การบริหารจัดการน้ำประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อการเข้าถึงน้ำสะอาดของประเทศไทย

ปาริชาติ สร้อยสูงเนิน[*,***], รัชชผดุง ดำรงพิงคสกุล[**],
เอมอร ขันมี[****], ดรุณี สีสุดโท[****]

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การบริหารจัดการน้ำประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อการเข้าถึงน้ำสะอาดของประเทศไทย” มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสถานการณ์การบริหารจัดการน้ำประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในด้านระบบผลิตน้ำประปา การจัดการความเสี่ยง การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ และการสร้างความรอบรู้ของประชาชน 2) ประเมินคุณภาพน้ำประปาในระบบผลิตและระบบจ่ายน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตามเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563 และ 3) สังเคราะห์ข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อสนับสนุนการเข้าถึงน้ำสะอาด รูปแบบการศึกษาเป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบผสมผสาน ประชากรศึกษา คือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ผลิตน้ำประปาเองและสมัครเข้ารับประเมิน EHA ระหว่างปี พ.ศ. 2563–2565 จำนวน 314 แห่ง มีผู้รับผิดชอบระบบประปาตอบแบบสอบถามจำนวน 100 แห่ง สำหรับการศึกษาเชิงลึกคัดเลือกพื้นที่จำนวน 18 แห่ง ครอบคลุม 6 ภูมิภาค เก็บข้อมูลจากผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ระบบประปา แกนนำอาสาสมัคร ตัวแทนประชาชน และประชาชนผู้ใช้น้ำประปาจำนวน 420 คน รวมทั้งเก็บตัวอย่างน้ำต้นท่อและปลายท่อรวม 36 ตัวอย่าง เพื่อตรวจวิเคราะห์ 21 พารามิเตอร์

ผลพบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร้อยละ 86.00 บริหารจัดการระบบผลิตน้ำเอง โดยใช้น้ำผิวดินเป็นแหล่งน้ำดิบหลัก (ร้อยละ 47.00) กิจการประปามีรายรับเฉลี่ย 284,971.12 บาท/เดือน และรายจ่ายเฉลี่ย 232,865.94 บาท/เดือน อย่างไรก็ตาม พบข้อจำกัดสำคัญคือ มีหน่วยงานที่มีเครื่องมือหรือระบบสนับสนุนการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำเพียงร้อยละ 34.70 สำหรับประชาชนส่วนใหญ่มีความรอบรู้ด้านน้ำประปาในระดับปานกลางขึ้นไป (ร้อยละ 85.24–96.90) แต่ยังคงพบปัญหาการใช้น้ำ โดยเฉพาะกลิ่นคลอรีน (ร้อยละ 35.48) และน้ำขุ่น (ร้อยละ 14.29) ส่งผลให้มีค่าใช้จ่ายซื้อน้ำดื่มเฉลี่ย 296.82 บาท/เดือน/ครัวเรือน ด้านคุณภาพน้ำพบระบบประปาผ่านเกณฑ์ทุกพารามิเตอร์เพียงร้อยละ 33.33 โดยพบความเสี่ยงสำคัญด้านจุลชีววิทยา ได้แก่ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (ร้อยละ 27.78) และ *E. coli* (ร้อยละ 11.11) ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้งต้นท่อและปลายท่อ

ข้อเสนอเชิงนโยบายสังเคราะห์ตามกรอบต้นน้ำ–กลางน้ำ–ปลายน้ำ ได้แก่ 1) ต้นน้ำ: เฝ้าระวังคุณภาพและปริมาณน้ำดิบรายสัปดาห์ 2) กลางน้ำ: ควบคุมกระบวนการผลิต เติมสารเคมี และพัฒนาศักยภาพเจ้าหน้าที่อย่างสม่ำเสมอ 3) ปลายน้ำ: ตรวจวัดคลอรีนอิสระคงเหลือและเฝ้าระวังเชื้อจุลินทรีย์ปลายท่อรายเดือน พร้อมสื่อสารความเสี่ยงแก่ประชาชน และ 4) ชุมชน: สนับสนุนชุดทดสอบภาคสนามและสร้างเครือข่าย อสม./ผู้นำชุมชน เพื่อเฝ้าระวังคุณภาพน้ำร่วมกันอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: น้ำประปาท้องถิ่น, คุณภาพน้ำประปา, ความรอบรู้ด้านน้ำ

* อีเมล์ผู้รับผิดชอบบทความ E-mail: parichart.s@anamai.mail.go.th
** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย
*** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย
**** นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย

รับบทความ: 1 มิถุนายน 2569 **แก้ไขเสร็จ**: 18 กันยายน 2569 **ตอบรับบทความ**: 25 กันยายน 2569

Water supply management of local government organizations for accessibility clean water in Thailand

Parichart Soisoongnern [*, ***], Ratchaphadung Damrongpingkasakul [**]
Aim-on khanmee [****], Darunee Sesudto [****]

Abstract

This study aimed to: 1) examine local water supply management and public water literacy, 2) evaluate water quality at system entry and point-of-use, and 3) synthesize policy recommendations to enhance local water supply management. A mixed-methods design was employed. Quantitative data were collected via surveys from 100 Environmental Health Accreditation (EHA) applicant local administrative organizations (LAOs) and face-to-face interviews with 420 local residents. Qualitative data were gathered through in-depth interviews and focus group discussions across 18 purposively selected study sites spanning 6 regions, combined with water quality analysis of 21 parameters (36 samples) against Department of Health 2020 Drinking Water Standards.

The results showed that 86.00% of LAOs managed their own water production, primarily utilizing surface water (47.00%). Average monthly revenue and expenditure were 284,971.12 THB and 232,865.94 THB, respectively. However, a major limitation was identified: only 34.70% possessed water quality monitoring tools or systems. Although most residents exhibited moderate-to-high water literacy (85.24%–96.90%), operational issues persisted, notably chlorine odor (35.48%) and turbidity (14.29%), incurring an average bottled water expense of 296.82 THB/household/month. Only 33.33% of water systems met all standard parameters. Microbiological risks were prominent, with Coliform bacteria (27.78%) and *E. coli* (11.11%) failing standards at both entry and end-points.

The results showed that 86.00% of LAOs managed their own water production, primarily utilizing surface water (47.00%). Average monthly revenue and expenditure were 284,971.12 THB and 232,865.94 THB, respectively. However, a major limitation was identified: only 34.70% possessed water quality monitoring tools or systems. Although most residents exhibited moderate-to-high water literacy (85.24%–96.90%), operational issues persisted, notably chlorine odor (35.48%) and turbidity (14.29%), incurring an average bottled water expense of 296.82 THB/household/month. Only 33.33% of water systems met all standard parameters. Microbiological risks were prominent, with Coliform bacteria (27.78%) and *E. coli* (11.11%) failing standards at both entry and end-points.

Keywords: Local Water Supply, Water Quality, Water Literacy

* Corresponding author E-mail: parichart.s@anamai.mail.go.th
** Public Health Technical Officer, Professional Level Bureau of Food and Water Sanitation
*** Public Health Technical Officer, Senior level Bureau of Food and Water Sanitation
**** Public Health Technical Officer, Practitioner Level Bureau of Food and Water Sanitation

Received: 1 June 2026 **Revised**: 18 September 2026 **Accepted**: 25 September 2026

บทนำ

น้ำสะอาดเป็นปัจจัยพื้นฐานต่อการดำรงชีวิตและเป็นองค์ประกอบสำคัญของการคุ้มครองสุขภาพประชาชน การเข้าถึงน้ำดื่มที่ปลอดภัยและมีราคาที่สามารถรับภาระได้เป็นหนึ่งในเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเฉพาะเป้าหมายที่ 6.1 ซึ่งมุ่งให้ประชาชนทุกคนเข้าถึงน้ำดื่มที่ปลอดภัยภายในปี พ.ศ. 2573 การเข้าถึงน้ำสะอาดจึงไม่ได้หมายถึงการมีแหล่งน้ำหรือระบบประปาเท่านั้น แต่ต้องครอบคลุมคุณภาพน้ำที่ปลอดภัย ความต่อเนื่องของบริการ ความสะดวกในการเข้าถึง และความเชื่อมั่นของประชาชนต่อการใช้น้ำ (World Health Organization, 2011) สำหรับสถานการณ์ความต้องการใช้น้ำของประเทศไทย มีแนวโน้มความต้องการใช้น้ำอุปโภคบริโภคสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องตามการเติบโตของชุมชนเมืองและการขยายตัวทางเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลการเฝ้าระวังกลับสะท้อนความเหลื่อมล้ำเชิงพื้นที่ค่อนข้างสูง โดยภาพรวมน้ำประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั่วประเทศผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้เพียงร้อยละ 20.19 เท่านั้น (กรมอนามัย, 2563) ในเชิงบริบท พื้นที่แต่ละภูมิภาคอาจมีปัจจัยเสี่ยงด้านคุณภาพน้ำแตกต่างกันตามลักษณะแหล่งน้ำดิบ ภูมิประเทศ ฤดูกาล และกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น ความขุ่นจากน้ำผิวดินในฤดูฝน ความกระด้างหรือแร่ธาตุในน้ำบาดาล และความเสี่ยงด้านจุลชีววิทยาจากระบบผลิตและระบบจ่ายน้ำที่ควบคุมคลอรีนไม่ต่อเนื่อง (Bartram & Ballance, 1996) ด้วยเหตุนี้ คุณภาพน้ำประปาตามพารามิเตอร์ของกรมอนามัยจึงมีความแปรปรวนตามบริบทเชิงพื้นที่ (กรมอนามัย, 2563)

ระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีองค์ประกอบสำคัญตั้งแต่แหล่งน้ำดิบ ระบบผลิตน้ำ ระบบกรอง ระบบฆ่าเชื้อโรค ระบบกักเก็บและจ่ายน้ำ ไปจนถึงจุดใช้น้ำของประชาชน คุณภาพน้ำอาจได้รับผลกระทบจากหลายปัจจัยตลอดกระบวนการ เช่น คุณภาพและปริมาณน้ำดิบ ประสิทธิภาพของระบบผลิต การเติมสารเคมีและคลอรีน ความสะอาดของถังน้ำใส การรั่วซึมของระบบท่อ แรงดันน้ำไม่คงที่ ตลอดจนความรู้และพฤติกรรมของผู้ใช้ (มูลนิธิส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2532; ยิมรัตน์ ยิ้มรัตนบวร, 2555) การควบคุมคุณภาพน้ำจึงจำเป็นต้องใช้แนวคิดการจัดการความเสี่ยงตลอดห่วงโซ่ ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ จนถึงปลายน้ำ มากกว่าการตรวจตัวอย่างน้ำเป็นครั้งคราวเท่านั้น (World Health Organization, 2009) วรรณกรรมด้านการจัดการน้ำสะอาดชี้ให้เห็นว่า การประกันคุณภาพน้ำที่มีประสิทธิภาพควรดำเนินการตามแนวทางเชิงป้องกัน เช่น แผนจัดการน้ำสะอาดหรือ Water Safety Plan ซึ่งมุ่งประเมินความเสี่ยงจากแหล่งน้ำถึงผู้บริโภค กำหนดมาตรการควบคุม เฝ้าระวัง ตรวจติดตาม และตอบสนองเมื่อพบความผิดปกติ (Bartram & Ballance, 1996; World Health Organization, 2009) นอกจากนี้ ความรอบรู้ด้านน้ำของประชาชนยังเป็นปัจจัยสำคัญต่อการตัดสินใจใช้น้ำ การแจ้งเหตุผิดปกติ และการมีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในชุมชน ประชาชนที่สามารถเข้าถึง เข้าใจ ประเมิน และใช้ข้อมูลคุณภาพน้ำได้ ย่อมมีโอกาสตัดสินใจใช้น้ำได้อย่างปลอดภัยและสนับสนุนการจัดการน้ำในพื้นที่ได้มากขึ้น (Nutbeam, 2000; Otaki et al., 2015; Dean et al., 2016; Tian et al., 2021)

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบประปาท้องถิ่นในอดีต พบว่าส่วนใหญ่เน้นการศึกษาเฉพาะส่วน เช่น การประเมินประสิทธิภาพระบบผลิต ข้อจำกัดด้านงบประมาณและบุคลากร การควบคุมคลอรีนอิสระคงเหลือ หรือการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำด้านจุลชีววิทยาและเคมีในระดับพื้นที่เฉพาะแห่ง (ยิมรัตน์ ยิ้ม

รัตนบวร, 2555; ยุทธศิลป์ โยธาวุฒิ, 2560) แม้ผลการศึกษาเดิมจะสะท้อนปัญหาเชิงโครงสร้างในลักษณะใกล้เคียงกัน แต่ชุดข้อมูลดังกล่าวยังมีความจำกัดในมิติของความทันสมัย ความครอบคลุมเชิงพื้นที่ และส่วนใหญ่เป็นการศึกษาแยกส่วน ขาดการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบระหว่างปัจจัยด้านการบริหารจัดการ ระบบผลิตและการจ่ายน้ำ การจัดการความเสี่ยง ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำจริง ตลอดจนความรอบรู้และการรับรู้ของประชาชนผู้ใช้น้ำ

แม้ประเทศไทยมีมาตรฐานคุณภาพน้ำประปา แนวทางการรับรองคุณภาพระบบบริการอนามัยสิ่งแวดล้อม และการผลักดันแนวคิดแผนจัดการน้ำสะอาด แต่หลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ภาพรวมระดับประเทศหรือระดับภูมิภาคที่เป็นปัจจุบันยังมีข้อจำกัด (กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, ๒๕๖๕) การศึกษานี้จึงมุ่งวิเคราะห์สถานการณ์การบริหารจัดการน้ำประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายในการยกระดับการเข้าถึงน้ำสะอาดของประเทศไทย

วัตถุประสงค์การวิจัย

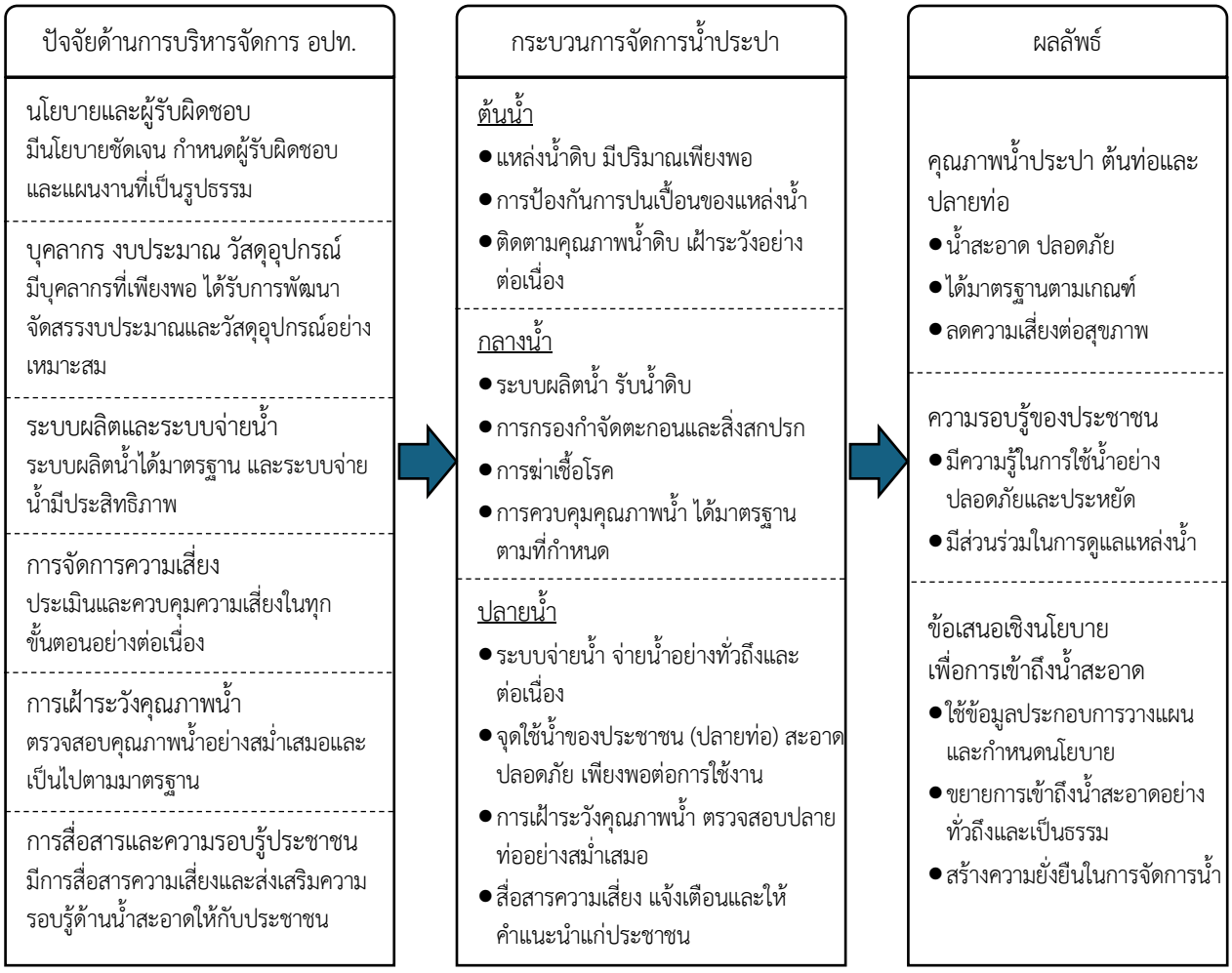
1. เพื่อศึกษาสถานการณ์การบริหารจัดการน้ำประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในด้านระบบผลิตน้ำประปา การจัดการความเสี่ยง การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ และการสร้างความรอบรู้ด้านน้ำประปาของประชาชน
2. เพื่อประเมินคุณภาพน้ำประปาในระบบผลิต (ต้นท่อ) และระบบจ่ายน้ำ (ปลายท่อ) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตามเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563
3. เพื่อสังเคราะห์ข้อเสนอเชิงนโยบายในการสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อการเข้าถึงน้ำสะอาดของประเทศไทย

คำถามการวิจัย

1. สถานการณ์การบริหารจัดการน้ำประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นอย่างไรในด้านระบบผลิตน้ำประปา การจัดการความเสี่ยง การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ และการสร้างความรอบรู้ด้านน้ำประปาของประชาชน
2. คุณภาพน้ำประปาในระบบผลิต (ต้นท่อ) และระบบจ่ายน้ำ (ปลายท่อ) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563 หรือไม่ อย่างไร
3. ข้อเสนอเชิงนโยบายใดที่เหมาะสมต่อการยกระดับการบริหารจัดการน้ำประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อให้ประชาชนเข้าถึงน้ำสะอาดอย่างปลอดภัยและยั่งยืน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษานี้ใช้กรอบแนวคิดการบริหารจัดการน้ำประปาแบบต้นน้ำ–กลางน้ำ–ปลายน้ำ โดยเชื่อมโยงข้อมูลด้านการบริหารจัดการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้แก่ นโยบาย ผู้รับผิดชอบ งบประมาณ ระบบผลิต การจัดการความเสี่ยง การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ และการสื่อสารข้อมูลกับประชาชน กับกระบวนการจัดการน้ำประปาตั้งแต่แหล่งน้ำดิบ กระบวนการผลิต ระบบจ่ายน้ำ และจุดใช้น้ำของประชาชน ผลลัพธ์ที่ประเมินประกอบด้วยสถานการณ์การบริหารจัดการ คุณภาพน้ำประปาต้นท่อและปลายท่อ ความรอบรู้ของประชาชน และข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อสนับสนุนการเข้าถึงน้ำสะอาด



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ครอบคลุมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในประเทศไทยที่ผลิตน้ำประปาเองและสมัครเข้ารับการประเมินระบบการรับรองคุณภาพระบบบริการอนามัยสิ่งแวดล้อม ระหว่างปี พ.ศ. 2563–2565 จำนวน 314 แห่ง ในส่วนของการเก็บรวบรวมจำแนกตามผู้ให้ข้อมูล ดังนี้ 1) ข้อมูลการบริหารจัดการระบบประปาเก็บจากผู้รับผิดชอบหรือผู้ดูแลระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 2) ข้อมูลเชิงลึกเก็บจากผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เจ้าหน้าที่ระบบประปา แกนนำอาสาสมัคร และตัวแทนประชาชนในพื้นที่ศึกษา 18 แห่ง และ 3) ข้อมูลความรอบรู้เก็บจากประชาชนผู้ใช้น้ำประปา 420 คน นอกจากนี้ ในด้านการประเมินคุณภาพน้ำได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำประปา ณ จุดต้นท่อและปลายท่อ เพื่อนำมาตรวจวิเคราะห์ 21 พารามิเตอร์ตามเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563

วิธีการศึกษา

รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบผสมผสาน โดยรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพร่วมกัน เพื่ออธิบายสถานการณ์การบริหารจัดการน้ำประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในด้านระบบผลิตน้ำประปา การจัดการความเสี่ยง การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ และการสร้างความรอบรู้ของประชาชน ประเมินคุณภาพน้ำประปาในระบบผลิตและระบบจ่ายน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตามเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563 และสังเคราะห์ข้อเสนอเชิงนโยบายในการสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อการเข้าถึงน้ำสะอาดของประเทศไทย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ศึกษาศึกษาสถานการณ์การบริหารจัดการน้ำประปาและความรอบรู้ของประชาชน

1. สถานการณ์การบริหารจัดการน้ำประปา

- **ประชากร**: องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในประเทศไทยที่ผลิตน้ำประปาเอง และสมัครเข้ารับการประเมินระบบการรับรองคุณภาพระบบบริการอนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Accreditation: EHA ระหว่าง ปี พ.ศ. 2563–2565 จำนวน 314 แห่ง
- **ผู้ให้ข้อมูล**: ผู้รับผิดชอบหรือผู้ดูแลระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่ได้รับมอบหมายโดยได้รับแบบสอบถามตอบกลับเพื่อนำมาวิเคราะห์สถานการณ์ รวม 100 แห่ง (คิดเป็นร้อยละ 31.85)

2. ความรอบรู้ของประชาชน

- **ประชากร:** ประชาชนผู้ใช้น้ำประปาในพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้ง 314 แห่ง (ประชากรเฉลี่ย 309 คน/แห่ง รวมประมาณ 97,026 คน; กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น, 2565)
- **กลุ่มตัวอย่าง:** ประชาชนผู้ใช้น้ำประปาในพื้นที่ศึกษาเชิงลึก 18 แห่ง คำนวณขนาดตัวอย่างด้วยสูตร Taro Yamane (ความเชื่อมั่นร้อยละ 95, ความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5) ได้ขนาดตัวอย่าง 399 คน และทำการสุ่มสอบถามเพิ่มเติมเพื่อป้องกันข้อมูลไม่ครบถ้วน ได้ข้อมูลตอบกลับสมบูรณ์รวม 420 คน (สุ่มสอบถามแห่งละ 22–25 คน)
- **เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion Criteria):** 1) อาศัยอยู่ในพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป้าหมาย 2) เป็นผู้ใช้น้ำประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 3) ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยและสามารถตอบแบบสอบถามได้จนเสร็จสิ้น
- **เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria):** ไม่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 การประเมินคุณภาพน้ำประปาในระบบผลิต (ต้นท่อ) และระบบจ่ายน้ำ (ปลายท่อ) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตามเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563

- **ประชากร:** ระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 314 แห่ง
- **กลุ่มตัวอย่าง:** ระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ศึกษาเชิงลึก จำนวน 18 แห่ง ซึ่งสุ่มเลือกแบบหลายขั้นตอน (Multistage Sampling) ร่วมกับการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) กระจายครอบคลุม 6 ภูมิภาค ภูมิภาคละ 3 แห่ง เพื่อให้ครอบคลุมบริบทพื้นที่ภายใต้ข้อจำกัดด้านเวลาและงบประมาณ
- **เกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่ (Inclusion Criteria):** 1) เป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ผลิตน้ำประปาเอง 2) ผ่านการรับรอง EHA 2001 ด้านการจัดการคุณภาพน้ำประปา ระดับเกียรติบัตร หรือเป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต้นแบบการจัดการน้ำสะอาด (Water Safety Plan) ขององค์การอนามัยโลก ระหว่างปี พ.ศ. 2563–2565
- **เกณฑ์การยกเลิก/ออกจากโครงการ:** องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความประสงค์ขอถอนตัวจากการศึกษา
- **หน่วยการวิเคราะห์:** เก็บตัวอย่างน้ำประปาจากจุดต้นท่อและปลายท่อ แห่งละ 1 ตัวอย่าง/จุด รวม 36 ตัวอย่าง เพื่อตรวจวิเคราะห์ 21 พารามิเตอร์ ตามเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 การสังเคราะห์ข้อเสนอเชิงนโยบายในการสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อการเข้าถึงน้ำสะอาดของประเทศไทย

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเชิงคุณภาพประกอบด้วย ผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบประปา แกนนำอาสาสมัคร และตัวแทนประชาชนในพื้นที่ศึกษาเชิงลึก จำนวน 18 แห่ง เก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อนำมาสังเคราะห์ปัญหา ข้อจำกัด ความต้องการสนับสนุน และข้อเสนอเชิงนโยบายในการยกระดับการบริหารจัดการน้ำประปาท้องถิ่น การสุ่มหรือคัดเลือกพื้นที่ศึกษาเชิงลึกใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยกำหนดขนาดตัวอย่างจำนวน 18 แห่ง กระจายพื้นที่ศึกษาให้ครอบคลุมทั้ง 6 ภูมิภาค ภาคละ 3 แห่ง เนื่องจากกรอบประชากรในแต่ละภูมิภาคมีขนาดไม่เท่ากัน การกระจายกลุ่มตัวอย่างในจำนวนที่เท่ากันทุกภาคนี้ เพื่อให้ได้ตัวแทนเชิงพื้นที่ที่ครอบคลุมบริบทที่หลากหลายของทุกภูมิภาคทั่วประเทศ ภายใต้เงื่อนไขด้านระยะเวลาและทรัพยากรในการดำเนินงานที่จำกัด ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในกรอบประชากรและจำนวนกลุ่มตัวอย่างเชิงลึก จำแนกตามภูมิภาค

ภูมิภาค	จำนวนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในกรอบประชากร (แห่ง)	จำนวนตัวอย่างที่คัดเลือกเชิงลึก (แห่ง)
เหนือ	67	3
กลาง	41	3
ตะวันตก	23	3
ตะวันออก	15	3
ตะวันออกเฉียงเหนือ	117	3
ใต้	51	3
รวม	**314**	**18**

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีจำนวน 5 ชุด ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. แบบสอบถามผู้รับผิดชอบหรือผู้ดูแลระบบประปา สอบถามข้อมูลระบบผลิต การบริหารจัดการรายรับ–รายจ่าย การควบคุมการผลิต การจัดการความเสี่ยง การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ และการสร้างความรอบรู้/สื่อสารข้อมูลแก่ประชาชน

2. แบบสอบถามความรอบรู้ของประชาชน ประเมินการเข้าถึงข้อมูล ความเข้าใจ การซักถาม การตัดสินใจ การปรับพฤติกรรม และปัญหาจากการใช้น้ำประปา และการแปลผลคะแนนความรอบรู้ของประชาชน

3. แบบบันทึกผลตรวจคุณภาพน้ำทางห้องปฏิบัติการ บันทึกผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ 21 พารามิเตอร์ ณ จุดต้นท่อและปลายท่อ

4. แบบสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เก็บข้อมูลด้านนโยบาย การจัดสรรทรัพยากร งบประมาณ การบูรณาการภาคีเครือข่าย และข้อจำกัดเชิงบริหาร

5. แนวทางการสนทนากลุ่มสำหรับเจ้าหน้าที่ แกนนำอาสาสมัคร และตัวแทนประชาชน ประเมินบทบาทการดูแลระบบประปา ปัญหาและความต้องการสนับสนุน การสื่อสารความเสี่ยง และการมีส่วนร่วมของประชาชน

เครื่องมือชุดที่ 1, 2, 4 และ 5 ประยุกต์จากการศึกษาการพัฒนาเครื่องมือความรอบรู้ด้านสุขภาพของอังศินันท์ (2560) โดยนำมาผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยมีค่า IOC เฉลี่ยของแต่ละชุดเท่ากับ 0.71, 0.76, 0.92 และ 0.75 ตามลำดับ และนำไปทดลองใช้ (Pre-test) กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อปรับปรุงภาษาและความถูกต้องของข้อคำถามก่อนนำไปใช้

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 (สถานการณ์และความรอบรู้)

- ข้อมูลสถานการณ์การบริหารจัดการน้ำประปาจัดส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์พร้อม QR Code ลิงก์ Google Form ไปยังผู้รับผิดชอบหรือผู้ดูแลระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 314 แห่ง โดยรวบรวมข้อมูลจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตอบกลับ 100 แห่ง
- ข้อมูลความรอบรู้ของประชาชนลงพื้นที่เก็บข้อมูลจากประชาชนผู้ใช้น้ำประปาในพื้นที่ศึกษาเชิงลึก 18 แห่ง จำนวน 420 คน โดยใช้แบบสอบถามความรอบรู้ของประชาชนในการใช้น้ำประปา

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 (คุณภาพน้ำประปา) เก็บตัวอย่างน้ำจากระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 18 แห่ง จากจุดต้นท่อและปลายท่อ (จุดละ 1 ตัวอย่าง รวม 36 ตัวอย่าง) โดยเลือกก๊อกน้ำที่ต่อตรงจากท่อหลัก เปิดน้ำทิ้งก่อนเก็บ และใช้ภาชนะปลอดเชื้อที่มีสารกำจัดคลอรีนอิสระตามมาตรฐาน จากนั้นนำส่งตรวจวิเคราะห์ ณ กองห้องปฏิบัติการสาธารณสุข กรมอนามัย

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 (ข้อเสนอเชิงนโยบาย) ดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ร่วมกับเจ้าหน้าที่ระบบประปา แกนนำอาสาสมัคร และตัวแทนประชาชนในพื้นที่ศึกษาเชิงลึก 18 แห่ง เพื่อวิเคราะห์ปัญหา ปัจจัยอุปสรรค และสังเคราะห์ข้อเสนอเชิงนโยบาย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความถูกต้องและสมบูรณ์ของข้อมูลทั้งหมดก่อนนำไปประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (วัตถุประสงค์ข้อที่ 1) วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามผู้รับผิดชอบระบบประปาและแบบสอบถามความรอบรู้ของประชาชน โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ จำนวน (ความถี่), ร้อยละ (Percentage), ค่าเฉลี่ย (Mean), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.), ค่าสูงสุด (Maximum) และค่าต่ำสุด (Minimum) พร้อมทั้งนำค่าเฉลี่ยคะแนนความรอบรู้มาแปลผลจัดระดับความรอบรู้ของประชาชน

2. การวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปา (วัตถุประสงค์ข้อที่ 2) วิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และแบคทีเรีย (21 พารามิเตอร์) ณ จุดต้นท่อและปลายท่อ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563 และนำเสนอผลการวิเคราะห์ด้วยจำนวนและร้อยละของตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมสรุปพารามิเตอร์ที่เป็นปัญหาสำคัญ

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและการสังเคราะห์ข้อเสนอ (วัตถุประสงค์ข้อที่ 3) วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และการสนทนากลุ่ม (เจ้าหน้าที่, แกนนำ, ตัวแทนประชาชน) ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยจัดหมวดหมู่ประเด็นข้อมูลตามกรอบระบบประปา "ต้นน้ำ–กลางน้ำ–ปลายน้ำ" (ได้แก่ แหล่งน้ำดิบ/การผลิต, การบริหารจัดการ/ระบบท่อส่ง, และการให้บริการ/ผู้ใช้น้ำ) จากนั้นนำผลการวิเคราะห์ประเด็นเชิงคุณภาพร่วมกับผลการศึกษาในวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และ 2 มาทำการสังเคราะห์เพื่อจัดทำเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายในการยกระดับการบริหารจัดการน้ำประปาท้องถิ่นต่อไป

สถานที่ดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ผลิตน้ำประปาเองและสมัครเข้ารับการประเมินระบบการรับรองคุณภาพระบบบริการอนามัยสิ่งแวดล้อม ระหว่างปี พ.ศ. 2563–2565 จำนวน 18 แห่ง ครอบคลุม 6 ภูมิภาคของประเทศไทย ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก ภาคกลาง และภาคใต้

ผลการศึกษา

1. สถานการณ์การบริหารจัดการน้ำประปา และความรอบรู้ของประชาชน

จากการส่งแบบสอบถามไปยังผู้รับผิดชอบหรือผู้ดูแลระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ผลิตน้ำประปาเองและสมัครเข้ารับการประเมิน EHA จำนวน 314 แห่ง ได้รับการตอบกลับจำนวน 100 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 31.85 ผู้ตอบส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 70.00 อายุเฉลี่ย 44 ปี และจบการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป ร้อยละ 66.00 หน่วยงานที่ดูแลส่วนใหญ่คือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ร้อยละ 86.00 แหล่งน้ำดิบที่ใช้ผลิตน้ำประปาส่วนใหญ่เป็นน้ำผิวดิน ร้อยละ 47.00 รองลงมาคือน้ำบาดาล ร้อยละ 34.00 และแบบผสมระหว่างน้ำผิวดินและน้ำบาดาล ร้อยละ 19.00

ระบบประปาให้บริการเฉลี่ย 7 หมู่บ้าน 2,158 ครัวเรือน และประชากร 4,206 คน อัตราค่าน้ำเฉลี่ย 6.89 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ค่าดูแลมาตรวัดน้ำหรือค่ามิเตอร์เฉลี่ย 10.42 บาทต่อเดือน รายรับกิจการประปาเฉลี่ย 284,971.12 บาทต่อเดือน และรายจ่ายเฉลี่ย 232,865.94 บาทต่อเดือน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปข้อมูลการบริหารจัดการระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจากผู้ตอบแบบสอบถาม

(n = 100)

รายการ	ค่าเฉลี่ย/ร้อยละ
หน่วยงานที่บริหารจัดการระบบผลิตน้ำเอง	86.00
แหล่งน้ำดิบเป็นน้ำผิวดิน	47.00
แหล่งน้ำดิบเป็นน้ำบาดาล	34.00
แหล่งน้ำดิบแบบผสม	19.00
จำนวนหมู่บ้านที่ให้บริการเฉลี่ย	7 หมู่บ้าน
จำนวนครัวเรือนที่ให้บริการเฉลี่ย	2,158 ครัวเรือน
จำนวนประชากรที่ให้บริการเฉลี่ย	4,206 คน
อัตราค่าน้ำเฉลี่ย	6.89 บาท/ลบ.ม.
ค่าดูแลมาตรวัดน้ำเฉลี่ย	10.42 บาท/เดือน
รายรับกิจการประปาเฉลี่ย	284,971.12 บาท/เดือน
รายจ่ายกิจการประปาเฉลี่ย	232,865.94 บาท/เดือน
การเติมสารฆ่าเชื้อ (คลอรีน) ในระบบผลิต	34.70

ด้านการจัดการความเสี่ยงและการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ พบว่า มีหน่วยงานที่มีเครื่องมือหรือระบบสนับสนุนการเฝ้าระวังด้านกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา ร้อยละ 34.70 ไม่มีเครื่องมือหรือระบบดังกล่าว ร้อยละ 64.50 และไม่ระบุ ร้อยละ 0.80

สำหรับการประเมินความรอบรู้และการรับรู้ของประชาชน เก็บข้อมูลโดยวิจัยใช้แบบสัมภาษณ์ตัวต่อตัว (Face-to-face Interview) กับประชาชนในพื้นที่ศึกษาจำนวน 420 คน พบว่า ประชาชนมีค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำดื่มบรรจุขวดเฉลี่ย 296.82 บาทต่อเดือนต่อครัวเรือน ประชาชนส่วนใหญ่มีความรอบรู้ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปในทุกประเด็น คิดเป็นร้อยละ 85.24–96.90 โดยมีความรอบรู้สูงสุดด้านการตัดสินใจพิจารณาข้อดี-ข้อเสียของข้อมูลก่อนเลือกบริโภค (ร้อยละ 96.90) และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามข้อมูลคุณภาพน้ำ (ร้อยละ 96.43) ส่วนประเด็นที่ควรส่งเสริมคือความมั่นใจในการประเมินความถูกต้องของข้อมูลที่สืบค้น ซึ่งส่วนใหญ่ยังอยู่ในระดับปานกลาง

นอกจากนี้ ประชาชนได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องน้ำดื่มจากเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เจ้าหน้าที่สาธารณสุข อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) เสียงตามสาย และสื่อออนไลน์ โดยมีระดับการเข้าถึงและการใช้ข้อมูลอยู่ในระดับปานกลางถึงมากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สรุปประเด็นสำคัญด้านความรอบรู้ของประชาชนในการใช้น้ำประปาเพื่อบริโภคในครัวเรือน (n = 420)

องค์ประกอบความรอบรู้	ประเด็นสำคัญ	ปานกลาง–มากที่สุด จำนวน (ร้อยละ)	ระดับที่พบมากที่สุด
การเข้าถึงข้อมูล	การสืบค้นแหล่งข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือด้านคุณภาพน้ำประปา	397 (94.52)	มาก
	การใช้อุปกรณ์เพื่อสืบค้นและเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ	395 (94.05)	มาก
	การใช้ช่องทางเพื่อสืบค้นและเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ	391 (93.10)	มาก
	ความมั่นใจว่าช่องทางและวิธีการสืบค้นข้อมูลมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และตรงกับความต้องการ	391 (93.10)	ปานกลาง
	การตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูลเพื่อยืนยันความถูกต้องและน่าเชื่อถือ	358 (85.24)	มาก
การโต้ตอบ ซักถาม และแลกเปลี่ยนความรู้	การติดต่อและค้นหาข้อมูลด้านผลกระทบทางสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพน้ำประปาจนสิ้นสงสัย	401 (95.47)	มาก
	การซักถามผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพน้ำประปาเพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติตน	375 (89.29)	มาก
	การแลกเปลี่ยนความรู้และความเข้าใจด้านผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพน้ำประปา	376 (89.53)	มาก
	การสื่อสารและถ่ายทอดข้อมูลแก่ครอบครัวหรือชุมชน	405 (96.43)	มาก
การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ	การตรวจสอบแหล่งที่มาและความถูกต้องของข้อมูลผลกระทบทางสุขภาพ	389 (92.62)	มาก
	การเปรียบเทียบและหลีกเลี่ยงแหล่งข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือ	391 (93.08)	มาก
	การประเมินความถูกต้องของข้อมูลด้านผลกระทบทางสุขภาพ	390 (92.86)	มาก
	การชี้แนะข้อมูลด้านผลกระทบทางสุขภาพที่ถูกต้อง	393 (93.57)	มาก

องค์ประกอบความรอบรู้	ประเด็นสำคัญ	ปานกลาง–มากที่สุด จำนวน (ร้อยละ)	ระดับที่พบมากที่สุด
การตัดสินใจ	การเปรียบเทียบข้อมูลผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพน้ำประปาก่อนตัดสินใจเลือกบริโภค	396 (94.29)	มาก
	การศึกษาผลกระทบทางสุขภาพและคุณภาพน้ำจากแหล่งข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือก่อนตัดสินใจ	393 (93.57)	มาก
	การพิจารณาไตร่ตรองและใช้เหตุผลจากข้อมูลก่อนตัดสินใจ	395 (94.05)	มาก
	การพิจารณาข้อดี–ข้อเสียของแหล่งข้อมูลและผลกระทบทางสุขภาพก่อนตัดสินใจ	407 (96.90)	มาก
การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม	ความตระหนักในการเลือกบริโภคน้ำประปาตามข้อมูลคุณภาพน้ำและผลกระทบทางสุขภาพ	404 (96.19)	มาก
	ความสามารถในการปรับเปลี่ยนและปฏิบัติตนในการเลือกบริโภคน้ำประปาตามข้อมูลและผลกระทบทางสุขภาพ	405 (96.43)	มาก

ด้านปัญหาการใช้น้ำประปาในชีวิตประจำวัน พบว่า ปัญหาที่ประชาชนรายงานมากที่สุด คือ มีกลิ่นคลอรีน 149 คน ร้อยละ 35.48 รองลงมาคือไม่พบปัญหา 142 คน ร้อยละ 33.81 น้ำไหลอ่อนหรือไม่ไหลบ่อย 68 คน ร้อยละ 16.19 น้ำมีสีขุ่นไม่ใส 60 คน ร้อยละ 14.29 และมีกลิ่นเหม็น 1 คน ร้อยละ 0.24 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปัญหาการใช้น้ำประปาที่ประชาชนรายงาน (n = 420)

ปัญหาการใช้น้ำประปา	จำนวน (ร้อยละ)
มีกลิ่นคลอรีน	149 (35.48)
ไม่พบปัญหา	142 (33.81)
น้ำไหลอ่อนหรือไม่ไหลบ่อย	68 (16.19)
น้ำมีสีขุ่นไม่ใส	60 (14.29)
มีกลิ่นเหม็น	1 (0.24)
รวม	**420 (100.00)**

2. ผลการประเมินคุณภาพน้ำประปาต้นท่อและปลายท่อ

การประเมินคุณภาพน้ำในพื้นที่ศึกษา 18 แห่ง โดยเก็บตัวอย่างน้ำจากจุดต้นท่อและปลายท่อแห่งละ 1 ตัวอย่างต่อจุด รวม 36 ตัวอย่าง ภาพรวมพบว่า มีระบบประปาผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกพารามิเตอร์เพียง 6 แห่ง

(ร้อยละ 33.33) และไม่ผ่านเกณฑ์อย่างน้อย 1 พารามิเตอร์ จำนวน 12 แห่ง (ร้อยละ 66.67) และตรวจวิเคราะห์ 21 พารามิเตอร์ตามเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563 พบว่ามีพารามิเตอร์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้งสองจุด โดยพารามิเตอร์ที่พบปัญหามากที่สุดคือ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย

ที่จุดต้นท่อ พบโคลิฟอร์มแบคทีเรียไม่ผ่านเกณฑ์ 5 แห่ง ร้อยละ 27.78 รองลงมาคือ pH แมงกานีส และ *E. coli* อย่างละ 2 แห่ง ร้อยละ 11.11 และพบความขุ่น สีที่ปรากฏ ฟลูออไรด์ เหล็ก ทองแดง และปรอท อย่างละ 1 แห่ง ร้อยละ 5.56

ที่จุดปลายท่อ พบโคลิฟอร์มแบคทีเรียไม่ผ่านเกณฑ์ 5 แห่ง ร้อยละ 27.78 รองลงมาคือความขุ่น ไนไตรท์ เหล็ก และ *E. coli* อย่างละ 2 แห่ง ร้อยละ 11.11 และพบ pH สีที่ปรากฏ ฟลูออไรด์ และทองแดง อย่างละ 1 แห่ง ร้อยละ 5.56 ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 พารามิเตอร์คุณภาพน้ำที่ไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563 ในพื้นที่ศึกษา 18 แห่ง

พารามิเตอร์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์	ต้นท่อ จำนวน (ร้อยละ)	ปลายท่อ จำนวน (ร้อยละ)
โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	5 (27.78)	5 (27.78)
E. coli	2 (11.11)	2 (11.11)
pH	2 (11.11)	1 (5.56)
ความขุ่น	1 (5.56)	2 (11.11)
สีที่ปรากฏ	1 (5.56)	1 (5.56)
ฟลูออไรด์	1 (5.56)	1 (5.56)
เหล็ก	1 (5.56)	2 (11.11)
แมงกานีส	2 (11.11)	0 (0.00)
ไนไตรท์	0 (0.00)	2 (11.11)
ทองแดง	1 (5.56)	1 (5.56)
ปรอท	1 (5.56)	0 (0.00)

หมายเหตุ: คำนวณจากตัวอย่างน้ำต้นท่อ 18 ตัวอย่าง และปลายท่อ 18 ตัวอย่าง

ผลการพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียและ *E. coli* ทั้งต้นท่อและปลายท่อสะท้อนความเสี่ยงด้านจุลชีววิทยาในระบบประปา ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อโรค การควบคุมคลอรีนอิสระคงเหลือ ความสะอาดของถังน้ำใส ระบบท่อจ่ายน้ำ หรือการปนเปื้อนระหว่างการกระจายน้ำไปยังผู้ใช้น้ำ

3. ข้อค้นพบเชิงคุณภาพและข้อเสนอเชิงนโยบาย

การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ศึกษา 18 แห่ง พบว่า หลายแห่งมีนโยบายเกี่ยวกับน้ำสะอาด แต่ปัญหาความเพียงพอของน้ำประปายังคงเป็นปัญหาสำคัญ ทำให้หลายพื้นที่ต้องให้ความสำคัญกับการแก้ไขปัญหาปริมาณน้ำก่อนการยกระดับคุณภาพน้ำเชิงระบบ การขับเคลื่อนงานส่วนใหญ่มอบหมายให้กองประปา กองช่าง กองสาธารณสุข หรือคณะกรรมการบริหารกิจการและบำรุงรักษาระบบประปาหมู่บ้านรับผิดชอบ

โดยมีการสนับสนุนงบประมาณจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือเงินกิจการประปา และมีการประสานภาคีเครือข่าย เช่น กรมทรัพยากรน้ำ กรมอนามัย ศูนย์อนามัย สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ผู้นำชุมชน และอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน

การสนทนากลุ่มกับเจ้าหน้าที่ระบบประปา พบว่าเจ้าหน้าที่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบประปาและมีการแบ่งหน้าที่ชัดเจน หลายแห่งมีแนวทางดูแลบำรุงรักษา เช่น การระบายตะกอน การล้างถังกรองและถังน้ำใส การตรวจวัดคุณภาพน้ำ และการตรวจสอบอุปกรณ์เป็นประจำ อย่างไรก็ตาม เจ้าหน้าที่สะท้อนว่าจำเป็นต้องมีเครื่องมือเฝ้าระวังคุณภาพน้ำที่ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน และควรสนับสนุนให้ผู้นำชุมชนหรือตัวแทนผู้ใช้น้ำมีส่วนร่วมในการตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น

การสนทนากลุ่มกับแกนนำอาสาสมัครและตัวแทนประชาชน พบว่าประชาชนส่วนใหญ่รับรู้ว่าระบบประปาอยู่ในความรับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น แต่ยังมีความรู้จำกัดเกี่ยวกับกระบวนการผลิตน้ำประปา ประชาชนได้รับการสื่อสารความเสี่ยงผ่าน Line ผู้นำชุมชน หอกระจายเสียง อสม. และเจ้าหน้าที่ดูแลระบบประปา และเห็นว่าเครื่องมือเฝ้าระวังคุณภาพน้ำมีความจำเป็นต่อการสร้างความเชื่อมั่น โดยต้องการให้มีเครื่องมือประจำหมู่บ้านและมีเจ้าหน้าที่แนะนำการใช้งาน ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 สรุปประเด็นเชิงคุณภาพจากผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ และประชาชน

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล	ประเด็นสำคัญ	ความหมายเชิงนโยบาย
ผู้บริหาร องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	เน้นแก้ปัญหาปริมาณน้ำดิบมากกว่าคุณภาพน้ำ	ต้องยกระดับคุณภาพน้ำให้เป็นวาระควบคู่กับปริมาณน้ำ
ผู้บริหาร องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	มอบหมายหลายหน่วยงานดูแล (กองช่าง/สาธารณสุข/ชุมชน)	ควรกำหนดบทบาทและระบบกำกับติดตามให้ชัดเจน
เจ้าหน้าที่ระบบประปา	บำรุงรักษาตามรอบ แต่ขาดเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำ	ต้องสนับสนุนชุดทดสอบและระบบบันทึกข้อมูล
เจ้าหน้าที่ระบบประปา	ขาดการสื่อสารกระบวนการผลิตน้ำให้ประชาชนเข้าใจ	ควรพัฒนาสื่อและความรู้ให้ผู้ใช้น้ำมีส่วนร่วมเฝ้าระวัง
ประชาชนและแกนนำ	ปัญหาน้ำขุ่น มีกลิ่น คลอรีนแรง และน้ำไหลไม่ต่อเนื่อง	ปรับปรุงบริการให้ครอบคลุมทั้งคุณภาพ ปริมาณ และความถี่
ประชาชนและแกนนำ	ต้องการเครื่องมือเฝ้าระวังคุณภาพน้ำชุมชน	สร้างเครือข่ายเฝ้าระวังคุณภาพน้ำระดับหมู่บ้าน

การสังเคราะห์ข้อเสนอเชิงนโยบาย

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่ม มาจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายในการบริหารจัดการน้ำประปาท้องถิ่นตามกรอบต้นน้ำ–กลางน้ำ–ปลายน้ำ ร่วมกับกลไกเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชน ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ข้อเสนอเชิงนโยบายตามกรอบต้นน้ำ–กลางน้ำ–ปลายน้ำ

ระดับการจัดการ	ประเด็นที่ควรดำเนินการ	ตัวอย่างมาตรการ	ความถี่ในการดำเนินงาน
ต้นน้ำ	เฝ้าระวังคุณภาพและปริมาณน้ำดิบ	ตรวจสี ความขุ่น TDS และ pH ของน้ำดิบ ประเมินความเพียงพอตามฤดูกาล และจัดทำแผนป้องกันมลพิษแหล่งน้ำ	รายสัปดาห์ / ตามฤดูกาล
กลางน้ำ	ควบคุมกระบวนการผลิตน้ำประปา	ตรวจการเติมสารเคมี การตกตะกอน การกรอง การล้างถังกรอง การเติมคลอรีน และการบันทึกผลเป็นประจำ	ทุกวัน / รายสัปดาห์
กลางน้ำ	พัฒนาศักยภาพเจ้าหน้าที่	อบรมผู้ปฏิบัติงานด้านการผลิตน้ำ การตรวจวัดคุณภาพน้ำ และการแก้ไขเหตุผิดปกติ	อย่างน้อยปีละ 1-2 ครั้ง
ปลายน้ำ	เฝ้าระวังคุณภาพน้ำในระบบจ่าย	ตรวจคลอรีนอิสระคงเหลือ ความขุ่น และจุลชีววิทยาในจุดเสี่ยงและปลายท่อ	รายสัปดาห์ / รายเดือน
ปลายน้ำ	สื่อสารความเสี่ยงแก่ประชาชน	แจ้งผลคุณภาพน้ำผ่าน Line หอกระจายเสียง เว็บไซต์ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือป้ายประชาสัมพันธ์	รายเดือน / เมื่อพบความเสี่ยง
ชุมชน	สร้างความรอบรู้และการมีส่วนร่วม	พัฒนาผู้นำชุมชน อสม. และตัวแทนผู้ใช้น้ำเป็นเครือข่ายแจ้งเหตุและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำเบื้องต้น	ต่อเนื่องตลอดปี

อภิปรายผล

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีบทบาทสำคัญในการจัดบริการน้ำประปาแก่ประชาชน และหลายแห่งมีระบบบริหารจัดการพื้นฐาน ทั้งการดูแลระบบผลิต การจ่ายสารเคมี การบำรุงรักษา และการสื่อสารกับประชาชน อย่างไรก็ตาม การพบพารามิเตอร์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำทั้งต้นท่อและปลายท่อ โดยเฉพาะโคลิฟอร์มแบคทีเรียและ *E. coli* สะท้อนถึงช่องว่างสำคัญระหว่าง “การมีระบบบริหารจัดการ” กับ “ความปลอดภัยของน้ำประปาที่ผลิตได้” ซึ่งสามารถอภิปรายใน 5 ประเด็นสำคัญ ได้ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ความยั่งยืนทางการเงินและการบริหารจัดการ กิจการประปาท้องถิ่นมีรายรับเฉลี่ย 284,971.12 บาท/เดือน และรายจ่ายเฉลี่ย 232,865.94 บาท/เดือน แม้ภาพรวมจะมีกำไรส่วนต่างเล็กน้อย แต่เมื่อพิจารณาในพื้นที่ขนาดเล็กพบว่ารายรับและรายจ่ายอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน ส่งผลให้ขาดงบประมาณสำรองสำหรับซ่อมบำรุง ซื้อสารเคมี หรือจัดหาเครื่องมือเฝ้าระวัง สอดคล้องกับ ยุทธศิลป์ โยธาวุฒิ (2560) ที่พบว่าข้อจำกัดด้านงบประมาณและการจัดเก็บค่าน้ำที่ไม่สะท้อนต้นทุนจริงเป็นอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาระบบประปาหมู่บ้าน

ประเด็นที่ 2 ความเสี่ยงด้านจุลชีววิทยาและการควบคุมคลอรีน การปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียและ *E. coli* ทั้งต้นท่อและปลายท่อ เชื่อมโยงโดยตรงกับผลการสำรวจที่พบว่า มีระบบประปาเพียงร้อยละ 34.70 เท่านั้น

ที่มีการเติมคลอรีนและมีระบบเฝ้าระวังคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง ซึ่งแสดงว่ากระบวนการฆ่าเชื้อโรคไม่มีประสิทธิภาพหรือขาดการรักษาคลอรีนอิสระคงเหลือในระบบจ่ายน้ำ สอดคล้องกับยิมรัตน์ ยิ้มรัตนบวร (2555) ที่ระบุว่าระบบประปาชุมชนมักประสบปัญหาการปนเปื้อนทางจุลชีววิทยาเนื่องจากการจ่ายคลอรีนไม่สม่ำเสมอ และสอดคล้องกับแนวทางขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization, 2011) ที่ระบุว่าการขาดการควบคุมคลอรีนอิสระคงเหลือเป็นสาเหตุหลักของโรคทางเดินอาหารที่มีน้ำเป็นสื่อ

ประเด็นที่ 3 การเปลี่ยนการเฝ้าระวังให้เป็นงานประจำ (Routine Surveillance) การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำไม่ควรเป็นเพียงกิจกรรมตรวจประเมินตามฤดูกาลหรือทำเป็นครั้งคราว (Periodic Assessment) แต่ต้องพัฒนาเป็น “การปฏิบัติงานประจำตามรอบเวลาที่แน่นอน” (Routine Operation System) เนื่องจากการวิจัยพบหน่วยงานที่มีเครื่องมือเฝ้าระวังเพียงร้อยละ 34.70 การสนับสนุนชุดทดสอบภาคสนามที่ใช้งานง่ายให้แก่เจ้าหน้าที่และแกนนำชุมชน จะช่วยให้สามารถเฝ้าระวังได้ต่อเนื่อง สอดคล้องกับ Rahmanian et al. (2015) และ Silva et al. (2022) ที่เน้นย้ำว่าการตรวจวัดคุณภาพน้ำภาคสนามโดยชุมชนมีส่วนร่วมเป็นกลไกสำคัญในการเฝ้าระวังความเสี่ยงได้ทันท่วงที

ประเด็นที่ 4 การประเมินความรับรู้และความตระหนักของประชาชนต่อคุณภาพน้ำ แม้ประชาชนส่วนใหญ่มีความรอบรู้ด้านน้ำประปาในระดับปานกลางถึงมาก แต่ยังคงประสบปัญหากลิ่นคลอรีน (ร้อยละ 35.48) น้ำขุ่น และน้ำไหลอ่อน รวมถึงมีภาระค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำดื่มสูงถึง 296.82 บาท/เดือน/ครัวเรือน สะท้อนว่าประชาชนยังขาดความเชื่อมั่นต่อคุณภาพน้ำประปา สถานการณ์นี้ชี้ให้เห็นว่าการจัดการน้ำประปาต้องพิจารณาจาก "การรับรู้และความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ" ควบคู่กับมาตรฐานทางกายภาพและเคมี สอดคล้องกับ Dean et al. (2016) และ Tian et al. (2021) ที่พบว่าความเชื่อมั่นของประชาชนต่อบริการน้ำสาธารณะส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้น้ำและการมีส่วนร่วมในชุมชน

ประเด็นที่ 5 การบูรณาการภาคีเครือข่ายเพื่อยกระดับการบริหารจัดการ การสัมภาษณ์เชิงลึกชี้ให้เห็นว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีการเชื่อมโยงทำงานร่วมกับภาคีเครือข่าย ทั้งหน่วยงานวิชาการ (กรมอนามัย, ศูนย์อนามัย, สสจ., รพ.สต.) หน่วยงานสนับสนุนน้ำดิบ (กรมทรัพยากรน้ำ, กรมชลประทาน, กปภ.) และเครือข่ายภาคประชาชน (ผู้นำชุมชน, อสม.) การบูรณาการเครือข่ายเหล่านี้ถือเป็นทุนทางสังคมที่สำคัญ หากมีการจัดทำข้อตกลงและกำหนดบทบาทที่ชัดเจน จะช่วยแก้ปัญหาขาดแคลนบุคลากรและเครื่องมือ และช่วยให้การขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบายแบบต้นน้ำ–กลางน้ำ–ปลายน้ำประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืน

สรุปผล

การศึกษานี้สะท้อนว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ผลิตน้ำประปาเองมีระบบบริหารจัดการพื้นฐานและมีบทบาทสำคัญต่อการเข้าถึงน้ำสะอาดของประชาชน อย่างไรก็ตาม ยังพบข้อจำกัดด้านเครื่องมือเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ ซึ่งจากการสำรวจพบหน่วยงานที่มีเครื่องมือหรือระบบสนับสนุนการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำเพียงร้อยละ 34.70 ประกอบกับข้อจำกัดด้านงบประมาณ ความเพียงพอของน้ำดิบ และการขาดการควบคุมคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำยังมีความเสี่ยงด้านจุลชีววิทยาทั้งต้นท่อและปลายท่อ โดยเฉพาะโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (ร้อยละ 27.78) และ *E. coli* (ร้อยละ 11.11) ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการยกระดับระบบ

บริหารจัดการน้ำประปาท้องถิ่นตามกรอบต้นน้ำ–กลางน้ำ–ปลายน้ำ ควบคู่กับการสนับสนุนชุดทดสอบและเครื่องมือเฝ้าระวังคุณภาพน้ำภาคสนาม การจัดการความเสี่ยงเชิงระบบ และการสร้างความรอบรู้และการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อประกันความปลอดภัยและความต่อเนื่องในการให้บริการน้ำประปาแก่ประชาชนอย่างยั่งยืน

ข้อจำกัดการศึกษา

การศึกษานี้มีข้อจำกัดบางประการ ได้แก่ ข้อมูลเชิงปริมาณได้จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 100 แห่ง จากกรอบประชากร 314 แห่ง จึงอาจสะท้อนสถานการณ์ของกลุ่มที่มีความพร้อมหรือสนใจด้านการจัดการคุณภาพน้ำมากกว่ากลุ่มอื่น ขณะที่การศึกษาเชิงลึกและการตรวจคุณภาพน้ำดำเนินการในพื้นที่ตัวอย่าง 18 แห่ง จึงควรตีความผลในฐานะข้อมูลสะท้อนแนวโน้มและข้อเสนอเชิงระบบ มากกว่าการสรุปแทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทุกแห่งของประเทศ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. กรมอนามัยควรร่วมกับกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กรมทรัพยากรน้ำ การประปาส่วนภูมิภาค และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำแนวทางกลางสำหรับการบริหารจัดการน้ำประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแบบต้นน้ำ–กลางน้ำ–ปลายน้ำ

2. ควรกำหนดชุดพารามิเตอร์ขั้นต่ำสำหรับการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำประปาในระดับพื้นที่ เช่น ความขุ่น pH คลอรีนอิสระคงเหลือ และการตรวจจุลชีววิทยาตามรอบที่เหมาะสม

3. ควรสนับสนุนงบประมาณ เครื่องมือ และระบบข้อมูลคุณภาพน้ำให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีผลตรวจคุณภาพน้ำไม่ผ่านเกณฑ์หรือมีข้อจำกัดด้านทรัพยากร

4. ควรพัฒนาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต้นแบบด้านการจัดการน้ำสะอาด เพื่อเป็นพื้นที่เรียนรู้และขยายผลสู่พื้นที่อื่นตามบริบทของปัญหา

ข้อเสนอแนะต่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

1. ควรจัดทำแผนจัดการน้ำสะอาดระดับพื้นที่ โดยระบุแหล่งน้ำดิบ จุดเสี่ยง มาตรการควบคุม แผนเฝ้าระวัง และแผนตอบสนองเมื่อคุณภาพน้ำผิดปกติ

2. ควรบันทึกข้อมูลคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง และรายงานผลต่อผู้บริหารและประชาชนด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย

3. ควรพัฒนาศักยภาพเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบประปาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการควบคุมกระบวนการผลิต การเติมคลอรีน การใช้เครื่องมือตรวจวัด และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า

4. ควรสร้างบทบาทของผู้นำชุมชน อสม. และตัวแทนผู้ใช้น้ำในการแจ้งเหตุ เฝ้าระวังคุณภาพน้ำเบื้องต้น และสื่อสารข้อมูลกับประชาชน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปา เช่น ประเภทแหล่งน้ำดิบ ระบบผลิต อายุระบบท่อ งบประมาณ บุคลากร และความถี่การเฝ้าระวัง

2. ควรพัฒนาระบบเฝ้าระวังคุณภาพน้ำแบบ Real-time หรือระบบข้อมูลดิจิทัลที่เหมาะสมกับบริบทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

3. ควรประเมินประสิทธิผลของการสร้างความรอบรู้ด้านน้ำต่อพฤติกรรมการใช้น้ำ ความเชื่อมั่นของประชาชน และการมีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ

กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี)

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ประจำปีงบประมาณ 2566 และผู้วิจัยขอขอบคุณคณะกรรมการพัฒนาวิชาการกรมอนามัย ที่ปรึกษาโครงการ สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กองห้องปฏิบัติการสาธารณสุข กรมอนามัย ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทุกแห่งที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล ขอขอบคุณแกนนำอาสาสมัครตัวแทนประชาชน ผู้ใช้น้ำประปา และภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ศูนย์อนามัย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ผู้นำชุมชน และอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาครั้งนี้

จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ผู้วิจัยได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ กรมอนามัย เลขที่โครงการวิจัย 609/2566 เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2566 เรื่อง การบริหารจัดการน้ำประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อการเข้าถึงน้ำสะอาดของประเทศไทย ผู้ให้ข้อมูลทุกกลุ่มได้รับการชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเก็บข้อมูล สิทธิในการปฏิเสธหรือถอนตัวจากการวิจัย และมาตรการรักษาความลับของข้อมูลก่อนให้ความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ข้อมูลที่นำเสนอในบทความเป็นข้อมูลสรุปในภาพรวม ไม่เปิดเผยชื่อบุคคลหรือข้อมูลที่สามารถระบุตัวตนของผู้ให้ข้อมูลได้

ผลประโยชน์ทับซ้อน (Conflict of Interest)

ผู้วิจัยทุกคนขอรับรองว่าไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนทางการเงินหรือผลประโยชน์อื่นใดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ และไม่มีความสัมพันธ์ใดที่อาจมีอิทธิพลต่อการออกแบบการวิจัย การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล หรือการเผยแพร่ผลการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2563). เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น. (2565). คู่มือหลักเกณฑ์และมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้านขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น.

มูลนิธิส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). (2532). คู่มือการปรับปรุงคุณภาพน้ำและการควบคุมระบบผลิตน้ำประปา. มูลนิธิส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

ยิมรัตน์ ยิ้มรัตนบวร. (2555). การประเมินคุณภาพน้ำและระบบบริหารจัดการน้ำประปาหมู่บ้านในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. สำนักบริหารโครงการวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

ยุทธศิลป์ โยธาวุฒิ. (2560). การศึกษาสถานการณ์และรูปแบบการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้านอย่างยั่งยืน. วารสารวิชาการสาธารณสุข, 26(3), 485–496.

อังศินันท์ อินทรกำแหง. (2560). ความรอบรู้ด้านสุขภาพ: การวัดและการพัฒนา. สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

Bartram, J., & Ballance, R. (Eds.). (1996). Water quality monitoring: A practical guide to the design and implementation of freshwater quality studies and monitoring programmes. E & FN Spon.

Dean, A. J., Fielding, K. S., & Newton, F. J. (2016). Community knowledge about water: Who has better knowledge and is this associated with water-related behaviors and support for water-related policies? PLOS ONE, 11(7), e0159063. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159063

Nutbeam, D. (2000). Health literacy as a public health goal: A challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. Health Promotion International, 15(3), 259–267. https://doi.org/10.1093/heapro/15.3.259

Otaki, Y., Sakura, O., & Otaki, M. (2015). Advocating water literacy. Mahasarakham International Journal of Engineering Technology, 1(1), 36–40. https://doi.org/10.14456/mijet.2015.8

Rahmanian, N., Ali, S. H. B., Homayoonfard, M., Ali, N. J., Rehan, M., Sadef, Y., & Nizami, A. S. (2015). Analysis of physiochemical parameters to evaluate the drinking water quality in the State of Perak, Malaysia. Journal of Chemistry, 2015, Article 716125. https://doi.org/10.1155/2015/716125

Silva, G. M. e., Campos, D. F., Brasil, J. A. T., Tremblay, M., Mendiondo, E. M., & Ghiglieno, F. (2022). Advances in technological research for online and in situ water quality monitoring—A review. Sustainability, 14(9), 5059. https://doi.org/10.3390/su14095059

Tian, K., Wang, H., & Wang, Y. (2021). Investigation and evaluation of water literacy of urban residents in China based on data correction method. Water Policy, 23(1), 77–95. https://doi.org/10.2166/wp.2021.160

World Health Organization. (2009). Water safety plan manual: Step-by-step risk management for drinking-water suppliers. World Health Organization.

World Health Organization. (2011). Guidelines for drinking-water quality (4th ed.). World Health Organization. https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241548151