

การวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำอุปโภคบริโภคในลุ่มน้ำชีที่ 4 Analysis of water consumption demand in the Chi River Basin 4

จิรวัดน์ ศุภโกศล^{1*}, อนงค์ฤทธิ์ แข็งแรง², รัตนา หอมวิเชียร², โกวิท บุญรอด¹, สมพล ทรงแสงฤทธิ์³,
หริส ประสานฉ่ำ³, กฤษณ์ ศรีวรรมาศ⁴, กอบกุล นงนุช¹

¹ คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร จ.สกลนคร

² คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จ.มหาสารคาม

³ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น จ.ขอนแก่น

⁴ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จ.อุบลราชธานี

*Corresponding author; E-mail address: jirawat.su@rmu.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการน้ำอุปโภคบริโภคในพื้นที่ลุ่มน้ำชีส่วนที่ 4 โดยใช้ศึกษาโดยใช้แบบสอบถามองค์ประกอบส่วนท้องถิ่น (อปท.) ในพื้นที่ลุ่มน้ำชีส่วนที่ 4 จำนวน 161 อปท. ซึ่งในแบบสอบถามจะถามถึง การเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ระบบประปา และการใช้น้ำประปาในหมู่บ้านและหมู่บ้านใกล้เคียง ประเภทของระบบประปาผิวดิน บาดาลและแหล่งน้ำดิบ กำลังการผลิต สภาพการใช้งาน คุณภาพน้ำ และ ความเพียงพอของปริมาณน้ำ จำนวนผู้ใช้น้ำ ค่าบริการน้ำประปาต่อหน่วย รายได้น้ำประปาเฉลี่ยต่อเดือน จากนั้นศึกษาความหนาแน่นประชากรโดยศึกษาจากจำนวนประชากร จำนวนครัวเรือนจากกรมการปกครอง ผลการศึกษาระบบประปาที่รับผิดชอบโดย หมู่บ้าน องค์การบริหารส่วนตำบล และเทศบาล พบว่าความต้องการน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 137 ลิตรต่อคนต่อวัน ในส่วนของการประปาภูมิภาคศึกษาจากข้อมูลในเว็บไซต์ของการประปาภูมิภาคและคิดผู้ใช้น้ำ 4 คนต่อรายพบว่ามีความต้องการน้ำเฉลี่ย 235 ลิตร/คน/วัน

คำสำคัญ: ความต้องการน้ำ, ประปาหมู่บ้าน, พื้นที่ลุ่มน้ำชีส่วนที่ 4

Abstract

The objective of this study is to investigate the demand for domestic water consumption in the Chii River 4th Basin. The study was conducted using a questionnaire survey of 161 local administrative organizations in the Chii River 4th Basin. The survey asked about ownership of water rights, water use in villages and nearby villages, types of surface water, groundwater and raw water sources, production capacity, usage status, water quality, and sufficiency of water quantity, number of water users, water service fees per unit, and average monthly water revenue. Then, the population density was studied based on the number of people and households from Department of Provincial Administration. The study of water supply systems under the responsibility of villages, sub-district administrative organizations, and municipalities found that the average water demand was 137 liters per person per day. For the Provincial Waterworks Authority, a study of data from the Provincial Waterworks Authority website and calculating 4 persons per

water users found that the average water demand was 235 liters/person/day.

Keywords: water consumption demand, rural water supply, Chi River Basin 4

1. คำนำ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการน้ำอุปโภคบริโภคในพื้นที่ลุ่มน้ำชีส่วนที่ 4 โดยใช้ศึกษาโดยใช้แบบสอบถามองค์ประกอบส่วนท้องถิ่น (อปท.) ในพื้นที่ลุ่มน้ำชีส่วนที่ 4 จำนวน 161 อปท. ซึ่งในแบบสอบถามจะถามถึง การเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ระบบประปา และการใช้น้ำประปาในหมู่บ้านและหมู่บ้านใกล้เคียง ประเภทของระบบประปาผิวดิน บาดาลและแหล่งน้ำดิบ กำลังการผลิต สภาพการใช้งาน คุณภาพน้ำ และ ความเพียงพอของปริมาณน้ำ จำนวนผู้ใช้น้ำ ค่าบริการน้ำประปาต่อหน่วย รายได้น้ำประปาเฉลี่ยต่อเดือน จากนั้นศึกษาความหนาแน่นประชากรโดยศึกษาจากจำนวนประชากร จำนวนครัวเรือนจากกรมการปกครอง ผลการศึกษาระบบประปาที่รับผิดชอบโดย หมู่บ้าน องค์การบริหารส่วนตำบล และเทศบาล พบว่าความต้องการน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 137 ลิตรต่อคนต่อวัน ในส่วนของการประปาภูมิภาคศึกษาจากข้อมูลในเว็บไซต์ของการประปาภูมิภาคและคิดผู้ใช้น้ำ 4 คนต่อรายพบว่ามีความต้องการน้ำเฉลี่ย 235 ลิตร/คน/วัน

ตารางที่ 1 การประเมินความต้องการน้ำในพื้นที่ชุมชนต่างๆ [5]

ประเภทชุมชน	อัตราการใช้น้ำ(ลิตร/คน/วัน)
เทศบาลขนาดเล็ก	120
เทศบาลขนาดกลาง	200
เทศบาลขนาดใหญ่	250
ชุมชนที่ยกฐานะเป็นเทศบาลตำบล	110

ในเมืองขนาดใหญ่ เช่น กรุงเทพมหานคร ความต้องการใช้น้ำกลุ่มที่พักอาศัยในพื้นที่รับผิดชอบของการประปานครหลวงแบบรายพื้นที่ วิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำจากฐานข้อมูลผู้ใช้น้ำของการประปานครหลวงย้อนหลัง 7 ปี (ปี พ.ศ. 2555 - 2561) จำแนกเป็นรายเขต พร้อมทั้งศึกษาความสัมพันธ์และองค์ประกอบ ระหว่างจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร ลักษณะอสังหาริมทรัพย์ (แนวตั้ง/แนวนอน) ในพื้นที่ และจำนวนประชากรแฝงในรูปแบบของแรงงานธุรกิจบริการจำนวน 62 พื้นที่ มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยอยู่ในช่วง 125 - 263 ลิตร/คน/วัน [6] เขตเทศบาลที่รับผิดชอบโดยการประปาส่วนภูมิภาค มีการประเมินการใช้น้ำที่ตำบลร่อนพิบูลย์ จากสำนักงานการประปานครศรีธรรมราช ปริมาณการใช้น้ำเฉพาะ

ครัวเรือน 89 – 147 ลิตร/คน/วัน [7] กรณีระบบประปาที่เทศบาลดูแลเอง มีศึกษาโครงสร้างต้นทุนการผลิตน้ำประปา เทศบาลตำบลนิเวศ พบว่ามีผู้ใช้น้ำ 930 ราย มีน้ำจำหน่าย 183,867 ลบ.ม./ปี ถ้าคิดความหนาแน่นเฉลี่ย 3 คน/ครัวเรือน จะมีการใช้น้ำถึง 180 ลิตร/คน/วัน [8] สรุปดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปผลการศึกษาความต้องการน้ำที่ผ่านมา

พื้นที่ศึกษา	ปีที่ศึกษา	หน่วยงาน	ความต้องการน้ำ (ลิตร/คน/วัน)	ที่มา
กรุงเทพมหานคร	2555 - 2561	กปน.	125 – 263	[6]
นครศรีธรรมราช	2546 - 2545	กปภ.	89 – 147	[7]
ทต. นิเวศ จ.ร้อยเอ็ด	2556 - 2559	ทต.	180	[8]

พื้นที่ลุ่มน้ำชีส่วนที่ 4 เป็นลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำชีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ดังแสดงในรูปที่ 1 มีพื้นที่ 5,0846 ตารางกิโลเมตร สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปลักษณะราบเรียบสลับกับลูกคลื่นลาดยาวและมีทุ่งนาสลับกับป่าโปร่ง พื้นที่ลุ่มน้ำชีถือว่าอยู่บริเวณตอนกลางของลุ่มน้ำลำน้ำชีสายหลัก ครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด (จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดมหาสารคาม และ จังหวัดกาฬสินธุ์) 24 อำเภอ 161 ตำบล และ 2239 หมู่บ้าน ช่วงทศวรรษที่ผ่านมา พื้นที่ลุ่มน้ำชีลำน้ำชีส่วนที่ 4 ประสบกับปัญหาด้านการขาดแคลนทรัพยากรน้ำที่ทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น ตัวอย่างที่ชัดเจนคือการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระหว่าง พ.ศ.2555-2563 ซึ่งมีหลายพื้นที่ได้ถูกประกาศเป็นเขตที่ประสบภัยจากภัยแล้งอย่างรุนแรง โดยสาเหตุหลักพบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่มีปริมาณฝน-น้ำท่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ผลจากสถานการณ์นี้ทำให้หน่วยงานของรัฐต้องประกาศควบคุมการจัดการน้ำต้นทุน ประชาชนจำเป็นต้องวางแผนการใช้น้ำ ซึ่งความต้องการน้ำประปาชุมชนเป็นข้อมูลที่สำคัญยิ่ง ในการวางแผนการใช้น้ำในแหล่งน้ำทั้งน้ำผิวดินและน้ำบาดาล น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคเป็นความจำเป็นพื้นฐาน ที่ต้องจัดสรรเป็นอันดับแรกของประเภทการใช้น้ำ [9] การผลิตน้ำประปาที่อยู่ใน การดูแลของ อบท. และหมู่บ้าน เมื่อเทียบสัดส่วนการบริการน้ำประปาแล้วมีมากถึง 58% ของการบริการน้ำประปาทั่วประเทศ [10]

ดังนั้น การศึกษาความต้องการน้ำประปาในพื้นที่ลุ่มน้ำชีส่วนที่ 4 เพื่อให้ได้ข้อมูลความต้องการน้ำประปาชุมชนที่ทันสมัย ซึ่งการศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาสมมูลน้ำในโครงการการพัฒนาดัชนีความยั่งยืนของลุ่มน้ำสำหรับวางแผนการจัดการน้ำรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการใช้ประโยชน์ที่ดิน:กรณีศึกษาลุ่มน้ำชีส่วนที่ 4

2. วิธีการศึกษา

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้แก่ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชีส่วนที่ 4 หากจากการเข้าถึงข้อมูล พื้นที่ลุ่มน้ำชีส่วนที่ 4 กับพื้นที่ขอบเขตตำบลพบว่ามีทั้งหมด 161 ตำบล และส่งแบบสอบถามไปทั้ง 161 อปท. โดยแบบสอบถาม จะถามถึงการดำเนินงานการประปารายหมู่บ้านจำนวน 2,239 หมู่บ้าน รายชื่อหมู่บ้านในแต่ละตำบลได้มาจากการปกครองสามารถดาวน์โหลดได้จาก dopa.go.th

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถาม การใช้น้ำประปาของทุกหมู่บ้านในพื้นที่รับผิดชอบของ อบท. ในพื้นที่ลุ่มน้ำชีส่วนที่ 4 ดังนี้

1) การเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ของระบบประปาที่จ่ายให้ในหมู่บ้านนั้น เช่นเป็นระบบประปาของหมู่บ้าน, องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.), เทศบาล(ทต.) หรือ เป็นของการประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.)

2) การใช้น้ำประปา ระบบในหมู่บ้าน จ่ายน้ำประปาให้เฉพาะในหมู่บ้าน หรือจ่ายให้กับหมู่บ้านอื่นด้วย หรือรับจากหมู่บ้านอื่น หรือ ประชาชนในหมู่บ้านผู้ใช้เองกรณีที่หมู่บ้านไม่มีระบบประปา

3) ประเภทของระบบประปาเป็นระบบประปาผิวดินหรือระบบประปาบาดาล กรณีใช้ทั้ง 2 ระบบ ให้ระบุสัดส่วนการใช้งานในแต่ละระบบ และแหล่งน้ำดิบเป็นแม่น้ำ ลำน้ำ หนองบึง อ่างเก็บน้ำหรือเป็นน้ำบาดาล

4) กำลังการผลิต ระบุเป็น ลบ.ม./ชม. หรือระบุเป็นขนาดตามแบบของกรมทรัพยากรน้ำ ซึ่งจะสามารถทราบกำลังผลิตได้เช่นกันดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ขนาดของระบบประปาหมู่บ้าน [11]

ระบบประปาหมู่บ้าน	จำนวนผู้ใช้น้ำ ¹	กำลังผลิต ²	ถังน้ำใส ³	ถังสูง ³
แบบบาดาลขนาดเล็ก	30-50	2.5	14	10
แบบบาดาลขนาดกลาง	51-120	7	20	15
แบบบาดาลขนาดใหญ่	121-300	10	100	3
แบบบาดาลขนาดใหญ่มาก	301-700	20	100	45
แบบผิวดินขนาดกลาง	51-120	5	25	15
แบบผิวดินขนาดใหญ่	121-300	10	100	30
แบบผิวดินขนาดใหญ่มาก	301-700	20	100	45
แบบผิวดินขนาดพิเศษ	701-1300	50	500	120

หน่วยเป็น ¹ ครัวเรือน ² ลบ.ม./ชม. และ ³ ลบ.ม.

5) สภาพการใช้งานในปัจจุบันว่าระบบประปา ใช้งานได้หรือไม่ได้ใช้งาน

6) คุณภาพน้ำสำหรับอุปโภค สำหรับบริโภค ใช้ได้ หรือใช้ไม่ได้

7) ความเพียงพอของปริมาณน้ำ ว่าเพียงพอตลอดปี เพียงพอบางฤดูหรือไม่เพียงพอ

8) จำนวนครัวเรือนผู้ใช้น้ำ

9) ค่าบริการน้ำประปาต่อหน่วย

10) รายได้น้ำประปาเฉลี่ยต่อเดือน

โดยข้อมูลที่ตอบในแบบสอบถามเป็นข้อมูลเฉลี่ยรายปีในช่วงปี 2555-ปัจจุบัน (2565)

2.3 การศึกษาความหนาแน่นประชากร

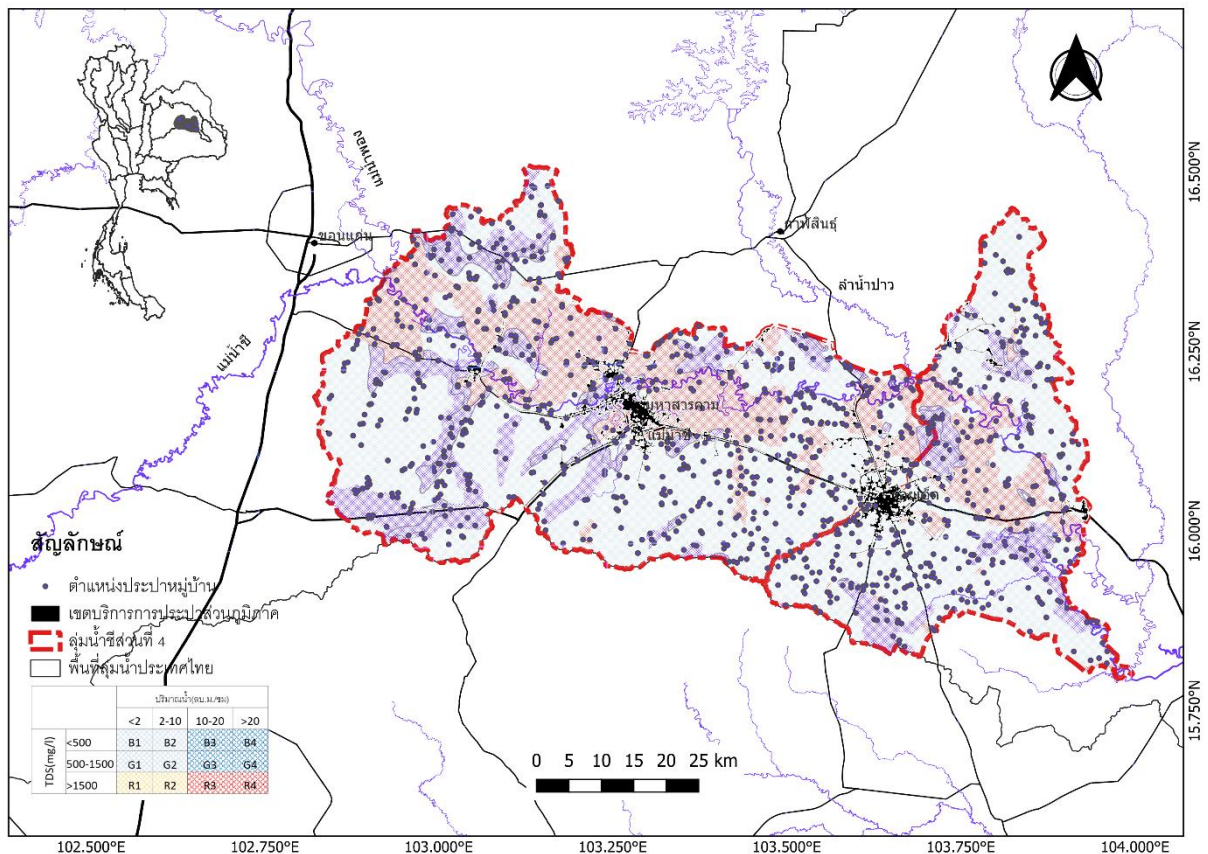
ศึกษาจากจำนวนประชากร จำนวนครัวเรือน รายหมู่บ้าน จากกรมการปกครอง

2.4 การศึกษาความต้องการน้ำของการประปาภูมิภาค

ศึกษาจากข้อมูลน้ำผลิต น้ำจำหน่าย และจำนวนผู้ใช้น้ำจากเว็บไซต์ของการประปาส่วนภูมิภาค <https://www.pwa.co.th/> โดยในพื้นที่ลุ่มน้ำชีส่วนที่ 4 ประกอบด้วย ประปาภูมิภาคสาขาร้อยเอ็ด สาขาโพธิ์ทอง และสาขามหาสารคาม

2.5 การศึกษาความต้องการน้ำของการประปาภูมิภาค

ศึกษาจากข้อมูลน้ำผลิต น้ำจำหน่าย และจำนวนผู้ใช้น้ำจากเว็บไซต์ของการประปาส่วนภูมิภาค <https://www.pwa.co.th/> โดยในพื้นที่ลุ่มน้ำชีส่วนที่ 4 ประกอบด้วย ประปาภูมิภาคสาขาร้อยเอ็ด สาขาโพธิ์ทอง และสาขามหาสารคาม



รูปที่ 1 พื้นที่น้ำส่วนที่ 4

2.6 การคำนวณความต้องการน้ำ

คำนวณจาก รายได้ค่าน้ำประปาเฉลี่ยต่อเดือน ค่าบริการน้ำประปาต่อหน่วยและจำนวนผู้ใช้น้ำที่ครัวเรือน

3. ผลการศึกษาและวิเคราะห์ผล

จำนวนแบบสอบถามที่ส่งไปยัง อบท. จำนวน 161 อบท. อบท. ตอบกลับมาจำนวน 82 อบท. จำนวน 1,103 หมู่บ้าน รายละเอียดตำบล อำเภอ และจังหวัดที่ส่งแบบสอบถามและการตอบกลับดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนแบบสอบถามที่ส่งและที่ตอบกลับ

จังหวัด	จำนวนแบบสอบถามส่ง		จำนวนแบบสอบถามกลับ	
	อำเภอ	ตำบล	อำเภอ	ตำบล
กาฬสินธุ์	4	12	2	3
มหาสารคาม	9	67	9	32
ร้อยเอ็ด	11	82	11	47
รวม	24	161	22	82

จากแบบสอบถามที่ส่งกลับมาพบว่า เจ้าของกรรมสิทธิ์ระบบประปาส่วนใหญ่เป็นของระบบประปาหมู่บ้านมากถึงร้อยละ 56 รองลงมาเป็นของ อบต. และ ทต. ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจำนวนประชากรในหมู่บ้านยังพบว่า ประชากรส่วนใหญ่ร้อยละ 63 ใช้น้ำประปาที่ผลิตโดยหมู่บ้านตนเอง และผลิตโดยอบต. มีร้อยละ 23 ใช้น้ำประปาที่ผลิตโดย กปภ. เมื่อตัดการให้บริการของ กปภ. ออก ในระบบประปาหมู่บ้าน อบต.และเทศบาล

ให้บริการเฉพาะหมู่บ้านตนเองร้อยละ 89 ใช้เฉพาะหมู่บ้านและจ่ายให้หมู่บ้านอื่นร้อยละ 6 และรับน้ำประปาจากหมู่บ้านอื่นร้อยละ 3 ดังรูปที่ 2

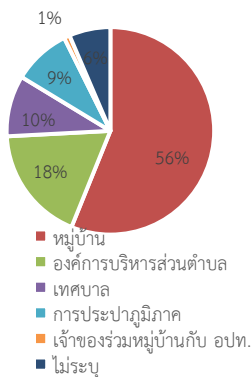
ในด้านประเภทของระบบประปา ส่วนใหญ่จะเป็นระบบบาดาลสูงถึงร้อยละ 67 รองลงมาเป็นระบบประปาผิวดิน เมื่อพิจารณาเฉพาะระบบผิวดินพบว่าหนองน้ำ สระน้ำ กุด เป็นแหล่งน้ำที่นำมาใช้สูงถึงร้อยละ 69 ดังรูปที่ 3

กำลังการผลิต ระบบประปาผิวดินมีกำลังการผลิตเฉลี่ย 18 ลบ.ม./ชม. ส่วนระบบระบบบาดาลมีกำลังการผลิตเฉลี่ย 7 ลบ.ม./ชม.

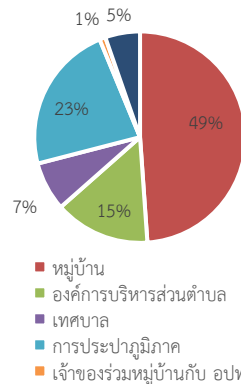
การใช้งานของระบบประปาปัจจุบันใช้งานได้ คุณภาพน้ำสำหรับนำไปอุปโภคในระบบระบบบาดาลสามารถนำไปอุปโภคได้ร้อยละ 93 และจำนวนระบบประปาผิวดินสามารถนำไปอุปโภคได้ร้อยละ 99 สำหรับคุณภาพน้ำประปาในการนำไปบริโภค จำนวนระบบระบบบาดาลสามารถนำไปบริโภคได้ร้อยละ 65 ส่วนจำนวนระบบประปาผิวดินสามารถนำไปบริโภคได้ร้อยละ 40

ประปาการใช้น้ำร่วมกัน 2 ระบบคุณภาพน้ำลดลง เมื่อพิจารณาความเพียงพอของปริมาณน้ำพบว่าจำนวนระบบระบบบาดาลและระบบประปาผิวดินมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอร้อยละ 11 และ 9 ตามลำดับ ส่วนจำนวนประปาที่ใช้ทั้ง 2 ระบบ มีปริมาณน้ำไม่เพียงพอมากกว่า ดังรูปที่ 4

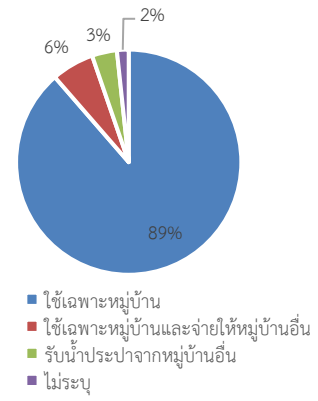
สำหรับการศึกษาความต้องการน้ำประปา หาได้จากรายได้จากการจัดเก็บรายเดือน หาดำเนินการค่าน้ำประปารายเดือนและ จำนวนผู้ใช้น้ำรวมกับปริมาณน้ำสูญเสีย จากนั้นแปลงเป็น ลิตรต่อคนต่อวัน จากแบบสอบถามที่ส่งกลับมา พบว่ามีหลายตำบลที่ไม่สามารถตอบรายได้จากการจัดเก็บค่าน้ำได้ มีข้อมูลที่ อบท.ตอบกลับมาที่สามารถกรอก ข้อมูลรายได้จากการจัดเก็บค่าน้ำได้ ที่เป็นระบบประปาผิวดิน 126 แห่ง และเป็นระบบระบบบาดาล 206 แห่ง และอีก 5 แห่งใช้ทั้ง 2 ระบบ การศึกษานี้จึงเลือกใช้ข้อมูล



(ก) กรรมสิทธิ์ในระบบประปา

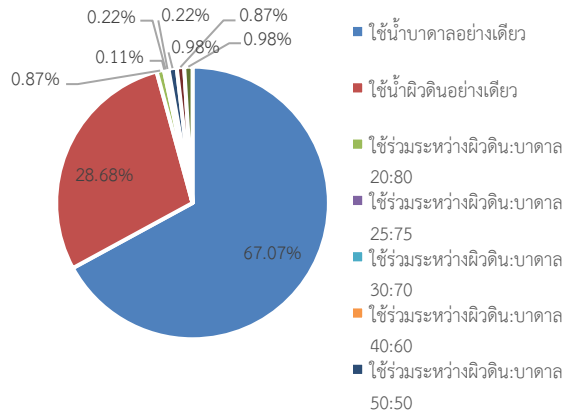


(ข) ประชาชนผู้รับบริการในระบบประปา

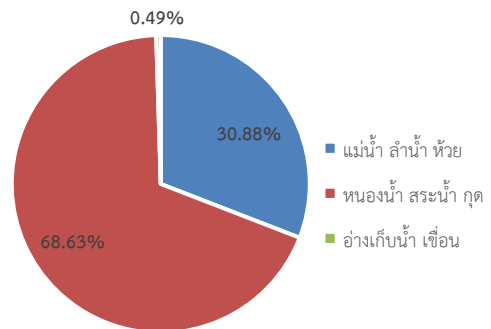


(ค) การให้บริการของระบบประปา

รูปที่ 2 กรรมสิทธิ์ และการรับบริการ

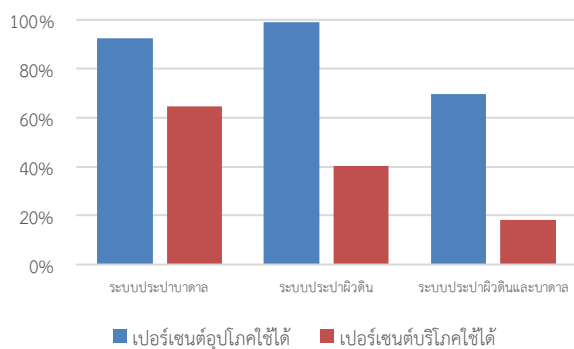


(ก) ประเภทของระบบประปา

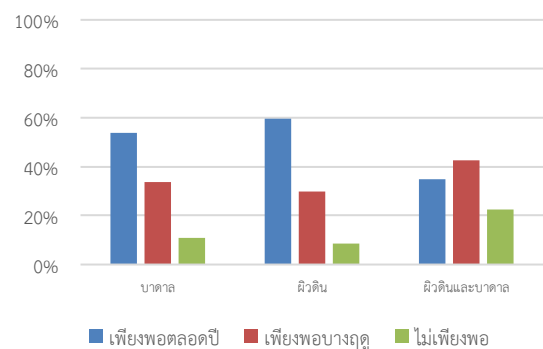


(ข) แหล่งน้ำผิวดินที่นำมาใช้

รูปที่ 3 ประเภทและแหล่งน้ำในการผลิตประปา



(ก) คุณภาพน้ำ



(ข) ความเพียงพอ

รูปที่ 4 คุณภาพและความเพียงพอ

ระบบประปาผิวดินหรือบาดาลอย่างเดียว โดยการค่าเฉลี่ยความต้องการน้ำจากข้อมูลที่ได้ ดังตารางที่ 5 พบว่าค่าเฉลี่ยน้ำใช้ไม่รวมน้ำสูญเสีย 107 ลิตรต่อคนต่อวัน (ต่ำสุดและสูงสุด 31 และ 327 ลิตร/คน/วัน) ค่าเฉลี่ยน้ำใช้ไม่รวมน้ำสูญเสีย กำหนดค่าสูญเสียร้อยละ 25 ดังนั้นความต้องการน้ำของระบบประปาผิวดิน 137 ลิตรต่อคนต่อวัน

ผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษา Melissa และคณะ [12] ว่าการใช้ น้ำประปาพื้นฐานที่มีการต่อท่อถึงบ้านเรือนควรมีค่าเฉลี่ย 92 ลิตร/คน/วัน ในขณะที่ความต้องการจริงเฉลี่ยอยู่ที่ 175 ลิตร/คน/วัน และใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่เคยกำหนดจากส่วนราชการ กรณีชุมชนที่ยกฐานะเป็นเทศบาล ตำบลที่กำหนด 110 ลิตร/คน/วัน [5]

ตารางที่ 5 การใช้น้ำของ หมู่บ้าน อบต. และทต.

เจ้าของกรรมสิทธิ์	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	SD
หมู่บ้าน	30.99	266.34	96.90	47.22
ผิวดิน	30.99	266.34	113.02	60.90
บาดาล	37.26	218.78	93.31	42.92
อบต.	34.16	326.98	112.02	50.00
ผิวดิน	34.16	326.98	115.38	60.96
บาดาล	39.09	164.89	107.44	32.03
ทต.	54.24	307.56	114.22	63.22
ผิวดิน	54.24	307.56	123.92	81.60
บาดาล	61.71	175.85	110.76	35.65

การศึกษาค้นหาความต้องการน้ำประปาจากการประปาภูมิภาค จาก web ของการประปาภูมิภาค[13] พบว่า การประปาภูมิภาคสาขาร้อยเอ็ด จำนวน ผู้ใช้น้ำทั้งหมด 31,554 ราย ปริมาณน้ำผลิต 900,890 ลบ.ม./เดือน คิด ประชากรเฉลี่ย 4 ต่อราย จะเป็นความต้องการน้ำ 238 ลิตร/คน/วัน การประปาภูมิภาคสาขาโพธิ์ทอง จำนวนผู้ใช้น้ำทั้งหมด 8,389 ราย ปริมาณน้ำผลิต 180,985 ลบ.ม./เดือน คิดประชากรเฉลี่ย 4 ต่อราย จะเป็นความต้องการน้ำ 180 ลิตร/คน/วัน การประปาภูมิภาคสาขามหาสารคาม จำนวน ผู้ใช้น้ำทั้งหมด 31,554 ราย ปริมาณน้ำผลิต 900,890 ลบ.ม./เดือน คิด ประชากรเฉลี่ย 4 ต่อราย จะเป็นความต้องการน้ำ 287 ลิตร/คน/วัน

4. สรุป

การศึกษาค้นหาความต้องการน้ำประปาสำหรับกลุ่มน้ำชีส่วนที่ 4 โดยแยกเป็น การประปาที่ดำเนินการโดย อบท.และหมู่บ้าน และการประปาส่วนภูมิภาค การประปาที่ดำเนินการโดย อบท.และหมู่บ้าน ส่วนใหญ่เป็นประปาหมู่บ้าน ผลิตน้ำและจ่ายให้หมู่บ้านตนเอง ผลิตน้ำประปากราน้ำบาดาล สามารถน้ำไปอุปโภคได้ มีปริมาณเพียงพอตลอดปี สำหรับการใช้น้ำพบว่ามีความ ต้องการน้ำ อุปโภค บริโภคสำหรับกลุ่มน้ำชีส่วนที่ 4 ของระบบประปา หมู่บ้าน อบต. และทต. เฉลี่ย 137 ลิตรต่อคนต่อวัน ส่วนของการประปา ภูมิภาคพบว่ามีการใช้น้ำเฉลี่ย 235 ลิตร/คน/วัน

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้เป็นการนำผลการศึกษารายงานหนึ่งจากโครงการวิจัย “การพัฒนาดัชนีความยั่งยืนของลุ่มน้ำสำหรับวางแผนการจัดการน้ำรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการใช้ประโยชน์ที่ดิน: กรณีศึกษาลุ่มน้ำชี ส่วนที่ 4” ซึ่งได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานพัฒนาการวิจัย การเกษตร (องค์การมหาชน) หรือ สวก. ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สัญญา เลขที่ PRP6505030870

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณส่วนราชการต่างๆ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม ขอขอบคุณหน่วยงานต้นสังกัดของสมาชิกนักวิจัยเครือข่ายที่ได้ให้การ สนับสนุนการดำเนินงานในทุกด้าน ซึ่งคณะผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Kangrang A., Prasanchum H. and Hornwichian R. (2019), Active future rule curves for multi-purpose reservoir operation on the impact of climate and land use changes. Journal of Hydro-environment Research. Vol. 24, pp. 1-13.
- [2] United Nations Committee on Economic, Social and Cultural Rights (CESCR) 2003 General Comment No. 15: The Right to Water (Arts. 11 and 12 of the Covenant), E/C.12/2002/11.
- [3] มั่นสิน ต้นทุลเวศม์ (2538). วิศวกรรมการประปาเล่ม 1. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [4] ทวีศักดิ์ วังไพศาล. (2554). วิศวกรรมประปา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [5] ไตรสิทธิ์ วิฑูรชวลิตวงษ์ (2561). คู่มือการสำรวจออกแบบระบบ ประปาหมู่บ้าน. กรุงเทพฯ.
- [6] สขิลลา สิลาย และ สิตางค์ พิลัยหล้า (2563). การประเมินความ ต้องการใช้น้ำกลุ่มที่พักอาศัยในพื้นที่รับผิดชอบของการประปานคร หลวงแบรายพื้นที่. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 25. 25, (ก.ค. 2020), WRE09.
- [7] อภิรัตน์ แซ่ ลิ่ม, มะ เพา ชิ ส ตือ ราวี, & วิภา ญ นิ่ง น้อย (2546). การ ประเมินการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคของประชาชนในพื้นที่ตำบลร่อน พิบูล. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์.
- [8] ขวลิต เสาร์พิบูลย์ (2561). การศึกษาโครงสร้างต้นทุนการผลิต น้ำประปา และการจัดเก็บค่าน้ำประปาที่เหมาะสม กรณีศึกษา กอง การประปาตำบลบ้านนิเวศ อำเภอร้อยบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม.
- [9] สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (2566). ยุทธศาสตร์การบริหาร จัดการทรัพยากรน้ำ. [อินเทอร์เน็ต] สืบค้นเมื่อ 8 ธันวาคม 2566 จาก: <http://onwr4.onwr.go.th/>
- [10] มรุตพร จานงค์วงศ์ (2559). การลดการสูญเสียในน้ำประปา. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 26, ฉบับที่ 3, น. 525-532.
- [11] กรมทรัพยากรน้ำ (2563). คู่มือเลือกรูปแบบระบบประปาของกรม ทรัพยากรน้ำ. กรุงเทพฯ
- [12] Crouch, M. L., Jacobs, H. E., & Speight, V. L. (2021). Defining domestic water consumption based on personal water use activities. AQUA—Water Infrastructure, Ecosystems and Society, 70(7), 1002-1011.
- [13] การประปาภูมิภาค. (มปป). ข้อมูลสถิติการให้บริการ. [อินเทอร์เน็ต] สืบค้นเมื่อ 8 ธันวาคม 2566 จาก: <https://www.pwa.co.th/support-units/service>