

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลในเขตเทศบาลตำบลหลักห้า อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร
Groundwater Quality Analysis of Lak ha Subdistrict Municipality
Banphaeow Samutsakorn

ฤทธิเดช บุญมา (Ritthidet Boonmar)* ขวัญเนตร สมบัติสมภพ (Kwannate Sombatsompop)**

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจคุณภาพแหล่งน้ำบาดาลในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลหลักห้า อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร ครอบคลุม 4 ตำบล ได้แก่ ตำบลยกกระบัตร ตำบลหนองบัว ตำบลหนองสองห้อง และตำบลโรงเข้ โดยสุ่มและเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อบาดาลที่มีอายุการใช้งานมากกว่า 5 ปีขึ้นไป จำนวน 20 บ่อ จากการศึกษพบว่า คุณภาพทางกายภาพ มีค่าความเป็นกรด-ด่างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.26 ค่าความขุ่นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.33 NTU คุณภาพทางเคมี พบว่าปริมาณเหล็ก แมงกานีส ซัลเฟต คลอไรด์ และ TDS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.08 0.06 124 10.29 และ 346 mg/l ตามลำดับ ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.42 $\mu\text{S}/\text{cm}$ และคุณภาพทางชีวภาพ พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 51 CFU/ml ซึ่งอยู่ในเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกัน ด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ.2551 ยกเว้นค่าความกระด้างทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 305 mg/l อยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับสถิติการตรวจวัดคุณภาพน้ำบาดาลย้อนหลังตั้งแต่ พ.ศ.2554-2556 พบว่า คุณภาพน้ำมีค่าใกล้เคียงกันโดยยังอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมีคุณภาพเหมาะสมในการนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภค-บริโภคและเพื่อการเกษตรกรรม

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การใช้งานบ่อบาดาลมีประสิทธิภาพในระยะยาว หน่วยงานที่รับผิดชอบในพื้นที่ดังกล่าว ควรประชาสัมพันธ์ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับคุณภาพของน้ำบาดาล ข้อดีข้อเสียของการใช้น้ำบาดาล และกำหนดแนวทางวางแผนโดยมีการจัดสรรงบประมาณ ในส่วนของการบำรุงรักษาบ่อบาดาล อุปกรณ์เครื่องสูบน้ำ อย่างเป็นระบบ รวมถึงการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจวัดคุณภาพทุกๆ 5 ปี และมีการเป่าล้างบ่อบาดาล เพื่อช่วยลดการอุดตันของท่อเจาะร่อง ส่งผลให้อุปกรณ์เครื่องสูบน้ำทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นและยืดอายุของบ่อบาดาลได้อีกยาวนาน รวมทั้งปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบด้วยกระบวนการกรอง โดยใช้ถังกรองตะกอนและสนิมเหล็ก เพื่อให้มีน้ำมีคุณภาพเหมาะสมในการอุปโภคบริโภค

คำสำคัญ การวิเคราะห์คุณภาพ น้ำบาดาล คุณภาพน้ำบาดาล

* นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ tootuna2556@gmail.com.

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ kwn@kmutnb.ac.th.

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

Abstract

The research aimed to investigate groundwater quality at Tambon Lak ha municipal, Banphaeow district, Samutsakorn by cover 4 Tambons as Yokkabut, Nong Bua, Nong Song Hong and Rong Ka. Groundwater are randomized sampling from artesian wells where used over 5 years about 20 samples. The testing results demonstrated, pH is average 7.26, Turbidity is average 0.33 NTU, Chemical properties as Iron, Manganese, Sulfate, Chloride and Total Dissolved Solids are average 0.08, 0.06, 124, 10.29 and 346 mg/l respectively. Conductivity is average 0.42 μ S/cm, and Standard plate count 51 CFU/ml which proper follow standard of Ministry of Natural and Environmental Criteria and academic measures for protection public health and environmental protection in 2008, exception result of Total Hardness, is average 305 mg/l, that within upper tolerance. The testing result of sample have resembled with groundwater quality recorded of Tambon Lak ha municipal in 2011–2013, so can ensure that groundwater quality at Tambon Lak ha municipal proper for consume, agricultural and other useful in local area.

However, To keep artesian wells efficiency for long time. Local government should be announce knowledge, advantage and disadvantage of artesian wells quality to local population of each area, clearly direction of maintenance by handle and distribute optimal budget for bring up artesian well and equipment such as pumping machine, and should be sampling groundwater every 5 years for quality recheck, blow clean old artesian well for avoid deposit blocked in tube and improve quality of untreated water by dregs and rust filter for keep good groundwater quality.



Keywords : Quality analyze, Groundwater, Groundwater quality

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

บทนำ

น้ำ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญในการดำรงชีวิต มนุษย์นำน้ำมาใช้ประโยชน์ในหลาย ๆ ด้าน เช่น การอุปโภคบริโภค การคมนาคม เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม แหล่งน้ำที่ถูกนำมาใช้งานมีทั้งน้ำฝน น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน น้ำใต้ดินแบ่งออกเป็นน้ำใต้ดินชั้นบนและน้ำบาดาล ในเขตชนบทอาศัยน้ำบาดาลเพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภค คุณภาพของน้ำที่เหมาะสม จึงมีความสำคัญต่อการนำมาใช้ตอบสนองความต้องการของมนุษย์ (รัศมี นนทิ: 2553) โดยคุณภาพน้ำบาดาลต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 ซึ่งได้กำหนดให้น้ำบาดาลที่จะบริโภคได้ ต้องเป็นน้ำที่ได้ผ่านการวิเคราะห์ คุณลักษณะจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาลหรือส่วนราชการอื่น และมีคุณลักษณะทางกายภาพ คุณลักษณะทางเคมี และคุณลักษณะทางชีวภาพไม่เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดที่กำหนดไว้ในประเทศไทยมีหลายพื้นที่ ที่ใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลเป็นหลักในการอุปโภคบริโภค รวมทั้งในเขตเทศบาลตำบลหลักห้า อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาครด้วย

เทศบาลตำบลหลักห้า อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร มีพื้นที่ครอบคลุมทั้งหมด 4 ตำบล 41 หมู่บ้าน ได้แก่ ตำบลยกกระบัตร์ ตำบลหนองบัว ตำบลหนองสองห้อง และตำบลโรงเข้ มีสภาพเป็นที่ราบลุ่มสูงจากน้ำทะเลประมาณ 1-2 เมตร มีคลองธรรมชาติและคลองที่ขุดขึ้นใหม่เพื่อนำน้ำจืดมาใช้ในการเกษตรกรรมโดยมีคลองดำเนินสะดวกไหลผ่าน เครือข่ายของคลองทุกสายเชื่อมโยงถึงกันโดยตลอด คลองเหล่านี้นอกจากจะช่วยในด้านการเกษตรและการระบายน้ำแล้วยังใช้ประโยชน์ในการคมนาคมอีกด้วย พื้นที่เขตเทศบาลตำบลหลักห้าส่วนใหญ่เป็นสังคมชนบท การบริการด้านสาธารณสุขมูลฐานมีอย่างเพียงพอและทั่วถึง ประชากรมีความรู้ความเข้าใจในการป้องกันและดูแลสุขภาพของตนเอง มีระบบประปาหมู่บ้านประเภทน้ำบาดาล เพื่อการอุปโภคบริโภค โดยชุดเจาะบ่อน้ำบาดาล พร้อมก่อสร้างหอดักเก็บน้ำ จ่ายน้ำไปทุกครัวเรือน โดยได้รับงบประมาณในการจัดสร้างจากหลายหน่วยงาน เช่น กรมโยธาธิการ เร่งรัดพัฒนาชนบท กรมอนามัยและเทศบาลตำบลหลักห้า เป็นต้น เมื่อก่อสร้างเสร็จสิ้นแล้วมีประชาชนชุมชนและคณะกรรมการหมู่บ้านเป็นผู้ดูแล ดำเนินการซ่อมแซมบำรุงรักษาและประสานงานด้านงบประมาณจากหน่วยงานท้องถิ่น แต่ผู้ดูแลบางครั้งขาดความรู้ในการตรวจวัดคุณภาพของน้ำบาดาล โดยเฉพาะบ่อและหอดักที่มีอายุการใช้งานนานกว่า 5 ปี

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาและวิเคราะห์คุณภาพของน้ำบาดาล ในพื้นที่เขตเทศบาลตำบลหลักห้า อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร เพื่อประเมินคุณภาพของแหล่งน้ำบาดาล และนำข้อมูลที่ได้มาเสนอแนะแนวทางสำหรับการพัฒนาปรับปรุง และประชาสัมพันธ์ถึงข้อมูลผลดีและโทษ จากการใช้ น้ำจากบ่อบาดาลในการอุปโภคและบริโภคต่อไป

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพในชุมชนเขตเทศบาลตำบลหลักห้า อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร

วิธีดำเนินการวิจัย

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล ในเขตเทศบาลตำบลหลักห้า มีพื้นที่ครอบคลุมทั้งหมด 4 ตำบล ได้แก่ ตำบลยกกระบัตร ตำบลหนองบัว ตำบลหนองสองห้อง และตำบลโรงเข้ มีบ่อน้ำบาดาลทั้งหมด 41 บ่อ ถึง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการเลือกบ่อน้ำบาดาลที่มีอายุการใช้งานมากกว่า 5 ปี โดยเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล ตำบลละ 5 จุด รวมเป็น 20 จุด

การเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล ใช้ขวดพลาสติกพอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลท (PET : Polyethylene Terephthalate) ขนาด 1 ลิตร เปิดน้ำจากก๊อกน้ำแต่ละบ่อถึง เปิดทิ้งไว้ประมาณ 3 นาที กรอกตัวอย่างน้ำใส่ขวด เขย่า แล้วเททิ้งอย่างน้อย 3 ครั้ง ตีรหัดและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 °C และนำไปตรวจวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพ คุณลักษณะทางเคมี คุณลักษณะทางชีววิทยา ตามวิธีของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข Official Method of Analysis of AOAC International และ Standard Method for the Examination of Water and Wastewater

จากนั้นทำการวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ความขุ่น (Turbidity) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) การวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ เหล็ก (Fe) แมกนีเซียม (Mn) ซัลเฟต (SO_4^{2-} -S) คลอไรด์ (Cl^-) ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total Dissolved Solids) ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) และคุณภาพน้ำทางชีวภาพ คือ การตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ (Standard plate count) บันทึกผลการวิเคราะห์ นำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2551 และประวัติวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลในเขตเทศบาลตำบลหลักห้า อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร 3 ปีย้อนหลัง เพื่อสรุปและอภิปรายผลการดำเนินงานวิจัย

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

ผลการวิจัย

1. ลักษณะทั่วไปของชุมชนและจุดเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล

ตารางที่ 1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำบาดาลในเขตเทศบาลตำบลหลักห้า

จุด ตัวอย่าง	ชื่อหมู่บ้าน/ ชุมชน	หมู่ที่	ตำบล	พิกัด (UTM)		จำนวน ประชากร	อัตราการใช้น้ำ (ลิตร/วัน)
				X	Y		
GWA-1	ดอนไชนก	3	ขกกระบัตร์	616544	149971	1,198	117,404
GWA-2	คลองขุดใหม่	4	ขกกระบัตร์	618675	149804	1,350	132,300
GWA-3	คลองกก	6	ขกกระบัตร์	621065	149735	1,049	102,802
GWA-4	อ้อมคลองแพ้ว	9	ขกกระบัตร์	620051	149827	1,002	98,196
GWA-5	หินปัก	11	ขกกระบัตร์	615399	149895	1,094	107,212
GWB-1	กลางคลองสองห้อง	2	หนองบัว	616311	150237	1,296	127,008
GWB-2	ร่วมใจหนองบัว	3	หนองบัว	618073	150412	288	28,224
GWB-3	ดอนวัว	5	หนองบัว	616733	150813	760	74,480
GWB-4	สารภี	7	หนองบัว	618500	150269	858	84,084
GWB-5	ปากคลองสองห้อง	8	หนองบัว	616931	150120	381	37,338
GWC-1	ปทุมทองพัฒนา	2	หนองสองห้อง	614124	149999	1,464	143,472
GWC-2	กลางมิตรภาพ	5	หนองสองห้อง	613282	150340	612	59,976
GWC-3	สองห้อง	7	หนองสองห้อง	615563	150477	1,318	129,164
GWC-4	หนองสองห้อง	8	หนองสองห้อง	614761	150514	1,044	102,312
GWC-5	หมู่เพชร	9	หนองสองห้อง	617637	150455	462	45,276
GWD-1	วัดโรงเข้	1	โรงเข้	615393	149401	1,764	172,872
GWD-2	ดอนสะแก	3	โรงเข้	613678	149318	1,131	110,838
GWD-3	เดวิดสามัคคี	6	โรงเข้	620263	149301	1,125	110,250
GWD-4	ดอนราว	7	โรงเข้	615979	149769	1,062	104,076
GWD-5	ดอนนา	8	โรงเข้	612920	149531	876	85,848
อัตราการใช้น้ำในน้ำเฉลี่ย							98,656

จากตารางที่ 1 แสดงข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างน้ำบาดาลทั้ง 20 จุดในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลหลักห้า อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร ประชาชนใช้น้ำอุปโภคบริโภคจากระบบประปาหมู่บ้านประเภทน้ำบาดาล โดยเจาะน้ำบาดาล ที่ความลึก 200-250 เมตร พร้อมก่อสร้างหอดักเก็บน้ำ มีขนาดความจุตั้งแต่ 10 - 30 ลูกบาศก์เมตร ขายน้ำไปทั่วครัวเรือน ข้อมูลจากการจัดทำทะเบียนแหล่งน้ำขนาดเล็ก พบว่ามีบ่อน้ำบาดาลทั้งหมด 41 หอดัก ปัจจุบันมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย 98,656 ลิตรต่อวัน ประชาชนประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ สภาพพื้นที่จึงมีการทำเกษตรกรรมหลายชนิด เช่น สวนผัก สวนผลไม้ บ่อเลี้ยงปลา บ่อเลี้ยงกุ้ง เป็นต้น มีการนำน้ำกร่อยเข้า

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

มาใช้ในการเลี้ยงกุ้งและการใช้สารเคมี ขำฆ่าแมลง และปุ๋ยเคมีในการทำเกษตร เป็นปัจจัยที่มีผลต่อสภาพดินและน้ำในพื้นที่

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลในเขตเทศบาลตำบลหลักห้า

จุด ตัวอย่าง	กายภาพ		เคมี							ชีวภาพ
	Turbidity (NTU)	pH	Iron (mg/l)	Manganese (mg/l)	Sulfate (mg/l)	Chlorides (mg/l)	Total hardness (mg/l)	TDS (mg/l)	Electrical conductivity (μ S/cm)	Standard plate count (CFU/ml)
GWA-1	0.22	7.51	0.20	0.05	112	10.0	297	388	0.44	82
GWA-2	0.31	7.26	0.10	0.05	88	10.0	308	372	0.43	94
GWA-3	0.99	7.43	0.05	0.05	142	11.5	359	304	0.60	40
GWA-4	0.06	7.30	0.05	0.05	101	9.0	315	240	0.44	9
GWA-5	0.89	7.41	0.05	0.05	120	12.0	373	344	0.61	27
GWB-1	0.84	8.09	0.05	0.05	128	7.0	380	344	0.39	74
GWB-2	0.10	7.23	0.05	0.05	158	11.0	262	272	0.32	20
GWB-3	0.09	7.56	0.05	0.05	118	10.0	304	372	0.43	116
GWB-4	0.81	8.22	0.05	0.10	150	10.8	380	384	0.39	26
GWB-5	0.08	7.69	0.05	0.10	114	13.5	273	292	0.43	31
GWC-1	0.01	7.51	0.05	0.05	119	13.0	304	336	0.43	86
GWC-2	0.01	8.12	0.05	0.05	165	9.5	237	406	0.32	12
GWC-3	0.19	7.60	0.05	0.05	105	9.0	297	358	0.43	67
GWC-4	0.14	8.03	0.05	0.10	104	10.8	293	422	0.42	19
GWC-5	0.01	7.24	0.05	0.05	153	10.0	259	410	0.33	57
GWD-1	0.01	7.53	0.05	0.05	108	10.3	299	358	0.46	47
GWD-2	0.11	7.41	0.20	0.05	138	10.5	246	276	0.38	67
GWD-3	0.01	7.51	0.05	0.05	119	9.6	294	314	0.41	16
GWD-4	1.77	7.26	0.20	0.05	109	10.0	331	392	0.36	104
GWD-5	0.01	7.30	0.20	0.05	122	8.3	293	334	0.38	22

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล ตามมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้

คุณลักษณะทางกายภาพ				
รายการ	Average±SD	วิธีวิเคราะห์	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม*	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด*
ความขุ่น (NTU)	0.33±0.48	Nephelometry	5.00	20.00
ความเป็นกรด-ด่าง	7.26±0.32	Electrometric Method	7.00-8.50	6.50-9.20
คุณลักษณะทางเคมี				
รายการ	Average±SD	วิธีวิเคราะห์	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด
เหล็ก (mg/l)	0.08±0.06	Atomic absorption spectrophotometry	ไม่เกิน 0.50	1.00
แมงกานีส (mg/l)	0.06±0.01	Atomic absorption spectrophotometry	ไม่เกิน 0.30	0.50
ซัลเฟต (mg/l)	124.00±20.94	Turbidimetric	ไม่เกิน 200.00	250.00
คลอไรด์ (mg/l)	10.29±1.50	Argentometric Method	ไม่เกิน 250.00	600.00
ความกระด้างทั้งหมด (mg/l)	305.00±41.83	EDTA Titrimetric Method	ไม่เกิน 300.00	500.00
ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (mg/l)	346.00±50.26	Gravametric Method	ไม่เกิน 600.00	1,200.00
ค่าการนำไฟฟ้า (µS/cm)	0.42±0.08	Conductivity meter	-	-
คุณลักษณะทางแบคทีเรีย/แบคทีเรีย				
รายการ	Average±SD	วิธีวิเคราะห์	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	
Standard plate count (CFU/ml)	51.00±33.42	Spread plate technique	ไม่เกิน 500.00	

หมายเหตุ : * มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกัน ด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนพิเศษ 85 ง ลงวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2551

2. คุณภาพน้ำบาดาลทางกายภาพ

จากตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความขุ่นของน้ำบาดาลด้วยวิธี Nephelometry พบว่าน้ำบาดาลในเขตเทศบาลตำบลหลักห้า มีค่าความขุ่นต่ำสุดเท่ากับ 0.01 NTU คือ จุด GWC-1 GWC-2 GWC-5 GWD-1 GWD-3 และ GWD-5 และมีค่าสูงสุด 1.77 NTU คือ จุด GWD-4 จากตารางที่ 3 นำผลการการวิเคราะห์ค่าความขุ่น

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4

The 4th STOU Graduate Research Conference

มาเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ พบว่าตัวอย่างน้ำบาดาลทั้ง 20 จุด ในเขตเทศบาลตำบลหลักห้ามีค่าความขุ่นเฉลี่ยเท่ากับ 0.33 NTU อยู่ในเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม

ส่วนค่าความเป็นกรด - ด่างแต่ละจุดมีค่าใกล้เคียงกัน จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด - ด่างของน้ำบาดาลด้วยวิธี Electrometric Method พบว่าน้ำบาดาลในเขตเทศบาลตำบลหลักห้า โดยมีค่าความเป็นกรด - ด่างต่ำสุดเท่ากับ 7.23 คือจุด GWA-2 และมีค่าสูงสุดเท่ากับ 8.22 คือจุด GWA-4 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล ตามมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ดังตารางที่ 3 พบว่าตัวอย่างน้ำบาดาลทั้ง 20 จุด ในเขตเทศบาลตำบลหลักห้ามีค่าความเป็นกรด-ด่าง เฉลี่ยเท่ากับ 7.26 อยู่ในเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสมเช่นเดียวกัน

3. คุณภาพน้ำบาดาลทางเคมี

จากตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลทางเคมี และนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคได้ ตามตารางที่ 3 ได้ผลการทดลองดังนี้

ผลการวิเคราะห์ค่าเหล็กของน้ำบาดาลด้วยวิธี Atomic absorption spectrophotometry พบว่าน้ำบาดาลในเขตเทศบาลตำบลหลักห้า มีค่าเหล็กเท่ากับ 0.05 mg/l ยกเว้นจุด GWA-2 มีค่าเหล็ก 0.10 mg/l จุด GWA-1 GWA-2 GWA-4 และ GWA-5 มีค่า 0.20 mg/l ค่าเหล็กเฉลี่ยเท่ากับ 0.08 mg/l ซึ่งอยู่ในเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม

ผลการวิเคราะห์ค่าแมงกานีสของน้ำบาดาลด้วยวิธี Atomic absorption spectrophotometry พบว่าน้ำบาดาลในเขตเทศบาลตำบลหลักห้า มีค่าแมงกานีสเท่ากับ 0.05 mg/l ยกเว้น จุด GWA-4 GWA-5 และ GWA-4 มีค่า 0.10 mg/l ค่าแมงกานีส เฉลี่ยเท่ากับ 0.06 mg/l อยู่ในเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม

ผลการวิเคราะห์ค่าซัลเฟตของน้ำบาดาลด้วยวิธี Turbidimetric พบว่าค่าสูงสุดเท่ากับ 165.00 mg/l คือ จุด GWA-2 และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 88.00 mg/l คือ จุด GWA-2 มีค่าซัลเฟตเฉลี่ย 124.00 mg/l อยู่ในเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม

ผลการวิเคราะห์คลอไรด์ ของน้ำบาดาลด้วยวิธี Argentometric Method พบว่าค่าสูงสุดเท่ากับ 13.50 mg/l คือ จุด GWA-5 และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 7.00 mg/l คือ จุด GWA-1 มีค่าคลอไรด์เฉลี่ยเท่ากับ 10.29 mg/l อยู่ในเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม

ผลการวิเคราะห์ความกระด้างทั้งหมด ของน้ำบาดาลด้วยวิธี EDTA Titrimetric Method พบว่าค่าสูงสุดเท่ากับ 380.00 mg/l คือ จุด GWA-1 และ GWA-4 และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 237.00 mg/l คือ จุด GWA-2 ค่าความกระด้างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 305.00 mg/l อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานอนุโลมสูงสุด

ผลการวิเคราะห์ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ ของน้ำบาดาลด้วยวิธี Gravimetric Method พบว่ามีค่าสูงสุดเท่ากับ 422.00 mg/l คือ จุด GWA-4 และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 240.00 mg/l คือ จุด GWA-4 มีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ เฉลี่ย 346.00 mg/l อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสม

และผลการวิเคราะห์ค่าการนำไฟฟ้า ของน้ำบาดาลด้วยวิธี Conductivity meter พบว่ามีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.61 $\mu\text{S}/\text{cm}$ คือ จุด GWA-5 และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.32 $\mu\text{S}/\text{cm}$ คือ จุด GWA-2 และ GWA-2 ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.42 $\mu\text{S}/\text{cm}$

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

4. คุณภาพน้ำบาดาลทางชีวภาพ

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลทางชีวภาพโดยการตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ของน้ำบาดาลในเขตเทศบาลตำบลหลักห้า มีค่าสูงสุดเท่ากับ 116.00 CFU/ml คือ จุด GWB-3 และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 9.00 CFU/ml คือ จุด GWA-4 สรุปแล้วมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 51.00 CFU/ml เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล ตามมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ดังตารางที่ 3 พบว่าอยู่ในเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม

5. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลวิเคราะห์น้ำบาดาลกับรายงานผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำย้อนหลังของเทศบาลตำบลหลักห้า

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลวิเคราะห์น้ำบาดาลกับรายงานผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำย้อนหลังของเทศบาลตำบลหลักห้า

ค่าคุณภาพ	ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลของเทศบาลตำบลหลักห้า			ค่าเฉลี่ยผลวิเคราะห์น้ำบาดาลทั้ง 20 จุด
	พ.ศ. 2554*	พ.ศ. 2555**	พ.ศ.2556***	พ.ศ.2557
Turbidity(NTU)	1.00	2.50	2.00	0.33
pH	7.60	7.20	7.70	7.26
Iron(mg/l)	0.10	0.10	0.10	0.08
Manganese(mg/l)	-	0.08	0.10	0.06
Chlorides(mg/l)	37.75	31.00	85.00	10.29
Total hardness(mg/l)	-	232.00	232.00	305.00
TDS(mg/l)	-	347.00	425.00	346.00
Electrical conductivity (μS/cm)	-	0.55	0.70	0.42

หมายเหตุ : * เทศบาลตำบลหลักห้า (2554) “รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล ปี พ.ศ. 2554”

** เทศบาลตำบลหลักห้า (2555) “รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล ปี พ.ศ. 2555”

*** เทศบาลตำบลหลักห้า (2556) “รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล ปี พ.ศ. 2556”

คุณลักษณะทางกายภาพ ผลการวิจัยคุณภาพน้ำ พบว่าความขุ่น มีค่า 0.33 NTU น้อยกว่าในปี พ.ศ. 2554 มีค่าความขุ่น 1 NTU ในปี พ.ศ. 2556 มีค่าความขุ่น 2 NTU และ พ.ศ.2555 มีค่าความขุ่น 2.50 NTU ตามลำดับ แต่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสม

คุณลักษณะทางเคมี ส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงกัน มีเพียงบางพารามิเตอร์ คือ คลอไรด์ในปี พ.ศ.2554 มีค่า 37.80 mg/l ในปี พ.ศ.2555 มีค่า 31.00 mg/l ปี พ.ศ.2556 มีค่า 85.00 mg/l ส่วนผลการวิจัยคุณภาพน้ำบาดาลพบว่า มีค่า 10.29 mg/l จะเห็นได้ว่าแต่ละปีมีค่าแตกต่างกัน แต่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสม

ส่วนความกระด้างทั้งหมดในปี พ.ศ. 2555 และปี พ.ศ. 2556 มีค่า 232.00 mg/l ส่วนผลการวิจัยคุณภาพน้ำบาดาลพบว่า มีค่า 305.00 mg/l และปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ในปี พ.ศ.2555 มีค่า 347.00 mg/l ปี พ.ศ. 2556 มีค่า 425.00 mg/l ส่วนผลการวิจัยคุณภาพน้ำบาดาลพบว่า มีค่า 346.00 mg/l จะเห็นได้ว่าผลการวิจัยและปี พ.ศ.2555 มีค่าใกล้เคียงกัน แต่ปี พ.ศ. 2556 มีค่าสูงขึ้นกว่าปีที่ผ่านมาเล็กน้อย แต่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสม

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล

คุณสมบัติทางกายภาพความเป็นกรด-ด่าง และความขุ่น มีคุณภาพน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด พบค่าความขุ่นแต่มีปริมาณเล็กน้อย จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานเพื่อการอุปโภค ทั้งนี้เนื่องจากน้ำบาดาลใช้เวลาในการกักเก็บสะสมโดยไหลซึมผ่านชั้นดินชั้นหินลงมาถึงชั้นน้ำใต้ดิน ลักษณะการไหลซึมเช่นนี้เปรียบเสมือนการกรองโดยธรรมชาติ รวมทั้งตัวอย่างน้ำบาดาลที่เก็บจากหอดักเก็บน้ำ อาจมีการตกตะกอนระยะหนึ่งแล้ว ทำให้ความขุ่นมีน้อย แสดงถึงคุณภาพน้ำบาดาลทางกายภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี สอดคล้องกับ ทวีศักดิ์ ระวังวงศ์ (2546) ได้กล่าวว่า ความขุ่นของน้ำบาดาลจะมีน้อยมาก เพราะกระบวนการกรองตามธรรมชาติช่วยให้น้ำบาดาลมีความใสและไม่มีตะกอน

คุณภาพน้ำบาดาลทางเคมี พบว่าเหล็ก แมงกานีส ซัลเฟต คลอไรด์ และปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ มีคุณภาพน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากคุณภาพของแหล่งน้ำบาดาลตามธรรมชาติ ของชั้นดินชั้นหินกรวดทรายในระดับชั้นน้ำบาดาลเขตเทศบาลตำบลหลักห้าแต่ละบ่อเป็นระดับน้ำเดียวกัน รวมทั้งปัจจัยด้านภูมิประเทศที่

ใกล้เคียง เป็นที่ราบลุ่ม มีเขตติดชายทะเล เมื่อมีการใช้น้ำบาดาลในปริมาณมาก อาจเกิดการไหลซึมของน้ำเค็มเข้ามาสู่แหล่งน้ำจืด สอดคล้องกับ วิ วัฒนรงค์ และคณะ (2542) ได้กล่าวว่า การรุกคืบของน้ำเค็มเข้าสู่แหล่งน้ำจืด เกิดขึ้นเมื่อมีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ทำให้แรงดันน้ำในชั้นน้ำลดลง น้ำเค็มในชั้นน้ำเดียวกันจากบริเวณที่ยังมีแรงดันสูงกว่าหรือน้ำทะเลบริเวณที่ราบชายฝั่งจะไหลเข้าสู่แหล่งน้ำจืด ซึ่งมีการรุกคืบของน้ำเค็มเข้ามาในชั้นน้ำบาดาลลึกเข้ามาในแผ่นดิน ปัจจุบันฝั่งทะเลตะวันตก (สมุทรสาครต่อเนื่องถึงกรุงเทพมหานคร) เป็นระยะทาง 15 กม. คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 717 ตร.กม. หรือ อัตรา 26 ตร.กม./ปี นอกจากปัจจัยด้านภูมิประเทศแล้ว ปัจจัยด้านการดำรงชีพของมนุษย์ เช่น การเลี้ยงกุ้งเลี้ยงปลา มีการปล่อยน้ำลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ โดยไม่ผ่านการบำบัด การใช้ปุ๋ยเคมีที่มากเกินไป เกิดการสะสมในชั้นผิวดิน และซึมผ่านลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน การฉีดพ่นยาฆ่าแมลง ทำให้เกิดการปนเปื้อนในชั้นบรรยากาศ และเมื่อฝนตกเกิดการชะล้างสารเคมีเหล่านี้ลงสู่ผิวดิน ไหลซึมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน แต่เนื่องจากน้ำบาดาลในเขตเทศบาลตำบลหลักห้าขุดเจาะในความลึกถึง 200-250 เมตร ซึ่งน้ำบาดาลใช้เวลาในการกักเก็บสะสมโดยไหลซึมผ่านชั้นดินชั้นหินกรวดทราย ลักษณะการไหลซึมแบบนี้เปรียบเสมือนการกรองโดยธรรมชาติ ช่วยกรองแร่ธาตุและสารเคมีต่างๆ ที่สะสมอยู่ในน้ำตามธรรมชาติ ทำให้ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีมีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม จึงสรุปได้ว่า น้ำบาดาลมีคุณภาพดี ไม่มีผลกระทบต่อการใช้งานเพื่อการอุปโภคบริโภค สอดคล้องกับ สิทธิชัย ดันธนะสฤษฎ์ (2549) ได้กล่าวถึง การปนเปื้อนของปุ๋ยยาจากการเกษตร ในแหล่งชุมชนที่มีสารฆ่าแมลงปนเปื้อนในน้ำทั้ง แหล่งน้ำจึงรองรับสารฆ่าแมลงจากแหล่งต่างๆ ทำให้มีการสะสมของสารดังกล่าวในแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยเฉพาะสารฆ่าแมลงในกลุ่มออร์กาโนคลอรีน ซึ่งละลายน้ำได้น้อยมากจึงถูกพัดพาไปกับน้ำไหลบ่าหน้าดิน และทำให้ไหลซึมลงสู่แหล่งน้ำและแหล่งน้ำบาดาลได้

ส่วนความกระด้างทั้งหมด ของน้ำบาดาลในเขตเทศบาลตำบลหลักห้า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุด ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของน้ำบาดาลโดยทั่วไปมีความกระด้างอยู่แล้ว ประกอบกับพื้นที่มีคลองส่งน้ำเชื่อมต่อกับแม่น้ำท่าจีนและเป็นช่องทางระบายน้ำลงสู่ทะเล อาจเกิดไหลผ่านของชั้นน้ำที่มีน้ำเค็มและเจือจางมา

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4 The 4th STOU Graduate Research Conference

ในชั้นน้ำจืด สอดคล้องกับ การศึกษาของณรงค์ ไชยสุด (2552) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำบาดาลบริเวณสาขาวิทยาบริการเฉลิมพระเกียรติ มหาวิทยาลัยรามคำแหง : กรณีศึกษานครพนม สกลนครและแพร่ พบว่าจุดตัวอย่างทั้งหมด 18 จุด มีค่าความกระด้างทั้งหมดอยู่ระหว่าง 6.99 - 430.03 mg/l อยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุด ซึ่งความกระด้างเกิดจากเกลือคาร์บอเนต ไบคาร์บอเนต คลอไรด์และซัลเฟต ของโลหะและแมกนีเซียม สอดคล้องกับ เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์ (2550) ได้กล่าวว่าค่าความกระด้างทั้งหมดที่ได้อยู่ในระดับ 300 มิลลิกรัมต่อลิตรขึ้นไป เรียกว่าน้ำกระด้างมาก และคุณภาพที่ต่ำกว่า 300 มิลลิกรัมต่อลิตร เรียกว่าน้ำกระด้างน้อย ดังนั้นน้ำบาดาลในเขตเทศบาลตำบลหลักห้า จึงเป็นน้ำที่มีความกระด้างมาก

คุณภาพน้ำบาดาลทางชีวภาพ โดยการตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ พบว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสม คุณภาพน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ที่สะอาด มีปริมาณสารอินทรีย์อยู่น้อย ค่าที่ตรวจพบบางส่วนอาจจะมาจากคุณภาพของหอดักเก็บน้ำและอุปกรณ์ที่มีอายุและไม่ได้ดำเนินการปรับปรุงดูแลรักษาทำความสะอาด ซึ่งจุลินทรีย์ที่พบในน้ำ ย่อมบอกลักษณะคุณภาพว่าน้ำมีปริมาณสารอินทรีย์ ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์อยู่มากน้อยเพียงใด แต่ถ้าพบจุลินทรีย์บางชนิดก็สามารถเป็นตัวบ่งชี้ว่ามีอันตรายปนเปื้อนอยู่ได้ แต่ด้วยหอดักที่เป็นระบบปิด จึงทำให้ตรวจพบจุลินทรีย์เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลกับรายงานผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

ย้อนหลังของเทศบาลตำบลหลักห้า

คุณลักษณะทางกายภาพ ผลการวิจัยคุณภาพน้ำ พบว่าความขุ่น มีค่าลดลงจากปีที่ผ่านมา ทั้งนี้เนื่องจากคุณภาพของบ่อน้ำบาดาลในปีที่ผ่านมา เป็นผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากบ่อที่มีการขุดเจาะใหม่ มีการสำรวจจุดชั้นน้ำใต้ดิน และจุดที่ชั้นน้ำใต้ดินมีคุณภาพน้ำดีที่สุด ผ่านการเป่าล้างป้องกันไม่ให้ทรายเข้าบ่อ จากการเป่าล้างอาจจะมีเศษหิน ทรายที่ตกค้างตามช่องว่าง ทำให้น้ำในบ่อยังคงมีความขุ่นภายในบ่ออยู่ แต่เมื่อมีการใช้งานไประยะหนึ่ง มีการตกตะกอนของความขุ่น ทำให้น้ำใสขึ้น ความขุ่นลดลงแต่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสม

คุณลักษณะทางเคมี ส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงกัน มีเพียงบางพารามิเตอร์ คือ คลอไรด์ มีค่าลดลงจากปีที่ผ่านมา ทั้งนี้เนื่องจากน้ำใต้ดินที่อยู่บริเวณใกล้ๆ กับทะเลหรือมหาสมุทรจะมีแรงดันของน้ำเท่ากับน้ำทะเล ถ้ามีการดูดเอาน้ำใต้ดินมาใช้ในปริมาณมาก จะทำให้เกิดความแตกต่างของสภาวะสมดุลน้ำทำให้น้ำทะเลมีความดันมากกว่าก็จะไหลขึ้นเข้าสู่ชั้นน้ำจืดซึ่งจังหวัดสมุทรสาครมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นน้ำกร่อยติดกับแม่น้ำท่าจีน ส่งผลให้ค่าคลอไรด์ในน้ำบาดาลเปลี่ยนแปลงไปได้

ความกระด้างทั้งหมด มีค่าสูงขึ้นจากปีที่ผ่านมา ทั้งนี้อาจเกิดจากโดยธรรมชาติของชั้นใต้ดินจะมีแคลเซียม แมกนีเซียม หรือแร่ธาตุต่างๆ ซึ่งสามารถทำให้เกิดความกระด้างของน้ำได้ ประกอบกับในเขตจังหวัดสมุทรสาครมีพื้นที่น้ำกร่อยอยู่การเก็บตัวอย่างน้ำในการวิจัยครั้งนี้ มีการเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อบาดาลครอบคลุมพื้นที่อำเภอบ้านแพ้วทั้งหมด จุดเก็บตัวอย่างบางจุดมีพื้นที่ติดต่อกับพื้นที่น้ำกร่อยอาจส่งผลต่อความกระด้างของน้ำในชั้นน้ำใต้ดิน เช่น ตำบลยกกระบัตร มีคลองเชื่อมจากแม่น้ำท่าจีน เป็นต้น

ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ มีค่าสูงขึ้นจากปีที่ผ่านมา ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณสารเคมีหรือแร่ธาตุต่างๆ ในน้ำมีปริมาณสูงขึ้น ปริมาณของแข็งที่ละลายอยู่ในน้ำ ไม่สามารถมองเห็นของแข็งประเภทนี้ได้ บางครั้งน้ำที่มี TDS สูง อาจมีความใสมากก็ได้ ดังนั้นผลวิเคราะห์ในปี 2556 จึงมีค่าสูงกว่าเล็กน้อย ตามปริมาณ

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4 The 4th STOU Graduate Research Conference

สารเคมีและแร่ธาตุต่างๆ จากชั้นดินชั้นหินที่น้ำไหลผ่านรวมถึงปริมาณน้ำในบ่อ อยู่ในช่วงฤดูฝน ทำให้มีการชะล้างสารเคมีและแร่ธาตุต่างๆ จากชั้นผิวดินลงมาทำให้มีปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีและแร่ธาตุต่างๆ เพิ่มขึ้น

โดยรวมแล้วคุณลักษณะทางเคมี ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกัน ด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551

ผลการทดลองโดยรวมคุณลักษณะด้านกายภาพ ด้านเคมี และด้านชีวภาพ พบว่าผ่านเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม แสดงให้เห็นว่าคุณภาพน้ำมีคุณภาพที่ดีมาก เหมาะสมต่อการบริโภคในชุมชนเขตเทศบาลตำบลหลักห้า จากคุณภาพดังกล่าว เทศบาลตำบลหลักห้าจึงควรตรวจสอบสภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อคงคุณภาพน้ำที่ดีไว้ สนับสนุนให้ชุมชนเล็งเห็นความสำคัญของระบบน้ำบาดาลและปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์น้ำ ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน เพื่อให้ชุมชนมีแหล่งน้ำที่มีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำบาดาล รวมทั้งพัฒนาคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อให้อบสะอาด มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำพบว่า น้ำบาดาลในเขตเทศบาลตำบลหลักห้า มีบางค่าที่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่ยังอยู่ในเกณฑ์อนุ โลม และค่ามีการเปลี่ยนแปลงจากปีที่ผ่านมา จึงเสนอแนะแนวทางการพัฒนาคุณภาพน้ำบาดาล ดังนี้

1. การบำรุงรักษาระบบน้ำบาดาล เช่น การเป่าล้างบ่อ
2. การปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยการใช้ถังกรองตะกอนและสนิมเหล็ก ก่อนจ่ายน้ำสู่ชุมชน
3. การกำหนดแผนการตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลอย่างต่อเนื่อง
4. การส่งเสริมรณรงค์ให้ชุมชนมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

เอกสารอ้างอิง

เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์. (2550). *วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สยามสแควร์เนชั่นเนอรัลพลาซัส. ฌรณค์ ไชยสุต. (2552). “การศึกษาคุณภาพน้ำบาดาลบริเวณสาขาวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ มหาวิทยาลัย

รามคำแหง : กรณีศึกษานครพนม สกลนครและแพร่”. *วารสารรามคำแหง*, 26 (ม.ค.-มี.ค. 52) : 182-194.

ทวีศักดิ์ ระมิงค์วงศ์. (2546). *น้ำบาดาล*. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เทศบาลตำบลหลักห้า (2554). รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล ปี พ.ศ. 2554. สมุทรสาคร : เทศบาลตำบลหลักห้า.

เทศบาลตำบลหลักห้า (2555). รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล ปี พ.ศ. 2555. สมุทรสาคร : เทศบาลตำบลหลักห้า.

เทศบาลตำบลหลักห้า (2556). รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล ปี พ.ศ. 2556. สมุทรสาคร : เทศบาลตำบลหลักห้า.

“ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการ

สำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551” (2551, 21

พฤษภาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่มที่ 125 ตอนพิเศษ 85 ง. หน้า 15-18.

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

- รัศมี นนทิ. (2553). การวิเคราะห์คุณภาพน้ำในชุมชนรอบเหมืองทองคำ ตำบลเขาหลวง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย.
(วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, เลย.
- วชิ งามณรงค์, สมคิด บัวเพ็ง, สัมฤทธิ์ ชูชนะทัศน์ และอรนุช หล่อเพ็ญศรี. (2542). วิกฤตการณ์น้ำบาดาล และ
แผ่นดินทรุดในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. ใน การจัดการทรัพยากรน้ำในประเทศไทย.
กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สิทธิชัย ตันธนะสฤษฎี. (2549). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

