

รายงานการศึกษา

เรื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำประปาท้องถิ่นด้านแบคทีเรียและ
ประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

The association between tap water quality, bacteria, and
efficiency of the local water supply system

จัดทำโดย

นางสาววรารมณ ธารรวงษ์

ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุข ระดับชำนาญการ
กลุ่มงาน/ฝ่าย กลุ่มพัฒนาระบบการจัดการคุณภาพน้ำบริโภค
สำนัก/กอง/ศูนย์ สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ
กรมอนามัย

คำนำ

น้ำเป็นสิ่งสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เป็นสิทธิขั้นพื้นฐานที่รัฐต้องจัดหาให้กับประชาชน โดยเฉพาะการจัดน้ำดื่มที่สะอาดและเพียงพอเป็นประเด็นที่ทั่วโลกให้ความสำคัญและกำหนดเป็นเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน SDGs ข้อ ๖.๑ “บรรลุเป้าหมายการให้ทุกคนเข้าถึงน้ำดื่มที่ปลอดภัย และมีราคาที่สามารถซื้อหาได้ ภายใน ปี ๒๕๓๓” ทั้งนี้การจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค เป็นยุทธศาสตร์หนึ่งภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติและแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐) ที่ให้ความสำคัญกับระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและระบบประปาหมู่บ้านซึ่งเป็นแหล่งน้ำอุปโภค บริโภคที่ประชาชนสามารถเข้าถึงได้ง่าย

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข มีบทบาทในการขับเคลื่อนการดำเนินงานพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภคภายใต้บทบาทพันธกิจของกรมอนามัยในการอภิบาลระบบส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม จึงดำเนินการขับเคลื่อนการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการคุณภาพน้ำบริโภคของประเทศให้สอดคล้องกับแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำดังกล่าว โดยเฉพาะการจัดการคุณภาพน้ำในระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและระบบประปาหมู่บ้านให้ได้มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาดื่มได้ รวมถึงส่งเสริมให้รัฐมีการจัดการคุณภาพน้ำบริโภคอย่างเป็นระบบ มีคุณภาพและเอื้อต่อสุขภาพดี

ผู้วิจัยหวังว่า การศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพน้ำประปาเพื่อคุ้มครองประชาชนและลดโรคจากอาหารและน้ำเป็นสื่อต่อไป

วราภรณ์ ถาวรวงษ์

๕ พฤษภาคม ๒๕๖๕

กิตติกรรมประกาศ

รายงานนี้เป็นผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำประปาท้องถิ่นด้านแบคทีเรียและประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินและจัดระดับผลการประเมินกลุ่มรวมถึงวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำและประสิทธิภาพของระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตลอดจนปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นนำไปเป็นแนวทางปรับปรุงแก้ไขกระบวนการดำเนินงานให้เกิดความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งได้รับทุนจากสภาวิจัยแห่งชาติ ผู้วิจัยขอแสดงความขอบคุณอย่างสูงที่คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้สนับสนุนการศึกษานี้ และขอบคุณสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้บริหารศูนย์อนามัยที่ ๑, ๒, ๕, ๖, ๘, ๑๑ และ ๑๒ ที่สนับสนุนการดำเนินงานภาคสนามให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัย หวังว่าผลการศึกษาวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพน้ำประปาเพื่อคุ้มครองประชาชนและลดโรคจากอาหารและน้ำเป็นสื่อต่อไป

วรารณ ถาวรวงษ์

๕ พฤษภาคม ๒๕๖๕

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทคัดย่อ	จ
บทที่ ๑ บทนำ	
๑.๑ หลักการและเหตุผล	๑
๑.๒ วัตถุประสงค์การศึกษา	๒
๑.๓ ขอบเขตการศึกษา	๒
๑.๔ ข้อยกเว้นการศึกษา	๔
๑.๕ นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษา	๕
๑.๖ ประโยชน์ที่จะได้รับ	๗
บทที่ ๒ การทบทวนวรรณกรรม	
๒.๑ แหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	๙
๒.๒ รูปแบบของระบบผลิตประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	๑๓
๒.๓ ประสิทธิภาพของระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	๑๗
๒.๔ ตัวชี้วัดคุณภาพน้ำบริโภค	๒๑
๒.๕ ตัวบ่งชี้และโรคที่เกิดจากการปนเปื้อนทางด้านชีวภาพในน้ำดื่ม	๒๔
๒.๖ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๒๖
บทที่ ๓ วิธีการศึกษา	
๓.๑ รูปแบบการศึกษา	๓๑
๓.๒ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	๓๑
๓.๓ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	๓๔
๓.๔ การวิเคราะห์ผลและค่าสถิติที่ใช้	๓๕
๓.๕ การรวบรวมข้อมูล	๓๖
๓.๖ แนวคิดหลักการในการศึกษา	๓๘
๓.๗ สถานที่และระยะเวลาดำเนินการ	๓๙
บทที่ ๔ ผลการศึกษา	
๔.๑ ข้อมูลทั่วไปของระบบประปา	๔๐
๔.๒ ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประปา	๔๑
๔.๓ คุณภาพน้ำประปา	๔๕
๔.๔ ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประปาและคุณภาพน้ำรายจังหวัด	๔๖
๔.๕ ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำและประสิทธิภาพของระบบประปา	๖๖

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ ๕ สรุปผลการศึกษา

๕.๑สรุปผลการศึกษา

๖๘

๕.๒อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

๗๐

๕.๓ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

๗๑

บรรณานุกรม

๗๓

ภาคผนวก

๑. แบบประเมินคุณภาพระบบประปา

๗๘

๒. บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

๙๓

สารบัญตาราง

ตารางที่ ๑	จำนวนประชากรและจำนวนตัวอย่างของการศึกษา	๓
ตารางที่ ๒	หน่วยงานรับผิดชอบในการก่อสร้างระบบผลิตประปา	๑๓
ตารางที่ ๓	เกณฑ์การจัดค่าระดับผลการประเมินกลุ่มของประสิทธิภาพของระบบประปา	๒๑
ตารางที่ ๔	เกณฑ์คุณภาพน้ำประปา ปี ๒๐๑๑	๒๒
ตารางที่ ๕	ตารางแสดงจำนวนตัวอย่างในการเก็บข้อมูลประสิทธิภาพของระบบประปาท้องถิ่น	๓๑
ตารางที่ ๖	จำนวนตัวอย่างในการเก็บข้อมูลของประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรายจังหวัด	๓๒
ตารางที่ ๗	จำนวนตัวอย่างในการเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างประชากร	๓๔
ตารางที่ ๘	จำนวนและร้อยละของระบบประปา	๔๐
ตารางที่ ๙	จำนวน และร้อยละของประปาตามรูปแบบของหน่วยงาน	๔๑
ตารางที่ ๑๐	จำนวน และร้อยละของประปาตามหน่วยงานบริหาร	๔๑
ตารางที่ ๑๑	ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปา ระดับประเทศ	๔๒
ตารางที่ ๑๒	ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบประปา (รายด้าน)	๔๒
ตารางที่ ๑๓	การเปรียบเทียบคะแนนคุณภาพน้ำประปา และปริมาณคลอรีน จำแนกตามระบบประปา	๔๖
ตารางที่ ๑๔	ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปาในจังหวัดเชียงราย	๔๖
ตารางที่ ๑๕	ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปาในจังหวัดตาก	๔๙
ตารางที่ ๑๖	ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปาในจังหวัดกาญจนบุรี	๕๑
ตารางที่ ๑๗	ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปาในจังหวัดสระแก้ว	๕๓
ตารางที่ ๑๘	ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปาในจังหวัดนครพนม	๕๖
ตารางที่ ๑๙	ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปาในจังหวัดหนองคาย	๕๘
ตารางที่ ๒๐	ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปาในจังหวัดนครศรีธรรมราช	๖๑
ตารางที่ ๒๑	ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปาในจังหวัดสงขลา	๖๓
ตารางที่ ๒๒	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ Spearman (ρ) ระหว่างการประเมินคุณภาพ ระบบประปาในด้านต่างๆ กับคะแนนคุณภาพน้ำประปา	๖๖
ตารางที่ ๒๓	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ Spearman (ρ) ระหว่างการประเมินคุณภาพ ระบบประปาในด้านต่างๆ กับปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือ	๖๗

สารบัญแผนภูมิ

[illegible]

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่ ๑	ขอบเขตด้านเนื้อหา เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของระบบประปาและคุณภาพน้ำประปา	๔
รูปภาพที่ ๒	ระบบการผลิตน้ำประปาแบบผิวดิน	๑๑
รูปภาพที่ ๓	ระบบการผลิตน้ำประปาแบบใต้ดิน	๑๒
รูปภาพที่ ๔	การแสดงผลกรณีที่มีการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย	๒๕
รูปภาพที่ ๕	หน้าจอหลัก	๓๖
รูปภาพที่ ๖	แผนผังขั้นตอนการดำเนินการประเมินคุณภาพระบบประปา องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	๓๘
รูปภาพที่ ๗	กรอบแนวคิดการศึกษา	๓๙

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำประปาท้องถิ่นด้านแบคทีเรียและประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

The association between tap water quality, bacteria, and efficiency of the local water supply system

นางสาววราภรณ์ ถาวรวงษ์
สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำด้านแบคทีเรียในน้ำประปา โดยการศึกษาเชิงปริมาณ จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ๖๓๐ คน จำนวน ๔ ภาค ภาคละ ๒ จังหวัด รวมทั้งหมด ๘ จังหวัด ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ๒๕๖๒- กันยายน ๒๕๖๓ เครื่องมือวิจัยใช้แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพของระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของกรมทรัพยากรน้ำ และตรวจคุณภาพน้ำด้วยชุดทดสอบภาคสนาม ได้แก่ ชุดตรวจคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (๐๓๑) และชุดตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ (๐.๑๑) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, Independent T-test, One-Way ANOVA และสถิติ Spearman correlation

ผลการศึกษา ระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดเป้าหมาย ๘ จังหวัด จำนวน ๖๓๐ แห่ง ส่วนใหญ่เป็นระบบประปาบาดาล คิดเป็นร้อยละ ๕๑.๑ รองลงมาคือ ระบบประปาผิวดิน คิดเป็นร้อยละ ๔๘.๙ รูปแบบโครงสร้างของระบบประปาส่วนใหญ่ คือ รูปแบบของกรมทรัพยากรน้ำ ร้อยละ ๓๗.๓ รองลงมา คือ รูปแบบของกรมโยธาธิการ ร้อยละ ๒๘.๔ ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประปา ส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ ร้อยละ ๗๙.๐๔ รองลงมาคือ ระดับดีร้อยละ ๑๒.๕๐ จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม คุณภาพน้ำประปาด้านแบคทีเรียปลายท่อ ส่วนใหญ่พบการปนเปื้อนแบคทีเรีย ร้อยละ ๘๘.๓ คุณภาพน้ำด้านแบคทีเรียมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในภาพรวมทั้ง ๕ ด้าน ($r = 0.134$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านระบบประปา (ความสัมพันธ์เชิงบวก $r = 0.132$) และด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา (ความสัมพันธ์เชิงบวก $r = 0.087$) มีผลทำให้คุณภาพน้ำด้านแบคทีเรียดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: คุณภาพน้ำ, ประสิทธิภาพ, ระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

บทที่ ๑

บทนำ

๑.๑ หลักการและเหตุผล

น้ำเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญยิ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทุกชนิด เพื่อนำไปใช้ในการดำรงชีวิตการจัดหาน้ำสะอาดเพื่อใช้ในการอุปโภค – บริโภคเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานที่ประชาชนควรได้รับอย่างมีคุณภาพและทั่วถึง เมื่อประชาชนมีน้ำสะอาดสำหรับดื่มและใช้อย่างเพียงพอก็จะส่งผลให้ประชาชนมีสุขอนามัยที่ดี รัฐบาลได้เห็นความสำคัญของการบริหารจัดการน้ำ โดยกำหนดให้เป็นวาระแห่งชาติ และกำหนดวิสัยทัศน์ไว้ว่า “ทุกหมู่บ้านมีน้ำสะอาดอุปโภค บริโภคน้ำ เพื่อการผลิตมั่นคง ความเสียหายจากอุทกภัยลดลง คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน บริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน ภายใต้การพัฒนาอย่างสมดุล โดยการมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน” ภายในปี ๒๕๗๓

ในปี พ.ศ. ๒๕๕๘ กรมอนามัยร่วมกับกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นสำรวจระบบประปาทุกประเภททั่วประเทศ พบว่าเป็นระบบประปาที่ผลิตโดยการประปานครหลวง จำนวน ๑๓ แห่ง ระบบประปาที่ผลิตโดยการประปาส่วนภูมิภาค จำนวน ๒๒๘ แห่ง และระบบประปาที่อยู่ในความดูแลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และคณะกรรมการบริหารประปาหมู่บ้าน จำนวน ๖๕,๘๓๓ แห่ง (กรมอนามัย, ๒๕๕๘) จากการสำรวจสัดส่วนของระบบประปาทั่วประเทศเมื่อเทียบกับจำนวนครัวเรือน พบว่า ระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น คิดเป็นสัดส่วนมากที่สุดร้อยละ ๗๔ รองลงมา คือ ระบบประปาของการประปาส่วนภูมิภาค ร้อยละ ๑๖ และระบบประปาของการประปานครหลวง ร้อยละ ๑๐ (จริยา ยิ้มรัตนบวร, ๒๕๕๘) ทั้งนี้ปัจจุบันระบบประปาหมู่บ้านได้ถูกถ่ายโอนภารกิจให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั่วประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๖ หากระบบประปามีการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพทำให้น้ำประปาที่ได้มีสารปนเปื้อนส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนจำนวนมาก จากรายงานกรมอนามัยปี ๒๕๖๑ ผลการสุ่มตรวจสอบคุณภาพน้ำระบบประปาหมู่บ้านจำนวน ๔๔๕ แห่งทั่วประเทศ เปรียบเทียบกับเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๕๓ พบว่าประปาหมู่บ้านผ่านเกณฑ์ฯ เพียงร้อยละ ๑๙.๑ และเมื่อพิจารณาประปาที่ไม่ผ่านเกณฑ์ในแต่ละด้าน พบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และฟิโคลิฟอร์มแบคทีเรียสูงร้อยละ ๗๒.๔ (กรมอนามัย, ๒๕๖๑) และผลการศึกษาของ กิตติญา และฉัตรเพชร (๒๕๕๒) ทำการสำรวจข้อมูลระบบประปาเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพและคุณภาพน้ำประปา โดยทำการสุ่มตัวอย่างระบบประปาทั้งสิ้น ๓๔ แห่งในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา พบว่าคุณภาพน้ำประปาหมู่บ้านร้อยละ ๓๔ ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานกรมอนามัย นอกจากนี้มีการศึกษาระบบประปาหมู่บ้านแบบผิวดินภายในจังหวัดขอนแก่น จำนวน ๑๑ แห่ง พบว่าคุณภาพน้ำไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำบริโภคถึง ร้อยละ ๙๐.๙๑

นฤมล และ วรางคณา (๒๕๔๙) จะเห็นได้ว่าคุณภาพน้ำจากระบบประปาหมู่บ้านมีค่าต่ำกว่ามาตรฐาน และมีการปนเปื้อนจุลินทรีย์ ซึ่งอาจก่อให้เกิดโรคที่เกิดจากน้ำเป็นสื่อ (water borne diseases) เช่น โรคอุจจาระร่วง โรคทางเดินอาหาร โรคพยาธิ และโรคไวรัสสองตับ มีโอกาสระบาดไปสู่ประชากรในชุมชนได้ (L. Fewtrell, ๒๐๐๕) โรคอุจจาระร่วงในเด็ก เป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุขที่สำคัญในประเทศกำลังพัฒนา โดยมีเด็กอายุต่ำกว่า ๕ ปี จำนวน ๑.๕ ล้านคน จากเด็ก ๑๐ ล้านคนตายเพราะโรคอุจจาระร่วง (UNICEF/WHO, ๒๐๐๙) และ WHO ยังได้

คาดการณ์ว่าการมีน้ำดื่มที่สะอาดและปลอดภัย จะสามารถป้องกันการเกิดโรคอุจจาระร่วงได้ร้อยละ ๙๔ (Bartram and Gorgon, ๒๐๐๘) และจากผลการศึกษาของ Majuru et al. (๒๐๑๑) พบว่าหมู่บ้านที่มีการปรับปรุงระบบการผลิตน้ำประปา เช่น ในตัวระบบประปา และการเลือกใช้แหล่งน้ำดิบที่มีความน่าเชื่อถือในเรื่องคุณภาพน้ำจะมีอัตราการเกิดโรคอุจจาระร่วงลดลงร้อยละ ๕๗

ดังนั้น การศึกษานี้ได้กำหนดประเด็นมาตรฐานคุณภาพระบบประปาให้ครอบคลุมในทุกมิติ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้งหมด ๕ ด้าน คือ ด้านแหล่งน้ำดิบ ด้านระบบประปา ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา และด้านการบริหารกิจการระบบประปา และจัดค่าระดับผลการประเมินกลุ่มของประสิทธิภาพของระบบประปาเป็น ๕ ระดับ ดังนี้ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับพอใช้ ระดับปรับปรุง ระดับต้องปรับปรุงเร่งด่วน (กรมทรัพยากรน้ำ, ๒๕๖๑) โดยคัดเลือกกลุ่มของระบบประปาที่มีประสิทธิภาพทุกระดับ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของระบบประปากับคุณภาพน้ำโดยเฉพาะการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ เพื่อจัดทำแนวทางการปรับปรุงระบบผลิตประปา ระบบฆ่าเชื้อโรค และการดูแลบำรุงรักษาระบบประปาให้มีประสิทธิภาพเพื่อให้ประชาชนได้มีน้ำที่มีความสะอาด ปลอดภัย มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับการบริโภค อันจะเป็นการป้องกันการเจ็บป่วยจากโรคที่เกิดจากน้ำเป็นสื่อ และส่งผลให้ประชาชนในประเทศมีคุณภาพชีวิตที่ดี

๑.๒ วัตถุประสงค์การศึกษา

๑.๒.๑ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

๑.๒.๒ เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำและประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

๑.๓ ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตของการศึกษาครอบคลุมถึงขอบเขตพื้นที่และประชากร เนื้อหาของการศึกษาตลอดจนขอบเขตระยะเวลาตามลำดับ ดังต่อไปนี้

๑.๓.๑ ขอบเขตพื้นที่

ขอบเขตพื้นที่ในการศึกษาครอบคลุมพื้นที่จาก ๔ ภาคของประเทศ ทำการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยแบ่งประชากรออกเป็นพื้นที่ โดยไม่จำเป็นต้องทำบัญชีรายชื่อของประชากร และสุ่มตัวอย่างประชากรจากพื้นที่ดังกล่าวตามจำนวนที่ต้องการ แล้วทำการสุ่มต่อเป็นลำดับโดยแบ่งพื้นที่จากภาคเป็นจังหวัด จากจังหวัดเป็นอำเภอ โดยมีหลักว่าแบ่งชั้นให้ประชากรที่อยู่กลุ่มเดียวกันมีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด จากนั้นจึงสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากให้ได้จำนวนประชากรตามสัดส่วนที่ต้องการ ประกอบด้วยภาคละ ๒ จังหวัด โดยการสุ่มแบบกลุ่ม ดังนี้ ตัวแทนภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงราย และจังหวัดตาก ตัวแทนภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดสระแก้ว ตัวแทนภาคอีสาน ได้แก่ จังหวัดนครพนม และจังหวัดมุกดาหาร และตัวแทนภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดสงขลา ซึ่งพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ที่มีแนวโน้มการขยายตัวของสังคมสูง อาทิ เป็นพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ (Special Economic Zones: SEZs) ตามประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ฉบับที่ ๑/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๑๙ มกราคม ๒๕๕๘ และฉบับที่ ๒/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๒๔ เมษายน ๒๕๕๘ ทั้งนี้เพื่อให้เกิด

ประโยชน์ต่อการนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบการวิเคราะห์ เชื่อมโยงและต่อยอดสู่การจัดการองค์ความรู้ในการพัฒนายุทธศาสตร์เชิงอนาคตต่อไป

๑.๓.๒ ขอบเขตประชากร

กำหนดการศึกษาในกลุ่มประชากรที่เป็นตัวแทนของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้บริการประชาชน แต่ไม่หมายรวมถึงระบบประปาที่อยู่ในความรับผิดชอบของการประปาส่วนภูมิภาค และการประปานครหลวง

๑) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ แบ่งเป็น ๒ ลักษณะ ดังนี้

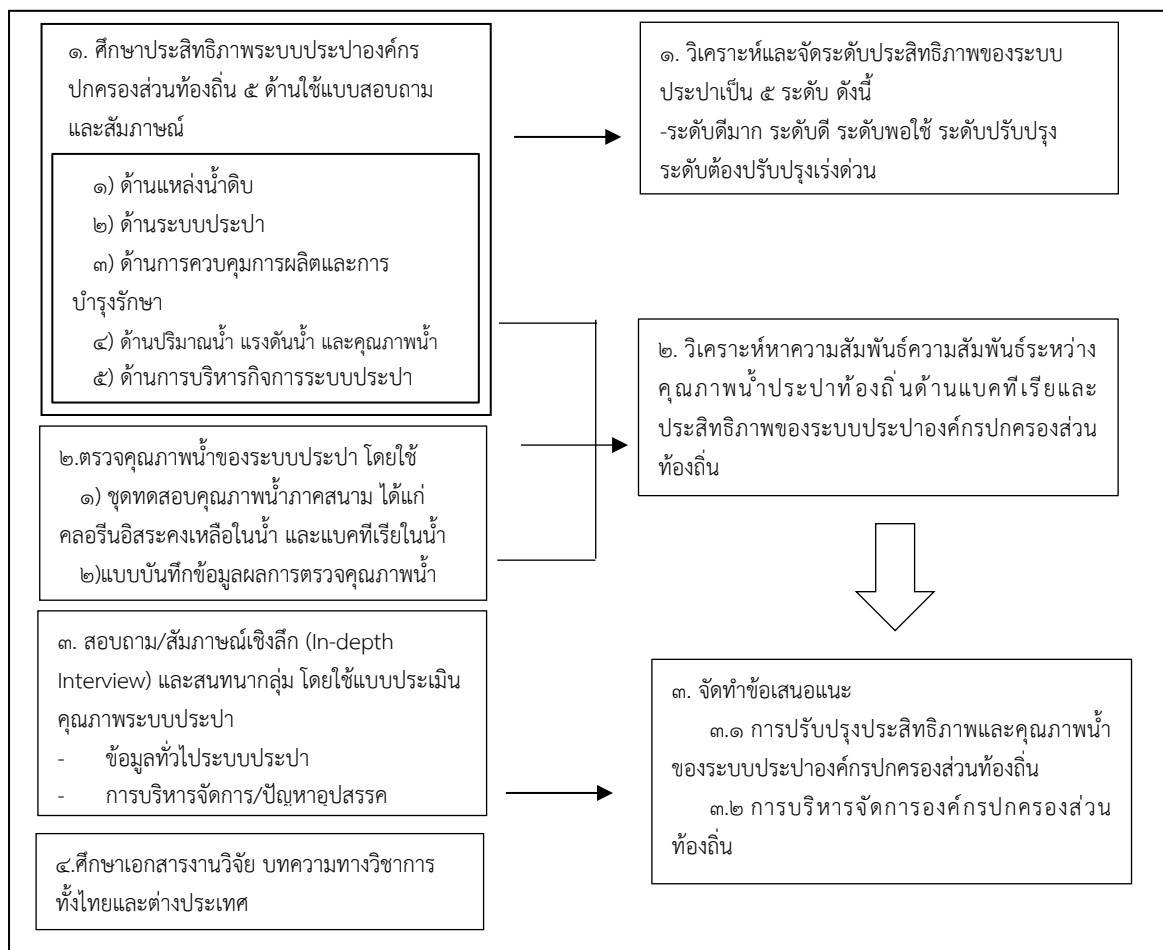
๑.๑) ระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย ระบบประปาที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ผลิตเองและประปาหมู่บ้านทั่วประเทศ จำนวน ๖๕,๘๓๓ แห่ง การกำหนดขนาดของตัวอย่างได้จากการสุ่มประชากรตามตารางของทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane) ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕.๐% และความคลาดเคลื่อน $\pm ๔\%$ (Taro Yamane; อ้างถึงในประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์ ๒๕๔๒:๑๔๖) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน ๖๒๐ แห่ง ในการวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาประสิทธิภาพระบบประปา จำนวน ๖๓๐ แห่ง เพื่อลดความผิดพลาดในการเก็บข้อมูล และทำการสุ่มให้กระจายไปตามภาคต่าง ๆ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพระบบประปา และการตรวจคุณภาพน้ำด้วยชุดทดสอบภาคสนามที่เกี่ยวข้อง

๑.๒) ประชากร ประกอบด้วยผู้บริหาร เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบประปา คณะกรรมการบริหารระบบประปาหมู่บ้าน และประชาชน, ผู้ใช้น้ำ การกำหนดขนาดของตัวอย่างเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยพิจารณาตัดสินใจของผู้วิจัยด้วยความชำนาญ และประสบการณ์ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จำนวนไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๑๕ ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นพื้นที่เดียวกันกับที่ศึกษาประสิทธิภาพระบบประปา คิดเป็นขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน ๙๕ ราย ดังตารางที่ ๑ ดังนี้

ตารางที่ ๑ จำนวนประชากรและจำนวนตัวอย่างของการศึกษา

ภูมิภาค	จำนวนระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น			จำนวนตัวอย่างระบบประปา (แห่ง)	จำนวนตัวอย่างประชากร (ราย)
	จำนวนระบบประปา อปท. ที่ผลิตเอง (แห่ง)	จำนวนระบบประปาหมู่บ้าน (แห่ง)	จำนวนระบบประปาทั้งหมด (แห่ง)		
ภาคเหนือ	๒๗	๗,๐๕๕	๗,๐๘๒	๖๙	๑๐
ภาคกลาง	๘๓	๒๒,๔๘๑	๒๒,๕๖๔	๒๑๔	๓๒
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๗๒	๒๙,๔๔๓	๒๙,๕๑๕	๒๘๔	๔๓
ภาคใต้	๔๑	๖,๖๓๑	๖,๖๗๒	๖๓	๑๐
รวม	๒๒๓	๖๕,๖๑๐	๖๕,๘๓๓	๖๓๐	๙๕

๑.๓.๓ ขอบเขตด้านเนื้อหา เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของระบบประปาและคุณภาพน้ำประปาด้านแบคทีเรีย ดังแสดงตามรูปภาพที่ ๑ ต่อไปนี้



รูปภาพที่ ๑ ขอบเขตด้านเนื้อหา เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของระบบประปาและคุณภาพน้ำประปา

๑.๓.๔ ขอบเขตระยะเวลา

ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ๒๕๖๒ – เดือนกันยายน ๒๕๖๓

๑.๔ ข้อจำกัดของการศึกษา

ข้อจำกัดของการศึกษานี้ มีดังนี้

๑. ข้อจำกัดด้วยเวลาในการสัมภาษณ์เชิงลึกเนื่องจากผู้ให้ข้อมูลหลักมีเวลาจำกัดและเวลาว่างไม่ตรงกัน จึงต้องอาศัยการประสานงานอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการและประสานจำนวนหลายครั้งถึงจะได้ข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วน

๒. การเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำประปาเก็บได้เพียง ๑ ช่วงฤดูกาล และพารามิเตอร์เพียงจำนวน ๒ พารามิเตอร์ ได้แก่ แบคทีเรีย และค่าคลอรีนอิสระคงเหลือ เนื่องจากปัจจัยจำกัดในเรื่องของงบประมาณ ทำให้จำนวนข้อมูลมีปริมาณไม่มากและเพียงพอ เมื่อนำไปทดสอบค่าสถิติของคุณภาพน้ำในแต่ละพารามิเตอร์ ทำให้มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานค่อนข้างสูง

๑.๕ นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษา

น้ำประปา หมายถึง น้ำที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพโดยเติมสารเคมีตามมาตรฐานน้ำประปาได้ (เขาว์ ตะสันเทียะ, ๒๕๖๑)

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หมายถึง องค์กรที่สามารถรับมอบอำนาจอย่างเป็นทางการจากรัฐบาลกลาง มีการประกาศหลักและแนวทางการมอบอำนาจนั้นไว้เป็นกฎหมายอย่างชัดเจน ทำให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความเป็นอิสระในการตัดสินใจ สามารถมีทรัพย์สินและงบประมาณ มีอำนาจหน้าที่ที่ชัดเจนรวมทั้งมีบุคลากรรวมถึงผู้บริหารที่มาจากการเลือกตั้งของประชาชน โดยทำหน้าที่ให้บริการภายในอาณาบริเวณหนึ่ง ๆ (มยุรี โยธาวุธ , ๒๕๖๐)

ระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หมายถึง ระบบประปาซึ่งเป็นทรัพย์สินขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น แต่ไม่หมายความรวมถึงระบบประปาที่อยู่ในความรับผิดชอบของการประปาส่วนภูมิภาค และการประปา นครหลวง หรือ เป็นกิจการประปาแบบหลักที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจัดตั้งขึ้นเพื่อให้บริการ ประชาชนและอยู่ภายใต้การบริการประชาชนรวมถึงประปาหมู่บ้านด้วย (กรมส่งเสริมปกครองส่วนท้องถิ่น, ๒๕๖๕)

ประสิทธิภาพระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีองค์ประกอบที่จะพิจารณา ๕ ด้าน ดังนี้ (กรมส่งเสริมปกครองส่วนท้องถิ่น, ๒๕๖๑)

๑) ด้านแหล่งน้ำดิบ มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

๑.๑) ปริมาณน้ำดิบจะต้องเพียงพอที่จะนำมาผลิตน้ำประปาได้ตลอดทั้งปี

๑.๒) คุณภาพน้ำดิบจะต้องได้มาตรฐาน ดังนี้

- แหล่งน้ำผิวดิน จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ ๑ – ๔ ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง ลงวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗ หรืออย่างน้อยคุณภาพน้ำดิบเบื้องต้นทางด้านกายภาพ มีความเหมาะสมที่จะนำไปผลิตเป็นน้ำประปาได้

- แหล่งน้ำบาดาล จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ.๒๕๕๑

๒) ด้านระบบประปา มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

๒.๑) ระบบน้ำดิบ จะต้องมีความมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

๒.๒) ระบบผลิตน้ำประปา จะต้องมีความมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

๒.๓) ระบบจ่ายน้ำประปา จะต้องมีความมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

๓) ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

๓.๑) ผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา จะต้องมีความรู้ ความสามารถในการผลิตน้ำประปา

๓.๒) ผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา จะต้องมีการดูแล และบำรุงรักษาระบบประปา ตามหลักวิชาการ

๓.๓) การซ่อมแซม/เปลี่ยน ท่อ อุปกรณ์ และระบบควบคุม จะต้องสามารถดำเนินการอย่างรวดเร็ว

๓.๔) จะต้องมีการควบคุมปริมาณน้ำสูญเสียให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

๔) ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

๔.๑) ปริมาณน้ำประปาที่ผลิตได้ จะต้องเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้น้ำ

๔.๒) แรงดันน้ำจะต้องไหลแรงครอบคลุมพื้นที่ให้บริการจ่ายน้ำตลอดเวลา

๔.๓) คุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้ จะต้องผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ พ.ศ. ๒๕๕๓ ของ กรมอนามัย

๕) ด้านการบริหารกิจการระบบประปา มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

๕.๑) การกำหนดอัตราค่าน้ำประปา จะต้องคำนึงถึงต้นทุนการผลิตและความสามารถในการจ่าย ค่าน้ำประปาของผู้ใช้น้ำ

๕.๒) มีการจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย ที่สามารถเปิดเผย และตรวจสอบได้

๕.๓) ผู้บริหารกิจการระบบประปา จะต้องมีความรู้ ความสามารถในการบริหารกิจการประปา

๕.๔) มีกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ กิจการระบบประปา กำหนดไว้อย่างชัดเจน

๕.๕) มีการประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินการและข่าวสารต่าง ๆ ให้สมาชิกผู้ใช้น้ำทราบความก้าวหน้า คุณภาพน้ำประปา หมายถึง คุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา ตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำประปา ดื่มได้กรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓ และตามประกาศกรมอนามัย เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓ (กรมอนามัย, ๒๕๖๒)

ดัชนีคุณภาพน้ำทางแบคทีเรีย หมายถึง แบคทีเรียรวมโคลิฟอร์มแบคทีเรีย หมายถึง กลุ่มของแบคทีเรียมี รูปร่างท่อน สั้น ติดสีแกรมลบ ไม่สร้างสปอร์ สามารถหมักน้ำตาลแลคโตสให้กรดและแก๊สได้ภายใน ๔๘ ชั่วโมงที่ อุณหภูมิ ๓๕ °ซ เจริญเติบโตได้ในสภาพที่มีอากาศ (aerobic) และไม่มีอากาศ (anaerobic) จึงนับแบคทีเรียพวก นี้เป็นแฟคคัลเตทีฟ (facultative anaerobes) ซึ่งปกติมักพบอยู่ในทางเดินอาหาร สัตว์เลือดอุ่น นอกจากนี้ ในอุจจาระแล้วยังสามารถพบได้ในดินและปนเปื้อนมากับพืชผักต่าง ๆ หรืออยู่ในผลิตภัณฑ์อาหารที่การผลิต ไม่ถูกสุขลักษณะ การตรวจพบจุลินทรีย์กลุ่มนี้ จึงถือได้ว่าการปนเปื้อนของอุจจาระที่ก่อให้เกิดโรคได้ (วรางคณา สังสิทธิสวัสดิ์, ๒๕๕๔)

อาหารตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย อ๑๑ หมายถึง ชุดตรวจภาคสนามของกรมอนามัย กระทรวง สาธารณสุข มีความน่าเชื่อถือสอดคล้องกับการตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธี multiple-tube fermentation technique ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๔.๕ ใช้ตรวจหาเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียจากน้ำดื่มเก็บตัวอย่างวิธีปลอดเชื้อโดยใส่ตัวอย่างน้ำ จนถึงขีดที่กำหนดของขวดปดฝา ตั้งทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้อง (๒๕-๔๐ °ซ) นาน ๒๔-๔๘ ชั่วโมงแล้ว สังเกตการเปลี่ยนสี ของอาหารตรวจเชื้อ ถ้ามีโคลิฟอร์มแบคทีเรียเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีต่าง ๆ เช่น สีน้ำตาล สีส้ม สีเหลือง มีความขุ่น และฟองแก๊สขึ้นเมื่อเขย่าเบา ๆ (วรางคณา สังสิทธิสวัสดิ์, ๒๕๕๔)

แบบประเมินคุณภาพระบบประปา หมายถึง เครื่องมือของหน่วยงานท้องถิ่นที่ใช้ในการประเมินคุณภาพ ระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้งแบบประปาที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นผลิตเองและประปาหมู่บ้าน (เขาวัว ตะสันเหี้ยะ, ๒๕๖๑)

คณะกรรมการประปาหมู่บ้าน ตัวแทนที่ได้รับการคัดเลือกจากกลุ่มสมาชิกผู้ใช้น้ำเข้ามาเป็นตัวแทนของสมาชิกผู้ใช้น้ำทุกคนทำการบริหารกิจการประปาหมู่บ้าน โดยสถานภาพของกรรมการเกิดขึ้นเมื่อวันที่ได้รับการเลือกตั้งจากสมาชิกผู้ใช้น้ำ (มยุรี โยธาวุธ, ๒๕๖๐)

ผู้ดูแลระบบประปาหมู่บ้าน หมายถึง ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกให้รับผิดชอบในการควบคุมการผลิต ดูแลบำรุงรักษา ตรวจสอบ ซ่อมแซม แก้ไขระบบประปา (มยุรี โยธาวุธ, ๒๕๖๐)

สมาชิกผู้ใช้น้ำ หมายถึง เจ้าของบ้านที่มีความต้องการใช้น้ำจากระบบประปา และสามารถปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้น (มยุรี โยธาวุธ, ๒๕๖๐)

๑.๖ ประโยชน์ที่จะได้รับ

๑.๖.๑ สถานการณ์ระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของประเทศไทย ปี ๒๕๖๒-๒๕๖๓

๑.๖.๒ ระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ผ่านการประเมินจัดระดับตามประสิทธิภาพ โดยการจัดกลุ่มเพื่อนำไปสู่การยกระดับมาตรฐานระบบประปาให้พัฒนาไปสู่ระดับที่ดีขึ้น

๑.๖.๓ แนวทางการปรับปรุงระบบผลิตประปา ระบบฆ่าเชื้อโรค และการดูแลบำรุงรักษาระบบประปาให้มีประสิทธิภาพเพื่อให้ประชาชนได้มีน้ำที่มีความสะอาด ปลอดภัย

บทที่ ๒

การทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาค้นคว้ามีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทั้งหมด ๕ ด้าน คือ ด้านแหล่งน้ำดิบ ด้านระบบประปา ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา ด้านปริมาณ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา และด้านการบริหารกิจการระบบประปา และจัดระดับผลการประเมินกลุ่มของประสิทธิภาพของระบบประปาเป็น ๕ ระดับ ดังนี้ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับพอใช้ ระดับปรับปรุง ระดับต้องปรับปรุงเร่งด่วน (กรมทรัพยากรน้ำ, ๒๕๖๑) โดยคัดเลือกกลุ่มของระบบประปาที่มีประสิทธิภาพทุกระดับ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของระบบประปา กับคุณภาพน้ำ โดยเฉพาะการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ รวมถึงจัดทำแนวทางการปรับปรุงระบบผลิตประปา ระบบฆ่าเชื้อโรค และการดูแลบำรุงรักษาระบบประปาให้มีประสิทธิภาพเพื่อให้ประชาชนได้มีน้ำที่มีความสะอาด ปลอดภัย มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับการบริโภค อันจะเป็นการป้องกันการเจ็บป่วยจากโรคที่เกิดจากน้ำเป็นสื่อและส่งผลกระทบต่อสุขภาพชีวิตที่ดี เพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจที่ชัดเจนผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสาร ทฤษฎี วิชา การ ตลอดจนแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาดังนี้

๒.๑ แหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

๒.๑.๑ แหล่งน้ำผิวดิน

๒.๑.๒ แหล่งน้ำใต้ดิน

๒.๒ รูปแบบระบบผลิตประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

๒.๒.๑ ระบบผลิตประปาตามแบบมาตรฐานกรมโยธาธิการ

๒.๒.๒ ระบบผลิตประปาตามแบบมาตรฐานสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท

๒.๒.๓ ระบบผลิตประปาตามแบบมาตรฐานกรมทรัพยากรธรณี

๒.๒.๔ ระบบผลิตประปาตามแบบมาตรฐานกรมทรัพยากรน้ำ

๒.๒.๕ ระบบผลิตประปาตามแบบมาตรฐานกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่นร่วมกับ

การประปานครหลวง

๒.๒.๖ ระบบผลิตประปาตามแบบมาตรฐานกรมอนามัย

๒.๓ ประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

๒.๓.๑ หลักเกณฑ์การประเมินคุณภาพระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

๒.๓.๒ มาตรฐานคุณภาพระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

๒.๔ ตัวชี้วัดคุณภาพน้ำบริโภค

๒.๑ คุณลักษณะทางกายภาพ

๒.๒ คุณลักษณะทางเคมี

๒.๓ คุณลักษณะทางชีวภาพ

๒.๕ ตัวบ่งชี้และโรคที่เกิดจากการปนเปื้อนทางด้านชีวภาพในน้ำดื่ม

๒.๕.๑ ตัวบ่งชี้การปนเปื้อนทางด้านชีวภาพ

๒.๕.๒ โรคที่เกิดจากการปนเปื้อนทางด้านชีวภาพในน้ำดื่ม

๒.๖ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๒.๖.๑ งานวิจัยภายในประเทศ

๒.๖.๒ งานวิจัยต่างประเทศ

๒.๑ แหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

๒.๑.๑. แหล่งน้ำผิวดิน (Surface water)

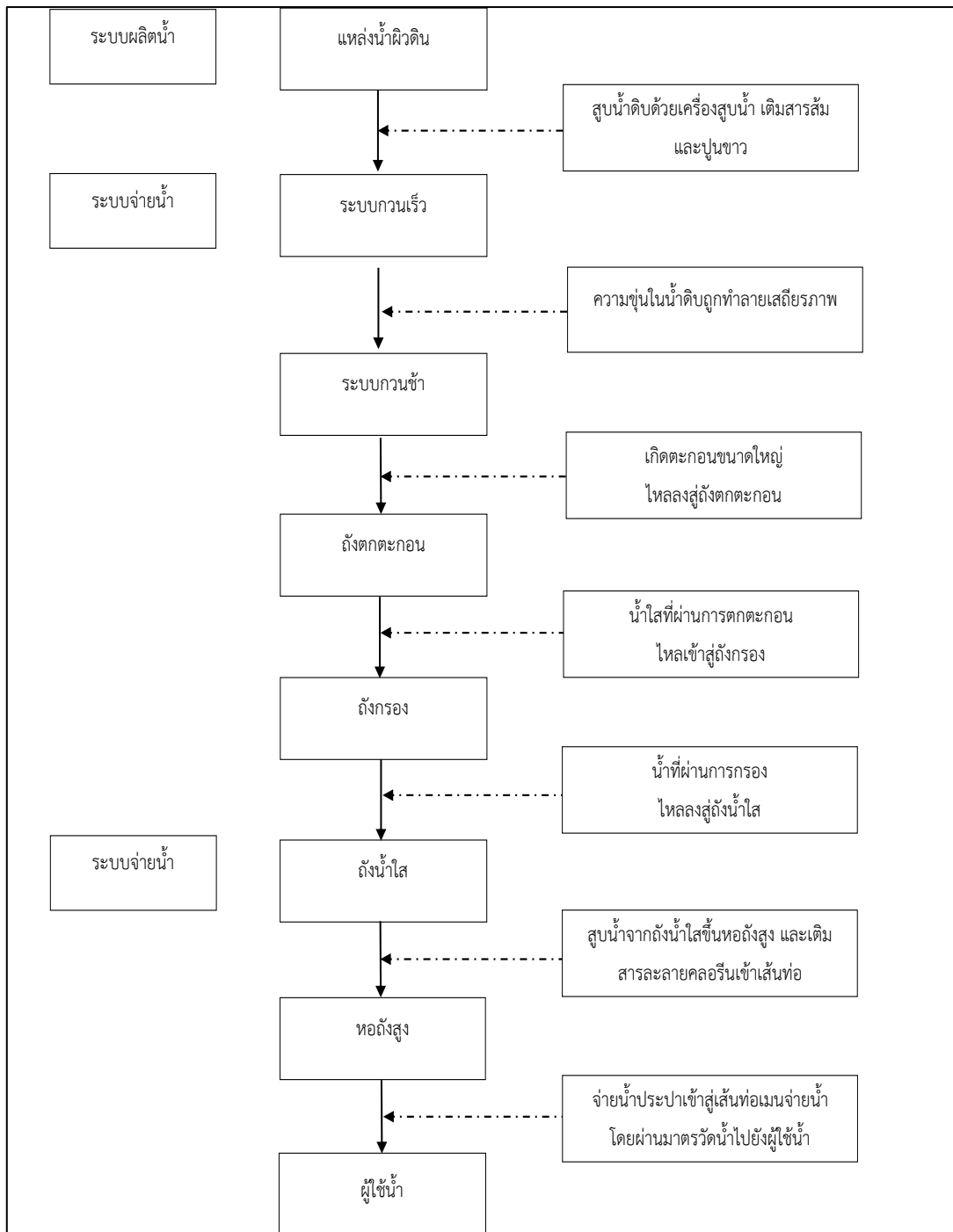
แหล่งน้ำผิวดิน หมายถึง น้ำที่ซึ่งอยู่บนพื้นผิวโลก ซึ่งเป็นส่วนของน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นดิน แล้วไหลลงที่ต่ำตามลำธาร ลำคลอง แม่น้ำ และอ่างเก็บน้ำ รวมถึงน้ำที่ไหลล้นจากใต้ดินเข้ามาสมทบ (มันสิน ตันกุลเวศม์, ๒๕๔๒) แหล่งน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปาที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันส่วนมากอาศัยน้ำจากแหล่งน้ำผิวดิน โดยทั่วไปน้ำผิวดินไม่สามารถนำมาดื่มได้อย่างปลอดภัยโดยปราศจากการปรับปรุงคุณภาพ เนื่องจากการไหลของน้ำบนผิวดินได้ ชะล้างพัดพาเอาสิ่งต่าง ๆ ปะปนมาทั้งตะกอนและจุลชีพ ทำให้น้ำผิวดินมีคุณภาพไม่ดี เช่น มีความขุ่น กลิ่น สี สารพิษ และเชื้อโรคต่าง ๆ โดยเฉพาะน้ำที่ไหลผ่านย่านชุมชนหรือย่านอุตสาหกรรม (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, ๒๕๔๙) และคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่จังหวัดนครชัยบุรินทร์ (ประกอบด้วย จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดสุรินทร์) พบว่าคุณภาพน้ำผิวดินของจังหวัดนครชัยบุรินทร์ โดยส่วนมากมีค่าสูงกว่าค่าโดยทั่วไป ยกเว้นโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่ต่ำกว่าค่าโดยทั่วไป นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำผิวดินมีความขุ่นและสีที่สูง เนื่องจากแหล่งน้ำประเภทนี้มักมีการตกตะกอนและการกัดเซาะของดินในเวลาเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำผิวดินที่มีการไหล เช่น แม่น้ำ ลำน้ำ ลำคลอง และลำธารต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งในที่สุดแล้วส่วนมากมักจะไหลลงสู่ทะเลในที่สุด ทำให้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำมีการเปลี่ยนแปลงเกือบจะตลอดเวลาจากนี้ฤดูกาลยังเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อคุณภาพน้ำผิวดิน โดยฤดูฝนมีปริมาณน้ำมาก อัตราการไหลของน้ำสูงทำให้มีการพัดเอาตะกอนปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำได้ ส่วนฤดูร้อนปริมาณน้ำในธรรมชาติน้อยลง ถ้ามีการปนเปื้อนของเสียต่าง ๆ ทำให้คุณภาพน้ำต่ำลงเนื่องจากการเจือจางน้อย ทั้งนี้การเลือกแหล่งน้ำดิบที่มีความสกปรกหรือมลทินน้อยที่สุดทำให้มั่นใจว่าน้ำประปาที่ได้จะมีคุณภาพสูง และสามารถผลิตได้ในราคาถูก คุณภาพของน้ำผิวดินที่ใช้เป็นแหล่งน้ำดิบในการผลิตประปาควรมีคุณภาพตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก ที่กำหนดมาตรฐานน้ำดิบที่เหมาะสมในการผลิตน้ำประปาถ้าหากน้ำผิวดินมีพืชรุกรานเคมีต่าง ๆ ปนเปื้อนมาก ส่งผลให้ยากที่จะบำบัดเพื่อทำเป็นน้ำประปาได้ด้วยราคาถูก สำหรับตะกอนหรือจุลชีพที่อยู่ในน้ำผิวดินอาจถูกกำจัดได้ไม่มากนัก

ระบบผลิตประปาแบบผิวดิน สำหรับรูปแบบระบบผลิตประปาที่ใช้น้ำผิวดินเป็นแหล่งน้ำดิบ ได้แก่ กรมทรัพยากรน้ำ กรมการเร่งรัดพัฒนาชนบท และกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่นร่วมกับการประปานครหลวง แต่หลักการและกระบวนการผลิตน้ำประปาแบบผิวดินคล้ายกันทุกหน่วยงาน รายละเอียดแสดงดังรูปภาพที่ ๒

๒.๑.๒. แหล่งน้ำใต้ดิน (Ground water)

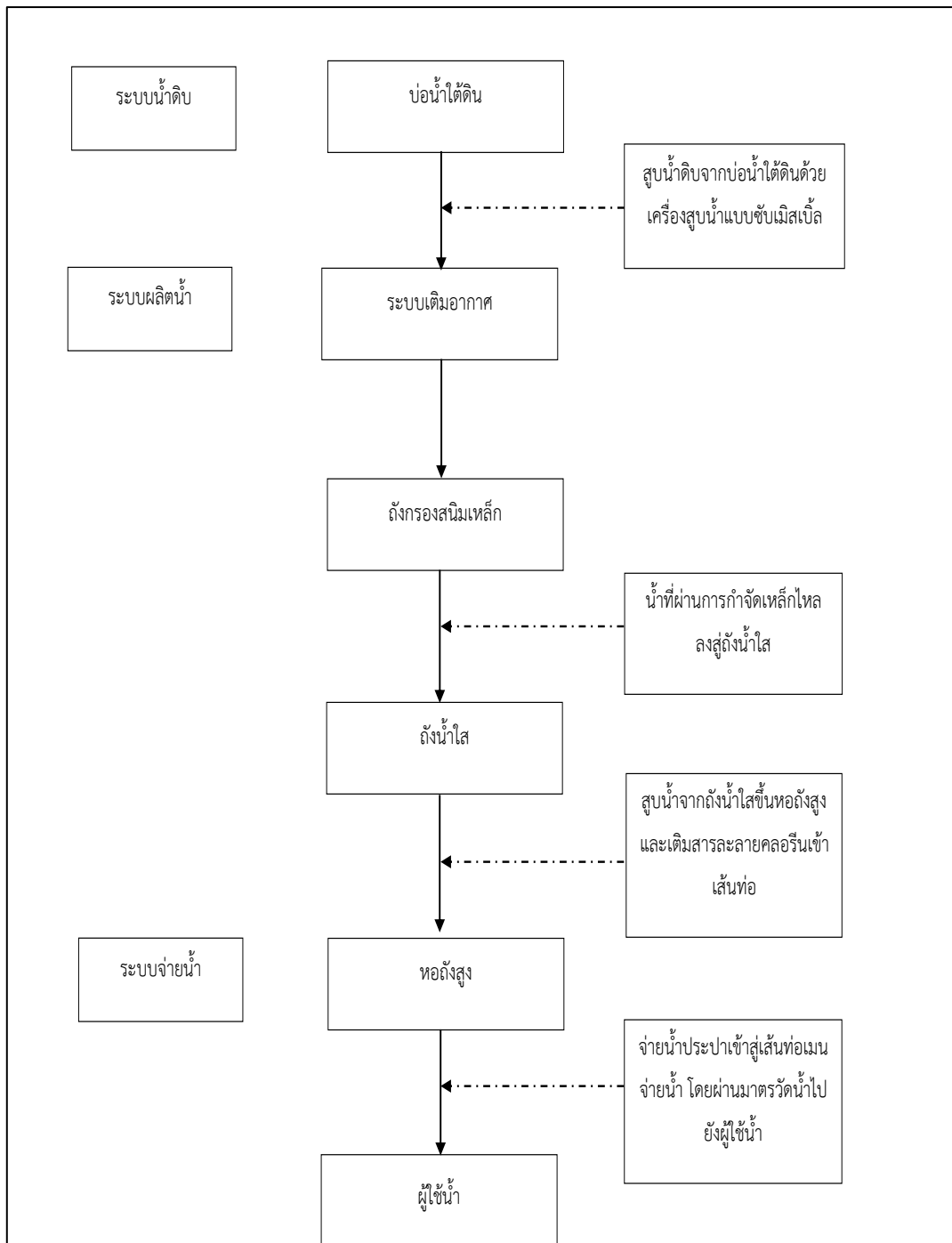
แหล่งน้ำใต้ดิน หมายถึง น้ำฝนที่ตกลงหรือน้ำผิวดินที่ซึมผ่านชั้นดินต่าง ๆ ลงไปจนถึงชั้นดินหรือชั้นหินที่ไม่ซึมน้ำ และเกิดการสะสมอยู่ระหว่างช่องว่างของเนื้อดิน โดยเฉพาะชั้นดินที่เป็นกรวด หินทราย ปริมาณของน้ำที่ขังอยู่ในชั้นของดินดังกล่าวจะค่อย ๆ เพิ่มปริมาณมากขึ้นในฤดูฝน และลดปริมาณลงในฤดูแล้ง น้ำใต้ดินมีการถ่ายเทระดับได้เช่นเดียวกับน้ำผิวดิน การไหลของน้ำใต้ดินมักจะมีทิศทางการไหลเหมือนน้ำในแม่น้ำลำธาร น้ำใต้ดินตามธรรมชาติแบ่งได้ ๒ อาณาเขต คือ เขตสัมผัสอากาศ (Zone of aeration) และเขตที่อิ่มตัวด้วยน้ำ (Zone of saturation) หรือที่เรียกว่า น้ำใต้ดิน นอกจากนี้ยังอาจแบ่งได้เป็น ชั้นให้น้ำแบบเปิด และชั้นให้น้ำแบบปิด ซึ่งชั้นให้น้ำแบบเปิดหรือชั้นน้ำเขตที่สัมผัสอากาศจะอยู่ใต้ผิวดินระดับตื้น ทำให้น้ำมีการแปรเปลี่ยนตามฤดูกาล (เกรียงศักดิ์ อุทุมสินโรจน์, ๒๕๔๙)

ระบบผลิตประปาแบบใต้ดิน สำหรับรูปแบบระบบผลิตประปาที่ใช้น้ำใต้ดินเป็นแหล่งน้ำดิบ ได้แก่ กรมทรัพยากรน้ำ กรมโยธาธิการ กรมการเร่งรัดพัฒนาชนบท และกรมทรัพยากรธรณี แต่หลักการและกระบวนการผลิตน้ำประปาแบบใต้ดินคล้ายกันทุกหน่วยงาน รายละเอียดแสดงดังรูปภาพที่ ๓



รูปภาพที่ ๒ ระบบการผลิตน้ำประปาแบบผิวดิน

ที่มา : มาตรฐานระบบน้ำสะอาด กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย



รูปภาพที่ ๓ ระบบการผลิตน้ำประปาแบบใต้ดิน

ที่มา : มาตรฐานระบบน้ำสะอาด กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย

๒.๒ รูปแบบระบบผลิตประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ธนาวัฒน์,๒๕๕๑)

ก่อนการปฏิรูปราชการปี พ.ศ. ๒๕๔๕ มีหน่วยงานราชการที่ปฏิบัติการกิจในการจัดหาน้ำสะอาดโดยการก่อสร้างระบบประปาให้แก่หมู่บ้านตามพื้นที่ชนบท เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในการอุปโภคบริโภค ซึ่งแต่ละหน่วยงานมีรูปแบบของระบบประปาหมู่บ้านตามแบบมาตรฐานของหน่วยงาน ได้แก่ กรมโยธาธิการ สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท (ร.พ.ช.) กรมอนามัยและกรมทรัพยากรธรณี หลังจากการปฏิรูปราชการปี พ.ศ. ๒๕๔๕ มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบระบบราชการ กระทรวง ทบวง กรม บางหน่วยงานได้ถูกยุบหรือไปรวมกับ กระทรวง ทบวง กรมอื่น ๆ ทำให้ภารกิจหน้าที่ด้านจัดหาสะอาดให้แก่ประชาชนที่หน่วยงานราชการต่าง ๆ ได้ดำเนินการก่อสร้างไว้ต้องทำการถ่ายโอนภารกิจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น บางหน่วยงานต้องเปลี่ยนภารกิจที่ต้องทำเป็นหน่วยงานสนับสนุนให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแทน ปัจจุบันสำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำกระทรวงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ถือเป็นหน่วยงานที่สนับสนุนภารกิจด้านจัดหาสะอาดให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยได้ทำการปรับปรุงแบบมาตรฐานระบบประปาใหม่ ระบบผลิตประปาหมู่บ้านที่พบในปัจจุบันถูกสร้างโดยหน่วยงานต่าง ๆ (ธนาวัฒน์,๒๕๕๑) ดังสรุปในตารางที่ ๒ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ ๒ หน่วยงานรับผิดชอบในการก่อสร้างระบบผลิตประปา

หน่วยงาน	รูปแบบ	แหล่งน้ำ	ลักษณะ
กรมโยธาธิการ		ใต้ดิน	ระบบกรองน้ำประกอบด้วยชั้นกระจายน้ำ และถังกรองหอยสูง เป็นโครงเหล็กด้านบน ประกอบด้วยถังน้ำต่อเป็นชุด ๔ ใบ
กรมการเร่งรัดพัฒนาชนบท		ผิวดินและใต้ดิน	ระบบกรองเป็นแบบทรายกรอง มีชั้นถาดด้านบนกรอง ภายในบรรจุถ่านใช้ในการฟอกสี และดับกลิ่น หอถังสูงเป็นถังเหล็กทรงกลมแป้น

หน่วยงาน	รูปแบบ	แหล่งน้ำ	ลักษณะ
กรมทรัพยากร ธรณี		ใต้ดิน	ระบบทรายกรองเร็ว ด้วยถัง กรอกทรายแบบใช้แรงดันหอ ถังสูงทรงลูกกอล์ฟ
กรมทรัพยากรน้ำ		ผิวดินและใต้ดิน	โรงกรองน้ำ เป็นอาคาร สี่เหลี่ยมประกอบด้วย ถังกวน เร็ว กวนช้า ตกตะกอน และถัง กรองทราย หอถังสูงเป็นถัง คอนกรีต
แบบกรมส่งเสริม การปกครองส่วน ท้องถิ่นกับการ ประสานครหลวง		ผิวดินและใต้ดิน	รวมระบบการผลิตไว้ในแห่ง เสาโลหะทรงกระบอก
กรมอนามัย		ผิวดินและใต้ดิน	การสูบน้ำประปาโดยการ ปล่อยน้ำจากหอถังสูงหรือสูบ อัดน้ำเข้าระบบท่อจ่ายน้ำเพื่อ เพิ่มแรงดันน้ำ ทำให้ส่งน้ำไป ได้ไกลและให้บริการแก่ ประชาชนได้อย่างทั่วถึงมาก ขึ้น

๒.๒.๑ ระบบผลิตประปาตามแบบมาตรฐานกรมโยธาธิการ

ระบบกรองน้ำประกอบด้วยชั้นกระจายน้ำ และถังกรองน้ำที่ถูกออกแบบให้ง่ายต่อการบำรุงรักษา ลักษณะหอถังสูงเป็นโครงเหล็กด้านบนเป็นถังบรรจุน้ำต่อเป็นชุดชุดละ ๔ ใบใช้แหล่งน้ำใต้ดินเป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำประปา แบ่งออกเป็น ๓ แบบมาตรฐานตามขนาดของจำนวนประชากรได้แก่

มาตรฐานขนาดใหญ่ รองรับผู้ใช้น้ำตั้งแต่ ๑๒๐ หลังคาเรือนขึ้นไป

มาตรฐานแบบ ก รองรับผู้ใช้น้ำตั้งแต่ ๕๐-๑๒๐ หลังคาเรือนขึ้นไป

มาตรฐานแบบ ข รองรับผู้ใช้น้ำตั้งแต่ ๓๐-๕๐ หลังคาเรือนขึ้นไป

องค์ประกอบของระบบประปาใต้ดินแบบกรมโยธาธิการถูกออกแบบให้มีระบบน้ำดิบ ระบบผลิตน้ำ และระบบจ่ายน้ำ หรือในบางพื้นที่น้ำดิบคุณภาพดี สามารถสูบน้ำได้โดยตรง องค์ประกอบของระบบประปาจะพบเพียงระบบน้ำดิบ และระบบจ่ายน้ำเท่านั้น

๒.๒.๒ ระบบผลิตประปาตามแบบมาตรฐานกรมการเร่งรัดพัฒนาชนบท

ระบบประปาตามแบบมาตรฐานของกรมการเร่งรัดพัฒนาชนบท (ร.พ.ช.) ลักษณะหอถังสูงเหล็กทรงสามเหลี่ยม สามารถใช้ได้ทั้งกับน้ำใต้ดิน และน้ำผิวดินในการผลิตน้ำประปา ระบบกรองเป็นแบบภายนอก มีระบบทรายหยาบกรอง และถ่านในการฟอกสีดับกลิ่นเป็นระบบประปาที่เหมาะสมกับชุมชนที่มีจำนวนครัวเรือน ๓๐-๑๒๐ หลังคาเรือน ขึ้นตอนและกระบวนการผลิตน้ำประปา ระบบประปาตามแบบมาตรฐานกรมการเร่งรัดพัฒนาชนบท

๒.๒.๓ ระบบผลิตประปาตามแบบมาตรฐานกรมทรัพยากรธรณี

ระบบประปาใต้ดินของกรมทรัพยากรธรณีประกอบด้วยระบบน้ำดิบ ระบบผลิตน้ำ และระบบจ่ายน้ำ รองรับผู้ใช้น้ำตั้งแต่ ๓๐-๑๒๐ หลังคาเรือน ลักษณะหอเหล็กทรงรูปลูกกอล์ฟ แหล่งน้ำใช้แหล่งน้ำใต้ดิน ระบบกรองคล้ายระบบของกรมโยธาธิการเป็นถังกรองทรายแบบแรงดัน แต่เพิ่มส่วนกรองสิ่งปนเปื้อนเข้าไปในระบบ ขึ้นตอนและกระบวนการผลิตน้ำประปา หรือในบางพื้นที่ที่น้ำมีคุณภาพดีก็จะออกแบบให้ไม่มีถังกรองเร็ว มีเพียงการสูบน้ำใต้ดินขึ้นสู่หอถังสูง

๒.๒.๔ ระบบผลิตประปาตามแบบมาตรฐานกรมทรัพยากรน้ำ

ปัจจุบันสำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ถือเป็นหน่วยงานที่สนับสนุนภารกิจด้านจัดหาน้ำสะอาดให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยได้ทำการปรับปรุงแบบมาตรฐานระบบประปาจากแบบกรมอนามัย ทั้งระบบประปาใต้ดิน และระบบประปาผิวดิน ซึ่งมีกระบวนการผลิตน้ำที่แตกต่างกัน แบบมาตรฐานของ กรมทรัพยากรน้ำแบ่งตามขนาดจำนวนครัวเรือนผู้ใช้น้ำ ดังนี้

แบบมาตรฐานระบบประปาใต้ดินขนาดเล็ก มีกำลังในการผลิต ๒.๕ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงจำนวนผู้ใช้น้ำ ๓๐ - ๕๐ หลังคาเรือน รายการก่อสร้างประกอบด้วยโรงสูบน้ำ ระบบกรองน้ำใต้ดิน ๒.๕ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงตอนล่างเป็นถังน้ำใสขนาด ๑๔ ลูกบาศก์เมตร หอถังสูง ๑๐ ลูกบาศก์เมตร เครื่องสูบน้ำใต้ดินพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน ๑ ชุด เครื่องสูบน้ำผิวดินพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน ๑ ชุด ระบบจ่ายน้ำยาคลอรีนฆ่าเชื้อโรค ส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น ท่อประธานจ่ายน้ำ

สารซึมเข้าเส้นท่อ ตะกอนแขวนลอยต่าง ๆ จะติดค้างที่ชั้นสารกรองภายในถัง ส่วนน้ำใสจะไหลผ่านชั้นสารกรองลงสู่ชั้นเก็บน้ำ และส่งจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำ รูปแบบระบบประปามีข้อดีในการลดพื้นที่ในการก่อสร้างระบบประปาสำหรับระบบประปาแบบผิวดินมีอัตราการผลิตตั้งแต่ ๗, ๑๐ และ ๒๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

๒.๒.๖ ระบบผลิตประปาตามแบบมาตรฐานกรมอนามัย

ลักษณะหอถังสูงคอนกรีต ใช้ได้ทั้งแหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำบาดาลเป็นวัตถุดิบในการผลิตระบบกรอง ถูกพัฒนาเป็นระบบมาตรฐาน มีทั้งส่วนกรองหยาบ กรองสิ่งปนเปื้อน ฟอกสี และกลั่น และการใส่สารเคมีกำจัดเชื้อจุลินทรีย์

๒.๓ ประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

๒.๓.๑ หลักเกณฑ์การประเมินคุณภาพระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

การพิจารณาคุณภาพประปาท้องถิ่นมีองค์ประกอบ ๕ ด้านที่สำคัญดังนี้

๑) ด้านแหล่งน้ำดิบ มีหลักเกณฑ์ดังนี้

๑.๑) ปริมาณน้ำดิบจะต้องเพียงพอที่จะนำมาผลิตน้ำประปาได้ตลอดทั้งปี

๑.๒) คุณภาพน้ำดิบ จะต้องได้มาตรฐาน ดังนี้

- แหล่งน้ำผิวดิน จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ ๑ - ๔ ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง ลงวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗ หรือน้อยกว่าคุณภาพน้ำดิบเบื้องต้นทางด้านกายภาพ มีความเหมาะสมที่จะนำไปผลิตเป็นน้ำประปาได้

- แหล่งน้ำบาดาล จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. ๒๕๕๑

๒) ด้านระบบประปา มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

๒.๑) ระบบน้ำดิบ จะต้องมีความมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

๒.๒) ระบบผลิตน้ำประปา จะต้องมีความมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

๒.๓) ระบบจ่ายน้ำประปา จะต้องมีความมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

๓) ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

๓.๑) ผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา จะต้องมีความรู้ ความสามารถในการผลิตน้ำประปา

๓.๒) ผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา จะต้องมีการดูแล และบำรุงรักษาระบบประปา ตามหลักวิชาการ

๓.๓) การซ่อมแซม/เปลี่ยน ท่อ อุปกรณ์ และระบบควบคุม จะต้องสามารถดำเนินการอย่างรวดเร็ว

๓.๔) จะต้องมีการควบคุมปริมาณน้ำสูญเสียให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

๔) ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

- ๔.๑) ปริมาณน้ำประปาที่ผลิตได้ จะต้องเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้น้ำ
- ๔.๒) แรงดันน้ำ จะต้องไหลแรงครอบคลุมพื้นที่ให้บริการจ่ายน้ำตลอดเวลา
- ๔.๓) คุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้ จะต้องได้เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ พ.ศ. ๒๕๕๓ ของกรมอนามัย

๕) ด้านการบริหารกิจการระบบประปา มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

- ๕.๑) การกำหนดอัตรากำหนดน้ำประปา จะต้องคำนึงถึงต้นทุนการผลิตและความสามารถในการจ่ายค่าน้ำประปาของผู้ใช้น้ำ
- ๕.๒) มีการจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย ที่สามารถเปิดเผย และตรวจสอบได้
- ๕.๓) ผู้บริหารกิจการระบบประปา จะต้องมีความรู้ ความสามารถในการบริหารกิจการประปา
- ๕.๔) มีกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ กิจการระบบประปา กำหนดไว้อย่างชัดเจน
- ๕.๕) มีการประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินการและข่าวสารต่าง ๆ ให้สมาชิกผู้ใช้น้ำทราบความก้าวหน้า

๒.๓.๒ มาตรฐานคุณภาพระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

๑) มาตรฐานด้านแหล่งน้ำดิบ

มาตรฐานด้านแหล่งน้ำดิบ ประกอบด้วย ด้านปริมาณน้ำ และคุณภาพน้ำดิบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- ๑.๑) ปริมาณน้ำดิบ จะต้องเพียงพอที่จะนำมาผลิตน้ำประปาได้ตลอดทั้งปี หมายถึง แหล่งน้ำที่ใช้เป็นแหล่งน้ำหลักในการผลิตน้ำประปา จะต้องมีความเพียงพอในการสูบน้ำเข้าระบบประปา ตามความต้องการน้ำของอัตราการผลิตของระบบประปา ตลอดจน จะต้องมีความเพียงพอ หรือสามารถสูบน้ำเข้าระบบผลิตประปาในปริมาณที่ต้องการได้อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี

๑.๒) คุณภาพน้ำดิบ แบ่งเป็น ๒ ประเภท

๑) แหล่งน้ำผิวดิน จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ ๑ - ๔ ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง ลงวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗ หรืออย่างน้อยคุณภาพน้ำดิบเบื้องต้นทางด้านกายภาพ มีความเหมาะสมที่จะนำไปผลิตเป็นน้ำประปาได้

๒) แหล่งน้ำบาดาล จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. ๒๕๕๑ (การขุดเจาะบ่อน้ำบาดาล จะต้องส่งตัวอย่างน้ำ เพื่อวิเคราะห์ก่อนที่จะนำมาใช้เป็นแหล่งน้ำสำหรับผลิตประปา)

๒) มาตรฐานด้านระบบประปา

มาตรฐานด้านระบบประปา ประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบประปา ได้แก่ ระบบน้ำดิบ ระบบผลิต และระบบจ่ายน้ำ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๒.๑) ระบบน้ำดิบ เครื่องสูบน้ำดิบและอุปกรณ์/ท่อส่งน้ำดิบ/โรงสูบน้ำดิบ และอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ทั้งหมด ซึ่งจะต้องมีสภาพมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

๒.๒) ระบบผลิตน้ำประปา ระบบประปาจะต้องมีขนาดการผลิตเพียงพอกับความต้องการใช้น้ำของชุมชนและรองรับปริมาณการใช้น้ำสูงสุดต่อวันได้/ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ (ระบบประปาแบบบาดาล ประกอบด้วยถังกรองน้ำ ทRAYกรองน้ำ และอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ส่วนระบบประปาแบบผิวดิน จะประกอบด้วยถังสร้างตะกอนรวมตะกอน ตกตะกอน และทRAYกรอง และอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ) /ถังน้ำใส และอุปกรณ์ต่าง ๆ /ระบบจ่ายสารเคมีเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ และเพื่อฆ่าเชื้อโรค ต้องมีสภาพมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

๒.๓) ระบบจ่ายน้ำประปา เครื่องสูบน้ำดีและอุปกรณ์/ท่อส่งสูงหรือบางแห่งใช้ระบบถังอัดความดันและอุปกรณ์ประกอบ/มาตรวัดน้ำ/ท่อเมนจ่ายน้ำ และอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ จะต้องมีสภาพมั่นคง แข็งแรงพร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

๓) มาตรฐานด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา

มาตรฐานด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา ประกอบด้วยคุณสมบัติผู้ที่ทำหน้าที่ในการควบคุมการผลิต และการปฏิบัติงานในหน้าที่การควบคุมการผลิต และการบำรุงรักษาระบบประปา จะต้องมีการดำเนินการให้ได้มาตรฐาน ดังนี้

๓.๑) ผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา จะต้องมีความรู้ ความสามารถในการผลิตน้ำประปา เนื่องจากในการผลิตน้ำประปาจำเป็นต้องมีผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปาที่มีความรู้ ความสามารถ เรื่องระบบประปา ตั้งแต่การพิจารณาการเตรียมน้ำดิบ เพื่อจะนำเข้าสู่ระบบผลิตและปรับปรุงคุณภาพได้อย่างเหมาะสม การดูแลเอาใจใส่ทุกขั้นตอนของการผลิตน้ำประปาให้ได้ตามมาตรฐาน

๓.๒) ผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา จะต้องมีการดูแล และบำรุงรักษาระบบประปา ตามหลักวิชาการ ทั้งนี้ เพื่อให้มีการดูแลควบคุมการผลิตน้ำประปาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ให้น้ำประปาที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน ด้วยต้นทุนที่เหมาะสม และมีการบำรุงรักษาระบบประปาอย่างถูกต้อง ผู้ควบคุมการผลิตจะต้องมีความสนใจเอาใจใส่ในการบำรุงรักษาระบบประปาทุกองค์ประกอบ ตามระยะเวลาที่กำหนด และวิธีการที่ถูกต้อง โดยปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง

๓.๓) การซ่อมแซม/เปลี่ยน ท่อ อุปกรณ์ และระบบควบคุม จะต้องสามารถดำเนินการอย่างรวดเร็ว เพื่อให้เกิดผลกระทบกับประชาชนผู้ใช้น้ำให้น้อยที่สุด

๓.๔) มีการควบคุมปริมาณน้ำสูญเสียให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากมีความสำคัญที่อาจจะส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของการบริหารจัดการระบบประปาให้ยั่งยืน ผู้ควบคุมการผลิตจะต้องมีการสอดส่องดูแลการรั่วไหลของน้ำ ทั้งที่ระบบผลิตน้ำ และตามตลอดแนวเส้นท่อที่จ่ายน้ำ ไม่มีจุดรั่วซึมของน้ำ ตลอดจนไม่ให้มี

การใช้น้ำฟรี ซึ่งการสูญเสียน้ำเหล่านี้ เป็นการเสียน้ำโดยเปล่าประโยชน์ ไม่ได้รายรับ ซึ่งอาจจะทำให้ระบบประปาประสบปัญหาการขาดทุน และอาจส่งผลกระทบต่อรายรับที่จะนำมาใช้ในการบำรุงรักษาระบบประปาได้

๔) มาตรฐานด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา

มาตรฐานด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา มีดังนี้

๔.๑) ปริมาณน้ำประปาที่ผลิตได้ จะต้องเพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้น้ำ แรงดันของน้ำ จะต้องไหลแรงครอบคลุมพื้นที่ให้บริการจ่ายน้ำตลอดเวลา

๔.๒) คุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้ จะต้องได้เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดิบได้ พ.ศ. ๒๕๕๓ ของกรมอนามัย ต้องมีกระบวนการฆ่าเชื้อโรคในน้ำ โดยการเติมคลอรีน และตรวจสอบคลอรีนหลงเหลือที่ปลายท่อระหว่าง ๐.๒-๐.๕ มก./ล. มีการเฝ้าระวังตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ และส่งตัวอย่างน้ำประปาที่ผลิตได้เข้าวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ตามเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดิบได้ พ.ศ. ๒๕๕๓ ของกรมอนามัย

๕) มาตรฐานด้านการบริหารจัดการระบบประปา

มาตรฐานด้านการบริหารจัดการระบบประปา มีดังนี้

๕.๑) การกำหนดอัตราค่าน้ำประปา จะต้องคำนึงถึงต้นทุนการผลิตและความสามารถในการจ่ายค่าน้ำประปาของผู้ใช้น้ำ ทั้งนี้ เพื่อให้ประชาชนผู้ใช้น้ำทุกคนสามารถใช้น้ำได้ในราคาที่เหมาะสม และตอบสนองยุทธศาสตร์ กรมทรัพยากรน้ำ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๗๙) ยุทธศาสตร์ที่ ๑ น้ำอุปโภคบริโภค ได้กำหนดเป้าหมายว่าประชาชนมีน้ำอุปโภคบริโภคที่มีคุณภาพได้มาตรฐานเพียงพอและราคาที่เป็นธรรม และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ของสหประชาชาติ ข้อ ๖.๑ บรรลุเป้าหมายการให้ทุกคนเข้าถึงน้ำดื่มที่ปลอดภัย และมีราคาที่สามารถซื้อหาได้ ภายในปี ๒๕๗๓

๕.๒) มีการจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย ที่สามารถเปิดเผย และตรวจสอบได้ เพื่อให้ประชาชนผู้ใช้น้ำมีความมั่นใจในการบริหารจัดการระบบประปา ว่าสามารถบริหารจัดการระบบประปาให้มีความยั่งยืน มีรายรับ-รายจ่ายที่เหมาะสม และมีการจัดการรายได้ในการบริหารจัดการระบบประปาให้อยู่ได้อย่างยั่งยืน และโปร่งใส

๕.๓) ผู้บริหารกิจการระบบประปา จะต้องมีความรู้ ความสามารถในการบริหารจัดการระบบ เนื่องจากดูแลบริหารจัดการระบบประปาจำเป็นต้องมีผู้บริหาร และทีมงานที่มีความรู้ ความสามารถ เรื่องระบบประปาพอสมควรตั้งแต่การพิจารณาแนวทางการจัดการเรื่องการบำรุงรักษาระบบผลิตประปาให้สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง การเตรียมค่าใช้จ่ายสำหรับการซ่อมบำรุงรักษาระบบผลิตประปา การจัดการเรื่องรายรับ-รายจ่ายต่าง ๆ ให้มีความสมดุล รวมทั้งการจัดการในเรื่องของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ ของระบบประปา เพื่อที่จะสามารถทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างเอาใจใส่ และเต็มความสามารถได้ตลอดเวลา ซึ่งจะส่งผลดีต่อการบริหารจัดการระบบประปาได้อย่างยั่งยืน

๕.๔) มีกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ กิจการระบบประปา กำหนดไว้อย่างชัดเจน โดยกฎระเบียบข้อบังคับนี้ จะเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการระบบประปา ของผู้บริหารกิจการ และประชาชนผู้ใช้น้ำ เพื่อลดปัญหาความขัดแย้งที่อาจจะเกิดขึ้นได้

๕.๕) มีการประชาสัมพันธ์ ผลการดำเนินการและข่าวสารต่าง ๆ ให้สมาชิกผู้ใช้น้ำทราบความก้าวหน้า เพื่อให้ประชาชนผู้ใช้น้ำ มีความมั่นใจและเชื่อมั่นในการบริหารจัดการระบบประปา และทราบข้อมูลต่าง ๆ ของกิจการระบบประปาอย่างต่อเนื่อง ว่ามีการดำเนินอะไร มีเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงานเป็นใครบ้าง เนื่องจากประชาชนจะได้รับรู้ว่าจะต้องประสานหากเกิดปัญหาต่าง ๆ กับใคร หรือผู้ใดจะเป็นผู้มาเก็บค่าใช้น้ำ ฯลฯ

ในการประเมินครั้งนี้ได้มีการประเมินผลจำนวน ๕ ด้าน ได้แก่ ด้านแหล่งน้ำดิบ ด้านระบบประปา ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา และด้านการบริหารจัดการระบบประปา และเกณฑ์การจัดค่าระดับผลการประเมินกลุ่มของประสิทธิภาพของระบบประปาเป็น ๕ ระดับ ดังนี้ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับพอใช้ ระดับปรับปรุง ระดับต้องปรับปรุงเร่งด่วน (กรมทรัพยากรน้ำ, ๒๕๖๑) ดังตารางที่ ๓

ตารางที่ ๓ เกณฑ์การจัดค่าระดับผลการประเมินกลุ่มของประสิทธิภาพของระบบประปา (กรมทรัพยากรน้ำ, ๒๕๖๑)

ระดับการประเมินมาตรฐานคุณภาพระบบประปาเบื้องต้น	เกรด	คะแนน	ร้อยละ
การประเมินมาตรฐานคุณภาพระบบประปาเบื้องต้นอยู่ในระดับดีมาก	A	๔.๕๑-๕.๐๐	๙๑-๑๐๐
การประเมินมาตรฐานคุณภาพระบบประปาเบื้องต้นอยู่ในระดับดี	B	๔.๐๑-๔.๕๐	๘๑-๙๐
การประเมินมาตรฐานคุณภาพระบบประปาเบื้องต้นอยู่ในระดับพอใช้	C	๒.๕๑-๔.๐๐	๕๑-๘๐
การประเมินมาตรฐานคุณภาพระบบประปาเบื้องต้นอยู่ในระดับต่ำ ปรับปรุง	D	๑.๕๑-๒.๕๐	๓๑-๕๐
การประเมินมาตรฐานคุณภาพระบบประปาเบื้องต้นอยู่ในระดับต่ำมาก ต้องปรับปรุงอย่างเร่งด่วน	F	๐.๐๐-๑.๕๐	๐-๓๐

๒.๔ ตัวชี้วัดคุณภาพน้ำบริโภค

ในการพัฒนาระบบผลิตน้ำประปาให้สามารถดื่มได้นั้น คุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้ต้องผ่านหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ตามประกาศของกรมอนามัย ปี ๒๕๕๓ ดังนี้

๑. คุณภาพน้ำทางกายภาพ

- ความเป็นกรด - ด่าง (pH) ต้องมีค่าอยู่ระหว่าง ๖.๕ – ๘.๕
- ความขุ่น (Turbidity) ต้องมีค่าไม่เกิน ๕ เอ็นทียู
- สี (Color) ต้องมีค่าไม่เกิน ๑๕ หน่วย แพลทินัม-โคบอลต์

๒. คุณภาพน้ำทางเคมีทั่วไป

- สารละลายทั้งหมดที่เหลือจากการระเหย (Total Dissolved Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน ๑,๐๐๐ มิลลิกรัม/ลิตร
- ความกระด้าง (Hardness) ต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิกรัม/ลิตร

- ซัลเฟต (SO_4) ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๕๐ มิลลิกรัม/ลิตร
- คลอไรด์ (Cl^-) ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๕๐ มิลลิกรัม/ลิตร
- ไนเตรท (NO_3 as NO_3) ต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัม/ลิตร
- ฟลูออไรด์ (F^-) ต้องมีค่าไม่เกิน ๐.๗ มิลลิกรัม/ลิตร

๓. คุณภาพน้ำทางโลหะหนักทั่วไป

- เหล็ก (Fe) ต้องมีค่าไม่เกิน ๐.๕ มิลลิกรัม/ลิตร
- แมงกานีส (Mn) ต้องมีค่าไม่เกิน ๐.๓ มิลลิกรัม/ลิตร
- ทองแดง (Cu) ต้องมีค่าไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัม/ลิตร
- สังกะสี (Zn) ต้องมีค่าไม่เกิน ๓.๐ มิลลิกรัม/ลิตร

๔. คุณภาพน้ำทางโลหะหนักที่เป็นพิษ

- ตะกั่ว (Pb) ต้องมีค่าไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัม/ลิตร
- โครเมียม (Cr) ต้องมีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม/ลิตร
- แคดเมียม (Cd) ต้องมีค่าไม่เกิน ๐.๐๐๓ มิลลิกรัม/ลิตร
- สารหนู (As) ต้องมีค่าไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัม/ลิตร
- ปรอท (Hg) ต้องมีค่าไม่เกิน ๐.๐๐๑ มิลลิกรัม/ลิตร

๕. คุณภาพน้ำทางแบคทีเรีย

- แบคทีเรียประเภทโคลิฟอร์ม (Coliform bacteria) ต้องตรวจไม่พบในตัวอย่าง ๑๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร
- แบคทีเรียประเภทฟัลโคลิฟอร์ม (Fecal coliform bacteria) ต้องตรวจไม่พบในตัวอย่าง ๑๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

โดยการตรวจวิเคราะห์ วิธีการเก็บและรักษาตัวอย่างคุณภาพน้ำประปา ตามหมวด ๑ จะต้องเป็นไปตามวิธีการ หนังสือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Edition ๒๓rd ๒๐๑๑ APHA AWWA WEF ดังตารางที่ ๔

ตารางที่ ๔ เกณฑ์คุณภาพน้ำประปา ปี ๒๐๑๑ (องค์การอนามัยโลก, ๒๐๑๑)

รายการ (Parameter)	หน่วย (Units)	มาตรฐานคุณภาพ น้ำประปา
๑. คุณลักษณะทางกายภาพ		
สีปรากฏ (Appearance color)	Pt-Co Unit	๑๕
รสและกลิ่น (Taste and odor)	-	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ
ความขุ่น (Turbidity)	NTU	๕
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	๖.๕ - ๘.๕
๒. คุณลักษณะทางเคมี		

รายการ (Parameter)	หน่วย (Units)	มาตรฐานคุณภาพ น้ำประปา
ปริมาณสารที่ละลายทั้งหมด (Total dissolved solids)	mg/l	๖๐๐
เหล็ก (Iron)	mg/l	๐.๓
แมงกานีส (Manganese)	mg/l	๐.๓
ทองแดง (Copper)	mg/l	๒.๐
สังกะสี (Zinc)	mg/l	๓.๐
ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO ₃)	mg/l	๓๐๐
ซัลเฟต (Sulfate)	mg/l	๒๕๐
คลอไรด์ (Chloride)	mg/l	๒๕๐
ฟลูออไรด์ (Fluoride)	mg/l	๐.๗
ไนเตรทในรูปไนเตรท (Nitrate as NO ₃)	mg/l	๕๐
ไนไตรท์ในรูปไนไตรท์ (Nitrite as NO ₂)	mg/l	๓
๓. คุณลักษณะทางจุลชีววิทยา		
โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform bacteria)	ต่อ ๑๐๐ml	ไม่พบ
อีโคไล (E.coli)	ต่อ ๑๐๐ml	ไม่พบ
สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส (Staphylococcus aureus)	ต่อ ๑๐๐ml	ไม่พบ
แซลโมเนลลา (Salmonella spp.)	ต่อ ๑๐๐ml	ไม่พบ
คลอสทริเดียมเพอร์ฟริงเจนส์ (Clostridium perfringens)	ต่อ ๑๐๐ml	ไม่พบ
๔. สารเป็นพิษ		
ปรอท (Inorganic mercury)	mg/l	๐.๐๐๑
ตะกั่ว (Lead)	mg/l	๐.๐๑
สารหนู (Arsenic)	mg/l	๐.๐๑
ซีลีเนียม (Selenium)	mg/l	๐.๐๑
โครเมียม (Chromium)	mg/l	๐.๐๕
แคดเมียม (Cadmium)	mg/l	๐.๐๐๓
แบเรียม (Barium) ไซยาไนด์ (Cyanide)	mg/l mg/l	๐.๗ , ๐.๐๗
๕. สารเคมีที่ใช้ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช		
อัลดรินและดิลดริน (Aldrin and dieldrin)	μg/l	๐.๐๓
คลอเดน (Chlordane)	μg/l	๐.๒
ดีดีที (DDT)	μg/l	๑
เฮปตาคลอและเฮปตาคลออีพอกไซด์ (Heptachlor and heptachlor epoxide)	μg/l	๐.๐๓

รายการ (Parameter)	หน่วย (Units)	มาตรฐานคุณภาพ น้ำประปา
เฮกซะคลอโรเบนซีน(Hexachlorobenzene)	µg/l	๑
ลินเดน (Lindane)	µg/l	๒
เมททอกซิคลอร์ (Methoxychlor)	µg/l	๒๐
๖. ไตรฮาโลมีเทน		
คลอโรฟอร์ม (Chloroform)	µg/l	๓๐๐
โบรมိုไดคลอโรมีเทน (Bromodichloromethane)	µg/l	๖๐
ไดโบรมอคลอร์มีเทน(Dibromochloromethane)	µg/l	๑๐๐
โบรมีฟอร์ม (Bromoform)	µg/l	๑๐๐
๗. สารกัมมันตภาพรังสี		
ความเข้มรังสีแอลฟา (Gross alpha activity)	Bq/l	๐.๕
ความเข้มรังสีเบต้า (Gross beta activity)	Bq/l	๑

๒.๕ ตัวบ่งชี้และโรคที่เกิดจากการปนเปื้อนทางด้านชีวภาพในน้ำดื่ม (วารสาร สสส, ๒๕๕๔; Chia JK, ๑๙๘๖)

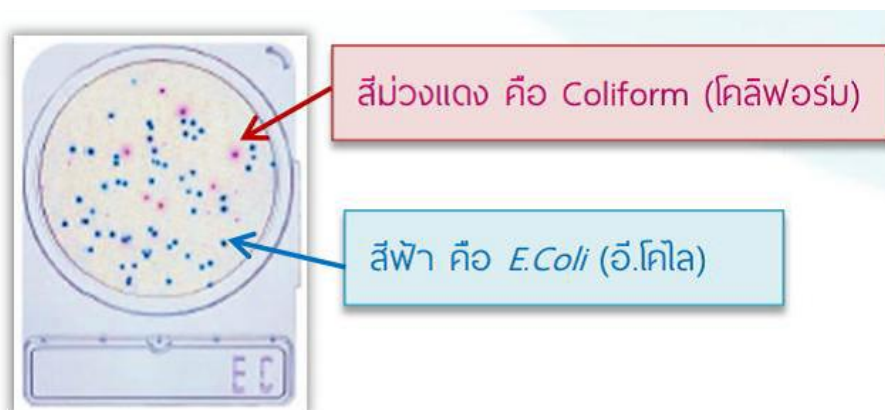
๒.๕.๑ ตัวบ่งชี้การปนเปื้อนทางด้านชีวภาพ

ในปัจจุบันเกือบทุกบ้านใช้บริการน้ำประปาแทนระบบน้ำบาดาล และแหล่งน้ำธรรมชาติ เพราะเป็นน้ำที่ผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อโรคมาในระดับหนึ่งที่เราเชื่อมั่นได้ โดยเรามักใช้น้ำประปามาเป็นหลักในการบริโภคอุปโภคในบ้าน ใช้อาบ ใช้ประกอบอาหาร ใช้ดื่ม โดยผ่านเครื่องกรองที่ได้มาตรฐานอีกที หากน้ำมีกลิ่น ต้องรีบตรวจสอบ โดยแบ่งกลุ่มจุลินทรีย์ออกเป็น ๖ กลุ่มดังนี้

๑) เฮเทอโรโทรฟิกแบคทีเรีย (Heterotrophic bacteria) กลุ่มจุลินทรีย์ประเภทนี้สร้างอาหารด้วยตัวเองไม่ได้ โดยต้องใช้แสง และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ รวมถึงธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบของการสร้างอาหาร ดังนั้นเวลาน้ำมีกลิ่นแอมโมเนียเหม็นเน่า ก็มักจะถูกตั้งข้อสงสัยว่าจะมีแบคทีเรียกลุ่มนี้ปนเปื้อนอยู่

๒) โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform bacteria) เป็นกลุ่มแบคทีเรียแกรมลบ สามารถเจริญเติบโตได้ในที่มีอากาศและไม่มีอากาศ มักพบในสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับน้ำ ทั้งในดินและพืช มีอยู่ในร่างกายสัตว์เลื้อยคลาน รวมถึงอาศัยอยู่ในลำไส้ของมนุษย์ แม้ว่าแบคทีเรียพวกนี้จะอยู่ในลำไส้ของเรา แต่ก็เพียงบางส่วนหากพบว่ามี การเจือปนในน้ำดื่มมากเกินไป สามารถบ่งชี้ถึงความไม่สะอาด และไม่ถูกสุขลักษณะของแหล่งน้ำดื่มได้ โดยผู้ที่ติดเชื้อจะมีการคล้ายกับเป็นไข้หวัดใหญ่ คือ เป็นไข้ ปวดท้อง และท้องเสีย สามารถเป็นได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ ซึ่งแบคทีเรียโคลิฟอร์ม สามารถมีชีวิตอยู่ในน้ำได้นานกว่าจุลินทรีย์อื่น ๆ แต่ไม่ทนความร้อน สามารถฆ่าเชื้อเหล่านี้ได้โดยผ่านกระบวนการทำความร้อนในระดับพาสเจอร์ไรส์หรือระบบกรองน้ำที่สามารถฆ่าเชื้อโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพก็สามารถช่วยกำจัดหรือควบคุมปริมาณของแบคทีเรียให้พอเหมาะและสามารถดื่มน้ำได้อย่างปลอดภัย

๓) อีโคไล (E.coli) หรือ *Escherichia coli*) เป็นหนึ่งในแบคทีเรียที่พบได้ในลำไส้ของคนและสัตว์ มีหลากหลายสายพันธุ์ที่ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย ซึ่งอยู่ในกลุ่มเดียวกับแบคทีเรียโคลิฟอร์ม โดยมีลักษณะอาการติดเชื้อคล้ายคลึงกัน นั่นก็คือ ปวดท้อง ท้องเสีย ท้องอืด มีไข้ เพิ่มเติม คือ อาการคลื่นไส้อาเจียน เบื่ออาหาร และอ่อนเพลีย ปัจจุบัน ยังไม่มีวิธีการรักษาให้หายขาดแบบฉับพลัน แต่ไม่ต้องกังวลไปเพราะอาการจะดีขึ้นตามลำดับภายใน ๕-๑๐ วัน สำหรับบางรายที่โชคร้าย อาจมีอาการจัดอยู่ในกลุ่มฮีโมไลติกยูเรมิก (Hemolytic Uremic Syndrome: HUS) ส่งผลให้ความดันโลหิตสูง ไตวาย และอาจเป็นอันตรายถึงชีวิต ทางที่ดีหากมีอาการไม่สบายเล็ก ๆ น้อย ๆ ควรปรึกษาแพทย์ทันทีเพื่อรับการรักษาที่ถูกต้อง



รูปภาพที่ ๔ การแสดงผลกรณีที่มีการปนเปื้อน ภาพ : bsmartsci

๔) ซัลโมเนลลา (*salmonella*) เป็นเชื้อโรคที่ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษอย่างรุนแรง และมักปนเปื้อนอยู่ในดิน พบมากในผักที่ปลูกติดดิน หากล้างไม่สะอาด จะเข้าสู่ร่างกายสัตว์และมนุษย์ได้ง่าย มักปนเปื้อนมากับดิน และแหล่งน้ำสกปรก จึงเป็นที่มาว่าทำไมเวลาซื้อผักสดมาต้องล้างให้สะอาด

๕) สแตปิโลค็อกคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*) เป็นแบคทีเรียชนิดนี้เป็นรูปทรงกลม อยู่กันเป็นกลุ่มก้อน พบได้ในอากาศ และตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ก่อให้เกิดเป็นสิว และการระคายเคือง หากร่างกายได้รับจำนวนมากจะเกิดอาการปวดท้อง และเป็นอาการเฉียบพลัน พบได้ตามธรรมชาติอยู่แล้ว แต่ไม่ควรพบเยาะในตัวอย่างน้ำ

๖) คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (*Clostridium perfringens*) เป็นแบคทีเรียที่เป็นรูปแท่งทรงกระบอก ที่มีสปอร์ทนอุณหภูมิ ๑๐๐ องศาเซลเซียสได้นาน ๕ - ๑๐ ชั่วโมง คือประมาณว่า ต้มนาน ๆ ก็ยังไม่สามารถกำจัดได้หมด เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีสารพิษเป็นอันตรายต่อร่างกายในระดับระบบประสาทที่ทำให้ผู้ได้รับเชื้อเสียชีวิตจากระบบหายใจได้

๒.๕.๒ โรคที่เกิดจากการปนเปื้อนทางด้านชีวภาพในน้ำดื่ม (สาวตรี คงยืน, ๒๕๔๕)

จุลินทรีย์หลายชนิดสามารถสร้างสารพิษได้ ส่วนใหญ่มักปนเปื้อนในอาหาร หรือเครื่องดื่ม และสร้างสารพิษปนอยู่ในอาหารนั้น เมื่อคนรับประทานเข้าไปจะก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ บางชนิดมีอาการจำเพาะ และมีพิษร้ายแรงจนทำให้ถึงแก่ชีวิตได้ ส่วนใหญ่มักสามารถวินิจฉัยได้ จากลักษณะอาการทางคลินิก จะช่วยให้สามารถ

ให้การวินิจฉัยภาวะอาหารเป็นพิษในเบื้องต้นได้ สามารถจำแนกภาวะพิษตามลักษณะเด่นของอาการตามระบบที่สำคัญได้เป็น ๒ ประเภทคือ

๑. พิษต่อระบบทางเดินอาหารได้แก่ พิษจากสาร enterotoxin หรือ endotoxin ของแบคทีเรียบางชนิด

สารพิษซึ่งสร้างจากจุลินทรีย์ ก่อให้เกิดอาการเด่นทางระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ ปวดมวนท้อง, คลื่นไส้อาเจียน, อุจจาระร่วง เป็นต้น ส่วนใหญ่เริ่มเกิดอาการภายใน ๒๔-๗๒ ชั่วโมง และระยะเวลาที่ป่วยมักไม่เกิน ๑-๒ วัน เรียกสารชีวพิษที่ก่อให้เกิดอาการดังกล่าวนี้ว่า "enterotoxin" สามารถจำแนกสารชีวพิษนี้ตามผลของความร้อนเป็น ๒ ประเภทคือ

๑.๑ สารชีวพิษที่ไม่สามารถทำลายได้ด้วยความร้อน ได้แก่ สารพิษจากเชื้อ Staphylococci และ Escherichia coli

๑.๒ สารชีวพิษที่สามารถทำลายได้ด้วยความร้อน ได้แก่ สารพิษจากเชื้อ Clostridium perfringens, Vibrio cholerae, Vibrio parahaemolyticus, Bacillus cereus ทั้ง Type I และ II และ Campylobacter jejuni

นอกจากนี้ยังมี endotoxin ของแบคทีเรียบางชนิด ได้แก่ Salmonellae และ Shigella สามารถก่อให้เกิดอาการพิษต่อระบบทางเดินอาหารได้เช่นกัน แต่สารชีวพิษนี้จะถูกทำลายเมื่อแบคทีเรียตาย

๒. พิษต่อระบบประสาท (โรค botulism)

เกิดจากสารพิษที่สร้างโดยเชื้อ Clostridium botulinum ซึ่งเป็น spore-forming, anaerobic, gram positive bacillus มีอยู่ ๘ สายพันธุ์ สปอร์ของเชื้อนี้ทนความร้อนมากทนได้ แม้ต้มเดือดนานถึง ๑ ชั่วโมง (ต้องได้รับความร้อนขึ้น ๑๒๐°C เป็นเวลา ๓๐ นาที จึงจะสามารถทำลายสปอร์ของเชื้อนี้ได้) และสามารถงอกในอาหารและสร้างสารพิษได้ ถ้าอยู่ในภาวะไม่มีอากาศ pH มากกว่า ๔.๕ และอุณหภูมิสูงกว่า ๒๗°C แต่สารพิษนี้สามารถถูกทำลายได้ด้วยความร้อน (๘๐°C นาน ๓๐ นาที หรือ ๑๐๐°C นาน ๑๐ นาที)

๒.๖ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๒.๖.๑ งานวิจัยในประเทศ

จากผลการศึกษาของสมเจตน์ ไก่แก้ว และสุรพันธ์ ศรีสง่า (๒๕๔๔) ได้ศึกษาสถานการณ์ระบบประปาหมู่บ้าน และการดำเนินงานโครงการประปารมอนามัยติ่มได้ของจังหวัดแพร่ รวม ๑๒๙ แห่ง แบ่งเป็นระบบประปาหมู่บ้าน ๑๑๘ แห่ง และระบบประปาที่ดำเนินงานโครงการประปารมอนามัยติ่มได้ ๑๑ แห่ง พบว่าระบบประปาหมู่บ้าน โดยส่วนใหญ่มีคุณภาพอยู่ในระดับ C (สามารถพัฒนาเป็นประปาติ่มได้ แต่เพิ่มการปรับปรุงคุณภาพน้ำและอื่น ๆ) ร้อยละ ๔๘.๓๐ เมื่อพัฒนา ๔ องค์ประกอบหลักในระบบประปาหมู่บ้าน พบว่า ๑) ด้านคุณภาพน้ำผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ๒๑ พารามิเตอร์เพียง ๓๗ แห่ง หรือร้อยละ ๓๑.๔ ๒) ด้านโครงสร้าง พบว่ามีอัตราการล้มผลิตตั้งแต่ ๑๐ ลบ.ม./ชม. ร้อยละ ๘๑.๔ ๓) ด้านการบำรุงรักษา ส่วนใหญ่มีการล้างทรายกรอง ดูแลสภาพแวดล้อม ตรวจสอบระบบไฟฟ้า เป็นประจำมากกว่าร้อยละ ๗๐ และ ๔) ด้านการบริหารจัดการพบว่าคณะกรรมการบริหารส่วนใหญ่ไม่ได้รับการอบรมฟื้นฟูร้อยละ ๗๐ และการจัดทำบัญชีแสดงรายรับ - จ่ายไม่ถูกต้อง ส่วนการศึกษาระบบประปาหมู่บ้านในโครงการประปารมอนามัยติ่มได้ ๑๑ แห่ง พบว่า ๑) ด้านคุณภาพน้ำ มีการตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และฟิโคลิฟอร์มแบคทีเรียเกินมาตรฐานทุกแห่ง ในขณะที่คุณภาพน้ำด้านกายภาพ - เคมี ได้มาตรฐาน ๒) ด้านโครงสร้าง อยู่ในสภาพดีทุกแห่ง ๓) ด้านการบำรุงรักษา

ทุกแห่งมีการซ่อมบำรุง และดูแลอย่างสม่ำเสมอ และ ๔) ด้านการบริหารจัดการ ส่วนมากคณะกรรมการเคยได้รับการอบรม และกองทุนไม่มีการกำหนดกฎระเบียบปฏิบัติ ผู้ดูแลไม่มีวาระการปฏิบัติงานที่แน่นอน ส่วนมาก (๖ แห่ง) มีสถานะการเงินแตกต่างกัน มีเงินกองทุน ๑,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐ บาท สำหรับการศึกษา การสนับสนุนของเจ้าหน้าที่สาธารณสุข จำนวน ๑๕ คน พบว่า ส่วนใหญ่รับทราบนโยบาย และมีการร่วมดำเนินงาน เช่น ร่วมเก็บตัวอย่างน้ำประปาส่งตรวจตามแผนที่กำหนดไว้ ให้คำแนะนำ ในการพัฒนาปรับปรุง คุณภาพน้ำ การดูแลรักษาระบบประปา สภาพแวดล้อม ประสานงานกับคณะกรรมการบริหาร และผู้ดูแลผู้ใช้น้ำ ร่วมสำรวจ และประเมินระบบประปา เป็นต้น

เกษม ประสาทเขตรการ (๒๕๔๔) ได้ประเมินระบบการบริหารของการประปาหมู่บ้านแบบผิวดิน ที่สนับสนุนการก่อสร้างโดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ในจังหวัดอุทัยธานี จำนวน ๓๐ แห่ง พบว่า ในแง่กำลังคน งบประมาณส่วนใหญ่มีความพร้อม ด้านโครงสร้าง มีปัญหาเรื่องเครื่องจ่ายคลอรีน เสียกว่าร้อยละ ๕๐ ไม่มีระบบไฟฟ้าอัตโนมัติ ร้อยละ ๓๐ ในด้านการบริหาร พบว่ากว่าร้อยละ ๕๐ ขาดการกำหนดกฎระเบียบ ที่ชัดเจน ส่วนด้านคุณภาพน้ำ พบว่า คุณภาพน้ำไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านกายภาพ ร้อยละ ๒๖.๗ ด้านเคมีทั่วไป ร้อยละ ๒๐ ด้านโลหะหนักและสารพิษ ร้อยละ ๓๐ และด้านแบคทีเรีย ร้อยละ ๖๖.๗ สำหรับการประเมิน ในด้านผลกำไร พบว่า ระบบประปาหมู่บ้านร้อยละ ๒๓.๓ ประสบปัญหาขาดทุน ส่วนการประเมินปัจจัย จากภายนอก พบว่า มีองค์การบริหารส่วนตำบลพยายามเข้ามาบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้านที่มีผล ประกอบการกำไร ร้อยละ ๔๖.๗

สุกิตี เกตราจินดารัตน์ (๒๕๔๕) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้คลอรีนฆ่าเชื้อโรคในระบบ ประปาหมู่บ้านของกรมอนามัย โดยใช้แบบสอบถามประชาชนผู้เกี่ยวข้องกับระบบประปาหมู่บ้าน จำนวน ๙๒๒ คน ทั่วประเทศ แบ่งเป็น ผู้ใช้น้ำ ๗๒๑ คน คณะกรรมการบริหารกิจการประปาหมู่บ้าน ๑๑๗ คน ผู้ดูแลระบบ ประปา ๕๒ คน และเจ้าหน้าที่ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อม ๓๒ คน และเก็บตัวอย่างน้ำวิเคราะห์ ๓๖ แห่ง พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่เห็นควรให้มีการเติมคลอรีนในน้ำประปา ส่วนที่เห็นว่าไม่ควรเติมคลอรีนนั้น มีเหตุผลว่า น้ำมีกลิ่นเหม็น กลัวจะกระทบต่อผลิตผลทางการเกษตร สำหรับระบบประปาที่มีการเติมคลอรีนที่ได้ทำการ สุ่มมา ๑๘ แห่ง พบว่ามี ๑๓ แห่งที่มีการวัดปริมาณคลอรีนตกค้าง และมี ๗ แห่งที่ปริมาณคลอรีนคงเหลือปลายท่อ น้อยกว่า ๐.๒ มก./ล. ซึ่งน้อยกว่ามาตรฐานกำหนด และตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และฟิคัล โคลิฟอร์มแบคทีเรียเกินมาตรฐาน ๑๕ แห่ง และ ๑๑ แห่ง ตามลำดับ ส่วนระบบประปาที่ไม่มีการเติมคลอรีน ที่ได้ทำการสุ่มมา ๑๘ แห่ง เช่นกัน พบว่าในน้ำดิบไม่พบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ๕ และ ๗ แห่ง ตามลำดับ แต่เมื่อตรวจน้ำปลายท่อ พบว่า มีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เกินมาตรฐาน ๑๗ และ ๑๔ แห่งตามลำดับ

ไตรรงค์ และคณะ (๒๕๔๕) ได้ทำการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การบริหารจัดการและการบำรุงรักษาระบบประปาของกรมอนามัย โดยใช้การสัมภาษณ์ การสังเกตการณ์ คณะกรรมการ ผู้ดูแล และสมาชิกผู้ใช้น้ำของระบบประปาของกรมอนามัย จำนวน ๑๘ แห่ง ทั่วประเทศ จากการศึกษา พบว่าระบบประปาที่มีผลประกอบการที่มีกำไรนั้นมีรูปแบบการบริหารจัดการที่ชัดเจนแน่นอน มีการประชุมคณะกรรมการบริหารกิจการประปาทุกเดือน มีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้น้ำได้รับทราบข่าวสาร

ทุกครั้ง ระบบประปาเปิดทำการตลอด ๒๔ ชั่วโมง มีความเพียงพอทั้งปริมาณน้ำ และคุณภาพน้ำ สมาชิกผู้ใช้น้ำ มีความร่วมมือ และมีความพึงพอใจมากยิ่งมากที่สุด มีการออกกฎระเบียบและบทลงโทษที่ชัดเจน ในขณะที่ระบบประปาที่มีผลการประกอบการที่ขาดทุน พบว่า ไม่มีการดำเนินงานในเรื่องดังกล่าว ไม่มีการจัดประชุมรายเดือน ไม่มีการแจ้งข่าวสารประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้น้ำได้รับทราบ ระบบประปาไม่ได้เปิดทำงาน ๒๔ ชั่วโมง ได้รับความร่วมมือจากสมาชิกผู้ใช้น้ำน้อย สมาชิกผู้ใช้น้ำไม่มีความพึงพอใจในการบริหารกิจการประปา มีความไม่โปร่งใส ในการใช้จ่ายงบประมาณที่ได้รับ ไม่มีการออกกฎระเบียบที่ชัดเจน ไม่มีบทลงโทษ เป็นที่มาของข้อสรุปที่ว่า ปัจจัยที่ทำให้กิจการประปามีผลกำไรหรือขาดทุนนั้น อยู่ที่การบริหารจัดการบุคลากรในคณะกรรมการ และสมาชิกผู้ใช้น้ำ การบริหารจัดการกองทุน การใช้กฎระเบียบ ข้อบังคับ อย่างชัดเจน จริงจัง และโปร่งใสทั่วถึง และการให้ความช่วยเหลือของ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ

นฤมล และวรางคณา (๒๕๔๙) ทำการศึกษาระบบประปาหมู่บ้านแบบผิวดินภายในจังหวัดขอนแก่น จำนวน ๑๑ แห่ง พบว่าคุณภาพน้ำไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำบริโภคถึงร้อยละ ๙๐.๙๑

นฤเกล้า และ สมชาย (๒๕๕๐) ทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาหมู่บ้าน โดยการเก็บตัวอย่างน้ำจากประปาหมู่บ้าน จำนวน ๑๙ ตัวอย่าง ในอำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดสุโขทัย พบว่าทั้ง ๑๙ ตัวอย่าง มีการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย มีความขุ่นเกินมาตรฐาน และมีปริมาณคลอรีนตกค้างต่ำกว่าค่ามาตรฐาน

จริยา ยิ้มรัตนบวร และ สุตจิต ครุจิต (๒๕๕๕) ได้ศึกษาการจัดหาน้ำสะอาดผ่านระบบประปาชุมชน เพื่อใช้ในการบริโภค - บริโภค ในกลุ่ม ๔ จังหวัดภาคอีสานตอนล่าง ในกลุ่มจังหวัดนครชัยบุรีนทร์ ประกอบด้วย จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดสุรินทร์ ผลปรากฏว่า หากน้ำดิบมีคุณภาพไม่ดีพอ และระบบน้ำสะอาดไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตน้ำสะอาด ย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำประปา และส่งผลกระทบต่อคุณภาพอนามัยของประชากร ทำให้เกิดโรค เนื่องจากน้ำเป็นสื่อ โดยการสูดตัวอย่างระบบประปาชุมชน และคุณภาพน้ำประปา ณ จุดใช้งาน จำนวน ๒๗ แห่ง จาก ๔ จังหวัด เพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำประปา และจัดกลุ่มระบบประปาชุมชน เทคนิคทางสถิติวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ฤดูกาล ขนาดของระบบประปา และจังหวัดที่ตั้ง ผลการศึกษา พบว่าคุณภาพน้ำส่วนใหญ่มีปัญหาการปนเปื้อนน้ำทางแบคทีเรีย โดยฤดูแล้งมีค่าสูงกว่าฤดูฝน คุณภาพน้ำจากระบบประปาขนาดใหญ่ จะมีระบบการผลิตประปาที่ดีกว่า

ปิยพร แฝ้วชำนาญ (๒๕๕๕) ได้ศึกษาผลการปฏิบัติงานของคณะกรรมการประปาหมู่บ้าน ชุมชนบ้านหนองไผ่แก้ว ตำบลหนองเหียง อำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี เพื่อศึกษาระดับผลการปฏิบัติงานของคณะกรรมการดำเนินงานประปาหมู่บ้าน และเปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานของคณะกรรมการดำเนินงานประปาหมู่บ้าน โดยการสุ่มตัวอย่างประชาชนในหมู่บ้าน และใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการศึกษา ผลการศึกษาด้านการปฏิบัติงานของคณะกรรมการดำเนินงานประปาหมู่บ้าน พบว่าประชาชนมีความคิดเห็นว่าการปฏิบัติงานของคณะกรรมการฯ อยู่ในระดับปานกลาง ทั้งในด้านการวางแผน ด้านการปฏิบัติ และในด้านการปรับปรุง ส่วนในด้านการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับน้อย เป็นที่มาของข้อเสนอแนะจำนวน ๔ ด้าน ได้แก่ ๑) คณะกรรมการดำเนินงานประปาหมู่บ้าน ควรมีการรายงานผลการดำเนินงานเกี่ยวกับระบบประปาหมู่บ้านให้ประชาชนได้รับทราบ ๒) คณะกรรมการดำเนินงานประปาหมู่บ้าน ควรเปิดโอกาสให้ประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการตรวจสอบการดำเนินงานของกิจการประปาหมู่บ้าน ๓) คณะกรรมการดำเนินงานประปาหมู่บ้าน ควรมีการเก็บรวบรวม

ข้อมูลภายหลังจากการดำเนินการตามแผน เพื่อประมวลผลการดำเนินงาน และ ๔) คณะกรรมการดำเนินงาน ประปาหมู่บ้าน ควรมีการรายงานผลกำไร-ขาดทุน ให้ประชาชนได้รับรู้

กรมอนามัย (๒๕๕๓) ได้รายงานผลการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือน ปี ๒๕๕๑-๒๕๕๖ โดยสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำบริโภคของครัวเรือนจากทุกภาคของประเทศ ทั้งพื้นที่เขตเมือง และเขตชนบท จากแหล่งต่าง ๆ ที่ไม่ใช่ประปาจากการประปานครหลวง ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายนของทุกปี จำนวน ๔,๔๒๓ ตัวอย่าง แยกเป็นน้ำฝนรวมทั้งสิ้น ๑,๑๗๑ ตัวอย่าง ในแต่ละปี แยกเป็น ๑๙๐, ๑๐๘, ๓๓, ๑๑๓, ๒๓๗, ๒๕๒ และ ๒๓๘ ตัวอย่าง ตามลำดับ ทำการตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธีมาตรฐาน และประเมินผลโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานน้ำบริโภค กรมอนามัย ปี ๒๕๕๓ พบว่า คุณภาพน้ำฝนในแต่ละปีมากกว่าร้อยละ ๗๘ ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตัวชี้วัดที่ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ สี ความขุ่น ความเป็นกรด-ด่าง และแบคทีเรีย

วิภู กฤษณรักษ์ (๒๕๖๐) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำบริโภคในเขตสุขภาพที่ ๑ เชียงใหม่ ซึ่งประกอบด้วย ๘ จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง ลำพูน พะเยา แพร่ น่าน และแม่ฮ่องสอน โดยเก็บตัวอย่างน้ำกระจายครอบคลุมทุกจังหวัด ในปี ๒๕๕๖-๒๕๕๘ จำนวน ๓๗๕, ๓๘๕ และ ๓๘๐ ตัวอย่าง ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำพบว่า คุณภาพน้ำบริโภคผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำประปาได้ กรมอนามัย (๒๕๕๓) อยู่ในระดับต่ำ แต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น คือ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ ๑๖.๘๐, ๒๓.๖๔ และ ๓๖.๐๕ ตามลำดับ ดัชนีคุณภาพน้ำที่ไม่ผ่านมาตรฐานมากที่สุด คือ การเจือปนด้วย Coliform Bacteria ร้อยละ ๖๒.๒๒ รองลงมา คือ การเจือปนด้วย Fecal Coliform Bacteria ร้อยละ ๔๘.๖๙ การเจือปนด้วยฟลูออไรด์ร้อยละ ๗.๖๘ ค่าความเป็น กรด-ด่าง ไม่ได้มาตรฐาน ร้อยละ ๖.๘๗ และ ค่าความขุ่นร้อยละ ๔.๔๔ ตามลำดับ

มยุรี โยธาวุธ (๒๕๖๐) ได้ทำการศึกษาเพื่อศึกษากระบวนการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้านของประเทศไทย และผลลัพธ์ของการบริการจัดการ และนำผลการศึกษาที่ได้มานำเสนอเป็นแนวทาง เพื่อการพัฒนานโยบายระบบบริหารจัดการประปาหมู่บ้านของประเทศไทยให้ดีขึ้น และมีประสิทธิภาพ โดยการศึกษาแบบการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้านของหมู่บ้านบางคะยอ และหมู่บ้านโพธิ์งาม จังหวัดนครนายก โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) ที่ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) โดยการสัมภาษณ์กลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับระบบการบริหารจัดการประปาหมู่บ้าน จากผลการวิจัย พบว่าชุมชนตัวอย่างทั้งสองชุมชนมีกระบวนการบริหารจัดการประปาหมู่บ้านอย่างเป็นระบบ โดยมีความพร้อม ทั้งด้านกำลังคน และยังได้รับเงินสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ ได้รับวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือที่เป็นพื้นฐานในการบำรุงรักษา ซ่อมแซมระบบประปา จากหน่วยงานของราชการ และยังมีกระบวนการบริหารจัดการในรูปแบบคณะกรรมการหมู่บ้านตามระเบียบของกระทรวงมหาดไทย ว่าด้วยการบริหารจัดการและบำรุงรักษาระบบประปาหมู่บ้าน พ.ศ. ๒๕๔๘ ด้านผลลัพธ์ของการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้านของประเทศไทยในช่วงเวลาต่าง ๆ ที่ผ่านมา พบว่ามีการถ่ายโอน และกระจายอำนาจจากส่วนราชการมาสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีการเลือกตั้งคณะกรรมการประปาหมู่บ้านจากสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำ ซึ่งผลการถ่ายโอนอำนาจ ทำให้การบริหารจัดการเป็นไปได้อย่างสะดวก และคล่องตัวมากกว่าที่เคยเป็นมาในอดีตก่อนการกระจายอำนาจ และข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนานโยบาย ประกอบด้วย การมีส่วนร่วมปริมาณและคุณภาพของน้ำ โครงสร้างของระบบประปา การบริหารจัดการ และด้านการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

เซวาร์ ตะสันเทียะ (๒๕๖๑) เพื่อศึกษากระบวนการผลิตและน้ำดิบ และน้ำที่ผลิตได้จากระบบประปาหมู่บ้านในพื้นที่ตำบลธารปราสาท อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ หมู่ที่ ๕ หมู่ที่ ๗ และหมู่ที่ ๑๐ ประเมินกระบวนการผลิตน้ำประปา โดยสำรวจและสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบ ศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำประปา โดยเก็บตัวอย่างในแต่ละขั้นตอนการผลิตน้ำประปา เพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินและน้ำประปาที่ผ่านระบบกรอง ถังน้ำใส หอสูง และน้ำในระบบท่อจ่าย รวมถึงขั้นตอนการเติมสารเคมี หรือคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรค และแบคทีเรียตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำประปา กรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๕๓ พารามิเตอร์ที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน ประกอบด้วย อุณหภูมิ กรด-ด่าง และดีโอ ของ กรมควบคุมมลพิษ พารามิเตอร์การตรวจวัดคุณภาพน้ำประปา ได้แก่ อุณหภูมิ สี ความขุ่น กรด-ด่าง แบคทีเรียโคลิฟอร์ม และปริมาณคลอรีนอิสระเทียบกับเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ปี พ.ศ. ๒๕๕๓ กรมอนามัย ผลการศึกษาพบว่า น้ำประปาทั้ง ๓ หมู่บ้าน มีค่าอุณหภูมิ ความขุ่น สี และค่าความเป็น กรด-ด่าง เฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีปริมาณคลอรีนคงเหลือต่ำกว่า ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งไม่เป็นตามเกณฑ์มาตรฐาน การประเมินคุณภาพระบบประปาหมู่บ้านพบว่าระบบประปาทั้ง ๓ หมู่บ้าน มีผลการประเมินในระดับพอใช้ หมู่ที่ ๕ มีค่าคะแนนร้อยละ ๕๙ หมู่ที่ ๗ มีค่าคะแนนร้อยละ ๕๖ และหมู่ ๑๐ มีค่าคะแนนร้อยละ ๗๑

๒.๖.๒ งานวิจัยในต่างประเทศ

Majuru et al (๒๐๑๑) ทำการศึกษาพบว่าหมู่บ้านที่มีการปรับปรุงระบบการผลิตน้ำประปา เช่น ในตัวระบบประปา และการเลือกใช้แหล่งน้ำดิบที่มีความน่าเชื่อถือในเรื่องคุณภาพน้ำ จะมีอัตราการเกิดโรคอุจจาระร่วงลดลงร้อยละ ๕๗

Richardson et al (๒๐๐๙) ทำการสุ่มตัวอย่างจำนวน ๓๔,๙๐๔ ตัวอย่างจากระบบผลิตน้ำดื่มจำนวน ๑๑,๒๓๓ แห่ง ภายในประเทศอังกฤษ เพื่อทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางแบคทีเรีย พบเชื้อ *Escherichia coli* ร้อยละ ๑๘.๘๗ และพบว่าระบบผลิตน้ำจำนวน ๓,๖๓๘ แห่ง คิดเป็นร้อยละ ๓๒.๒๙ ตรวจพบเชื้อจากผลการศึกษาพบว่าระบบการผลิตน้ำดื่มในประเทศอังกฤษอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรค

Melissa C Opryszko (๒๐๑๐) ทำการศึกษาทดลองโซเดียมไฮโปคลอไรต์ความเข้มข้นที่ต่างกัน เพื่อการปรับปรุงคุณภาพน้ำในระบบฆ่าเชื้อโรคของ ๓๒ หมู่บ้านในจังหวัด Wardak พบว่าความเข้มข้นที่เหมาะสมของโซเดียมไฮโปคลอไรต์ ๐.๕ mg/l ทำให้เจอค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียไม่เกินค่ามาตรฐาน

Coelho, B et al.(๒๐๑๔) นำโมเดลทางคณิตศาสตร์มาปรับปรุงประสิทธิภาพระบบน้ำประปาในการแก้ไขปัญหาการไหลแบบไม่ต่อเนื่อง โดยใช้ศาสตร์ของปัญญาประดิษฐ์ Evolutionary Algorithms (EAs) ในการเพิ่มประสิทธิภาพแบบแยกส่วนแบบผสมผสานร่วมกับทางคณิตศาสตร์ของ Genetic Algorithm ในการเข้ารหัสจริง นอกเหนือจาก Evolutionary Algorithm อื่น ๆ อีกสามแบบ ได้แก่ Particle Swarm Optimization (PSO), Ant Colony Algorithms (ACO) เพื่อแก้ไขปัญหาไม่ต่อเนื่องเชิงผสมและอำนวยความสะดวกของเครือข่ายระบบน้ำประปา (WSS) เมืองนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา

สรุปจากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่าการปนเปื้อนมลพิษลงสู่แหล่งน้ำจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชากรในชุมชน และมีผลต่อการผลิตน้ำประปาควรมีการเฝ้าระวังการตรวจคุณภาพน้ำประปา และแหล่งน้ำดิบอย่างสม่ำเสมอ

บทที่ ๓

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมถึงวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำและประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตลอดจนปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นนำไปเป็นแนวทางปรับปรุงแก้ไขกระบวนการดำเนินงานให้เกิดความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสาร ทฤษฎี ระเบียบ ตลอดจนแนวคิดที่เกี่ยวข้องมาจัดทำกรอบแนวคิดของการวิจัยและมีวิธีการศึกษา ดังนี้

๓.๑ รูปแบบการศึกษา

รูปแบบการศึกษา เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (descriptive study) จากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า ตัวแปรต้น และตัวแปรตาม เพื่อสร้างเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำ และประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตามทฤษฎีมาตรฐานคุณภาพระบบประปาของกรมทรัพยากรน้ำ (กรมทรัพยากรน้ำ, ๒๕๖๑ : ๑๔-๑๙) และทฤษฎีดัชนีคุณภาพน้ำทางแบคทีเรีย คือ โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และ อี.โคไล (อ้างอิงในวรารัณ สันติสวัสดิ์, ๒๕๕๔ : ๓) ซึ่งการวิจัยนี้เน้นเฉพาะการตรวจโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด หากพบจุลินทรีย์กลุ่มนี้ถือได้ว่าการปนเปื้อนของอุจจาระ และมีการจัดการสุขาภิบาลไม่เหมาะสม อาจนำมาซึ่งจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคได้

๓.๒ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

๓.๒.๑ ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

กำหนดการศึกษาในกลุ่มประชากรที่เป็นตัวแทนของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อให้บริการประชาชน แต่ไม่หมายความรวมถึงระบบประปาที่อยู่ในความรับผิดชอบของการประปาส่วนภูมิภาค และการประปานครหลวง ประชากรในการศึกษานี้ ได้แก่

๑) ระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วยระบบประปาที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ผลิตเอง และประปาหมู่บ้านทั่วประเทศ

๒) ประชากร ประกอบด้วยผู้บริหาร เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบประปา คณะกรรมการบริหารระบบประปาหมู่บ้าน และประชาชน, ผู้ใช้น้ำ ดังแสดงในตารางที่ ๕ ตารางที่ ๕ ตารางแสดงจำนวนตัวอย่างในการเก็บข้อมูลประสิทธิภาพของระบบประปาท้องถิ่น

ภูมิภาค	จำนวนระบบประปาองค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น (แห่ง)	จำนวนประชากร (ราย)
ภาคเหนือ	๗,๐๘๒	๗,๐๘๒
ภาคกลาง	๒๒,๕๖๔	๒๒,๕๖๔
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๒๙,๕๘๗	๒๙,๕๘๗

ภูมิภาค	จำนวนระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	จำนวนประชากร
ภาคใต้	๖,๖๗๒	๖,๖๗๒
รวม	๖๕,๘๓๓	๖๕,๘๓๓

๓.๒.๑ การคำนวณขนาดตัวอย่าง และการสุ่มตัวอย่าง

๑) ระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

จากการสำรวจข้อมูลระบบการผลิตประปาในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในปี พ.ศ. ๒๕๕๘ มีระบบประปา อปท. ที่ผลิตเอง จำนวน ๒๒๓ แห่ง และระบบประปาหมู่บ้าน จำนวน ๖๕,๖๑๐ แห่ง รวมทั้งสิ้น ๖๕,๘๓๓ แห่ง (กรมอนามัย, ๒๕๕๘) ดังนั้นการศึกษาประสิทธิภาพระบบประปาโดยการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการสุ่มประชากรตามตารางของทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane) ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕.๐% และความคลาดเคลื่อน $\pm 4\%$ (Taro Yamane; อ้างถึงในประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์ ๒๕๔๒:๑๔๖) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน ๖๒๐ แห่ง ในการวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษารวม ๖๓๐ แห่ง เพื่อลดความผิดพลาดในการเก็บข้อมูล และทำการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยแบ่งประชากรออกเป็นพื้นที่ โดยไม่จำเป็นต้องทำบัญชีรายชื่อของประชากร และสุ่มตัวอย่างประชากรจากพื้นที่ดังกล่าวตามจำนวนที่ต้องการ แล้วทำการสุ่มต่อเป็นลำดับโดยแบ่งพื้นที่จากภาค เป็นจังหวัด จากจังหวัดเป็นอำเภอ โดยมีหลักว่าแบ่งชั้นให้ประชากรที่อยู่กลุ่มเดียวกันมีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด จากนั้นจึงสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากให้ได้จำนวนประชากรตามสัดส่วนที่ต้องการ ประกอบด้วยภาคละ ๒ จังหวัด ได้แก่ ตัวแทนภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงราย และจังหวัดตาก ตัวแทนภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดสระแก้ว ตัวแทนภาคอีสาน ได้แก่ จังหวัดนครพนม และจังหวัดมุกดาหาร และตัวแทนภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดสงขลา ซึ่งพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ที่มีแนวโน้มการขยายตัวของสังคมสูง อาทิจ เป็นพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ (Special Economic Zones: SEZs) ตามประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ฉบับที่ ๑/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๑๙ มกราคม ๒๕๕๘ และฉบับที่ ๒/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๒๔ เมษายน ๒๕๕๘ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบการวิเคราะห์ เชื่อมโยงและต่อยอดสู่การจัดการองค์ความรู้ในการพัฒนายุทธศาสตร์เชิงอนาคตต่อไป

ตารางที่ ๖ แสดงจำนวนตัวอย่างในการเก็บข้อมูลของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรายจังหวัด

ภูมิภาค	จังหวัด	อำเภอ	จำนวนกลุ่มตัวอย่างระบบประปา อปท. (แห่ง)	จำนวนกลุ่มตัวอย่างประชากร (ราย)
ภาคเหนือ	เชียงราย	เวียงป่าเป้า	๖๙	๑๐
		แม่จันทน์		
		พญาเม็งราย		

ภูมิภาค	จังหวัด	อำเภอ	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่างระบบ ประปา อปท. (แห่ง)	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง ประชากร (ราย)
	ตาก	พาน		
		แม่ระมาด		
		แม่สอด		
		พบพระ		
ภาคกลาง	กาญจนบุรี	อำเภอเมืองกาญจนบุรี	๒๑๔	๓๒
	สระแก้ว	วัฒนานคร		
		อรัญประเทศ		
ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ	นครพนม	เมืองนครพนม	๒๘๔	๔๓
		ท่าอุเทน		
	หนองคาย	เมืองหนองคาย		
		โพนพิสัย		
ภาคใต้	นครศรีธรรมราช	หัวไทร	๖๓	๑๐
		เชียรใหญ่		
	สงขลา	รัตภูมิ		
		สะเดา		
		คลองหอยโข่ง		
		หาดใหญ่		
		บางกล่ำ		
		ควนเนียง		
รวม			๖๓๐	๙๕

และวิธีการประเมินประสิทธิภาพระบบประปาโดยใช้แบบประเมินคุณภาพระบบประปา และการตรวจคุณภาพน้ำด้วยชุดทดสอบภาคสนามที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ตรวจหาคัลอรีนอิสระในน้ำประปาด้วยชุดตรวจสอบปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (อ.๓๑) และตรวจสอบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียด้วยชุดตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ (อ.๑๑)

คุณภาพน้ำทางด้านแบคทีเรีย ประชากรที่ศึกษาคือ ตัวอย่างน้ำจากระบบประปาที่ทำการสำรวจ

จุดเก็บน้ำตัวอย่าง โดยในแต่ละตัวอย่างประชากร (ระบบประปา) จะทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมด ๒ จุดเก็บตัวอย่าง ได้แก่

ก. น้ำประปาที่ผ่านกระบวนการผลิตน้ำสะอาดของระบบประปา (สถานีสูบน้ำ) เก็บที่โรงประปา หลังจากผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อโรคเรียบร้อยแล้ว และเตรียมส่งให้กับชุมชน

ข. น้ำประปาจากท่อน้ำ หรือก๊อกน้ำ ณ จุดผู้ใช้ เช่น บ้านเรือน วัด หรือโรงเรียน เพื่อใช้ในการตรวจประเมินระบบท่อน้ำจ่ายน้ำของระบบประปา

๒) ประชากร ประกอบด้วยผู้บริหาร เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบประปา คณะกรรมการบริหารระบบประปาหมู่บ้าน และประชาชน, ผู้ใช้น้ำ โดยการสัมภาษณ์ สทนากลุ่ม การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) เช่นเดียวกับการศึกษาประสิทธิภาพระบบประปา จากนั้นเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบแบบเจาะจง (Purposive sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาตัดสินใจของผู้วิจัยด้วยความชำนาญและประสบการณ์ โดยลักษณะของกลุ่มที่เลือกให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๕ ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างของระบบประปา คิดเป็นขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน ๙๕ ราย ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ๗ แสดงจำนวนตัวอย่างในการเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างประชากร

ภูมิภาค	จำนวนระบบ ประปาทั้งหมด (แห่ง)	จำนวนตัวอย่าง ระบบประปา (แห่ง)	จำนวนตัวอย่าง ประชากร (ราย)
ภาคเหนือ	๗,๐๘๒	๖๙	๑๐
ภาคกลาง	๒๒,๕๖๔	๒๑๔	๓๒
ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ	๒๙,๕๘๗	๒๘๔	๔๓
ภาคใต้	๖,๖๗๒	๖๓	๑๐
รวม	๖๕,๘๐๕	๖๓๐	๙๕

๓.๓ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

๑) แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งได้จากการพิจารณาจากคณะทำงานจัดทำร่างหลักเกณฑ์แนวทางการประเมินมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน และคณะทำงานสนับสนุนการประเมินมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน แบ่งเป็น ๒ ประเภท ได้แก่ ระบบประปาแบบผิวดิน และระบบประปาแบบบาดาล ประกอบด้วยคำถามและช่องบันทึกข้อมูล จำนวน ๔ ประเด็น ได้แก่

(๑) ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วยคำถาม ได้แก่ ที่ตั้ง ประชากร อัตราการผลิต พิกัด แหล่งน้ำ ผู้บริหารระบบฯ พื้นที่ให้บริการ รายรับ - รายจ่าย การใช้จ่ายเงินจากผลกำไร เป็นต้น

(๒) ข้อมูลระบบประปาเป็นแบบ check list ประกอบด้วย ๕ เกณฑ์ คือ ๒.๑) ด้านแหล่งน้ำดิบ ๒.๒) ด้านระบบประปา ๒.๓) ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา ๒.๔) ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา ๒.๕) ด้านการบริหารจัดการระบบประปา

(๓) ข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพน้ำ เป็นแบบ check list ประกอบด้วย การตรวจสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ การตรวจสอบคุณภาพด้านแบคทีเรียด้วยชุดทดสอบอย่างง่าย และแบบบันทึกข้อมูลผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำภาคสนาม

(๔) ข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะและข้อแนะนำของผู้ประเมิน เป็นแบบบันทึกข้อแนะนำที่ผู้ประเมินได้ให้กับเจ้าของระบบประปา

๒) ชุดทดสอบคุณภาพน้ำภาคสนาม ได้แก่ ชุดตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ (อ.๑๑) (simplified technique for field detection of coliform bacteria in drinking water using) ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ชุดทดสอบนี้มีความน่าเชื่อถือ โดยสอดคล้องกับการตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธี MPN ไม่นอยกวารอยละ ๘๔.๕

๓.๔ สถิติในการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังนี้

๑. ข้อมูลทั่วไปของระบบประปา วิเคราะห์ด้วยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ (Percentage) แล้วนำเสนอข้อมูลเป็นตาราง

๒. การสำรวจประสิทธิภาพของระบบประปา โดยการนำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพระบบประปา มากรอกข้อมูลในตาราง excel ที่จัดทำโดยกรมทรัพยากรน้ำ และวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์การให้คะแนนว่าระบบประปาหมู่บ้านแห่งนั้นมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์และมาตรฐานระดับใด โดยการจัดระดับเป็น ๕ ระดับ คือ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับพอใช้ ระดับปรับปรุง ระดับต้องปรับปรุงเร่งด่วน

๒.๑ การใช้งานโปรแกรม

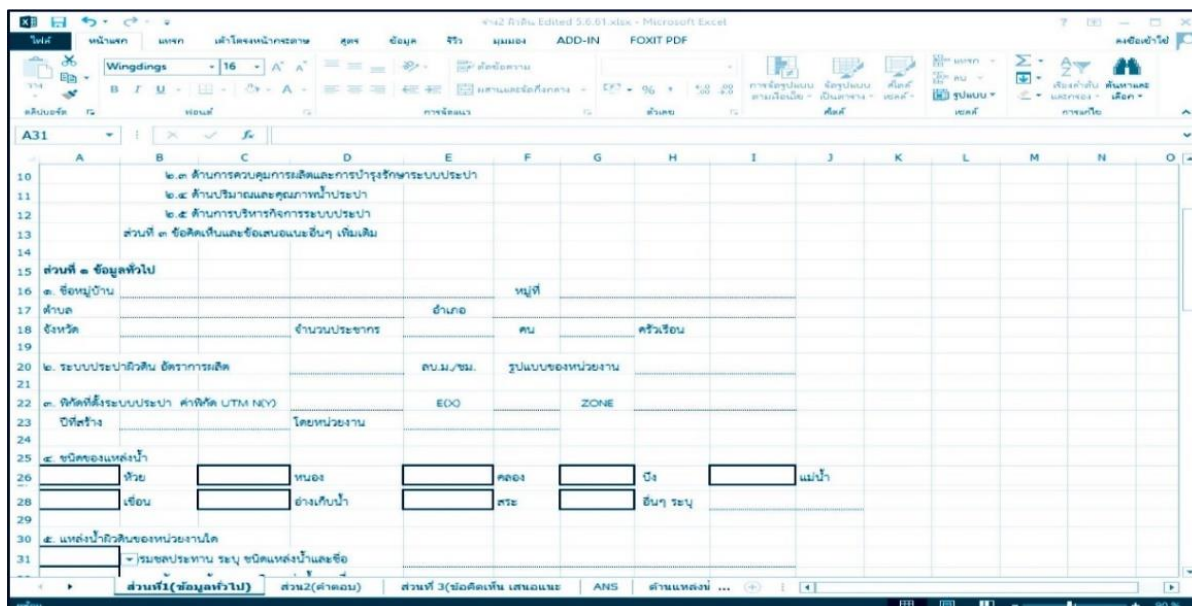
เลือกไฟล์โปรแกรม Microsoft Excel ที่จะใช้ในการประมวลผลแบบประเมินคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน ให้ตรงกับแบบประเมินคุณภาพระบบประปาที่กรอกข้อมูลแล้ว ดังนี้

๑)  แบบประเมินคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน (ใช้แหล่งน้ำผิวดิน).xls

๒)  แบบประเมินคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน (ใช้แหล่งน้ำบาดาล).xls

โดยโปรแกรม Microsoft Excel ประมวลผลแบบประเมินคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน จะมีองค์ประกอบ และรายละเอียดเหมือนในเอกสารแบบประเมินคุณภาพระบบประปาหมู่บ้านทั้งหมด

๒.๒ หน้าจอหลัก : เมื่อผู้ใช้งานเปิดโปรแกรมหน้าจอหลัก จะแสดงหน้าที่ ๑ (ข้อมูลทั่วไป) เป็นหน้าแรก



รูปภาพที่ ๕ หน้าจอหลัก

ไฟล์โปรแกรมจะประกอบไปด้วย ๑๐ หน้า (๑๐ sheet) ตามแถบด้านล่างโปรแกรม ดังนี้

๒.๒.๑ ส่วนที่ ๑ (ข้อมูลทั่วไป): ผู้ใช้กรอกข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของระบบประปาหมู่บ้านที่ต้องการประเมิน ประกอบด้วย ที่ตั้ง ประชากร อัตราการผลิต พิกัด แหล่งน้ำ ผู้บริหารระบบฯ พื้นที่ให้บริการ รายรับ-รายจ่าย การใช้ประโยชน์ จากผลกำไร เป็นต้น

๒.๒.๒. ส่วนที่ ๒ (คำตอบ): ผู้ใช้กรอกคำตอบจากประเมินคุณภาพระบบประปาหมู่บ้านที่กรอกข้อมูลไว้แล้ว เพื่อให้โปรแกรมประมวลผลการประเมิน แบ่งออกเป็น ๕ ด้าน ประกอบด้วย ด้านแหล่งน้ำดิบ ด้านระบบประปา ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา และด้านการบริหารกิจการระบบประปา

๓. การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของระบบประปาระหว่างกลุ่มเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำ จำแนกตามระดับประสิทธิภาพของระบบประปา โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, Independent T-test และ One-Way ANOVA

๔. การวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำและประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใช้สถิติ Spearman correlation

๓.๕ วิธีการเก็บข้อมูล

- ๑) ประสานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อชี้แจงรายละเอียดของการศึกษา
- ๒) จัดอบรมการบริหารจัดการระบบประปาให้แก่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- ๓) สุ่มเลือกระบบประปาในพื้นที่ทั่วประเทศ ด้วยวิธีการสุ่มแบบ Cluster Sampling โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น ๔ กลุ่มจาก ๔ ภาค ตามสัดส่วนของประชากรแต่ละภาค จากนั้นคำนวณหาขนาดตัวอย่างจาก ๔ ภาคตามสัดส่วนของประชากรให้ได้กลุ่มตัวอย่างครบตามเกณฑ์ที่กำหนด รวมเป้าหมาย ๖๓๐ แห่ง

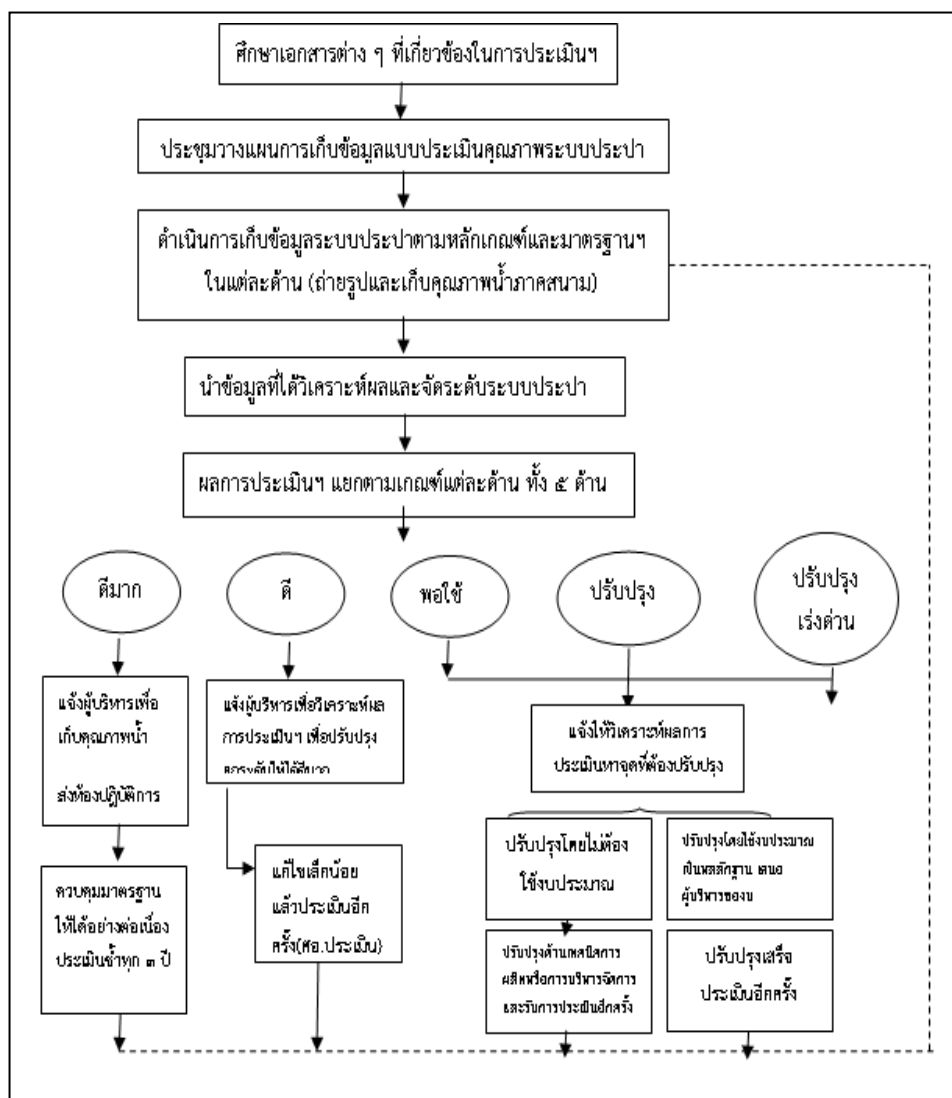
๔) ดำเนินการสำรวจและสอบถามข้อมูลระบบประปา ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลระบบประปา ข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพน้ำ และการให้คำแนะนำแก่เจ้าหน้าที่ระบบประปาตามแบบสอบถามเกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพของระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและประปาหมู่บ้านที่ประยุกต์มาจากการพิจารณาของคณะทำงานจัดทำร่างหลักเกณฑ์แนวทางการประเมินมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน และคณะทำงานสนับสนุนการประเมินมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้านได้จัดทำขึ้น

๕) ตรวจสอบคุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม ได้แก่ ตรวจหาคลอรีนอิสระในน้ำประปาด้วยชุดตรวจสอบปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (อ. ๓๑) และตรวจสอบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียด้วยชุดตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ (อ. ๑๑) และบันทึกผลในตามแบบสอบถามข้อมูลระบบประปา

๖) นำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินฯ กรอกข้อมูลและวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์การให้คะแนนระบบประปา แ่งนั้นมึคุณภาพอยู่ในเกณฑ์และมาตรฐานระดับใด โดยการจัดค่าระดับผลการประเมินกลุ่มของประสิทธิภาพของระบบประปาเป็น ๕ ระดับ คือ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับพอใช้ ระดับปรับปรุง ระดับตองปรับปรุงเร่งด่วน

๗) โดยคัดเลือกกลุ่มของระบบประปาที่มีประสิทธิภาพทุกระดับ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของคุณภาพน้ำในกรณีต่าง ๆ ทั้งนี้ ใช้ปัจจัยที่มีความสำคัญและคาดว่าจะมีอิทธิพลต่อคุณลักษณะของน้ำเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มข้อมูล ได้แก่ มาตรฐานคุณภาพระบบประปา แหล่งน้ำดิบ ที่ตั้งของระบบประปาและหน่วยงานที่บริหารระบบประปา และแบ่งการวิเคราะห์ตามลักษณะของน้ำได้เป็น ๒ ส่วน คือ น้ำประปาที่ออกจากโรงประปา และน้ำประปาที่จุดใช้งานที่บ้านเรือนในชุมชน

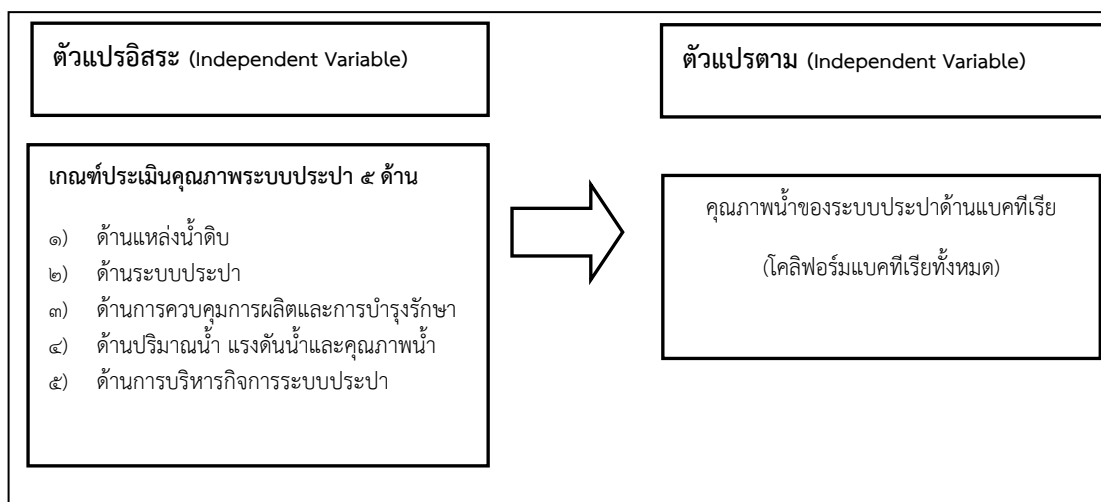
๘) วิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูล จัดทำสรุปรายงาน และจัดทำแนวทางการปรับปรุงระบบผลิตประปา ระบบฆ่าเชื้อโรค และการดูแลบำรุงรักษาระบบประปาให้มีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปสู่การยกระดับมาตรฐานระบบประปาให้พัฒนาไปสู่ระดับที่ดีขึ้นต่อไป



รูปภาพที่ ๖ แผนผังขั้นตอนการดำเนินการประเมินคุณภาพระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

๓.๖ แนวคิดหลักการศึกษา

รูปแบบการศึกษาเป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (descriptive study) จากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า ตัวแปรต้นและตัวแปรตามเพื่อสร้างเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยความสัมพันธ์ของ คุณภาพน้ำและประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตามทฤษฎีมาตรฐานคุณภาพระบบ ประปาของกรมทรัพยากรน้ำ (กรมทรัพยากรน้ำ, ๒๕๖๑ : ๑๔-๑๙) และทฤษฎีดัชนีคุณภาพน้ำทางแบคทีเรียคือ โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และ อี.โคไล (อ้างอิงในวารสารคณา สังสิทธิสวัสดิ์, ๒๕๕๔ : ๓) ซึ่งการวิจัยนี้เน้นเฉพาะ การตรวจโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด หากพบจุลินทรีย์กลุ่มนี้ถือได้ว่าการปนเปื้อนของอุจจาระ และมีการจัดการ สุขาภิบาลไม่เหมาะสม อาจนำมาซึ่งจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคได้ ดังแสดงตามกรอบแนวคิดต่อไปนี้



รูปภาพที่ ๗ กรอบแนวคิดวิจัย

๓.๗ สถานที่และระยะเวลาดำเนินการ

ขอบเขตพื้นที่ในการวิจัยครอบคลุมพื้นที่จาก ๔ ภาคของประเทศ ทำการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยแบ่งประชากรออกเป็นพื้นที่ โดยไม่จำเป็นต้องทำบัญชีรายชื่อของประชากร และสุ่มตัวอย่างประชากรจากพื้นที่ดังกล่าวตามจำนวนที่ต้องการ แล้วทำการสุ่มต่อเป็นลำดับโดยแบ่งพื้นที่จากภาคเป็นจังหวัด จากจังหวัดเป็นอำเภอ โดยมีหลักว่าแบ่งชั้นให้ประชากรที่อยู่กลุ่มเดียวกันมีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด จากนั้นจึงสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากให้ได้จำนวนประชากรตามสัดส่วนที่ต้องการ ประกอบด้วยภาคละ ๒ จังหวัด โดยการสุ่มแบบกลุ่ม ดังนี้ ตัวแทนภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงราย และจังหวัดตาก ตัวแทนภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดสระแก้ว ตัวแทนภาคอีสาน ได้แก่ จังหวัดนครพนม และจังหวัดมุกดาหาร และตัวแทนภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดสงขลา ซึ่งพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ที่มีแนวโน้มการขยายตัวของสังคมสูง อาทิจ เป็นพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ (Special Economic Zones: SEZs) ตามประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ฉบับที่ ๑/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๑๙ มกราคม ๒๕๕๘ และฉบับที่ ๒/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๒๔ เมษายน ๒๕๕๘ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบการวิเคราะห์ เชื่อมโยงและต่อยอดสู่การจัดการองค์ความรู้ในการพัฒนายุทธศาสตร์เชิงอนาคตต่อไป โดยมีระยะเวลาดำเนินงาน ๑ ปี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ๒๕๖๒ ถึงเดือนกันยายน ๒๕๖๓ โดยจะเริ่มดำเนินการภายหลังจากได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

บทที่ ๔

ผลการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบหาความสัมพันธ์ โดยกำหนดกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ ๘ จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงราย, จังหวัดตาก, จังหวัดกาญจนบุรี, จังหวัดสระแก้ว, จังหวัดนครพนม, จังหวัดหนองคาย, จังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดสงขลา การศึกษาเชิงปริมาณเป็นการประเมินประสิทธิภาพระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน ๖๓๐ แห่ง โดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จากกรมทรัพยากรน้ำ และตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำด้วยชุดทดสอบคุณภาพน้ำอย่างง่าย ได้แก่ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (๑๑๑) และปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (๑๓๑) ในบริเวณต้นท่อและปลายท่อ และการศึกษาเชิงคุณภาพโดยการสอบถาม/สัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงาน/คณะกรรมการบริหารประปาหมู่บ้าน ประชาชน เพื่อจัดทำเป็นข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาระบบการบริหารงานของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของประเทศไทย

๔.๑ ข้อมูลทั่วไป

ผลการสำรวจข้อมูลระบบประปาในจังหวัดเป้าหมาย ๘ จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงราย, จังหวัดตาก, จังหวัดกาญจนบุรี, จังหวัดสระแก้ว, จังหวัดนครพนม, จังหวัดหนองคาย, จังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดสงขลา รวม ๖๓๐ แห่ง

ระบบประปาส่วนใหญ่เป็นระบบประปาบาดาล จำนวน ๓๒๒ ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ ๕๑.๑ รองลงมาคือระบบประปาผิวดิน จำนวน ๓๐๘ ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ ๔๘.๙ ตามลำดับ ดังตารางที่ ๘

ตารางที่ ๘ จำนวน และร้อยละของระบบประปา

ระบบประปา	จำนวน	ร้อยละ
ระบบประปาบาดาล	๓๒๒	๕๑.๑
ระบบประปาผิวดิน	๓๐๘	๔๘.๙
รวม	๖๓๐	๑๐๐.๐

รูปแบบของระบบประปาส่วนใหญ่ คือ รูปแบบของกรมทรัพยากรน้ำ จำนวน ๒๓๕ ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ ๓๗.๓ รองลงมา คือ รูปแบบของกรมโยธาธิการ จำนวน ๑๗๙ ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ ๒๘.๔ และรูปแบบของกรมการเร่งรัดพัฒนาชนบท (รพช.) รูปแบบของกรมอนามัย รูปแบบของกรมทรัพยากรธรณี/กรมทรัพยากรน้ำบาดาล และรูปแบบประปานครหลวง คิดเป็นร้อยละ ๑๑.๑, ๙.๔ , ๘.๖ และร้อยละ ๕.๒ ตามลำดับ

ตารางที่ ๙ จำนวน และร้อยละของประปาตามรูปแบบของหน่วยงาน

ระบบประปา	จำนวน	ร้อยละ
รพช.	๗๐	๑๑.๑
กรมทรัพยากรธรณี/ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล	๕๔	๘.๖
กรมโยธาธิการ	๑๗๙	๒๘.๔
กรมอนามัย	๕๙	๙.๔
กรมทรัพยากรน้ำ	๒๓๕	๓๗.๓
ประปานครหลวง	๓๓	๕.๒
รวม	๖๓๐	๑๐๐.๐

การบริหารจัดการบริหารโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและคณะกรรมการหมู่บ้าน จำนวน ๓๖๕ ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ ๕๗.๙ รองลงมา คือ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน ๒๕๑ ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ ๓๙.๘ และคณะกรรมการหมู่บ้าน จำนวน ๑๔ ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ ๒.๒ ตามลำดับ

ตารางที่ ๑๐ จำนวน และร้อยละของประปาตามหน่วยงานบริหาร

ระบบประปา	จำนวน	ร้อยละ
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	๒๕๑	๓๙.๘
คณะกรรมการหมู่บ้าน	๑๔	๒.๒
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และคณะกรรมการหมู่บ้าน	๓๖๕	๕๗.๙
รวม	๖๓๐	๑๐๐.๐

๔.๒ ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประปา

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประปาในจังหวัดเป้าหมาย ๘ จังหวัด ๖๓๐ แห่ง แบ่งออกเป็น ๕ ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับพอใช้ ระดับปรับปรุง และระดับต้องปรับปรุงด่วน พบว่า ระบบประปาอยู่ในระดับดีมาก จำนวน ๑๓ แห่ง ระดับดี จำนวน ๗๙ แห่ง ระดับพอใช้ จำนวน ๔๙๘ แห่ง และระดับปรับปรุง จำนวน ๔๐ แห่ง แสดงรายละเอียดดังตารางที่ ๑๑

ตารางที่ ๑๑ ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปา ระดับประเทศ

ภูมิภาค	จังหวัด	ระดับคุณภาพระบบประปา					
		๑	๒	๓	๔	๕	รวม
ภาคเหนือ	เชียงราย	๓	๓๕	๖๖	-	-	๑๐๔
	ตาก	-	๖	๓๘	๒	-	๔๖
ภาคกลาง	กาญจนบุรี	๑	-	๒๔	๒๕	-	๕๐
	สระแก้ว	-	-	๔๗	๑	-	๔๘
ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ	นครพนม	๑	๘	๙๑	๕	-	๑๐๕
	หนองคาย	๑	๓	๑๑๐	-	-	๑๑๔
ภาคใต้	นครศรีธรรมราช	-	๑๐	๖๙	๗	-	๘๖
	สงขลา	๗	๑๗	๕๓	-	-	๗๗
รวม		๑๓	๗๙	๔๙๘	๔๐	-	๖๓๐

หมายเหตุ ระดับคุณภาพระบบประปา ๕ ระดับ ได้แก่

๑ = ระดับดีมาก ๒ = ระดับดี ๓ = ระดับพอใช้ ๔ = ระดับปรับปรุง ๕ = ระดับต้องปรับปรุงเร่งด่วน

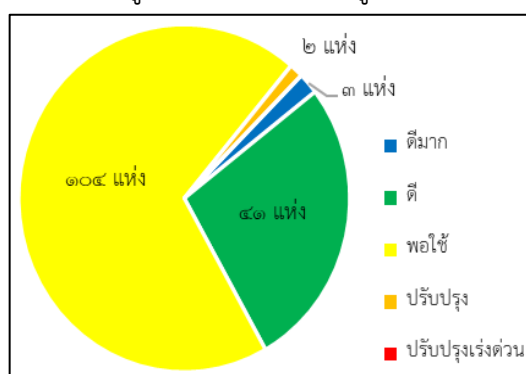
เมื่อพิจารณารายด้านตามองค์ประกอบของการประเมินประสิทธิภาพของระบบประปา ๕ ด้าน พบว่า ภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๓.๑๐ โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ๓ ลำดับ ได้แก่ ด้านที่ ๑ ด้านแหล่งน้ำดิบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๑๗ รองลงมาคือ ด้านที่ ๒ ด้านระบบประปา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๓.๓๗ และด้านที่ ๕ ด้านการบริหารกิจการระบบประปา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๓.๒๕ ตามลำดับ ดังแสดงตารางที่ ๑๒

ตารางที่ ๑๒ ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบประปา (รายด้าน)

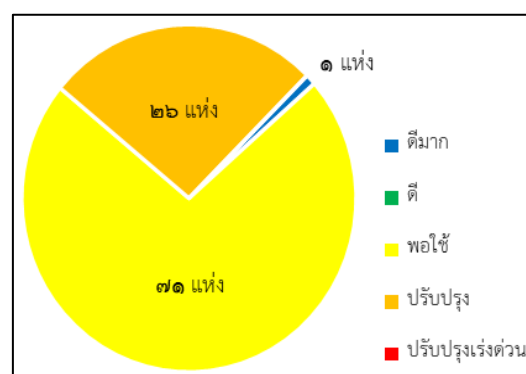
ด้านการประเมิน	คุณภาพระบบประปา					Mean	S.D.
	ปรับปรุง เร่งด่วน	ปรับปรุง	พอใช้	ดี	ดีมาก		
ด้านแหล่งน้ำดิบ	๑๗ (๒.๗)	๕๘ (๙.๒)	๑๓๙ (๒๒.๑)	๖ (๑.๐)	๔๑๐ (๖๕.๑)	๔.๑๗	๑.๒๐๗
ด้านระบบประปา	๙ (๑.๔)	๗๕ (๑๑.๙)	๓๐๖ (๔๘.๖)	๑๕๓ (๒๔.๓)	๘๗ (๑๓.๘)	๓.๓๗	๐.๙๑๔

ด้านการประเมิน	คุณภาพระบบประปา					Mean	S.D.
	ปรับปรุง เร่งด่วน	ปรับปรุง	พอใช้	ดี	ดีมาก		
ด้านการควบคุมการผลิต และบำรุงรักษาระบบ ประปา	๕ (๐.๘)	๑๓๑ (๒๐.๘)	๔๓๕ (๖๙.๐)	๔๔ (๗.๐)	๑๕ (๒.๔)	๒.๘๙	๐.๖๒๘
ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา	๓ (๐.๕)	๙๕ (๑๕.๑)	๔๙๑ (๗๗.๙)	๒๙ (๔.๖)	๑๒ (๑.๙)	๒.๙๒	๐.๕๓๕
ด้านการบริหารกิจการ ระบบประปา	๓ (๐.๕)	๓๖ (๕.๗)	๔๓๙ (๖๙.๗)	๑๐๕ (๑๖.๗)	๔๗ (๗.๕)	๓.๒๕	๐.๖๙๓
ภาพรวม	๐ (๐.๐)	๔๐ (๖.๓)	๔๙๘ (๗๙.๐)	๘๔ (๑๓.๓)	๘ (๑.๓)	๓.๑๐	๐.๔๘๙

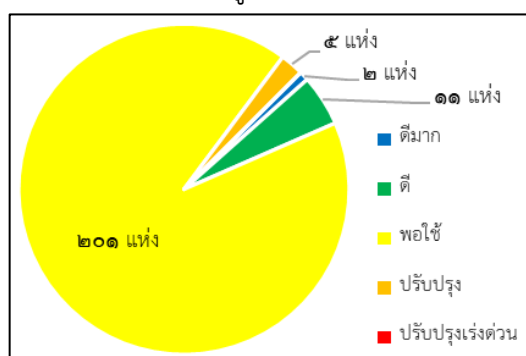
จากการประเมิน สามารถแสดงผลการประเมินระดับคุณภาพระบบประปาในระดับภูมิภาค ดังแผนภูมิที่ ๑ (ก) – แผนภูมิที่ ๑ (ง) และแผนภูมิที่ ๒ (ก) – แผนภูมิที่ ๒ (ง)



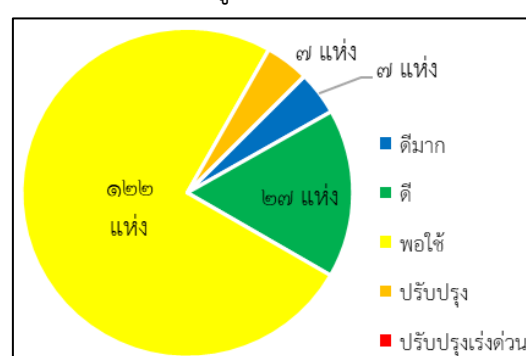
แผนภูมิที่ ๑ (ก)



แผนภูมิที่ ๑ (ข)



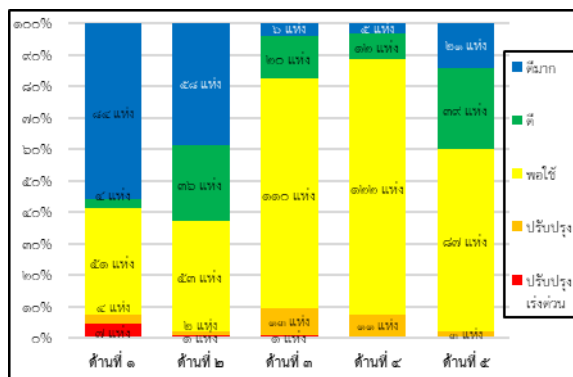
แผนภูมิที่ ๑ (ค)



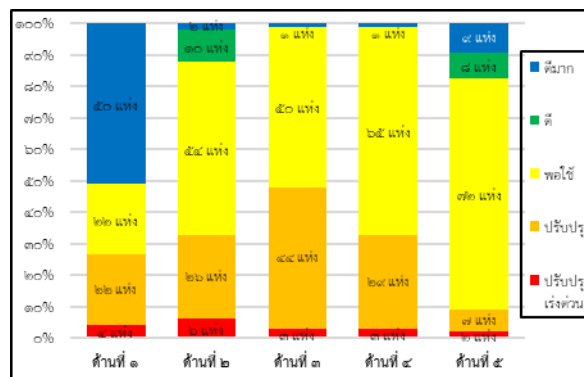
แผนภูมิที่ ๑ (ง)

แผนภูมิที่ ๑ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพระบบประปา ระดับภูมิภาค

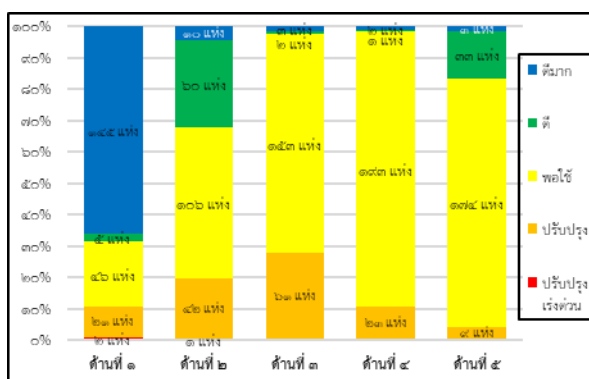
- (ก) ระดับคุณภาพระบบประปา ภาคเหนือ
(ข) ระดับคุณภาพระบบประปา ภาคกลาง
(ค) ระดับคุณภาพระบบประปา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
(ง) ระดับคุณภาพระบบประปา ภาคใต้



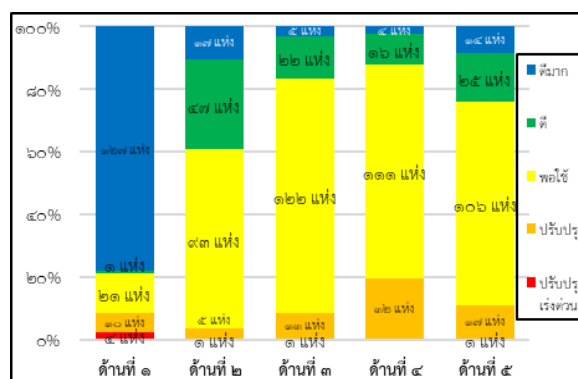
แผนภูมิที่ ๒ (ก)



แผนภูมิที่ ๒ (ข)



แผนภูมิที่ ๒ (ค)



แผนภูมิที่ ๒ (ง)

แผนภูมิที่ ๒ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพระบบประปา ระดับภูมิภาค (รายด้าน)

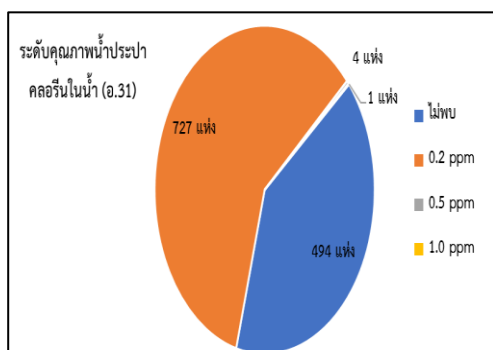
- (ก) ระดับคุณภาพระบบประปา ภาคเหนือ
(ข) ระดับคุณภาพระบบประปา ภาคกลาง
(ค) ระดับคุณภาพระบบประปา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
(ง) ระดับคุณภาพระบบประปา ภาคใต้

๔.๓ คุณภาพน้ำประปา

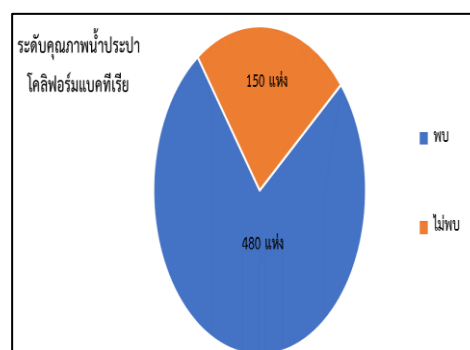
จากการสำรวจข้อมูลระบบประปา ได้มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม รวม ๖๓๐ แห่ง โดยดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ๒ พารามิเตอร์ ได้แก่ โคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ (อ.๑๑) และ ปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (อ.๓๑) ในบริเวณปลายท่อของระบบประปา

ปริมาณคลอรีนปลายท่อส่วนใหญ่มีปริมาณ ๐.๒ มก./ลิตร จำนวน ๓๕๗ ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ ๕๖.๗ รองลงมาคือ ไม่พบปริมาณคลอรีนหลงเหลือ จำนวน ๒๗๓ ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ ๔๓.๓ ตามลำดับ

คุณภาพน้ำด้านโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย จำนวน ๔๘๐ แห่ง คิดเป็นร้อยละ ๗๖.๒ ตรวจไม่พบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ จำนวน ๑๕๐ ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ ๒๓.๘ ตามลำดับ และคุณภาพน้ำตรวจพบปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ ไม่น้อยกว่า ๐.๒ ppm จำนวน ๗๒๗ ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ ๕๙ รองลงมาเป็นตรวจไม่พบปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ จำนวน ๔๙๔ ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ ๔๐ แสดงรายละเอียดดังแผนภูมิที่ ๓ และ ๔



แผนภูมิที่ ๓ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพน้ำ ด้านแบคทีเรีย (อ ๑๑)



แผนภูมิที่ ๔ แผนภูมิแสดงผลการตรวจปริมาณคลอรีนในน้ำ (อ ๓๑)

จากการเปรียบเทียบคะแนนคุณภาพน้ำประปาแบคทีเรียปลายท่อ และปริมาณคลอรีน จำแนกตามระบบประปา พบว่า ระบบประปาบาดาล และระบบประปาผิวดิน มีคะแนนคุณภาพน้ำประปา แบคทีเรียไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕

อย่างไรก็ตามระบบประปาบาดาล และระบบประปาผิวดิน มีปริมาณคลอรีนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ โดยระบบประปาผิวดิน (๑.๗๒) มีปริมาณคลอรีนมากกว่าระบบประปาบาดาล (๑.๔๒) ดังตารางที่ ๑๓

ตารางที่ ๑๓ การเปรียบเทียบคะแนนคุณภาพน้ำประปา และปริมาณคลอรีน จำแนกตามระบบประปา

การเปรียบเทียบ	ระบบประปา	N	Mean	S.D.	t	Sig.
คุณภาพน้ำประปา	ระบบประปาบาดาล	๓๒๒	๑.๘๙	๐.๘๓๙	๐.๔๓๒	๐.๖๖๕
	ระบบประปาผิวดิน	๓๐๘	๑.๘๖	๐.๙๕๘		
ปริมาณคลอรีน	ระบบประปาบาดาล	๓๒๒	๑.๔๒	๐.๔๙๕	๗.๘๓๒	๐.๐๐๐*
	ระบบประปาผิวดิน	๓๐๘	๑.๗๒	๐.๔๕๑		

* p-value < ๐.๐๕

๔.๔ ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบประปาและคุณภาพน้ำ รายจังหวัด

จากการเก็บข้อมูลตัวแทนระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน ๘ จังหวัด ได้แก่ จังหวัด เชียงราย, จังหวัดตาก, จังหวัดกาญจนบุรี, จังหวัดสระแก้ว, จังหวัดนครพนม, จังหวัดหนองคาย, จังหวัด นครศรีธรรมราช และจังหวัดสงขลา รวมทั้งสิ้น ๖๓๐ แห่ง ดังนี้

๔.๔.๑ จังหวัดเชียงราย

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพของระบบประปา ในจังหวัดเชียงราย รวมทั้งสิ้น ๑๐๔ แห่ง ครอบคลุมพื้นที่ ๔ อำเภอ ๑๕ ตำบล ดังแสดงในตารางที่ ๑๔

ตารางที่ ๑๔ ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปาในจังหวัดเชียงราย

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ระดับคุณภาพระบบประปา					
			๑	๒	๓	๔	๕	รวม
เชียงราย	เวียงป่าเป้า	แม่เจดีย์ใหม่	-	๑	๔	-	-	๕
		สันสลี	๑	๑	๔	-	-	๖
		เวียงกาหลง	-	๓	๖	-	-	๙
		ป่าจั่ว	-	๑	๒	-	-	๓
		แม่เจดีย์	๑	๒	๘	-	-	๑๑
	แม่จันทน์	จันทจั่ว	๑	๑	-	-	-	๒
	พญาเม็งราย	แม่เปา	-	-	๑๖	-	-	๑๖
		เม็งราย	-	-	๒	-	-	๒
		ตาดคว้น	-	๕	๑	-	-	๖
		แม่ตำ	-	๙	๑	-	-	๑๐
	พาน	สันกลาง	-	-	๒	-	-	๒

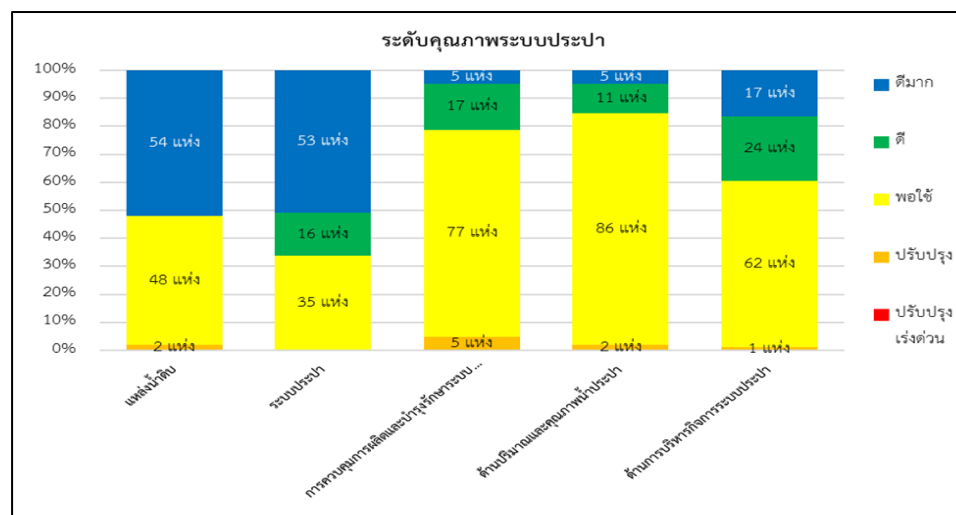
จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ระดับคุณภาพระบบประปา					
			๑	๒	๓	๔	๕	รวม
		เจริญเมือง	-	๑	๗	-	-	๘
		ดอยงาม	-	๕	๓	-	-	๘
		ทานตะวัน	-	๓	๕	-	-	๘
		เมืองพาน	-	๓	๕	-	-	๘
รวม			๓	๓๕	๖๖	-	-	๑๐๔

หมายเหตุ ระดับคุณภาพระบบประปา ๕ ระดับ ได้แก่

๑ = ระดับดีมาก ๒ = ระดับดี ๓ = ระดับพอใช้ ๔ = ระดับปรับปรุง

๕ = ระดับต้องปรับปรุงเร่งด่วน

การประเมินระดับคุณภาพระบบประปา มีหลักเกณฑ์ขององค์ประกอบในการประเมินคุณภาพในแต่ละด้าน แบ่งออกเป็น ๕ ด้าน ได้แก่ ด้านแหล่งน้ำดิบ, ด้านระบบประปา, ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา, ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา และด้านการบริหารจัดการระบบประปา จากการประเมินระดับคุณภาพระบบประปา ระดับประเทศ แสดงรายละเอียดดังแผนภูมิที่ ๕



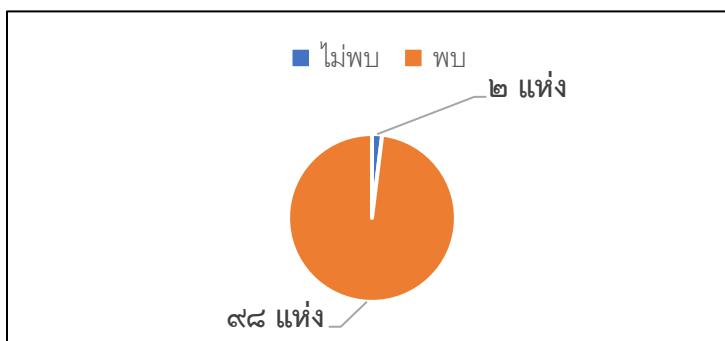
แผนภูมิที่ ๕ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพระบบประปา จังหวัดเชียงราย (รายด้าน)

ผลการตรวจคุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม

จากการสำรวจข้อมูลระบบประปา ได้มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม โดยดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ๒ พารามิเตอร์ ได้แก่

๑. โคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ

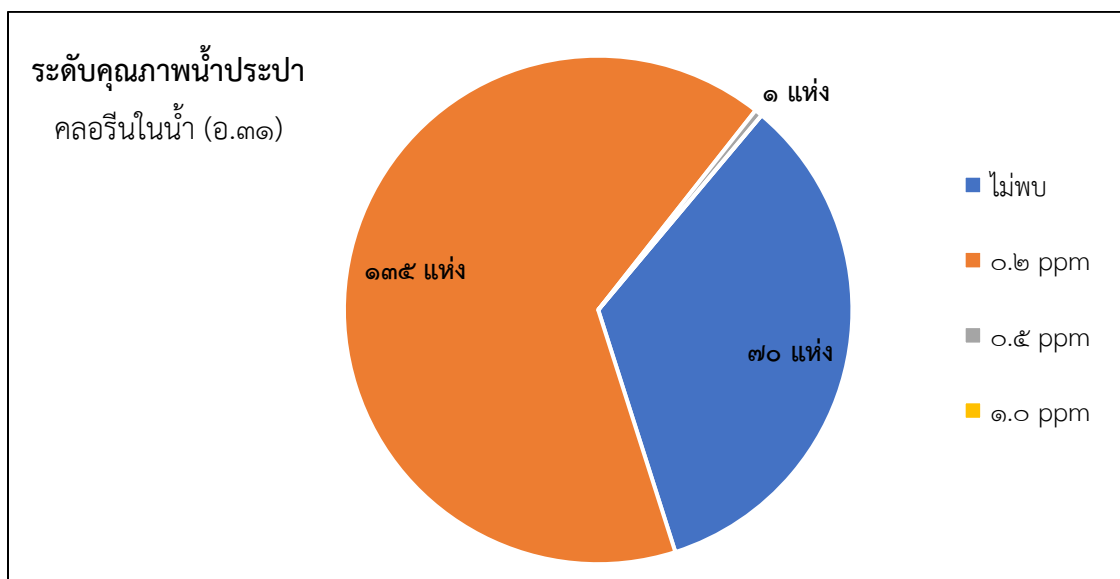
การตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ ด้วยชุดทดสอบ อ.๑๑ โดยเติมตัวอย่างน้ำประปาลงในขวดที่บรรจุอาหารเหลวตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียภาคสนาม (อ.๑๑) และบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง



แผนภูมิที่ ๖ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพน้ำประปา (เชื้อแบคทีเรียในน้ำ อ.๑๑) จังหวัดเชียงราย

๒. ปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (อ.๓๑)

การตรวจสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ ด้วยชุดทดสอบ (อ.๓๑) โดยหยดน้ำยาทดสอบคลอรีนและอ่านผลด้วยการเทียบสีกับขวดเทียบสีเพื่ออ่านค่าปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำในบริเวณต้นท่อและปลายท่อ แสดงรายละเอียดดังแผนภูมิที่ ๗



แผนภูมิที่ ๗ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพน้ำประปา (คลอรีนในน้ำ - อ.๓๑) จังหวัดเชียงราย

๔.๔.๒ จังหวัดตาก

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพของระบบประปา ในจังหวัดตาก รวมทั้งสิ้น ๔๖ แห่ง ครอบคลุมพื้นที่ ๓ อำเภอ ๙ ตำบล ดังแสดงในตารางที่ ๑๕

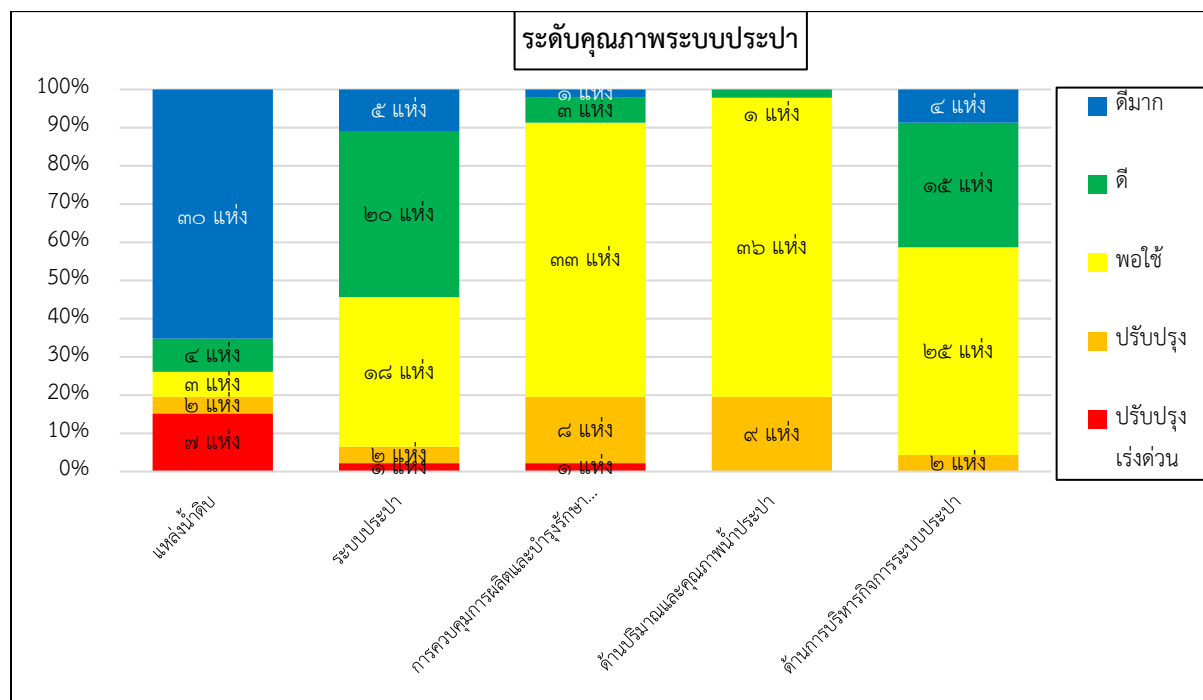
ตารางที่ ๑๕ ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปาในจังหวัดตาก

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ระดับคุณภาพระบบประปา					
			๑	๒	๓	๔	๕	รวม
ตาก	แม่ระมาด	แม่จะเรา	-	-	๓	-	-	๓
	แม่สอด	แม่กาษา	-	๒	๗	-	-	๙
		พระธาตุผาแดง	-	๑	๔	๑	-	๖
		แม่ปะ	-	-	๓	-	-	๓
		มหาวัน	-	-	๔	-	-	๔
		ท่าสายลวด	-	-	๒	๑	-	๓
		แม่กุ	-	-	๓	-	-	๓
	พบพระ	วาเล่ย์	-	๑	๖	-	-	๗
		ช่องแคบ	-	๒	๖	-	-	๘
รวม			-	๖	๓๘	๒	-	๔๖

หมายเหตุ ระดับคุณภาพระบบประปา ๕ ระดับ ได้แก่

๑ = ระดับดีมาก ๒ = ระดับดี ๓ = ระดับพอใช้ ๔ = ระดับปรับปรุง
๕ = ระดับต้องปรับปรุงเร่งด่วน

การประเมินระดับคุณภาพระบบประปา มีหลักเกณฑ์ขององค์ประกอบในการประเมินคุณภาพในแต่ละด้าน แบ่งออกเป็น ๕ ด้าน ได้แก่ ด้านแหล่งน้ำดิบ, ด้านระบบประปา, ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษา ระบบประปา, ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา และด้านการบริหารกิจการระบบประปา จากการประเมินระดับคุณภาพระบบประปา ระดับประเทศ แสดงรายละเอียดดังแผนภูมิที่ ๘



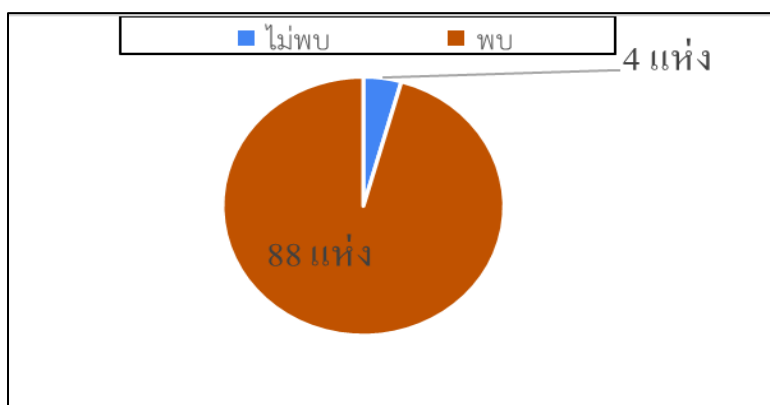
แผนภูมิที่ ๘ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพระบบประปา จังหวัดตาก (รายด้าน)

ผลการตรวจคุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม

จากการสำรวจข้อมูลระบบประปา ได้มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม โดยดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ๒ พารามิเตอร์ ได้แก่

๑. โคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ

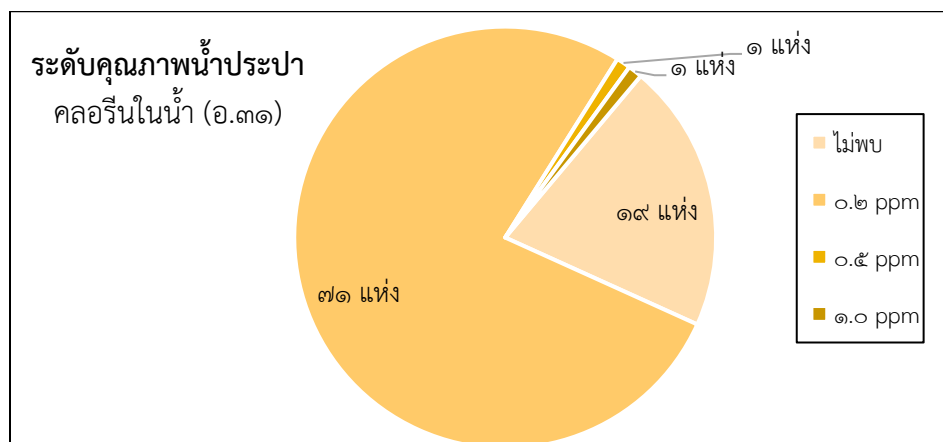
การตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ ด้วยชุดทดสอบ อ.๑๑ โดยเติมตัวอย่างน้ำประปาลงในขวดที่บรรจุอาหารเหลวตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียภาคสนาม (อ.๑๑) และบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง



แผนภูมิที่ ๙ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพน้ำประปา (เชื้อแบคทีเรียในน้ำ อ.๑๑) จังหวัดตาก

๒. ปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (อ.๓๑)

การตรวจสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ ด้วยชุดทดสอบ (อ.๓๑) โดยหยดน้ำยาทดสอบ คลอรีน และอ่านผลด้วยการเทียบสีกับขวดเทียบสีเพื่ออ่านค่าปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำ ในบริเวณต้นท่อและปลายท่อ แสดงรายละเอียดดังแผนภูมิที่ ๑๐



แผนภูมิที่ ๑๐ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพน้ำประปา (คลอรีนในน้ำ - อ.๓๑) จังหวัดตาก

๔.๔.๓ จังหวัดกาญจนบุรี

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพของระบบประปา ในจังหวัดกาญจนบุรี รวมทั้งสิ้น ๕๐ แห่ง ครอบคลุมพื้นที่ ๑ อำเภอ ๖ ตำบล แสดงรายละเอียดดังตารางที่ ๑๖

ตารางที่ ๑๖ ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปาในจังหวัดกาญจนบุรี

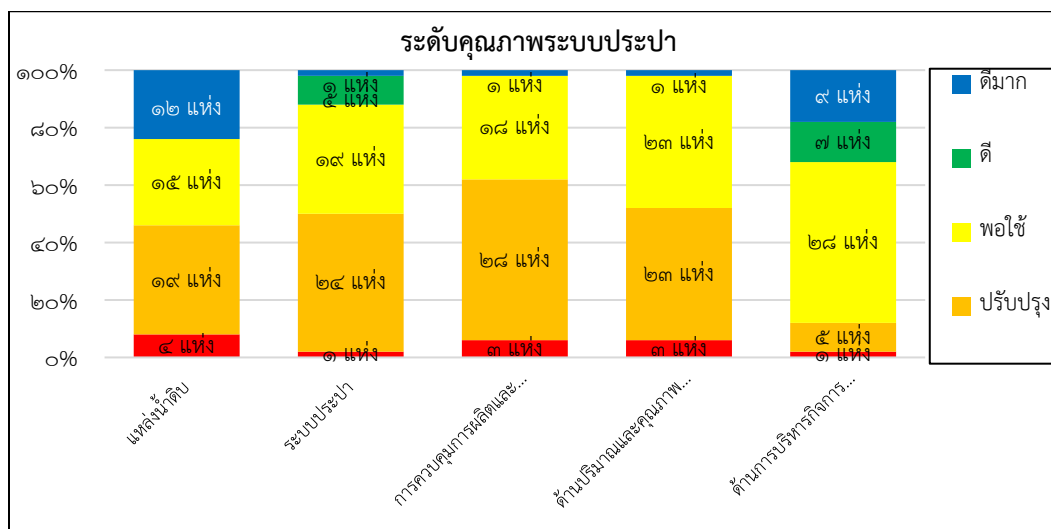
จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ระดับคุณภาพระบบประปา					
			๑	๒	๓	๔	๕	รวม
กาญจนบุรี	อำเภอเมือง กาญจนบุรี	วังดัง	-	-	๕	๒	-	๗
		หนองหญ้า	-	-	๑	-	-	๑
		บ้านเก่า	-	-	-	๑	-	๑
		วังเย็น	-	-	๗	๒	-	๙
		แก่งเสี้ยน	-	-	๑๑	๒๐	-	๓๑
		หนองบัว	๑	-	-	-	-	๑
รวม			๑	-	๒๔	๒๕	-	๕๐

หมายเหตุ ระดับคุณภาพระบบประปา ๕ ระดับ ได้แก่

๑ = ระดับดีมาก ๒ = ระดับดี ๓ = ระดับพอใช้ ๔ = ระดับปรับปรุง

๕ = ระดับต้องปรับปรุงเร่งด่วน

การประเมินระดับคุณภาพระบบประปา มีหลักเกณฑ์ขององค์ประกอบในการประเมินคุณภาพในแต่ละด้าน แบ่งออกเป็น ๕ ด้าน ได้แก่ ด้านแหล่งน้ำดิบ, ด้านระบบประปา, ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา, ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา และด้านการบริหารกิจการระบบประปา จากการประเมินระดับคุณภาพระบบประปา ระดับประเทศ แสดงรายละเอียดดังแผนภูมิที่ ๑๑



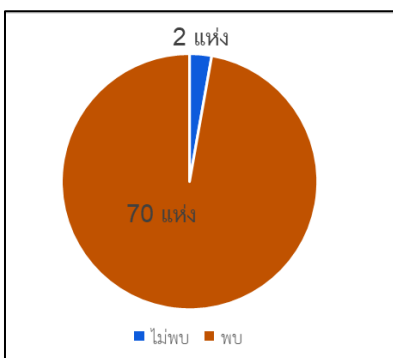
แผนภูมิที่ ๑๑ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพระบบประปา จังหวัดกาญจนบุรี (รายด้าน)

ผลการตรวจคุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม

จากการสำรวจข้อมูลระบบประปา ได้มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม โดยดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ๒ พารามิเตอร์ ได้แก่

๑. โคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ

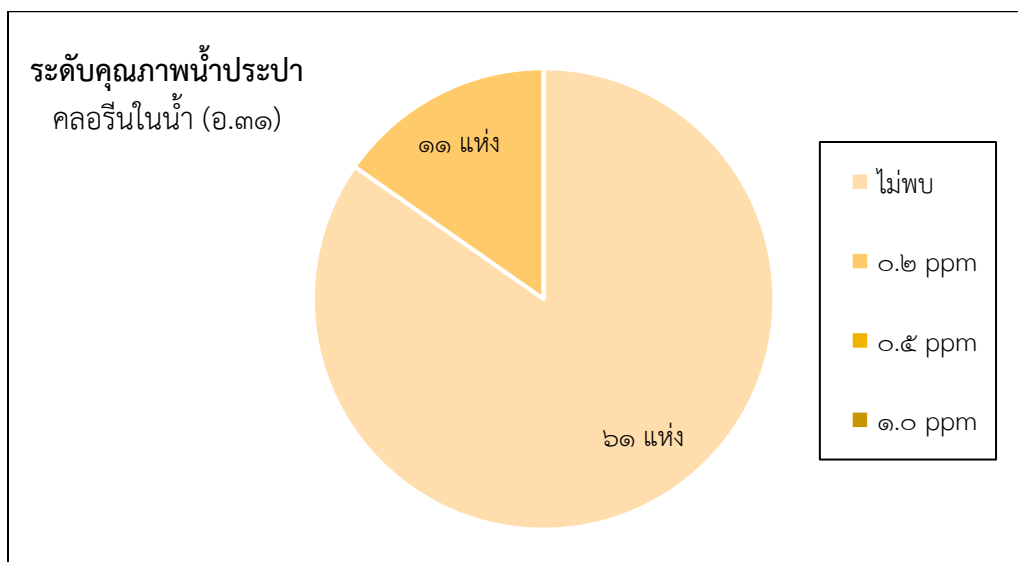
การตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ ด้วยชุดทดสอบ อ.๑๑ โดยเติมตัวอย่างน้ำประปาลงในขวดที่บรรจุอาหารเหลวตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียภาคสนาม (อ.๑๑) และบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง



แผนภูมิที่ ๑๒ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพน้ำประปา (เชื้อแบคทีเรียในน้ำ อ.๑๑) จังหวัดกาญจนบุรี

๒. ปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (อ.๓๑)

การตรวจสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ ด้วยชุดทดสอบ (อ.๓๑) โดยหยดน้ำยาทดสอบคลอรีน และอ่านผลด้วยการเทียบสีกับขวดเทียบสี เพื่ออ่านค่าปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำในบริเวณต้นท่อและปลายท่อ แสดงรายละเอียดดังแผนภูมิที่ ๑๓



แผนภูมิที่ ๑๓ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพน้ำประปา (คลอรีนในน้ำ - อ.๓๑) จังหวัดกาญจนบุรี

๔.๔.๔ จังหวัดสระแก้ว

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพของระบบประปา ในจังหวัดสระแก้ว รวมทั้งสิ้น ๔๘ แห่ง ครอบคลุมพื้นที่ ๒ อำเภอ ๖ ตำบล แสดงรายละเอียดดังตารางที่ ๑๗

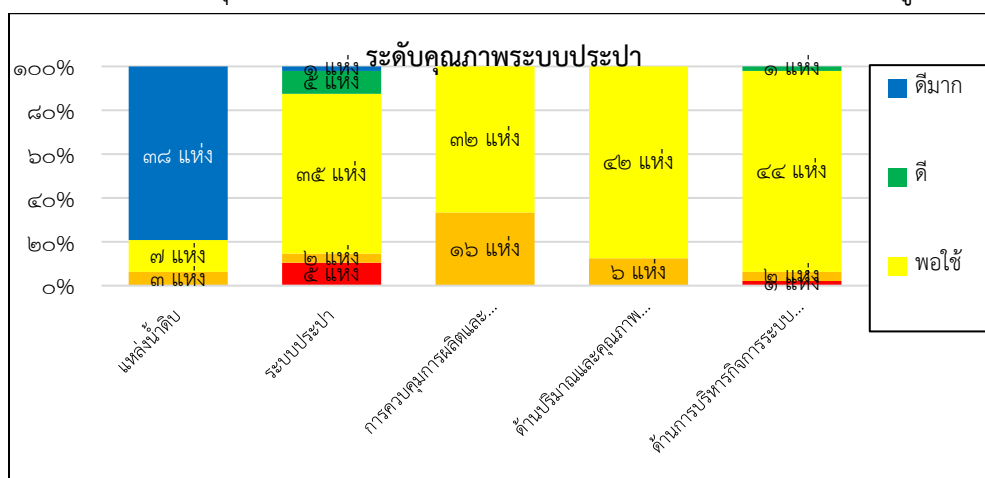
ตารางที่ ๑๗ ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปาในจังหวัดสระแก้ว

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ระดับคุณภาพระบบประปา					รวม
			๑	๒	๓	๔	๕	
สระแก้ว	วัฒนานคร	โนนหมากเค็ง	-	-	๔	-	-	๔
		หนองน้ำใส	-	-	๑๐	-	-	๑๐
		ผักขะ	-	-	๗	-	-	๗
	อรัญประเทศ	บ้านด่าน	-	-	๙	๑	-	๑๐
		ท่าข้าม	-	-	๙	-	-	๙
		ป่าไร่	-	-	๘	-	-	๘
รวม			-	-	๔๗	๑	-	๔๘

หมายเหตุ ระดับคุณภาพระบบประปา ๕ ระดับ ได้แก่

๑ = ระดับดีมาก ๒ = ระดับดี ๓ = ระดับพอใช้ ๔ = ระดับปรับปรุง
๕ = ระดับต้องปรับปรุงเร่งด่วน

การประเมินระดับคุณภาพระบบประปา มีหลักเกณฑ์ขององค์ประกอบในการประเมินคุณภาพในแต่ละด้าน แบ่งออกเป็น ๕ ด้าน ได้แก่ ด้านแหล่งน้ำดิบ, ด้านระบบประปา, ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา, ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา และด้านการบริหารกิจการระบบประปา จากการประเมินระดับคุณภาพระบบประปา ระดับประเทศ แสดงรายละเอียดดังแผนภูมิที่ ๑๔



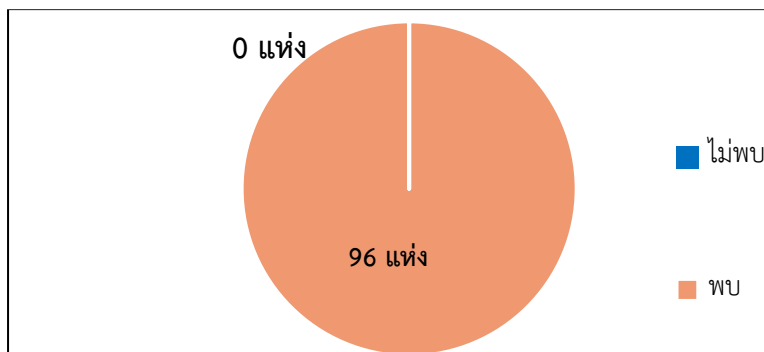
แผนภูมิที่ ๑๔ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพระบบประปา จังหวัดสระแก้ว (รายด้าน)

ผลการตรวจคุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม

จากการสำรวจข้อมูลระบบประปา ได้มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม โดยดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ๒ พารามิเตอร์ ได้แก่

๑. โคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ

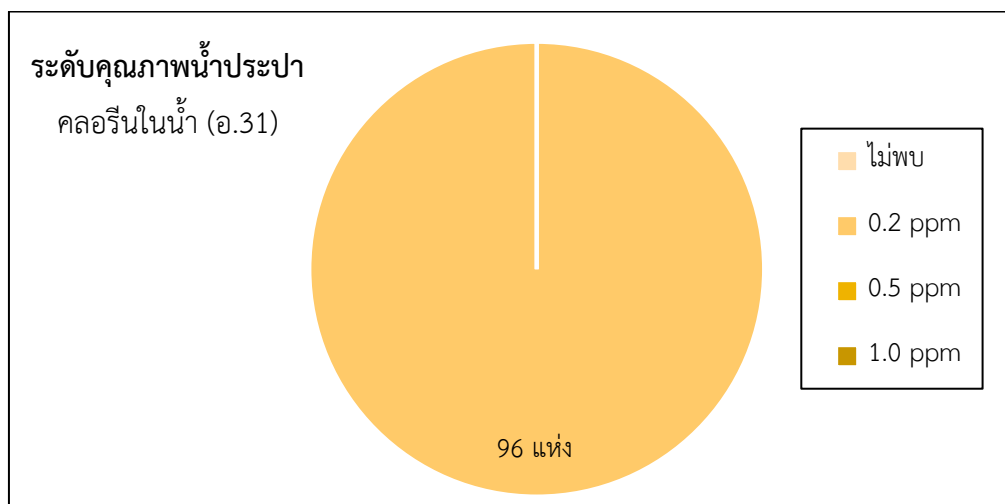
การตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ ด้วยชุดทดสอบ อ.๑๑ โดยเติมตัวอย่างน้ำประปาลงในขวดที่บรรจุอาหารเหลวตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียภาคสนาม (อ.๑๑) และบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง



แผนภูมิที่ ๑๕ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพน้ำประปา (เชื้อแบคทีเรียในน้ำ อ.๑๑) จังหวัดสระแก้ว

๒. ปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (อ.๓๑)

การตรวจสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ ด้วยชุดทดสอบ (อ.๓๑) โดยหยดน้ำยาทดสอบคลอรีน และอ่านผลด้วยการเทียบสีกับขวดเทียบสี เพื่ออ่านค่าปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำในบริเวณต้นท่อและปลายท่อ แสดงรายละเอียดดังแผนภูมิที่ ๑๖



แผนภูมิที่ ๑๖ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพน้ำประปา (คลอรีนในน้ำ - อ.๓๑) จังหวัดสระแก้ว

๔.๔.๕ จังหวัดนครพนม

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพของระบบประปา ในจังหวัดนครพนม รวมทั้งสิ้น ๑๐๕ แห่ง ครอบคลุมพื้นที่ ๒ อำเภอ ๑๑ ตำบล แสดงรายละเอียดดังตารางที่ ๑๘

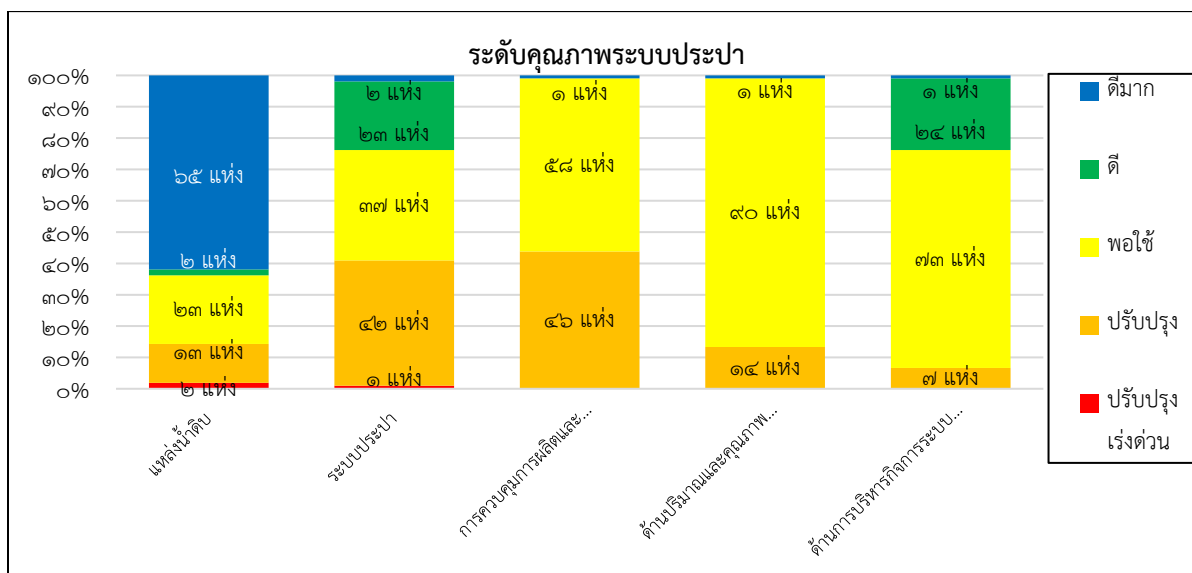
ตารางที่ ๑๘ ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปาในจังหวัดนครพนม

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ระดับคุณภาพระบบประปา					
			๑	๒	๓	๔	๕	รวม
นครพนม	เมืองนครพนม	นาราชควาย	-	-	๗	-	-	๗
		หนองญาติ	-	-	๓	-	-	๓
		นาทราย	-	-	๕	-	-	๕
		ท่าค้อ	-	-	๔	-	-	๔
		โพธิ์ตาก	-	-	๖	-	-	๖
		บ้านผึ้ง	-	-	๒๑	-	-	๒๑
		กुरुคุ	-	-	๑๒	๑	-	๑๓
		อาจสามารถ	๑	-	๔	๒	-	๗
	ท่าอุเทน	โนนตาล	-	๑	๙	๑	-	๑๑
		รามราช	-	๓	๑๔	๑	-	๑๘
		เวินพระบาท	-	๔	๖	-	-	๑๐
รวม			๑	๘	๙๑	๕	-	๑๐๕

หมายเหตุ ระดับคุณภาพระบบประปา ๕ ระดับ ได้แก่

๑ = ระดับดีมาก ๒ = ระดับดี ๓ = ระดับพอใช้ ๔ = ระดับปรับปรุง
๕ = ระดับต้องปรับปรุงเร่งด่วน

การประเมินระดับคุณภาพระบบประปา มีหลักเกณฑ์ขององค์ประกอบในการประเมินคุณภาพในแต่ละด้าน แบ่งออกเป็น ๕ ด้าน ได้แก่ ด้านแหล่งน้ำดิบ, ด้านระบบประปา, ด้านการควบคุมการผลิต และบำรุงรักษาระบบประปา, ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา และด้านการบริหารกิจการระบบประปา จากการประเมินระดับคุณภาพระบบประปา ระดับประเทศ แสดงรายละเอียดดังแผนภูมิที่ ๑๗



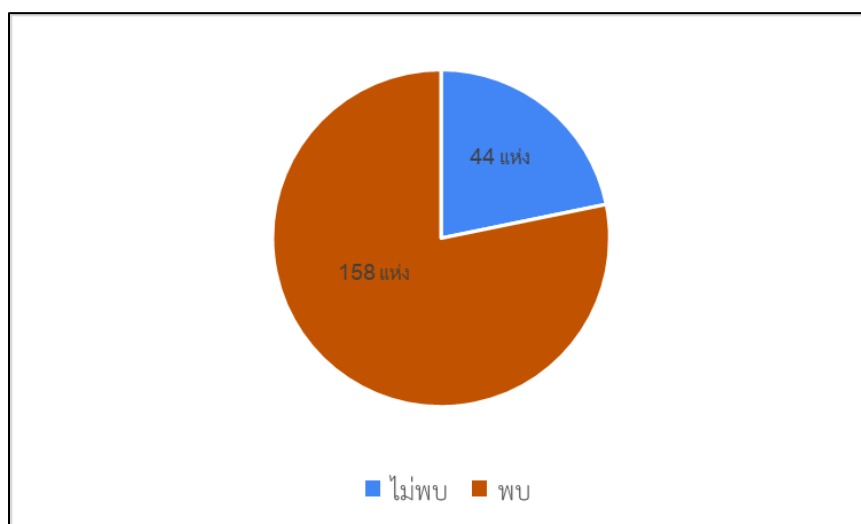
แผนภูมิที่ ๑๗ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพระบบประปา จังหวัดนครพนม (รายด้าน)

ผลการตรวจคุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม

จากการสำรวจข้อมูลระบบประปา ได้มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม โดยดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ๒ พารามิเตอร์ ได้แก่

๑. โคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ

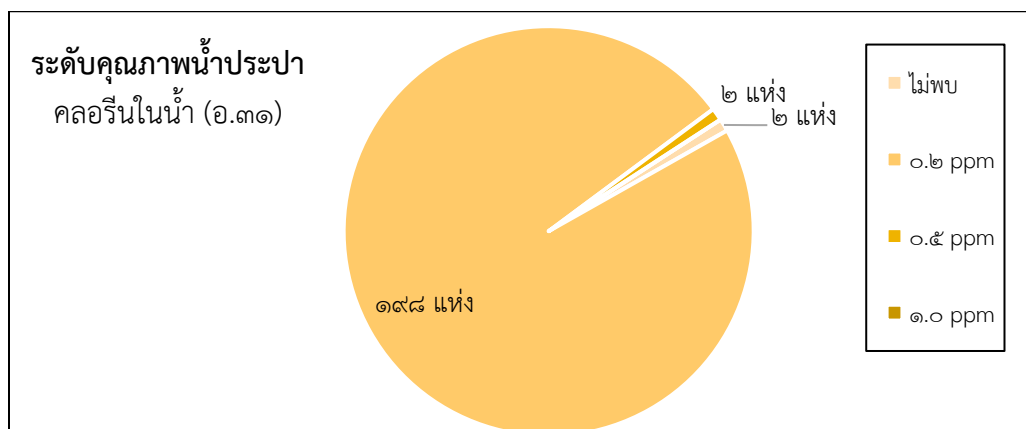
การตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ ด้วยชุดทดสอบ อ.๑๑ โดยเติมตัวอย่างน้ำประปาลงในขวดที่บรรจุอาหารเหลวตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียภาคสนาม (อ.๑๑) และบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง



แผนภูมิที่ ๑๘ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพน้ำประปา (เชื้อแบคทีเรียในน้ำ อ.๑๑) จังหวัดนครพนม

๒. ปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (อ.๓๑)

การตรวจสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ ด้วยชุดทดสอบ (อ.๓๑) โดยหยดน้ำยาทดสอบคลอรีน และอ่านผลด้วยการเทียบสีกับขวดเทียบสีเพื่ออ่านค่าปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำ ในบริเวณต้นท่อและปลายท่อ แสดงรายละเอียดดังแผนภูมิที่ ๑๙



แผนภูมิที่ ๑๙ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพน้ำประปา (คลอรีนในน้ำ - อ.๓๑) จังหวัดนครพนม

๔.๔.๖ จังหวัดหนองคาย

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพของระบบประปา ในจังหวัดหนองคาย รวมทั้งสิ้น ๑๑๔ แห่ง ครอบคลุมพื้นที่ ๒ อำเภอ ๑๒ ตำบล แสดงรายละเอียดดังตารางที่ ๑๙

ตารางที่ ๑๙ ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปาในจังหวัดหนองคาย

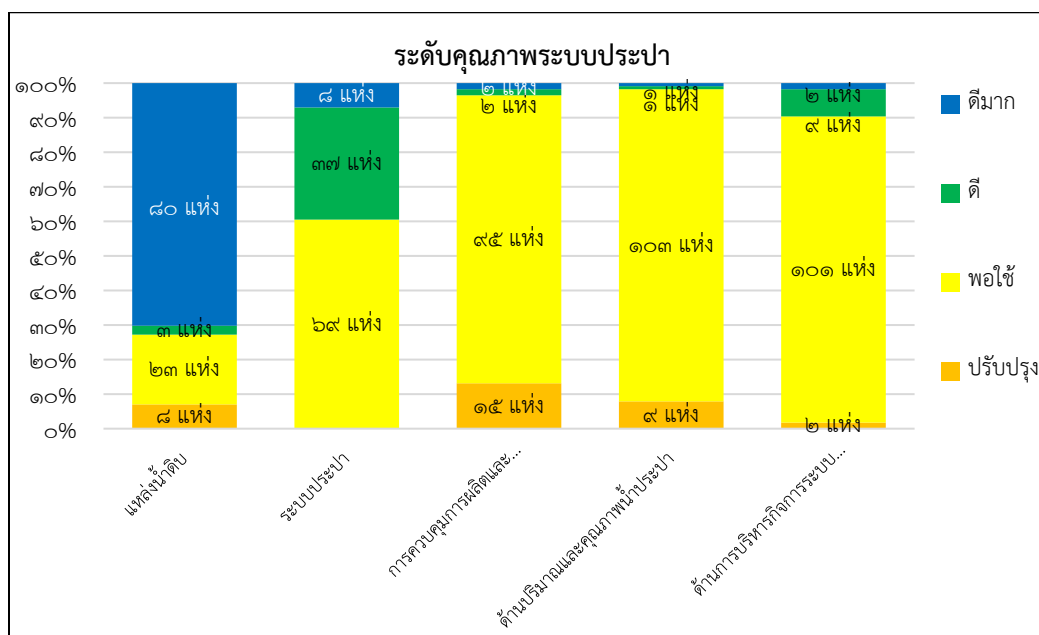
จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ระดับคุณภาพระบบประปา					
			๑	๒	๓	๔	๕	รวม
หนองคาย	เมืองหนองคาย	โพธิ์ชัย	-	-	๓	-	-	๓
		คำบกหวาน	-	-	๓	-	-	๖
		หนองกอมเกาะ	-	-	๙	-	-	๙
		โพนสว่าง	-	-	๙	-	-	๙
		พระธาตุบังพวน	-	-	๙	-	-	๙
		สีกาย	-	๑	๘	-	-	๙
		เวียงคุก	-	-	๑	-	-	๑
		โพนสา	๑	-	-	-	-	๑
		บ้านเตื่อ	-	๑	๘	-	-	๙

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ระดับคุณภาพระบบประปา					
			๑	๒	๓	๔	๕	รวม
		หาดคำ	-	-	๒๒	-	-	๒๒
		หินโงม	-	๑	๗	-	-	๘
	โพธิ์สัย	นาหนัง	-	-	๒๘	-	-	๒๘
รวม			๑	๓	๑๑๐	-	-	๑๑๔

หมายเหตุ ระดับคุณภาพระบบประปา ๕ ระดับ ได้แก่

๑ = ระดับดีมาก ๒ = ระดับดี ๓ = ระดับพอใช้ ๔ = ระดับปรับปรุง
๕ = ระดับต้องปรับปรุงเร่งด่วน

การประเมินระดับคุณภาพระบบประปา มีหลักเกณฑ์ขององค์ประกอบในการประเมินคุณภาพในแต่ละด้าน แบ่งออกเป็น ๕ ด้าน ได้แก่ ด้านแหล่งน้ำดิบ, ด้านระบบประปา, ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา, ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา และด้านการบริหารกิจการระบบประปา จากการประเมินระดับคุณภาพระบบประปา ระดับประเทศ แสดงรายละเอียดดังแผนภูมิที่ ๒๐



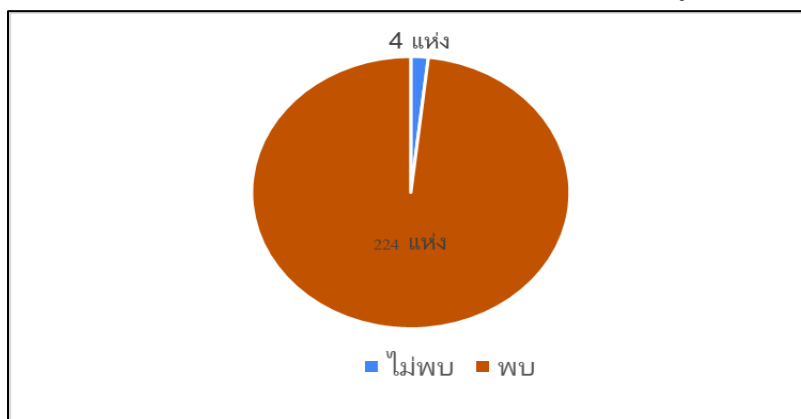
แผนภูมิที่ ๒๐ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพระบบประปา จังหวัดหนองคาย (รายด้าน)

ผลการตรวจคุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม

จากการสำรวจข้อมูลระบบประปา ได้มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม โดยดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ๒ พารามิเตอร์ ได้แก่

๑. โคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ

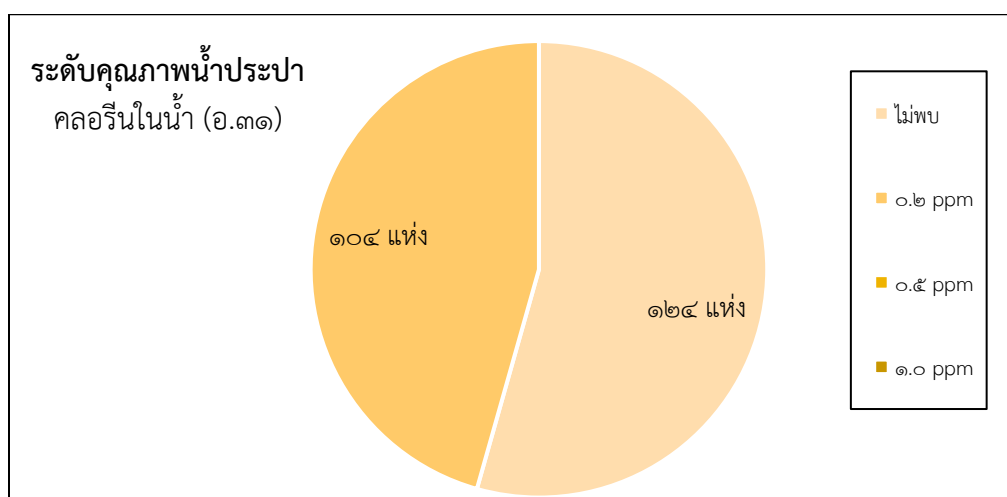
การตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ ด้วยชุดทดสอบ อ.๑๑ โดยเติมตัวอย่างน้ำประปาลงในขวดที่บรรจุอาหารเหลวตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียภาคสนาม (อ.๑๑) และบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง



แผนภูมิที่ ๒๑ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพน้ำประปา (เชื้อแบคทีเรียในน้ำ อ.๑๑) จังหวัดหนองคาย

๒. ปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (อ.๓๑)

การตรวจสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ ด้วยชุดทดสอบ (อ.๓๑) โดยหยดน้ำยาทดสอบคลอรีน และอ่านผลด้วยการเทียบสีกับขวดเทียบสี เพื่ออ่านค่าปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำในบริเวณต้นท่อและปลายท่อ แสดงรายละเอียดดังแผนภูมิที่ ๒๒



แผนภูมิที่ ๒๒ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพน้ำประปา (คลอรีนในน้ำ - อ.๓๑) จังหวัดหนองคาย

๔.๔.๗ จังหวัดนครศรีธรรมราช

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพของระบบประปา ในจังหวัดนครศรีธรรมราช รวมทั้งสิ้น ๘๖ แห่ง ครอบคลุมพื้นที่ ๒ อำเภอ ๑๖ ตำบล แสดงรายละเอียดดังตารางที่ ๒๐

ตารางที่ ๒๐ ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปาในจังหวัดนครศรีธรรมราช

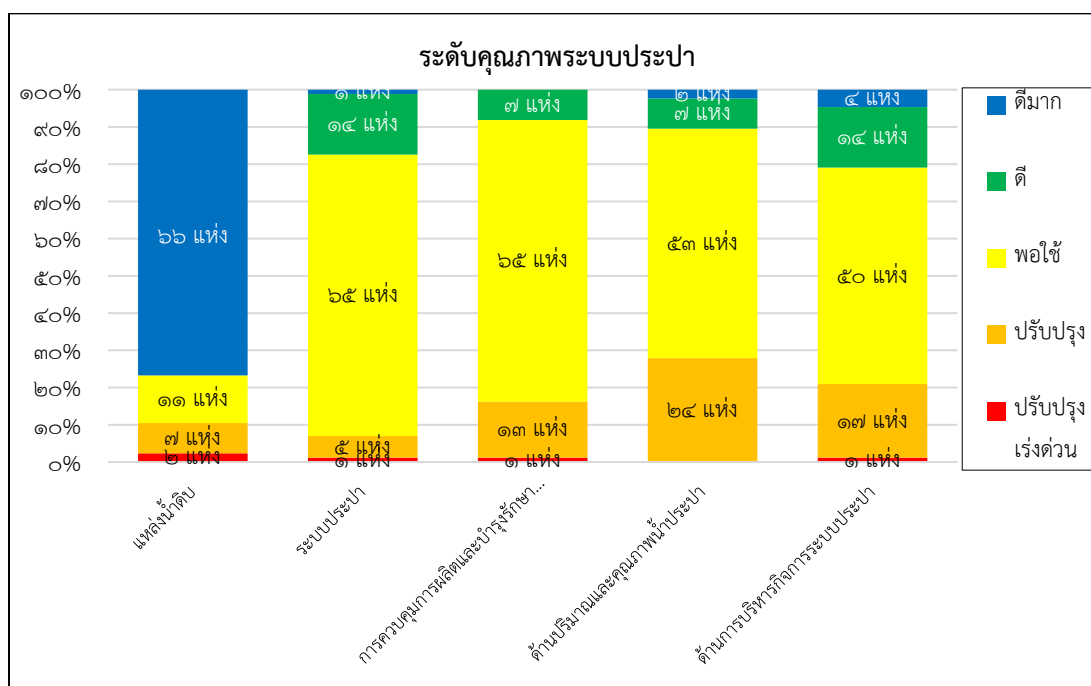
จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ระดับคุณภาพระบบประปา					
			๑	๒	๓	๔	๕	รวม
นครศรีธรรมราช	หัวไทร	เขาพังไกร	-	-	๗	-	-	๗
		ท่าซอม	-	๑	๓	-	-	๔
		ควนชะลิก	-	-	๓	-	-	๓
		หัวไทร	-	-	๑	๑	-	๒
		เกาะเพชร	-	-	๒	-	-	๒
		แหลม	-	๕	-	-	-	๕
		รามแก้ว	-	๑	๑	-	-	๒
		ทรายขาว	-	-	๕	๒	-	๗
		บางนบ	-	-	๓	-	-	๓
		บ้านราม	-	-	๕	-	-	๕
		หน้าสตน	-	๒	๓	-	-	๕
	เชียรใหญ่	การะเกด	-	-	๑๕	๓	-	๑๘
		ไสหมาก	-	-	๔	-	-	๔
		ท้องลำเจียก	-	๑	-	-	-	๑
		เชียรใหญ่	-	-	๘	๑	-	๙
		เขาพระบาท	-	-	๙	-	-	๙
	รวม		-	๑๐	๖๙	๗	-	๘๖

หมายเหตุ ระดับคุณภาพระบบประปา ๕ ระดับ ได้แก่

๑ = ระดับดีมาก ๒ = ระดับดี ๓ = ระดับพอใช้ ๔ = ระดับปรับปรุง
๕ = ระดับต้องปรับปรุงเร่งด่วน

การประเมินระดับคุณภาพระบบประปา มีหลักเกณฑ์ขององค์ประกอบในการประเมินคุณภาพในแต่ละด้าน แบ่งออกเป็น ๕ ด้าน ได้แก่ ด้านแหล่งน้ำดิบ, ด้านระบบประปา, ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบ

ประปา, ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา และด้านการบริหารจัดการระบบประปา จากการประเมินระดับคุณภาพระบบประปา ระดับประเทศ แสดงรายละเอียดดังแผนภูมิที่ ๒๓



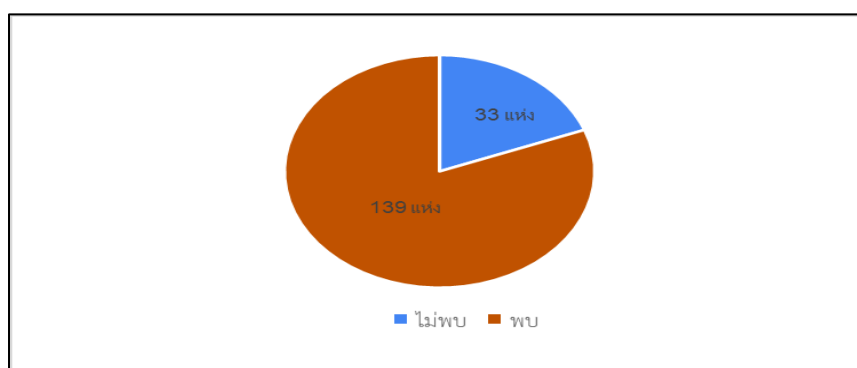
แผนภูมิที่ ๒๓ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพระบบประปา จังหวัดนครศรีธรรมราช (รายด้าน)

ผลการตรวจคุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม

จากการสำรวจข้อมูลระบบประปา ได้มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม โดยดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ๒ พารามิเตอร์ ได้แก่

๑. โคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ

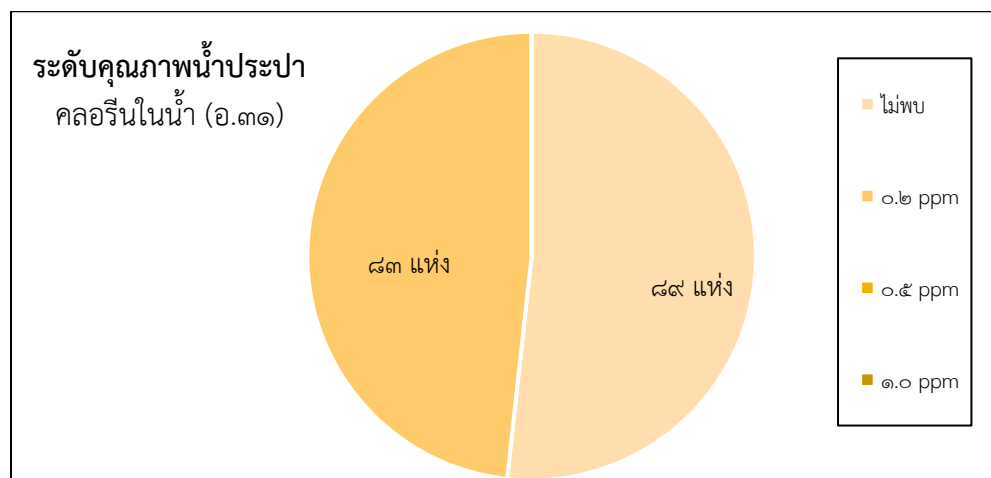
การตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ ด้วยชุดทดสอบ อ.๑๑ โดยเติมตัวอย่างน้ำประปาลงในขวดที่บรรจุอาหารเหลวตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียภาคสนาม (อ.๑๑) และบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง



แผนภูมิที่ ๒๔ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพน้ำประปา (เชื้อแบคทีเรียในน้ำ อ.๑๑) จังหวัดนครศรีธรรมราช

๒. ปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (อ.๓๑)

การตรวจสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ ด้วยชุดทดสอบ (อ.๓๑) โดยหยดน้ำยาทดสอบคลอรีน และอ่านผลด้วยการเทียบสีกับขวดเทียบสี เพื่ออ่านค่าปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำในบริเวณต้นท่อและปลายท่อ แสดงรายละเอียดดังแผนภูมิที่ ๒๕



แผนภูมิที่ ๒๕ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพน้ำประปา (คลอรีนในน้ำ - อ.๓๑) จังหวัดนครศรีธรรมราช

๔.๔.๘ จังหวัดสงขลา

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพของระบบประปา ในจังหวัดสงขลา รวมทั้งสิ้น ๗๗ แห่ง ครอบคลุมพื้นที่ ๖ อำเภอ ๑๒ ตำบล แสดงรายละเอียดดังตารางที่ ๒๑

ตารางที่ ๒๑ ตารางแสดงระดับคุณภาพระบบประปาในจังหวัดสงขลา

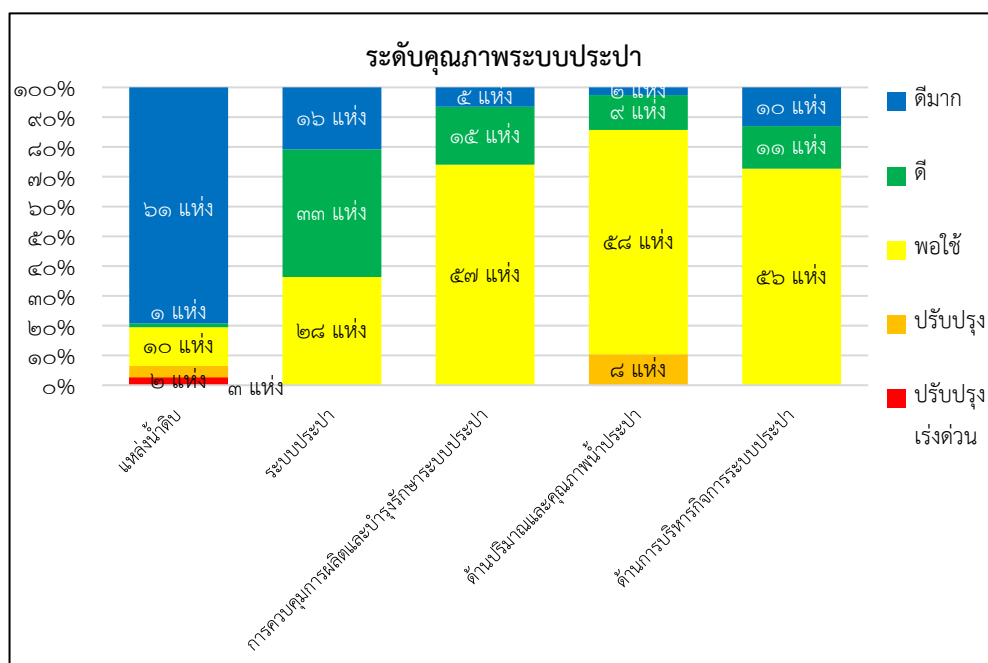
จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ระดับคุณภาพระบบประปา					
			๑	๒	๓	๔	๕	รวม
สงขลา	รัตภูมิ	กำแพงเพชร	-	๕	-	-	-	๕
		รัตภูมิ	-	-	๒	-	-	๒
	สะเดา	ปรีก	๑	-	๕	-	-	๖
		ทุ่งหมอ	-	๓	๒	-	-	๕
		ท่าโพธิ์	-	๑	๔	-	-	๕
		สำนักแต้ว	-	๑	๔	-	-	๕
	คลองหอยโข่ง	คลองหลา	-	-	๕	-	-	๕
		คลองหอยโข่ง	-	-	๑๒	-	-	๑๒

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ระดับคุณภาพระบบประปา					
			๑	๒	๓	๔	๕	รวม
	หาดใหญ่	คลองอู่ตะเภา	๑	๑	๒	-	-	๔
	บางกล่ำ	ท่าช้าง	-	๑	๙	-	-	๑๐
		บางกล่ำ	-	-	๒	-	-	๒
	ควนเนียง	บางเหริยาง	๕	-	๑๑	-	-	๑๖
รวม			๗	๑๗	๕๓	-	-	๗๗

หมายเหตุ ระดับคุณภาพระบบประปา ๕ ระดับ ได้แก่

๑ = ระดับดีมาก ๒ = ระดับดี ๓ = ระดับพอใช้ ๔ = ระดับปรับปรุง
๕ = ระดับต้องปรับปรุงเร่งด่วน

การประเมินระดับคุณภาพระบบประปา มีหลักเกณฑ์ขององค์ประกอบในการประเมินคุณภาพในแต่ละด้าน แบ่งออกเป็น ๕ ด้าน ได้แก่ ด้านแหล่งน้ำดิบ, ด้านระบบประปา, ด้านการควบคุมการผลิต และบำรุงรักษาระบบประปา, ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา และด้านการบริหารกิจการระบบประปา จากการประเมินระดับคุณภาพระบบประปา ระดับประเทศ แสดงรายละเอียดดังแผนภูมิที่ ๒๖



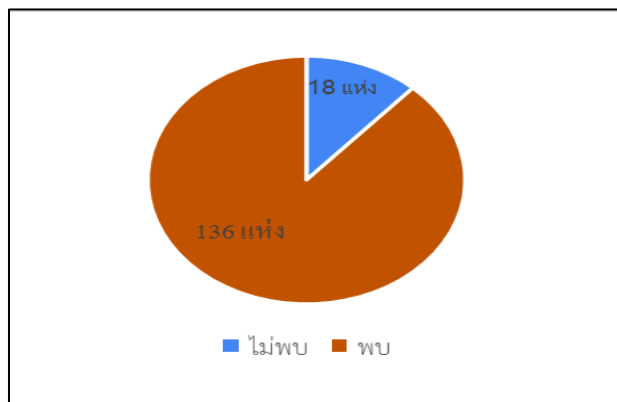
แผนภูมิที่ ๒๖ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพระบบประปา จังหวัดสงขลา (รายด้าน)

ผลการตรวจคุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม

จากการสำรวจข้อมูลระบบประปา ได้มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม โดยดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ๒ พารามิเตอร์ ได้แก่

๑. โคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ

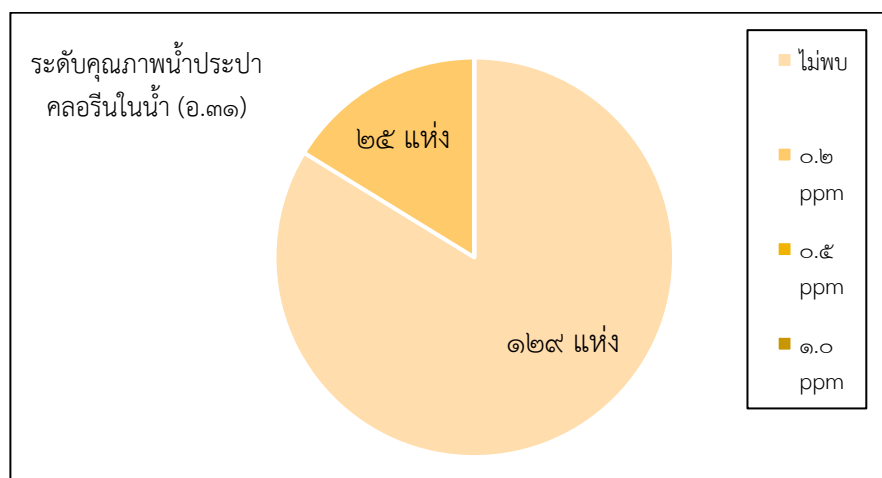
การตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ ด้วยชุดทดสอบ อ.๑๑ โดยเติมตัวอย่างน้ำประปาลงในขวดที่บรรจุอาหารเหลวตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียภาคสนาม (อ.๑๑) และบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง



แผนภูมิที่ ๒๗ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพน้ำประปา (เชื้อแบคทีเรียในน้ำ อ.๑๑) จังหวัดสงขลา

๒. ปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (อ.๓๑)

การตรวจสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ ด้วยชุดทดสอบ (อ.๓๑) โดยหยดน้ำยาทดสอบคลอรีน และอ่านผลด้วยการเทียบสีกับขวดเทียบสี เพื่ออ่านค่าปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำในบริเวณต้นท่อและปลายท่อ แสดงรายละเอียดดังแผนภูมิที่ ๒๘



แผนภูมิที่ ๒๘ แผนภูมิแสดงระดับคุณภาพน้ำประปา (คลอรีนในน้ำ - อ.๓๑) จังหวัดสงขลา

๔.๕ ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำและประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำด้านแบคทีเรียและประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พบว่า ประสิทธิภาพของระบบประปาในภาพรวมทั้ง ๕ ด้าน มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับคะแนนคุณภาพน้ำประปา ($r = 0.034$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

โดยหากพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า การประเมินด้านที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำประปา มีจำนวน ๒ ด้าน ได้แก่ ด้านที่ ๒ (ความสัมพันธ์เชิงบวก $r = 0.032$) และด้านที่ ๓ (ความสัมพันธ์เชิงบวก $r = 0.087$) ดังแสดงในตารางที่ ๒๒

ตารางที่ ๒๒ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ Spearman (ρ) ระหว่างการประเมินคุณภาพระบบประปาในด้านต่าง ๆ กับคะแนนคุณภาพน้ำประปา

ด้านการประเมิน	คุณภาพน้ำประปาแบคทีเรีย	
	ρ	Sig.
ด้านแหล่งน้ำดิบ	0.024	0.549
ด้านระบบประปา	0.032	0.001*
ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา	0.087	0.029*
ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำและคุณภาพน้ำประปา	0.040	0.307
ด้านการบริหารกิจการระบบประปา	0.012	0.764
ภาพรวม	0.034	0.001*

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำและประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พบว่า ประสิทธิภาพของระบบประปาในภาพรวมทั้ง ๕ ด้าน มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับคะแนนปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ ($r = 0.085$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

หากพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ มีจำนวน ๓ ด้าน ได้แก่ ด้านที่ ๓ ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา (ความสัมพันธ์เชิงบวก $r = 0.027$), ด้านที่ ๔ ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา (ความสัมพันธ์เชิงบวก $r = 0.079$) และด้านที่ ๕ ด้านการบริหารกิจการระบบประปา (ความสัมพันธ์เชิงบวก $r = 0.000$) ดังแสดงในตารางที่ ๒๓

ตารางที่ ๒๓ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ Spearman (ρ) ระหว่างการประเมินคุณภาพระบบประปาในด้านต่าง ๆ กับปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือ

ด้านการประเมิน	ปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือ	
	ρ	Sig.
ด้านแหล่งน้ำดิบ	๐.๐๑๓	๐.๗๓๖
ด้านระบบประปา	-๐.๐๑๔	๐.๗๒๙
ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา	๐.๑๒๗	๐.๐๐๑*
ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำและคุณภาพน้ำประปา	๐.๐๗๙	๐.๐๔๗*
ด้านการบริหารกิจการระบบประปา	-๐.๑๐๐	๐.๐๑๒*
ภาพรวม	๐.๐๘๕	๐.๐๓๕*

บทที่ ๕

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาหาความสัมพันธ์ โดยกำหนดกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ ๘ จังหวัด ได้แก่ จังหวัด เชียงราย, จังหวัดตาก, จังหวัดกาญจนบุรี, จังหวัดสระแก้ว, จังหวัดนครพนม, จังหวัดหนองคาย, จังหวัด นครศรีธรรมราช และจังหวัดสงขลา การศึกษาประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน ๖๓๐ แห่ง โดยใช้แบบประเมินคุณภาพน้ำของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จากกรมทรัพยากรน้ำ เพื่อจัดระดับประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทั้งหมด ๕ ด้าน คือ ด้านแหล่งน้ำดิบ ด้านระบบประปา ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพ น้ำประปา และด้านการบริหารจัดการระบบประปา และจัดค่าระดับผลการประเมินกลุ่มของประสิทธิภาพของ ระบบประปาเป็น ๕ ระดับ ดังนี้ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับพอใช้ ระดับปรับปรุง ระดับต้องปรับปรุงเร่งด่วน และ ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำด้วยชุดทดสอบคุณภาพน้ำอย่างง่าย ได้แก่ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (๑๑) และปริมาณ คลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (๑๓) ในบริเวณต้นท่อและปลายท่อ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของ ระบบประปากับคุณภาพน้ำโดยเฉพาะการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ รวมถึงจัดทำแนวทางการปรับปรุง ระบบผลิตประปา ระบบฆ่าเชื้อโรค และการดูแลบำรุงรักษาระบบประปาให้มีประสิทธิภาพเพื่อให้ประชาชนได้มีน้ำ ที่มีความสะอาด ปลอดภัย มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับการบริโภค ผลสรุปได้ดังนี้

๕.๑ สรุปผลการศึกษา

๕.๑.๑ ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประปา

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประปาทั้งหมด ๖๓๐ แห่ง พบว่า ระบบประปาอยู่ในระดับดีมาก จำนวน ๑๓ แห่ง ระดับดี จำนวน ๗๙ แห่ง ระดับพอใช้ จำนวน ๔๙๘ แห่ง และระดับปรับปรุง จำนวน ๔๐ แห่ง สรุปว่า ระบบประปาอยู่ในระดับดีมาก แสดงถึงการมีแหล่งน้ำดิบที่เพียงพอในการผลิตน้ำประปาได้ตลอดปี และมีคุณภาพน้ำดิบได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน มีระบบผลิตน้ำที่มีองค์ประกอบครบถ้วน สมบูรณ์ มีสภาพมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีผู้ควบคุมการผลิตและผู้บริหารที่มีความรู้ ความสามารถหรือได้รับการอบรมฯ สามารถดำเนินการ ผลิตน้ำประปาได้อย่างถูกต้องและมีการบริหารจัดการประปาได้อย่างยั่งยืน มีการควบคุมการผลิตน้ำประปาและ การดูแลและบำรุงรักษาระบบประปาอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ตลอดจนมีการซ่อมแซม/เปลี่ยน ท่อ อุปกรณ์ และระบบควบคุมอย่างรวดเร็วไม่มีการสูญเสียน้ำเกินความจำเป็น คุณภาพน้ำที่ผลิตได้ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพน้ำประปาดีมีได้ พ.ศ ๒๕๕๓ ของกรมอนามัย ร้อยละ ๒.๐๖

เมื่อพิจารณารายด้านตามองค์ประกอบของการประเมินประสิทธิภาพของระบบประปา ๕ ด้าน พบว่า ภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๓.๑๐ โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ๓ ลำดับ ได้แก่ ด้านที่ ๑ ด้านแหล่งน้ำดิบ

มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๑๗ รองลงมาคือ ด้านที่ ๒ ด้านระบบประปา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๓.๓๗ และด้านที่ ๔ ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๓.๒๕ ตามลำดับ

๕.๑.๒ คุณภาพน้ำประปา

จากการสำรวจข้อมูลระบบประปา ได้มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาด้วยชุดทดสอบภาคสนาม รวม ๖๓๐ แห่ง โดยดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ๒ พารามิเตอร์ ได้แก่ โคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ (๐.๑๑) และ ปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (๐.๓๑) ในบริเวณปลายท่อของระบบประปา รวมทั้งสิ้น ๖๒๓ จุดเก็บปริมาณ คลอรีนปลายท่อส่วนใหญ่มีปริมาณ ๐.๒ มก./ลิตร จำนวน ๓๕๗ ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ ๕๖.๗ รองลงมาคือ ไม่พบปริมาณคลอรีนหลงเหลือ จำนวน ๒๗๓ ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ ๔๓.๓ ตามลำดับ

คุณภาพน้ำด้านโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย จำนวน ๔๘๐ แห่ง คิดเป็นร้อยละ ๗๖.๒ ตรวจไม่พบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ จำนวน ๑๕๐ ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ ๒๓.๘ ตามลำดับ และคุณภาพ น้ำตรวจพบปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ ไม่น้อยกว่า ๐.๒ ppm จำนวน ๗๒๗ ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ ๕๙ รองลงมาเป็นตรวจไม่พบปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ จำนวน ๔๙๔ ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ ๔๐

จากการเปรียบเทียบคะแนนคุณภาพน้ำประปาแบคทีเรียปลายท่อ และปริมาณคลอรีน จำแนกตาม ระบบประปา พบว่า ระบบประปาบาดาล และระบบประปาผิวดิน มีคะแนนคุณภาพน้ำประปาแบคทีเรีย ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ อย่างไรก็ตามระบบประปาบาดาล และระบบประปาผิวดิน มีปริมาณคลอรีนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ โดยระบบประปาผิวดิน (๑.๗๒) มีปริมาณ คลอรีนมากกว่าระบบประปาบาดาล (๑.๔๒)

๕.๑.๓ ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำและประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำด้านแบคทีเรียและประสิทธิภาพของระบบประปา องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พบว่า ประสิทธิภาพของระบบประปาในภาพรวมทั้ง ๕ ด้าน มีความสัมพันธ์เชิงบวก กับคะแนนคุณภาพน้ำประปา ($r = ๐.๑๓๔$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕

โดยหากพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า การประเมินด้านที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำประปา มีจำนวน ๒ ด้าน ได้แก่ ด้านที่ ๒ (ความสัมพันธ์เชิงบวก $r = ๐.๑๓๒$) และด้านที่ ๓ (ความสัมพันธ์เชิงบวก $r = ๐.๐๘๗$)

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำและประสิทธิภาพของระบบ ประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พบว่า ประสิทธิภาพของระบบประปาในภาพรวมทั้ง ๕ ด้าน มีความสัมพันธ์ เชิงบวกกับคะแนนปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ ($r = ๐.๐๘๕$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕

หากพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ มีจำนวน ๓ ด้าน ได้แก่ ด้านที่ ๓ ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา (ความสัมพันธ์เชิงบวก $r = ๐.๑๒๗$), ด้านที่ ๔ ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา (ความสัมพันธ์เชิงบวก $r = ๐.๐๗๙$) และด้านที่ ๕ ด้าน การบริหารกิจการระบบประปา (ความสัมพันธ์เชิงบวก $r = ๐.๑๐๐$)

๕.๒ อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

๕.๒.๑ ระบบประปาในจังหวัดเป้าหมาย ๘ จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงราย, จังหวัดตาก, จังหวัดกาญจนบุรี, จังหวัดสระแก้ว, จังหวัดนครพนม, จังหวัดหนองคาย, จังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดสงขลา รวม ๖๓๐ แห่ง ส่วนใหญ่เป็นระบบประปาบาดาล ร้อยละ ๕๑.๑ และระบบประปาผิวดิน ร้อยละ ๔๘.๙ รูปแบบของโครงสร้างระบบประปาส่วนใหญ่ คือ รูปแบบตามมาตรฐานกรมทรัพยากรน้ำ ร้อยละ ๓๗.๓ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มยุรี โยธาวุธ (๒๕๖๐) สอบถามการถ่ายโอนภารกิจของระบบประปา อปท. ส่วนใหญ่เป็นรูปแบบตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำซึ่งปรับปรุงมาจากกรมอนามัย

๕.๒.๒ ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประปา ทั้งหมด ๖๓๐ แห่ง พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ ร้อยละ ๗๙.๐๔ รองลงมาคือ ระดับดี ร้อยละ ๑๒.๕๐ และระดับปรับปรุง ร้อยละ ๖.๓๕ ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายด้านตามองค์ประกอบของการประเมินประสิทธิภาพของระบบประปา พบว่าภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๓.๑๐ โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ๓ ลำดับ ได้แก่ ด้านที่ ๑ ด้านแหล่งน้ำดิบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๑๗ รองลงมาคือ ด้านที่ ๒ ด้านระบบประปา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๓.๓๗ และด้านที่ ๔ ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๓.๒๕ ตามลำดับ

๕.๒.๓ ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำด้านแบคทีเรีย ด้วยชุดทดสอบภาคสนาม (อ.๑๑) พบว่า คุณภาพน้ำประปาด้านแบคทีเรียปลายท่อ ส่วนใหญ่พบการปนเปื้อนแบคทีเรีย ร้อยละ ๘๘.๓ อย่างไรก็ตามคุณภาพน้ำด้านแบคทีเรียมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสิทธิภาพของระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในภาพรวมทั้ง ๕ ด้าน ($r = ๐.๑๓๔$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านระบบประปา (ความสัมพันธ์เชิงบวก $r = ๐.๑๓๒$) และด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา (ความสัมพันธ์เชิงบวก $r = ๐.๐๘๗$) มีผลทำให้คุณภาพน้ำด้านแบคทีเรียดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แสดงว่า ระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใดดำเนินการตามเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งมีองค์ประกอบทั้ง ๕ ด้าน โดยเฉพาะด้านระบบประปา และด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา มีผลทำให้คุณภาพน้ำด้านแบคทีเรียดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

๕.๒.๔ ข้อเสนอแนะการปรับปรุงคุณภาพน้ำด้านแบคทีเรียให้เหมาะสมต่อการบริโภค

๑) ด้านระบบประปาให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จัดให้มีองค์ประกอบของโครงสร้าง อุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบประปาที่ครบถ้วน ไม่ชำรุดหรือมีการรั่วซึม พร้อมสำหรับการผลิตน้ำประปาให้เพียงพอต่อความต้องการของประชาชนในพื้นที่

๒) ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา ควรให้ผู้ควบคุมระบบประปาผ่านการอบรมด้านการควบคุมผลิต มีประสบการณ์สูง มีความรู้ ความสามารถในการปฏิบัติงาน มีการตรวจสอบการทำงานของ

ระบบประปาให้อยู่ในสภาพดี มีการดูแลบำรุงรักษาได้อย่างรวดเร็ว ไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำ และควบคุมปริมาณน้ำสูญเสียให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

๓) ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในเรื่องปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (อ.๓๑) ในบริเวณปลายท่อของระบบประปา รวมทั้งสิ้น ๖๒๓ จุดเก็บ พบว่าปริมาณคลอรีนปลายท่อส่วนใหญ่มีปริมาณ ๐.๒ มก./ลิตร ร้อยละ ๕๖.๗ รองลงมาคือ ไม่พบปริมาณคลอรีนหลงเหลือ ร้อยละ ๔๓.๓ ตามลำดับ

แสดงว่า ระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้ดำเนินการตามเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งมีองค์ประกอบทั้ง ๕ ด้าน โดยเฉพาะด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา และด้านการบริหารกิจการระบบประปา มีผลทำให้มีการควบคุมปริมาณคลอรีนให้อยู่ในระดับปกติ ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้สามารถควบคุมปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือให้อยู่ในระดับปกติ (๐.๒-๐.๕ mg/l) ในด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา ควรมีการการระบายน้ำที่ปลายท่ออย่างสม่ำเสมอ ซึ่งสอดคล้องกับ นายวิวัฒน์ อ่อนนาคกล้า, ๒๕๖๓ การควบคุมปริมาณคลอรีนที่เหมาะสมสามารถกำจัดความขุ่นของถังตกตะกอนและเพิ่มประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรคของน้ำประปา

๕.๓ ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

จากผลการศึกษาครั้งนี้ คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาการจัดการระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

๕.๓.๑ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

เชิงนโยบาย

๑) ผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทุกแห่งและภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้องควรมีการรับการกระจายอำนาจจากกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยการบริหารกิจการและบำรุงรักษาระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๔๘ และนำมาดำเนินการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้านร่วมกับคณะกรรมการประปาหมู่บ้าน

๒) ผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทุกแห่งและภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้องควรมีการรับการกระจายอำนาจจากกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยการบริหารกิจการและบำรุงรักษาระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๔๘ ควรมีการนำรูปแบบการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้านเผยแพร่เป็นชุมชนตัวอย่างแก่ชุมชนอื่น ๆ

เชิงปฏิบัติการ

๑) ด้านการวางแผน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรมีการวางแผนการจัดการประชุมคณะกรรมการประปาหมู่บ้านให้ต่อเนื่องเป็นประจำทุกเดือน และมีการติดตามประเมินผลเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบประปาได้อย่างแท้จริง

๒) ด้านการจัดการ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นและคณะกรรมการประปาหมู่บ้านแต่ละหมู่บ้าน ควรมีการบริหารจัดการในรูปแบบเดียวกัน กรณีที่เป็นระบบประปาประเภทเดียวกัน เช่น ระบบประปาผิวดิน

๓) ด้านการนำ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นและคณะกรรมการประปาหมู่บ้านแต่ละหมู่บ้าน ควรมีการเปิดโอกาสให้ประชาชนทั้งในหมู่บ้านของพื้นที่ที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นรับผิดชอบดูแล และจากตำบลอื่นเข้ามามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อนำไปปรับปรุง

เชิงวิชาการ

๑) ควรทำการศึกษาวิจัยเชิงปริมาณสำรวจความคิดเห็นประชาชนผู้ใช้น้ำในการอุปโภคบริโภคทั้งภาคครัวเรือน ภาคเกษตรกรรม และภาคอุตสาหกรรม ต่อการบริหารจัดการระบบประปา

๒) ควรมีนำการบริหารจัดการระบบประปาของชุมชนตัวอย่างที่ดีเผยแพร่ให้แก่ชุมชนอื่น ๆ เพื่อจะได้มีการกระจายรูปแบบและวิธีการบริหารจัดการและการปรับปรุงคุณภาพน้ำของระบบประปาชุมชนอื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

๕.๓.๒ ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

๑) องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นควรจัดตั้งให้มีผู้ดูแลหรือกลุ่มผู้ดูแลระบบประปา ซึ่งได้รับการอบรมและมีความรู้ในการจัดการระบบประปาเป็นอย่างดี

๒) องค์การภาคประชาชนที่มีบทบาทในการตรวจตรา สอดส่อง ดูแล การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในพื้นที่ควรได้รับการสนับสนุนให้ดำเนินการต่อเนื่อง ซึ่งภาครัฐอาจเสริมแรงจูงใจด้วยการกำหนดบทบาทที่ชัดเจน หรือมีค่าตอบแทนบางส่วน

๓) ก่อนการจัดสร้างระบบประปา ควรมีการศึกษาต้นทุนและผลกระทบให้รอบด้าน รวมถึงการประชาสัมพันธ์ เพื่อสร้างความเข้าใจให้กับประชาชนและสภาเทศบาล

๕.๓.๓ ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

๑) เนื่องจากในการทำวิจัยครั้งนี้ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำจากระบบการผลิตน้ำประปาได้ใน ๑ ช่วงฤดูกาล และพารามิเตอร์เพียงจำนวน ๒ พารามิเตอร์ ได้แก่ แบคทีเรีย และค่าคลอรีนอิสระคงเหลือ เนื่องจากปัจจัยจำกัดในเรื่องของงบประมาณ ทำให้จำนวนข้อมูลมีปริมาณไม่มาก เพียงพอ เมื่อนำไปทดสอบค่าสถิติของคุณภาพน้ำในแต่ละพารามิเตอร์ ทำให้มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานค่อนข้างสูง ดังนั้น ในการประเมินประสิทธิภาพเพื่อให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ควรจะเพิ่มความถี่ในการเก็บตัวอย่าง ทำให้การประเมินประสิทธิภาพและปัญหาที่เกิดขึ้นได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้น

๒) การศึกษานี้ไม่ได้สำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการน้ำประปา หากมีการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนนี้จะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงระบบประปาหมู่บ้านครบถ้วนมากขึ้น

บรรณานุกรม

กรมทรัพยากรน้ำ. สำนักบริหารจัดการน้ำ. หลักเกณฑ์ มาตรฐานและแนวทางการประเมินคุณภาพประปาหมู่บ้าน [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ ๒ มกราคม ๒๕๖๓]. เข้าถึงได้จาก:

https://dwr.go.th/uploads/userfiles/files/mattatanprapa/๑_mattatanprapa.pdf

กรมส่งเสริมปกครองส่วนท้องถิ่น. คู่มือหลักเกณฑ์และมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้านขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๕]. เข้าถึงได้จาก:

http://www.dla.go.th/upload/document/type๒/๒๐๒๒/๗/๒๗๗๐๖_๒_๑๖๕๘๒๐๒๓๑๔๗๑๐.pdf

กรมอนามัย. ประกาศกรมอนามัย เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓ [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ ๑๐ เมษายน ๒๕๖๔]. เข้าถึงได้จาก:

<https://foodsafety.anamai.moph.go.th/th/waterquality/download/?did=๒๐๔๔๓๗&id=๗๒๑๔๑&reload=>

กรมอนามัย. สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ. รายงานผลการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือน ปี ๒๕๕๑-๒๕๕๖
นนทบุรี: กรม; ๒๕๕๗.

กรมอนามัย. รายงานการสำรวจข้อมูลระบบการผลิตน้ำประปาในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ปีงบประมาณ ๒๕๕๘.
นนทบุรี: กรม; ๒๕๕๘.

กรมอนามัย. สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ. รายงานการสุ่มประเมินมาตรฐานคุณภาพน้ำประปาหมู่บ้าน พ.ศ. ๒๕๖๑
[อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ ๑๐ เมษายน ๒๕๖๔]. เข้าถึงได้จาก:

<https://foodsafety.anamai.moph.go.th/th/waterquality/download/?did=๒๐๔๔๑๘&id=๗๒๑๐๘&reload=>

กิตติยา กฤติยรังสิต และ ฉัตรเพชร ยศพล. การประเมินประสิทธิภาพระบบประปาชุมชนในเขตเมืองนครราชสีมา.
ในการประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ครั้งที่ ๗; วันที่ ๒๑-๒๒ พฤษภาคม ๒๕๕๒;
ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์ .บรรณาธิการ. วิศวกรรมประปา. พิมพ์ครั้งที่ ๓. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มิตรนราการพิมพ์.๒๕๔๙

เกษม ประสาทเขตรการ. การประเมินระบบการบริหารของการประปาหมู่บ้านแบบผิวดินที่สนับสนุนการก่อสร้าง

โดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ในจังหวัดอุทัยธานี.[วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]: มหาวิทยาลัยมหิดล.๒๕๔๔.

จริยา ยัมรัตน์บวร และสุดจิต ครุจิต. การประเมินคุณภาพน้ำในระบบประปาในเขตเมืองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
๒๕๕๘ [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๓]. เข้าถึงได้จาก:

<https://core.ac.uk/download/pdf/๑๖๐๗๕๔๑๐๓.pdf>

जानนท์ ศรีเกตุ, พัฒนา พรหมณี และทิฆัมพร ศรีเกตุ. การปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในแหล่งน้ำดิบ
ผลิตประปาและน้ำประปาหมู่บ้าน ตำบลดงบัง อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี.วารสารวิชาการ
มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ๒๕๕๙;๑๐(๔) :๑๘๙-๑๙๘.

เชาว์ ตะสันเทียะ. การศึกษากระบวนการผลิตและคุณภาพน้ำประปาในพื้นที่ตำบลธารปราสาท อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา, [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต] มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.๒๕๖๑.

ไตรรงค์ และคณะ. การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการบริหาร และการบำรุงรักษาประปาหมู่บ้านของกรมอนามัย ๒๕๕๕ [อินเทอร์เน็ต].[๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๓]. เข้าถึงได้จาก:

<https://dric.nrct.go.th/Search/SearchDetail/๑๑๙๕๕๗>

ธนาวัฒน์ รักกมล และ สมเกียรติ วรเดช. การประเมินประสิทธิภาพและคุณภาพน้ำของระบบประปาหมู่บ้านถ้ำลาด ต.นาข่อย อ.พะยอม จ.พัทลุง. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]: มหาวิทยาลัยทักษิณ.๒๕๕๑

ทิพวรรณ ประเสริฐสินธุ์, ประเสริฐ ไวยะกา, สุนทรี กรโอชาเลิศ และวิภาวรรณ ปุ้คาปวง. การวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาภูเขาหมู่บ้านนางแลใน ตำบลนางแล อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย.วารสารการวิจัยกาสะลองคา ๒๕๕๙; ๓(๒) :๑๐๑-๑๑๓.

นฤมล ประภาสมุท.และ วรารคณา สังสิทธิสวัสดิ์. การดูแลระบบผลิตประปาและคุณภาพน้ำประปาของระบบประปาหมู่บ้าน ในเขตจังหวัดขอนแก่น. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฉบับบัณฑิตศึกษา ๒๕๕๙; ๖(๒) :๑๒๑ -๑๓๔

นฤเกล้า ชิตตะสังคะ และ สมชาย สอนไกร.การพัฒนาคุณภาพน้ำประปาหมู่บ้านเพื่อการบริโภค กรณีศึกษาบ้านหนองเรียงเหนือ หมู่ที่ ๘ ตำบลในเมือง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดสุโขทัย. [การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง]: มหาวิทยาลัยนเรศวร.๒๕๕๐

นิริชต์ สงวนเดียน. การประเมินระบบน้ำประปาหมู่บ้านจากแหล่งน้ำบาดาล กรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งลูกนก จังหวัดนครปฐม. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ๒๕๖๓; ๒๘ (๔):๖๓-๗๕.

ปิยพร แฝ้วชำนาญ. คุณภาพน้ำและความพึงพอใจของประชาชนผู้ใช้น้ำประปา กรณีศึกษาดำบลข้าวเรียง อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น.[วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]: มหาวิทยาลัยมหิดล.๒๕๕๑

ยุภาพร อำนาจ, นันทพร สุทธิประภา, วัฒนาชัย มาลัย. การประเมินประสิทธิภาพระบบประปาหมู่บ้านในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี. วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)๒๕๕๗;๖(๑๒) :๗๗-๙๐.

พัชรินทร์ ราโช. บุญชัย วิจิตรเสถียร และ ฉัตรเพชร ยศพล. รายงานการวิจัยการประเมินด้านวิศวกรรมของระบบประปาในเขตเมืองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๒๕๕๘. [อินเทอร์เน็ต].[๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๓]. เข้าถึงได้จาก:

<http://sutir.sut.ac.th:๘๐๘๐/sutir/bitstream/๑๒๓๕๕๖๗๘๙/๗๔๔๑/๒/Fulltext.pdf>

มยุรี โยธาวุธ.การศึกษารูปแบบการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้านของหมู่บ้านบางคะยอ และหมู่บ้านโพธิ์งาม จังหวัดนครนายก ๒๕๖๐. [อินเทอร์เน็ต]. [๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๓]. เข้าถึงได้จาก:

<https://www.dpu.ac.th/dpurdi/upload/public/ba๘xdu๗๒๓๕kk๘wosg.pdf>

มันสิน ตันทุลเวศม์.บรรณาธิการ. วิศวกรรมประปา. พิมพ์ครั้งที่ ๓ . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.๒๕๕๒

วรารณา สังสิทธิสวัสดิ์ และ สมศักดิ์ พิทักษานุรัตน์. การปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำดื่มของครัวเรือน
ชนบท.วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น ๒๕๕๔;๑๖(๘): ๑๐๒๕-๑๐๓๕

วิวัฒน์ อ่อนนาคกล้า. ผลของระดับน้ำและเวลาลดระดับน้ำในหอสุญญากาศต่อประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น
สำหรับระบบผลิตน้ำประปาโดยถังตกตะกอนชนิดขึ้นตะกอน ๒๕๖๓

วิภู กฤษณรักษ์.การศึกษาคุณภาพน้ำบริโภคเพื่อพัฒนาระบบการเฝ้าระวัง ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ ๑ เชียงใหม่
๒๕๖๐ [อินเทอร์เน็ต].[๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๓]. เข้าถึงได้จาก

<https://library.anamai.moph.go.th/elib/cgi-bin/opacexe.exe?๘&bid=๒๗๐๒๘lang=๐>

สมเจตน์ ไก่แก้ว และสุรพันธ์ ศรีสง่า. สถานการณ์ระบบประปาหมู่บ้านและการดำเนินงานโครงการประปากรม
อนามัยดื่มได้ของจังหวัดแพร่ ๒๕๕๔.

สาวิตรี คงยืน.ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้คลอรีนฆ่าเชื้อโรคในระบบประปาหมู่บ้าน กรณีศึกษา จังหวัด
นครราชสีมา. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]: มหาวิทยาลัยมหิดล.๒๕๕๕

สุกิตี เกตราจินดารัตน์. ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้คลอรีนฆ่าเชื้อโรคในระบบประปาหมู่บ้านของ กรมอนามัย
๒๕๕๕ [อินเทอร์เน็ต].[๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๓]. เข้าถึงได้จาก<http://rir.nrct.go.th/rir/?page=researching&nid=๖๖๒๔๘>

สุพัต เหมทานนท์ และปิยวรรณ เนื่องมัจฉา.การศึกษาความเหมาะสมของคุณภาพน้ำประปาในการอุปโภค
บริโภคในพื้นที่ ตำบลละอาย อำเภอนาง จัหวัดนครศรีธรรมราช. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏ
นครศรีธรรมราช ๒๕๖๐; ๒(๓๖) :๙๘-๑๑๑.

American Public Health Association (APHA), AWWA, and WEF. Standard methods for the examination of the
water and wastewater. Washington D.C. [Internet]. ๒๐๑๑ [cited ๒๐๑๙ Oct ๗]. Available from:

https://www.academia.edu/๔๒๙๐๔๖๓๙/Standard_Methods_for_the_Examination_of_Water_and_Wastewater_๒๓RD_Edition

Bartram, J., Bain, R., Gorgon, S., Wright, J.A., Yang, H., Pendley, S., et al. Accounting for
water quality in monitoring access to safe drinking-water as part of the Millennium
Development Goals: lessons from five countries. [Internet]. ๒๐๐๘ [cited ๒๐๑๙ Oct ๗].
Available from: <http://dx.doi.org/๑๐.๒๔๗๑/BLT.๑๑.๐๙๔๒๘๔>.

Chia JK, Clark JB, Ryan CA, et al. Botulism in an adult associated with food-borne intestinal
infection with Clostridium. N Engl J Med ๑๙๘๖; ๓๑๕:๒๓๙-๒๔๑.

Coelho B and Andrade-Campos A. Using different strategies for improving efficiency in water
supply systems. In: Proceedings of First ECCOMAS Young Investigators Conference. Aveiro;
๒๐๑๒. p.๑๕๖๑-๕

- Majuru, B., Michael Mokoena, M., Jagals, P., and Hunter, P.R. Health impact of small - community water supply reliability. International Journal of Hygiene and Environmental Health, 2011; 136(12) : 1112 - 1116.
- K. Soticha, Y. Jareeya, K. Sudjit, and P. Prapat. Assessing Water Quality of Rural Water Supply in Thailand. Journal of Clean Energy Technologies, 2014 2(3): 111-116
- L. Fewtrell et al. Water, sanitation, and hygiene interventions to reduce diarrhea in less developed countries: a systematic review and meta-analysis. Lancet Infect. Dis. 2005
- Melissa C et al. Water and hygiene interventions to reduce diarrhea in rural Afghanistan: J Water Health 2010 ; 8(4): 447-452
- Richardson et al. Efficiency achievement in water supply systems A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews 2008; 12: 111-121
- World Health Organization. Guidelines for Drinking-water Quality The fourth edition of the World Health Organization's (WHO) Guidelines for drinking-water quality (GDWQ): World Health Organization [Internet]. 2011 [cited 2014 Oct 1]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112654/gdwq-eng.pdf>
- UNICEF, WHO Diarrhea: why children are still dying and what can be done. New York: United Nations Children's Fund 2008.

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ ๑

แบบประเมิน

แบบประเมินคุณภาพระบบประปา (สำหรับระบบประปาผิวดิน)

แบบประเมินคุณภาพระบบประปา (สำหรับระบบประปาผิวดิน) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือผู้บริหารกิจการระบบประปาผิวดินใช้ในการประเมินคุณภาพระบบประปาผิวดินในความรับผิดชอบด้วยตนเองโดยแบบประเมินฯ จะแบ่งออกเป็น ๓ ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ ๒ หลักเกณฑ์และมาตรฐานการประเมินคุณภาพระบบประปาผิวดิน แบ่งออกเป็น ๕ ด้าน

๒.๑ ด้านแหล่งน้ำดิบ

๒.๒ ด้านระบบประปา

๒.๓ ด้านการควบคุมการผลิตและการบำรุงรักษาระบบประปา

๒.๔ ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา

๒.๕ ด้านการบริหารกิจการระบบประปา

ส่วนที่ ๓ ขอบคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพิ่มเติม

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. ชื่อหมู่บ้าน (ที่ตั้งระบบประปา).....หมู่ที่.....ตำบล.....

อำเภอ.....จังหวัด.....จำนวนประชากร.....ครัวเรือน.....คน

๒. ระบบประปาผิวดิน อัตราการผลิต.....ลบ.ม./ชม. รูปแบบของหน่วยงาน.....

๓. พิกัดที่ตั้งแหล่งน้ำ คาพิกัด UTM N(Y)..... E(X)..... ZONE.....

๔. พิกัดที่ตั้งระบบประปา คาพิกัด UTM N(Y)..... E(X)..... ZONE.....

ปีที่สร้าง.....โดยหน่วยงาน.....

๕. ชนิดของแหล่งน้ำ

- | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| ☐ ห้วย | ☐ หนอง | ☐ คลอง | ☐ บึง | ☐ แม่น้ำ |
| ☐ เชื้อน | ☐ อ่างเก็บน้ำ | ☐ สระ | ☐ อื่นๆ | ระบุ..... |

๖. แหล่งน้ำผิวดินของหน่วยงานใด

- ☐ กรมชลประทาน ระบุ ชนิดแหล่งน้ำและชื่อ.....
- ☐ กรมทรัพยากรน้ำ ระบุ ชนิดแหล่งน้ำและชื่อ.....
- ☐ อบต./อบจ./เทศบาล ระบุ ชนิดแหล่งน้ำและชื่อ.....
- ☐ แหล่งน้ำตามธรรมชาติ ระบุ ชนิดแหล่งน้ำและชื่อ.....

☐ อื่นๆ ระบุ

๗. ความจุแหล่งน้ำ (โดยประมาณ)

กว้าง เมตร ยาว เมตร ลึก เมตร ความจุ ลูกบาศก์เมตร

๘. ระบบประปาแห่งนี้ บริหารโดย

☐ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

☐ คณะกรรมการบริหารกิจการประปาหมู่บ้าน

☐ คณะกรรมการหมู่บ้าน

☐ อื่นๆ ระบุ

๙. พื้นที่การให้บริการน้ำประปา

- ระบบประปาแห่งนี้ให้บริการน้ำ.....หมู่บ้าน ไคแก หมู่ที่.....จำนวนทั้งสิ้น.....ครัวเรือน..... คน
(รวมผู้ที่ใช้น้ำและผู้ที่ไม่ใช้น้ำจากระบบประปาแห่งนี้)

- จำนวนผู้ใช้น้ำจากระบบประปาฯ แห่งนี้ ครัวเรือน.....คน

- รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน บาท/ป

๑๐. รายรับของกิจการระบบประปาฯ ในรอบ ๑ ปี เฉลี่ยเดือนละบาท โดยได้จาก

- เก็บค่าน้ำประปาในอัตราลูกบาศก์เมตรละ.....บาท

- เก็บค่าธรรมเนียมাত্রวัดน้ำ รายละเอียด.....บาท

๑๑. รายจ่ายของกิจการระบบประปาฯ ในรอบ ๑ ปี เฉลี่ยเดือนละ.....บาท

โดยมีค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ดังนี้

- ค่าไฟฟ้าในรอบ ๑ ปี เฉลี่ยเดือนละบาท

- ค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ในรอบ ๑ ปี เฉลี่ยเดือนละ.....บาท

- ค่าสารเคมี อาทิ สารส้ม ปูนขาว คลอรีน ฯลฯ ในรอบ ๑ ปี เฉลี่ยเดือนละ.....บาท

- ค่าซ่อมแซมเครื่องสูบน้ำ ในรอบ ๑ ปี เฉลี่ยเดือนละ.....บาท

- ค่าซ่อมแซมท่อและอุปกรณ์ประปา ในรอบ ๑ ปี เฉลี่ยเดือนละ.....บาท

- อื่นๆ ระบุ

๑.เงิน.....บาท

๒.เงิน.....บาท

๓.เงิน.....บาท

๑๒. การไขประโยชน์จากผลกำไรจากกิจการระบบประปาฯ ในช่วง ๒ ปีที่ผ่านมา

☐ มี

☐ ขยายกิจการประปาเพิ่มสมาชิกผู้ใช้น้ำ..... ครัวเรือน

- ☐ พัฒนาหมู่บ้านในโครงการด้านอื่นๆ (ระบุ).....เป็นเงิน.....บาท
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ)..... เป็นเงิน.....บาท
- ☐ ไม่มี

๑๓. ขณะนี้ประปามีเงินเหลือสะสมสำหรับกิจการระบบประปาฯ.....บาท

ส่วนที่ ๒ หลักเกณฑ์และมาตรฐานการประเมินคุณภาพระบบประปาผิวดิน แบ่งออกเป็น ๕ ด้าน

๑. ด้านแหล่งน้ำดิบ

๑.๑ ในรอบ ๓ ปีที่ผ่านมา มีการขาดแคลนน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา ในแต่ละปีสูงสุดนานกี่เดือน

ก. ไม่ขาดแคลน

ข. ขาดแคลน ๑ ปี ช่วงเดือน โปรดระบุ.....

ค. ขาดแคลน ๒ ปี ช่วงเดือน โปรดระบุ.....

ง. ขาดแคลน ๓ ปี ช่วงเดือน โปรดระบุ.....

จ. ขาดแคลนมากกว่า ๓ ปี ช่วงเดือน โปรดระบุ.....

๑.๒ มีแหล่งน้ำดิบสำรองสำหรับผลิตน้ำประปาหรือไม่

ก. มี เพียงพอ ชนิดของแหล่งน้ำ..... ปริมาณน้ำ.....

ข. มี ไม่เพียงพอ ชนิดของแหล่งน้ำ..... ปริมาณน้ำ.....

ค. ไม่มี แหล่งน้ำดิบสำรองสำหรับผลิตน้ำประปา

๑.๓ คุณภาพน้ำดิบเบื้องต้น (ตอบทุกข้อ)

๑.๓.๑ ก. ขุ่นน้อย

ข. ขุ่นมาก

๑.๓.๒ ก. ไม่มีกลิ่น

ข. มีกลิ่น

๑.๓.๓ ก. จืด

ข. กร่อย, เค็ม

๑.๓.๔ ก. ไม่เปรี้ยว

ข.เปรี้ยว

๑.๓.๕ ก. ไม่กระด้าง

ข. กระด้าง

๒. ด้านระบบประปาผิวดิน

๒.๑ ระบบน้ำดิบ

๒.๑.๑ เครื่องสูบน้ำดิบและจำนวนเครื่องสูบน้ำดิบ (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)

☐ มี ๑ ชุด

ก. ใช้งานได้

ข. ใช้งานไม่ได้

☐ มี ๒ ชุด

- ก. ใช้งานได ๒ ชุด
- ข. ใช้งานได ๑ ชุด ใชไมได ๑ ชุด
- ค. ใชไมไดทั้ง ๒ ชุด

๒.๑.๒ ตูควบคุมเครื่องสูบน้ำดิบ

- ก. มี สภาพดี
- ข. มี สภาพทรุดโทรม (ชำรุด/อุปกรณ์ภายในตู้ไม่ครบ)
- ค. ไม่มี

๒.๑.๓ โรงสูบน้ำดิบ (แบบติดตั้งบนดินหรือแบบแพลอย)

- ก. มี สภาพดี
- ข. มี สภาพทรุดโทรม
- ค. ไม่มี

๒.๑.๔ ท่อส่งน้ำดิบ

- ก. สภาพดี
- ข. สภาพชำรุด รั่วซึม

๒.๒ ระบบผลิตน้ำ

๒.๒.๑ กำลังการผลิตมีขนาดเพียงพอต่อการใช้น้ำของผู้ใช้น้ำหรือไม่

- ก เพียงพอ
- ข. ไม่เพียงพอ

๒.๒.๒ จำนวนชั่วโมงการผลิตน้ำประปา (ชั่วโมงการทำงานของเครื่องสูบน้ำดิบในแต่ละวัน)

- ก. ผลิตน้ำไม่เกิน ๑๔ ชม. /วัน
- ข. ผลิตน้ำมากกว่า ๑๔ ชม. /วัน

๒.๒.๓ ระบบสร้างตะกอน ระบบรวมตะกอน และระบบตกตะกอน

- ก. มี สภาพดี
- ข. มี สภาพทรุดโทรม (ชำรุด/รั่วซึม)
- ค. ไม่มี

๒.๒.๔ ประตุน้ำระบบสร้างตะกอน ระบบรวมตะกอน และระบบตกตะกอน

- ก. ใช้งานได้ทุกตัว
- ข. ใช้งานได้บางตัว
- ค. ใช้งานไม่ได้ทุกตัว

๒.๒.๕ ระบบถังกรอง

- ก. มี สภาพดี

- ข. มี สภาพทรุดโทรม (ชำรุด/ร้าวซึม)
 - ค. มี ไม่ได้ใช้งาน/ไม่มี
- ๒.๒.๖ ประตุน้ำระบบถังกรอง
 - ก. ใช้งานได้ทุกตัว
 - ข. ใช้งานได้บางส่วน
 - ค. ใช้งานไม่ได้ทุกตัว
- ๒.๒.๗ ทรายนกรอง หรือสารกรองชนิดอื่น
 - ก. มี สภาพดี
 - ข. มี สภาพทรุดโทรม (ไม่สามารถกรองน้ำได้)
 - ค. ไม่มี หรือตรวจสอบไม่ได้
- ๒.๒.๘ ถังน้ำใส
 - ก. มี สภาพดี
 - ข. มี สภาพทรุดโทรม (ชำรุด/ร้าวซึม)
 - ค. ไม่มี
- ๒.๒.๙ ปายหรืออุปกรณ์บอกปริมาตรน้ำในถังน้ำใส
 - ก. มี สภาพดี
 - ข. มี สภาพทรุดโทรม (ชำรุด/อ่านค่าปริมาตรน้ำไม่ได้)
 - ค. ไม่มี
- ๒.๒.๑๐ ฝาปิดทางขึ้น-ลง ถังน้ำใส
 - ก. มี สภาพดี
 - ข. มี สภาพทรุดโทรม (ชำรุด/ปิดฝาไม่ได้)
 - ค. ไม่มี
- ๒.๒.๑๑ รางระบายตะกอน
 - ก. มี สภาพดี
 - ข. มี สภาพทรุดโทรม (ชำรุด/ร้าวซึม/อุดตัน)
 - ค. ไม่มี
- ๒.๒.๑๒ สระพักตะกอน
 - ก. มี สภาพดี
 - ข. มี สภาพทรุดโทรม (ชำรุด/ร้าวซึม)
 - ค. ไม่มี
- ๒.๒.๑๓ ระบบจ่ายสารเคมีและฆ่าเชื้อโรค

๒.๒.๑๓.๑ ระบบจ่ายสารสมหรือสารอื่นที่ช่วยในการตกตะกอนของน้ำดิบ

- ก. มี สภาพดี
- ข. มี สภาพทรุดโทรม (ชำรุด/ร้าวซึม)
- ค. ไม่มี

๒.๒.๑๓.๒ ระบบจ่ายปูนขาวหรือสารอื่นที่ช่วยปรับค่า pH ของน้ำดิบ

- ก. มี สภาพดี
- ข. มี สภาพทรุดโทรม (ชำรุด/ร้าวซึม)
- ค. ไม่มี

๒.๒.๑๓.๓ ระบบจ่ายสารละลายคลอรีนหรือสารอื่นที่ใช้ในการฆ่าเชื้อโรค

- ก. มี สภาพดี
- ข. มี สภาพทรุดโทรม (ชำรุด/ร้าวซึม)
- ค. ไม่มี

๒.๒.๑๓.๔ เครื่องมือตรวจวัดความเปนกรด-ด่างในน้ำ (pH)

- ก. มี สภาพดี ใช้งานได้
- ข. มี ใช้งานไม่ได้ หรือไม่มีสารเคมี
- ค. ไม่มี

๒.๒.๑๓.๕ เครื่องวิเคราะห์คลอรีนหลงเหลือ

- ก. มี สภาพดี ใช้งานได้
- ข. มี ใช้งานไม่ได้ หรือ ไม่มีสารเคมี
- ค. ไม่มี

๒.๓ ระบบจ่ายน้ำ

๒.๓.๑ เครื่องสูบน้ำดีและจำนวนเครื่องสูบน้ำดี (เลือกเพียงข้อเดียว)

☐ มี ๑ ชุด

- ก ใช้งานได้
- ข. ใช้งานไม่ได้

☐ มี ๒ ชุด

- ก. ใช้งานได้ ๒ ชุด
- ข. ใช้งานได้ ๑ ชุด ใชไม่ได้ ๑ ชุด
- ค. ใชไม่ได้ทั้ง ๒ ชุด

๒.๓.๒ ดูควบคุมเครื่องสูบน้ำดี

- ก. มี สภาพดี

ข. มีสภาพทรุดโทรม (ชำรุด/อุปกรณ์ภายในตู้ไม่ครบ)

ค. ไม่มี

๒.๓.๓ หอถังสูง (ถาระบบประปาใช้ถังอัดความดัน ไม่ต้องทำขื่อนี้)

ก. มีสภาพดี

ข. มีสภาพทรุดโทรม (ชำรุด/รั่วซึม)

ค. ไม่มี

๒.๓.๓.๑ ปายหรืออุปกรณ์บอกปริมาตรน้ำในหอถังสูง (ถาระบบประปาใช้ถังอัดความดันไม่ต้องทำขื่อนี้)

ก. มีสภาพดี

ข. มีสภาพทรุดโทรม (ชำรุด/อ่านค่าปริมาตรน้ำไม่ได้)

ค. ไม่มี

๒.๓.๔ ถังอัดความดัน (Pressure Tank) (ถาระบบประปาใช้หอถังสูง ไม่ต้องทำขื่อนี้)

ก. มีสภาพดี

ข. มีสภาพทรุดโทรม (ชำรุด/ใช้งานไม่ได้)

ค. ไม่มี

๒.๓.๔.๑ สวิตช์แรงดัน เกจวัดแรงดัน และสวิตช์ระบายแรงดัน (ถาระบบประปาใช้หอถังสูง ไม่ต้องทำขื่อนี้)

ก. มีสภาพดี

ข. มีสภาพทรุดโทรม (ชำรุด/ใช้งานไม่ได้)

ค. ไม่มี

๒.๓.๕ มาตรวัดน้ำหลัก หรือมิเตอร์วัดน้ำก่อนออกจากระบบประปา

ก. มีสภาพดี

ข. มีสภาพทรุดโทรม (ชำรุด/ใช้งานไม่ได้)

ค. ไม่มี

๒.๓.๖ ท่อจ่ายน้ำและอุปกรณ์ท่อ

ก. สภาพดี

ข. ท่อหรืออุปกรณ์ท่อแตกรั่วซึมหรือชำรุดนาน ๆ ครั้ง

ค. ท่อหรืออุปกรณ์ท่อแตกรั่วซึมหรือชำรุดบ่อย

๓. ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปาผิวดิน

๓.๑ คุณสมบัติของผู้ควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปาผิวดิน

๓.๑.๑ การอบรมตามหลักสูตรของสวนราชการ/สถาบันการศึกษาของรัฐ/เอกชนที่ใดมาตรฐาน

ก. เคยได้รับการอบรมฯ/อยู่ระหว่างการฝึกอบรม

ข. ไม่เคยได้รับการอบรมฯ

๓.๑.๒ ประสบการณ์การควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา

ก. ๓ ปี ขึ้นไป

ข. ๑ - ๓ ปี

ค. น้อยกว่า ๑ ปี

๓.๒ การควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปาผิวดิน

๓.๒.๑ การตรวจสอบสภาพน้ำดิบก่อนการเติมสารสม/ปูนขาว

ก. มี ทุก ๑ เดือน/ครั้ง

ข. มี ทุก ๒-๓ เดือน/ครั้ง

ค. ไม่มีการตรวจสอบ

๓.๒.๒ การเติมสารละลายสารสมหรือสารอื่นที่ช่วยในการตกตะกอนของน้ำดิบ

ก. เต็ม เป็นประจำ

ข. เต็ม เป็นบางครั้ง

ค. ไม่เต็ม

๓.๒.๓ การเติมสารละลายปูนขาวหรือสารอื่นที่ช่วยปรับค่า pH ของน้ำดิบ

ก. จำเป็นและเติมเป็นประจำหรือไม่จำเป็นต้องเติม เพราะไม่เติมน้ำดิบก็ตกตะกอน ได้ดี

ข. จำเป็นและเติมเป็นบางครั้ง

ค. จำเป็น แต่ไม่ได้เติม

ง. ไม่มีการตรวจสอบ

๓.๒.๔ การล้างทำความสะอาดระบบสร้างตะกอน ระบบรวมตะกอน ระบบตกตะกอน

ก. ๑ - ๖ เดือน/ครั้ง

ข. ๑ ปี/ครั้ง

ค. มากกว่า ๑ ปี/ครั้ง

ง. ไม่เคยล้างทำความสะอาด

๓.๒.๕ การล้างทำความสะอาดถังกรอง

ก. ๑ - ๖ เดือน/ครั้ง

ข. ๑ ปี/ครั้ง

ค. มากกว่า ๑ ปี/ครั้ง

ง. ไม่เคยล้างทำความสะอาด

๓.๒.๖ การล้างยอนทรายกรอง (Back wash)

๓.๒.๖.๑ ก่อนการล้างยอนทรายกรอง

- ก. สังเกตระดับน้ำในถังกรอง/หลอดวัดความฝดหนาทราย
- ข. ไม่เคยสังเกตระดับน้ำในถังกรอง/หลอดวัดความฝดหนาทราย

๓.๒.๖.๒ การล้างยอนทรายกรอง

- ก. ล้างเป็นประจำ อย่างน้อย ๒ วัน/ครั้ง
- ข. ล้างนานๆ ครั้ง
- ค. ไม่เคยล้างยอนทรายกรอง

๓.๒.๗ การล้างทำความสะอาดถังน้ำใส

- ก. ๑ ป/ครั้ง
- ข. ๒ ป/ครั้ง
- ค. มากกว่า ๒ ป/ครั้ง
- ง. ไม่เคยล้างทำความสะอาด

๓.๒.๘ การล้างทำความสะอาดหอดึงสูง

- ก. ๑ ป/ครั้ง
- ข. ๒ ป/ครั้ง
- ค. มากกว่า ๒ ป/ครั้ง
- ง. ไม่เคยล้างทำความสะอาด

๓.๒.๙ การควบคุมเครื่องสูบน้ำ

๓.๒.๙.๑ ตรวจสอบสภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (น้ำรั่วซึม/พังเสียง/สังเกตกลิ่นไหม้ ฯลฯ)

- ก. ตรวจสอบเป็นประจำ
- ข. ตรวจสอบ เป็นบางครั้ง
- ค. ไม่เคยตรวจสอบ

๓.๒.๙.๒ ตรวจสอบสภาพการทำงานของตู้ควบคุมของเครื่องสูบน้ำ

- ก. ตรวจสอบเป็นประจำ
- ข. ตรวจสอบ เป็นบางครั้ง
- ค. ไม่เคยตรวจสอบ

๓.๒.๙.๓ บันทึกชั่วโมงการทำงานของเครื่องสูบน้ำ

- ก. บันทึกเป็นประจำ
- ข. บันทึก เป็นบางครั้ง

ค. ไม่เคยบันทึก

๓.๒.๑๐ การเติมสารละลายคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรคในน้ำประปา

ก. เติมเป็นประจำ

ข. เติม เป็นบางครั้ง

ค. ไม่เติม/ไม่มีเครื่องจ่ายสารละลายคลอรีน

๓.๒.๑๑ การใช้เครื่องวิเคราะห์คลอรีนหลงเหลือ

ก. ใช่ เป็นประจำ

ข. ใช่ เป็นบางครั้ง

ค. ไม่ใช่/ไม่มีเครื่องวิเคราะห์คลอรีนหลงเหลือ

๓.๒.๑๒ การบันทึกข้อมูลการเติมสารเคมี

ก. มีการบันทึก เป็นประจำ

ข. มีการบันทึก เป็นบางครั้ง

ค. ไม่มีการบันทึก

๓.๓ การซ่อมแซม/เปลี่ยน อุปกรณ์และระบบควบคุม

๓.๓.๑ หากทอเมนจ่ายน้ำมีการแตกรั่ว

ก. ใช้เวลาซ่อมภายใน ๑ วัน หลังจากตรวจพบ

ข. ใช้เวลาซ่อมภายใน ๒ วัน หลังจากตรวจพบ

ค. ใช้เวลาซ่อมมากกว่า ๓ - ๕ วัน หลังจากตรวจพบ

ง. ใช้เวลาซ่อมมากกว่า ๕ วัน หลังจากตรวจพบ

๓.๓.๒ ในรอบ ๑ ปี ต้องหยุดจ่ายน้ำประปา (เนื่องจากการซ่อมแซมระบบ เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบผลิต ระบบจ่าย ท่อจ่ายน้ำ เป็นต้น)

ก. ไม่เคยหยุดจ่าย หรือหยุดจ่าย ๑ ครั้ง

ข. ๒ ครั้ง

ค. ๓ ครั้ง

ง. มากกว่า ๓ ครั้ง

๓.๔ การควบคุมปริมาณน้ำสูญเสียให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

๓.๔.๑ ความแตกต่างระหว่างมาตรวัดน้ำหลัก (มิเตอร์วัดน้ำก่อนออกจากระบบประปา) กับผลรวมของ มาตรวัดน้ำย่อยจากบ้านผู้ใช้น้ำ เช่น

จดมาตรวัดน้ำหลักได้ ๒๐๐ หน่วย ผลรวมของมาตรวัดน้ำย่อยจากบ้านผู้ใช้น้ำ เท่ากับ ๑๕๐ หน่วย

จะได้ $(200 - 150) / 200 = 0.25$

ดังนั้น ปริมาณน้ำสูญเสีย = $0.25 \times 100 = 25 \%$

- ก. ไม่เกิน ๒๕ %
- ข. ๒๖ % - ๓๐%
- ค. มากกว่า ๓๐ %
- ง. ไม่มีการบันทึกข้อมูล

๓.๕ คาคอตอบแทนของผู้ควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา

- ก. ได้รับความจ้างเป็นรายเดือน
- ข. ได้รับความตอบแทนเป็นอย่างอื่น
- ค. ไม่ได้รับค่าตอบแทน

๔. ดานปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปาผิวดิน

๔.๑ ปริมาณน้ำประปา

- ก. เพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้น้ำ
- ข. ไม่เพียงพอ กระจายได้เป็นบางเวลา/บางพื้นที่

๔.๒ แรงดันน้ำ (พิจารณา เฉพาะการใช้งานชั้นล่าง)

- ก. น้ำไหลแรงครอบคลุมพื้นที่ให้บริการจ่ายน้ำตลอดเวลา
- ข. น้ำไหลแรงเป็นบางพื้นที่ และบางเวลา
- ค. น้ำไหลอ่อนทุกพื้นที่ตลอดเวลา

๔.๓ คุณภาพน้ำประปาเบื้องต้น (ตอบทุกข้อ)

- | | |
|---------------------|----------------|
| ๔.๓.๑ ก. ใส | ข. ขุ่น |
| ๔.๓.๒ ก. ไม่มีกลิ่น | ข. มีกลิ่น |
| ๔.๓.๓ ก. จืด | ข. กร่อย, เค็ม |
| ๔.๓.๔ ก. ไม่เปรี้ยว | ข. เปรี้ยว |
| ๔.๓.๕ ก. ไม่กระด้าง | ข. กระด้าง |

๔.๔ การส่งตัวอย่างน้ำประปาที่ผลิตได้ เพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ในห้องปฏิบัติการ (ในรอบ ๓ ปี ที่ผ่านมา)

- ก. ส่งวิเคราะห์ และผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาได้ พ.ศ. ๒๕๕๓ ของกรมอนามัย
- ข. ส่งวิเคราะห์ แต่ไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาได้ พ.ศ. ๒๕๕๓ ของกรมอนามัย
- ค. ไม่เคยส่งวิเคราะห์

๔.๕ ปริมาณคลอรีนหลงเหลือที่ปลายท่อจ่ายน้ำ(ปลายท่อจ่ายน้ำที่ไกลที่สุด)

- ก. ๐.๒ - ๐.๕ มก./ลิตร
- ข. มากกว่า ๐.๕ มก./ลิตร

ค. น้อยกว่า ๐.๒ มก./ลิตร

ง. ไม่มีการตรวจวัดปริมาณคลอรีนหลงเหลือ

๕. ดานการบริหารกิจการระบบประปาผิวดิน

๕.๑ การบริหารจัดการระบบประปาผิวดิน

๕.๑.๑ ผู้บริหารกิจการประปาเคยเข้ารับการอบรมการบริหารกิจการประปาผิวดิน ตามหลักสูตรของสวนราชการ/สถาบันการศึกษาของรัฐ/เอกชนที่ใดมาตรฐาน

ก. เคยได้รับการอบรมฯ/อยู่ระหว่างการฝึกอบรม

ข. ไม่เคยได้รับการอบรมฯ

๕.๑.๒ กฎระเบียบในการบริหารกิจการระบบประปามีหลักฐานเป็นลายลักษณ์อักษร

ก. มี

ข. ไม่มี

๕.๑.๓ การแจ้งข่าวสารการบริหารกิจการระบบประปาผิวดิน แก่ผู้ใช้น้ำ

ก. มี ประจำ ๑ - ๓ เดือน

ข. มี ประจำ ๔ - ๖ เดือน

ค. มี ประจำปี

ง. ไม่มี

๕.๑.๔ กำหนดการประชุมของคณะกรรมการฯ หรือ อปท. เกี่ยวกับการบริหารระบบประปาผิวดิน

ก. มี กำหนดวาระที่แน่นอน

ข. มี แต่ไม่มีกำหนดวาระที่แน่นอน

ค. ไม่มีการประชุม

๕.๒ การเงินและบัญชี

๕.๒.๑ การวิเคราะห์ต้นทุนค่าน้ำประปา

ก. มี

ข. ไม่มี

๕.๒.๒ ในการกำหนดค่าน้ำประปา มีการรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้น้ำ

ก. มี

ข. ไม่มี

๕.๒.๓ ประปาผิวดินมีกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อเดือนเท่าไร ในรอบ ๑ ปี

ก. กำไรมากกว่า ๒,๐๐๐ บาท ขึ้นไป

ข. กำไรตั้งแต่ ๑,๐๐๐ - ๒,๐๐๐ บาท

ค. กำไรต่ำกว่า ๑,๐๐๐ บาท

ง. ไม่มีกำไรหรือขาดทุน

๕.๒.๔ การเก็บเงินกองทุนโดยการฝากธนาคารหรือสถาบันการเงิน

ก. มี

ข. ไม่มี

๕.๒.๕ การจัดทำระบบบัญชีรายรับ – รายจ่าย

ก. มีการจัดทำระบบบัญชีรายรับ – รายจ่าย และมีการประชาสัมพันธ์

ข. มีการจัดทำระบบบัญชีรายรับ – รายจ่าย แต่ไม่มีการประชาสัมพันธ์

ค. ไม่มี การจัดทำระบบบัญชีรายรับ – รายจ่าย

๕.๓ สมาชิกผู้ใช้น้ำ

๕.๓.๑ สมาชิกผู้ใช้น้ำค้างชำระเกินกว่า ๑ เดือน

ก. ไม่มี

ข. มี

๕.๓.๒ ในหมู่บ้านมีผู้ใช้น้ำฟรีหรือไม่

ก. ไม่มีผู้ใช้น้ำฟรี

ข. มีผู้ใช้น้ำฟรีตามหลักเกณฑ์

ค. มีผู้ใช้น้ำฟรีโดยปราศจากหลักเกณฑ์

๕.๔ แบบแปลน/คู่มือ

๕.๔.๑ แบบผังแนวทอส่งน้ำดิบ

ก. มี

ข. ไม่มี

๕.๔.๒ แบบผังระบบผลิตประปา/การประสานท่อระหว่างระบบฯ

ก. มี

ข. ไม่มี

๕.๔.๓ แบบผังแนวทอเมนจ่ายน้ำประปา

ก. มี

ข. ไม่มี

๕.๔.๔ คู่มือการควบคุมการผลิตน้ำประปา/การบริหารกิจการประปา

ก. มี

ข. ไม่มี

๕.๕ การบันทึกประวัติการซ่อมแซมระบบประปา

ក. ង

๒. ไม่นิ

ส่วนที่ ๓ ขอบคิดเห็นและขอเสนอแนะอื่น ๆ เพิ่มเติม

[illegible]

ภาคผนวกที่ ๒
บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดเชียงราย

[illegible]

บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดเชียงราย

ลำดับ	รหัสตัวอย่าง	ระบบประปาหมู่บ้าน	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	คุณภาพน้ำประปา		หน่วยงาน
						อ.๑๑	อ.๓๑	
๑๐๑	ต้นท่อ	บาดาล	ปากว้าวกลาง ม.๑๔	เมืองพาน	พาน	ไม่พบ	<๐.๒	อบต.เมืองพาน (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ปากว้าวกลาง ม.๑๔	เมืองพาน	พาน	พบ	<๐.๒	
๑๐๒	ต้นท่อ	บาดาล	ดอยสันโค้ง ม.๑๕	เมืองพาน	พาน	ไม่พบ	<๐.๒	อบต.เมืองพาน (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ดอยสันโค้ง ม.๑๕	เมืองพาน	พาน	พบ	<๐.๒	
๑๐๓	ต้นท่อ	บาดาล	ป่าไผ่ ม.๔	เมืองพาน	พาน	ไม่พบ	<๐.๒	อบต.เมืองพาน (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ป่าไผ่ ม.๔	เมืองพาน	พาน	พบ	<๐.๒	

บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดกาญจนบุรี

[illegible]

ผลการประเมินคุณภาพระบบปรางค์กษรปกครองสวนทองถิ่น จังหวัตตาก

ลำดับ	รหัสตัวอย่าง	ระบบประปาหมู่บ้าน	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	คุณภาพน้ำประปา		หน่วยงาน
						อ.๑๑	อ.๓๑	
๑	ต้นท้อ(ม.๓)	ผิวดิน	อภัยคีรี	แม่จะเรา	แม่ระมาด	๓+	<๐.๒	ทต.แม่จะเรา
	ปลายท้อ(ม.๓)	ผิวดิน	อภัยคีรี	แม่จะเรา	แม่ระมาด	๒+	<๐.๒	
๒	ต้นท้อ(ม.๑)	ผิวดิน	บ้านทุ่ง	แม่จะเรา	แม่ระมาด	๒+	๐.๒	ทต.แม่จะเรา
	ปลายท้อ(ม.๑)	ผิวดิน	บ้านทุ่ง	แม่จะเรา	แม่ระมาด	๒+	๐.๒	
๓	ต้นท้อ(ม.๙)	ผิวดิน	บ้านใหม่	แม่จะเรา	แม่ระมาด	๓+	<๐.๒	ทต.แม่จะเรา
	ปลายท้อ(ม.๙)	ผิวดิน	บ้านใหม่	แม่จะเรา	แม่ระมาด	๓+	<๐.๒	
๔	ต้นท้อ (ม.๑๖)	บาดาล	แม่กาขานุสรณ์	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	อบต.แม่กาษา
	ปลายท้อ (ม.๑๖)	บาดาล	แม่กาขานุสรณ์	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	
๕	ต้นท้อ (ม.๑๔)	ผิวดิน	โพธิ์เงิน	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	อบต.แม่กาษา
	ปลายท้อ (ม.๑๔)	ผิวดิน	โพธิ์เงิน	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	
๖	ต้นท้อ (ม.๒)	ผิวดิน	แม่กาษา	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	อบต.แม่กาษา
	ปลายท้อ (ม.๒)	ผิวดิน	แม่กาษา	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	
๗	ต้นท้อ (ม.๘)	ผิวดิน	แม่กั๊ดสามท่าใหม่	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	อบต.แม่กาษา
	ปลายท้อ (ม.๘)	ผิวดิน	แม่กั๊ดสามท่าใหม่	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	
๘	ต้นท้อ (ม.๕)	ผิวดิน	แม่กั๊ดสามท่า	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	อบต.แม่กาษา
	ปลายท้อ (ม.๕)	ผิวดิน	แม่กั๊ดสามท่า	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	
๙	ต้นท้อ (ม.๑๓)	ผิวดิน	แม่กาษา	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	อบต.แม่กาษา
	ปลายท้อ (ม.๑๓)	ผิวดิน	แม่กาษา	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	
๑๐	ต้นท้อ (ม.๖)	ผิวดิน	น้ำดิบ	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	อบต.แม่กาษา
	ปลายท้อ (ม.๖)	ผิวดิน	น้ำดิบ	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	
๑๑	ต้นท้อ (ม.๗)	ผิวดิน	ห้วยบง	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	อบต.แม่กาษา
	ปลายท้อ (ม.๗)	ผิวดิน	ห้วยบง	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	
๑๒	ต้นท้อ (ม.๙)	ผิวดิน	บ้านไทยสามัคคี	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	อบต.แม่กาษา
	ปลายท้อ (ม.๙)	ผิวดิน	บ้านไทยสามัคคี	แม่กาษา	แม่สอด	๓+	<๐.๒	
๑๓	ต้นท้อ (ม.๔)	ผิวดิน	พะเด๊ะ	พระธาตุผาแดง	แม่สอด	๓+	<๐.๒	อบต.พระธาตุผาแดง
	ปลายท้อ (ม.๔)	ผิวดิน	พะเด๊ะ	พระธาตุผาแดง	แม่สอด	๓+	<๐.๒	
๑๔	ต้นท้อ (ม.๓)	ผิวดิน	แม่ดาวใหม่	พระธาตุผาแดง	แม่สอด	๓+	<๐.๒	อบต.พระธาตุผาแดง
	ปลายท้อ (ม.๓)	ผิวดิน	แม่ดาวใหม่	พระธาตุผาแดง	แม่สอด	๒+	<๐.๒	
๑๕	ต้นท้อ (ม.๖)	ผิวดิน	ขุนห้วย	พระธาตุผาแดง	แม่สอด	๒+	<๐.๒	อบต.พระธาตุผาแดง
	ปลายท้อ (ม.๖)	ผิวดิน	ขุนห้วย	พระธาตุผาแดง	แม่สอด	๑+	<๐.๒	
๑๖	ต้นท้อ (ม.๗)	ผิวดิน	เอี้ยงคอย	พระธาตุผาแดง	แม่สอด	๒+	<๐.๒	อบต.พระธาตุผาแดง
	ปลายท้อ (ม.๗)	ผิวดิน	เอี้ยงคอย	พระธาตุผาแดง	แม่สอด	๒+	<๐.๒	
๑๗	ต้นท้อ (ม.๒) จุดที่ ๒	ผิวดิน	หัวฝาย	พระธาตุผาแดง	แม่สอด	๒+	<๐.๒	อบต.พระธาตุผาแดง
	ปลายท้อ (ม.๒)	ผิวดิน	หัวฝาย	พระธาตุผาแดง	แม่สอด	๒+	<๐.๒	
๑๘	ต้นท้อ (ม.๒) จุดที่ ๑	ผิวดิน	หัวฝาย	พระธาตุผาแดง	แม่สอด	๒+	<๐.๒	อบต.พระธาตุผาแดง
	ปลายท้อ (ม.๒)	ผิวดิน	หัวฝาย	พระธาตุผาแดง	แม่สอด	๒+	<๐.๒	
๑๙	ต้นท้อ (ม.๖)	ผิวดิน	ห้วยหินฝน	แม่ปะ	แม่สอด	๓+	<๐.๒	หมู่บ้าน
	ปลายท้อ (ม.๖)	ผิวดิน	ห้วยหินฝน	แม่ปะ	แม่สอด	๓+	<๐.๒	
๒๐	ต้นท้อ (ม.๗)	ผิวดิน	หนองบัว	แม่ปะ	แม่สอด	๓+	<๐.๒	หมู่บ้าน
	ปลายท้อ (ม.๗)	ผิวดิน	หนองบัว	แม่ปะ	แม่สอด	๒+	<๐.๒	

ผลการประเมินคุณภาพระบบปรางค์กษรปกครองสวนทองถิ่น จัังหวัดตาก

ลำดับ	รหัสตัวอย่าง	ระบบประปาหมู่บ้าน	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	คุณภาพน้ำประปา		หน่วยงาน
						อ.๑๑	อ.๓๑	
๒๑	ต้นท้อ (ม.๘)	ผิวดิน	แม่ปะบ้านสัน	แม่ปะ	แม่สอด	๒+	<๐.๒	หมู่บ้าน
	ปลายท้อ (ม.๘)	ผิวดิน	แม่ปะบ้านสัน	แม่ปะ	แม่สอด	๒+	<๐.๒	
๒๒	ต้นท้อ (ม.๑)	ผิวดิน	บ้านมหาวัน	มหาวัน	แม่สอด	๓+	๐	หมู่บ้าน
							๐	
๒๓	ต้นท้อ (ม.๒)	ผิวดิน	บ้านใหม่แม่โกนเกน	มหาวัน	แม่สอด	๓+	๐	หมู่บ้าน
							๐	
๒๔	ต้นท้อ (ม.๔)	ผิวดิน	บ้านแม่โกนเกน	มหาวัน	แม่สอด	๒+	<๐.๒	อบต.มหาวัน
	ปลายท้อ (ม.๔)	ผิวดิน	บ้านแม่โกนเกน	มหาวัน	แม่สอด	๒+	<๐.๒	
๒๕	ต้นท้อ (ม.๙)	ผิวดิน	บ้านห้วยมหวางค์	มหาวัน	แม่สอด	๒+	๐	หมู่บ้าน
	ปลายท้อ (ม.๙)	ผิวดิน	บ้านห้วยมหวางค์	มหาวัน	แม่สอด	๓+	๐	
๒๖	ต้นท้อ (ม.๔)	ผิวดิน	บ้านปูเตอร้	แม่กุ	แม่สอด	๒+	<๐.๒	ทต.แม่กุ
	ปลายท้อ (ม.๔)	ผิวดิน	บ้านปูเตอร้	แม่กุ	แม่สอด	๓+	<๐.๒	
๒๗	ต้นท้อ (ม.๓)	ผิวดิน	บ้านท่าอวด	ท่าสายลวด	แม่สอด	๓+	<๐.๒	หมู่บ้าน
	ปลายท้อ (ม.๓)	ผิวดิน	บ้านท่าอวด	ท่าสายลวด	แม่สอด	๓+	<๐.๒	
๒๘	ต้นท้อ (ม.๔)	ผิวดิน	บ้านวังตะเคียน	ท่าสายลวด	แม่สอด	๓+	<๐.๒	อบต.ท่าสายลวด
๒๙	ต้นท้อ (ม.๗)	ผิวดิน	บ้านวังตะเคียน	ท่าสายลวด	แม่สอด	๓+	<๐.๒	อบต.ท่าสายลวด
	ปลายท้อ (ม.๗)	ผิวดิน	บ้านวังตะเคียน	ท่าสายลวด	แม่สอด	๓+	<๐.๒	
๓๐	ต้นท้อ (ม.๙)	ผิวดิน	บ้านแม่กุ	แม่กุ	แม่สอด	๓+	<๐.๒	หมู่บ้าน
	ปลายท้อ (ม.๙)	ผิวดิน	บ้านแม่กุ	แม่กุ	แม่สอด	๓+	<๐.๒	
๓๑	ต้นท้อ (ม.๑)	ผิวดิน	บ้านแม่กุหลวง	แม่กุ	แม่สอด	๓+	<๐.๒	อบต.แม่กุ
	ปลายท้อ (ม.๑)	ผิวดิน	บ้านแม่กุหลวง	แม่กุ	แม่สอด	๓+	<๐.๒	
๓๒	ต้นท้อ (ม.๑)	บาดาล	บ้านมอเกอไทย	วาเล่ย์	พบพระ	๐	๐	อบต.วาเล่ย์
	ปลายท้อ (ม.๑)	บาดาล	บ้านมอเกอไทย	วาเล่ย์	พบพระ	๐	๐	
๓๓	ต้นท้อ (ม.๒)	ผิวดิน	บ้านวาเล่ย์ใต้	วาเล่ย์	พบพระ	๓+	<๐.๒	อบต.วาเล่ย์
	ปลายท้อ (ม.๒)	ผิวดิน	บ้านวาเล่ย์ใต้	วาเล่ย์	พบพระ	๓+	<๐.๒	
๓๔	ต้นท้อ (ม.๓)	ผิวดิน	บ้านวาเล่ย์เหนือ	วาเล่ย์	พบพระ	๓+	<๐.๒	อบต.วาเล่ย์
	ปลายท้อ (ม.๓)	ผิวดิน	บ้านวาเล่ย์เหนือ	วาเล่ย์	พบพระ	๓+	<๐.๒	
๓๕	ต้นท้อ (ม.๔)	บาดาล	บ้านแม่อกฮู	วาเล่ย์	พบพระ	๑+	๐	อบต.วาเล่ย์
	ปลายท้อ (ม.๔)	บาดาล	บ้านแม่อกฮู	วาเล่ย์	พบพระ	๑+	๐	
๓๖	ต้นท้อ (ม.๕)	ผิวดิน	บ้านยะพอ	วาเล่ย์	พบพระ	๓+	๐	อบต.วาเล่ย์
	ปลายท้อ (ม.๕)	ผิวดิน	บ้านยะพอ	วาเล่ย์	พบพระ	๓+	๐	
๓๗	ต้นท้อ (ม.๖)	บาดาล	บ้านผ่านศึกพัฒนา	วาเล่ย์	พบพระ	๓+	๐	อบต.วาเล่ย์
	ปลายท้อ (ม.๖)	บาดาล	บ้านผ่านศึกพัฒนา	วาเล่ย์	พบพระ	๓+	๐	
๓๘	ต้นท้อ (ม.๗)	บาดาล	บ้านทรัพย์เจริญ	วาเล่ย์	พบพระ	๓+	๐	อบต.วาเล่ย์
	ปลายท้อ (ม.๗)	บาดาล	บ้านทรัพย์เจริญ	วาเล่ย์	พบพระ	๓+	๐	
๓๙	ต้นท้อ (ม.๒)	ผิวดิน	บ้านซอโอ	ช่องแคบ	พบพระ	๐	๐.๕	อบต.ช่องแคบ
	ปลายท้อ (ม.๒)	ผิวดิน	บ้านซอโอ	ช่องแคบ	พบพระ	๑+	<๐.๒	
๔๐	ต้นท้อ (ม.๔)	ผิวดิน	บ้านซอระแตะ	ช่องแคบ	พบพระ	๒+	๐	หมู่บ้าน
๔๑	ต้นท้อ (ม.๖)	ผิวดิน	หน้าน้ำตกพาเจริญ	ช่องแคบ	พบพระ	๓+	<๐.๒	อบต.ช่องแคบ
	ปลายท้อ (ม.๖)	ผิวดิน	หน้าน้ำตกพาเจริญ	ช่องแคบ	พบพระ	๓+	<๐.๒	
๔๒	ต้นท้อ (ม.๗)	ผิวดิน	บ้านดอนเจดีย์	ช่องแคบ	พบพระ	๒+	<๐.๒	อบต.ช่องแคบ
๔๓	ต้นท้อ (ม.๙)	ผิวดิน	บ้านห้วยนกแล	ช่องแคบ	พบพระ	๓+	๐	หมู่บ้าน
	ปลายท้อ (ม.๙)	ผิวดิน	บ้านห้วยนกแล	ช่องแคบ	พบพระ	๒+	๐	
๔๔	ต้นท้อ (ม.๘)	ผิวดิน	บ้านเสรีราชบุรีใหม่	ช่องแคบ	พบพระ	๓+	<๐.๒	หมู่บ้าน
	ปลายท้อ (ม.๘)	ผิวดิน	บ้านเสรีราชบุรีใหม่	ช่องแคบ	พบพระ	๓+	<๐.๒	
๔๕	ต้นท้อ (ม.๑๑)	ผิวดิน	บ้านงาไผ่	ช่องแคบ	พบพระ	๓+	<๐.๒	อบต.ช่องแคบ
	ปลายท้อ (ม.๑๑)	ผิวดิน	บ้านงาไผ่	ช่องแคบ	พบพระ	๓+	<๐.๒	
๔๖	ต้นท้อ (ม.๑๕)	ผิวดิน	บ้านสมบุรณ์ทรัพย์	ช่องแคบ	พบพระ	๐	>๑	อบต.ช่องแคบ
	ปลายท้อ (ม.๑๕)	ผิวดิน	บ้านสมบุรณ์ทรัพย์	ช่องแคบ	พบพระ	๑+	<๐.๒	

บัญชีรายชื่อระบบประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดนครพนม

ลำดับ	รหัสตัวอย่าง	ระบบประปาหมู่บ้าน	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	คุณภาพน้ำประปา		หน่วยงาน
						อ.๑๑	อ.๓๑	
๑	ต้นท่อ	บาดาล	นาราชควาย ม.๗	นาราชควาย	เมือง	๒+	<๐.๒	อบต.นาราชควาย (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล		นาราชควาย	เมือง	๒+	<๐.๒	
๒	ต้นท่อ	ผิวดิน	หนองแขวง ม.๙	นาราชควาย	เมือง	๓+	<๐.๒	อบต.นาราชควาย (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน		นาราชควาย	เมือง	๓+	<๐.๒	
๓	ต้นท่อ	ผิวดิน	นาราชควาย ม.๑๑	นาราชควาย	เมือง	๐	<๐.๒	อบต.นาราชควาย (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน		นาราชควาย	เมือง	๐	<๐.๒	
๔	ต้นท่อ	ผิวดิน	นาราชควาย ม.๕	นาราชควาย	เมือง	๑+	<๐.๒	อบต.นาราชควาย (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน		นาราชควาย	เมือง	๐	<๐.๒	
๕	ต้นท่อ	บาดาล	นาราชควาย ม.๖	นาราชควาย	เมือง	๑+	<๐.๒	อบต.นาราชควาย (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล		นาราชควาย	เมือง	๑+	<๐.๒	
๖	ต้นท่อ	ผิวดิน	เนินสะอาด ม.๘	นาราชควาย	เมือง	๐	๐.๕	อบต.นาราชควาย (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน		นาราชควาย	เมือง	๐	<๐.๒	
๗	ต้นท่อ	บาดาล	ซอ ม.๔	นาราชควาย	เมือง	๐	<๐.๒	อบต.นาราชควาย (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล		นาราชควาย	เมือง	๑+	<๐.๒	
๘	ต้นท่อ	ผิวดิน	หนองญาติ ม.๔	หนองญาติ	เมือง	๐	<๐.๒	อบต.หนองญาติ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน		หนองญาติ	เมือง	๐	<๐.๒	
๙	ต้นท่อ	บาดาล	เหล่าภูมิ ม.๗	หนองญาติ	เมือง	๐	<๐.๒	อบต.หนองญาติ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล		หนองญาติ	เมือง	๐	<๐.๒	
๑๐	ต้นท่อ	บาดาล	เหล่าภูมิ ม.๑๓	หนองญาติ	เมือง	๑+	<๐.๒	อบต.หนองญาติ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล		หนองญาติ	เมือง	๓+	<๐.๒	
๑๑	ต้นท่อ	ผิวดิน	ดอนยานาง ม.๑	นาทราย	เมือง	๑+	<๐.๒	อบต.นาทราย (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน		นาทราย	เมือง	๐	<๐.๒	
๑๒	ต้นท่อ	ผิวดิน	นามูลอื่น ม.๓	นาทราย	เมือง	๑+	<๐.๒	อบต.นาทราย (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน		นาทราย	เมือง	๑+	<๐.๒	
๑๓	ต้นท่อ	ผิวดิน	นามูลอื่น ม.๒	นาทราย	เมือง	๐	๐.๕	อบต.นาทราย (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน		นาทราย	เมือง	๑+	<๐.๒	
๑๕	ต้นท่อ	บาดาล	อ่างคำ ม.๕	นาทราย	เมือง	๑+	<๐.๒	อบต.นาทราย (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล		นาทราย	เมือง	๑+	<๐.๒	
๑๖	ต้นท่อ	ผิวดิน	นาคำกลาง ม.๔	นาทราย	เมือง	๑+	<๐.๒	อบต.นาทราย (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน		นาทราย	เมือง	๑+	<๐.๒	
๑๗	ต้นท่อ	ผิวดิน	ดอนม่วง ม.๗	ท่าค้อ	เมือง	๓+	<๐.๒	อบต.ท่าค้อ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน		ท่าค้อ	เมือง	๓+	<๐.๒	
๑๘	ต้นท่อ	บาดาล	นาหลวง ม.๘	ท่าค้อ	เมือง	๐	<๐.๒	อบต.ท่าค้อ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล		ท่าค้อ	เมือง	๐	<๐.๒	
๑๙	ต้นท่อ	ผิวดิน	นาหลวง ม.๑๑	ท่าค้อ	เมือง	๐	<๐.๒	อบต.ท่าค้อ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน		ท่าค้อ	เมือง	๐	<๐.๒	
๒๐	ต้นท่อ	บาดาล	นาหลวง ม.๑๒	ท่าค้อ	เมือง	๐	<๐.๒	อบต.ท่าค้อ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล		ท่าค้อ	เมือง	๐	<๐.๒	
๒๑	ต้นท่อ	ผิวดิน	หนองบัว ม.๑	โพธิ์ตาก	เมือง	๐	<๐.๒	อบต.โพธิ์ตาก (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน		โพธิ์ตาก	เมือง	๑+	<๐.๒	
๒๒	ต้นท่อ	บาดาล	โพธิ์ตาก ม.๒	โพธิ์ตาก	เมือง	๐	<๐.๒	อบต.โพธิ์ตาก (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล		โพธิ์ตาก	เมือง	๐	<๐.๒	
๒๓	ต้นท่อ	ผิวดิน	โคกภูง ม.๓	โพธิ์ตาก	เมือง	๑+	<๐.๒	อบต.โพธิ์ตาก
	ปลายท่อ	ผิวดิน		โพธิ์ตาก	เมือง	๒+	<๐.๒	
๒๔	ต้นท่อ	บาดาล	โคกก่อง ม.๑๐	โพธิ์ตาก	เมือง	๐	<๐.๒	อบต.โพธิ์ตาก
	ปลายท่อ	บาดาล		โพธิ์ตาก	เมือง	๐	<๐.๒	
๒๕	ต้นท่อ	ผิวดิน	หนองคำ ม.๕	โพธิ์ตาก	เมือง	๐	<๐.๒	อบต.โพธิ์ตาก (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน		โพธิ์ตาก	เมือง	๐	<๐.๒	

บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดนครพนม

ลำดับ	รหัสตัวอย่าง	ระบบประปาหมู่บ้าน	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	คุณภาพน้ำประปา		หน่วยงาน
						อ.๑๑	อ.๓๑	
๕๑	ต้นท่อ	บาดาล	กรุด ม.๖ ข้างสระ	กรุด	เมือง	๒+	<๐.๒	อบต.กรุด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	กรุด ม.๖ ข้างสระ	กรุด	เมือง	๓+	<๐.๒	
๕๒	ต้นท่อ	บาดาล	กรุด ม.๖ วัด	กรุด	เมือง	๓+	<๐.๒	อบต.กรุด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	กรุด ม.๖ วัด	กรุด	เมือง	๓+	<๐.๒	
๕๓	ต้นท่อ	บาดาล	กรุด ม.๘	กรุด	เมือง	+	<๐.๒	อบต.กรุด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	กรุด ม.๘	กรุด	เมือง	+	<๐.๒	
๕๔	ต้นท่อ	บาดาล	กรุด ม.๙	กรุด	เมือง	๒+	<๐.๒	อบต.กรุด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	กรุด ม.๙	กรุด	เมือง	๓+	<๐.๒	
๕๕	ต้นท่อ	บาดาล	ด่าน ม.๒	กรุด	เมือง	-	<๐.๒	อบต.กรุด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ด่าน ม.๒	กรุด	เมือง	+	<๐.๒	
๕๖	ต้นท่อ	บาดาล	พระยอดเมืองขวาง ม.๑๐	กรุด	เมือง	-	<๐.๒	อบต.กรุด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	พระยอดเมืองขวาง ม.๑๐	กรุด	เมือง	-	<๐.๒	
๕๗	ต้นท่อ	บาดาล	ไทยสามัคคี ม.๕	กรุด	เมือง	๒+	<๐.๒	อบต.กรุด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ไทยสามัคคี ม.๕	กรุด	เมือง	๓+	<๐.๒	
๕๘	ต้นท่อ	บาดาล	นาป่า ม.๔	กรุด	เมือง	+	<๐.๒	อบต.กรุด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	นาป่า ม.๔	กรุด	เมือง	๒+	<๐.๒	
๕๙	ต้นท่อ	บาดาล	หนองบัว ม.๑	กรุด	เมือง	๓+	<๐.๒	อบต.กรุด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	หนองบัว ม.๑	กรุด	เมือง	๓+	<๐.๒	
๖๐	ต้นท่อ	บาดาล	หนองหญ้าไซ ม.๗	กรุด	เมือง	+	<๐.๒	อบต.กรุด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	หนองหญ้าไซ ม.๗	กรุด	เมือง	+	<๐.๒	
๖๑	ต้นท่อ	บาดาล	ไผ่ล้อม ม.๔	อาจสามารถ	เมือง	+	<๐.๒	อบต.อาจสามารถ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ไผ่ล้อม ม.๔	อาจสามารถ	เมือง	+	<๐.๒	
๖๒	ต้นท่อ	บาดาล	ไผ่ล้อม ม.๑๐	อาจสามารถ	เมือง	+	<๐.๒	อบต.อาจสามารถ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ไผ่ล้อม ม.๑๐	อาจสามารถ	เมือง	๒+	<๐.๒	
๖๓	ต้นท่อ	ผิวดิน	นาหัวบ่อ ม.๗	อาจสามารถ	เมือง	+	<๐.๒	อบต.อาจสามารถ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน	นาหัวบ่อ ม.๗	อาจสามารถ	เมือง	+	<๐.๒	
๖๔	ต้นท่อ	บาดาล	ห้อม ม.๑	อาจสามารถ	เมือง	๒+	<๐.๒	อบต.อาจสามารถ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ห้อม ม.๑	อาจสามารถ	เมือง	๓+	<๐.๒	
๖๕	ต้นท่อ	บาดาล	อาจสามารถ ม.๖	อาจสามารถ	เมือง	-	<๐.๒	อบต.อาจสามารถ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	อาจสามารถ ม.๖	อาจสามารถ	เมือง	+	<๐.๒	
๖๖	ต้นท่อ	บาดาล	นาสมดี ม.๙	อาจสามารถ	เมือง	๒+	<๐.๒	อบต.อาจสามารถ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	นาสมดี ม.๙	อาจสามารถ	เมือง	๒+	<๐.๒	
๖๗	ต้นท่อ	บาดาล	คำแก้ว ม.๘	อาจสามารถ	เมือง	+	<๐.๒	อบต.อาจสามารถ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	คำแก้ว ม.๘	อาจสามารถ	เมือง	+	<๐.๒	
๖๘	ต้นท่อ	ผิวดิน	นากลาง ม.๑ และ ม.๑๐	โนนตาล	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	อบต.โนนตาล (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน	นากลาง ม.๑ และ ม.๑๐	โนนตาล	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	
๖๙	ต้นท่อ	บาดาล	ดงยาง ม.๑๒	โนนตาล	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	อบต.โนนตาล (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ดงยาง ม.๑๒	โนนตาล	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	
๗๐	ต้นท่อ	บาดาล	น้อยทวย ม.๑๑	โนนตาล	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	อบต.โนนตาล (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	น้อยทวย ม.๑๑	โนนตาล	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	

บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดนครพนม

ลำดับ	รหัสตัวอย่าง	ระบบประปาหมู่บ้าน	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	คุณภาพน้ำประปา		หน่วยงาน
						อ.๑๑	อ.๓๑	
๗๑	ต้นท่อ	บาดาล	คำฮาก ม.๑๐	โนนตาล	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	อบต.โนนตาล (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	คำฮาก ม.๑๐	โนนตาล	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	
๗๒	ต้นท่อ	บาดาล	ตาล ม.๒	โนนตาล	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	อบต.โนนตาล (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ตาล ม.๒	โนนตาล	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	
๗๓	ต้นท่อ	บาดาล	นาผักปอด ม.๓	โนนตาล	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	อบต.โนนตาล (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	นาผักปอด ม.๓	โนนตาล	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	
๗๔	ต้นท่อ	บาดาล	กุดกุ่มน้อย ม.๔	โนนตาล	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	อบต.โนนตาล (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	กุดกุ่มน้อย ม.๔	โนนตาล	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	
๗๕	ต้นท่อ	บาดาล	กุดกุ่มใหญ่ ม.๕	โนนตาล	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	อบต.โนนตาล (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	กุดกุ่มใหญ่ ม.๕	โนนตาล	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	
๗๖	ต้นท่อ	ผิวดิน	บ้านโพน ม.๘	โนนตาล	ท่าอุเทน	-	<๐.๒	อบต.โนนตาล (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน	บ้านโพน ม.๘	โนนตาล	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	
๗๗	ต้นท่อ	ผิวดิน	กุดสะกอย ม.๗	โนนตาล	ท่าอุเทน	-	<๐.๒	อบต.โนนตาล (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน	กุดสะกอย ม.๗	โนนตาล	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	
๗๘	ต้นท่อ	บาดาล	บ้านกะเสริม ม.๖	โนนตาล	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	อบต.โนนตาล (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	บ้านกะเสริม ม.๖	โนนตาล	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	
๗๙	ต้นท่อ	บาดาล	หินแอ้ ม.๑๒ จุดที่ ๑	รามราช	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	อบต.รามราช (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	หินแอ้ ม.๑๒ จุดที่ ๑	รามราช	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	
๘๐	ต้นท่อ	บาดาล	หินแอ้ ม.๑๒ จุดที่ ๒	รามราช	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	อบต.รามราช (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	หินแอ้ ม.๑๒ จุดที่ ๒	รามราช	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	
๘๑	ต้นท่อ	บาดาล	โพนแดงใหญ่ ม.๙	รามราช	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	อบต.รามราช (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	โพนแดงใหญ่ ม.๙	รามราช	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	
๘๒	ต้นท่อ	บาดาล	บะหว้า ม.๑๐	รามราช	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	อบต.รามราช (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	บะหว้า ม.๑๐	รามราช	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	
๘๓	ต้นท่อ	บาดาล	ม่วงไข่ ม.๑๓ วัด	รามราช	ท่าอุเทน	N/A	N/A	อบต.รามราช (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ม่วงไข่ ม.๑๓ วัด	รามราช	ท่าอุเทน	N/A	N/A	
๘๔	ต้นท่อ	บาดาล	ม่วงไข่ ม.๑๓	รามราช	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	อบต.รามราช (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ม่วงไข่ ม.๑๓	รามราช	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	
๘๕	ต้นท่อ	บาดาล	โพนแดงน้อย ม.๘ วัด	รามราช	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	อบต.รามราช (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	โพนแดงน้อย ม.๘ วัด	รามราช	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	
๘๖	ต้นท่อ	บาดาล	โพนแดงน้อย ม.๘	รามราช	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	อบต.รามราช (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	โพนแดงน้อย ม.๘	รามราช	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	
๘๗	ต้นท่อ	บาดาล	บ้านปุง ม.๑๑ - ๑	รามราช	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	อบต.รามราช (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	บ้านปุง ม.๑๑ - ๑	รามราช	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	
๘๘	ต้นท่อ	บาดาล	บ้านปุง ม.๑๑ - ๒	รามราช	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	อบต.รามราช (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	บ้านปุง ม.๑๑ - ๒	รามราช	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	
๘๙	ต้นท่อ	ผิวดิน	หนองไฮ ม.๕	รามราช	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	อบต.รามราช (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน	หนองไฮ ม.๕	รามราช	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	
๙๐	ต้นท่อ	บาดาล	สะพัง ม.๗	รามราช	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	อบต. รามราช
	ปลายท่อ	บาดาล	สะพัง ม.๗	รามราช	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	

บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดนครพนม

ลำดับ	รหัสตัวอย่าง	ระบบประปาหมู่บ้าน	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	คุณภาพน้ำประปา		หน่วยงาน
						อ.๑๑	อ.๓๑	
๙๑	ต้นท่อ	บาดาล	บ้านแพง ม.๓	รามราช	ท่าอุเทน	-	<๐.๒	อบต.รามราช (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	บ้านแพง ม.๓	รามราช	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	
๙๒	ต้นท่อ	บาดาล	เนินบ่อทอง ม.๑๖	รามราช	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	อบต.รามราช (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	เนินบ่อทอง ม.๑๖	รามราช	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	
๙๓	ต้นท่อ	ผิวดิน	รามราช ม.๑๔	รามราช	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	อบต. รามราช
	ปลายท่อ	ผิวดิน	รามราช ม.๑๔	รามราช	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	
๙๔	ต้นท่อ	บาดาล	รามราช ม.๑๗	รามราช	ท่าอุเทน	N/A	N/A	
	ปลายท่อ	บาดาล	รามราช ม.๑๗	รามราช	ท่าอุเทน	N/A	N/A	
๙๕	ต้นท่อ	ผิวดิน	รามราช ม.๑๗	รามราช	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	อบต. รามราช
	ปลายท่อ	ผิวดิน	รามราช ม.๑๗	รามราช	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	
๙๖	ต้นท่อ	บาดาล	หนองบาก ม.๑๕	รามราช	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	อบต.รามราช (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	หนองบาก ม.๑๕	รามราช	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	
๙๗	ต้นท่อ	บาดาล	หินแอ่ ม.๑๒ จุดที่ ๓	รามราช	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	อบต. รามราช
	ปลายท่อ	บาดาล	หินแอ่ ม.๑๒ จุดที่ ๓	รามราช	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	
๙๘		ผิวดิน	นาโสกเหนือ ม.๑๐	เวินพระบาท	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	เทศบาลเวินพระบาท
		ผิวดิน	นาโสกเหนือ ม.๑๐	เวินพระบาท	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	
๙๙		บาดาล	ปากทวย ม.๕ จุด ๑	เวินพระบาท	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	เทศบาลเวินพระบาท (ประปาหมู่บ้าน)
		บาดาล	ปากทวย ม.๕ จุด ๑	เวินพระบาท	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	
๑๐๐		บาดาล	ปากทวย ม.๕ จุด ๒	เวินพระบาท	ท่าอุเทน	-	<๐.๒	เทศบาลเวินพระบาท
		บาดาล	ปากทวย ม.๕ จุด ๒	เวินพระบาท	ท่าอุเทน	-	<๐.๒	
๑๐๑		บาดาล	เชียงยืน ม.๔ จุด ๑	เวินพระบาท	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	เทศบาลเวินพระบาท (ประปาหมู่บ้าน)
		บาดาล	เชียงยืน ม.๔ จุด ๑	เวินพระบาท	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	
๑๐๒		บาดาล	เชียงยืน ม.๔ จุด ๒	เวินพระบาท	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	เทศบาลเวินพระบาท (ประปาหมู่บ้าน)
		บาดาล	เชียงยืน ม.๔ จุด ๒	เวินพระบาท	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	
๑๐๓		บาดาล	ยางนกเหาะ ม.๒	เวินพระบาท	ท่าอุเทน	๒+	<๐.๒	เทศบาลเวินพระบาท (ประปาหมู่บ้าน)
		บาดาล	ยางนกเหาะ ม.๒	เวินพระบาท	ท่าอุเทน	๓+	<๐.๒	
๑๐๔		ผิวดิน	เวินพระบาท ม.๑	เวินพระบาท	ท่าอุเทน	-	<๐.๒	เทศบาลเวินพระบาท
		ผิวดิน	เวินพระบาท ม.๑	เวินพระบาท	ท่าอุเทน	+	<๐.๒	
๑๐๕		ผิวดิน	นาโสกใต้ ม.๓	เวินพระบาท	ท่าอุเทน			เทศบาลเวินพระบาท
		ผิวดิน	นาโสกใต้ ม.๓	เวินพระบาท	ท่าอุเทน			

[illegible]

บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดหนองคาย

[illegible]

บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดหนองคาย

ลำดับ	รหัสตัวอย่าง	ระบบประปาหมู่บ้าน	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	คุณภาพน้ำประปา		หน่วยงาน
						อ.๑๑	อ.๓๑	
๗๖	ต้นท่อ	บาดาล	จอมเสด็จน้อย ม.๑๕	หาดคำ	เมือง	๓+	๐	อบต.หาดคำ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	จอมเสด็จน้อย ม.๑๕	หาดคำ	เมือง	๓+	๐	
๗๗	ต้นท่อ	ผิวดิน	ยุ้งทอง ม.๑๖	หาดคำ	เมือง	๓+	<๐.๒	อบต.หาดคำ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน	ยุ้งทอง ม.๑๖	หาดคำ	เมือง	๒+	<๐.๒	
๗๘	ต้นท่อ	บาดาล	หาดทรายทอง ม.๑๔	หาดคำ	เมือง	๐	<๐.๒	อบต.หาดคำ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	หาดทรายทอง ม.๑๔	หาดคำ	เมือง	๐	<๐.๒	
๗๙	ต้นท่อ	บาดาล	หินโงม ม.๑	หินโงม	เมือง	๓+	<๐.๒	อบต.หินโงม (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	หินโงม ม.๑	หินโงม	เมือง	๓+	<๐.๒	
๘๐	ต้นท่อ	บาดาล	หินโงมเหนือ ม.๒	หินโงม	เมือง	๓+	๐	อบต.หินโงม (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	หินโงมเหนือ ม.๒	หินโงม	เมือง	๑+	๐	
๘๑	ต้นท่อ	ผิวดิน	ดุงเจริญ ม.๓	หินโงม	เมือง	๓+	<๐.๒	อบต.หินโงม
	ปลายท่อ	ผิวดิน	ดุงเจริญ ม.๓	หินโงม	เมือง	๓+	<๐.๒	
๘๒	ต้นท่อ	บาดาล	ศาลาคำ ม.๔	หินโงม	เมือง	๓+	๐	อบต.หินโงม
	ปลายท่อ	บาดาล	ศาลาคำ ม.๔	หินโงม	เมือง	๒+	๐	
๘๓	ต้นท่อ	บาดาล	ท่าจาน ม.๕	หินโงม	เมือง	๓+	๐	อบต.หินโงม
	ปลายท่อ	บาดาล	ท่าจาน ม.๕	หินโงม	เมือง	๓+	๐	
๘๔	ต้นท่อ	บาดาล	พริ้วใต้ ม.๖	หินโงม	เมือง	๓+	๐	อบต.หินโงม
	ปลายท่อ	บาดาล	พริ้วใต้ ม.๖	หินโงม	เมือง	๒+	๐	
๘๕	ต้นท่อ	บาดาล	เจริญสุข ม.๗	หินโงม	เมือง	๓+	๐	อบต.หินโงม
	ปลายท่อ	บาดาล	เจริญสุข ม.๗	หินโงม	เมือง	๓+	๐	
๘๖	ต้นท่อ	ผิวดิน	หินโงมใต้ ม.๘	หินโงม	เมือง	๓+	<๐.๒	อบต.หินโงม
	ปลายท่อ	ผิวดิน	หินโงมใต้ ม.๘	หินโงม	เมือง	๓+	<๐.๒	
๘๗	ต้นท่อ	บาดาล	คำสวาง ม.๑๓.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	คำสวาง ม.๑๓.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๘๘	ต้นท่อ	บาดาล	แป้นใหม่ ม.๑๗	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	แป้นใหม่ ม.๑๗	นาหนัง	โพนพิสัย	๒+	๐	
๘๙	ต้นท่อ	ผิวดิน	แป้นใหม่ ม.๑๗	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	ผิวดิน	แป้นใหม่ ม.๑๗	นาหนัง	โพนพิสัย	๒+	๐	
๙๐	ต้นท่อ	บาดาล	สระพังคำ ม.๑๖.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	สระพังคำ ม.๑๖.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๒+	๐	
๙๑	ต้นท่อ	บาดาล	สระพังคำ ม.๑๖.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	สระพังคำ ม.๑๖.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๒+	๐	
๙๒	ต้นท่อ	บาดาล	นาเจริญ ม.๑๕.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๒+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	นาเจริญ ม.๑๕.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๙๓	ต้นท่อ	บาดาล	นาเจริญ ม.๑๕.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	นาเจริญ ม.๑๕.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๙๔	ต้นท่อ	บาดาล	ห้วยคู ม.๑๔	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	ห้วยคู ม.๑๔	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๙๕	ต้นท่อ	บาดาล	คำสวาง ม.๑๓.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	คำสวาง ม.๑๓.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๙๖	ต้นท่อ	บาดาล	โพธิ์ศรี ม.๑๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	โพธิ์ศรี ม.๑๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๙๗	ต้นท่อ	บาดาล	บ้านใหม่โพธิ์ชัย ม.๑๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	บ้านใหม่โพธิ์ชัย ม.๑๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๙๘	ต้นท่อ	บาดาล	โคกพัฒนา ม.๑๐.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	โคกพัฒนา ม.๑๐.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๙๙	ต้นท่อ	บาดาล	โคกพัฒนา ม.๑๐.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	โคกพัฒนา ม.๑๐.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๑๐๐	ต้นท่อ	บาดาล	นาหว้า ม.๙	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	นาหว้า ม.๙	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	

บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดหนองคาย

ลำดับ	รหัสตัวอย่าง	ระบบประปาหมู่บ้าน	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	คุณภาพน้ำประปา		หน่วยงาน
						อ.๑๑	อ.๓๑	
๑๐๑	ต้นท่อ	บาดาล	หนองหอย ม.๘.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	หนองหอย ม.๘.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๑๐๒	ต้นท่อ	บาดาล	หนองหอย ม.๘.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	หนองหอย ม.๘.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๑๐๓	ต้นท่อ	บาดาล	ด่อนเหนือ ม.๗	นาหนัง	โพนพิสัย	๒+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	ด่อนเหนือ ม.๗	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๑๐๔	ต้นท่อ	บาดาล	ดงสระพัง ม.๖.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	ดงสระพัง ม.๖.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๑๐๕	ต้นท่อ	ผิวดิน	ดงสระพัง ม.๖.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	<๐.๒	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	ผิวดิน	ดงสระพัง ม.๖.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	<๐.๒	
๑๐๖	ต้นท่อ	บาดาล	ดงสระพัง ม.๖.๓	นาหนัง	โพนพิสัย	๒+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	ดงสระพัง ม.๖.๓	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๑๐๗	ต้นท่อ	บาดาล	ก่องขันธุ์ ม.๕.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	ก่องขันธุ์ ม.๕.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๑๐๘	ต้นท่อ	บาดาล	ก่องขันธุ์ ม.๕.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	ก่องขันธุ์ ม.๕.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๑๐๙	ต้นท่อ	บาดาล	ก่องขันธุ์ ม.๕.๓	นาหนัง	โพนพิสัย	๒+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	ก่องขันธุ์ ม.๕.๓	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๑๑๐	ต้นท่อ	บาดาล	กุดแหลบ ม.๔.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	กุดแหลบ ม.๔.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๒+	๐	
๑๑๑	ต้นท่อ	ผิวดิน	กุดแหลบ ม.๔.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	<๐.๒	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	ผิวดิน	กุดแหลบ ม.๔.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๒+	<๐.๒	
๑๑๒	ต้นท่อ	บาดาล	ดงบังเหนือ ม.๓	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ดงบังเหนือ ม.๓	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	
๑๑๓	ต้นท่อ	บาดาล	แป้น ม.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	๐	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	บาดาล	แป้น ม.๒	นาหนัง	โพนพิสัย	๒+	๐	
๑๑๔	ต้นท่อ	ผิวดิน	นาหนัง ม.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๒+	<๐.๒	อบต.นาหนัง
	ปลายท่อ	ผิวดิน	นาหนัง ม.๑	นาหนัง	โพนพิสัย	๓+	<๐.๒	

บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดสระแก้ว

[illegible]

บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดนครศรีธรรมราช

ลำดับ	รหัสตัวอย่าง	ระบบประปาหมู่บ้าน	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	คุณภาพน้ำประปา		หน่วยงาน
						อ.๑๑	อ.๓๑	
๑	ต้นท่อ	ผิวดิน	ลำคลอง ม.๑๐	เขापั้งไกร	หัวไทร	๓+	๐	อบต.เขापั้งไกร
	ปลายท่อ	ผิวดิน	ลำคลอง ม.๑๐	เขापั้งไกร	หัวไทร	๓+	๐	
๒	ต้นท่อ	บาดาล	ร.ร.บ้านลากซาย ม.๕.๑	เขापั้งไกร	หัวไทร	๑+	๐	อบต.เขापั้งไกร (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ร.ร.บ้านลากซาย ม.๕.๑	เขापั้งไกร	หัวไทร	๓+	๐	
๓	ต้นท่อ	บาดาล	ร.ร.บ้านลากซาย ม.๕.๒	เขापั้งไกร	หัวไทร	๑+	๐	อบต.เขापั้งไกร (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ร.ร.บ้านลากซาย ม.๕.๒	เขापั้งไกร	หัวไทร	๓+	๐	
๔	ต้นท่อ	บาดาล	ดอนออก ม.๔	เขापั้งไกร	หัวไทร	๑+	๐	อบต.เขापั้งไกร (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ดอนออก ม.๔	เขापั้งไกร	หัวไทร	๑+	๐	
๕	ต้นท่อ	บาดาล	เขาคอก ม.๒	เขापั้งไกร	หัวไทร	๑+	๐	อบต.เขापั้งไกร (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	เขาคอก ม.๒	เขापั้งไกร	หัวไทร	๑+	๐	
๖	ต้นท่อ	บาดาล	พานตะวัน ม.๗	เขापั้งไกร	หัวไทร	๓+	๐	อบต.เขापั้งไกร (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	พานตะวัน ม.๗	เขापั้งไกร	หัวไทร	๓+	๐	
๗	ต้นท่อ	บาดาล	ตรงเตรียม ม.๘	เขापั้งไกร	หัวไทร	๒+	๐	อบต.เขापั้งไกร (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ตรงเตรียม ม.๘	เขापั้งไกร	หัวไทร	๓+	๐	
๘	ต้นท่อ	บาดาล	ท่าเสริม ม.๒	ท่าซอม	หัวไทร	๒+	๐	อบต.ท่าซอม
	ปลายท่อ	บาดาล	ท่าเสริม ม.๒	ท่าซอม	หัวไทร	๓+	๐	
๙	ต้นท่อ	บาดาล	บางหนัง ม.๓	ท่าซอม	หัวไทร	๒+	๐	อบต.ท่าซอม
	ปลายท่อ	บาดาล	บางหนัง ม.๓	ท่าซอม	หัวไทร	๓+	๐	
๑๐	ต้นท่อ	บาดาล	พัทธสีมา ม.๔	ท่าซอม	หัวไทร	๑+	๐	อบต.ท่าซอม
	ปลายท่อ	บาดาล	พัทธสีมา ม.๔	ท่าซอม	หัวไทร	๒+	๐	
๑๑	ต้นท่อ	บาดาล	บางพูด ม.๖	ท่าซอม	หัวไทร	๐	๐	อบต.ท่าซอม
	ปลายท่อ	บาดาล	บางพูด ม.๖	ท่าซอม	หัวไทร	๑+	๐	
๑๒	ต้นท่อ	บาดาล	มาบใหญ่ ม.๖	คมชะลิก	หัวไทร	๒+	๐	อบต.ควนชะลิก
	ปลายท่อ	บาดาล	มาบใหญ่ ม.๖	คมชะลิก	หัวไทร	๒+	๐	
๑๓	ต้นท่อ	บาดาล	ควนน้อย ม.๒	คมชะลิก	หัวไทร	๓+	๐	อบต.ควนชะลิก
	ปลายท่อ	บาดาล	ควนน้อย ม.๒	คมชะลิก	หัวไทร	๒+	๐	
๑๔	ต้นท่อ	บาดาล	แหลมราษฎร์ ม.๓	คมชะลิก	หัวไทร	๒+	๐	อบต.ควนชะลิก
	ปลายท่อ	บาดาล	แหลมราษฎร์ ม.๓	คมชะลิก	หัวไทร	๒+	๐	
๑๕	ต้นท่อ	บาดาล	ศาลาแก้ว ม.-๓	หัวไทร	หัวไทร	๑+	๐	อบต.หัวไทร (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ศาลาแก้ว ม.-๓	หัวไทร	หัวไทร	๓+	๐	
๑๖	ต้นท่อ	บาดาล	หนองนกไข่ ม.๕	หัวไทร	หัวไทร	๑+	๐	อบต.หัวไทร (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	หนองนกไข่ ม.๕	หัวไทร	หัวไทร	๓+	๐	
๑๗	ต้นท่อ	บาดาล	เนินหนองหงส์ ม.๔	เกาะเพชร	หัวไทร	๐	๐	ทต.เกาะเพชร
	ปลายท่อ	บาดาล	เนินหนองหงส์ ม.๔	เกาะเพชร	หัวไทร	๐	๐	
๑๘	ต้นท่อ	บาดาล	บางตั้ง ม.๓	เกาะเพชร	หัวไทร	๐	๐	ทต.เกาะเพชร
	ปลายท่อ	บาดาล	บางตั้ง ม.๓	เกาะเพชร	หัวไทร	๐	๐	
๑๙	ต้นท่อ	บาดาล	ทองจันทร์ ม.๘	แหลม	หัวไทร	๐	<๐.๒	อบต.แหลม
	ปลายท่อ	บาดาล	ทองจันทร์ ม.๘	แหลม	หัวไทร	๐	๐	
๒๐	ต้นท่อ	บาดาล	หัวคลองแหลม ม.๔	แหลม	หัวไทร	๐	๐	อบต.แหลม
	ปลายท่อ	บาดาล	หัวคลองแหลม ม.๔	แหลม	หัวไทร	๐	๐	
๒๑	ต้นท่อ	บาดาล	นาโพธิ์ ม.๑	แหลม	หัวไทร	๐	๐	อบต.แหลม
	ปลายท่อ	บาดาล	นาโพธิ์ ม.๑	แหลม	หัวไทร	๐	๐	
๒๒	ต้นท่อ	บาดาล	ท้ายโนด ม.๔	แหลม	หัวไทร	๐	๐	อบต.แหลม
	ปลายท่อ	บาดาล	ท้ายโนด ม.๔	แหลม	หัวไทร	๐	๐	
๒๓	ต้นท่อ	บาดาล	ท่อมหมู่ ม.๓	แหลม	หัวไทร	๐	๐	อบต.แหลม
	ปลายท่อ	บาดาล	ท่อมหมู่ ม.๓	แหลม	หัวไทร	๐	๐	
๒๔	ต้นท่อ	ผิวดิน	รามแก้ว ม.๒	รามแก้ว	หัวไทร	๑+	๐	อบต.รามแก้ว
	ปลายท่อ	ผิวดิน	รามแก้ว ม.๒	รามแก้ว	หัวไทร	๑+	๐	
๒๕	ต้นท่อ	บาดาล	รามแก้ว ม.๒	รามแก้ว	หัวไทร	๓+	๐	อบต.รามแก้ว
	ปลายท่อ	บาดาล	รามแก้ว ม.๒	รามแก้ว	หัวไทร	๓+	๐	

บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดนครศรีธรรมราช

ลำดับ	รหัสตัวอย่าง	ระบบประปาหมู่บ้าน	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	คุณภาพน้ำประปา		หน่วยงาน
						ป.๑๑	ป.๓๑	
๒๖	ต้นท่อ	บาดาล	วังอ้ายควาย ม.๑๒	ทรายขาว	หัวไทร	๒+	๐	อบต.ทรายขาว (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	วังอ้ายควาย ม.๑๒	ทรายขาว	หัวไทร	๒+	๐	
๒๗	ต้นท่อ	ผิวดิน	วัดโคกพิกุล ม.๘	ทรายขาว	หัวไทร	๒+	๐	อบต.ทรายขาว (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน	วัดโคกพิกุล ม.๘	ทรายขาว	หัวไทร	๓+	๐	
๒๘	ต้นท่อ	บาดาล	อ่าวบ่อ ม.๕	ทรายขาว	หัวไทร	๐	๐	อบต.ทรายขาว (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	อ่าวบ่อ ม.๕	ทรายขาว	หัวไทร	๐	๐	
๒๙	ต้นท่อ	บาดาล	ห้วยน้ำเย็น ม.๔	ทรายขาว	หัวไทร	๓+	๐	อบต.ทรายขาว (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ห้วยน้ำเย็น ม.๔	ทรายขาว	หัวไทร	๓+	๐	
๓๐	ต้นท่อ	บาดาล	ดอนแค ม.๒	ทรายขาว	หัวไทร	๓+	๐	อบต.ทรายขาว (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ดอนแค ม.๒	ทรายขาว	หัวไทร	๓+	๐	
๓๑	ต้นท่อ	บาดาล	เกาะนอก ม.๑๑	ทรายขาว	หัวไทร	๑+	๐	อบต.ทรายขาว (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	เกาะนอก ม.๑๑	ทรายขาว	หัวไทร	๓+	๐	
๓๒	ต้นท่อ	บาดาล	ทรายขาว ม.๑๒	ทรายขาว	หัวไทร	๓+	๐	อบต.ทรายขาว (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ทรายขาว ม.๑๒	ทรายขาว	หัวไทร	๓+	๐	
๓๓	ต้นท่อ	บาดาล	หัวแค ม.๔	บางนบ	หัวไทร	๒+	๐	อบต.บางนบ
	ปลายท่อ	บาดาล	หัวแค ม.๔	บางนบ	หัวไทร	๒+	๐	
๓๔	ต้นท่อ	บาดาล	ดอนหัน ม.๓	บางนบ	หัวไทร	๒+	๐	อบต.บางนบ
	ปลายท่อ	บาดาล	ดอนหัน ม.๓	บางนบ	หัวไทร	๒+	๐	
๓๕	ต้นท่อ	บาดาล	ปากพรุ ม.๕	บางนบ	หัวไทร	๑+	๐	อบต.บางนบ
	ปลายท่อ	บาดาล	ปากพรุ ม.๕	บางนบ	หัวไทร	๐	๐	
๓๖	ต้นท่อ	บาดาล	ถนนเหนือ ม.๖	บ้านราม	หัวไทร	๐	๐	อบต.บ้านราม
	ปลายท่อ	บาดาล	ถนนเหนือ ม.๖	บ้านราม	หัวไทร	๐	๐	
๓๗	ต้นท่อ	บาดาล	หัวเปียน ม.๗	บ้านราม	หัวไทร	๐	๐	อบต.บ้านราม
	ปลายท่อ	บาดาล	หัวเปียน ม.๗	บ้านราม	หัวไทร	๐	๐	
๓๘	ต้นท่อ	บาดาล	ถนนใต้ ม.๔	บ้านราม	หัวไทร	๓+	๐	อบต.บ้านราม
	ปลายท่อ	บาดาล	ถนนใต้ ม.๔	บ้านราม	หัวไทร	ป.๑๑ เสีย	๐	
๓๙	ต้นท่อ	บาดาล	นานอก ม.๓	บ้านราม	หัวไทร	๑+	๐	อบต.บ้านราม
	ปลายท่อ	บาดาล	นานอก ม.๓	บ้านราม	หัวไทร	๒+	๐	
๔๐	ต้นท่อ	บาดาล	บ่อเตรียม ม.๕	บ้านราม	หัวไทร	๑+	๐	อบต.บ้านราม
	ปลายท่อ	บาดาล	บ่อเตรียม ม.๕	บ้านราม	หัวไทร	๓+	๐	
๔๑	ต้นท่อ	บาดาล	ในอ่าว ม.๗	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๑+	<๐.๒	ทต.การะเกด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ในอ่าว ม.๗	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๑+	<๐.๒	
๔๒	ต้นท่อ	บาดาล	ไสขาว ม.๑๒	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๒+	<๐.๒	ทต.การะเกด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ไสขาว ม.๑๒	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๑+	<๐.๒	
๔๓	ต้นท่อ	บาดาล	เคียนตัวน ม.๑๒	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๒+	<๐.๒	ทต.การะเกด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	เคียนตัวน ม.๑๒	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๑+	<๐.๒	
๔๔	ต้นท่อ	บาดาล	ท้ายทะเล ม.๑๒	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๓+	<๐.๒	ทต.การะเกด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ท้ายทะเล ม.๑๒	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๑+	<๐.๒	
๔๕	ต้นท่อ	บาดาล	ศาลาตะเคียน ม.๑๑	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๑+	<๐.๒	ทต.การะเกด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ศาลาตะเคียน ม.๑๑	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๐	<๐.๒	
๔๖	ต้นท่อ	บาดาล	ถาวร ม.๔	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๐	<๐.๒	ทต.การะเกด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ถาวร ม.๔	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๐	<๐.๒	
๔๗	ต้นท่อ	ผิวดิน	การะเกด ม.๕	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๒+	<๐.๒	ทต.การะเกด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน	การะเกด ม.๕	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๒+	<๐.๒	
๔๘	ต้นท่อ	ผิวดิน	บางอ้ว ม.๓	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๑+	<๐.๒	ทต.การะเกด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน	บางอ้ว ม.๓	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๑+	<๐.๒	
๔๙	ต้นท่อ	ผิวดิน	พริ้งหัก ม.๒	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๑+	<๐.๒	ทต.การะเกด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน	พริ้งหัก ม.๒	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๒+	<๐.๒	
๕๐	ต้นท่อ	บาดาล	บางปอ ม.๑	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๑+	<๐.๒	ทต.การะเกด
	ปลายท่อ	บาดาล	บางปอ ม.๑	การะเกด	เขียร์ใหญ่	๑+	<๐.๒	

บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดนครศรีธรรมราช

ลำดับ	รหัสตัวอย่าง	ระบบประปาหมู่บ้าน	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	คุณภาพน้ำประปา		หน่วยงาน
						อ.๑๑	อ.๓๑	
๕๑	ต้นท่อ	บาดาล	พริ้ว ม.๑๐.๑	การะเกด	เชียรใหญ่	๐	<๐.๒	ทต.การะเกด
	ปลายท่อ	บาดาล	พริ้ว ม.๑๐.๑	การะเกด	เชียรใหญ่	๐	<๐.๒	
๕๒	ต้นท่อ	บาดาล	หนองช้างเล่น ม.๑๐.๒	การะเกด	เชียรใหญ่	๒+	<๐.๒	ทต.การะเกด
	ปลายท่อ	บาดาล	หนองช้างเล่น ม.๑๐.๒	การะเกด	เชียรใหญ่	๑+	<๐.๒	
๕๓	ต้นท่อ	บาดาล	บ้านนา ม.๙	การะเกด	เชียรใหญ่	๑+	<๐.๒	ทต.การะเกด
	ปลายท่อ	บาดาล	บ้านนา ม.๙	การะเกด	เชียรใหญ่	๑+	<๐.๒	
๕๔	ต้นท่อ	บาดาล	การะเกด ม.๖.๑	การะเกด	เชียรใหญ่	๑+	<๐.๒	ทต.การะเกด
	ปลายท่อ	บาดาล	การะเกด ม.๖.๑	การะเกด	เชียรใหญ่	๓+	<๐.๒	
๕๕	ต้นท่อ	บาดาล	นพพล ม.๔	การะเกด	เชียรใหญ่	๑+	<๐.๒	ทต.การะเกด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	นพพล ม.๔	การะเกด	เชียรใหญ่	๑+	<๐.๒	
๕๖	ต้นท่อ	บาดาล	นานอก ม.๘	การะเกด	เชียรใหญ่	๒+	<๐.๒	ทต.การะเกด (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	นานอก ม.๘	การะเกด	เชียรใหญ่	๑+	<๐.๒	
๕๗	ต้นท่อ	บาดาล	อนามัยเขต ๒ ม.๖.๓	การะเกด	เชียรใหญ่	๐	<๐.๒	ทต.การะเกด
	ปลายท่อ	บาดาล	อนามัยเขต ๒ ม.๖.๓	การะเกด	เชียรใหญ่	๑+	<๐.๒	
๕๘	ต้นท่อ	บาดาล	อนามัยเขต ๒ ม.๖.๒	การะเกด	เชียรใหญ่	๐	<๐.๒	ทต.การะเกด
	ปลายท่อ	บาดาล	อนามัยเขต ๒ ม.๖.๒	การะเกด	เชียรใหญ่	๑+	<๐.๒	
๕๙	ต้นท่อ	ผิวดิน	ทำนํานอง ม.๔	ไสทมา	เชียรใหญ่	๒+	<๐.๒	อบต.ไสทมา (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน	ทำนํานอง ม.๔	ไสทมา	เชียรใหญ่	๑+	<๐.๒	
๖๐	ต้นท่อ	บาดาล	สระกํา ม.๕	ไสทมา	เชียรใหญ่	๐	<๐.๒	อบต.ไสทมา (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	สระกํา ม.๕	ไสทมา	เชียรใหญ่	๒+	<๐.๒	
๖๑	ต้นท่อ	บาดาล	ช่องขาด ม.๗	ไสทมา	เชียรใหญ่	๓+	<๐.๒	อบต.ไสทมา (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ช่องขาด ม.๗	ไสทมา	เชียรใหญ่	๓+	<๐.๒	
๖๒	ต้นท่อ	ผิวดิน	สระเกษ ม.๑๑	ไสทมา	เชียรใหญ่	๒+	<๐.๒	อบต.ไสทมา (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน	สระเกษ ม.๑๑	ไสทมา	เชียรใหญ่	๑+	<๐.๒	
๖๓	ต้นท่อ	บาดาล	ท้องลำเจียก ม.๑	ท้องลำเจียก	เชียรใหญ่	๓+	<๐.๒	อบต.ท้องลำเจียก
	ปลายท่อ	บาดาล	ท้องลำเจียก ม.๑	ท้องลำเจียก	เชียรใหญ่	๒+	<๐.๒	
๖๔	ต้นท่อ	ผิวดิน	บางพระ ม.๒	เชียรใหญ่	เชียรใหญ่	๒+	<๐.๒	อบต.เชียรใหญ่
	ปลายท่อ	ผิวดิน	บางพระ ม.๒	เชียรใหญ่	เชียรใหญ่	๒+	<๐.๒	
๖๕	ต้นท่อ	บาดาล	บางจันทร์ ม.๗	เชียรใหญ่	เชียรใหญ่	๓+	<๐.๒	อบต.เชียรใหญ่ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	บางจันทร์ ม.๗	เชียรใหญ่	เชียรใหญ่	๒+	<๐.๒	
๖๖	ต้นท่อ	บาดาล	บางเลียบ ม.๘	เชียรใหญ่	เชียรใหญ่	๓+	<๐.๒	อบต.เชียรใหญ่ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	บางเลียบ ม.๘	เชียรใหญ่	เชียรใหญ่	๓+	<๐.๒	
๖๗	ต้นท่อ	บาดาล	ดอนโพธิ์ ม.๑	เชียรใหญ่	เชียรใหญ่	๐	<๐.๒	อบต.เชียรใหญ่ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ดอนโพธิ์ ม.๑	เชียรใหญ่	เชียรใหญ่	๐	<๐.๒	
๖๘	ต้นท่อ	บาดาล	เขาแก้ววิเชียร ม.๙	เชียรใหญ่	เชียรใหญ่	๑+	<๐.๒	อบต.เชียรใหญ่ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	เขาแก้ววิเชียร ม.๙	เชียรใหญ่	เชียรใหญ่	๑+	<๐.๒	
๖๙	ต้นท่อ	บาดาล	หัวป่า ม.๔	เชียรใหญ่	เชียรใหญ่	๒+	<๐.๒	อบต.เชียรใหญ่ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	หัวป่า ม.๔	เชียรใหญ่	เชียรใหญ่	๑+	<๐.๒	
๗๐	ต้นท่อ	ผิวดิน	เชียรใหญ่ ม.๕	เชียรใหญ่	เชียรใหญ่	๒+	<๐.๒	อบต.เชียรใหญ่ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน	เชียรใหญ่ ม.๕	เชียรใหญ่	เชียรใหญ่	๓+	<๐.๒	

บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดนครศรีธรรมราช

ลำดับ	รหัสตัวอย่าง	ระบบประปาหมู่บ้าน	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	คุณภาพน้ำประปา		หน่วยงาน
						อ.๑๑	อ.๓๑	
๗๑	ต้นท่อ	บาดาล	ทอนปูหนองคือเล ม.๖	เขียร์ใหญ่	เขียร์ใหญ่	๓+	<๐.๒	อบต.เขียร์ใหญ่ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	ทอนปูหนองคือเล ม.๖	เขียร์ใหญ่	เขียร์ใหญ่	๓+	<๐.๒	
๗๒	ต้นท่อ	บาดาล	คลองแดน	เขียร์ใหญ่	เขียร์ใหญ่	๓+	<๐.๒	อบต.เขียร์ใหญ่ (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาดาล	คลองแดน	เขียร์ใหญ่	เขียร์ใหญ่	๓+	<๐.๒	
๗๓	ต้นท่อ	บาดาล	หนองสีขวัญ ม.๑	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๒+	๐.๒	อบต.เขาพระบาท
	ปลายท่อ	บาดาล	หนองสีขวัญ ม.๑	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๑+	๐.๒	
๗๔	ต้นท่อ	บาดาล	ทองพูน ม.๒	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๓+	๐.๒	อบต.เขาพระบาท
	ปลายท่อ	บาดาล	ทองพูน ม.๒	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๓+	๐.๒	
๗๕	ต้นท่อ	บาดาล	หนองมนต์ ม.๓	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๒+	๐.๒	อบต.เขาพระบาท
	ปลายท่อ	บาดาล	หนองมนต์ ม.๓	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๒+	๐.๒	
๗๖	ต้นท่อ	บาดาล	ไกรไทย ม.๔	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๓+	<๐.๒	อบต.เขาพระบาท
	ปลายท่อ	บาดาล	ไกรไทย ม.๔	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๒+	<๐.๒	
๗๗	ต้นท่อ	บาดาล	ตรุด ม.๕	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๑+	๐.๒	อบต.เขาพระบาท
	ปลายท่อ	บาดาล	ตรุด ม.๕	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๒+	๐.๒	
๗๘	ต้นท่อ	บาดาล	ปากคลอง ม.๖	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๑+	<๐.๒	อบต.เขาพระบาท
	ปลายท่อ	บาดาล	ปากคลอง ม.๖	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๒+	<๐.๒	
๗๙	ต้นท่อ	บาดาล	หนองซึ้งน ม.๗	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๒+	<๐.๒	อบต.เขาพระบาท
	ปลายท่อ	บาดาล	หนองซึ้งน ม.๗	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๒+	<๐.๒	
๘๐	ต้นท่อ	บาดาล	ดอนโรง ม.๘	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๑+	<๐.๒	อบต.เขาพระบาท
	ปลายท่อ	บาดาล	ดอนโรง ม.๘	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๒+	<๐.๒	
๘๑	ต้นท่อ	บาดาล	อู่แก้ว ม.๙	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๑+	<๐.๒	อบต.เขาพระบาท
	ปลายท่อ	บาดาล	อู่แก้ว ม.๙	เขาพระบาท	เขียร์ใหญ่	๑+	<๐.๒	
๘๒	ต้นท่อ	บาดาล	หน้าทวด ม.๖.๑	หน้าสตน	หัวไทร	๒+	๐	ทต.หน้าสตน
	ปลายท่อ	บาดาล		หน้าสตน	หัวไทร	๒+	๐	
๘๓	ต้นท่อ	บาดาล	บางปอม ม.๖.๒	หน้าสตน	หัวไทร	๓+	๐	ทต.หน้าสตน
	ปลายท่อ	บาดาล		หน้าสตน	หัวไทร	๐	๐	
๘๔	ต้นท่อ	บาดาล	หัวไคว้น ม.๒	หน้าสตน	หัวไทร	๒+	๐	ทต.หน้าสตน
	ปลายท่อ	บาดาล		หน้าสตน	หัวไทร	๓+	๐	
๘๕	ต้นท่อ	บาดาล	แรวกเมือง ม.๙	หน้าสตน	หัวไทร	๓+	๐	ทต.หน้าสตน
	ปลายท่อ	บาดาล		หน้าสตน	หัวไทร	๓+	๐	
๘๖	ต้นท่อ	บาดาล	หน้าห้วย ม.๕	หน้าสตน	หัวไทร	๑+	๐	ทต.หน้าสตน
	ปลายท่อ	บาดาล		หน้าสตน	หัวไทร	๓+	๐	

บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดสงขลา

ลำดับ	รหัสตัวอย่าง	ระบบประปาหมู่บ้าน	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	คุณภาพน้ำประปา		หน่วยงาน
						อ.๑๑	อ.๓๑	
๑	ต้นท่อ	บาตาล	ม.๑.๑	กำแพงเพชร	รัตภูมิ	๐	<๐.๒	ทต.กำแพงเพชร
	ปลายท่อ	บาตาล		กำแพงเพชร	รัตภูมิ	๒+	<๐.๒	
๒	ต้นท่อ	บาตาล	ม.๑.๒	กำแพงเพชร	รัตภูมิ	๒+	<๐.๒	ทต.กำแพงเพชร
	ปลายท่อ	บาตาล		กำแพงเพชร	รัตภูมิ	๒+	<๐.๒	
๓	ต้นท่อ	บาตาล	ม.๑.๓	กำแพงเพชร	รัตภูมิ	๐	<๐.๒	ทต.กำแพงเพชร
	ปลายท่อ	บาตาล		กำแพงเพชร	รัตภูมิ	๒+	<๐.๒	
๔	ต้นท่อ	บาตาล	ม.๒.๑	กำแพงเพชร	รัตภูมิ	๒+	<๐.๒	ทต.กำแพงเพชร
	ปลายท่อ	บาตาล		กำแพงเพชร	รัตภูมิ	๒+	<๐.๒	
๕	ต้นท่อ	บาตาล	ม.๒.๒	กำแพงเพชร	รัตภูมิ	๒+	<๐.๒	ทต.กำแพงเพชร
	ปลายท่อ	บาตาล	โคกสำราญ ม.๔	กำแพงเพชร	รัตภูมิ	๒+	<๐.๒	
๖	ต้นท่อ	ผิวดิน	ตลาดใต้บ้านกลาง ม.๓	ปริก	สะเดา	๐	<๐.๒	ทต.ปริก
	ปลายท่อ	ผิวดิน	ตลาดใต้บ้านกลาง ม.๓	ปริก	สะเดา	๐	๐.๒	
๗	ต้นท่อ	บาตาล	ต้นสะท้อน ม.๗	ปริก	สะเดา	๒+	๐	อบต.ปริก (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาตาล		ปริก	สะเดา	๒+	๐	
๘	ต้นท่อ	บาตาล	ดอนกอ ม.๘	ปริก	สะเดา	๒+	๐	อบต.ปริก (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาตาล		ปริก	สะเดา	๒+	๐	
๙	ต้นท่อ	บาตาล	ใหม่ ม.๑	ปริก	สะเดา	๒+	๐	อบต.ปริก (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาตาล		ปริก	สะเดา	๒+	๐	
๑๐	ต้นท่อ	บาตาล	ต้นเลี่ยม ม.๖	ปริก	สะเดา	๒+	๐	อบต.ปริก (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาตาล		ปริก	สะเดา	๒+	๐	
๑๑	ต้นท่อ	บาตาล	ดอนเสม็ด ม.๑๐	ปริก	สะเดา	๒+	๐	อบต.ปริก (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาตาล		ปริก	สะเดา	๒+	๐	
๑๒	ต้นท่อ	บาตาล	ท่าสะท้อน ม.๕	ทุ่งพอ	สะเดา	๒+	๐	อบต.ท่าพอ
	ปลายท่อ	บาตาล		ทุ่งพอ	สะเดา	๒+	๐	
๑๓	ต้นท่อ	บาตาล	คลองทราย ม.๒	ทุ่งพอ	สะเดา	๒+	๐	อบต.ท่าพอ
	ปลายท่อ	บาตาล		ทุ่งพอ	สะเดา	๒+	๐	
๑๔	ต้นท่อ	บาตาล	ดอนรำ ม.๔	ทุ่งพอ	สะเดา	๒+	๐	อบต.ท่าพอ
	ปลายท่อ	บาตาล		ทุ่งพอ	สะเดา	๒+	๐	
๑๕	ต้นท่อ	บาตาล	บางควาย ม.๗	ทุ่งพอ	สะเดา	๒+	๐	อบต.ท่าพอ
	ปลายท่อ	บาตาล		ทุ่งพอ	สะเดา	๒+	๐	
๑๖	ต้นท่อ	บาตาล	บางคม ม.๖	ทุ่งพอ	สะเดา	๒+	๐	อบต.ท่าพอ
	ปลายท่อ	บาตาล		ทุ่งพอ	สะเดา	๒+	๐	
๑๗	ต้นท่อ	บาตาล	สองพี่น้อง ม.๑	ท่าโพธิ์	สะเดา	๒+	๐	อบต.ท่าโพธิ์
	ปลายท่อ	บาตาล		ท่าโพธิ์	สะเดา	๒+	๐	
๑๘	ต้นท่อ	บาตาล	ทุ่งยาวม่วงหวาน ม.๘.๒	ท่าโพธิ์	สะเดา	๒+	๐	อบต.ท่าโพธิ์
	ปลายท่อ	บาตาล		ท่าโพธิ์	สะเดา	๒+	๐	
๑๙	ต้นท่อ	บาตาล	ทุ่งยาวม่วงหวาน ม.๘.๑	ท่าโพธิ์	สะเดา	๒+	๐	อบต.ท่าโพธิ์
	ปลายท่อ	บาตาล		ท่าโพธิ์	สะเดา	๒+	๐	
๒๐	ต้นท่อ	บาตาล	เขาวังชิง ม.๗.๑	ท่าโพธิ์	สะเดา	๒+	๐	อบต.ท่าโพธิ์
	ปลายท่อ	บาตาล		ท่าโพธิ์	สะเดา	๒+	๐	
๒๑	ต้นท่อ	บาตาล	เขาวังชิง ม.๗.๒	ท่าโพธิ์	สะเดา	๒+	๐	อบต.ท่าโพธิ์
	ปลายท่อ	บาตาล		ท่าโพธิ์	สะเดา	๒+	๐	
๒๒	ต้นท่อ	ผิวดิน	ทุ่งใหญ่ ม.๑๐	สำนักแต้ว	สะเดา	๒+	๐	อบต.สำนักแต้ว (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน		สำนักแต้ว	สะเดา	๒+	๐	
๒๓	ต้นท่อ	ผิวดิน	ควนยาง ม.๙	สำนักแต้ว	สะเดา	๒+	๐	อบต.สำนักแต้ว (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	ผิวดิน		สำนักแต้ว	สะเดา	๒+	๐	
๒๔	ต้นท่อ	บาตาล	ห้วยคู ม.๔	สำนักแต้ว	สะเดา	๒+	๐	อบต.สำนักแต้ว (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาตาล		สำนักแต้ว	สะเดา	๒+	๐	
๒๕	ต้นท่อ	บาตาล	เกาะคำ ม.๘.๑	สำนักแต้ว	สะเดา	๒+	๐	อบต.สำนักแต้ว (ประปาหมู่บ้าน)
	ปลายท่อ	บาตาล		สำนักแต้ว	สะเดา	๒+	๐	

บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดสงขลา

[illegible]

บัญชีรายชื่อระบบประปาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดสงขลา

[illegible]