

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การประเมินการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคของประชาชนในพื้นที่ ต.ร่อนพิบูลย์

Evaluation of the use of water supply by Provincial Waterworks Authority in
Ronphibun Sub-district

โดย

น.ส. อภิรดี แซ่ลิ่ม

นายมะเพาซีส ดือราวี

นายวิชาญ นิ่งน้อย

หน่วยระบาดวิทยา คณะแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

และ

สำนักงานประสานนครศรีธรรมราช

อ.พระพรหม จ.นครศรีธรรมราช

โครงการนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินปริมาณการใช้น้ำต่อคน และต่อครัวเรือน เพื่อประเมินความเพียงพอต่อความต้องการในการใช้น้ำประปา และเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำประปาสวนภูมิภาคของประชาชนในพื้นที่ตำบลร่อนพิบูลย์ สำนวณครัวเรือนในช่วงเดือนมีนาคม – กันยายน พ.ศ. 2546 จำนวน 501 หลังคาเรือน และนำข้อมูลมาเชื่อมกับฐานข้อมูลการใช้น้ำประปาจากสำนักงานประปาานครศรีธรรมราชย้อนหลัง 4 ปี คือ พ.ศ. 2542 - 2545

ผลการศึกษาพบว่า น้ำประปาถูกนำมาใช้ในการดื่มเพียงร้อยละ 5 หุงต้มร้อยละ 32 ส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 90 ของครัวเรือนใช้ในการด้านการซักล้าง ปริมาณการใช้น้ำประปาในหมู่ที่ 2 12 และ 13 เท่ากับ 89 134 และ 147 ลิตรต่อคนต่อวัน ตามลำดับ มากกว่าร้อยละ 95 ของครัวเรือน รายงานว่าน้ำประปาสวนภูมิภาคมีเพียงพอต่อความต้องการ ปริมาณการใช้น้ำประปาสวนภูมิภาคขึ้นอยู่กับปีที่ใช้น้ำ ลักษณะพื้นที่ ลักษณะบ้าน สถานะการเป็นเจ้าของบ้าน จำนวนสมาชิกในบ้าน ความพอใจในราคาน้ำประปา และการมีน้ำฝนใช้ โดยพบว่าปี 2542 และพื้นที่หมู่ 13 มีการใช้น้ำประปาสูงสุด บ้านเดียวมีปริมาณการใช้น้ำประปาต่อครัวเรือนสูงกว่าห้องแถวไม้หรือตึกแถว บ้านที่เป็นของตนเอง และบ้านพักราชการมีปริมาณการใช้น้ำประปาสูงกว่าบ้านเช่า ครัวเรือนที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนมากกว่า 3 คนขึ้นไปมีปริมาณการใช้น้ำสูงกว่าครัวเรือนที่มีสมาชิกน้อยกว่า 3 คน ครัวเรือนที่ไม่พอใจในราคาน้ำประปามีปริมาณการใช้น้ำสูงกว่าครัวเรือนที่พอใจราคาน้ำประปา และครัวเรือนที่ไม่เก็บน้ำฝนไว้ใช้มีปริมาณการใช้น้ำประปาสูงกว่าครัวเรือนที่เก็บน้ำฝนไว้ใช้

สรุปผลการศึกษาได้ว่า พื้นที่หมู่ 2 12 และ 13 ตำบลร่อนพิบูลย์ มีปริมาณการใช้น้ำประปาอยู่ในระดับปานกลาง และปริมาณน้ำประปาสวนภูมิภาคยังมีเพียงพอต่อความต้องการความเป็นเมือง ลักษณะบ้าน จำนวนสมาชิกในบ้าน ความพอใจในราคาน้ำประปา และการมีน้ำฝนใช้มีผลต่อปริมาณการใช้น้ำประปา

Abstract

This study is a survey of the use of water supply by the Provincial Waterworks Authority among resident villagers in Ronphibun subdistrict. During March – September 2003, 501 households were surveyed. The computerized data of piped water use from the Nakhon Si Thammarat Piped Water Office were extracted for the year 1999 – 2002 and were linked together with a survey data. The objective of this study is to evaluate the amount of piped water use per capita and per household, to evaluate the adequacy of piped water supply and to identify the factor associate with piped water use.

The results revealed that piped water was used for drinking in only 5% of households and cooking in 32%. Piped water was mostly used for other consumption purposes (>90%). The total amount of water use was 89, 134 and 147 liters/person/day, respectively. The amount of piped water use depended on year of use, urbanization, household's characteristics, owner status, satisfaction of the price and storing rainwater for using. The study showed that piped water use was highest in the year 1999 and village 13. The amount of piped water use was higher in single houses, owned houses or government accommodations, households with more than 3 persons, dissatisfaction with piped water price and storing rainwater for using.

In conclusion, the trend of piped water use among villages 2, 12 and 13 was not high. Piped water from the Provincial Waterworks Authority was adequate. Urbanization, type of household, number of members in household, price of piped water satisfaction and use of stored rainwater influences the amount of piped water use.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยการประเมินการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคของประชาชนในพื้นที่ ต.ร่อนพิบูลย์ สำเร็จลุล่วงด้วยดี ก็ด้วยการสนับสนุนงบประมาณโดยสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุขภาคใต้ (สวรส.ภาคใต้)

ทางคณะผู้วิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่จากสำนักงานประปาเขตอวด อำเภอชะอวด และสำนักงานประปานครศรีธรรมราช อำเภอพระพรหม จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่กรุณาช่วยส่งมอบข้อมูลการใช้น้ำประปาจากเครื่องคอมพิวเตอร์ให้แก่คณะผู้วิจัย

ขอขอบคุณ คุณสุรพล ปลัดสงคราม พนักงานอ่านมาตรและเก็บเงิน สังกัดสำนักงานประปานครศรีธรรมราช ที่ช่วยนำทาง และสำรวจครัวเรือนที่ใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคใน หมู่ที่ 2 12 และ 13 ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

ท้ายที่สุดนี้ การศึกษาในครั้งนี้จะไม่สามารถสำเร็จได้หากไม่ได้รับความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามจากชาวบ้าน ในหมู่ที่ 2 12 และ 13 ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

คณะผู้วิจัย

ตุลาคม 2546

สารบัญเรื่อง

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	3
บทที่ 1 บทนำ	7
1.1 ความเป็นมา	7
1.2 หลักการและเหตุผล	8
1.3 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	99
1.4 วัตถุประสงค์	10
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
บทที่ 2 ระเบียบและวิธีการวิจัย	11
2.1 แบบการวิจัย	11
2.2 ขอบเขตการศึกษา	11
2.3 เกณฑ์ในการเลือก	12
2.4 วิธีดำเนินการ	12
2.5 ตัวแปร	12
2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	13
บทที่ 3 ผลการศึกษา	14
3.1 ข้อมูลจากการสำรวจครัวเรือน	14
3.2 ข้อมูลจาก GIS	19
3.3 ข้อมูลจากสำนักงานประปานครศรีธรรมราช	200
3.3.1 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละหมู่บ้าน	21
3.3.2 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามหมู่บ้าน	22
3.3.3 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามเขตที่ตั้ง	23
3.3.4 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามลักษณะบ้าน	24
3.3.5 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามจำนวนชั้นของบ้าน	25
3.3.6 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามสถานะการเป็นเจ้าของบ้าน	26
3.3.7 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามจำนวนสมาชิกในบ้าน	27
3.3.8 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามการประกอบกิจกรรมภายในบ้าน	28
3.3.9 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามการใช้น้ำป่อ	29
3.3.10 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามการเก็บน้ำฝนไว้ใช้	30
บทที่ 4 สรุปและวิจารณ์	37
เอกสารอ้างอิง	39
ภาคผนวก	42

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1.1 ลักษณะของครัวเรือนและการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค	14
3.3.1 ข้อมูลครัวเรือนที่มีการใช้น้ำประปาในหมู่ 2 12 และ 13	20
3.3.2 ปริมาณการใช้น้ำประปา	31
3.3.3 ปริมาณการใช้น้ำประปาตามลักษณะครัวเรือนและวัตถุประสงค์การใช้น้ำ	32
3.3.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำประปา	35

สารบัญรูป

รูป	หน้า
2.2.1 พื้นที่ที่ทำการศึกษาในตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช.....	11
3.2.1 แผนที่ตำบลร่อนพิบูลย์ในเขตหมู่ที่ 2, 12 และ 13 และตำแหน่งบ้านที่ทำการการศึกษา.....	19
3.3.1 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละหมู่ แยกตามแต่ละเดือน.....	21
3.3.2 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามแต่ละหมู่	22
3.3.3 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามที่ตั้ง	23
3.3.4 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามลักษณะบ้าน	24
3.3.5 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามจำนวนชั้นของบ้าน.....	25
3.3.6 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามสถานะการเป็นเจ้าของบ้าน	26
3.3.7 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามจำนวนสมาชิกในบ้าน	27
3.3.8 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามการประกอบกิจกรรมภายใน บ้าน.....	28
3.3.9 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามการใช้น้ำบ่อ	29
3.3.10 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามการเก็บน้ำฝนไว้ใช้	30

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ในอดีตพื้นที่ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นพื้นที่ที่มีการทำเหมืองแร่ดีบุก บนเขาร่อนนา – สรวงจันทร์ มาร่วม 100 ปี ผลจากการทำเหมืองแร่ ดังกล่าวทำให้สารหนูแพร่กระจายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ทั้งน้ำใต้ดิน และน้ำผิวดิน อย่างกว้างขวาง¹ โดยเฉพาะหมู่ที่ 1, 2, 12 และ 13 มีการปนเปื้อนของสารหนูเกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม² ซึ่งบริเวณดังกล่าวเดิมเป็นแหล่งทำเหมืองแร่ และมีการฝังกลบมูลดินทรายจากการทำเหมือง แม้ว่ากิจกรรมการทำเหมืองแร่ยุติลงประมาณปี พ.ศ. 2516³ และกิจกรรมการแต่งแร่ของโรงแต่งแร่แหล่งสุดท้ายหยุดดำเนินการในปี 2537 แล้วก็ตาม¹ แต่ปัญหาการปนเปื้อนสารหนูในแหล่งน้ำก็ยังคงมีอยู่จนถึงปัจจุบัน เมื่อประชาชนนำน้ำไปดื่มมาอุปโภคและบริโภคจึงก่อให้เกิดโรคพิษสารหนูขึ้น โดยมีรายงานในหนังสือพิมพ์ในปี พ.ศ. 2526 ว่าพบผู้ป่วยที่มีตุ่มคันตามร่างกาย แต่ยังไม่ได้มีการวินิจฉัยว่าป่วยเป็นโรคอะไร³ ในปี พ.ศ. 2530 โรงพยาบาลมหาราช จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้ส่งผู้ป่วยไปรับการตรวจรักษาที่สถาบันโรคผิวหนัง กระทรวงสาธารณสุข ผลปรากฏว่าป่วยเป็นโรคพิษสารหนู ต่อมาในช่วงปี พ.ศ. 2530-2531 กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข ได้มีการสำรวจผู้ที่ป่วยเป็นโรคพิษสารหนู พบประชาชนที่มีอาการพิษสารหนูจำนวน 971 ราย⁴ จึงมีหน่วยงานต่าง ๆ จากภาครัฐเข้ามาแก้ไขปัญหาในพื้นที่ เช่น การจัดหาแหล่งน้ำสำหรับอุปโภคและบริโภคที่สะอาดปราศจากการปนเปื้อนสารหนู, แจกจ่ายโอ่งน้ำสำหรับเก็บน้ำฝน และมีการรณรงค์ให้ประชาชนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้น้ำในการบริโภคและอุปโภค โดยใช้น้ำจากแหล่งอื่น เช่น น้ำฝน หรือน้ำประปาที่ปลอดภัยจากสารหนูปนเปื้อนแทนการใช้น้ำบ่อ¹ ซึ่งชาวบ้านโดยส่วนใหญ่ได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้น้ำในการบริโภค จากเดิมบริโภคน้ำบ่อ 34.9% ในปี พ.ศ. 2537 ลดลงเป็น 12.7% ในปี พ.ศ. 2540 ส่วนการอุปโภคที่ใช้น้ำบ่อ จาก 75.4% ในปี พ.ศ. 2537 ลดลงเป็น 43.6% ในปี พ.ศ. 2540⁵ อย่างไรก็ตามการจัดหาน้ำที่สะอาดปลอดภัย ยังตอบสนองต่อความต้องการของชาวบ้านไม่ทั่วถึงเพียงพอ จึงยังคงมีการร้องขอ ให้มีการจัดหาแหล่งน้ำที่สะอาดและต้นทุนต่ำเพิ่มขึ้นทุกปี⁶ การเพิ่มศักยภาพกำลังการผลิตน้ำประปาจากระบบประปาที่มีอยู่ และน้ำประปาต้องมีคุณภาพที่ดี ไม่มีสารหนูปนเปื้อน จึงเป็นทางเลือกที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง

ปัจจุบันระบบประปาประเภทต่าง ๆ ที่ดำเนินการอยู่ในอำเภอร่อนพิบูลย์มีหลายระบบ โดยเฉพาะในพื้นที่หมู่ที่ 2 12 และ 13 มีประปาที่ยังคงดำเนินการอยู่ทั้งหมด 5 ระบบ คือ ประปาโครงการฝ่ายวังศิลารักษ์ ประปาโครงการฝายน้ำล้นคลองขุนพัง ประปาบ่อบาดาล ประปาภูเขา ร่อนนา-หัวเหมือง และประปาส่วนภูมิภาค พบว่าระบบประปาโครงการฝ่ายวังศิลารักษ์ที่ดำเนิน

การโดยกรมอนามัย และประปาโครงการฝายน้ำล้นคลองขุนฟ้างที่ดำเนินการโดยกรมชลประทาน ปัจจุบันขาดการจัดการที่ดี และ คุณภาพน้ำไม่ได้มาตรฐาน น้ำมีลักษณะขุ่น มีเศษสิ่งสกปรกเจือปน โดยเฉพาะระบบประปาโครงการฝายวังศิลาวัชร มีการปนเปื้อนปริมาณสารหนูสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน⁷, ระบบประปาบ่อบาดาลที่ดำเนินการโดยกรมทรัพยากรธรณี และกรมโยธาธิการ ซึ่งมีปัญหาการจัดหาน้ำไม่สม่ำเสมอ และน้ำมีหินปูนปนเปื้อน ระบบประปาภูเขาที่ดำเนินการโดยประชาชนในพื้นที่ที่มีปัญหาในเรื่องมีการปนเปื้อนปริมาณสารหนูสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานในหมู่ที่ 2⁷ และระบบประปาส่วนภูมิภาคที่ดำเนินการโดยสำนักงานประปานครศรีธรรมราช พบว่าคุณภาพน้ำ การบริหารจัดการ และความสม่ำเสมอของการจัดหาน้ำของระบบประปาภูมิภาคมีประสิทธิภาพสูงกว่าระบบประปาอื่น ๆ ที่กล่าวมา แต่มีกลิ่นคลอรีน และค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง จากการพิจารณาระบบประปาดังกล่าวข้างต้น การประปาส่วนภูมิภาค มีศักยภาพ และมีความเหมาะสมต่อการเป็นผู้ดำเนินการการวางแผนในระยะยาวสำหรับการจัดหาน้ำสะอาดให้แก่ประชาชนในพื้นที่รอบนิบุลย์

1.2 หลักการและเหตุผล

จากการที่หน่วยระบาดวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้ดำเนินการโครงการวิจัยเกี่ยวกับการปนเปื้อนพิษสารหนูในพื้นที่ตำบลร่อนพิบูลย์ ตั้งแต่ปี 2536 เป็นต้นมา ได้ข้อสรุปที่สำคัญประการหนึ่งคือ แหล่งน้ำสะอาดยังมีไม่เพียงพอต่อความต้องการในการบริโภคและอุปโภคของประชาชนในพื้นที่^{5, 6} และการจัดหาแหล่งน้ำบางแห่งคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน พบว่ายังคงมีการปนเปื้อนของสารหนู ประชาชนโดยส่วนใหญ่ไม่เชื่อในคุณภาพของน้ำประปา และใช้ในการอุปโภคเท่านั้น ไม่นิยมนำมาบริโภค⁸

การจัดหาน้ำสะอาดเพื่อการบริโภคและอุปโภคแก่ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนของพิษสารหนู โดยเฉพาะที่ตำบลร่อนพิบูลย์ เป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อสุขภาพและอนามัยของแต่ละครอบครัว สาเหตุการเจ็บป่วยด้วยโรคพิษสารหนูของประชาชนในเขตตำบลร่อนพิบูลย์ เนื่องจากการบริโภคน้ำที่มีสารหนูปนเปื้อน วิธีที่ช่วยลดปัญหาการเจ็บป่วยด้วยโรคดังกล่าวที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือการหยุดบริโภคน้ำที่มีสารหนูปนเปื้อน⁹ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดหาแหล่งน้ำดื่มที่สะอาดปราศจากการปนเปื้อนของสารหนู ซึ่งในปัจจุบันได้มีหน่วยงานของรัฐหลาย ๆ หน่วยงานเข้าไปดำเนินการแก้ปัญหาจัดหาน้ำสะอาดให้แก่ประชาชน แต่พบว่าคุณภาพน้ำเพื่อการบริโภค ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องมีการปรับปรุง ยกเว้นน้ำประปาที่ดำเนินการโดยการประปาส่วนภูมิภาค มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่ดี แต่ชาวบ้านโดยส่วนใหญ่มีความเห็นว่าค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำของระบบประปาภูมิภาคสูงกว่าระบบอื่น ๆ นอกจากนี้ยังไม่มีมีการประเมินการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคของชาวบ้านในพื้นที่ดังกล่าวว่าชาวบ้านมีการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคมากน้อยเพียงใด คุ่มทุนที่เข้าไปลงทุนในการแก้ปัญหาหรือไม่

ดังนั้นหน่วยระบาดวิทยา และสำนักงานประสานนครศรีธรรมราช จึงร่วมกันจัดทำโครงการ ประเมินการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคของประชาชนในพื้นที่ตำบลร่อนพิบูลย์ โดยทำการรวบรวม ปริมาณการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคของบ้านเรือนและสถานประกอบการต่าง ๆ ย้อยหลัง 4 ปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการคาดการณ์การใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค และวางแผนในการแก้ปัญหาการปนเปื้อนของสารหนูในระยะยาวต่อไปในอนาคต

1.3 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การจัดหาแหล่งน้ำสำหรับบริโภคและอุปโภคแก่ประชาชนนั้น คุณภาพน้ำเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยส่วนใหญ่คุณภาพน้ำในทางชีวภาพมักจะไม่ได้มาตรฐาน^{10, 11} อรณัฐ และคณะ¹¹ ทำการศึกษาคุณภาพน้ำประปาหมู่บ้าน และความพึงพอใจของประชาชนในการใช้น้ำประปาหมู่บ้าน ในอำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง พบว่าคุณภาพน้ำประปาจากระบบประปาหมู่บ้านยังไม่ได้คุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคในชนบท น้ำมีการปนเปื้อนสูงทั้งทางชีวภาพและเคมี ประชาชนใช้น้ำในการอุปโภค 78% และบริโภค 52% ชาวบ้านโดยส่วนใหญ่พอใจต่อคุณภาพ ราคา ปริมาณน้ำประปา และการบริหารของคณะกรรมการ ส่วนการศึกษาการประเมินคุณภาพน้ำประปาหมู่บ้านใน อำเภอหนองจิกโดยวีระศักดิ์ และลัดดา¹² สรุปว่าน้ำประปาดังกล่าวมีคุณภาพไม่ดี โดยพบว่าน้ำเป็นสนิมเหล็ก, มีกลิ่นไม่พึงประสงค์, รสชาติกร่อย และมีคราบน้ำมันบนผิวน้ำคิดเป็นร้อยละ 50, 33, 29 และ 4 ตามลำดับ การบริโภคน้ำที่มีคุณภาพไม่ดีส่งผลต่อสุขภาพในด้านต่าง ๆ เช่นการติดโรคทางเดินระบบอาหาร^{13, 14} และโรคพิษสารหนู⁶ ไชโกะ และคณะ ทำการศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงของอาการทางผิวหนังของผู้ป่วยพิษสารหนูระดับรุนแรงในระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 ถึงปี พ.ศ. 2540 พบว่าการดื่มน้ำประปาหรือน้ำบรรจุขวดของผู้ป่วยพิษสารหนูที่อยู่ในระดับปานกลาง จะทำให้มีโอกาสในการเปลี่ยนแปลงระดับอาการทางผิวหนังไปในระดับที่ดีขึ้น ในทางตรงกันข้ามครัวเรือนที่มีระดับสารหนูในน้ำบ่อตื้นสูง แม้ไม่ได้นำมาดื่ม จะทำให้ลดโอกาสการเปลี่ยนแปลงอาการทางผิวหนังของผู้ป่วยในระดับสูงไปสู่ระดับปานกลาง ดังนั้นการปนเปื้อนสารหนูในร่างกายอาจจะมาจากทางอื่นนอกเหนือจากการดื่ม¹⁵

ได้มีการติดตามการใช้น้ำช่วงปี พ.ศ. 2537 ถึงปี พ.ศ. 2540 ในพื้นที่อำเภอร่อนพิบูลย์ พบว่าประชาชนบริโภคน้ำประปาเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 1.8 ในปี พ.ศ. 2537 เป็นร้อยละ 8 ในปี พ.ศ. 2540 ส่วนพฤติกรรมการใช้น้ำประปาสำหรับการอุปโภคเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 5.7 ในปี พ.ศ. 2537 เป็นร้อยละ 41.4 ในปี พ.ศ. 2540 การใช้น้ำสะอาดและปลอดภัยจากสารหนูที่มีอยู่ยังไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ ประชาชนในพื้นที่ดังกล่าวไม่นิยมใช้น้ำประปาในการดื่มและหุงต้ม แต่จะใช้ในการล้างภาชนะและอาหารมากกว่า⁵ ในปี พ.ศ. 2543 วีระศักดิ์ และคณะ ทำการศึกษาการทบทวนการจัดระบบน้ำสะอาดสำหรับตำบลร่อนพิบูลย์ พบว่าประชาชนไม่นิยมดื่มน้ำประปา

เนื่องจากไม่เชื่อใจในคุณภาพมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46 ร้อยละ 26 รายงานว่าน้ำประปามีไม่เพียงพอต่อความต้องการ ในจำนวนนี้เป็นระบบประปาภูมิภาคเพียงร้อยละ 3⁸

นอกจากการจัดการน้ำเพื่อการบริโภคและอุปโภคที่ต้องคำนึงถึงคุณภาพน้ำแล้ว ปริมาณน้ำก็มีความสำคัญเช่นกัน Gleick ได้ประมาณไว้ว่าปริมาณน้ำอย่างน้อยที่สุดที่จำเป็นสำหรับการดื่ม การล้าง การอาบ และการหุงต้ม ควรเป็น 50 ลิตรต่อคนต่อวัน¹⁶ สำหรับรัฐบาลไทยได้กำหนดมาตรฐานขั้นต่ำในการดำรงชีวิตของประชาชนไทยทุกคนตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ไว้ว่าต้องมีน้ำเพื่อดื่มอย่างน้อย 5 ลิตร/คน/วัน และมีน้ำใช้อย่างน้อย 45 ลิตร/คน/วัน^{17, 18} จากข้อมูล กชช. 2 ค. ที่ทำการสำรวจในปี 2537 พบว่าหมู่บ้านในภาคใต้ที่มีน้ำสะอาดดื่มเพียงพอตลอดปี มีเพียงร้อยละ 40 ซึ่งต่ำที่สุดในประเทศ¹⁷ ปริมาณการใช้น้ำเปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนพลเมืองที่เพิ่มขึ้น และมาตรฐานทางด้านสุขอนามัย โดยเกณฑ์การใช้น้ำเพื่ออุปโภคและบริโภคขั้นต่ำของประเทศไทย ในเมืองใหญ่เท่ากับ 200 ลิตร/คน/วัน เมืองขนาดกลางเท่ากับ 120 ลิตร/คน/วัน และเมืองขนาดเล็กเท่ากับ 110 ลิตร/คน/วัน¹⁹ ประกอบและคณะทำการศึกษาภาวะการณ์เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำของประเทศไทย พบว่าชุมชนเมืองขนาดใหญ่มีการใช้น้ำเฉลี่ยถึง 250 ลิตร/คน/วัน ชุมชนเมืองขนาดเล็กมีการใช้น้ำเฉลี่ย 120 ลิตร/คน/วัน และชุมชนชนบทใช้น้ำเฉลี่ย 50 ลิตร/คน/วัน²⁰

1.4 วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินปริมาณการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคต่อคน และต่อครัวเรือน ในพื้นที่ตำบลร่อนพิบูลย์
2. เพื่อประเมินความเพียงพอต่อความต้องการในการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค ของประชาชนในพื้นที่ตำบลร่อนพิบูลย์
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคของประชาชนในพื้นที่ตำบลร่อนพิบูลย์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถทราบข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคของประชาชนในพื้นที่ตำบลร่อนพิบูลย์ในแต่ละครอบครัว
2. สามารถทราบถึงพฤติกรรมการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค ของประชาชนในพื้นที่ตำบลร่อนพิบูลย์ ในช่วงเวลาต่าง ๆ
3. สามารถใช้เป็นฐานข้อมูล เพื่อประเมินปริมาณการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคในระยะยาวได้
4. ข้อมูลที่ได้ สามารถใช้ในการวางแผนและนโยบายในการแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำสะอาดที่ปราศจากสารหนูปนเปื้อนในอนาคตได้

บทที่ 2

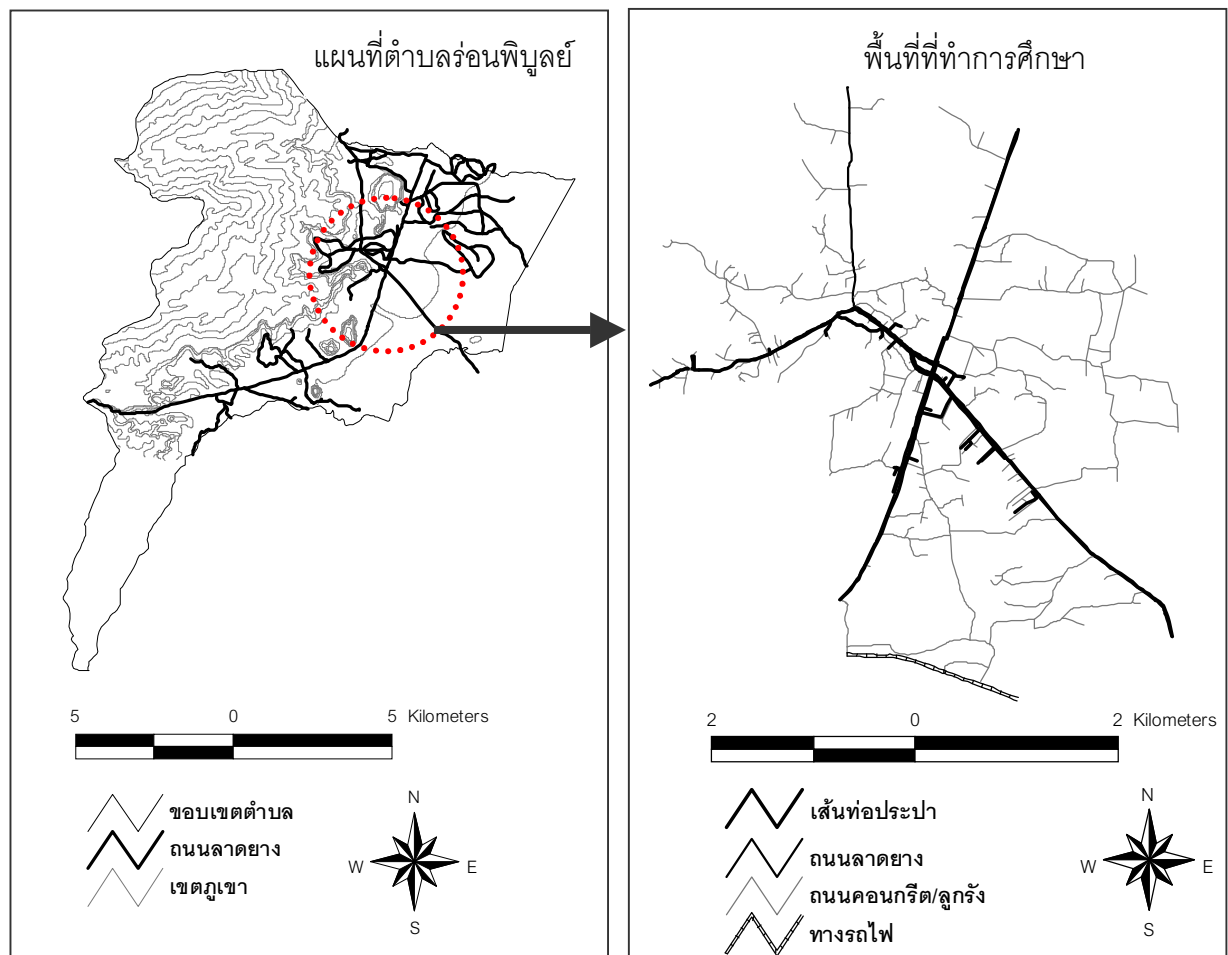
ระเบียบและวิธีการวิจัย

2.1 แบบการวิจัย

เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง และเก็บข้อมูลย้อนหลัง (Cross-sectional and retrospective cross-sectional study)

2.2 ขอบเขตการศึกษา

ครัวเรือนที่ขึ้นทะเบียนใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคของตำบลร่อนพิบูลย์ในหมู่ที่ 2, 12 และ 13 ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยพื้นที่ที่ทำการศึกษาดังแสดงไว้ในรูป 2.2.1



รูป 2.2.1 พื้นที่ที่ทำการศึกษาในตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

2.3 เกณฑ์ในการเลือก

1. คร้วเรือนที่ใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค ในพื้นที่ตำบลร่อนพิบูลย์ หมู่ที่ 2 12 และ 13
2. คร้วเรือนที่ใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา

2.4 วิธีดำเนินการ

ข้อมูลการใช้น้ำประปา

1. รวบรวมข้อมูลการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคของประชาชนตำบลร่อนพิบูลย์ จาก คอมพิวเตอร์ ณ สำนักงานประปาเขตอวด (ฐานข้อมูลการใช้น้ำประปาภูมิภาคย้อนหลัง 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 – 2545) แต่เนื่องจากเริ่มมีการบันทึกข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์ในเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2541 เป็นต้นมา ดังนั้นจึงไม่มีข้อมูลการใช้น้ำประปาก่อนปี 2541 สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติได้เพียง 4 ปี คือ ข้อมูลการใช้น้ำประปาในปี พ.ศ. 2542 - 2545
2. นำข้อมูลมาเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล GIS จากการออกสำรวจเยี่ยมบ้านทุกครัวเรือนในตำบลร่อนพิบูลย์ ปี พ.ศ. 2540 และทำการปรับปรุงข้อมูลเพิ่มเติมจากที่มีอยู่เดิม เพื่อให้ตรงกับข้อมูลในปัจจุบัน

การสำรวจบ้าน

1. สำรวจข้อมูลบ้านและสมาชิกภายในบ้าน (เฉพาะบ้านที่ใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค)
2. สำรวจข้อมูลทุกครัวเรือนในหมู่ที่ 2 12 และ 13 เฉพาะที่ใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค ในเรื่องของลักษณะบ้าน เช่น ตึกแถว, ห้องแถว, บ้านไม้ เป็นต้น และการประกอบกิจกรรมภายในบ้าน เช่น ที่อยู่อาศัย, ร้านอาหาร, ร้านเสริมสวย หรือร้านซ่อมรถ เป็นต้น ช่วงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2546 – กันยายน พ.ศ. 2546
3. สัมภาษณ์หัวหน้าครอบครัวหรือตัวแทนสมาชิกในบ้านเกี่ยวกับจำนวนสมาชิกในบ้าน การใช้ประโยชน์จากน้ำประปา ความพอใจในราคาและคุณภาพน้ำประปา และการใช้น้ำประเภทอื่นภายในบ้าน

2.5 ตัวแปร

1. ข้อมูลเกี่ยวกับบ้าน เช่น เลขที่บ้าน ประเภทบ้าน จำนวนสมาชิกภายในบ้าน สถานที่ตั้ง กิจกรรมภายในบ้าน ความพอใจในราคาและคุณภาพของน้ำประปา การใช้ประโยชน์จากน้ำประปา และการใช้น้ำประเภทอื่นภายในบ้าน

2. ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้น้ำประปา เช่น เลขที่บ้าน ขนาดมาตร หมายเลขมาตร เลขที่ผู้ใช้น้ำ สภาพ ประเภท เส้นทางของท่อประปา วันเดือนปีที่จดเลขมาตรครั้งก่อน และวันเดือนปีที่จดเลขมาตรครั้งนี้ เลขมาตรจดครั้งก่อน เลขมาตรจดครั้งนี้ ปริมาณน้ำที่ใช้ ราคาต่อหน่วย จำนวนเงินที่จ่ายต่อเดือน ปริมาณค่าบริการทั่วไป และส่วนลด

2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะบ้าน การประกอบกิจกรรมภายในบ้าน และการใช้น้ำด้วยสถิติพรรณนา โดยการหาจำนวน และร้อยละสำหรับข้อมูลชนิดกลุ่ม เนื่องจากข้อมูลต่อเนื่อง คือ ปริมาณการใช้น้ำประปา มีการแจกแจงไม่ปกติ จึงคำนวณค่ามัธยฐานและค่าพิสัย ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำประปาด้วยวิธี Mann-Whitney test สำหรับตัวแปรที่มี 2 กลุ่ม และ Kraskral-Wallis test สำหรับตัวแปรที่มีมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป การวิเคราะห์หลายตัวแปรใช้วิธี Linear regression ในลักษณะ cross-sectional time-series regression models²¹ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีการเกิดขึ้นซ้ำ ๆ เช่นในแต่ละครัวเรือนมีข้อมูลปริมาณการใช้น้ำในแต่ละเดือน ตลอดช่วง 4 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 – 2545 เพื่อเป็นการปรับค่าสหสัมพันธ์ของครัวเรือนเดียวกัน เมื่อมีข้อมูลเกิดขึ้นซ้ำ แต่ต่างเวลากัน

บทที่ 3

ผลการศึกษา

3.1 ข้อมูลจากการสำรวจครัวเรือน

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลเดือนมีนาคม และสิ้นสุดในเดือนกันยายน ด้วยการสัมภาษณ์ผู้ใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคในหมู่ 2 12 และ 13 ทุกครัวเรือน จากสภาพหมู่บ้านที่ทำการสำรวจ หมู่ 2 เป็นเขตชนบท สภาพบ้านเรือนส่วนใหญ่เป็นบ้านเดี่ยวแต่ละหลังตั้งอยู่ห่างกัน ในขณะที่หมู่ 12 เป็นเขตเมือง ส่วนใหญ่เป็นตึกแถว ห้างแถว หรืออาคารพาณิชย์ ที่อยู่ติดกัน และหมู่ 13 บ้านเรือนมีลักษณะเช่นเดียวกับหมู่ 12 แต่มีบ้านบางส่วนอยู่ในเขตชนบท ในหมู่ 2 สามารถเก็บข้อมูลได้เกือบครบทุกหลังคาเรือน แต่ในหมู่ 12 และ 13 ในระหว่างการเก็บข้อมูล มีบ้านจำนวนหนึ่งปิดเนื่องจากไม่มีคนอยู่ หรือยังไม่มีผู้เข้าพักอาศัยสำหรับกรณีของบ้านให้เช่า หรือบ้านพักราชการ และมีบางบ้านที่ได้ขอยกเลิกการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคไปแล้ว จากการสำรวจสามารถเก็บข้อมูลได้ทั้งหมดจำนวน 501 หลังคาเรือน ผลการวิเคราะห์เป็นดังข้อมูลในตารางต่อไปนี้

ตาราง 3.1.1 ลักษณะของครัวเรือนและการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค

ลักษณะของครัวเรือน	จำนวน (ร้อยละ)		
	หมู่ 2 (n = 19)	หมู่ 12 (n=264)	หมู่ 13 (n=218)
เขตที่ตั้งของบ้านเรือน			
เทศบาล	0	264 (100)	143 (65.6)
นอกเขตเทศบาล	19 (100)	0	75 (34.4)
ลักษณะบ้านเรือน			
ห้องแถวไม้/ตึกแถว	1 (5.3)	136 (51.5)	72 (33.0)
บ้านเดี่ยว	18 (94.7)	111 (42.1)	110 (50.5)
อาคารพาณิชย์/ทาวน์เฮาส์	0	17 (6.4)	36 (16.5)
จำนวนชั้นของบ้านเรือน			
1 ชั้น	17 (89.5)	168 (63.6)	138 (63.3)
มากกว่า 1 ชั้น	2 (10.5)	96 (36.4)	80 (36.7)
การเป็นเจ้าของ			
บ้านตนเอง	18 (94.7)	163 (61.7)	148 (67.9)
บ้านเช่า	1 (5.3)	83 (31.4)	70 (32.1)
บ้านพักราชการ	0	18 (6.8)	0

ตาราง 3.1.1 ลักษณะของครัวเรือนและการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค (ต่อ)

ลักษณะของครัวเรือน	จำนวน (ร้อยละ)		
	หมู่ 2 (n = 19)	หมู่ 12 (n=264)	หมู่ 13 (n=218)
จำนวนสมาชิกในบ้าน (มัธยมศึกษา (พิสัย))	4 (1-8)	3 (1-8)	3 (1-7)
อายุ 15 ปีขึ้นไป			
≤ 2 คน	10 (52.6)	119 (45.1)	91 (41.7)
3 คน	2 (10.5)	79 (29.9)	75 (34.4)
> 3 คน	7 (36.8)	66 (25.0)	52 (23.9)
อายุ 0 – 14 ปี			
1 คน	8 (66.7)	49 (51.0)	29 (50.0)
2 คน	3 (25.0)	38 (39.6)	23 (39.7)
3 คนขึ้นไป	1 (8.3)	9 (9.4)	6 (10.3)
การประกอบกิจการภายในบ้าน*			
มี	2 (10.5)	83 (31.4)	61 (28.0)
กลุ่ม A	1	60	40
กลุ่ม B	1	23	21
ไม่มี	17 (89.5)	181 (68.6)	157 (72.0)

* คือ การประกอบกิจการภายในบ้านจัดเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ คือ

กลุ่ม A คือ กิจการที่มีปริมาณการใช้น้ำไม่มาก ได้แก่ ร้านขายของชำ ร้านซ่อมรถ ร้านขายอุปกรณ์ทั่วไป อาคารสำนักงาน ร้านตัดเย็บเสื้อผ้า

กลุ่ม B คือ กิจการที่มีปริมาณการใช้น้ำมาก ได้แก่ ร้านอาหาร/ร้านน้ำชา ร้านเบเกอรี่ ร้านตัดผม/เสริมสวย ร้านซักรีด

ตาราง 3.1.1 ลักษณะของครัวเรือนและการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค (ต่อ)

การใช้น้ำ	จำนวน (ร้อยละ)		
	หมู่ 2 (n = 19)	หมู่ 12 (n=264)	หมู่ 13 (n=218)
การให้ระบบประปาอื่น			
มี	1 (5.3)	5 (1.9)	1 (0.5)
ประปาคลองขุนพัง	0	5	1
ประปาบาดาล	1	0	0
ไม่มี	18 (94.7)	259 (98.1)	217 (99.5)
ใช้น้ำประปาในการดื่ม			
ใช้ตลอดปี	1 (5.3)	16 (6.1)	7 (3.2)
ช่วงแล้ง	2 (10.5)	3 (1.1)	0
ไม่ใช้	16 (84.2)	245 (92.8)	212 (96.8)
ใช้น้ำประปาในการหุงต้ม			
ใช้ตลอดปี	10 (52.6)	63 (23.9)	77 (35.3)
ช่วงแล้ง	1 (5.3)	7 (2.6)	0
ไม่ใช้	8 (42.1)	194 (73.5)	141 (64.7)
ใช้น้ำประปาในการล้างอาหาร			
ใช้	17 (89.5)	226 (85.9)	216 (99.1)
ไม่ใช้	2 (10.5)	37 (14.1)	2 (0.9)
ใช้น้ำประปาในการล้างภาชนะ			
ใช้	19 (100)	261 (98.9)	218 (100)
ไม่ใช้	0	3 (1.1)	0
ใช้น้ำประปาในการอาบ			
ใช้	19 (100)	257 (97.4)	214 (98.2)
ไม่ใช้	0	7 (2.6)	4 (1.8)
ใช้น้ำประปาในการซักผ้า			
ใช้	19 (100)	248 (93.9)	198 (90.8)
ไม่ใช้	0	16 (6.1)	20 (9.2)

ตาราง 3.1.1 ลักษณะของครัวเรือนและการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค (ต่อ)

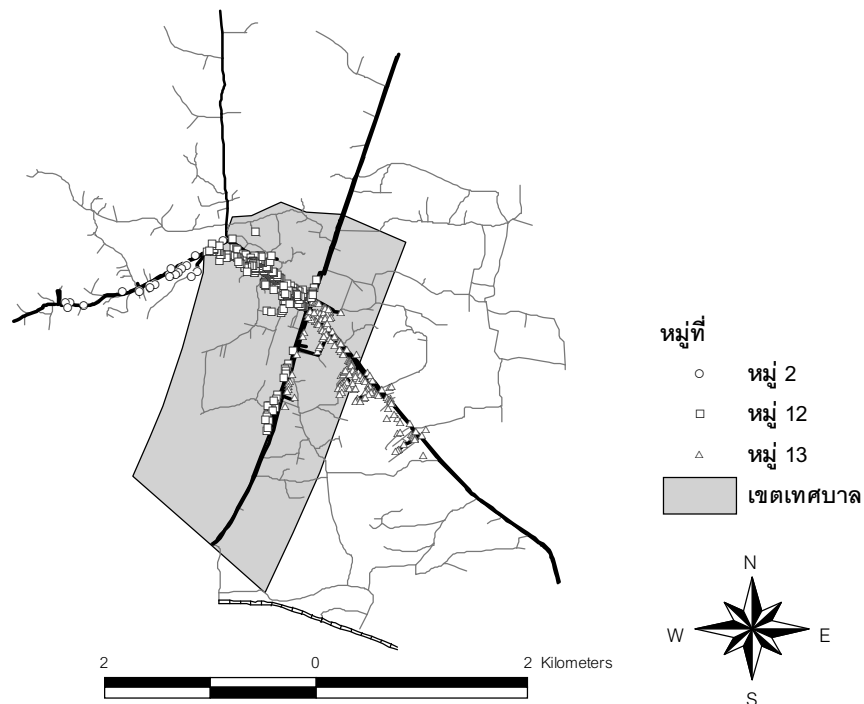
การใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค	จำนวน (ร้อยละ)		
	หมู่ 2 (n = 19)	หมู่ 12 (n=264)	หมู่ 13 (n=218)
ความเพียงพอของน้ำประปาส่วนภูมิภาค			
พอใช้	19 (100)	250 (94.7)	217 (99.5)
ไม่พอใช้	0	14 (5.3)	1 (0.5)
พอใจในคุณภาพน้ำประปาส่วนภูมิภาค			
พอใจ	18 (94.7)	171 (64.8)	174 (79.8)
ไม่พอใจ	1 (5.3)	93 (35.2)	44 (20.2)
พอใจในราคาน้ำประปาส่วนภูมิภาค			
พอใจ	9 (47.4)	130 (49.2)	147 (67.4)
ไม่พอใจ	10 (52.6)	134 (50.8)	71 (32.6)
การใช้น้ำบ่อ			
ใช้	1 (5.3)	74 (28.0)	65 (29.8)
ไม่ใช้	18 (94.7)	190 (72.0)	153 (70.2)
การใช้น้ำฝน			
ใช้	17 (89.5)	81 (30.7)	65 (29.8)
เพียงพอ	9	53	47
ไม่เพียงพอ	8	28	18
ไม่ใช้	2 (10.5)	183 (69.3)	153 (70.2)

จากตาราง 3.1.1 ครัวเรือนที่ใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคส่วนใหญ่อยู่ในหมู่ที่ 12 และ 13 ส่วนหมู่ที่ 2 มีครัวเรือนที่มีน้ำประปาส่วนภูมิภาคใช้จำนวน 19 หลังคาเรือน ลักษณะบ้านที่ใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคในหมู่ที่ 2 ซึ่งอยู่ในเขตชนบททั้งหมด เป็นบ้านเดี่ยว 1 ชั้น เป็นบ้านของตนเอง และเกือบทุกครัวเรือนไม่มีการประกอบกิจการภายในบ้าน ส่วนลักษณะบ้านในหมู่ที่ 12 ซึ่งเป็นเขตเมือง พบว่ากว่าครึ่งหนึ่งเป็นห้องแถว จำนวน 1 ชั้น และเป็นบ้านของตนเอง มีการประกอบกิจการภายในบ้านร้อยละ 31 ในจำนวนนี้เป็นกิจการประเภทใช้น้ำมาก 23 หลังคาเรือน (28%) ส่วนครัวเรือนในหมู่ที่ 13 ซึ่งเป็นเขตกึ่งเมืองและกึ่งชนบท ครึ่งหนึ่งเป็นบ้านเดี่ยว มีจำนวน 1 ชั้น และเป็นบ้านของตนเอง มีการประกอบกิจการภายในบ้านร้อยละ 28 โดยเป็นกิจการประเภทใช้น้ำมาก 21 หลังคาเรือน (34%) โดยส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 60 ของครัวเรือนมีสมาชิกในบ้านที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป จำนวน 1-3 คน และสมาชิกที่มีอายุ 0 – 14 ปี มีจำนวน 1-2 คน

จากบ้านที่ทำการสำรวจทั้งหมด พบว่ามีจำนวนทั้งหมด 7 ครัวเรือนที่ใช้น้ำประปา ระบบอื่นนอกเหนือจากประปาสวนภูมิภาค คือ หมู่ที่ 2 มีจำนวน 1 หลังคาเรือนที่ใช้ประปาบาดาลด้วย หมู่ที่ 12 และหมู่ที่ 13 ใช้น้ำประปาลงชุมชนจำนวน 5 และ 1 หลังคาเรือนตามลำดับ การใช้น้ำประปาสวนภูมิภาคสำหรับวัตถุประสงค์ต่าง ๆ พบว่าส่วนใหญ่ทุกหมู่ไม่ใช้น้ำประปาสวนภูมิภาคในการดื่ม กว่าครึ่งหนึ่งของครัวเรือนในหมู่ที่ 2 นำมาใช้ในการหุงต้ม ในขณะที่หมู่ 12 และ 13 นำมาใช้ในการหุงต้มน้อย โดยส่วนใหญ่ครัวเรือนในทุกหมื่อนำน้ำประปามาใช้การซักล้าง เช่น ล้างอาหาร ภาชนะ อาบ และซักผ้า ครัวเรือนในทุกหมู่บ้านส่วนใหญ่ตอบว่ามีน้ำประปาเพียงพอต่อการใช้ ผู้ใช้น้ำประปาในหมู่ที่ 2 มีความพอใจในคุณภาพน้ำประปาสูงสุด และผู้ใช้ในหมู่ที่ 12 มีความพอใจต่ำสุด ผู้ใช้น้ำประปาในหมู่ที่ 2 และ 12 ส่วนใหญ่ไม่พอใจในราคาน้ำประปา ในขณะที่ผู้ใช้ในหมู่ที่ 13 พอใจในราคาน้ำประปาสูงกว่าหมู่อื่น ๆ แม้จะมีน้ำประปาใช้ แต่ชาวบ้านในหมู่ที่ 12 และ 13 ร้อยละ 28 ยังมีการนำน้ำบ่อมาใช้ ในขณะที่หมู่ที่ 2 มีเพียง 1 หลังคาเรือนที่ยังมีการใช้น้ำบ่อ ครัวเรือนในหมู่ 2 มีการเก็บน้ำฝนไว้ใช้สูงสุด ส่วนครัวเรือนในหมู่ที่ 12 และ 13 มีเพียงร้อยละ 30 ที่เก็บน้ำฝนไว้ใช้ และน้ำฝนยังไม่เพียงพอต่อการใช้ โดยเฉพาะในหมู่ที่ 2

3.2 ข้อมูลจาก GIS

จากฐานข้อมูล GIS ที่แสดงตำแหน่งบ้านต่าง ๆ เส้นถนน เส้นท่อประปา ในตำบลร่อนพิบูลย์ นำมาเชื่อมต่อกับข้อมูลการสำรวจการใช้น้ำประปาจำนวนทั้งสิ้น 501 หลังคาเรือน ไม่รวมสถานที่ราชการ รัฐวิสาหกิจ ธนาคาร วัด และสถานที่สาธารณะ ผลการสำรวจเป็นดังในแผนที่ต่อไปนี้



รูป 3.2.1 แผนที่ตำบลร่อนพิบูลย์ในเขตหมู่ที่ 2, 12 และ 13 และตำแหน่งบ้านที่ทำการศึกษา

จากรูป 3.2.1 สามารถมองเห็นภาพคร่าวๆ ในหมู่ต่าง ๆ ได้ชัดเจนขึ้น โดยทุกครัวเรือนในหมู่ที่ 2 อยู่นอกเขตเทศบาล ซึ่งเป็นเขตพื้นที่ติดเชิงเขาอ่อนนา-สรวงจันทร์ ทุกครัวเรือนในหมู่ที่ 12 อยู่ในเขตเทศบาล ส่วนหมู่ที่ 13 ครึ่งหนึ่งของครัวเรือนอยู่ในเขตเทศบาล อีกครึ่งหนึ่งอยู่นอกเขตเทศบาล

3.3 ข้อมูลจากสำนักงานประปานครศรีธรรมราช

จากฐานข้อมูลการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคในตำบลร่อนพิบูลย์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 – 2545 สามารถนำมาเชื่อมกับข้อมูลจากการสำรวจ ได้จำนวน 495 หลังคาเรือน อีก 6 หลังคาเรือน เป็นผู้ใช้น้ำประปารายใหม่ ที่เริ่มใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคในปี พ.ศ. 2546 จึงเชื่อมฐานข้อมูลไม่ได้ ข้อมูลการใช้น้ำประปาดังแสดงในตาราง 3.3.1

ตาราง 3.3.1 ข้อมูลครัวเรือนที่มีการใช้น้ำประปาในหมู่ 2 12 และ 13

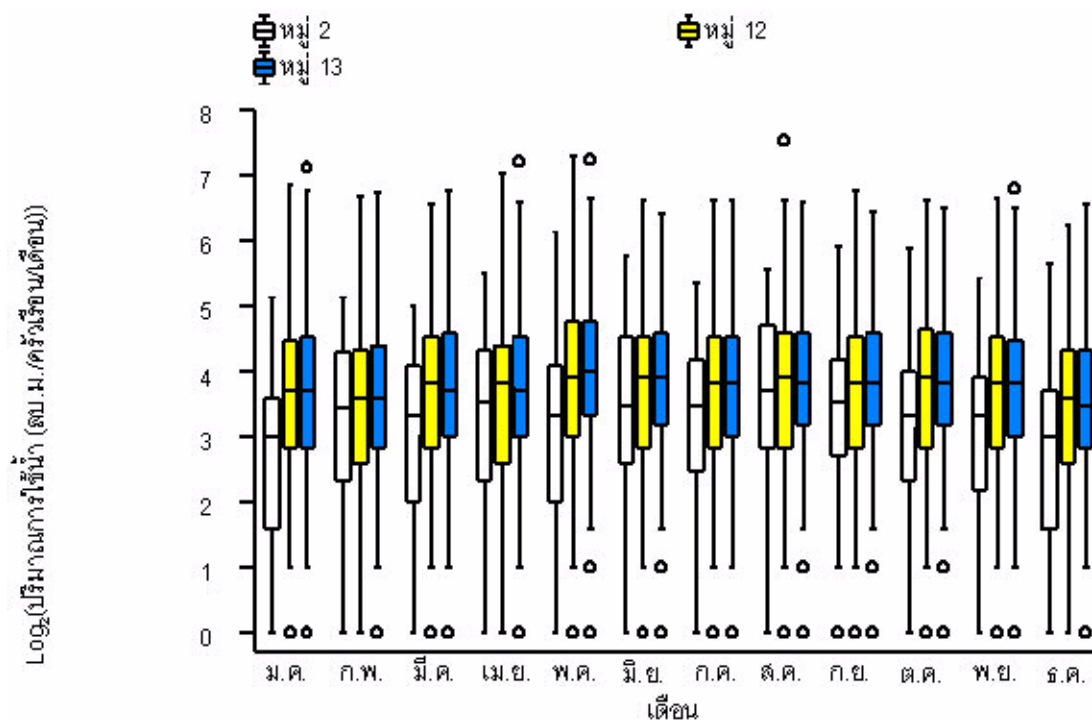
ข้อมูลการใช้น้ำประปา	หมู่ 2	หมู่ 12	หมู่ 13
จำนวนครัวเรือนที่มีการใช้น้ำประปา			
ปี 2542	21	355	317
ปี 2543	22	358	326
ปี 2544	21	370	339
ปี 2545	21	378	356
จำนวนครัวเรือนทั้งหมด*	378	672	525
ร้อยละของการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค			
ปี 2542	5.6	52.8	60.4
ปี 2543	5.8	53.3	62.1
ปี 2544	5.6	55.1	64.6
ปี 2545	5.6	56.3	67.8
จำนวนครัวเรือนที่สัมภาระ	19	264	218
ร้อยละของครัวเรือนที่ได้สัมภาระ	90.5	69.3	61.2

* ข้อมูลจากการสำรวจในปี 2540⁵

จากตาราง พบว่าในปี พ.ศ. 2545 มีมิเตอร์ประปาส่วนภูมิภาคที่ยังคงมีการใช้งานในหมู่ 2 12 และ 13 รวมทั้งสิ้นจำนวน 793 มิเตอร์ ในจำนวนนี้เป็นสถานที่ราชการหรือสาธารณสุขสถาน 26 มิเตอร์ (อยู่ในหมู่ 12 และหมู่ 13 จำนวน 21 และ 5 มิเตอร์ตามลำดับ) และมีครัวเรือนที่มีสองมิเตอร์จำนวน 9 หลังคาเรือน (อยู่ในหมู่ 12 และ 13 จำนวน 4 และ 5 หลังคาเรือนตามลำดับ) จึงมีจำนวนครัวเรือนที่ใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคจำนวน 755 หลังคาเรือน ครัวเรือนในหมู่ 2 ใช้น้ำประปาภูมิภาคต่ำสุดเพียงร้อยละ 6 เท่านั้น ในขณะที่ครัวเรือนในหมู่ 12 และ 13 มีครัวเรือนที่ใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคเกินกว่าครึ่งหนึ่งของครัวเรือนทั้งหมด การศึกษาครั้งนี้มีการสัมภาษณ์การใช้น้ำประปาของครัวเรือนในหมู่ 2 สูงสุด รองลงมาคือหมู่ 12 และ 13 ตามลำดับ

ปริมาณการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค ทำการวิเคราะห์แยกตามประเภทการใช้ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

3.3.1 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละหมู่แยกตามเดือน

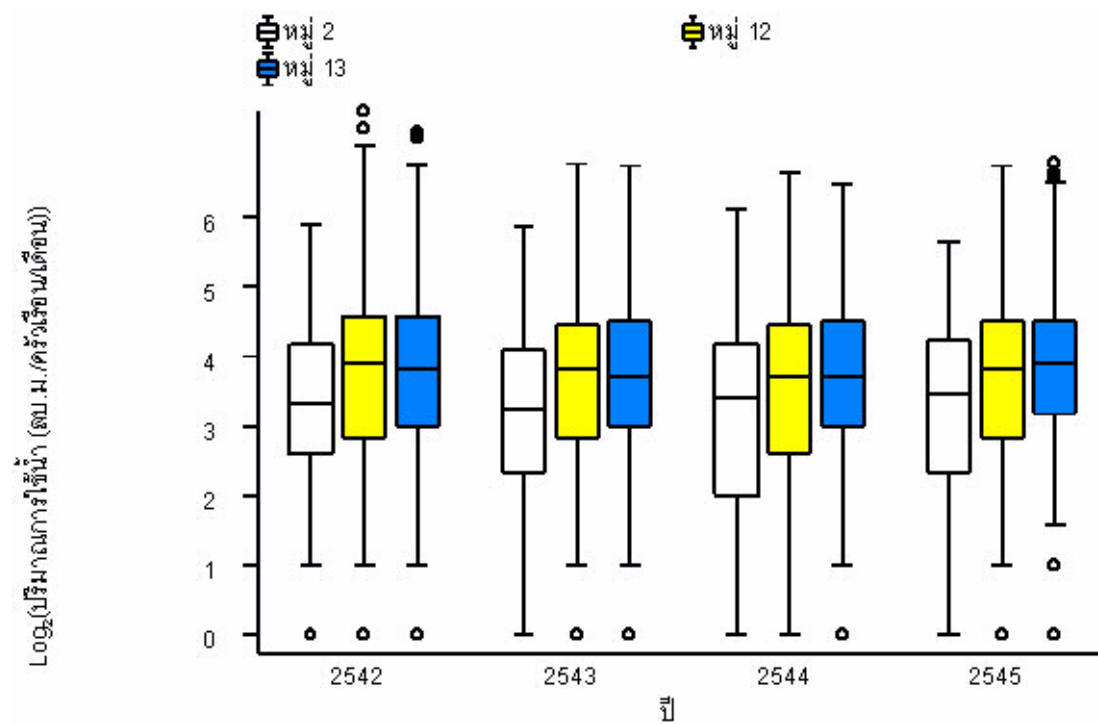


รูป 3.3.1 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละหมู่ แยกตามแต่ละเดือน

จากรูป 3.3.1 เป็นกราฟ Boxplot แสดงการกระจายของข้อมูล ครึ่งหนึ่งของข้อมูลจะอยู่ในกล่องสี่เหลี่ยม ขอบล่างของกล่องคือเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 เส้นที่อยู่ตรงกลางคือเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ซึ่งก็คือค่ากลางของข้อมูลหรือค่ามัธยฐาน ขอบบนของกล่องคือ เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ส่วนเส้นขอบล่างสุดเป็นค่าต่ำสุด และเส้นขอบบนสุดเป็นค่าสูงสุดของข้อมูลที่ควรจะเป็น จุดที่อยู่นอกเส้นขอบบนและล่างเป็นค่า Outliner (ค่าสูงหรือต่ำผิดปกติ) แปลงปริมาณการใช้น้ำประปาเป็นค่า Log ฐาน 2 เพื่อให้เห็นการกระจายของข้อมูลได้ชัดเจนขึ้น สามารถนำมาคำนวณกลับเป็นค่าปริมาณการใช้น้ำประปาจริง โดยการนำค่า Log ฐาน 2 ที่ได้มายกกำลังสอง จากรูปแกน Y เป็นปริมาณการใช้น้ำประปา หน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรต่อครัวเรือนต่อเดือน แกน X เป็นเดือน พบว่าทั้งหมู่ 2, 12 และ 13 มีปริมาณการใช้น้ำประปาในแต่ละเดือนไม่แตกต่างกันมากนัก

หมายเหตุ สำหรับ Boxplot ทุกรูป ในรายงานนี้แสดงแกน Y เป็นค่า Log ฐานสองของปริมาณการใช้น้ำประปา หน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร (ลบ.ม.) ต่อครัวเรือนต่อเดือน

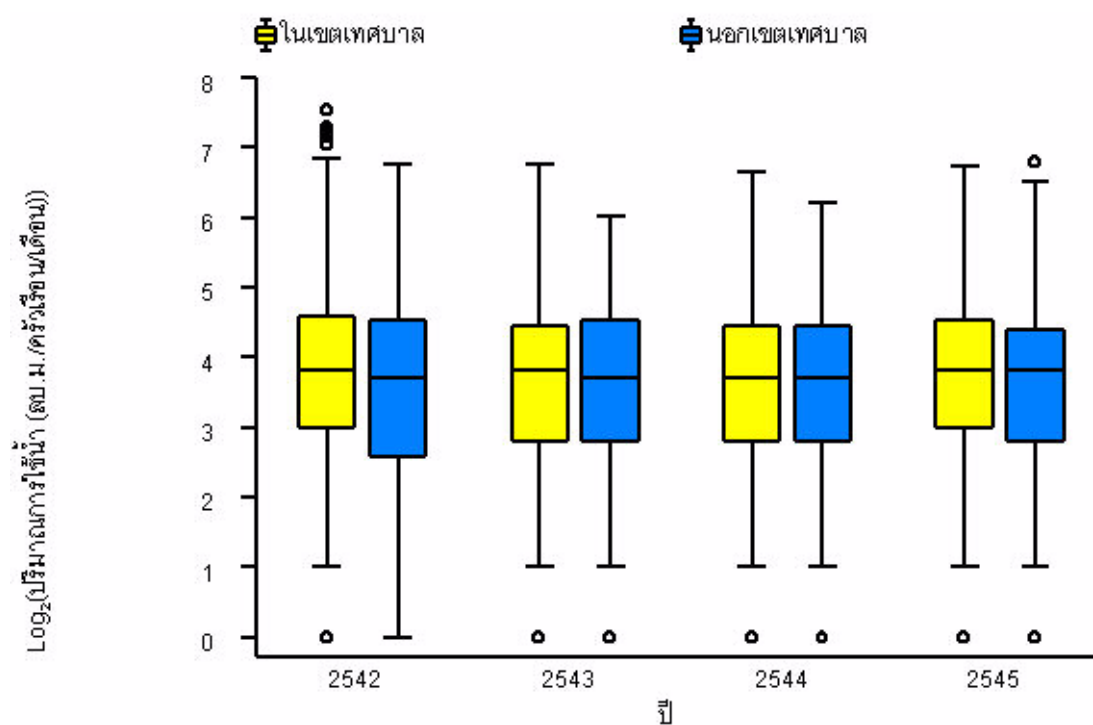
3.3.2 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามหมู่



รูป 3.3.2 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามหมู่

พบว่าทั้งหมู่ 2 12 และ 13 ปริมาณการใช้น้ำประจำปีตั้งแต่ปี 2542 – 2545 มีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก ในแต่ละปีมีปริมาณการใช้น้ำใกล้เคียงกัน หมู่ 2 มีการใช้น้ำน้อยกว่าหมู่อื่นๆ ในขณะที่หมู่ 12 และ 13 มีปริมาณการใช้น้ำใกล้เคียงกัน

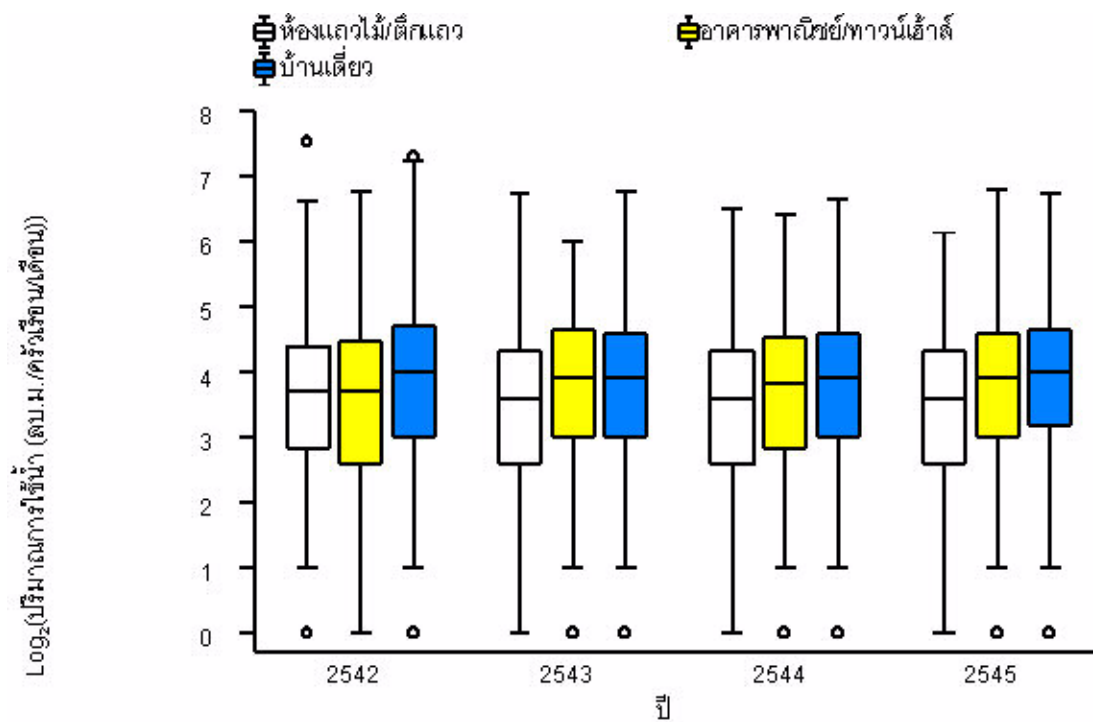
3.3.3 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามเขตที่ตั้ง



รูป 3.3.3 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามเขตที่ตั้ง

ครวเรือนที่อยู่ในเขตเทศบาลมีปริมาณการใช้น้ำในช่วงปี 2542 – 2543 สูงกว่าครวเรือนที่อยู่นอกเขตเทศบาล แต่ในช่วงปี 2544 จนถึงปี 2545 การในปริมาณใช้น้ำของครวเรือนทั้งในและนอกเขตเทศบาลใกล้เคียงกัน

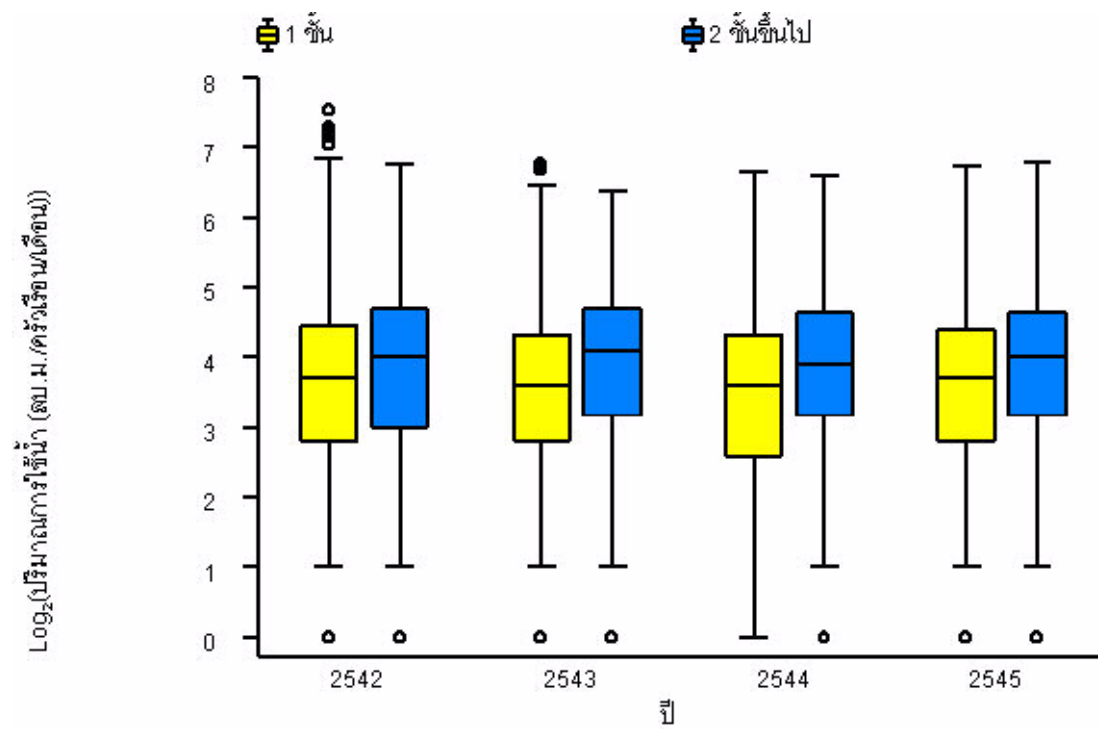
3.3.4 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามลักษณะบ้าน



รูป 3.3.4 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามลักษณะบ้าน

จากรูป 3.3.4 แสดงให้เห็นว่าบ้านเดี่ยว มีปริมาณการใช้น้ำสูงสุด รองลงมาคือ อาคารพาณิชย์หรือทาวน์เฮาส์ และห้องแถวไม้หรือตึก ตามลำดับ ปริมาณการใช้น้ำประจำปีของบ้านเดี่ยวและห้องแถวไม้หรือตึก ในปี 2542 – 2545 ค่อนข้างคงที่ ส่วนอาคารพาณิชย์หรือทาวน์เฮาส์ มีปริมาณการใช้น้ำประจำปี 2543 เพิ่มขึ้นจากปี 2542 เพียงเล็กน้อยจากนั้นปริมาณการใช้น้ำประจำปีเริ่มคงที่

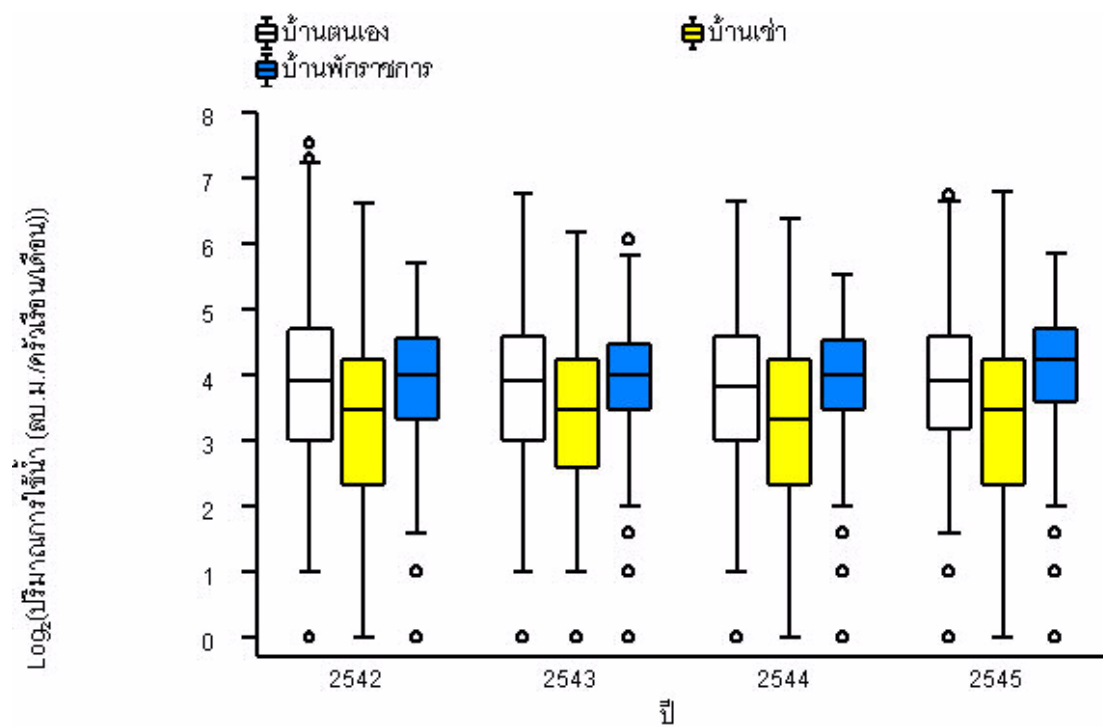
3.3.5 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามจำนวนชั้นของบ้าน



รูป 3.3.5 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามจำนวนชั้นของบ้าน

จากรูป 3.3.5 พบว่าบ้านที่มีจำนวนชั้นตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป ปริมาณการใช้น้ำสูงกว่าบ้านชั้นเดียวอย่างชัดเจน โดยสูงกว่าในทุก ๆ ปี ตั้งแต่ ปี 2542 – 2545

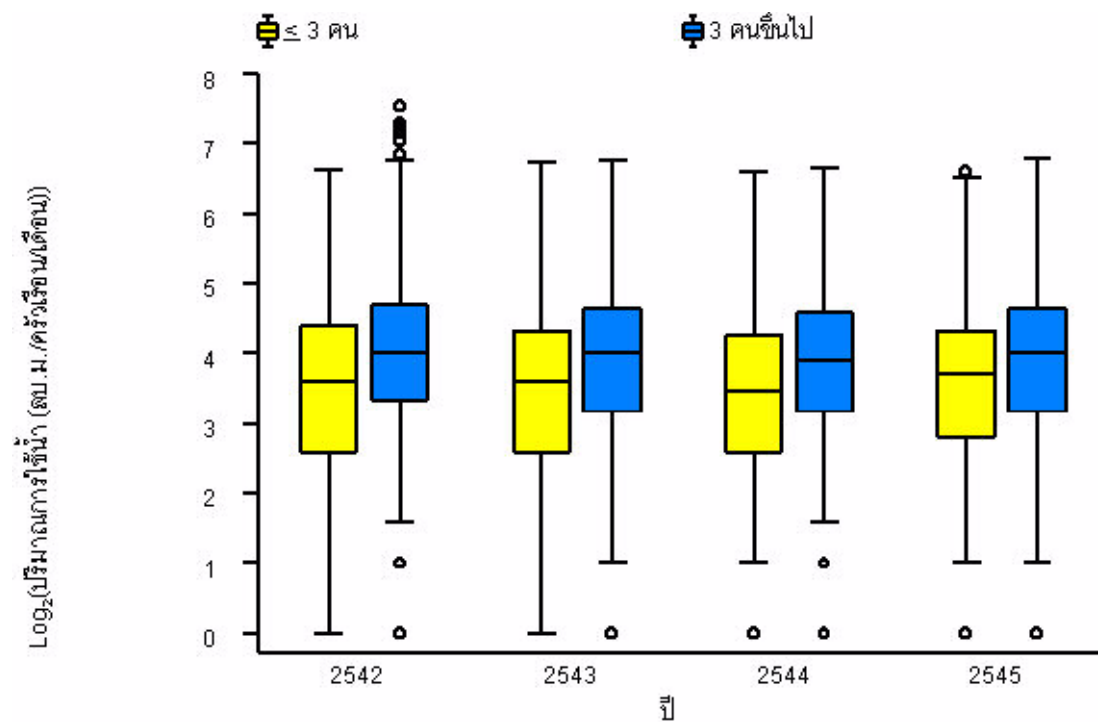
3.3.6 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามสถานะการเป็นเจ้าของบ้าน



รูป 3.3.6 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามสถานะการเป็นเจ้าของบ้าน

จากรูป 3.3.6 พบว่าการใช้น้ำประปาต่ำสุดในครัวเรือนที่เป็นบ้านเช่า ส่วนบ้านพักการ การมี การใช้น้ำประปาสูงสุด โดยปริมาณการใช้น้ำสูงกว่า บ้านพักอาศัยที่เป็นของตัวเองเพียงเล็กน้อย

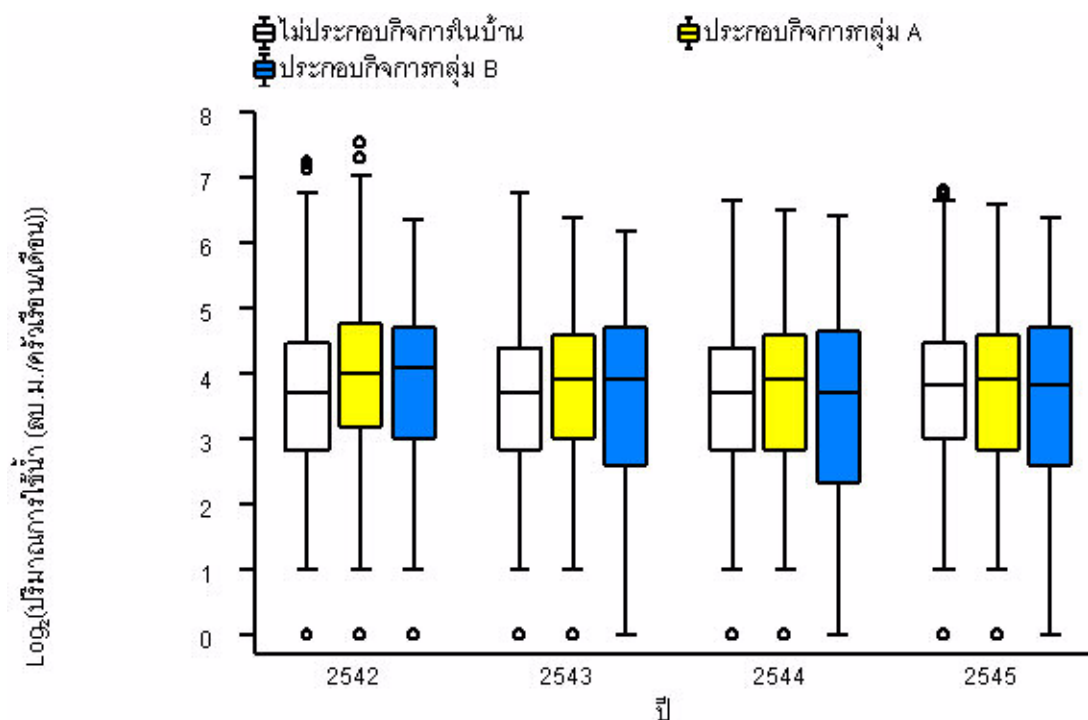
3.3.7 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามจำนวนสมาชิกในบ้าน



รูป 3.3.7 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามจำนวนสมาชิกในบ้าน

จากรูป 3.3.7 แสดงให้เห็นว่าเมื่อจำนวนสมาชิกเพิ่มขึ้น ปริมาณการใช้น้ำก็เพิ่มสูงขึ้นด้วย โดยบ้านที่มีจำนวนสมาชิกภายในบ้านที่มากกว่า 3 คน ขึ้นไป มีปริมาณการใช้น้ำสูงกว่าบ้านที่มีจำนวนสมาชิกน้อยกว่าที่เท่ากับ 3 คน อย่างชัดเจน ซึ่งปริมาณการใช้น้ำประจำปีของทั้งสองกลุ่มค่อนข้างคงที่

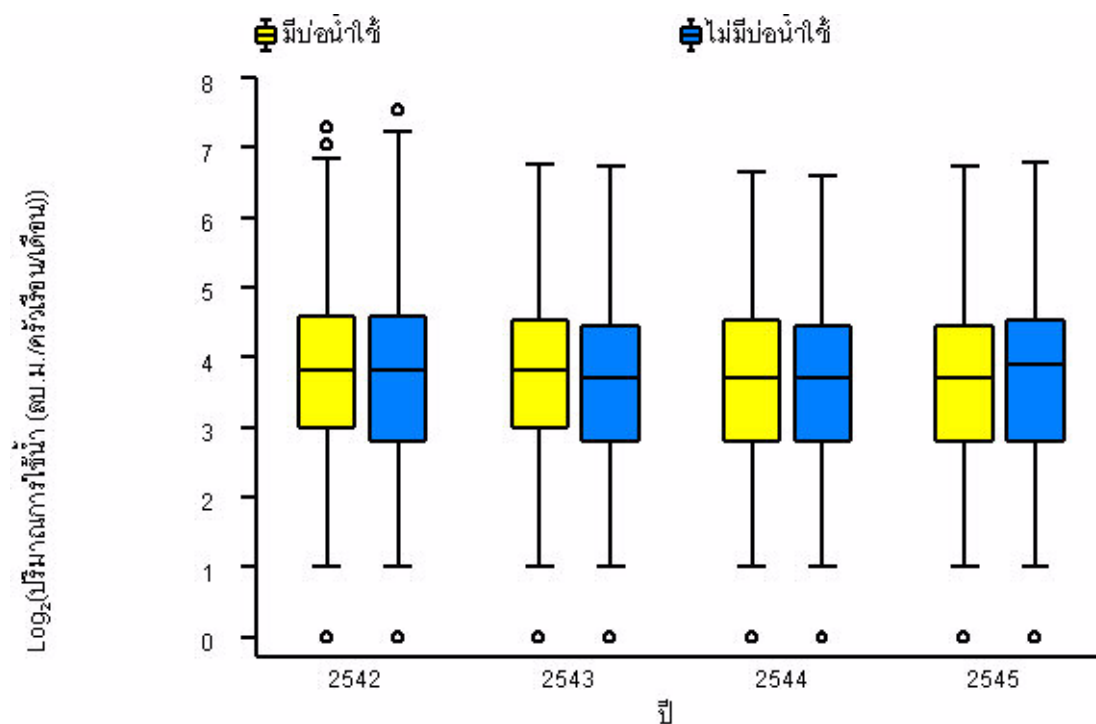
3.3.8 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามการประกอบกิจกรรมภายในบ้าน



รูป 3.3.8 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามการประกอบกิจกรรมภายในบ้าน

จากรูป 3.3.8 ปี 2542 – 2545 ครัวเรือนที่ไม่มีการประกอบกิจการภายในบ้าน มีปริมาณการใช้น้ำประปาต่ำกว่าครัวเรือนที่มีการประกอบกิจการในบ้าน เมื่อพิจารณาประเภทการประกอบกิจการภายในบ้าน พบว่าปี 2542 ครัวเรือนที่มีการประกอบกิจการกลุ่ม B (กิจการที่ใช้น้ำมาก) มีปริมาณการใช้น้ำประปาสูงกว่าครัวเรือนที่ประกอบกิจการกลุ่ม A (กิจการที่ใช้น้ำน้อย) จากนั้นปริมาณการใช้น้ำประปาใกล้เคียงกันในปี 2543 แต่ในปี 2544-2545 ครัวเรือนที่ประกอบกิจการกลุ่ม A กลับมีการใช้น้ำประปาสูงกว่าครัวเรือนที่ประกอบกิจการกลุ่ม B

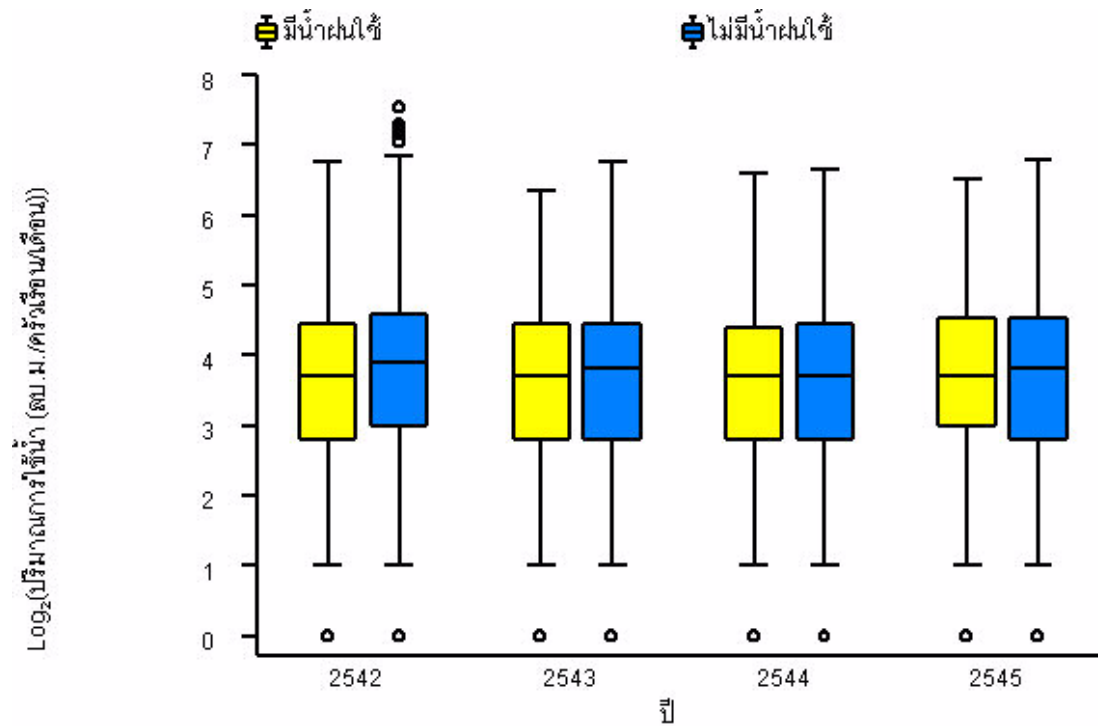
3.3.9 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามการใช้น้ำบ่อ



รูป 3.3.9 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามการใช้น้ำบ่อ

จากรูป 3.3.9 พบว่าในปี 2545 ครัวเรือนที่ยังมีการใช้น้ำบ่อ มีปริมาณการใช้น้ำประปาต่ำกว่าครัวเรือนที่ไม่มีน้ำบ่อใช้ ตรงข้ามกับปี 2543 ครัวเรือนที่มีการใช้น้ำบ่อ มีปริมาณการใช้น้ำประปาสูงกว่าครัวเรือนที่ไม่มีน้ำบ่อใช้ ส่วนปี 2542 และปี 2544 ปริมาณการใช้น้ำประปาทั้งสองกลุ่มใกล้เคียงกัน

3.3.10 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีแยกตามการเก็บน้ำฝนไว้ใช้



รูป 3.3.10 ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน) ในแต่ละปี แยกตามการเก็บน้ำฝนไว้ใช้

จากรูป 3.3.10 พบว่าครัวเรือนที่ไม่เก็บน้ำฝนไว้ใช้ มีปริมาณการใช้น้ำประปาสูงกว่าครัวเรือนที่เก็บน้ำฝนไว้ใช้เล็กน้อย ยกเว้นในปี 2544 ที่ปริมาณการใช้น้ำประปาทั้งสองกลุ่มใกล้เคียงกัน

ตาราง 3.3.2 ปริมาณการใช้น้ำประปา

ปริมาณการใช้น้ำประปา	มัธยฐาน (ค่าต่ำสุด- ค่าสูงสุด)		
	หมู่ 2	หมู่ 12	หมู่ 13
ลิตร/คน/วัน			
ปี 2542	96.8 (8.1 – 710)	141.7 (4.6 – 1839)	145.2 (5.4 – 3194)
ปี 2543	83.4 (6.5 – 1355)	137.1 (4.6 – 2129)	137.9 (6.5 – 3690)
ปี 2544	88.8 (6.5 – 1194)	129.0 (5.4 – 1600)	145.2 (6.5 – 2833)
ปี 2545	89.9 (6.5 – 1233)	137.1 (5.4 – 1933)	160.7 (4.6 – 1967)
รวม	88.7 (6.5 – 1355)	133.9 (4.6 – 2129)	146.7 (4.6 – 3690)
ลบ.ม./คน/เดือน			
ปี 2542	3.0 (0.3 – 22)	4.3 (0.1 – 57)	4.5 (0.2 – 99)
ปี 2543	2.5 (0.2 – 42)	4.1 (0.1 – 66)	4.3 (0.2 – 107)
ปี 2544	2.7 (0.2 – 37)	4.0 (0.2 – 48)	4.5 (0.2 – 85)
ปี 2545	2.8 (0.2 – 37)	4.2 (0.2 – 58)	4.8 (0.1 – 60)
รวม	2.7 (0.2 – 42)	4.0 (0.1 – 66)	4.5 (0.1 – 107)
ลบ.ม./ครัวเรือน/เดือน			
ปี 2542	10.0 (1 – 60)	15.0 (1 – 185)	14.0 (1 – 150)
ปี 2543	9.5 (1 – 59)	14.0 (1 – 109)	13.0 (1 – 107)
ปี 2544	10.5 (1 – 70)	13.0 (1 – 100)	13.0 (1 – 90)
ปี 2545	11.0 (1 – 50)	14.0 (1 – 107)	15.0 (1 – 110)
รวม	10.0 (1 – 70)	14.0 (1 – 185)	14.0 (1 – 150)

จากตาราง 3.3.2 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปา แยกเป็นจำนวน ลิตรต่อคนต่อวัน ลูกบาศก์เมตร(ลบ.ม.)ต่อคนต่อเดือน และลูกบาศก์เมตรต่อครัวเรือนต่อเดือน พบว่าปริมาณการใช้น้ำประปาในหน่วยลิตรต่อคนต่อวันของชาวบ้านหมู่ 2 ต่ำสุด และหมู่ 13 สูงสุด ปริมาณการใช้น้ำประปาหากคิดต่อครัวเรือนแล้ว หมู่ 12 และหมู่ 13 มีปริมาณการใช้ต่อครัวเรือนเท่ากัน คือ 14 ลูกบาศก์เมตรต่อครัวเรือนต่อเดือน หากคำนวณปริมาณการใช้น้ำประปาต่อปี จะได้ว่า หมู่ 2, 12 และ 13 มีปริมาณการใช้น้ำประปาเท่ากับ 120, 168 และ 168 ลูกบาศก์เมตรต่อครัวเรือนต่อปี

ตาราง 3.3.3 ปริมาณการใช้น้ำประปาตามลักษณะครัวเรือนและวัตถุประสงค์การใช้น้ำ

ลักษณะครัวเรือนและปีที่ใช้น้ำประปา	การใช้น้ำ ลบ.ม/ครัวเรือน/เดือน	p-value ¹	p-value ²
มัธยมศึกษา (พิสัย)			
ปี พ.ศ.		0.449	
2542	14 (1 – 185)		
2543	13 (1 – 109)		
2544	13 (1 – 100)		
2545	14 (1 – 110)		
เขตที่ตั้งของบ้านเรือน			0.374
เทศบาล	14 (1 – 185)		
นอกเขตเทศบาล	13 (1 – 110)		
ลักษณะพื้นที่		0.218	
หมู่ 2 (เขตชนบท)	10 (1 – 70)		
หมู่ 12 (เขตเมือง)	14 (1 – 185)		
หมู่ 13 (เขตกึ่งชนบทกึ่งเมือง)	14 (1 – 150)		
ลักษณะบ้านเรือน		0.016	
ห้องแถวไม้/ตึกแถว	12 (1 – 185)		
อาคารพาณิชย์/ทาวน์เฮาส์	14 (1 – 110)		
บ้านเดี่ยว	15 (1 – 157)		
จำนวนชั้นของบ้านเรือน			0.008
1 ชั้น	13 (1 – 185)		
มากกว่า 1 ชั้น	16 (1 – 110)		
การเป็นเจ้าของ		<0.001	
บ้านตนเอง	15 (1 – 185)		
บ้านเช่า	11 (1 – 110)		
บ้านพักราชการ	17 (1 – 66)		
จำนวนสมาชิกในบ้าน			<0.001
≤ 3 คน	12 (1 – 107)		
> 3 คน	16 (1 – 185)		
การประกอบกิจกรรมภายในบ้าน			0.754
ไม่มี	13 (1 – 150)		
มี เป็นกิจกรรมกลุ่ม A	15 (1 – 185)		
มี เป็นกิจกรรมกลุ่ม B	15 (1 – 86)		

ตาราง 3.3.3 ปริมาณการใช้น้ำประปาตามลักษณะครัวเรือนและวัตถุประสงค์การใช้น้ำ (ต่อ)

การใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค	การใช้น้ำ ลบ.ม/ครัวเรือน/เดือน มัธยฐาน (พิสัย)	p-value ¹	p-value ²
การใช้ระบบประปาอื่น			0.282
มี	11 (1 – 47)		
ไม่มี	14 (1 – 185)		
ใช้น้ำประปาในการดื่ม		0.992	
ใช้ตลอดปี	15 (1 – 95)		
ช่วงแล้ง	18 (1 – 47)		
ไม่ใช้	14 (1 – 185)		
ใช้น้ำประปาในการหุงต้ม		0.628	
ใช้ตลอดปี	14 (1 – 110)		
ช่วงแล้ง	13 (2 – 40)		
ไม่ใช้	13 (1 – 185)		
ใช้น้ำประปาในการล้างอาหาร			0.239
ใช้ตลอดปี	14 (1 – 185)		
ไม่ใช้	12 (1 – 187)		
ใช้น้ำประปาในการล้างภาชนะ			0.029
ใช้ตลอดปี	14 (14 – 185)		
ไม่ใช้	6 (1 – 34)		
ใช้น้ำประปาในการอาบ			0.141
ใช้ตลอดปี	14 (1 – 185)		
ไม่ใช้	9.5 (1 – 44)		
ใช้น้ำประปาในการซักผ้า			0.266
ใช้ตลอดปี	14 (1 – 185)		
ไม่ใช้	11 (1 – 110)		
ความเพียงพอของน้ำประปาส่วนภูมิภาค			0.254
พอใช้	14 (1 – 185)		
ไม่พอใช้	15 (1 – 57)		
พอใจในคุณภาพน้ำประปาส่วนภูมิภาค			0.012
พอใจ	13 (1 – 185)		
ไม่พอใจ	15 (1 – 157)		

ตาราง 3.3.3 ปริมาณการใช้น้ำประปาตามลักษณะครัวเรือนและวัตถุประสงค์การใช้น้ำ (ต่อ)

การใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค	การใช้น้ำ ลบ.ม/ครัวเรือน/เดือน มัธยฐาน (พิสัย)	p-value ¹	p-value ²
พอใจในราคาน้ำประปาส่วนภูมิภาค			0.004
พอใจ	13 (1 – 150)		
ไม่พอใจ	15 (1 – 185)		
การใช้น้ำบ่อ			0.994
ใช้	13 (1 – 157)		
ไม่ใช้	14 (1 – 185)		
การใช้น้ำฝน			0.137
ใช้	13 (1 – 108)		
ไม่ใช้	14 (1 – 185)		

¹ ค่า p-value จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Kruskal-Wallis test

² ค่า p-value จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Mann-Whitney test

ผลการศึกษาพบว่า ปีที่ใช้น้ำประปา เขตที่ตั้งของบ้านเรือน ลักษณะพื้นที่ การประกอบกิจการภายในบ้าน วัตถุประสงค์ของการใช้น้ำ ยกเว้นการใช้น้ำประปาในการล้างภาชนะ ความเพียงพอของน้ำประปา และการมีน้ำบ่อและน้ำฝนไว้ใช้ ไม่พบว่ามีความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติของปริมาณการใช้น้ำประปา ปริมาณการใช้น้ำมีความแตกต่างตามลักษณะบ้าน จำนวนชั้น การเป็นเจ้าของ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน การใช้น้ำประปาสำหรับการล้างภาชนะ ความพอใจในคุณภาพและราคาของน้ำประปา ซึ่งพบว่าบ้านเดี่ยวมีปริมาณการใช้น้ำประปาสูงกว่าตึกแถวหรือห้องแถวไม้ ครัวเรือนที่มีจำนวนชั้นของบ้านเกินกว่า 1 ชั้น มีการใช้น้ำประปาสูงกว่าครัวเรือนที่มีเพียงหนึ่งชั้น ครัวเรือนที่มีจำนวนสมาชิกมากกว่า 3 คนขึ้นไปมีการใช้น้ำประปาสูงกว่าครัวเรือนที่มีจำนวนสมาชิกที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 คน และบ้านเช่ามีการใช้น้ำประปาน้อยกว่าบ้านที่เป็นของตนเองและบ้านพักราชการ ครัวเรือนที่ใช้น้ำประปาในการล้างภาชนะมีปริมาณการใช้น้ำประปาสูงกว่าครัวเรือนที่ไม่ได้ใช้น้ำประปาในการล้างภาชนะ ครัวเรือนที่ตอบว่าไม่พอใจในราคาและคุณภาพน้ำประปา มีปริมาณการใช้น้ำประปาสูงกว่าครัวเรือนที่ตอบว่าพอใจ

ตาราง 3.3.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำประปา

ลักษณะครัวเรือนและปีที่ใช้น้ำประปา	สัมประสิทธิ์ (95% CI)	p-value	p-value**
ปี พ.ศ.			
2542	0.11 (0.08 – 0.15) ^a	<0.001	<0.001
2543	0.04 (0.01 – 0.07) ^b	0.018	
2544	กลุ่มเปรียบเทียบ ^c		
2545	0.10 (0.07 – 0.13) ^a	< 0.001	
ลักษณะพื้นที่			
หมู่ 2 (เขตชนบท)	กลุ่มเปรียบเทียบ ^a		0.011
หมู่ 12 (เขตเมือง)	0.44 (-0.04 – 0.93) ^a	0.073	
หมู่ 13 (เขตกึ่งชนบทกึ่งเมือง)	0.64 (0.15 – 1.13) ^b	0.010	
ลักษณะบ้านเรือน			
ห้องแถวไม้/ตึกแถว	กลุ่มเปรียบเทียบ ^a		0.034
อาคารพาณิชย์/ทาวน์เฮาส์	0.15 (-0.17 – 0.47) ^{ab}	0.354	
บ้านเดี่ยว	0.29 (0.07– 0.50) ^b	0.010	
การเป็นเจ้าของ			
บ้านตนเอง	0.45 (0.24 – 0.66) ^a	<0.001	<0.001
บ้านเช่า	กลุ่มเปรียบเทียบ ^b		
บ้านพักราชการ	0.65 (0.15 – 1.15) ^a	0.010	
จำนวนสมาชิกในบ้าน			
≤ 3 คน	กลุ่มเปรียบเทียบ		<0.001
> 3 คน	0.39 (0.21 – 0.57)	<0.001	
พอใจในราคาน้ำประปาส่วนภูมิภาค			
พอใจ	กลุ่มเปรียบเทียบ		0.001
ไม่พอใจ	0.32 (0.14 – 0.50)	0.001	
การใช้น้ำฝน			
ใช้	กลุ่มเปรียบเทียบ		0.010
ไม่ใช้	0.28 (0.07 – 0.49)	0.010	
การประกอบกิจการในบ้านและการใช้น้ำบ่อ			
ไม่ประกอบกิจการ + ใช้น้ำบ่อ	กลุ่มเปรียบเทียบ ^{ac}		0.096
ไม่ประกอบกิจการ + ไม่ใช้น้ำบ่อ	0.12 (-0.23 – 0.27) ^a	0.879	
กิจการกลุ่ม A + ใช้น้ำบ่อ	0.08 (-0.32 – 0.48) ^{ab}	0.695	
กิจการกลุ่ม A + ไม่ใช้น้ำบ่อ	0.31 (-0.03 – 0.65) ^{bc}	0.071	
กิจการกลุ่ม B + ใช้น้ำบ่อ	-0.15 (-0.77 – 0.46) ^{abc}	0.626	
กิจการกลุ่ม B + ไม่ใช้น้ำบ่อ	0.45 (0.04 – 0.86) ^b	0.032	

** เป็นค่า p-value ที่ได้หลังจากการตัดตัวแปรนั้นออกจาก Model

^{a,b,c} ค่าสัมประสิทธิ์ใดที่มีตัวอักษรยกกำลังไม่เหมือนกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p-value < 0.05

จากตาราง 3.3.4 ปริมาณการใช้น้ำประปาเป็นค่า Log ฐาน 2 ดังนั้นหากแปลงค่าสัมประสิทธิ์เป็นค่าการใช้น้ำประปาจริง จึงต้องนำมายกกำลังสอง เช่น ปี 2542 มีปริมาณการใช้น้ำสูงกว่าปี 2544 เท่ากับ $2^{0.11} = 1.08$ ลูกบาศก์เมตรต่อครัวเรือนต่อเดือน

เมื่อปรับลดอิทธิพลซึ่งกันและกันของตัวแปรต่าง ๆ พบว่าปีที่ใช้น้ำประปา ลักษณะพื้นที่ ลักษณะบ้าน สถานะการเป็นเจ้าของบ้าน จำนวนสมาชิกในบ้าน ความพอใจในราคาของน้ำประปา การมีน้ำฝนใช้ มีความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้น้ำประปาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่า ปี 2542 มีปริมาณการใช้น้ำประปาสูงสุด และต่ำสุดในปี 2544 หมู่ 13 มีการปริมาณการใช้น้ำประปาสูงกว่า หมู่ 2 แต่ไม่แตกต่างจากหมู่ 12 บ้านเดียวมีปริมาณการใช้น้ำประปาต่อครัวเรือนสูงกว่าห้องแถวไม้หรือตึกแถว แต่ไม่ต่างจากอาคารพาณิชย์หรือทาวน์เฮาส์ บ้านที่เป็นของตนเอง และบ้านพักราชการมีปริมาณการใช้น้ำประปาสูงกว่าบ้านเช่า ปริมาณการใช้น้ำประปาต่อครัวเรือนเพิ่มขึ้น ในครัวเรือนที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนมากกว่า 3 คนขึ้นไป ปริมาณการใช้น้ำประปาในครัวเรือนที่ไม่พอใจในราคาน้ำประปาสูงกว่าครัวเรือนที่พอใจในราคา ครัวเรือนที่ไม่เก็บน้ำฝนไว้ใช้มีปริมาณการใช้น้ำประปาสูงกว่าครัวเรือนที่มีการเก็บน้ำฝนไว้ใช้ จากการพิจารณาการประกอบกิจการภายในบ้าน ร่วมกับการใช้น้ำบ่อ พบว่าครัวเรือนที่ประกอบกิจการกลุ่ม B (ใช้น้ำมาก) และไม่มีบ่อน้ำไว้ใช้ มีปริมาณการใช้น้ำประปาสูงกว่าครัวเรือนที่ไม่ประกอบกิจการภายในบ้าน ทั้งมีและไม่มีน้ำบ่อไว้ใช้ ส่วนครัวเรือนที่ประกอบกิจการกลุ่ม A (ใช้น้ำน้อย) และไม่มีน้ำบ่อไว้ใช้ มีปริมาณการใช้น้ำประปาสูงกว่าครัวเรือนที่ไม่ประกอบกิจการ และไม่มีบ่อน้ำไว้ใช้ แต่ไม่พบว่าครัวเรือนที่ประกอบกิจการกลุ่ม B และใช้น้ำบ่อ มีปริมาณการใช้น้ำประปาแตกต่างจากกลุ่มใดเลย

บทที่ 4

สรุปและวิจารณ์

พื้นที่ในหมู่ 2, 12 และ 13 ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช มีปริมาณการใช้น้ำประปาเท่ากับ 89 134 และ 147 ลิตรต่อคนต่อวัน ตามลำดับ มากกว่าร้อยละ 95 ของครัวเรือน รายงานว่าน้ำประปาส่วนภูมิภาคมีเพียงพอต่อความต้องการ ปริมาณการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคพบว่าแตกต่างกันตามปีที่ใช้ ลักษณะพื้นที่ ลักษณะบ้าน สถานะการเป็นเจ้าของบ้าน จำนวนสมาชิกในบ้าน ความพอใจในราคาน้ำประปาและการเก็บน้ำฝนไว้ใช้

ปริมาณการใช้น้ำในพื้นที่ที่ทำการศึกษาลึกกว่ามาตรฐานขั้นต่ำในการดำรงชีวิตของประชากรไทยกำหนดไว้ที่ 50 ลิตร/คนต่อวัน¹⁸ สูงกว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณการใช้น้ำในเอเชียที่เท่ากับ 85 ลิตรต่อคนต่อวัน¹⁶ และสูงกว่าผลการศึกษาโดย ประกอบและคณะ²⁰ ที่พบว่าชุมชนเมืองขนาดเล็ก และชุมชนชนบทมีการใช้น้ำเฉลี่ย 120 และ 50 ลิตร/คน/วัน ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ปริมาณการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคในพื้นที่ดังกล่าว ต่ำกว่าปริมาณการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคเฉลี่ยของทั่วทั้งประเทศ ในปี 2545 ที่เท่ากับ 156.75 ลิตร/คน/วัน²²

ในปี 2545 สำนักงานประปาส่วนนครศรีธรรมราช มีกำลังการผลิต 260 ลบ.ม./ชม. มีจำนวนผู้ใช้น้ำทั้งสิ้น 1,986 ราย²³ เมื่อหักปริมาณน้ำสูญเสียในระบบจ่ายไป 27.52%²² จะพบว่าปริมาณน้ำประปาส่วนภูมิภาคที่ประชาชนในพื้นที่สามารถใช้ได้ เท่ากับ 2,277 ลิตร/คน/วัน ดังนั้น ปริมาณน้ำประปาส่วนภูมิภาคจึงเพียงพอต่อความต้องการของประชาชนในพื้นที่ เช่นเดียวกับผลการศึกษา ที่พบว่าประชาชนในพื้นที่มากกว่าร้อยละ 95 ตอบว่ามีน้ำประปาเพียงพอต่อความต้องการ

ปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำประปา เช่น สภาพดินฟ้าอากาศ ความเป็นเมือง จำนวนพลเมืองที่เพิ่มขึ้น ระดับการพัฒนาทางเศรษฐกิจ^{24, 25} และพฤติกรรมกรใช้น้ำ²⁵ ในการศึกษาในครั้งนี้ จากข้อมูลการใช้น้ำประปา ปี 2542 – 2545 พบว่าปริมาณการใช้น้ำประปาในปี 2544 ต่ำกว่าปีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ ทั้ง ๆ ที่จำนวนครัวเรือนที่มีน้ำประปาใช้เพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งทั้งนี้อาจเนื่องจากความแตกต่างของสภาพดินฟ้าอากาศในแต่ละปี แต่อย่างไรก็ตามปริมาณการใช้น้ำในแต่ละปีมีปริมาณการเปลี่ยนแปลงไม่มากนักแม้ว่าจะพบความแตกต่างทางนัยสำคัญทางสถิติก็ตาม นอกจากนี้พื้นที่ที่เป็นชุมชนเมืองจะมีปริมาณการใช้น้ำประปาสูงขึ้น ดังผลการศึกษาที่พบว่า ปริมาณการใช้น้ำประปาต่อคนต่อวันต่ำสุดในพื้นที่ในเขตชนบท (หมู่ 2) ซึ่งน้อยกว่าพื้นที่เขตกึ่งเมือง (หมู่ 13) อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนบ้านที่เป็นของตนเองหรือบ้านพักราชการมีการใช้น้ำประปาสูงกว่าบ้านเช่า ทั้งนี้ก็อาจเนื่องจากการย้ายเข้าหรือออกของผู้เช่าที่มีการเคลื่อนย้ายตลอดเวลา ดังนั้นการใช้น้ำจึงไม่มีความต่อเนื่อง และมีปริมาณการใช้น้ำประปาน้อยกว่าครัวเรือนที่มีผู้อาศัยอยู่ตลอดเวลา เมื่อจำนวนคนเพิ่มขึ้น ความต้องการในการใช้น้ำก็เพิ่มขึ้นตามจำนวนคน

ดังเช่นผลการศึกษาในครั้งนี้ ที่ปริมาณการใช้น้ำประปาในครัวเรือนที่มีสมาชิกมากกว่า 3 คนขึ้นไป สูงกว่าครัวเรือนที่มีสมาชิกน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 คน ครัวเรือนที่มีการใช้น้ำประปามาก ราคา น้ำประปาก็คงจะสูงขึ้นตามปริมาณน้ำที่ใช้ในครัวเรือน จึงทำให้เกิดความไม่พอใจในราคาค่าน้ำประปา ดังผลการศึกษาในครั้งนี้ที่พบว่าครัวเรือนที่ไม่พอใจในราคาน้ำประปา แต่กลับมีปริมาณการใช้น้ำ สูงกว่าครัวเรือนที่พอใจในราคา การที่ครัวเรือนที่เก็บน้ำฝนไว้ใช้ มีปริมาณการใช้น้ำประปาค่ำ กว่าครัวเรือนไม่เก็บน้ำฝนไว้ใช้ อาจเนื่องมาจากครัวเรือนที่เก็บน้ำฝนไว้ใช้ นำน้ำฝนมาใช้ในการ ต้ม หุงต้ม และล้างอาหารจึงทำให้มีการใช้น้ำประปาค่ำกว่าครัวเรือนที่ไม่เก็บน้ำฝนไว้ใช้ ดังเช่น การศึกษาในปี พ.ศ. 2540 ที่พบว่าพื้นที่ในตำบลร่อนพิบูลย์ใช้น้ำฝนในการหุงต้มถึงร้อยละ 64⁵ การประกอบกิจการในครัวเรือนประเภทใช้น้ำมาก เช่น ร้านอาหาร ร้านเบเกอรี่ ร้านตัดผม/เสริมสวย และร้านซักรีด น่าจะมีปริมาณการใช้น้ำสูงกว่า ครัวเรือนที่ไม่ประกอบกิจการหรือประกอบ กิจการประเภทใช้น้ำน้อย แต่กลับพบว่า หากครัวเรือนที่ประกอบกิจการประเภทใช้น้ำมาก และ ครัวเรือนนั้นยังคงมีบ่อน้ำไว้ใช้ มีปริมาณการใช้น้ำประปาไม่ต่างจากกลุ่มใดเลย ทั้งนี้อาจเนื่องมา จากครัวเรือนดังกล่าวหันกลับไปใช้น้ำบ่อที่ไม่ต้องเสียเงินแทนการใช้น้ำประปา ดังจะเห็นได้จาก การที่ครัวเรือนที่มีการประกอบกิจการภายในบ้านและไม่มีบ่อน้ำไว้ใช้ มีปริมาณการใช้น้ำประปา สูงกว่าครัวเรือนที่ไม่ประกอบกิจการ และแม้ว่าครัวเรือนนั้นมีบ่อน้ำไว้ใช้หรือไม่ก็ตาม

การศึกษานี้เก็บข้อมูลการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคเท่านั้น ไม่มีข้อมูลการใช้น้ำ ประปาจากระบบอื่น ๆ จึงไม่ทราบข้อมูลพฤติกรรมการใช้น้ำประปาแบบอื่น ๆ ของประชาชนใน พื้นที่ดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตามการศึกษานี้เก็บข้อมูลจำนวนสมาชิก ลักษณะบ้าน การ ประกอบกิจการภายในบ้าน วัตถุประสงค์การใช้น้ำ ความพึงพอใจในราคาและคุณภาพน้ำประปา และการยังคงใช้น้ำบ่อ และเก็บน้ำฝนไว้ใช้ มาเชื่อมกับข้อมูลปริมาณการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค ในระยะเวลา 4 ปี เป็นการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์กับข้อมูลการใช้น้ำจริง ๆ ของ ประชาชน ซึ่งสามารถแสดงปริมาณการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคที่เป็นจริงได้ จึงเป็นอีกทางเลือก หนึ่งที่ระบบประปาส่วนภูมิภาคสามารถนำมาทดแทนระบบประปาที่มีสารหนูปนเปื้อนได้ นอก จากนี้ยังมีฐานข้อมูลเชิงแผนที่ ที่ทราบจุดตำแหน่งบ้านแต่ละหลังได้ ทำให้สามารถแสดงตำแหน่ง บ้านที่มีปัญหา หรือพื้นที่ที่ควรแก้ปัญหาเป็นอันดับต้น ๆ ได้

สรุปผลการศึกษาได้ว่าปริมาณการใช้น้ำประปาในพื้นที่ดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง ปริมาณน้ำประปาส่วนภูมิภาคมีเพียงพอต่อความต้องการ ความเป็นเมือง ลักษณะบ้าน จำนวน สมาชิกในบ้าน ความพอใจในราคาน้ำประปา และการมีน้ำฝนใช้มีผลต่อปริมาณการใช้น้ำประปา การศึกษาในครั้งนี้ต่อไปจึงควรศึกษาในเรื่องของพฤติกรรมการใช้น้ำ ในช่วงฤดูกาลต่าง ๆ เพื่อนำ มาประเมินพฤติกรรมเสี่ยงต่อการได้รับการปนเปื้อนสารหนูเข้าสู่ร่างกายของประชาชนในพื้นที่ดัง กล่าวว่ายังคงมีมากนักน้อยเพียงใด เพื่อนำมาแก้ไขปัญหาในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- 1 อนงค์ ไพจิตรประภาภรณ์. 2540, สถานการณ์ปัญหาและการแก้ไขการแพร่กระจายของสารหนู อำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช. เอกสารประกอบการประชุมเสนอผลงานการแก้ไขปัญหามลกระทบจากการแพร่กระจายของสารหนู อำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช. กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม. กรกฎาคม.
- 2 เดชา มณีไย. 2540, ลักษณะธรณีวิทยาบริเวณ อำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช. เอกสารประกอบการประชุมเสนอผลงานการแก้ไขปัญหามลกระทบจากการแพร่กระจายของสารหนู อำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช. กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม. กรกฎาคม.
- 3 กรมทรัพยากรธรณี. 2530, รายงานเบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาพิษสารหนูที่อำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช. กระทรวงอุตสาหกรรม. ธันวาคม.
- 4 จันทรเพ็ญ ชูประภาวรรณ. 2537, ปัญหาพิษสารหนูที่อำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช. สถาบันวิจัย สาธารณสุขไทย มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ. มีนาคม.
- 5 Chongsuvivatwong V, Lim A, Dueravee M, Geater A, Ritsamitchai S, Oshikawa S. Follow up of water use in a tin mining affected with arsenic poisoning. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2000; 31: 769-774.
- 6 ไพชยนต์ เจริญไชยศรี. 2540, การจัดการน้ำในชุมชนรัตนพิบูลย์ อำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช. เอกสารประกอบการประชุมเสนอผลงานการแก้ไขปัญหามลกระทบจากการแพร่กระจายของสารหนู อำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช. กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม. กรกฎาคม.
- 7 วิไลวรรณ พุทธพุกษ์, วินัย วาหลวง, ณรงค์ อมรฤศิริกุล, พโยม เสนอินทร์, และแอนนา หู่ทองคำ. 2545, รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยเรื่องการเฝ้าระวังการปนเปื้อนของสารหนูในน้ำบริโภคของตำบลรัตนพิบูลย์. โรงพยาบาลรัตนพิบูลย์. กุมภาพันธ์.
- 8 วีระศักดิ์ จงสุวิวัฒน์วงศ์, มะเพาซีส ดีอราวี, อภิรดี แซ่ลิ้ม, และ โชโกะ โอชิคาว่า. 2543, ทบทวนการจัดระบบน้ำสะอาดสำหรับตำบลรัตนพิบูลย์. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- 9 MacDonald R. Providing clean water: lessons from Bangladesh. *BMJ* 2002; 322: 626-627.
- 10 Ubolcholket S, Chongsuvivatwong V, Tayakkanonta K, et al. A study on operability and water quality of PVC hand-pump wells at Chana district, Songkhla. *Songklanagarind Medical Journal* 1987; 5: 243-252.
- 11 Ritjitpien A, Laddachayaporn A, Bunthukul S, et al. The study of quality of village piped water supplies and the satisfaction of the users in amphoe Khoka Lampang province. *Thailand Journal of Health Promotion and Environmental Health* 1997; 20: 49-60.
- 12 Chongsuvivatwong V, Mo-suwan L. Evaluation of village piped water: a case study in southern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1993; 24: 631-635.
- 13 Chongsuvivatwong V, Mo-suwan L, Chompikul J, Vitsupakorn K, McNeil D. Effects of piped water supply on the incidence of diarrheal diseases in children in southern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1994; 25: 628-632.
- 14 นงลักษณ์ ัญญะวานิช, ัญญา ศรีเงินยวง และอำพร บุตรังษี. 2532, พฤติกรรมของชาวบ้านต่อการใช้น้ำและส้วมในประเทศไทย. คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และกองสุขาภิบาล กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.
- 15 Oshikawa S, Geater A, Chongsuvivatwong V, et al. Long-term changes in severity of following intervention to reduce arsenic exposure. *Environmental Sciences* 2001; 8: 435-448.
- 16 Gleick PH. 1996. Basic water requirements for human activities: meeting basic needs, *Water International* 21: 83-92.
- 17 วิเชียร จุ่งรุ่งเรือง, วิโรจน์ วิวัฒน์ชัยแสง และเทวรักษ์ เครือคัลลาย. การดำเนินงานจัดหาและพัฒนาแหล่งน้ำสะอาดในชนบท. กองประปาชนบท กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, ปีที่ 2 ฉบับที่ 9 มิถุนายน 2540.

- 18 ลม เปลี่ยนทิศ. มาตรฐานชีวิตขั้นต่ำคนไทย. ไทยรัฐ , 5-5. 4-10-2546.
- 19 วีระพล แต่สมบัติ. ทรัพยากรน้ำของประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ [วันที่อ้าง 24 กุมภาพันธ์ 2547]. จาก http://pindex.ku.ac.th/file_research/re10.pdf.
- 20 ประกอบ วิโรจน์ภูมิ และ ธิดารัตน์ ตียะจามร. สภาวะการณ์เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำของประเทศไทย. วิศวกรรมสาร ปีที่ 24 ฉบับที่ 2 (1 กรกฎาคม-20 ธันวาคม 2540) : หน้า 1-20.
- 21 StataCorp. Stata Statistical Software:Release 7.0. College Station: TX: Stata Corporation, 1999.
- 22 การประปาส่วนภูมิภาค. สถิติผลการดำเนินงานของการประปาส่วนภูมิภาค ระหว่างปี 2535-2545 [วันที่อ้าง 23 กุมภาพันธ์ 2547]. จาก <http://www.pwa.co.th/statistic/stat45.html>
- 23 สำนักงานประปาในสังกัดสำนักงานประปาเขต 4 สุราษฎร์ธานี. สำนักงานประปานครศรีธรรมราช [วันที่อ้าง 24 กุมภาพันธ์ 2547]. จาก http://www.geocities.com/pwa400/pwa_4xx.html
- 24 Hinrichsen D, Robey B, and Upadhyay UD. Solutions for a Water-Short World. Population Reports, Series M, No. 14. Baltimore, Johns Hopkins School of Public Health, Population Information Program, December 1997.
- 25 Lallana, C. Water use in urban areas. Eropean environmental agency [online, cited 24 February 2004]. Available from: http://themes.eea.eu.int/Specific_media/water/indicators/WQ02e_2003.1001/index_html

ภาคผนวก

รหัสแบบสอบถาม

แบบสำรวจการประเมินการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคของประชาชนในพื้นที่ตำบลร่อนพิบูลย์

วันที่เก็บข้อมูล		ชื่อผู้เก็บข้อมูล		เฉพาะเจ้าหน้าที่	
ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์					
ข้อมูลบ้าน				id [][][][][]	
1.	บ้านเลขที่ หมู่ที่			hno [][][][][] moo [][][]	
2.	ลักษณะบ้าน จำนวนชั้น [] 1. ห้องแถวไม้ [] 2. ห้องแถวตึก [] 3. ทาวน์เฮ้าส์ [] 4. อาคารพาณิชย์ [] 5. บ้านเดี่ยว [] 6. อื่น ๆ ระบุ			a2 [][]	
3.	บ้านหลังนี้อยู่ในเขต [] 1. เทศบาล [] 2. นอกเขตเทศบาล			a3 [][]	
4.	บ้านหลังนี้เป็น [] 1. บ้านตนเอง [] 2. บ้านเช่า			a4 [][]	
5.	จำนวนสมาชิกในบ้านที่อยู่ประจำ (ไม่น้อยกว่า 15 วัน/เดือน)..... คน 1.1 อายุ 15 ปีขึ้นไปจำนวนคน 1.2 อายุ 1 – 14 ปีจำนวน.....คน 1.3 แรกเกิด – ต่ำกว่า 1 ขวบ จำนวน.....คน			a5 [][][] a51 [][][] a52 [][][] a53 [][][]	
6.	กิจกรรมภายในบ้าน [] 1. มี [] 2. ไม่มี (ที่พักอาศัยอย่างเดียว) ถ้ามี คือ เป็นที่พักอาศัย [] 1. ร้านอาหาร/ห้องอาหาร/สวนอาหาร [] 1. ใช่ [] 2. ไม่ใช่ [] 3. ร้านน้ำชา, เบเกอรี่ [] 1. ใช่ [] 2. ไม่ใช่ [] 4. ร้านตัดผม/เสริมสวย [] 1. ใช่ [] 2. ไม่ใช่ [] 5. ร้านซัก อบ รีด [] 1. ใช่ [] 2. ไม่ใช่ [] 6. ร้านขายของชำ/ซูเปอร์มาร์เก็ต [] 1. ใช่ [] 2. ไม่ใช่ [] 7. ร้านซ่อมมอเตอร์ไซด์/รถยนต์ [] 1. ใช่ [] 2. ไม่ใช่ [] 8. ร้านค้าทั่วไป เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า/ยา [] 1. ใช่ [] 2. ไม่ใช่ [] 9. สถานบันเทิง เช่น คาราโอเกะ [] 1. ใช่ [] 2. ไม่ใช่ [] 10. อาคารสำนักงาน [] 1. ใช่ [] 2. ไม่ใช่ [] 11. สถานที่ราชการ ระบุ [] 1. ใช่ [] 2. ไม่ใช่ [] 12. อื่น ๆ ระบุ [] 1. ใช่ [] 2. ไม่ใช่			a6 [][] a61 [][][]	

ข้อมูลการใช้		
7.	มีระบบประปาอื่นที่ไม่ใช่ประปาส่วนภูมิภาค [] 1. มี [] 2. ไม่มี (ข้ามไปถามข้อ 9)	a7 []
8.	นอกจากประปาส่วนภูมิภาค ท่านใช้ระบบประปาอะไรบ้าง 8.1. ระบบประปาฝ่ายวังศิลารักษ์ [] 1. ใช่ [] 2. ไม่ใช่ a81 [] 8.2. ระบบประปาคลองขุนพิง [] 1. ใช่ [] 2. ไม่ใช่ a82 [] 8.3. ระบบประปาบาดาล [] 1. ใช่ [] 2. ไม่ใช่ a83 []	
9.	ท่านใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคเพื่อประโยชน์อะไรบ้าง 9.1. ดื่ม [] 1. ใช้ตลอดปี [] 2. ใช้ช่วงขาดน้ำ [] 3. ไม่ใช่ a91 [] 9.2. หุงต้ม [] 1. ใช้ตลอดปี [] 2. ใช้ช่วงขาดน้ำ [] 3. ไม่ใช่ a92 [] 9.3. ล้างอาหาร [] 1. ใช้ตลอดปี [] 2. ใช้ช่วงขาดน้ำ [] 3. ไม่ใช่ a93 [] 9.4. ล้างภาชนะ [] 1. ใช้ตลอดปี [] 2. ใช้ช่วงขาดน้ำ [] 3. ไม่ใช่ a94 [] 9.5. อาบ [] 1. ใช้ตลอดปี [] 2. ใช้ช่วงขาดน้ำ [] 3. ไม่ใช่ a95 [] 9.6. ซักผ้า [] 1. ใช้ตลอดปี [] 2. ใช้ช่วงขาดน้ำ [] 3. ไม่ใช่ a96 [] 9.7. ถู/ล้างบ้าน [] 1. ใช้ตลอดปี [] 2. ใช้ช่วงขาดน้ำ [] 3. ไม่ใช่ a97 [] 9.8. รดน้ำต้นไม้ [] 1. ใช้ตลอดปี [] 2. ใช้ช่วงขาดน้ำ [] 3. ไม่ใช่ a98 [] 9.9. อื่น ๆ..... [] 1. ใช้ตลอดปี [] 2. ใช้ช่วงขาดน้ำ [] 3. ไม่ใช่ a99 []	
10.	ความเพียงพอของน้ำประปาส่วนภูมิภาค [] 1. พอ [] 2. ไม่พอ a10 []	
11.	พอใจคุณภาพน้ำประปาส่วนภูมิภาคหรือไม่ [] 1. พอใจ [] 2. ไม่พอใจ เพราะ	a11 []
12.	พอใจราคาน้ำประปาส่วนภูมิภาคหรือไม่ [] 1. พอใจ [] 2. ไม่พอใจ เพราะ	a12 []
13.	บ้านหลังนี้มีภาชนะเก็บน้ำหรือไม่ [] 1. มี [] 2. ไม่มี (ข้ามไปข้อ 13)	a13 []
14.	บ้านหลังนี้เก็บน้ำฝนไว้ใช้หรือไม่ [] 1. เก็บ [] 2. ไม่เก็บ a14 []	
15.	ความเพียงพอของน้ำฝน [] 1. พอตลอดปี [] 2. ไม่พอ a15 []	