

# ความคาดหวังของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล : กรณีศึกษา หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี\*

## PEOPLE'S EXPECTATIONS OF GROUNDWATER QUALITY: A CASE STUDY OF MOO 8, KUM HAK SUB-DISTRICT, NONG KHAE DISTRICT, SARABURI PROVINCE

ศิริพร เทียมธรรม<sup>1</sup> และรัฐชาติ ทศนัย<sup>2</sup>  
Siriporn Thiamtam<sup>1</sup> And Rattachart Thatsanai<sup>2</sup>

<sup>1</sup> คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์  
Faculty of Humanities And Social Sciences, Valaya Alongkorn Rajabhat University Under The Royal Patronage  
E mail: siriporn.thiam@vru.ac.th

<sup>2</sup> นักวิชาการอิสระ  
independent scholar  
E mail: Rattachart@vru.ac.th

\* บทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง ความคาดหวังของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล  
กรณีศึกษา : หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี

หลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรบัณฑิต คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์  
ในพระบรมราชูปถัมภ์

Received : 2021 October 11

Revised : 2021 December 1

Accepted : 2021 December 21

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี 2) เพื่อศึกษาความคาดหวังของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี 3) เพื่อศึกษาความต้องการและความจำเป็นต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง คือ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่จ่ายน้ำประปาของ หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี ที่มีอายุ 18 ปี ขึ้นไป จำนวน 200 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และจัดเรียงลำดับความสำคัญตามความต้องการจำเป็นโดยใช้วิธี Modified Priority Needs Index (PNI)

ผลการวิจัย 1) ความพึงพอใจของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล ภาพรวมอยู่ในระดับน้อย (M=2.13) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือด้านระบบการจัดส่งน้ำประปามีค่า 2.48 รองลงมา คือด้านปริมาณความเพียงพอของน้ำประปาบาดาลมีค่า 2.18

ด้านคุณภาพน้ำมีค่า 1.94 และด้านการดูแลซ่อมบำรุงมีค่า 1.93 2) ความคาดหวังของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $M=5.45$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือด้านการดูแลซ่อมบำรุงมีค่า 5.64 รองลงมา คือด้านราคาและค่าธรรมเนียมมีค่า 5.55 ด้านคุณภาพน้ำมีค่า 5.49 ด้านปริมาณความเพียงพอของน้ำประปาบาดาลมีค่า 5.43 ด้านระบบการจัดส่งน้ำประปามีค่า 5.12 3) ความต้องการจำเป็นของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล มีค่าPNI=1.583 จัดเรียงลำดับตามความต้องการจำเป็นตามลำดับความสำคัญ ได้แก่ ลำดับที่1 ด้านการดูแลซ่อมบำรุง ลำดับที่ 2 ด้านคุณภาพน้ำ ลำดับที่3 ด้านราคาและค่าธรรมเนียม ลำดับที่4 ด้านปริมาณความเพียงพอของน้ำประปาบาดาล ลำดับที่ 5 ด้านระบบการจัดส่งน้ำประปา ผลจากการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น หน่วยงานที่ดูแลหรือเจ้าหน้าที่ ควรเร่งดำเนินงานตามค่า PNI ที่ได้

**คำสำคัญ:** ความคาดหวัง, ประชาชน, คุณภาพน้ำประปาบาดาล, หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี

## ABSTRACT

The objectives of this research were to 1) study the people's satisfaction with the quality of groundwater, Moo 8, Kum Hak sub-district, Nong Khae district, Saraburi province; 2) study the people's expectation on the quality of the underground water supply, Moo 8 , Kum Hak sub-district, Kum Hak district. Nong Khae district, Saraburi province ,and 3) study the need for the quality of groundwater, Moo 8, Kum Hak sub-district, Nong Khae district, Saraburi province data were collected by using a questionnaire with a sample of 200 people who lived in the water supply area of Moo 8, Kum Hak sub-district, Nong Khae district, Sardaburi Province, aged 18 years and over. The statistics were used in the analysis. data include percentage, average, and prioritization of needs using the Modified Index (PNI) method Priority Needs.

Results of the research showed that; 1) People's satisfaction with the quality of groundwater the overall level was at a low level ( $M=2.13$ ). the value of water supply system was 2.48, followed by the sufficiency of groundwater was 2.18, the price and fee was 2.13, the water quality was 1.94, and the maintenance was 1.93. 2) People's expectations on the quality of groundwater the overall level was at the highest level ( $M=5.45$ ) the value of maintenance was 5.64, followed by price and fee, 5.55, water quality was 5.49, and the adequacy of groundwater was 5.43, and the water supply system was 5.12. , and 3) People's needs for the quality of groundwater withPNI = 1.583, arranged in order of essential needs in order of importance, i.e. first place for maintenance, second place, water quality, third place, price. and fees, fourth in terms of

the sufficiency of groundwater , and fifth, water supply delivery systems the result of prioritizing needs is necessary regulators or work owners should expedite the PNI values they receive.

**Keywords:** Expectations, People, Groundwater Quality, Moo 8 Kum Hak Sub-district Nong Khae District Saraburi Province

## ที่มาและความสำคัญของปัญหา

น้ำมีความจำเป็นต่อสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะมนุษย์ซึ่งจำเป็นต้องใช้น้ำในการอุปโภคบริโภค มนุษย์บริโภคน้ำเข้าไปในร่างกายและปล่อยน้ำออกจากร่างกายมากกว่าสารอื่น ๆ ร่างกายมนุษย์ประกอบด้วยน้ำประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัว นอกจากนี้การใช้ประโยชน์ของน้ำสำหรับมนุษย์นั้นยังมีอีกมากมายหลายอย่าง ได้แก่ การใช้เพื่อชำระล้างร่างกายและเครื่องนุ่งห่ม ใช้ในการประกอบอาหาร การเกษตร การผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำ การคมนาคม และการป้องกันอัคคีภัย จึงนับว่าน้ำเป็นทรัพยากรที่มีประโยชน์มากมายต่อมนุษย์อย่างแท้จริง (นฤมล คำวงษ์, 14 มกราคม 2564)

น้ำประปา คือ น้ำที่ไหลออกมาจากก๊อกน้ำ และเป็นสาธารณูปโภคพื้นฐานที่จำเป็น การกำเนิดน้ำประปาในประเทศไทยเกิดขึ้นเมื่อ พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว เสด็จประพาสยุโรป 2 ครั้ง มีพระราชดำริว่า กรุงเทพมหานคร ควรจะมีน้ำสะอาดสำหรับดื่มและใช้ การจะผลิตน้ำประปาให้สะอาดมีการเติมสารเคมี ที่เรียกว่า คลอรีน เพื่อฆ่าเชื้อโรค และสามารถนำมาอุปโภค บริโภคได้ (การประปาส่วนภูมิภาค, 2553)

น้ำประปาในประเทศไทยมีการผลิตอยู่ 2 ระบบ คือ ระบบน้ำประปาผิวดิน และระบบน้ำประปาบาดาล โดยมีวิธีการที่แตกต่างกัน กระบวนการผลิตน้ำประปาแบบผิวดิน เริ่มจากการสูบน้ำดิบจากแหล่งน้ำผิวดิน ที่ทำได้ง่ายภายในพื้นที่อย่างแม่น้ำ บึง คลอง สูบน้ำดิบเข้าสู่ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อกำจัดตะกอนความขุ่น กระบวนการผลิตน้ำประปาแบบบาดาล หาแหล่งน้ำดิบด้วยการขุดบ่อบาดาล โดยใช้เครื่องสูบน้ำแบบจมน้ำ (ซับเมิลซิเบิ้ล) ส่งไปตามท่อส่งน้ำดิบ ผ่านระบบเติมอากาศบดถังกรอง เพื่อให้เหล็กและแมงกานีสที่ละลายในน้ำบาดาลสัมผัสกับอากาศ แล้วจับตัวเป็นตะกอนเหล็กตกกลงในถังกรองผ่านชั้นทราย กรองกรวดกรองในถังกรอง หลังจากนั้นน้ำที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพแล้วจะไหลลงสู่ถังน้ำใส (บริษัท ไฮโดรเทค จำกัด (มหาชน), 2547)

ประปาหมู่บ้าน โดยระเบียบกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยการบริหารกิจการและการบำรุงรักษาระบบประปาหมู่บ้าน พ.ศ. 2548 ได้กำหนดให้การบริหารกิจการและการบำรุงรักษาระบบประปาหมู่บ้านที่เป็นทรัพย์สินขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สามารถให้บริการขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนร่วมรับผิดชอบบริหารกิจการและบำรุงรักษาประปาหมู่บ้านในเชิงธุรกิจด้วยตนเอง

โดยกำหนดในรูปของคณะกรรมการบริหารกิจการและบำรุงรักษาระบบประปาหมู่บ้าน มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลรักษาระบบประปาให้สามารถจ่ายน้ำได้ หากมีความชำรุดเสียหาย น้ำไม่มีคุณภาพ คณะกรรมการฯ จะดำเนินการซ่อมแซมรักษา หากเกินความสามารถของคณะกรรมการฯ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะต้องซ่อมแซม บำรุงรักษาให้ระบบประปาใช้งานได้อยู่เสมอ (กระทรวงมหาดไทย, 2548)

หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหักห่างจากจังหวัดสระบุรี ระยะทางประมาณ 40 กิโลเมตร ห่างจากอำเภอหนองแค ประมาณ 4 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งหมด 1.23 ตารางกิโลเมตร จำนวนครัวเรือน 80 ครัวเรือน จำนวนประชากรทั้งหมด 431 คน ประปาหมู่บ้านเป็นประปาบาดาล โดยเริ่มขุดเจาะทำเป็นประปาหมู่บ้าน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 เริ่มขุดเจาะโดยองค์การบริหารส่วนตำบลกุ่มหัก จากการเสนอเรื่องของชาวบ้านในหมู่ที่ 8 เพราะก่อนหน้านี้อาบน้ำใช้น้ำจากน้ำคลองหน้าบ้าน พอถึงหน้าแล้งก็ทำให้น้ำในคลองแห้ง ชาวบ้านไม่มีน้ำใช้ พอมีงบประมาณชาวบ้านจึงขอให้ทางองค์การบริหารส่วนตำบลกุ่มหัก จัดทำน้ำประปาหมู่บ้านโดยขุดเจาะจากน้ำบาดาล ในพื้นที่หมู่ 8 เพื่อให้ประชาชนมีน้ำในการใช้ อุปโภค บริโภค และเพื่อการเกษตร (โดยงบประมาณเป็นงบประมาณการช่วยเหลือแต่ละหมู่บ้านโดยทางองค์การบริหารส่วนตำบลกุ่มหัก ให้ชาวบ้านส่งคำร้องว่าในหมู่บ้านของตนมีปัญหาอะไรให้เสนอมา) โดยปัจจุบันได้มีการเพิ่มขึ้นของบ้านเรือน และการขยายตัวของหมู่บ้านจัดสรร ทำให้ความต้องการในการใช้น้ำประปาหมู่บ้านมีปริมาณมากขึ้น และเนื่องจากบ่อบาดาลเสื่อมสภาพลง จากการใช้งานเป็นเวลานาน จึงทำให้บ่อบาดาลไม่มีน้ำในการผลิตน้ำประปา และประชาชนในหมู่บ้านไม่มีน้ำในการ อุปโภค บริโภค และเกิดการขาดแคลนน้ำ น้ำประปาไม่พอใช้ น้ำไหลไม่แรง และน้ำที่ใสก็ไม่มีความสะอาด น้ำมีสีที่ไม่ใส ชุ่น น้ำมีกลิ่นของโคลน (ประเสริฐ เทียมธรรม, สัมภาษณ์, 16 มกราคม 2564)

ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นปัญหาเรื่องความคาดหวังของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี ว่ามีความคาดหวังกับน้ำประปาหมู่บ้านอย่างไร เนื่องจากทางหมู่ที่ 8 ยังไม่เคยมีการศึกษามาก่อน ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้จะนำไปเสนอต่อผู้บริหารจัดการน้ำประปาหมู่บ้าน เพื่อใช้ในการวางแผน พัฒนา ปรับปรุง แก้ไข และเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการมากยิ่งขึ้น และเพื่อตอบสนองความคาดหวังของประชาชนต่อการใช้น้ำประปาบาดาล หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี และมุ่งเน้นให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

## วัตถุประสงค์การวิจัย

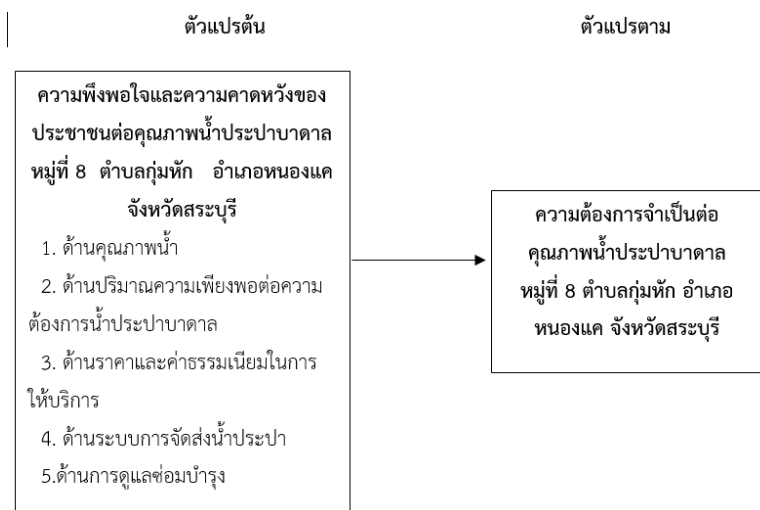
- 2.1 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี
- 2.2 เพื่อศึกษาความคาดหวังของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี
- 2.3 เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี

### สมมติฐานการวิจัย

1. ความพึงพอใจของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี อยู่ในระดับน้อย
- 2.. ความคาดหวังของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี อยู่ในระดับมาก

### กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการสืบค้นข้อมูลผู้วิจัยได้แบ่งกรอบแนวคิดการวิจัยเป็น 2 ส่วน คือ ตัวแปรต้น และตัวแปรตาม ดังต่อไปนี้ 1. ตัวแปรต้น ปัจจัยของความพึงพอใจและความคาดหวังของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี ได้แก่ 1) ด้านคุณภาพน้ำ 2) ด้านปริมาณความเพียงพอต่อความต้องการน้ำประปาบาดาล 3) ด้านราคาและค่าธรรมเนียมในการให้บริการ 4) ด้านระบบการจัดส่งน้ำประปา 5) ด้านการดูแลซ่อมบำรุง 2. ตัวแปรตาม คือ ความต้องการจำเป็นต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี



### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ จำนวนประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่จ่ายน้ำของประปาบาดาล หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี จำนวน 431 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่จ่ายน้ำของประปาบาดาล หมู่ที่ 8 ตำบลกลุ่มหัก อำเภอนองแคะ จังหวัดสระบุรี ที่มีอายุ 18 ปี ขึ้นไป จำนวน 200 คน

## 2.เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถาม (Questionnaire) มีคำถามทั้งหมด 47 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้ ส่วนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาลกรณีศึกษา หมู่ที่ 8 ตำบลกลุ่มหัก อำเภอนองแคะ จังหวัดสระบุรี ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคาดหวังของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาลกรณีศึกษา หมู่ที่ 8 ตำบลกลุ่มหัก อำเภอนองแคะ จังหวัดสระบุรี ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ โดยแบบสอบถามเป็นเกณฑ์การให้คะแนน 6 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ค่อนข้างมาก ค่อนข้างน้อย น้อย และ น้อยที่สุด

## 3.การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง คือ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่จ่ายน้ำประปาของหมู่ที่ 8 ตำบลกลุ่มหัก อำเภอนองแคะ จังหวัดสระบุรี ที่มีอายุ 18 ปี ขึ้นไป จำนวน 200 คน เก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2564

## 4.การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพรรณนา (Descriptive Statistic) ใช้ในการหาตัวแปรอิสระคือข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) และใช้ในการหาความพึงพอใจและความคาดหวังของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย (Mean: M) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : SD)

2. การวิเคราะห์หาความต้องการจำเป็นของความคาดหวังของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล หมู่ที่ 8 ตำบลกลุ่มหัก อำเภอนองแคะ จังหวัดสระบุรี โดยการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น (Need Assessment) จากมากไปหาน้อย โดยใช้วิธี Modified Priority Needs Index (PNIModified) เพื่อจัดลำดับความต้องการจำเป็น สูตร  $PNI\ modified = (I - D) / D$

## ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของคนไทยที่ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูล	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	98	49.0
หญิง	102	51.0
<b>รวม</b>	<b>200</b>	<b>100.0</b>
2. อายุ		
18-30 ปี	40	20.0
31-40 ปี	37	18.5
41-50 ปี	46	23.0
51-60 ปี	40	20.0
61 ปีขึ้นไป	37	18.5
<b>รวม</b>	<b>200</b>	<b>100.0</b>
3. จำนวนสมาชิกในครอบครัว		
1-2 คน	28	14.0
3-4 คน	88	44.0
5-6 คน	52	26.0
7-8 คน	21	10.5
9 คนขึ้นไป	11	5.5
<b>รวม</b>	<b>200</b>	<b>100.0</b>
4. อาชีพ		
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	8	4.0
ค้าขาย/เจ้าของกิจการ	41	20.5
พ่อบ้าน/แม่บ้าน	41	20.5
เกษตรกร/เกษตรกรกรรม	23	11.5
รับจ้างทั่วไป	82	41.5
อื่นๆ	5	2.5
<b>รวม</b>	<b>200</b>	<b>100.0</b>

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของคนไทยที่ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน(คน)	ร้อยละ
4. อาชีพ		
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	8	4.0
ค้าขาย/เจ้าของกิจการ	41	20.5
พ่อบ้าน/แม่บ้าน	41	20.5
เกษตรกร/เกษตรกรรม	23	11.5
รับจ้างทั่วไป	82	41.5
อื่นๆ	5	2.5
<b>รวม</b>	<b>200</b>	<b>100.0</b>
5. ระยะห่างของบ้านจากจุดส่ง ประปา		
100-300 เมตร	33	16.5
400-500 เมตร	56	28.0
700-900 เมตร	55	27.5
1 กิโลเมตรขึ้นไป	56	28.0
<b>รวม</b>	<b>200</b>	<b>100.0</b>
6. ระยะเวลาที่อยู่ในพื้นที่ หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี		
น้อยกว่า 10 ปี	36	18.0
11-20 ปี	59	29.5
21-49 ปี	78	39.0
50 ปีขึ้นไป	27	13.5
<b>รวม</b>	<b>200</b>	<b>100.0</b>
7. สถานที่ตั้งของบ้าน		
ติดถนน	128	64.0
ในซอย	72	36.0
<b>รวม</b>	<b>200</b>	<b>100.0</b>

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายร้อยละ 49.0 เพศหญิงร้อยละ 51.0 จำแนกตามอายุพบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม อายุ 18-30 ปี ร้อยละ 20.0 อายุ 31-40 ปี ร้อยละ 18.5 อายุ 41-50 ปี ร้อยละ 23.0 อายุ 51-60 ปี ร้อยละ 20.0 อายุ 61 ปีขึ้นไปร้อยละ 18.5 จำแนกตามจำนวนสมาชิกในครอบครัว พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 1-2 คนร้อยละ 14.0

ร้อยละ 44.0 จำนวน 5-6 คน ร้อยละ 26.0 จำนวน 7-8 คน ร้อยละ 10.5 จำนวน 9 คน ขึ้นไป ร้อยละ 5.5 จำแนกตามอาชีพ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม มีอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 4.0 อาชีพค้าขาย/เจ้าของกิจการ ร้อยละ 20.5 อาชีพพ่อบ้าน/แม่บ้าน ร้อยละ 20.5 อาชีพเกษตรกร/เกษตรกรรม ร้อยละ 11.5 อาชีพรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 41.5 อาชีพอื่น ๆ ร้อยละ 2.5 จำแนกตามระยะห่างของบ้านจากจุดส่งประปา พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ห่าง 100-300 เมตร ร้อยละ 16.5 อยู่ห่าง 400-500 เมตร ร้อยละ 28.0 อยู่ห่าง 700-900 เมตร ร้อยละ 27.5 อยู่ห่าง 1 กิโลเมตรขึ้นไป ร้อยละ 28.0 จำแนกตามระยะเวลาที่อยู่ในพื้นที่ หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคะ จังหวัดสระบุรี พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม อยู่มา น้อยกว่า 10 ปี ร้อยละ 18.0 อยู่มา 11-20 ปี ร้อยละ 29.5 อยู่มา 21-49 ปี ร้อยละ 39.0 อยู่มา 50 ปีขึ้นไป ร้อยละ 13.5 จำแนกตามสถานที่บ้าน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม อยู่ติดถนน ร้อยละ 64.0 อยู่ในซอย ร้อยละ 36.0 ตามลำดับดังตารางที่ 1

ตารางที่ 2 ระดับความพึงพอใจของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาลกรณีศึกษา หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคะ จังหวัดสระบุรี

ระดับความพึงพอใจของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล	ระดับความพึงพอใจ			ลำดับ
	M	SD	แปลผล	
1.ด้านคุณภาพน้ำ	1.94	.922	น้อยที่สุด	4
2.ด้านปริมาณความเพียงพอของน้ำประปาบาดาล	2.18	.781	น้อย	2
3.ด้านราคาและค่าธรรมเนียม	2.13	.872	น้อย	3
4.ด้านระบบการจัดส่งน้ำประปา	2.48	.856	น้อย	1
5.ด้านการดูแลซ่อมบำรุง	1.93	.870	น้อยที่สุด	5
ภาพรวม	2.13	.860	น้อย	

ระดับความพึงพอใจของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล ภาพรวมอยู่ในระดับน้อย (M=2.13) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือด้านระบบการจัดส่งน้ำประปามีค่า 2.48 รองลงมา คือ ด้านปริมาณความเพียงพอของน้ำประปาบาดาลมีค่า 2.18 ด้านราคาและค่าธรรมเนียมมีค่า 2.13 ด้านคุณภาพน้ำมีค่า 1.94 และด้านการดูแลซ่อมบำรุงมีค่า 1.93 ตามลำดับดังตารางที่ 2

ตารางที่ 3 ระดับความคาดหวังของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาลกรณีศึกษา หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี

ระดับความคาดหวังของ ประชาชนต่อคุณภาพ น้ำประปาบาดาล	ระดับความคาดหวัง			ลำดับ
	M	SD	แปลผล	
1.ด้านคุณภาพน้ำ	5.49	.694	มากที่สุด	3
2.ด้านปริมาณความเพียงพอ ของน้ำประปาบาดาล	5.43	.630	มากที่สุด	4
3.ด้านราคาและค่าธรรมเนียม	5.55	.616	มากที่สุด	2
4.ด้านระบบการจัดส่ง น้ำประปา	5.12	.793	มาก	5
5.ด้านการดูแลซ่อมบำรุง	5.64	.585	มากที่สุด	1
ภาพรวม	5.45	.664	มากที่สุด	

ระดับความคาดหวังของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล ภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด (M=5.45) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือด้านด้านการดูแลซ่อมบำรุงมีค่า 5.64 รองลงมา คือด้านราคาและค่าธรรมเนียมมีค่า 5.55 ด้านคุณภาพน้ำมีค่า 5.49 ด้านปริมาณความเพียงพอของน้ำประปาบาดาลมีค่า 5.43 และด้านระบบการจัดส่งน้ำประปามีค่า 5.12ตามลำดับดังตารางที่ 3

ตารางที่ 4 ระดับความต้องการจำเป็นของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาลกรณีศึกษา หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี

ความต้องการ จำเป็น	สภาพความพึงพอใจ			สภาพความคาดหวัง			PNI	ลำดับ
	M	SD	แปลผล	M	SD	แปลผล		
1. ด้านระบบการ จัดส่งน้ำประปา	2.48	.856	น้อย	5.12	.793	มาก	1.065	5
2. ด้านปริมาณ ความเพียงพอของ น้ำประปาบาดาล	2.18	.781	น้อย	5.43	.630	มากที่สุด	1.491	4
3. ด้านราคาและ ค่าธรรมเนียม	2.13	.872	น้อย	5.55	.616	มากที่สุด	1.606	3

ตารางที่ 4 ระดับความต้องการจำเป็นของประชาชนต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาลกรณีศึกษา หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี (ต่อ)

ความต้องการ จำเป็น	สภาพความพึงพอใจ			สภาพความคาดหวัง			PNI	ลำดับ
	M	SD	แปลผล	M	SD	แปลผล		
4. ด้านคุณภาพน้ำ	1.94	.922	น้อย ที่สุด	5.49	.694	มากที่สุด	1.830	2
5. ด้านการดูแล ซ่อมบำรุง	1.93	.870	น้อย ที่สุด	5.64	.585	มากที่สุด	1.922	1
ภาพรวม	2.13	.860	น้อย	5.45	.664	มากที่สุด	1.583	

ระดับความต้องการจำเป็นต่อคุณภาพน้ำประปาบาดาล ค่าดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น (PNI) พบว่า ภาพรวมมีค่า 1.583 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ลำดับแรก คือ ด้านการดูแลซ่อมบำรุงมีค่า PNI=1.922 รองลงมา คือด้านคุณภาพน้ำมีค่า PNI=1.830 ด้านราคาและค่าธรรมเนียมมีค่า PNI=1.606 ด้านปริมาณความเพียงพอของน้ำประปาบาดาลมีค่า PNI=1.491 และด้านระบบการจัดส่งน้ำประปามีค่า PNI=1.065 ตามลำดับตารางที่ 4

### อภิปรายผลการวิจัย

น้ำประปาบาดาล หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี มีปัญหาบ่อบาดาลมีความเสื่อมสภาพลง จากการใช้งานเป็นเวลานาน จึงทำให้บ่อบาดาลไม่มีน้ำในการผลิตน้ำประปา และประชาชนในหมู่บ้านไม่มีน้ำในการอุปโภค บริโภค และเกิดการขาดแคลนน้ำ น้ำประปาไม่พอใช้ น้ำไหลไม่แรง และน้ำที่ใช้ก็ไม่มีคุณภาพ น้ำมีสีที่ไมใส ชุ่น น้ำมีกลิ่นของโคลน หลังจากทำวิจัยแล้วพบว่า ประชาชนมีความต้องการที่จะให้มีการแก้ไข และปรับปรุงเพื่อให้น้ำประปาบาดาลมีคุณภาพที่ดีขึ้นจากเดิม ที่จะสามารถใช้ไปได้อย่างยั่งยืน

พบว่าปัจจัยที่ประชาชน หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี มีความพึงพอใจอยู่ในอันดับแรก ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านระบบการจัดส่งน้ำประปา เรื่อง ขนาดของท่อ การจัดวางท่อ คุณสมบัติของท่อที่ลำเลียงน้ำประปาเพื่อแจกจ่ายตามบ้านเรือน ที่ใช้ท่อ pvc ขนาด 4 นิ้ว ในลำเลียงตามพื้นถนนไปยังบ้านเรือนประชาชนในพื้นที่ เพื่อให้ควบคุมทุกพื้นที่ภายในหมู่บ้าน ประปาบาดาลหมู่ที่ 8 มีกำลังในการผลิต 4 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จำนวนผู้ใช้น้ำ 80 หลังคาเรือน รายการก่อสร้างมีเพียงที่สูบน้ำบ่อบาดาล และหอดังสูงจ่ายน้ำ เป็นการสูบน้ำและส่งน้ำให้ประชาชนได้ใช้น้ำ จึงทำให้น้ำประปาไม่เพียงพอ ซึ่งไม่สอดคล้องกับแบบมาตรฐานระบบประปาบาดาลขนาดกลาง (สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2553) กำลังในการผลิต 7 ลูกบาศก์เมตร

ต่อชั่วโมง จำนวนผู้ใช้น้ำ 50 -120 หลังคาเรือน รายการก่อสร้างประกอบด้วย โรงสูบน้ำระบบกรองน้ำบาดาล 7 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ถังน้ำใส ขนาด 20 ลูกบาศก์เมตร ท่อถังสูง 15 ลูกบาศก์เมตร เครื่องสูบน้ำบาดาลพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน 1 ชุด เครื่องสูบน้ำดีพร้อมอุปกรณ์ควบคุมจำนวน 1 ชุด ระบบจ่ายน้ำยาคลอรีนฆ่าเชื้อโรค

พบว่าปัจจัยที่ประชาชน หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี มีความพึงพอใจอยู่ในอันดับที่ 5 ที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านการดูแลซ่อมบำรุง เรื่อง การดูแลรักษาระบบผลิตน้ำประปาที่ไม่สม่ำเสมอ ไม่มีคุณภาพในการซ่อมแซม ซึ่งไม่สอดคล้องกับการดูแลและบำรุงรักษาระบบประปาแบบบาดาล (คู่มือมาตรฐานการดูแลและบำรุงรักษาระบบประปาแบบบาดาลสำนักบริหารจัดการน้ำกรมทรัพยากรน้ำกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2553) การตรวจสอบสภาพของระบบประปาประจำวัน การตรวจสอบสภาพของระบบประปาประจำสัปดาห์ การตรวจสอบสภาพของระบบประปาประจำ 1 เดือน การตรวจสอบสภาพของระบบประปาประจำ 6 เดือน และการตรวจสอบสภาพของระบบประปาประจำปี

พบว่าปัจจัยที่ประชาชน หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี มีความคาดหวังอยู่ในอันดับแรก ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการดูแลซ่อมบำรุง ที่ต้องการให้มีการดำเนินการแก้ไขอย่างรวดเร็ว เพื่อความสะดวกสบาย ของประชาชนที่ต้องการใช้น้ำ และการหมั่นตรวจสอบระบบผลิตน้ำอย่างสม่ำเสมอ ตามความต้องการของประชาชน หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี สอดคล้องกับทฤษฎีความคาดหวังของ พัทรี มหาลาภ (2538) ปัจจัยที่กำหนดความคาดหวังมี 3 ประการ ได้แก่ 1. กับลักษณะความแตกต่างของแต่ละบุคคล และสภาพแวดล้อม ความคาดหวังและการแสดงออกจึงแตกต่างกัน เพราะความคิดความต้องการของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน 2. ขึ้นอยู่กับความยากง่ายของงาน และประสบการณ์ที่ผ่านมา กล่าวได้ว่าถ้าบุคคลเคยประสบความสำเร็จในการทำงานนั้นมาก่อน ก็จะทำให้มีการกำหนดระดับความคาดหวังในการทำงานในคราวต่อไปสูงขึ้น และใกล้เคียงสภาพความเป็นจริงมากขึ้น 3. ขึ้นอยู่กับการประเมินความเป็นไปได้ เพราะความคาดหวังเป็นความรู้สึกนึกคิด และการคาดการณ์ของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยสิ่งนั้นอาจเป็นรูปธรรมหรือนามธรรมก็ได้จะเป็นการประเมินค่าโดยมีมาตรฐานของตนเองเป็นเครื่องวัดของแต่ละบุคคล ก็อาจแตกต่างกันได้ ด้วยขึ้นอยู่กับภูมิหลัง ประสบการณ์ ความสนใจการให้คุณค่าแก่สิ่งนั้น ของแต่ละบุคคล

พบว่าปัจจัยที่ประชาชนหมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี ต้องการให้มีการดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ตามความต้องการจำเป็นอันดับแรกคือ ปัจจัยด้านการดูแลซ่อมบำรุง เรื่องการดำเนินการแก้ไขขณะระบบน้ำขัดข้อง เช่น ท่อน้ำแตก หรือท่อน้ำรั่ว ควรมีแผนการปฏิบัติงานการแก้ไขระบบน้ำอย่างรวดเร็ว เช่น ควรมีท่อใหม่ที่ไม่ซาร์ุด อุปกรณ์ที่ใช้ในการเปลี่ยนท่อหรือการแก้ไข เช่น กาวยาท่อหรือเทปพันท่อสำรองอยู่เสมอ เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินการแก้ไข ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เป็นอยู่ เมื่อเกิดปัญหาเรื่องของท่อน้ำแตก ท่อน้ำรั่ว หรือ ระบบน้ำมีปัญหาหรือขัดข้อง จึงต้องมีการปิดระบบผลิตน้ำ เลยไม่สามารถผลิตน้ำให้ผู้ใช้ได้ และเรื่องการดูแลรักษาระบบผลิตน้ำประปาควรมีการเข้ามาดูแลตรวจสอบระบบผลิตน้ำประปา ว่าระบบผลิตน้ำนั้นปกติดี ซาร์ุดหรือไม่ อาจจะตรวจสอบสามวันครั้ง หรือตามความสะดวกของผู้ดูแล เพื่อจะได้รับมือได้ตลอดเวลาหากระบบผลิตน้ำมีปัญหาทันที

ซึ่งกรณีของประชาชนหมู่ที่ 8 นั้นสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีของ Martin(1995) ว่าคุณภาพการบริการมีความสำคัญ ความต้องการของผู้บริโภคที่มีมากขึ้นเนื่องจากปัจจุบันนี้ โลกอยู่ในยุคของการติดต่อสื่อสาร ผู้บริโภคมีความรู้มากขึ้น มีความต้องการมากขึ้น การจะได้สินค้าที่คุณภาพเหมาะสมกับราคาอย่างเดียวนั้นเพียงพอ สิ่งที่ผู้บริโภคต้องการก็คือ การบริการที่มีคุณภาพมีประสิทธิภาพ เป็นสิ่งหนึ่งที่ผู้บริโภคใช้ในการประเมินการในการซื้อ หรือการมีความจงรักภักดีต่อตราสินค้าหรือบริษัท องค์กรนั้น ๆ

พบว่าปัจจัยที่ประชาชนหมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี ต้องการให้มีการดำเนินการแก้ไขตามความต้องการจำเป็นอันดับที่ 2 คือ ด้านคุณภาพน้ำเรื่องสีของน้ำ ควรเป็นสีใสที่บ่งบอกถึงความสะอาด ไม่มีขี้ตะกอนต่าง ๆ ไหลตามออกมากับน้ำ เพราะว่าสีของน้ำ บางครั้งก็มีความขุ่น จากสาเหตุสารที่ไม่ละลายน้ำขนาดเล็กแขวนลอยในน้ำ เช่น ดินโคลน ทราเยลเยียด หรือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กจำพวกสาหร่ายไม่มีผลต่อสุขภาพอนามัยมากนัก แต่ทำให้น้ำนั้นไม่น่าดื่ม น่ารังเกียจ กลิ่น ก็เป็นกลิ่นเหมือนสนิมเหล็กหรือกลิ่นโคลน รสชาติกร่อย ๆ ผิดจากธรรมชาติ ซึ่งกรณีของประชาชนหมู่ที่ 8 นั้นสอดคล้องกับงานวิจัยของ ต้นตระกูล มิ่งขุนทด (2559) ได้ศึกษาเรื่อง ความพึงพอใจและความคาดหวังในอนาคตของผู้ใช้บริการน้ำประปาที่มีต่อการให้บริการของกองประปาเทศบาลไทรโยง-ไชยวาล ตำบลนครบุรี อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมาพบว่า ผู้ใช้บริการเสนอแนะให้กองประปาเทศบาลให้ความสำคัญเกี่ยวกับน้ำประปาที่สะอาด ไม่มีสี ไม่มีตะกอน และไม่มีกลิ่น และมีน้ำใช้เพียงพอ เก็บค่าน้ำให้ตรงเวลาและเก็บทุกเดือน มีการประชาสัมพันธ์ล่วงหน้าหากมีการปิดน้ำ และบริการซ่อมที่รวดเร็ว และต้องการให้มีการตรวจสอบระบบการจ่ายน้ำอย่างสม่ำเสมอ

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) จากการจัดลำดับความสำคัญพบว่า ด้านการดูแลซ่อมบำรุง เป็นข้อที่มีความต้องการมากที่สุด ดังนั้นควรทำเรื่องนี้เป็นเรื่องแรก การดำเนินการแก้ไขขณะระบบน้ำขัดข้อง ผู้ดูแลและทีมงานควรมีแผนในการแก้ไขเพื่อความรวดเร็ว และควรมีน้ำสำรองไว้ให้ประชาชนที่ไม่มีน้ำใช้ ผู้ดูแลและทีมงานควรหมั่นตรวจสอบดูแลรักษาระบบผลิตน้ำประปา ระบบจ่ายน้ำ อย่างสม่ำเสมอ เพื่อตรวจสอบความผิดปกติ หรือ ตรวจสอบปัญหาอยู่เสมอ

2) จากการจัดลำดับความสำคัญพบว่า ด้านคุณภาพน้ำ เป็นข้อที่มีความต้องการรองลงมา ควรหมั่นตรวจสอบคุณภาพของน้ำประปา ให้ตรงตามมาตรฐานที่มี และในเรื่องของสี และความสะอาด ควรเป็นที่ยอมรับได้ของประชาชน

## ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อให้งานวิจัยมีความครอบคลุมมากขึ้นงานวิจัยครั้งต่อไปควรเก็บข้อมูลการวิจัยเชิงคุณภาพเพิ่มเติม
- 2) งานวิจัยครั้งนี้ทำเฉพาะพื้นที่หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี งานวิจัยในครั้งต่อไปควรทำใน หมู่อื่น ตำบลอื่น เพื่อให้เกิดความครอบคลุมมากขึ้น หรือสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้
- 3) งานวิจัยครั้งนี้ใช้ตัวแปรที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาของพื้นที่หมู่ที่ 8 ตำบลกุ่มหัก อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี คือ ด้านคุณภาพน้ำ ด้านปริมาณความเพียงพอต่อความต้องการน้ำประปาบาดาล ด้านราคาและค่าธรรมเนียมในการให้บริการ ด้านระบบการจัดส่งน้ำประปา และด้านการดูแลซ่อมบำรุง งานวิจัยครั้งต่อไปควรเพิ่มตัวแปรที่อาจจะสอดคล้องกับปัญหาในพื้นที่ หรืออาจจะเพิ่มตัวแปรด้านมาตรฐานของระบบประปา

## บรรณานุกรม

- กรมทรัพยากรน้ำ. 2548.  
 กรมทรัพยากรน้ำ. 2547.  
 กรมทรัพยากรน้ำ. 2560.  
 กองวิเคราะห์น้ำบาดาล. 2559.  
 กระทรวงมหาดไทย. (2548). **ระเบียบกระทรวงมหาดไทย ว่าด้วยการบริหารกิจการ และการบำรุงรักษา ระบบประปาหมู่บ้าน พ.ศ. 2548.** [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก: [http://119.59.123.60/~mccrss/doc\\_news/029.pdf](http://119.59.123.60/~mccrss/doc_news/029.pdf). (2564, 18 สิงหาคม).
- การประปาส่วนภูมิภาค. 2553.  
 ต้นตระกูล มิ่งขุนทด. (2559). **ความพึงพอใจและความคาดหวังในอนาคตของผู้ใช้บริการน้ำประปาที่มีต่อการให้บริการของกองประปาเทศบาลไทรโยง-ไชยวาล ตำบลครบุรี อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา.** ปรัญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- นฤมล คำวงษ์. (2564). **ความสำคัญของน้ำ.** [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก: <https://sites.google.com/site/narumonkhumwong10/khwam-sakhay-khxng-na>. (2564, 14 มกราคม).
- บริษัท ไฮโดรเท็ค จำกัด (มหาชน). 2547.  
 ประเสริฐ เทียมธรรม. (2564, 16 มกราคม). **อดีตผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 8 พ.ศ. 2536-2542. สัมภาษณ์.**