

การเปรียบเทียบการบริหารจัดการระบบประปาบาดาลในอำเภอกำแพงแสน
Comparison of water management system for groundwater supply at
Kamphaengsaen district.

ศรารุช แซ่ลี¹, อธิษฐาน นิยม¹, สุพัตรา แก้วปัญญา¹
นิธิรัชต์ สงวนเดือน²

บทคัดย่อ

ในเขตอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระบบประปาส่วนใหญ่ใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำดิบ และรูปแบบการบริหารจัดการแตกต่างกัน ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ทำการศึกษาเปรียบเทียบระบบประปาบาดาลระหว่างองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) และโดยชุมชน ในด้านการบริหารจัดการและคุณภาพน้ำ ผลการศึกษาพบว่า อบต.ทุ่งกระพังโหมมีการบริหารระบบประปาบาดาลโดย อบต. มีแผนงานในการดำเนินการและดูแลรักษา และการจัดเก็บค่าน้ำประปาอย่างชัดเจน แต่ อบต.ทุ่งลูกนกที่มีการบริหารระบบประปาบาดาลโดยชุมชนจะมีรูปแบบการดำเนินการและดูแลรักษาแตกต่างกัน ทั้งนี้ ทั้งสองพื้นที่มีบางระบบประปาบาดาลที่มีคุณภาพน้ำไม่เป็นไปตามมาตรฐาน

Abstract

In Kamphaengsaen District, Nakhon Phathom, water supply systems mainly obtain from groundwater that have difference on management models. This study aims to compare the groundwater management systems between Subdistrict Administrative Organization (SAO) and community in terms of management and water quality. The study result found that the groundwater supply systems in Thung Kraphang Hom SAO are operated by SAO that have O&M plan and water tariff evidently. The groundwater supply systems in Thung Luk Nok SAO, operated by community, have different on operation and management model. However, in some groundwater systems in both study areas, the water quality exceeded the standard.

¹นิสิตปริญญาตรี ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

²อาจารย์ที่ปรึกษาภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

1. บทนำ

ในปัจจุบันนอกจากระบบประปาจากการใช้น้ำผิวดินยังมีการใช้น้ำบาดาล การใช้น้ำควรพิจารณาทั้งปริมาณและคุณภาพที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อให้มีน้ำบาดาลใช้อย่างยั่งยืน โดยทำการศึกษาในเขตอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ได้แก่ อบต.ทุ่งลูกนก ซึ่งมีการบริหารจัดการน้ำประปาบาดาลแบบชุมชน และ ตำบลทุ่งกระพังโหมมีการบริหารจัดการน้ำแบบองค์การบริหารส่วนตำบลเป็นหลัก ทั้ง 2 พื้นที่มีการใช้น้ำประปาบาดาลเพื่ออุปโภคเป็นส่วนใหญ่ และมีแนวโน้มในการใช้น้ำประปาบาดาลกันมากขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร ซึ่งในการใช้น้ำในบางครั้งจะประสบปัญหาคุณภาพน้ำ ซึ่งจะเกิดผลเสียต่อประชาชนในการนำน้ำไปใช้ประโยชน์ จุดประสงค์ของการศึกษาคือ เปรียบเทียบประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำประปาบาดาล และคุณภาพน้ำประปาบาดาลของชุมชนและหน่วยงานท้องถิ่น

2. ทบทวนเอกสาร

2.1 การปรับปรุงคุณภาพน้ำบาดาล

จากการทบทวนเอกสาร ของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2551) และเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยแนวทางการปรับปรุงระบบประปาบาดาลได้ตามองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- 1) การดัก : ลดความกระด้างชั่วคราวของน้ำ และ ซ้ำเชื้อโรคได้
- 2) การเติมสารเคมี : สารเคมีที่นิยมใช้ ได้แก่ คลอรีน ด่างทับทิม เพื่อฆ่าเชื้อโรค และ เป็นตัวเร่งให้สนิมเหล็ก ตกตะกอนได้เร็วยิ่งขึ้น การเติมต้องเติมให้มากพอมีปริมาณคลอรีนคงเหลือ 0.3-0.5 ppm แล้วพักไว้ในถังพัก 20 นาที เพื่อให้เหล็กตกตะกอนสมบูรณ์และกรองตะกอนออก
- 3) การเติมอากาศ : ทำให้น้ำสัมผัสกับอากาศ เพื่อกำจัดเหล็ก / แมงกานีส แบ่งการกรองเป็น 2 แบบ
 - กรองช้า : ใช้ระยะเวลาในการกรองไม่น้อยกว่า 15 นาที เหมาะสำหรับน้ำบาดาลที่มีปริมาณเหล็กสูง
 - กรองเร็ว : เป็นระบบกรองแบบใช้แรงดันสามารถล้างย้อนกลับ (Back Wash) เหมาะกับน้ำบาดาลที่มีปริมาณเหล็กไม่สูงมากนัก
- 4) การแลกเปลี่ยนไอออน : เป็นการกำจัดความกระด้างของน้ำที่มีอยู่ในน้ำบาดาลโดยใช้เรซินแบบกรดแก่ ชนิดที่มีโซเดียมเป็นไอออนอิสระแต่เรซินเมื่อใช้งานไปนานๆจะเสื่อมคุณภาพ ต้องล้างด้วยน้ำเกลือเข้มข้น 10 % เพื่อฟื้นฟูประสิทธิภาพของเรซิน
- 5) การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ : เพื่อกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจก่อให้เกิด โรคสามารถทำได้หลายวิธี เช่น ใช้แสงอัลตราไวโอเล็ตและโอโซน
- 6) การออสโมซิสย้อนกลับ(RO) : อาศัยหลักการใช้แรงดันอัดน้ำที่มีเกลือแร่สูงให้ซึมผ่านเยื่อเมมเบรนชนิดพิเศษ สามารถกำจัดปริมาณเกลือแร่ที่ละลายอยู่ในน้ำได้มากกว่า 95 %

2.2 การบำรุงรักษาระบบประปาบาดาล

จากการทบทวนเอกสาร ของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2551) และเอกสารที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปผลการบำรุงรักษาระบบประปาบาดาลได้ตามองค์ประกอบนี้

2.2.1 การบำรุงรักษาแหล่งน้ำดิบ

แหล่งน้ำดิบนับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ เพราะ ปัจจุบันปัญหาการเกิดมลภาวะกับแหล่งน้ำเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของชุมชน โดยมลภาวะเกิดจากการซึมลงดินสู่ชั้นให้น้ำหรือผ่านชั้นให้น้ำ มีแนวทางการดูแลรักษา ดังนี้

- ยกปากบ่อให้สูงกว่าระดับน้ำท่วมถึง และบำรุงรักษาสภาพทั่วไป
- ทำการพัฒนาเป่าล้างบ่อน้ำบาดาลเมื่อมีปริมาณน้ำเข้าบ่อน้อยหรือน้ำในบ่อมีกลิ่น
- อย่านำสัตว์เลี้ยงมาเลี้ยงบริเวณรอบๆบ่อบาดาล
- อย่าฉีดสารเคมี หรือ ทำการเกษตรที่ต้องใช้สารเคมีจำนวนมากใกล้บ่อน้ำบาดาล

2.2.2 การบำรุงรักษาท่อส่งน้ำดิบ

ปัญหาภายในชุมชนส่วนใหญ่ที่มักเกิดกับท่อส่งน้ำดิบ ได้แก่ ท่อแตกรั่ว โดยสาเหตุที่ท่อส่งน้ำดิบแตกรั่วอาจเกิดจากอายุการใช้งานของท่อ เกิดการกระแทกกลับของน้ำจากการหยุดของน้ำอย่างกะทันหัน จ่ายน้ำมากเกินไปจนอัตรารั่วซึม เกิดการทรุดตัวของบล็อกค้ำยันเนื่องจากการขุดดินบริเวณใกล้เคียง

3.วิธีการดำเนินการ

3.1 กำหนดพื้นที่ศึกษา

คัดเลือกพื้นที่ศึกษาโดยกำหนดให้พื้นที่มีแตกต่างกันด้านการบริหารจัดการระบบบ่อน้ำบาดาลและความร่วมมือในการดำเนินการศึกษาวิจัยโดยในการศึกษากำหนดพื้นที่ศึกษา 2 อบต. ได้แก่ อบต.ทุ่งลูกนก และ ทุ่งกระพังโหม โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างพื้นที่ละ 3 บ่อ โดยมีตำแหน่งบ่อบาดาลแสดงในรูปที่ 1 และมีรายละเอียด ดังนี้

- อบต.ทุ่งกระพังโหม (TK) ได้แก่ TK1 (หมู่ 2 บ่อบาดาลหน้าโรงเรียนแพรววิทยา) TK2 (หมู่ 5 บ่อบาดาลวัดหนองปลาไหล) และ TK3 (หมู่ 6 บ่อบาดาลหลังศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก)

-อบต. ทุ่งลูกนก(TN) ได้แก่ TN1 (หมู่3 บ่อบาดาลศาลาประชาคมหนองกร่าง) TN2 (หมู่ 19 บ่อบาดาลบ้านนาลิสา เชียงหลิว) และ TN3 (หมู่ 21 บ่อบาดาลบ้านนายสนั่น อ่อนสด)

3.2 ศึกษาข้อมูลระบบประปาบาดาล

3.2.1 สำรวจการบริหารจัดการระบบประปาบาดาล

ทำการเก็บข้อมูลการบริหารจัดการระบบประปาบาดาล ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานของบ่อบาดาล รูปแบบการให้บริการ จำนวนผู้ใช้น้ำ ปริมาณการใช้น้ำในหนึ่งวัน รูปแบบการจัดเก็บค่าธรรมเนียม การซ่อมและบำรุงรักษา และปัญหาที่พบในการบริหารจัดการ จากการสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้น้ำ และจากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องของ อบต. รวมถึงทำการตรวจประเมินความเสี่ยงขอ 'ระบบประปาบาดาล โดยทำการสำรวจบ่อบาดาลและบริเวณโดยรอบ

3.2.3 การตรวจเก็บตัวอย่างและตรวจวัดคุณภาพน้ำ

พารามิเตอร์ที่ใช้ในการการวัดคุณภาพน้ำ คือ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (TDS) ไนเตรต (Nitrate) คลอไรด์ (Chloride) ความเค็ม (Salinity) ซัลเฟต (Sulfate) ตรวจ วัดค่าด้วยเครื่องมือ MULTI METER รุ่น HQ40D ความขุ่น (Turbidity) ตรวจวัดค่าด้วยเครื่องมือ 2100Q& 2100QIS PORTABLE TURBIDIMETER(HACH) ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) ฟลูออไรด์ (Fluoride) เหล็ก (Iron) โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Total coliform bacteria) คลอรีน (Chlorine) ตรวจวัดด้วยเครื่องมือทดสอบอย่างง่าย (Test kits)

การเก็บตัวอย่างครอบคลุม ฤดูฝนและฤดูร้อน ในช่วงตั้งแต่เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2559 ถึง เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 (ระยะเวลา 7 เดือน) โดยความถี่ในการเก็บตัวอย่าง ทำการเก็บน้ำมาตรวจวัด เดือนละ1ครั้ง

3.3 เปรียบเทียบผลของการบริหารจัดการระบบประปาบาดาลและเสนอแนวทางในการปรับปรุง

ทำการประเมินและเปรียบเทียบข้อมูลจากการบริหารจัดการของ 2 อบต.โดยมีการเปรียบเทียบข้อมูลการสำรวจการบริหารจัดการระบบประปาบาดาลและการตรวจวัดคุณภาพน้ำในการเสนอแนวทางการแก้ไขการบริหารจัดการระบบประปาบาดาล และ ปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดีขึ้น

TN1 หมู่ 3 บ่อบาดาลศาลาประชามหนองกร่าง

ต. ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

อบต. ทุ่งลูกนก

N 1553750 E 597196



TN2 หมู่ 19 บ่อบาดาลบ้านนาลิสา เชียงหลิว

ต. ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

อบต. ทุ่งลูกนก

N 1553365 E 597656

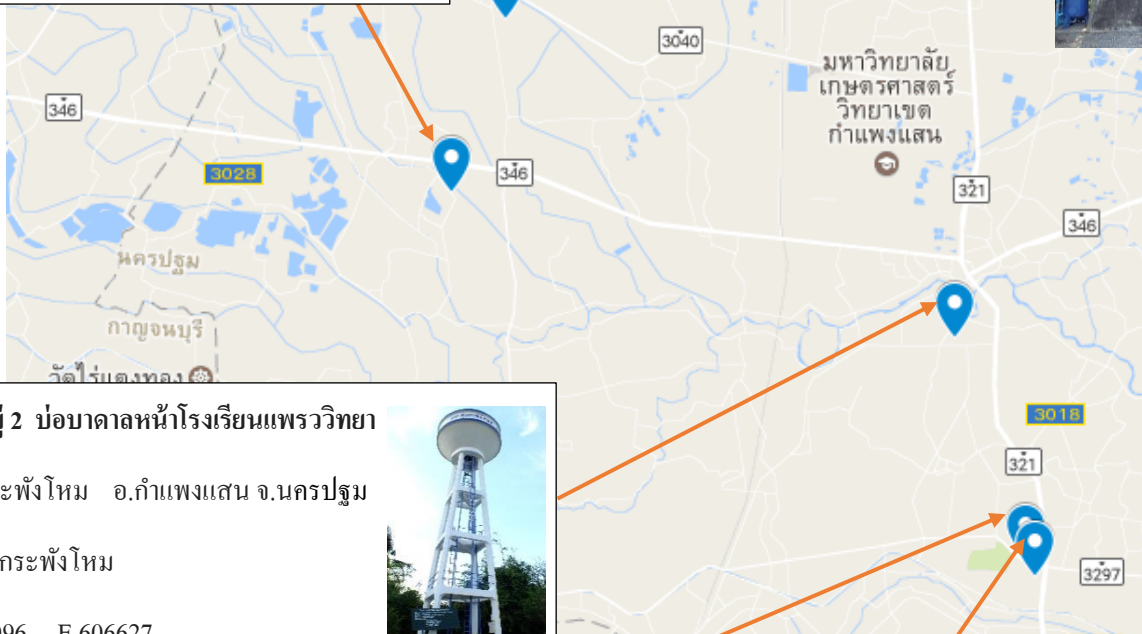


TN3 หมู่ 21 บ่อบาดาลบ้านนายสนั่น อ่อนสด

ต. ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

อบต. ทุ่งลูกนก

N 1549928 E 596604



TK1 หมู่ 2 บ่อบาดาลหน้าโรงเรียนแพรววิทยา

ต. ทุ่งกระพังโหม อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

อบต. ทุ่งกระพังโหม

N 1547096 E 606627



TK2 หมู่ 5 บ่อบาดาลวัดหนองปลาไหล

ต. ทุ่งกระพังโหม อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

อบต. ทุ่งกระพังโหม

N 1542709 E 608064

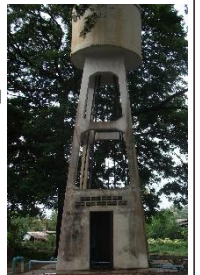


TK3 หมู่ 6 บ่อบาดาลหลังศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก

ต. ทุ่งกระพังโหม อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

อบต. ทุ่งกระพังโหม

N 1542411 E 608248



4. ผลการศึกษา

4.1 การบริหารจัดการน้ำประปาบาดาล

จากการลงพื้นที่สำรวจภาคสนามของระบบประปาบาดาลของ 2 ตำบลในช่วงตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 จำนวน 6 บ่อ โดยสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบประปาบาดาลและกลุ่มผู้ใช้น้ำเกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบประปาบาดาลความเสี่ยงของสภาพแวดล้อมรอบๆบ่อบาดาลดังตารางที่ 1

จากการเปรียบเทียบการบริหารจัดการของทั้งสอง อบต.พบว่า อบต.ทุ่งกระพังโหมมีเวลาในการให้บริการแบบตลอดเวลา มีอัตราค่าน้ำประปาที่ราคาต่อหนึ่งหน่วยเท่ากันทุกบ่อและมีการซ่อมแซม อย่างสม่ำเสมอโดยเฉพาะบ่อน้ำประปาบาดาล TK3 ที่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยการใช้ตัวกรองด้วยเรซินส่วน อบต.ทุ่งลูกนกมีการบริหารจัดการแตกต่างกันในแต่ละระบบ เช่น บ่อ TN2 มีการเวลาการให้น้ำแบบรอบเวลาการซ่อมแซมบำรุงรักษาตามคำร้องเรียนของผู้ใช้น้ำและอัตราค่าน้ำประปาที่ราคาต่อหน่วยแตกต่างกัน นอกจากนี้ จากการสำรวจความเสี่ยงของสภาพแวดล้อมและปัญหาในการเดินระบบพบว่า อบต.ทุ่งลูกนกมีความเสี่ยงมากกว่า อบต. ทุ่งกระพังโหม เนื่องจากอายุการใช้งานของระบบที่มากกว่า รวมถึงชาวบ้านขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของความเสี่ยงที่จะมีผลกระทบต่อบ่อบาดาล

ตารางที่ 1 ผลการบริหารจัดการน้ำประปาบาดาลของพื้นที่ศึกษา

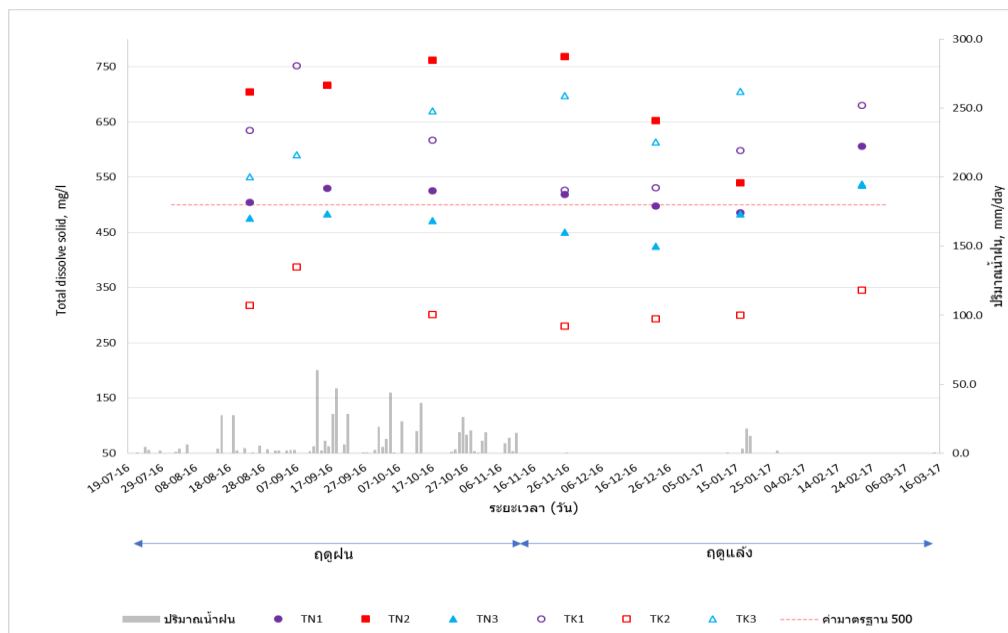
รายละเอียด	อบต.กระพังโหม			อบต.ทุ่งลูกนก		
	TK1	TK2	TK3	TN1	TN2	TN3
1. สภาพบ่อ / ปีที่สร้าง	2559	2559	2555	2541	2541	2550
2. ความจุหอถังสูง (ลบ.ม.)	30	30	17	15	12	15
3. ความสูงหอถังสูง (ม.)	18	18	12	15	12	12
4. เวลาที่ให้บริการ (น.)	00.00-24.00	00.00-24.00	00.00-24.00	00.00-24.00	05.00-21.00	00.00-24.00
5. ปริมาณน้ำใช้เพียงพอต่อความต้องการของประชาชนตลอดปี (ลบ.ม.)	เพียงพอ	เพียงพอ	เพียงพอ	เพียงพอ	เพียงพอ	เพียงพอ
6. จำนวนผู้ใช้น้ำ (ลบ.ม /วัน)	28	52	46	112	52	30

รายละเอียด	อบต.กระพังโหม			อบต.ทุ่งลูกนก		
	TK1	TK2	TK3	TN1	TN2	TN3
7.ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)	63	64	60	120	63	26
8. ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ครัวเรือน/วัน)	2.3	1.2	1.3	1.1	1.2	0.9
9. ระบบปรับปรุงคุณภาพ น้ำกรองเร็วด้วยเรซิน	ไม่มี	ไม่มี	มี	มี	มี	มี
10. ค่าน้ำประปา (บาท/ ลบ.ม.)	3	3	3	6	4	3
11. ระบบการบริหารจัดการ	<p>บริหารระบบโดยองค์การบริหารส่วนตำบล ผู้บริหารเคย การอบรม โครงการตรวจสอบคุณภาพน้ำประปาและถ่าย ทอดความรู้สู่ประชาชน งบประมาณมาจากอบต.เป็นหลัก มาจากอบต.เป็นหลัก มีระบบบัญชีรายรับ-จ่ายที่ชัดเจนการ การซ่อมแซมบำรุงรักษาและมีการติดตามตรวจสอบระบบ ท่อส่งน้ำเดือนละ 3 ครั้งและการพัฒนาเป่าล้างบ่อบาดาล ทำความสะอาดบ่อบาดาลสูงอย่างน้อยปีละครั้งโดยเจ้าหน้าที่ ที่เชี่ยวชาญด้านน้ำประปาบาดาล ขององค์การบริหารส่วน ตำบลเข้าไปดำเนินการซ่อมแซมจากข้อบังคับตำบลเรื่อง การใช้น้ำประปาขององค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งกระพัง โหมพ.ศ. 2544 บังคับให้มีอัตราค่าบริการน้ำประปาหน่วย ละ 3 บาท/ลบ.ม. เท่ากันทั้งตำบล อบต.ทุ่งกระพัง โหมมี ระบบการบริหารจัดการที่ดีกว่า อบต. ทุ่งลูกนก</p>			<p>บริหาร โดยผู้นำหมู่บ้านแต่ละหมู่โดยมีการจัดตั้งคณะกรรมการ มีการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการประปาหมู่บ้านผู้บริหาร ไม่เคยผ่านการอบรม โครงการตรวจสอบคุณภาพน้ำประปาและ ถ่ายทอดความรู้สู่ประชาชน งบประมาณมีการตั้งกองทุนน้ำประปา บาดาลแต่ละหมู่บ้าน ไม่มีระบบบัญชีรายรับ-จ่ายการซ่อมแซม บำรุงรักษาโดยชาวบ้านจะแจ้งไปที่ผู้นำหมู่บ้าน โดยผู้นำหมู่บ้าน จะจัดสรรบุคคลมาซ่อมแซม งบประมาณ โดยผู้นำหมู่บ้านจะ จัดสรรบุคคลมาซ่อมแซม งบประมาณ ในซ่อมแซมมาจากกอง ทุนน้ำประปาหมู่บ้าน ทั้งนี้กรณีจำเป็นต้องใช้งบประมาณมาก จะได้รับการสนับสนุนจากองค์การบริหารส่วนตำบลและอายุการ ใช้งานของบ่อบาดาลใน อบต.ทุ่งลูกนกมีอายุการใช้งานของ บ่อที่มากกว่าอบต.ทุ่งกระพัง โหม</p>		
12. ความเสี่ยงของสภาพ แวดล้อม	เป็นบ่อที่เพิ่งสร้าง เมื่อปี พ.ศ.2559ยัง ไม่มีผลกระทบที่ทำให้ เกิดความเสี่ยง ต่อคุณภาพน้ำ	เป็นบ่อที่เพิ่งสร้าง เมื่อปี พ.ศ.2559ยัง ไม่มีผลกระทบที่ทำให้ เกิดความเสี่ยง ต่อคุณภาพน้ำ	บริเวณบ่อบาดาล ใกล้กับคลองซึ่ง บ้านเรือนมีการ ปล่อยน้ำเสียลงสู่ คลอง	บริเวณบ่อบาดาล มีต้น ไม้และหญ้าที่ รก	บริเวณบ่อบาดาลมี ขยะจากบ้านเรือน และบ่อห่างจากชาย คาบ้านไม่ถึง 1 เมตร มีทางน้ำทิ้งใกล้บ่อ ไม่ถึง 1 เมตร	บริเวณบ่อบาดาลมี การเลี้ยงสัตว์และมี ทางทิ้งน้ำของร้านค้า ไม่เกิน 1 เมตร
13. ปัญหาที่พบระหว่าง การสำรวจภาคสนาม	-	-	มีการรั่วซึม บริเวณท่อระบาย ที่เชื่อมต่อกับตัว กรอง	-	ไม่มีการเปลี่ยนตัว เรซินหรือบำรุงรักษา ตัวระบบปรับปรุงคุณภาพ น้ำ	ระบบการปรับปรุงคุณภาพ น้ำชำรุด

4.2 คุณภาพน้ำ

จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำบาดาลทั้ง 2 พื้นที่ศึกษาระหว่างฤดูฝนและฤดูแล้ง พบว่า มีพารามิเตอร์ที่มีค่ามากกว่าเกณฑ์มาตรฐานในบางช่วงเวลา ได้แก่ ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (TDS) ความกระด้าง (TH) แคลเซียม ฟลูออไรด์ ไนเตรต ความขุ่น ความเค็ม คลอไรด์ และเหล็ก ทั้งนี้ ความเป็นกรด-ด่าง และคลอรีน เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานทุกช่วงเวลา โดยค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ผลตรวจวัดอยู่ในช่วง 6.82 - 7.91 คลอรีนไม่พบสอดคล้องกับการสำรวจข้อมูลระบบประปาบาดาลไม่มีการฆ่าเชื้อโรคในกระบวนการ

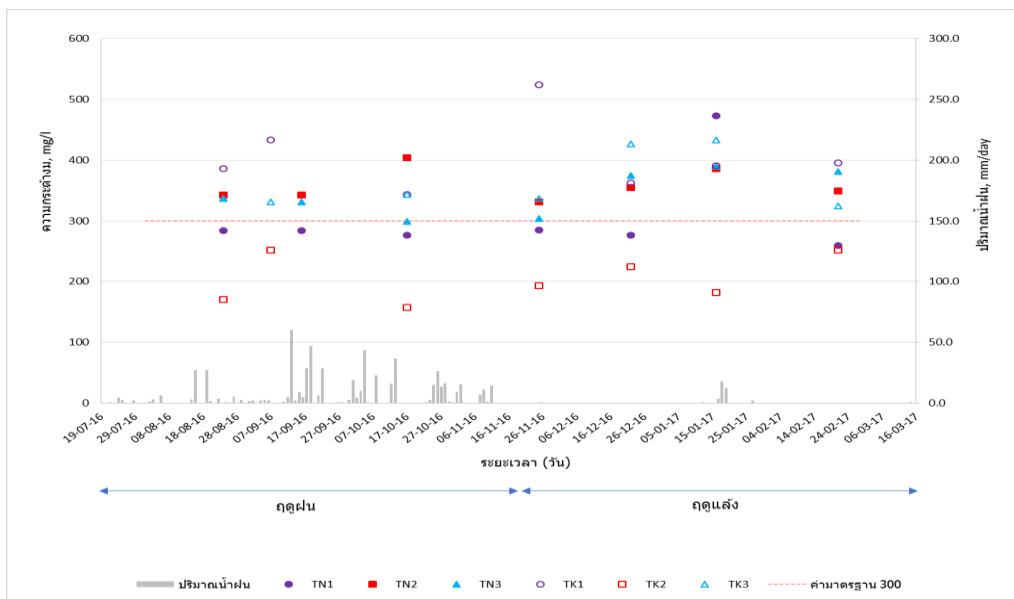
จากรูปที่ 2 แสดงผลการตรวจวัด TDS ของน้ำประปาบาดาล พบว่า มีเพียง TK2 ที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานไม่เกิน 500 mg/l ในทุกช่วงระยะเวลาที่ทำการตรวจวัด ทั้งนี้ จุดอื่นๆที่ทำการศึกษามีค่า TDS เกินกว่าเกณฑ์มาตรฐาน โดย TDS ในช่วงฤดูฝนมีค่าสูงกว่าในช่วงฤดูแล้ง โดยเฉพาะ TK1 ซึ่งมีค่า TDS เฉลี่ยในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งมีความแตกต่างกันสูงที่สุด โดยมีค่า TDS เฉลี่ยในช่วงฤดูฝนเท่ากับ 668 mg /l และในช่วงฤดูแล้งเท่ากับ 584mg/l



รูปที่ 2 ปริมาณของของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids: TDS) ของน้ำประปาในระบบประปาบาดาลที่ทำการศึกษา

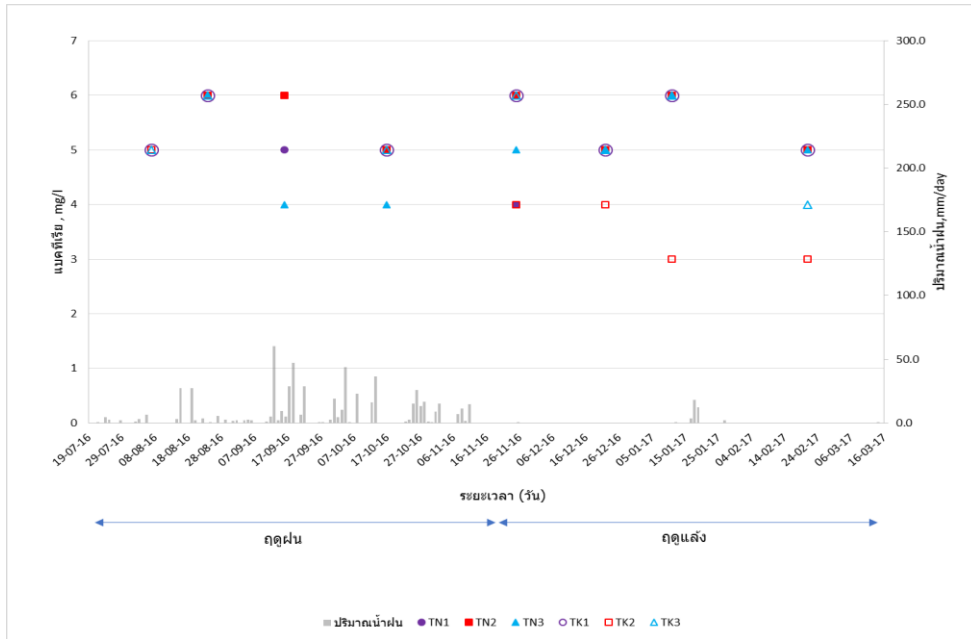
จากรูปที่ 3 แสดงผลการตรวจวัด TH พบว่า เฉพาะ TK2 ที่มีค่า TH เป็นไปตามมาตรฐานไม่เกิน 300 mg/l ตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา และ เฉพาะ TN1 มีค่า TH เกินมาตรฐานเฉพาะในเดือนมกราคม ซึ่งจุดตรวจเก็บตัวอย่างอื่น ๆ นั้นมีค่า TH มีค่าเกินกว่ามาตรฐานตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา เมื่อทำการ

เปรียบเทียบ TH ระหว่างฤดูฝนและฤดูแล้ง พบว่า TH ในช่วงฤดูฝนส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของการซึมของน้ำฝนลงสู่บ่อน้ำบาดาล โดย TK3 เป็นจุดที่มีผลต่างของ TH ระหว่างฤดูฝนและฤดูแล้งสูงสุด ทั้งนี้ TK1 มีค่าเฉลี่ย TH ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาสูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 405 mg/l ซึ่งจัดอยู่ในน้ำที่มีลักษณะความกระด้างมาก และจำเป็นต้องมีการปรับปรุงคุณภาพให้เหมาะสมกับการใช้งาน



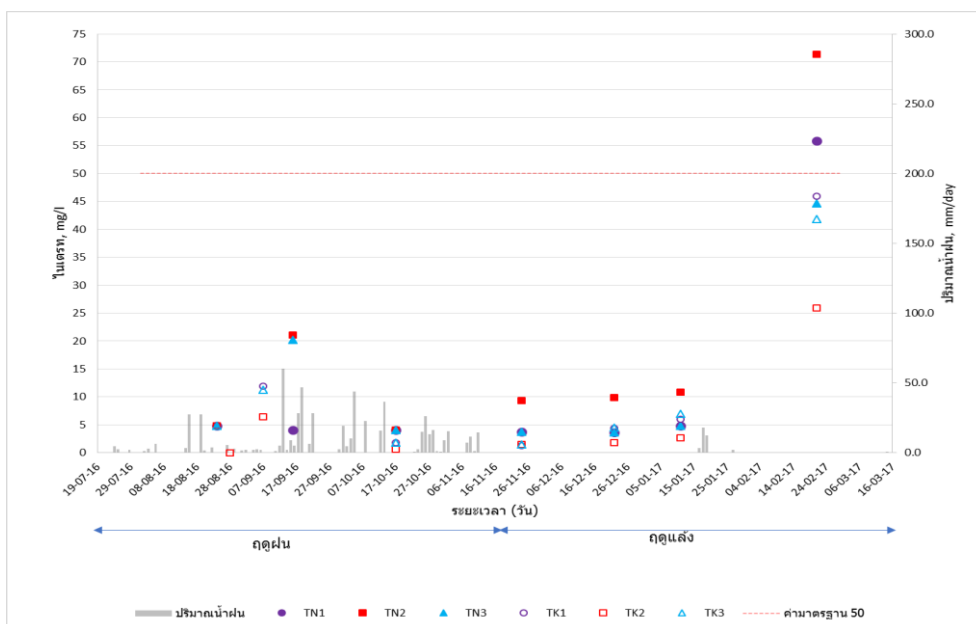
รูปที่3 ปริมาณความกระด้างทั้งหมด(Total Hardness, TH) ของน้ำประปาในระบบประปาบาดาลที่ทำการศึกษา

จากรูปที่4 เป็นผลการตรวจวัดโคลิฟอร์มแบคทีเรียตามจุดตรวจวัดในพื้นที่ศึกษา พบว่าบ่อน้ำบาดาลมีการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในช่วงฤดูฝนแสดงให้เห็นว่าอาจมีการรั่วซึมของน้ำผิวดินหรือแหล่งน้ำอื่นๆลงสู่บ่อน้ำบาดาลซึ่งมาตรฐานน้ำประปาต้องไม่พบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย



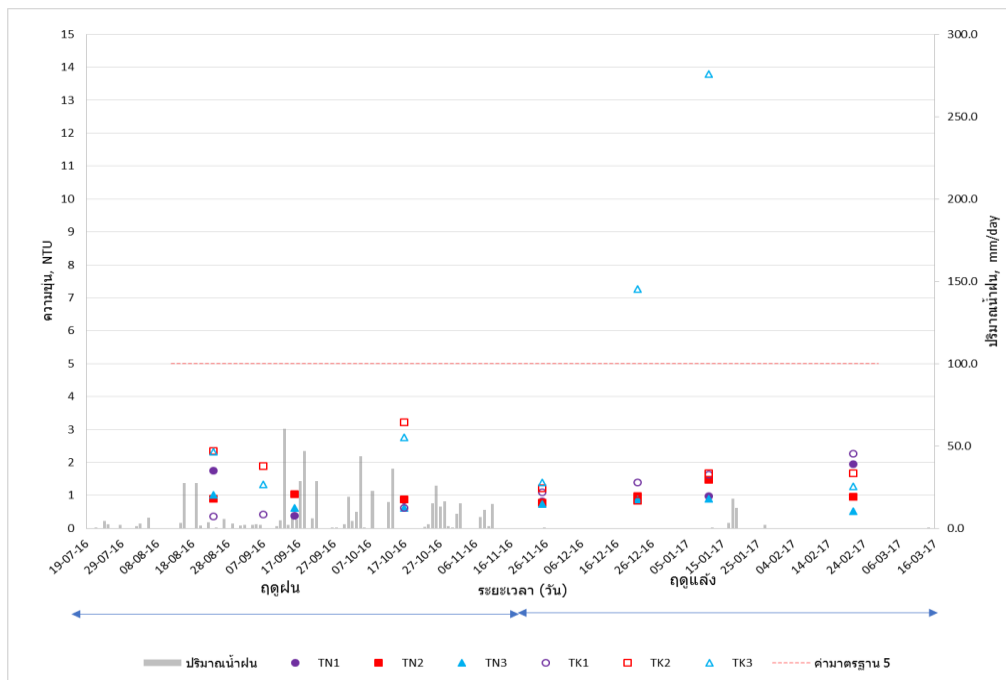
รูปที่ 4 ค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียของน้ำประปาในระบบประปาบาดาลที่ทำการศึกษา

จากรูปที่ 5 แสดงผลการตรวจวัดค่าไนเตรตในพื้นที่ศึกษา พบว่า ค่าไนเตรตส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานไม่เกิน 50 mg/l ยกเว้น TN1 TN2 ที่ทำการตรวจวัดในเดือนกุมภาพันธ์มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานที่ 55.8 และ 71.3 mg/l ตามลำดับ ทั้งนี้ค่าไนเตรตของบ่อน้ำบาดาลทุกบ่อมีค่าสูงที่สุดและมีค่าใกล้เคียงกับเกณฑ์มาตรฐานในเดือนกุมภาพันธ์ ทั้งนี้ เดือนกุมภาพันธ์เป็นเดือนสุดท้ายที่ทำการศึกษา ดังนั้น ควรทำการตรวจวัดเพิ่มเติมเพื่อติดตามแนวโน้มของปริมาณไนเตรตต่อไป



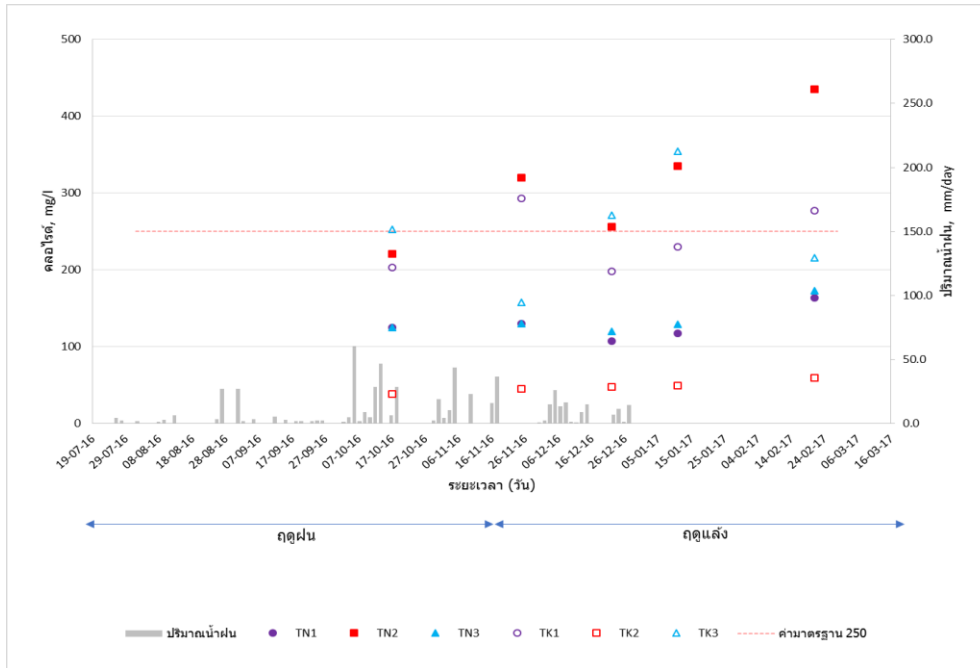
รูปที่ 5 ค่าไนเตรตของน้ำประปาในระบบประปาบาดาลที่ทำการศึกษา

จากรูปที่ 6 เป็นผลที่ได้จากการตรวจวัดค่าความขุ่นของพื้นที่ศึกษาคุณภาพน้ำบาดาล พบว่าค่าความขุ่นของระบบน้ำประปาบาดาลส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานไม่เกิน 5 NTU ยกเว้น TK3 ที่มีค่าความขุ่นเกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีค่าเกินเกณฑ์ในเดือนธันวาคมเท่ากับ 7.27 NTU และเดือนมกราคมมีค่าเท่ากับ 13.8 NTU ซึ่งระบบกระบวนการกรองของน้ำประปาบาดาล TK3 มีระบบตัวกรอง แต่ค่าความขุ่นที่ทำการตรวจวัดมีค่าสูง ดังนั้นควรทำการตรวจสอบ ปรับปรุงระบบการกรองให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น



รูปที่ 6 ค่าความขุ่นของน้ำประปาในระบบประปาบาดาลที่ทำการศึกษา

จากรูปที่ 7 แสดงผลการตรวจวัดค่าคลอไรด์ ของพื้นที่บ่อบาดาลที่ใช้ในการศึกษา พบว่าค่าคลอไรด์ของน้ำประปาบาดาล TN1 TN3 TK2 มีค่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานไม่เกิน 250 mg/l ทั้งนี้มีค่าคลอไรด์ของน้ำประปาบาดาลเฉลี่ยสูงสุดตลอดระยะเวลาการตรวจวัดคือ TN2 เฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 313 mg/l และมีค่าคลอไรด์ช่วงฤดูฝนน้อยกว่าช่วงฤดูแล้งโดยเฉพาะ TN2 ค่าคลอไรด์สูงสุดเฉลี่ยในช่วงฤดูฝนเท่ากับ 221 mg/l และช่วงฤดูแล้งเท่ากับ 336.5 mg/l



รูปที่7 ค่าคลอไรด์ของน้ำประปาในระบบประปาบาดาลที่ทำการศึกษา

จากตารางที่2 แสดงผลการตรวจวัดค่าความเค็ม (Salinity) ในเขตพื้นที่การศึกษา พบว่าบ่อน้ำบาดาลเกือบทั้งหมดมีค่าความเค็มปริมาณน้อยโดยอยู่ช่วง 0.3 – 0.84 mg/l ยกเว้น TN1 ในเดือนกุมภาพันธ์ที่มีค่าความเค็มสูงสุดเท่ากับ 6 mg/l ซึ่งมีค่าความเค็มสูงที่สุดในระยะเวลาที่ทำการตรวจวัด โดยคุณภาพน้ำประปาไม่ควรตรวจพบค่าความเค็ม

ตารางที่2 ผลการตรวจวัดค่าความเค็ม (Salinity)ของน้ำประปาในระบบประปาบาดาลที่ทำการศึกษา

เดือน	TN1	TN2	TN3	TK1	TK2	TK3
17 ต.ค.59	0.52	0.76	0.47	0.61	0.3	0.67
25 พ.ย.59	0.6	0.69	0.49	0.30	0.4	0.56
22 ธ.ค.59	0.59	0.59	0.62	0.40	0.6	0.69
11 ม.ค.60	0.48	0.54	0.79	0.60	0.3	0.71
21 ก.พ.60	6	0.84	0.54	0.63	0.33	0.52

จากการตรวจวัดเหล็กของบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษา พบว่าน้ำประปาบาดาลส่วนใหญ่ไม่พบเหล็ก ยกเว้นน้ำประปาบาดาล TK3 ในเดือนตุลาคมที่ตรวจวัดพบเหล็ก 0.1 mg/l โดยอาจเกิดจากความผิดพลาดของอุปกรณ์เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ตรวจวัดเป็นอุปกรณ์แบบง่าย ซึ่งมาตรฐานน้ำประปาบาดาลต้องไม่พบเหล็ก

4.3 แนวทางในการปรับปรุงระบบประปาบาดาล

การปรับปรุงในส่วนการบริหารจัดการของ อบต. พุ่งลูนอก ซึ่ง อบต.พุ่งลูนอกมีระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำอยู่แล้ว จึงควรมีซ่อมแซมบำรุงรักษา และตรวจวัดคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอโดยผู้มีความรู้ความเข้าใจในระบบการซ่อมแซมบำรุงรักษาที่ถูกต้อง และจัดการอบรมการบริหารจัดการน้ำประปา และตรวจวัดคุณภาพน้ำภายในชุมชนแก่ผู้นำหมู่บ้านและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้บริหารมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการและมาเป็นแนวทางปรับปรุงการบริหารจัดการให้เป็นระบบแบบแผนมากยิ่งขึ้น โดย อบต.พุ่งกระพังโหมมีการติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเฉพาะ TK3 และบ่อ TK1 และ TK2 ยังไม่มีระบบการปรับปรุงคุณภาพน้ำถึงสภาพบ่อจะเป็นบ่อที่มีการสร้างใหม่แต่ค่าคุณภาพน้ำบางตัวเช่น ความกระด้าง โคลิฟอร์มแบททีเรีย และความขุ่น ที่เกินเกณฑ์มาตรฐานอยู่จึงควรมีการติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดีขึ้น

5. สรุปผลการวิจัย

จากผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลของทั้ง 2 อบต. มีรูปแบบการบริหารจัดการที่บริหารโดย อบต. และชุมชน พบว่าการบริหารจัดการน้ำของ อบต.พุ่งกระพังโหมซึ่งมีการบริหารโดย อบต. มีการบริหารจัดการที่เป็นแบบแผน การแบ่งหน้าที่ดูแลระบบน้ำประปาบาดาล โดยมีการคัดเลือกเจ้าหน้าที่ และมีการอบรมให้ความรู้เพิ่มเติม เพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับบ่อ มีการจัดการรายรับ-รายจ่าย ในการซ่อมแซมและบำรุงรักษา รวมถึงการเก็บค่าน้ำประปาที่หน่วยละ 3 บาททั้งตำบล และมีระยะเวลาในการจ่ายน้ำตลอดเวลา ทำให้น้ำเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้น้ำในแต่ละวัน ส่วนการบริหารของ อบต.พุ่งลูนอก มีรูปแบบการบริหารแบบชุมชนในพื้นที่ช่วยกันบริหารจัดการ โดยมีศูนย์กลางเป็นผู้นำหมู่บ้าน ในการจัดการดูแล ซ่อมแซม โดยงบประมาณในการบริหารจัดการได้จากกองทุนหมู่บ้านและในกรณีที่ต้องใช้งบประมาณมาก อบต. จะเป็นผู้สนับสนุน ทำให้อัตราค่าน้ำมีค่าแตกต่างกันภายในแต่ละชุมชน ซึ่งการบริหารแบบชุมชนจะมีการจัดการรายรับ-รายจ่ายของการบำรุงรักษา ไม่ชัดเจนเท่ากับการบริหารแบบ อบต.เป็นผู้ดูแล และจากการตรวจสอบคุณภาพน้ำ พบว่าคุณภาพน้ำของ 2 อบต. มีพารามิเตอร์ที่เกินเกณฑ์มาตรฐานและอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แสดงว่ารูปแบบการบริหารที่บริหารโดย อบต. และการบริหารโดยชุมชน ไม่ส่งผลต่อคุณภาพของน้ำ ซึ่งเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำในระบบที่คุณภาพน้ำไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยทำการติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ มีการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ มีการคัดเลือกบุคลากรตามความเหมาะสม และจัดอบรมให้ความรู้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มศักยภาพให้ดียิ่งขึ้น

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความร่วมมือจากบุคลากรในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง และการสนับสนุนอุปกรณ์งบประมาณ สถานที่ในการศึกษาจากห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการชลประทาน ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน และขอขอบคุณ ผศ.ดร. นิธิรัชต์ สงวนเดือน ที่ให้คำปรึกษาในการทำวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

7. เอกสารอ้างอิง

- มันสิน ตันตุลเวศม์. 2543. **คู่มือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- วารางคณา สังสิทธิสวัสดิ์ และสมศักดิ์ พิทักษานุรัตน์. ม.ป.ป. **การปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำดื่ม**. กองวิเคราะห์น้ำบาดาลกรมทรัพยากรน้ำบาดาล. ม.ป.ป. **คุณภาพน้ำบาดาลและการปรับปรุงให้ได้มาตรฐานน้ำดื่ม**.
- สำนักพิมพ์ พี บี ซี, กรุงเทพฯ.กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นกระทรวงมหาดไทย. ม.ป.ป. **การบำรุงรักษาระบบประปาบาดาล**. สำนักพิมพ์ เอ็มไอเอส, กรุงเทพฯ.
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. 2543.**มาตรฐานคุณภาพน้ำและเกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำในประเทศไทย**. สำนักพิมพ์เอ็มไอเอส, กรุงเทพฯ.
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2551 **แนวทางการปรับปรุงระบบประปาบาดาล**. สำนักพิมพ์ เอ็มไอเอส, กรุงเทพฯ.