีศึกษากลุ่มน้ำแม่เลาะ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

สามารถ ใจเตี้ย \*

สิวลี รัตนปัญญา †

จันจิราภรณ์ สท้านไตรภพ ‡

ฉัตรศิริ วิภาวิน §

## บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สำรวจสภาพปัญหาด้านวัสดุ อุปกรณ์ของระบบน้ำประปาภูเขาและการใช้น้ำของประชาชน และ 2) สังเคราะห์แนวทางการจัดการระบบน้ำประปาภูเขาในภาวะภัยแล้งที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล บนฐานการมีส่วนร่วมของชุมชน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นประชาชนในพื้นที่ชุมชนกลุ่มน้ำแม่เลาะ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 180 คน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 10 คน เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ และการสนทนากลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ผลการวิจัย พบว่า โครงสร้างระบบน้ำประปาภูเขาขาดการซ่อมแซม การปรับปรุง และการดูแล ในภาวะภัยแล้ง ประชาชนมีการใช้น้ำประปาภูเขาในครัวเรือนโดยรวมเฉลี่ยในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $3.58 \pm 0.73$ ) ในส่วนของแนวทางการจัดการระบบน้ำประปาภูเขาในภาวะภัยแล้งมีข้อเสนอแนะให้ดำเนินการโดยสนับสนุนงบประมาณ และสร้างการมีส่วนร่วมในการดูแลโครงสร้างระบบน้ำประปาภูเขาของแต่ละชุมชน การปรับรูปแบบการบริหารจัดการให้เกิดการมีส่วนร่วมของประชาชน และขอรับการสนับสนุนด้านวัสดุ อุปกรณ์ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำจากหน่วยงานท้องถิ่น

**คำสำคัญ:** การจัดการ, ระบบน้ำประปาภูเขา, ภาวะภัยแล้ง, กลุ่มน้ำแม่เลาะ, เชียงใหม่

\* รองศาสตราจารย์ ดร., คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่,

Email: samart\_jai@cmru.ac.th (Corresponding author)

† ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่,

Email: sirk2012@hotmail.com

‡ อาจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, Email: ying\_tavan@hotmail.com

§ อาจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, Email: nuiyayee@gmail.com

(Received: 09/10/23, Revised: 11/04/24, Accepted: 27/05/24)

## Research Article

## The Management of a Hill Water Supply System in Drought Conditions: A Case Study of Mae Lor Watersheds, Mae Rim District, Chiang Mai Province

Samart Jaitae <sup>\*\*</sup>Siwalee Rattanapunya <sup>††</sup>Janjiraporn Stantripob <sup>‡‡</sup>Chatsiri Vipawin <sup>§§</sup>

### Abstract

The purposes of this research were to 1) study the materials and equipment problems in hill water systems and the water consumption of people, and 2) synthesize effective and efficiency guidelines for hill water system management during drought based on community participation. The sample sizes were 180 households and 10 key stakeholders living around Mae Loa Watershed, Mae Rim district, Chiang Mai province. The primary data were collected by questionnaires, non-in-depth interviews, and focus group discussions. The data were analyzed using descriptive statistics and content analysis. The research findings showed that some structural problems of Mae Loa Watershed's hill water supply system included a lack of repairment, improvement, and maintenance. People consumed water in their households during the drought situation at a high average level (mean =  $3.58 \pm 0.73$ ). Some implications of this research included supporting public organizations should provide enough budget and resources and promote citizen participation in taking care of the hill water supply system of each community. Additionally, local governments should support enough and necessary equipment, materials, and water quality monitoring system.

**Keywords:** management, hill water supply system, drought conditions, Mae Lor watersheds, Chiang Mai

---

<sup>\*\*</sup> Associate Professor Dr., Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University,  
Email: samart\_jai@cmru.ac.th (Corresponding author)

<sup>††</sup> Assistant Professor Dr., Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University,  
Email: sirk2012@hotmail.com

<sup>‡‡</sup> Lecturer, Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University,  
Email: ying\_tavan@hotmail.com

<sup>§§</sup> Lecturer, Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University,  
Email: nuiyayee@gmail.com

(Received: 09/10/23, Revised: 11/04/24, Accepted: 27/05/24)

## 1. บทนำ

การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศก่อให้เกิดภัยแล้งที่มีแนวโน้มเพิ่มความรุนแรงมากขึ้นทั่วโลก ภัยแล้งยังส่งผลกระทบต่อการผลิตน้ำอุปโภค บริโภค น้ำเพื่อการเกษตร และน้ำเพื่อการใช้ประโยชน์ ด้านอื่นโดยเฉพาะชุมชนที่ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งน้ำขนาดใหญ่ United Nation (2021) รายงานว่า ประชากรโลก กว่า 1,000 ล้านคนขาดแคลนน้ำดื่มทั้งปี และอีก 2,700 ล้านคนประสบปัญหานี้อย่างน้อยปีละ 1 เดือน และมี ประชากร 7.8 พันล้านคน ใน 186 ประเทศได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในทวีปแอฟริกาที่ ประชาชนมากกว่าร้อยละ 31 ใน 54 ประเทศไม่สามารถเข้าถึงการบริการขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดหา น้ำสะอาด (The United Nations University, 2023) เช่นเดียวกับผลกระทบภัยแล้งในประเทศเกาหลีใต้ช่วงปี ค.ศ. 1990– ค.ศ. 2020 ที่มีมากถึง 2,600 ผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค (Seo & Kim, 2023) และยังมีรายงานการศึกษาพบว่า เมืองใหญ่มากกว่า 80 เมืองทั่วโลกที่ต้องเผชิญปัญหาการขาดแคลนน้ำ สะอาด ซึ่งมีการคาดการณ์ว่าปัญหานี้จะรุนแรงมากขึ้นในอนาคต (Savelli et al., 2023)

ในประเทศไทย สถานการณ์ภัยแล้งได้ส่งผลกระทบต่อการจัดการทรัพยากรน้ำน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค เพื่อตอบสนองความต้องการใช้น้ำใช้น้ำของแต่ละภาคส่วนต่าง ๆ ที่เพิ่มมากขึ้น (ปณิตตา ตันวัฒนะ และคณะ, 2564) การขาดแคลนน้ำในภาวะภัยแล้งมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นและจะส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่และความ อยู่รอดของประชาชนทั้งในระดับชุมชนและระดับประเทศ (รัชชานนท์ เปี่ยมใจสว่าง และคณะ, 2564) ดังนั้นระบบ การผลิตน้ำสะอาดจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งในประเทศไทยพื้นที่ส่วนใหญ่จะผลิตน้ำ สะอาดด้วยระบบประปาหมู่บ้านแต่ด้วยปริมาณน้ำที่เข้าระบบมีปริมาณน้อยในภาวะภัยแล้งทำให้น้ำที่ผลิตได้มักจะ มีการปนเปื้อน สอดคล้องกับรายงานการศึกษาที่พบว่า ภาวะภัยแล้งในพื้นที่เทศบาลตำบลทุ่งหัวช้าง จังหวัดลำพูน ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำเข้าระบบประปาหมู่บ้านมีค่าความขุ่นเกินมาตรฐาน ทั้งนี้การจัดการระบบประปาหมู่บ้านกำลัง เผชิญปัญหาปริมาณน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินที่มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง (สามารถ ใจเตี้ย และคณะ, 2565) เช่นเดียวกับรายงานการศึกษาที่พบว่าในพื้นที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี หน่วยงานภาครัฐและประชาชน ใช้กระบวนการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในภาวะภัยแล้งระยะยาว โดยมีการขุดบ่อบาดาลสร้างระบบประปา หมู่บ้าน สร้างฝายชะลอน้ำ ขุดบ่อเก็บน้ำ ระบบประปาภูเขา ควบคุมการปล่อยน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลลงแหล่งน้ำเพื่อ รักษาคุณภาพน้ำ (พระชุติกานต์ อภินันโท และคณะ, 2561) ทั้งนี้ระบบประปาภูเขามีความแตกต่างกันทั้งสภาพ พื้นที่และการดูแลส่งผลให้บางพื้นที่ไม่สามารถผลิตน้ำสะอาดได้อย่างเหมาะสม มีรายงานการศึกษา พบว่า ระบบ ประปาภูเขาในหมู่บ้านนาสินวลขาดอุปกรณ์เพื่อการดูแลและซ่อมแซมโครงสร้างระบบและท่อส่งน้ำสืบเนื่องจากมี งบประมาณไม่เพียงพอ (เกตุสุตา โกคานิตย์ และ กีฬา หนูยศ, 2563) บางพื้นที่ยังมีต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้นจาก ค่าแรงงาน และวัสดุที่ใช้ในระบบทั้งบ่อซีเมนต์ที่ใช้เป็นถังเก็บน้ำ และท่อพีวีซีที่ใช้ส่งน้ำไปยังครัวเรือนที่ตั้งอยู่ใน สภาพภูมิประเทศที่เข้าถึงยาก (Saraswathy and Vijayaram, 2016) รวมถึงน้ำประปาภูเขาส่วนใหญ่มีการ

ปนเปื้อนของเชื้อก่อโรคในมนุษย์สอดคล้องกับการสำรวจในพื้นที่ชุมชนชาวเขาในเขตภาคเหนือในปี 2561 ที่พบว่า น้ำดื่มในชุมชนร้อยละ 100 มีการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและฟิซิลโคลิฟอร์ม (Sudsandee et al., 2022)

ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่เลาะ อำเภอแม่อริม จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งพื้นที่ชุมชนส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงและเป็นแหล่งต้นน้ำ โดยพื้นที่ลุ่มน้ำแม่เลาะได้เผชิญปัญหาภัยแล้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2559 – ปัจจุบัน ซึ่งสาเหตุหลักอาจจะมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่ปริมาณฝนที่ลดลงและจำนวนวันของฝนตกที่มีระยะที่สั้นลง รวมถึงสภาพอากาศที่ร้อนขึ้นโดยเฉพาะเดือนมีนาคม – พฤษภาคม โดยอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีและปริมาณฝนรายปี ในพื้นที่ที่มีความสัมพันธ์เป็นแบบผกผันเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นได้ส่งผลต่อปริมาณฝนรายปีที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (สุโข เสम्मหาคักดี และคณะ, 2559) ในส่วนของการใช้น้ำเพื่อการดำรงชีวิตประจำวันของประชาชนส่วนใหญ่ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่เลาะจะนำน้ำจากระบบน้ำประปาภูเขามาใช้ทั้งการอุปโภค และบริโภคในครัวเรือน ซึ่งในช่วงภาวะภัยแล้งน้ำจากระบบประปาภูเขาบางชุมชนไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ และมีการปนเปื้อนของตะกอนดิน ในส่วนของการจัดการระบบประปาภูเขาเมืองครุฑนครทองส่วนท้องถิ่นสนับสนุนงบประมาณในการก่อสร้างระบบประปา และมีคณะกรรมการประปาในแต่ละชุมชนเป็นผู้ดูแล ซ่อมแซม และประสานงานกับหน่วยงานเกี่ยวข้อง ซึ่งการจัดการในระยะที่ผ่านมาเผชิญปัญหาการขาดแคลนงบประมาณในการปรับปรุงระบบประปาที่บางชุมชนมีสภาพบ่อเก็บน้ำเก่า ระบบท่อส่งน้ำมีการชำรุด และไม่มีระบบกรองน้ำที่เหมาะสม ดังนั้นการแสวงหาแนวทางเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวจากการศึกษานี้อาจเป็นทางเลือกสู่การจัดการระบบประปาภูเขาในชุมชนโดยเฉพาะในช่วงการเกิดภาวะภัยแล้งต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อสำรวจสภาพปัญหาด้านวัสดุ อุปกรณ์ของระบบน้ำประปาภูเขา และการใช้น้ำประปาภูเขาในภาวะภัยแล้ง
2. เพื่อสังเคราะห์แนวทางการจัดการระบบประปาภูเขาในภาวะภัยแล้งบนฐานการมีส่วนร่วมของชุมชน

### 3. การทบทวนวรรณกรรม

#### 3.1 ระบบประปาภูเขา

ระบบประปาภูเขา (Hill Water Supply System) เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนบนพื้นที่สูงที่ใช้หลักการลำเลียงน้ำจากที่สูงสู่ที่ต่ำตามแนวการไหลตามธรรมชาติอันเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนโดยวิธีการลักน้ำตามแนวโน้มนํ่วงของโลกไปเก็บไว้ในถังเก็บน้ำแล้วส่งน้ำผ่านท่อโดยไม่ผ่านการกรองสู่ครัวเรือนเพื่อใช้ในการอุปโภคและบริโภคส่งผลให้น้ำที่ผลิตได้ส่วนใหญ่มีการปนเปื้อน สอดคล้องกับรายงานการศึกษา ตัวอย่างน้ำประปาภูเขาในชุมชนบนพื้นที่สูงเขตภาคเหนือของประเทศไทย มีความขุ่นเกินมาตรฐาน ร้อยละ 36.1 ปนเปื้อนธาตุเหล็ก ร้อยละ 5.5 สีของน้ำเกินมาตรฐาน ร้อยละ 2.7 และค่าความเป็นกรด-ด่าง เกินมาตรฐาน ร้อยละ 2.7 (Sudsandee et al., 2022) ในส่วนโครงสร้างของระบบประปาภูเขา มักจะขาดการซ่อมบำรุงที่เหมาะสม ซึ่งควรส่งเสริม และเน้นในเรื่องความรู้ความเข้าใจถึงลักษณะทั่วไปของระบบน้ำประปาภูเขา ได้แก่ อาคารฝายทดน้ำ บ่อพักน้ำ และระบบท่อส่งน้ำ ตลอดจนวิธีการใช้งาน และการบำรุงรักษาที่ถูกวิธีแก่แก่ผู้รับผิดชอบ (อับดุลรอพิด หะยัดดอละ, 2556) อย่างไรก็ตามระบบประปาภูเขายังมีความสำคัญต่อการผลิตน้ำสะอาดเพื่ออุปโภค บริโภค โดยเฉพาะชุมชนที่ประสบปัญหาภัยแล้ง

ระบบประปาภูเขายังเผชิญปัญหาด้านโครงสร้างจากวัสดุ อุปกรณ์ที่ไม่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังเช่น ชุมชนบ้านตาดรินทองที่ต้องเผชิญกับปัญหาท่อหลุดท่อแตกโดยเฉพาะเดือนมีนาคมน้ำจะแห้งต้องหยุดใช้น้ำ 1-2 สัปดาห์ ทั้งนี้การแก้ไขปัญหาโดยการมีส่วนร่วมทำให้ชุมชนได้องค์ความรู้วิธีการแก้ปัญหาทั้งระบบท่อประปาภูเขาและวิธีการลดแรงดันน้ำที่ถูกต้องด้วยการแลกเปลี่ยนกับผู้เชี่ยวชาญทำให้ชาวบ้านมีความมั่นใจเรื่องการลดแรงดันมากขึ้น และยังพบว่านอกจากจะช่วยลดแรงดันน้ำที่ไหลลงจากภูเขาแล้วยังช่วยเพิ่มแรงดันหรือผลักดันน้ำจากที่ต่ำขึ้นไปสู่ที่สูงได้ (ณัฐพล แสกระโทก, 2559) เช่นเดียวกับพื้นที่เทศบาลตำบลทุ่งหัวช้างที่การดำเนินงานทั้งงานบำรุงรักษาระบบการจ่ายน้ำทั้งระบบท่อ การตรวจการรั่วไหลของน้ำ การทำงานของมาตรวัดน้ำ และการบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำจะดำเนินการทุก 3 เดือน และทุก 6 เดือน ตามแผนการบำรุงรักษาระบบผลิตน้ำประปาชุมชนที่ทุกหมู่บ้านได้จัดทำร่วมกับเทศบาล นอกจากนี้ประชาชนผู้ใช้น้ำยังเป็นผู้ดูแลร่วมในการสำรวจปัญหาในพื้นที่ ตรวจสอบมาตรวัดการใช้น้ำ และแจ้งปัญหาที่เกิดจากการใช้น้ำ (สามารถ ใจเตี้ย และคณะ, 2565)

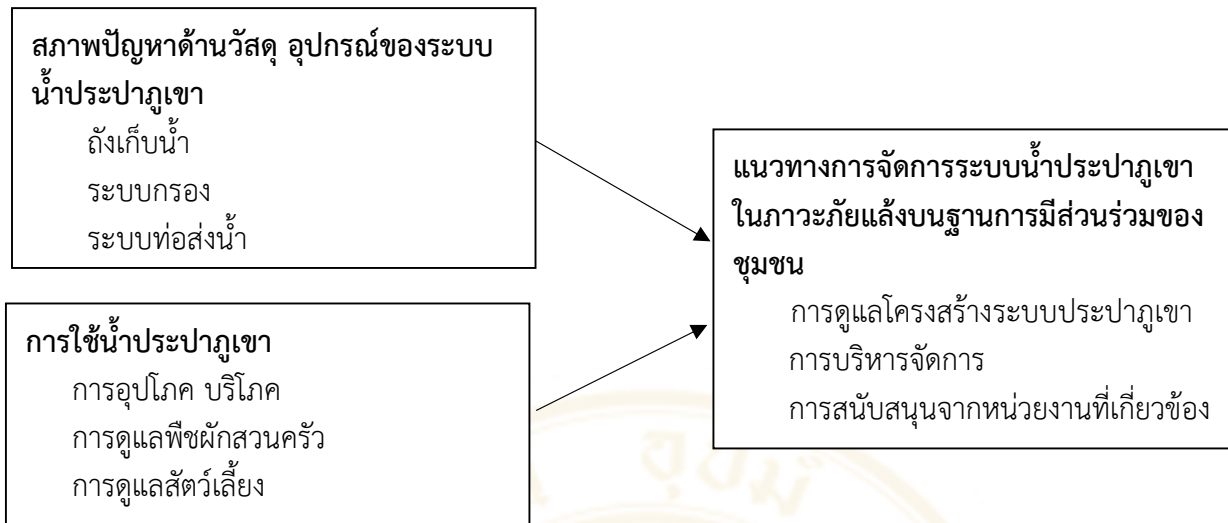
### 3.2 การจัดการประปาหมู่บ้านแบบมีส่วนร่วมในภาวะภัยแล้ง

การบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้านตามแนวทางการบริหารจัดการระบบประปาที่ดีที่มุ่งเน้นการวางรูปแบบการจัดสร้างระบบประปาอย่างเป็นระบบและครอบคลุมทุกพื้นที่ ทั้งนี้การบริหารกิจการประปาเพื่อก้าวไปสู่แนวคิดดังกล่าวข้างต้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องมีความพร้อมในด้านบุคลากร ความสามารถด้านการบริหารงาน และมีความพร้อมด้านงบประมาณ แต่ในสถานการณ์ภัยแล้งปัญหาการจัดการระบบประปาหมู่บ้านมักจะมีปัญหาด้านโครงสร้างที่ยังไม่สามารถใช้งานได้อย่างเต็มศักยภาพ คุณภาพน้ำที่ผลิตได้ในบางชุมชนมีการปนเปื้อนไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำประปาหมู่บ้านของกรมอนามัย และการบริหารจัดการที่ยังไม่เหมาะสม รวมถึงสภาพปัญหาการบริหารจัดการที่สภาพพื้นที่ตั้งของระบบประปาเป็นพื้นที่สาธารณะของหมู่บ้าน การดูแลรักษาพื้นที่ตั้งระบบประปาไม่สามารถดำเนินการได้ตามมาตรฐานคุณภาพระบบการบริการอนามัยสิ่งแวดล้อมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นยังขาดกระบวนการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้าน การขาดงบประมาณและบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ รวมถึงกระบวนการสื่อสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งคุณภาพน้ำประปา และการสื่อสารความเสี่ยงด้านสุขภาพ (สามารถ ใจเตี้ย และ สิวลี รัตนปัญญา, 2566)

ทั้งนี้แนวทางในการจัดการน้ำเพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาภัยแล้งควรสร้างการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชุมชนและระหว่างชุมชนอันเป็นการสร้างความตระหนักให้กับชุมชนให้เห็นถึงความสำคัญในการบริหารจัดการน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้ง และสร้างการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำระหว่างองค์กรชุมชน ภาครัฐและภาคเอกชนอันเป็นการกำหนดเป้าหมาย ทิศทาง และการจัดทำแผนบูรณาการการทำงานร่วมกันเพื่อสร้างความชัดเจนในบทบาทและภารกิจขององค์กรต่าง ๆ และให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้ง (จิรนนท์ ยายะวงษ์ และ กัมปนาท วงษ์วัฒนพงษ์, 2564) อย่างไรก็ตามแนวทางการจัดการน้ำอุปโภค บริโภคในภาวะภัยแล้งจำเป็นต้องสะท้อนความต้องการที่แท้จริงของประชาชน ในส่วนของหน่วยงานทั้งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานส่วนกลางที่เกี่ยวข้องต้องสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินงาน รวมถึงมาตรการในการติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

## 4. กรอบแนวคิดการวิจัย

การทบทวนวรรณกรรมข้างต้นได้สะท้อนแนวทางการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้านที่ดีอันเป็นแนวทางการปฏิบัติโดยจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคิดและมองอย่างมีวิสัยทัศน์ การวางรูปแบบการจัดสร้างระบบประปาอย่างเป็นระบบ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้นำแนวคิดนี้ออกแบบการศึกษานี้โดยการเชื่อมโยงสภาพปัญหาด้านโครงสร้างระบบประปาและการใช้น้ำประปาภูเขาสู่แนวทางการจัดการระบบน้ำประปาภูเขาในภาวะภัยแล้งบนฐานการมีส่วนร่วมของชุมชน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## 5. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยฉบับนี้ใช้เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Methods) โดยใช้กระบวนการเก็บข้อมูลแบบผสมผสานทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

### 5.1 การสำรวจสภาพปัญหาด้านกายภาพระบบประปาภูเขา

#### 5.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นประชาชนในพื้นที่ชุมชนกลุ่มน้ำแม่เลาะ อำเภอมะรุม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 404 ครัวเรือน ผู้วิจัยได้เลือกใช้การคำนวณขนาดตัวอย่างจากสูตรของ Cochran (1977) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 180 ครัวเรือน ใช้การสุ่มแบบหลายขั้นตอน และคัดเลือกครัวเรือนแต่ละหมู่บ้านมาศึกษาโดยใช้ตารางสุ่ม (Random number table) ตามสัดส่วนของจำนวนครัวเรือนแต่ละหมู่บ้าน ส่วนกลุ่มตัวอย่างในการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการคัดเลือกตัวอย่างแบบเจาะจงจากผู้มีบทบาทในการจัดการระบบประปาภูเขาในชุมชน จำนวน 10 คน ประกอบด้วยผู้นำชุมชน จำนวน 1 คน และกรรมการประปาหมู่บ้าน จำนวน 9 คน

### 5.1.2 เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามสภาพปัญหาระบบประปาภูเขาและการใช้น้ำประปาภูเขาในครัวเรือนในภาวะภัยแล้ง ครอบคลุมรูปแบบการใช้น้ำประปาภูเขาในวิถีการดำรงชีวิตประจำวัน ได้แก่ การอุปโภค บริโภค การดูแลพืชผักสวนครัว และการใช้เพื่อการดูแลเลี้ยงสัตว์ ลักษณะแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ แบบสอบถามแต่ละข้อมีคะแนนตั้งแต่ 1 - 5 คะแนน แปลผลค่าเฉลี่ย 1.00 - 5.00 ระดับการใช้น้ำประปาภูเขาน้อยที่สุด - ระดับระดับการใช้น้ำประปาภูเขามากที่สุด แบบสอบถามทั้งชุดมีค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการหา Alpha Coefficient เท่ากับ 0.81 (Cronbach, 1951)

### 5.1.3 การรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมีนาคม - พฤษภาคม 2566 โดยผู้เก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย ผู้วิจัย และผู้ช่วยนักวิจัยในพื้นที่ (อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน) โดยได้ทำการอบรมชี้แจงรายละเอียดของข้อคำถาม และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยผู้วิจัย เพื่อให้มีความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อคำถาม และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลไปในทางเดียวกัน

### 5.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์โดยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**5.2 การสังเคราะห์แนวทางการจัดการระบบน้ำประปาภูเขาในภาวะภัยแล้งบนฐานการมีส่วนร่วมของชุมชน** ใช้การสนทนากลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ครอบคลุมแนวทางการดูแลโครงสร้างระบบประปาภูเขา การบริหารจัดการ และการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

### 5.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

คัดเลือกแบบเจาะจงจากประชาชนและเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำอุปโภค บริโภคในชุมชนกลุ่มน้ำแม่เลาะ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 17 คน ประกอบด้วย ตัวแทนประชาชนจำนวน 10 คน ตัวแทนคณะกรรมการประปาภูเขาในแต่ละหมู่บ้าน จำนวน 6 คน และเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 1 คน

### 5.2.2 เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือการวิจัยในส่วนนี้ ได้แก่ แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม

### 5.2.3 การรวบรวมข้อมูล

ผู้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการจดบันทึกและการบันทึกเสียง โดย ผู้วิจัย และผู้ช่วยนักวิจัยในพื้นที่ (อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน)

### 5.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้การวิเคราะห์แบบอุปนัย (Analytic Induction) โดยการตีความสร้างข้อสรุปข้อมูลจากปรากฏการณ์สภาพปัญหาการใช้น้ำและสภาพปัญหาระบบประปาภูเขาในภาวะภัยแล้งในชุมชน (เอี่ยมพร หลินเจริญ, 2555)

## 6. การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ได้รับการรับรองการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ตามหนังสือที่ IRBCMRU 2023/025.19.01

## 7. ผลการศึกษา

ผลการศึกษาแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่

**ส่วนที่ 1** สภาพปัญหาวัสดุ อุปกรณ์ของระบบประปาภูเขาในภาวะภัยแล้ง พบว่า ในแต่ละชุมชนจะมีระบบประปาภูเขาสำหรับการบริโภคและอุปโภค สภาพโดยรอบถังเก็บน้ำไม่มีการดูแลมากนักมีวัชพืชปกคลุมโดยรอบ ถังเก็บน้ำไม่มีการปกปิดโดยเฉพาะถังเก็บน้ำดิบที่ตั้งอยู่นอกอาคาร ท่อส่งน้ำระหว่างถังเก็บน้ำเก่าและชำรุด ส่วนท่อส่งน้ำเข้าสู่ครัวเรือนมีการรั่วซึมและมีสภาพเก่า ไม่มีการฝังลงใต้ดิน บางชุมชนถึงแม้จะมีถังกรองน้ำแต่ไม่สามารถใช้งานได้ สรุปสภาพปัญหาระบบประปาภูเขา ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สภาพปัญหาวัสดุ อุปกรณ์ของระบบประปาภูเขา

| สภาพปัญหา              | หมู่ที่ 5                                                                                 | หมู่ที่ 6                                                               | หมู่ 7                                                               | หมู่ที่ 8                                                                                                         |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ถังเก็บน้ำดิบ          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ไม่มีหลังคา</li> <li>■ น้ำล้นตลอดเวลา</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ไม่มีหลังคา</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ มีหลังคา (ชำรุด)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ไม่มีหลังคา</li> <li>■ น้ำล้นตลอดเวลา</li> <li>■ เก่า / ชำรุด</li> </ul> |
| ถังเก็บน้ำใส           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ มีหลังคา</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ มีหลังคา</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ มีหลังคา (ชำรุด)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ไม่มีหลังคา</li> </ul>                                                   |
| ระบบกรองน้ำ            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ไม่มี</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ไม่มี</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ มี</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ไม่มี</li> </ul>                                                         |
| ระบบล้างถังเก็บน้ำ     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ มี</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ มี</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ มี</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ มี</li> </ul>                                                            |
| ท่อส่งน้ำจากถังเก็บน้ำ | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ บางช่วงไม่ฝังใต้ดิน</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ บางช่วงไม่ฝังใต้ดิน</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ บางช่วงไม่ฝัง</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ บางช่วงไม่ฝังใต้ดิน</li> </ul>                                           |
| ใส่ไปยังครัวเรือน      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ดิน</li> </ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ดิน</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ใต้ดิน</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ดิน</li> </ul>                                                           |

ระบบน้ำประปาภูเขาในภาวะภัยแล้งยังเผชิญปัญหาปริมาณน้ำที่ผลิตได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ของครัวเรือน ซึ่งปัญหานี้มาจากการลดลงของปริมาณน้ำดิบที่เกิดจากตาน้ำในพื้นที่ป่าธรรมชาติ สอดคล้องกับความเห็นของประชาชนท่านหนึ่งกล่าวว่า “ในฤดูแล้งหลายปีที่ผ่านมาไม่เคยเกิดปัญหาน้ำไม่พอใช้ แต่เมื่อ 2-3 ปี เริ่มมีปัญหาน้ำจากระบบประปาภูเขาไม่พอใช้ บางช่วงเวลาต้องแบ่งเวลาการปล่อยน้ำสู่ครัวเรือนเป็นรอบ” (สัมภาษณ์ ประชาชน ส, เมื่อวันที่ 12 มีนาคม 2566) ส่วนตัวแทนประชาชนอีกท่านหนึ่งกล่าวว่า “น้ำใช้ในหน้าแล้งมีไม่เพียงพอ ระบบประปาภูเขาไม่มีการซ่อมแซมถังเก็บน้ำ น้ำที่ปล่อยมาจากถังน้ำใสขุน น้ำไหลช้าและปริมาณน้อย” (สัมภาษณ์ ประชาชน จ, เมื่อวันที่ 12 มีนาคม 2566) เช่นเดียวกับผู้นำชุมชนที่กล่าวว่า “ระบบประปาภูเขาในชุมชนผลิตน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภค บริโภคมานาน เมื่อมีการตั้งบ้านเรือนเพิ่มขึ้นปริมาณความต้องการใช้น้ำก็เพิ่มขึ้นแต่ระบบประปาภูเขายังใช้ระบบเดิม ยิ่งหน้าแล้งจะมีความต้องการใช้น้ำมากขึ้นน้ำก็ไม่พอใช้” (สัมภาษณ์ ผู้นำชุมชน ด, เมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม 2566)

**ส่วนที่ 2** การใช้น้ำประปาภูเขาในภาวะภัยแล้งในครัวเรือน พบว่า ประชาชนมีการใช้น้ำประปาภูเขาในครัวเรือนในภาวะภัยแล้งโดยรวมเฉลี่ยระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $3.58 \pm 0.73$ ) โดยมีการใช้เพื่อการอุปโภค บริโภคระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $4.52 \pm 0.74$ ) การใช้เพื่อการดูแลพืชผักสวนครัวระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $3.45 \pm 0.60$ ) และใช้เพื่อการดูแลเลี้ยงสัตว์ระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $2.11 \pm 0.33$ ) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การใช้น้ำประปาภูเขาในภาวะภัยแล้ง

| การใช้น้ำประปาภูเขาในภาวะภัยแล้ง | ค่าเฉลี่ย | ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับการใช้ |
|----------------------------------|-----------|-------------------------|-------------|
| การอุปโภค บริโภค                 | 4.52      | 0.74                    | ปานกลาง     |
| การดูแลพืชผักสวนครัว             | 3.45      | 0.60                    | มาก         |
| การดูแลเลี้ยงสัตว์               | 2.11      | 0.33                    | ปานกลาง     |
| รวมเฉลี่ย                        | 3.58      | 0.73                    | ปานกลาง     |

ทั้งนี้ยังพบว่า การใช้น้ำประปาภูเขาในภาวะภัยแล้งในชุมชนยังก่อให้เกิดความขัดแย้งในการใช้น้ำจากปริมาณน้ำที่ครัวเรือนที่ตั้งอยู่ใกล้ถังเก็บน้ำมีปริมาณน้ำไหลน้อยถ้าเทียบกับครัวเรือนที่ตั้งอยู่ใกล้ถังเก็บน้ำ รวมถึงบางชุมชนการซ่อมแซมท่อส่งน้ำที่ชำรุดไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเหมาะสมอันเกิดจากการขาดแคลนงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการขาดการประสานความร่วมมือของประชาชนในการดูแลระบบประปาภูเขาของชุมชน

**ส่วนที่ 3** แนวทางการจัดการระบบน้ำประปาภูเขาในภาวะภัยแล้งบนฐานการมีส่วนร่วมของชุมชน การสนทนากลุ่มเพื่อสังเคราะห์แนวทางการจัดการระบบประปาภูเขาในภาวะภัยแล้ง สรุปได้ดังนี้

1. การดูแลโครงสร้างด้านกายภาพ โครงสร้างทางกายภาพของระบบประปาภูเขาในแต่ละชุมชนมีการก่อสร้างมานานซึ่งบางพื้นที่ขาดการสนับสนุนด้านงบประมาณที่เหมาะสม หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญต่อการจัดสรรงบประมาณเพื่อการซ่อมแซมวัสดุ อุปกรณ์ของระบบประปาในแต่ละหมู่บ้าน และก่อสร้างแหล่งน้ำดิบสำรองในพื้นที่ ทั้งนี้พื้นที่ลำน้ำแม่ละที่ไหลผ่านชุมชนมีน้ำไหลตลอดปีสามารถสร้างฝายชะลอน้ำไว้ใช้ในชุมชนได้ ในส่วนของประชาชนต้องสร้างกระบวนการการมีส่วนร่วมในการดูแลระบบประปาของแต่ละชุมชนอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะการกำจัดวัชพืชที่ขึ้นโดยรอบ การล้างถังน้ำดิบ และการล้างถังน้ำใส ทั้งนี้อาจดำเนินการโดยการแบ่งหน้าการดูแลตามหมู่บ้าน

2. การปรับรูปแบบการจัดการให้เกิดการมีส่วนร่วมของประชาชน การบริหารจัดการในปัจจุบันดำเนินการโดยคณะกรรมการประปาหมู่บ้านที่บางชุมชนมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการแก้ไขปัญหาในภาวะภัยแล้งที่เกิดปัญหาอย่างต่อเนื่องทั้งการซ่อมแซมท่อส่งน้ำ การดูแลถังเก็บน้ำ และการจัดเก็บค่าน้ำ ทั้งนี้ควรเพิ่มจำนวนจำนวนคณะกรรมการดังกล่าวและฝึกทักษะที่จำเป็นต่อการจัดการโครงสร้างระบบประปาภูเขา ในส่วนของครัวเรือนผู้ใช้น้ำต้องปฏิบัติตามกฎกติกาที่ชุมชนได้กำหนดไว้โดยใช้น้ำอย่างประหยัด ไม่ก่อความขัดแย้งในการใช้น้ำ และชำระค่าน้ำตามระยะเวลาที่กำหนด รวมถึงการดำเนินการจัดระบบท่อส่งน้ำให้เกิดความเท่าเทียมและ

ทั่วถึงทุกครัวเรือนในชุมชน ในส่วนของผู้นำชุมชนควรมีกระบวนการในการสื่อสารข้อมูล ข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำ ช่วงเวลาของการจัดสรรน้ำในแต่ละหมู่บ้านอย่างชัดเจน และมีการประชุมเพื่อสร้างการรับรู้สภาพปัญหาการใช้น้ำของชุมชนในภาวะภัยแล้งอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้แนวทางเหล่านี้เป็นการก่อให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างแท้จริง

3. การสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในการจัดการระบบประปาภูเขาซึ่งการดำเนินการในปัจจุบันอาจจะยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม หน่วยงานต้องเตรียมความพร้อมทั้งถังเก็บน้ำ ท่อส่งน้ำ การเพิ่มปริมาณน้ำใสโดยการก่อสร้างถังเก็บน้ำเพิ่มเติม และติดตั้งระบบกรองน้ำบริโภคที่สามารถใช้งานได้ รวมถึงดำเนินการตรวจสอบคุณภาพน้ำทั้งน้ำเข้าระบบน้ำในถังน้ำใสและน้ำปลายท่อในครัวเรือนอันจะเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นได้ ทั้งนี้อาจจัดการฝึกอบรมคณะกรรมการประปาหมู่บ้านให้สามารถติดตาม ตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้นโดยใช้ชุดทดสอบภาคสนามเบื้องต้น

นอกจากนี้แนวทางการพัฒนาทักษะและองค์ความรู้ให้กับคนรุ่นใหม่ในแต่ละหมู่บ้านมาดูแลระบบประปาของตนเอง การสร้างความตระหนักในกลุ่มประชาชนในการดูแลระบบประปาทั้งระบบและการวางแผนเชิงนโยบายเพื่อผลักดันให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ รวมถึงการจัดทำระบบการบริหารจัดการแหล่งน้ำชุมชนอย่างครบวงจรผ่านการกำหนดนโยบาย และการสนับสนุนทรัพยากรอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำภายใต้กฎระเบียบ และข้อบังคับการใช้น้ำร่วมกัน ซึ่งข้อเสนอแนะเหล่านี้ต้องดำเนินการบูรณาการร่วมกับวิถีการดำรงชีวิตที่เปลี่ยนแปลงตามโครงสร้างของชุมชนที่เปลี่ยนไป รวมถึงพิจารณาความต้องการที่แท้จริงของชุมชน ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสร้างกระบวนการเรียนรู้ของประชาชนชุมชนและบุคลากรในองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นอย่างรอบด้าน

## 8. การอภิปรายผลและสรุปผล

สภาพปัญหาด้านวัสดุ อุปกรณ์ของระบบประปาภูเขาในแต่ละหมู่บ้านเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อความสะอาดของน้ำที่ผลิตได้ทั้งน้ำอุปโภค และน้ำบริโภคในภาวะภัยแล้ง ทั้งนี้การดูแลระบบประปาทั้งระบบยังไม่สามารถดำเนินการภายใต้คณะกรรมการประปาและผู้เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับความคิดเห็นของประชาชนที่เห็นว่าน้ำประปาภูเขาในภาวะภัยแล้งมีปัญหาโดยรวมเฉลี่ยระดับปานกลาง และยังมีปรากฏการณ์ความต้องการปริมาณน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภคที่เพิ่มขึ้นในชุมชนในภาวะภัยแล้งที่อาจเป็นปัจจัยการเพิ่มปริมาณน้ำที่ผลิตภายใต้สภาพปัญหาด้านกายภาพของระบบประปาภูเขาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข สอดคล้องกับระบบประปาภูเขาชุมชนห้วยน้ำใสที่การดูแลระบบประปาภูเขาดำเนินการโดยคณะกรรมการที่มาจากการเลือกตั้งแต่ด้วยสภาพ

ปัญหาที่เผชิญทั้งจากปริมาณฝนที่ตกน้อยลง สภาพโครงสร้างทางกายภาพของระบบประปาที่เก็บน้ำได้น้อยส่งผลให้น้ำในช่วงฤดูแล้งมีปริมาณน้อย ในส่วนของครัวเรือนผู้ใช้น้ำในช่วงฤดูแล้งมีครัวเรือนใช้น้ำได้ ร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำต้นทุนที่มีอยู่ และครัวเรือนไม่มีเงินทุนซื้อถังเก็บน้ำสำรองน้ำที่ได้มาตรฐาน รวมถึงมีความขัดแย้งประเด็นพื้นที่ตั้งระบบประปา (ประสิทธิ์ ประคองศรี และมานะ เก่งชูวงศ์, 2559)

ประชาชนมีการใช้น้ำประปาภูเขาในครัวเรือนในภาวะภัยแล้งโดยรวมเฉลี่ยระดับมาก อาจเป็นไปได้ว่าภาวะภัยแล้งในพื้นที่มีแนวโน้มเพิ่มความรุนแรงมากขึ้นส่งผลต่อปริมาณน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติที่บางครัวเรือนใช้เพื่อการดูแลพืชผักสวนครัวในครัวเรือนมีปริมาณลดลงจึงต้องใช้น้ำประปาเพื่อดูแลพืชผักเหล่านั้นเพิ่มขึ้น รวมถึงการเพิ่มจำนวนของครัวเรือนจากการพัฒนาด้านการท่องเที่ยว ที่ชุมชนบางแห่งมีการเปลี่ยนแปลงด้านกายภาพอย่างมากเมื่อเทียบกับอดีต นอกจากนี้การใช้น้ำประปาภูเขาในครัวเรือนยังต้องมีจัดหาภาชนะเก็บน้ำไว้ใช้ในช่วงที่น้ำไหลน้อย ซึ่งครัวเรือนที่มีฐานะจะสร้างถังเก็บน้ำจากท่อซีเมนต์ไว้เก็บน้ำแตกต่างจากบางครัวเรือนที่ใช้เพียงแค่ถังเก็บน้ำขนาดเล็กเท่านั้น สอดคล้องกับรายงานการศึกษาในพื้นที่เทศบาลตำบลทุ่งหัวช้าง พบว่า แนวโน้มของผู้ใช้น้ำมีจำนวนเพิ่มขึ้นส่งผลต่อความต้องการใช้น้ำที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วงฤดูแล้งตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม และเมษายน (สามารถ ใจเตี้ย และคณะ, 2565) ความต้องการใช้น้ำอุปโภค บริโภคที่เพิ่มสูงขึ้นในภาวะภัยแล้งยังส่งผลต่อระบบการผลิตน้ำประปาหมู่บ้านทั้งแรงดันน้ำที่ลดลง คุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้ไม่ผ่านมาตรฐาน คุณภาพน้ำสะอาดตามเกณฑ์ที่กำหนด การขาดแคลนแหล่งน้ำดิบ และต้นทุนในการผลิตน้ำที่เพิ่มขึ้น (National Integrated Drought Information System, 2023) ประชาชนยังสะท้อนการช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ไม่สามารถตอบสนองสภาพปัญหาได้อย่างเหมาะสมโดยเฉพาะการจัดหาน้ำสะอาดให้เพียงพอต่อความต้องการของประชาชน ซึ่งชุมชนบนพื้นที่สูงมักจะประสบปัญหาการเข้าถึงความช่วยเหลือจากหน่วยงานภาครัฐในการจัดหาน้ำสะอาดที่เพียงพอในภาวะภัยพิบัติทางธรรมชาติ (Khan, 2015)

ในส่วนแนวทางการจัดการระบบน้ำประปาภูเขาในภาวะภัยแล้งบนฐานการมีส่วนร่วมเป็นการสะท้อนความต้องการกระบวนการในการแก้ไขปัญหาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายใต้ข้อกำหนดด้านงบประมาณและการขาดแคลนบุคลากรที่รับผิดชอบโดยตรง อย่างไรก็ตามชุมชนยังมีคณะกรรมการประปาหมู่บ้านเป็นผู้ดำเนินการในการจัดการถึงแม้จะดำเนินการไม่ทันต่อสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน ทั้งนี้มีข้อเสนอแนะให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการระบบประปาหมู่บ้าน รวมถึงกระบวนการสื่อสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งคุณภาพน้ำประปา และการสื่อสารความเสี่ยงด้านสุขภาพ และส่งเสริมกิจกรรมชุมชนผ่านการพัฒนากิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ (สามารถ ใจเตี้ย และสิวลี รัตนปัญญา, 2566) รวมถึงการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับชุมชน เปิดโอกาสให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดูแล รักษา จัดการเกี่ยวกับระบบบริหารจัดการประปาหมู่บ้านมากขึ้น อาจเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบบริหารจัดการประปาหมู่บ้านให้มีประสิทธิภาพ (เยาวเรช บัวเวช, 2554) แต่อย่างไรก็ตามการจัดการทรัพยากรน้ำให้เพียงพอและทันต่อสถานการณ์การขาดแคลน

น้ำยังมีปัจจัยเชิงนโยบายทั้งศักยภาพของหน่วยงานด้านทรัพยากรน้ำ นโยบายของหน่วยงานท้องถิ่นและส่วนกลาง และอิทธิพลทางการเมือง ซึ่งการปรับใช้นวัตกรรมเฉพาะพื้นที่ การพัฒนาศักยภาพชุมชน และพัฒนาโครงสร้างพื้นที่ที่เกี่ยวข้องจะเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ทันต่อสถานการณ์ (Maskey et al, 2023)

## 9. ข้อเสนอแนะการวิจัย

### 9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. สภาพปัญหาด้านวัสดุ อุปกรณ์ของระบบประปาภูเขา การจัดการ และบทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นข้อมูลที่ต้องสร้างแนวทางการปฏิบัติเพื่อให้การผลิตน้ำสะอาดในภาวะภัยแล้งตอบสนองความต้องการของครัวเรือนผู้ใช้น้ำได้อย่างเพียงพอ
2. การใช้น้ำประปาภูเขาของชุมชนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในภาวะภัยแล้ง ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการวางแผนการเตรียมความพร้อมทั้งด้านงบประมาณและบุคลากรเพื่อทำหน้าที่การบริหารจัดการ อันจะส่งผลต่อความเพียงพอและลดผลกระทบของประชาชนได้
3. ข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค ในภาวะภัยแล้งบนฐานการมีส่วนร่วมของชุมชนเป็นแนวทางการปฏิบัติที่หน่วยงานควรพิจารณาบรรจุไว้ในแผนพัฒนาประจำปี รวมถึงประสานความร่วมมือกับสถาบันอุดมศึกษาในพื้นที่ในการออกแบบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบคุณภาพน้ำและการอบรมเยาวชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

### 9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การพัฒนาระบบประปาภูเขาให้มีประสิทธิภาพและสามารถผลิตน้ำสะอาดที่เป็นไปตามมาตรฐานน้ำสะอาด ทั้งการออกแบบระบบถังเก็บน้ำดิบ ถังเก็บน้ำใส การวางผังท่อส่งน้ำ และระบบกรองน้ำเพื่อการบริโภค
2. การจัดการระบบประปาภูเขาด้วยแนวทางการบริหารจัดการน้ำประปาหมู่บ้านที่ดีจะเป็นแนวทางในการปรับปรุงขั้นตอนการผลิตน้ำประปาของชุมชนภายใต้การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน และยังเป็นการสะท้อนสภาพปัญหาที่แท้จริงให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ

3. การพัฒนาระบบเฝ้าระวังผลกระทบด้านสุขภาพจากการปนเปื้อนของน้ำอุปโภค บริโภคโดยการตรวจวัดคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ การพัฒนาแกนนำชุมชนให้มีความรู้และทักษะในการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น รวมถึงการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ชุมชนเพื่อติดตามตรวจสอบสภาพปัญหาในระบบประปาตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ

### บรรณานุกรม

- เกศสุตา โภคานิษฐ์ และ กีฬา หนูยศ. (2563). สภาพปัญหาการบริหารจัดการน้ำเพื่ออุปโภค บริโภคของชุมชน บ้านนาสีนวล ตำบลนาเสียว อำเภอเมืองจังหวัดชัยภูมิ. *Journal of Modern Learning Development*, 5(3), 93-106.
- จิรนนท์ ยายะวงษ์ และ กัมปนาท วงษ์วัฒนพงษ์. (2564). แนวทางการบริหารจัดการปัญหาภัยแล้งในเขตพื้นที่ องค์การบริหารส่วนตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก. *Journal of Modern Learning Development*, 6(2), 86-99.
- ณัฐพล แสกระโทก. (2559). รูปแบบการจัดการน้ำประปาภูเขาที่เอื้อต่อการอนุรักษ์แหล่งต้นน้ำภูหลวงโดยการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนบ้านตาตรินทอง ตำบลธาตุทอง อำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ. สำนักงาน คณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สทว.).
- ประสิทธิ์ ประครองศรี และ มานะ เก่งชูวงศ์. (2559). การถอดบทเรียนการจัดการประปาภูเขาเพื่อความพอเพียงต่อการอุปโภคและบริโภคในระดับชุมชน กรณีศึกษา: ระบบประปาภูเขาชุมชนห้วยน้ำใส บ้านจันทร์เพ็ญ ตำบลจันทร์เพ็ญ อำเภอเต่างอย จังหวัดสกลนคร.  
[https://www.ubu.ac.th/web/files\\_up/08f2016082509544248.pdf](https://www.ubu.ac.th/web/files_up/08f2016082509544248.pdf)
- ปณิตตา ตันวิณะ, กนกพร คุ่มภัย, และพงศ์ไพบุลย์ ตูลารักษ์. (2564). ภัยแล้ง – ความเสี่ยงและความท้าทาย การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ระบียงอุตสาหกรรมตะวันออก.  
<https://ej.eric.chula.ac.th/article/view/307>

<http://dept.npru.ac.th/msc/data/files/research5533.pdf>

<http://www.ej.eric.chula.ac.th/content/6138/312>

สามารถ ใจเตี้ย, สิวลี รัตนปัญญา, จันจิราภรณ์ สท้านไตรภพ, นภารัตน์ จิวาลักษณ์, ณัฏฐ์ สุขสีทอง, ศศิภัณณ์ นามบุญจิตต์, ฉัตรศิริ วิภาวิน, อัจฉรา คำพันธ์, สุทธิชัย ศิรินวล, และประเวท ยาแพง. (2565). คุณภาพ น้ำ และข้อเสนอเชิงนโยบายการจัดการระบบประปาหมู่บ้านในภาวะภัยแล้ง:กรณีศึกษา เทศบาลตำบลทุ่ง หัวช้าง อำเภอกงหรา จังหวัดลำพูน. *วารสารการพัฒนารวมชนและคุณภาพชีวิต*, 10(3), 323 – 332.

สามารถ ใจเตี้ย และ สิวลิ รัตนปัญญา. (2566). การจัดการระบบประปาหมู่บ้านในภาวะภัยแล้ง: สภาพปัญหา บทบาทองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และแนวทางการจัดการในพื้นที่ชุมชนลุ่มน้ำลี้ตอนบน จังหวัดลำพูน. วารสารสังคมศาสตร์บูรณาการ, 10(1), 51 – 64.

สุโข เสมมหาศักดิ์, อัถถ อัจจริยมนตริ, และชุติวถุชน เสมมหาศักดิ์. (2559). การประเมินความเปราะบางเชิงพื้นที่และผลกระทบต่อระบบนิเวศเกษตรอันเนื่องมาจาก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: กรณีศึกษา ลุ่มน้ำแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.

เอี่ยมพร หลินเจริญ. (2555). เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ. วารสารการวัดผลการศึกษา, 17(1), 17-29.

อับดุลรอพิต หะยีตอละ. (2556). คุณภาพน้ำทางกายภาพของน้ำประปาภูเขาที่มีผลต่อสุขภาพของประชาชนในตำบลกาหลง อำเภอกศรีสาคร จังหวัดนราธิวาส (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.

Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3d ed.). John Wiley and Sons.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>

- Khan, Z. H. (2015). Study on water supply system at Rangamati municipal area, Chittagong hill tracts. *World Journal of Environmental Engineering*, 3(1), 15-22.  
<https://doi.org/10.12691/wjee-3-1-3>
- Maskey, G., Pandey, C. L., & Giri, M. (2023). Water scarcity and excess: Water insecurity in cities of Nepal. *Water Supply*, 23(4), 1544–1556. <https://doi.org/10.2166/ws.2023.072>
- National Integrated Drought Information System. (2023). *Water utilities*.  
<https://www.drought.gov/sectors/water-utilities>
- Saraswathy, R., & Vijayaram, C. (2016). *Tribal communities managing the water supply – A success story from Meghalaya*. <https://www.ircwash.org/resources/community-water-plus-india-gravity-based-piped-water-supply-meghalaya>
- Savelli, E., Mazzoleni, M., Di Baldassarre, G., Cloke, H., & Rusca, M. (2023). Urban water crises driven by elites' unsustainable consumption. *Nature Sustainability*.  
<https://doi.org/10.1038/s41893-023-01100-0>
- Seo, J., & Kim, Y. (2023). Assessing the likelihood of drought impact occurrence with extreme gradient boosting: A case study on the public water supply in South Korea. *Journal of Hydroinformatics*, 25(2), 191–207. <https://doi.org/10.2166/hydro.2023.064>
- Sudsandee, S., Fakkaew, K., Siriratuengsuk, W., Worakhunpiset, S., & Apidechkul, T. (2022). Quality of sources of drinking water and health among the hill tribe people of northern Thailand. *Environmental Geochemistry and Health*, 44, 873–892.  
<https://doi.org/10.1007/s10653-021-00963-6>
- The United Nations University. (2023). *Global water security 2023 assessment*.  
<https://reliefweb.int/report/world/global-water-security-2023-assessment>
- United Nation. (2021). *Water scarcity*. <https://www.unwater.org/water-facts/water-scarcity>