การประเมินคุณภาพน้ำบาดาล บริเวณรอบมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

(Evaluation of Groundwater Quality Nearly Kasetsart University KPS.)

นันทณัฐ เยื่อบางไทร[1], นภาพร แสงแก้ว[2], บัญชา ขวัญยืน[3]

Nanthanut Yurbangsai[1], Napaporn Saengkaew[2], Buncha Kwanyuen[3]

บทคัดย่อ

การติดตามและตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาล บริเวณรอบมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยการแบ่งเก็บตัวอย่างน้ำเดือนละครั้ง ทำการเก็บตัวอย่างน้ำบาดาลในบ่อบาดาลของชุมชนตำบลละ 1 บ่อ ได้แก่ ตำบลทุ่งบัว ตำบลรางพิกุล ตำบลกำแพงแสน และตำบลทุ่งกระพังโหม เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารปนเปื้อน และนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

จากผลตรวจวัด จำนวน 2 ครั้งพบว่า บ่อที่ 1 ตำบลทุ่งบัว มีปริมาณฟลูออไรด์ทั้ง 2 ครั้งเกินค่ามาตรฐาน เท่ากับ 2.6 และ1.85 mg/L ปริมาณโคลิฟอร์มทั้ง 2 ครั้งเกินค่ามาตรฐาน เท่ากับ 23 และ 1,100 MPN/100ml บ่อที่ 2 ตำบลรางพิกุล ปริมาณความกระด้างวัดครั้งที่ 2 เกินค่ามาตรฐาน เท่ากับ 325 mg/L ปริมาณโคลิฟอร์มทั้ง 2 ครั้งเกินค่ามาตรฐาน มีค่ามากกว่า 1,100 MPN/100ml ปริมาณอีโคไลทั้ง 2 ครั้งเกินค่ามาตรฐาน มีค่ามากกว่า1,100 MPN/100ml บ่อที่ 3 ตำบลกำแพงแสน มีปริมาณฟลูออไรด์วัดครั้งแรกเกินค่ามาตรฐาน เท่ากับ 0.84 mg/L ปริมาณโคลิฟอร์มวัดครั้งที่ 2 เกินค่ามาตรฐาน มีค่ามากกว่า 1,100 MPN/100ml บ่อที่ 4 ตำบลทุ่งกระพังโหม มีปริมาณความกระด้างวัดครั้งที่ 2 เกินค่ามาตรฐาน เท่ากับ372 mg/Lปริมาณโคลิฟอร์มทั้ง 2 ครั้งเกินค่ามาตรฐาน เท่ากับ 3.6 และ 240 MPN/100ml และจากผลการศึกษาพบว่า ปริมาณสารปนเปื้อนในน้ำบาดาล จากบ่อตัวอย่างมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามเวลาทุกบ่อ

คำสำคัญ : น้ำบาดาล, สารปนเปื้อน

E-mail : mungkud13@hotmail.com[1], nowa1948@hotmail.com[2], fengbak@ku.ac.th[3]

---

1. นิสิตปริญญาตรี ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. นิสิตปริญญาตรี ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. อาจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. Graduate Student, Department of irrigation engineering, Faculty of Engineering at Khampaengsaen, Kasetsart University
2. Graduate Student, Department of irrigation engineering, Faculty of Engineering at Khampaengsaen, Kasetsart University
3. Lecturer, Department of irrigation engineering, Faculty of Engineering at Khampaengsaen, Kasetsart University

บทนำ

น้ำ หรือแหล่งน้ำมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นมนุษย์ สัตว์ หรือพืช ในอดีตนั้น น้ำหรือแหล่งน้ำไม่ว่าจะเป็นน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน น้ำชายฝั่ง น้ำทะเล จะไม่เน่าเสียหรือเกิดภาวะมลพิษ เนื่องจากธรรมชาติสามารถปรับสภาพความสมดุลและฟื้นฟูตัวเองได้ระดับหนึ่ง ทำให้เกิดการหมุนเวียน แม้จะมีการปนเปื้อนจากมลพิษต่างๆ แต่ก็มีปริมาณน้อย แต่เมื่อมีการเจริญเติบโตของสังคมจนเกิดเป็นชุมชน มีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และพาณิชยกรรม ทำให้ธรรมชาติไม่สามารถปรับเปลี่ยนหมุนเวียนฟื้นตัวเองได้ทัน ปัญหาน้ำเน่าเสียในแหล่งน้ำจึงเกิดขึ้นและก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำนั้นๆด้วย

ดังนั้นการติดตามประเมินคุณภาพน้ำใต้ดิน บริเวณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จึงเป็นกิจกรรมที่สำคัญต่อการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ เพื่อทราบถึงสถานภาพของน้ำใต้ดินในปัจจุบัน ปัญหาหรือแนวโน้มของปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งเมื่อได้ข้อเท็จจริงแล้วจะนำไปสู่การสร้างแนวทางปฏิบัติในการวางแผนจัดการคุณภาพน้ำการแก้ไขและป้องกันลกระทบที่เกิดจากมลพิษในแหล่งน้ำนั้นได้ทันท่วงทีและไม่ก่อให้อันตรายต่อผู้ใช้ประโยชน์

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินคุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ขวดเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อส่งวิเคราะห์
2. เครื่องวัดระดับน้ำ
3. ตลับเมตร
4. เครื่องวัดค่า EC / DO
5. เครื่องวัดค่า pH
6. เครื่องวัดค่าความขุ่น
7. เครื่อง GPS
8. ชุดอุปกรณ์หาค่า BOD
9. ถังเก็บตัวอย่างน้ำ
10. ตู้แช่สารสำหรับหาค่า BOD

วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ

1.ตรวจสอบเครื่องมือวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆทุกครั้งก่อนทำการเก็บข้อมูล

2.เตรียมขวดสำหรับเก็บตัวอย่างน้ำ ล้างให้สะอาด และใส่น้ำแข็งในถังเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อรักษาอุณหภูมิ

3.ไปยังบ่อเก็บตัวอย่างน้ำ ทำการวัดระดับน้ำในบ่อบาดาลด้วยเครื่องวัดระดับน้ำ โดยใช้ตลับเมตรช่วยในการวัดระยะ บันทึกข้อมูล

4. เปิดน้ำใส่ภาชนะเพื่อวัดค่า pH, EC, DO, BOD, และค่าความขุ่น พร้อมบันทึกผล

5.เก็บตัวอย่างน้ำในส่วนที่ต้องส่งวิเคราะห์ ลงในขวดเก็บตัวอย่างน้ำ

6.เก็บตัวอย่างน้ำลงในถัง รักษาอุณหภูมิ

7.ทำเช่นนี้ทุกบ่อ จะได้ตัวอย่างน้ำทั้งหมด 4 บ่อ

8.ส่งตัวอย่างน้ำที่ต้องส่งวิเคราะห์ เพื่อหาปริมาณสารปนเปื้อนต่อไป

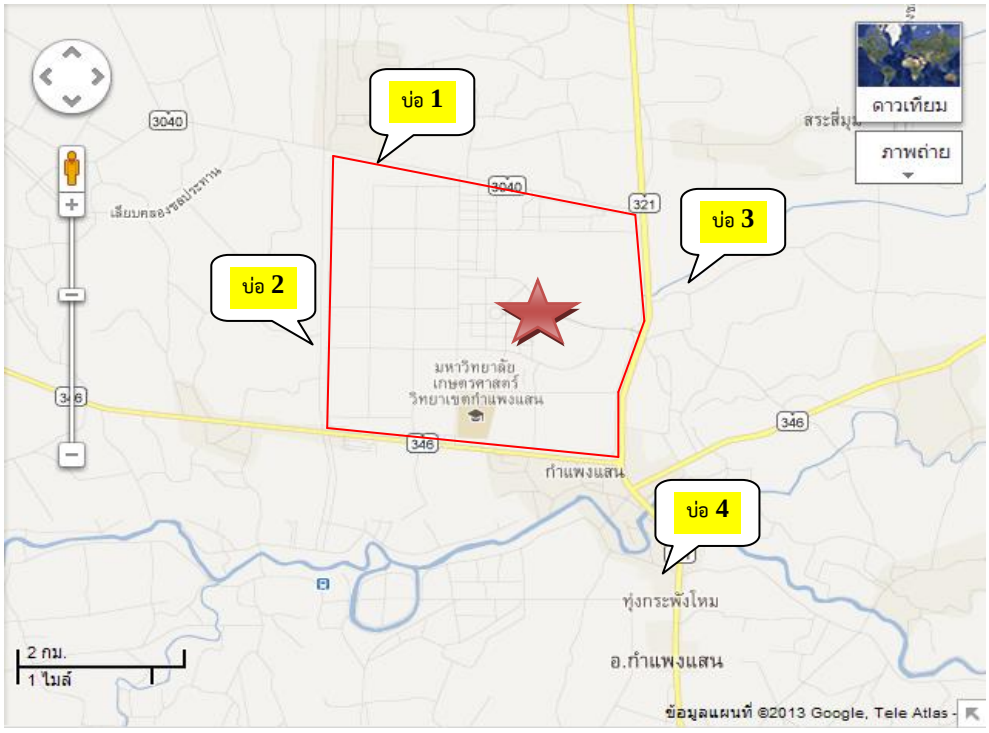
ผลการทดลอง

1.การสำรวจ

จากการสำรวจบ่อบาดาลบริเวณรอบ ๆมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน และเลือกบ่อบาดาลจำนวน 4 บ่อ กระจายในทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่และการไหลของน้ำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลและตำแหน่งของบ่อบาดาลที่เก็บตัวอย่างน้ำ

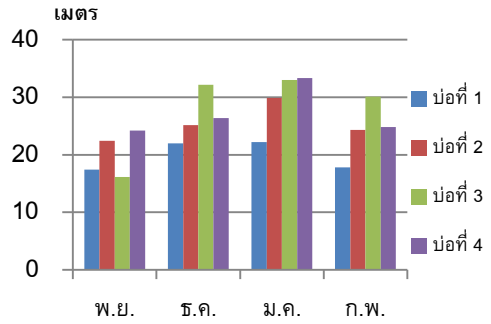
บ่อที่	หมายเลขบ่อ	สถานที่	หมู่	ตำบล	ความลึกบ่อ(ม.)	พิกัดบ่อ UTM
1	DB232	วัดนิยมธรรม	2	ทุ่งบัว	162	47 P0603412E 1552701N
2	DB201	บ้านทุ่งพัฒนา	7	รางพิกุล	99	47 P063149E 1551420N
3	DB231	โรงเรียนบ้านวันครู	9	กำแพงแสน	102	47 P0607220E 1550824N
4	MX10	สุขาภิบาลอำเภอกำแพงแสน	1	ทุ่งกระพังโหม	75	47 P0607216E 1547938N



ภาพที่ 1 แสดงตำแหน่งบ่อ

2.ผลที่ได้จากการวิเคราะห์

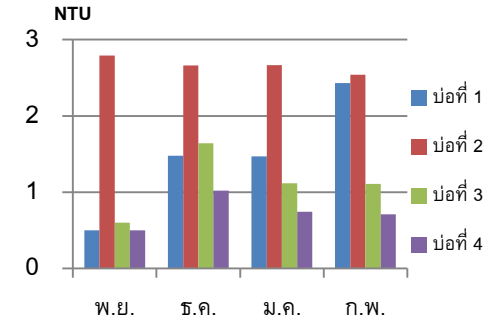
2.1 ระดับน้ำ (ผิวดินถึงผิวน้ำ)



<u>แผนภูมิที่ 1</u> แสดงระดับน้ำของแต่ละบ่อ

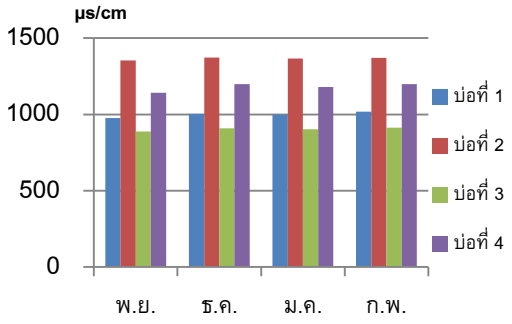
จากแผนภูมิ วิเคราะห์ได้ว่า ระดับน้ำในบ่อบาดาลของทุกบ่อในเดือนพฤศจิกายนที่วัดได้มีค่าต่ำสุด นั้นแสดงว่าน้ำใต้ดินมีความอิ่มตัวมาก ระดับของน้ำใต้ดินจึงมากกว่าเดือนกุมภาพันธ์ ธันวาคม และมกราคม ตามลำดับความสูงของเส้นระดับน้ำใต้ดิน ที่ในช่วงเดือนพฤศจิกายนมีน้ำมาก อาจเป็นเพราะในช่วงนั้นมีฝนตกมาก เกิดการน้ำท่วมขังและไหลซึมตามช่องว่างของเม็ดดิน ดินเกิดการอิ่มตัว น้ำใต้ดินจึงมีระดับที่สูงขึ้นกว่าช่วงอื่น

2.2 คุณสมบัติทางกายภาพ



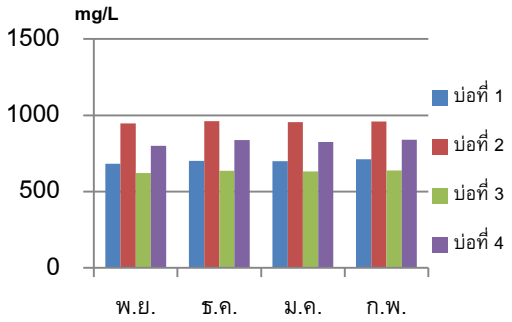
<u>แผนภูมิที่ 2</u> แสดงค่าความขุ่นของแต่ละบ่อ

จากแผนภูมิ วิเคราะห์ได้ว่า ค่าความขุ่นของบ่อที่ 2 มีค่าความขุ่นสูงสุด รองลงมาคือบ่อที่ 1 บ่อที่ 3 และบ่อที่ 4 ตามลำดับ ซึ่งสาเหตุเกิดมาจากสารแขวนลอย แต่โดยปกติน้ำบาดาล เป็นที่ใส น้ำที่ขุ่นจะแสดงถึงสารปนเปื้อน



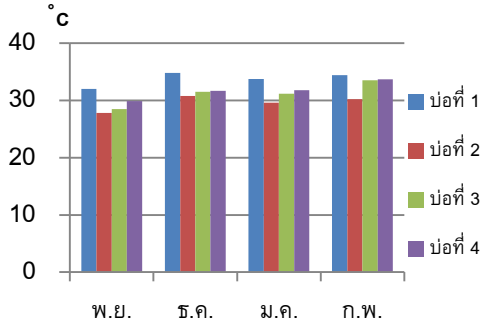
<u>แผนภูมิที่ 3</u> แสดงค่าความนำไฟฟ้าของแต่ละบ่อ

จากแผนภูมิ วิเคราะห์ได้ว่า ค่าความนำไฟฟ้าของบ่อที่ 2 มีค่าความนำไฟฟ้าสูงสุด รองลงมาคือบ่อที่ 4 บ่อที่ 1 และบ่อที่ 3 ตามลำดับ ซึ่งค่าความนำไฟฟ้าของน้ำบาดาลขึ้นอยู่กับปริมาณของสารละลายเกลือแร่ทั้งหมด (TDS.)



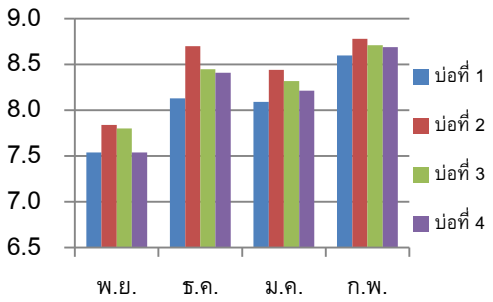
<u>แผนภูมิที่ 4</u> แสดงปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของแต่ละบ่อ

จากแผนภูมิ วิเคราะห์ได้ว่า ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของบ่อที่ 2 มีปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้สูงสุด รองลงมาคือบ่อที่ 4 บ่อที่ 1 และบ่อที่ 3 ตามลำดับ ซึ่งปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้เป็นค่าที่บอกถึงปริมาณแร่ธาตุทั้งหมดที่ละลายอยู่ในน้ำ เป็นคุณภาพรวมของน้ำ ถ้ามีปริมาณน้อยก็แสดงว่ามีเกลือแร่ต่างๆ ละลายอยู่น้อย น้ำที่มีคุณภาพดี



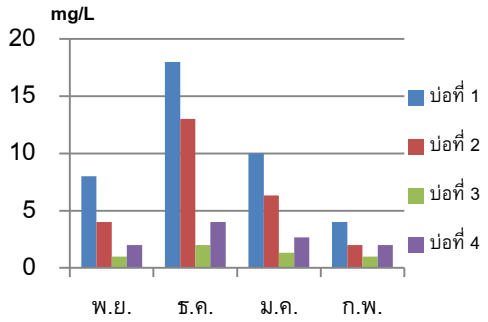
<u>แผนภูมิที่ 5</u> แสดงอุณหภูมิของน้ำแต่ละบ่อ

จากแผนภูมิ วิเคราะห์ได้ว่า อุณหภูมิของน้ำบ่อที่ 1 มีอุณหภูมิสูงสุด รองลงมาคือบ่อที่ 4 บ่อที่ 3 และบ่อที่ 2 ตามลำดับ ซึ่งอุณหภูมิเป็นตัวการสำคัญในการเร่งปฏิกิริยาทางเคมีต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในน้ำบาดาล แต่โดยปกติ อุณหภูมิของน้ำบาดาลมักจะคงที่



<u>แผนภูมิที่ 6</u> แสดงค่า pH ของน้ำแต่ละบ่อ

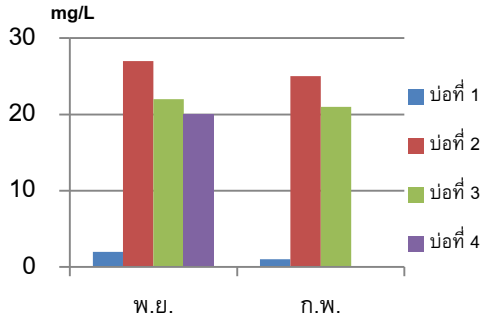
จากแผนภูมิ วิเคราะห์ได้ว่า ค่า pH ของน้ำบ่อที่ 2 มีค่า pH สูงสุด รองลงมาคือบ่อที่ 3 บ่อที่ 4 และบ่อที่ 1 ตามลำดับ ซึ่งค่า pH มีความสำคัญในแง่ของการกัดกร่อน ท่อกรุ และท่อกรอง น้ำที่มีค่า pH ต่ำมาก จะทำให้เกิดการสึกกร่อนได้ง่าย และถ้า pH สูงเกินไปจะเป็นอุปสรรคในการตกตะกอนฆ่าเชื้อโรค



<u>แผนภูมิที่ 7</u> แสดงค่าบีโอดีของน้ำแต่ละบ่อ

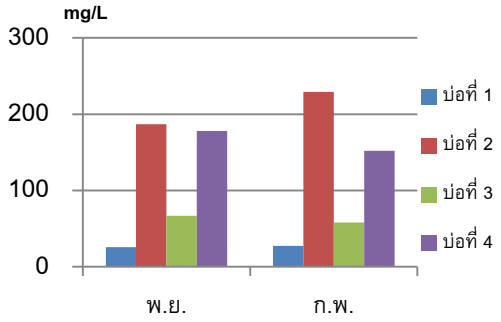
จากแผนภูมิ วิเคราะห์ได้ว่า ค่าบีโอดีของน้ำบ่อที่ 1 มีค่าบีโอดีสูงสุด รองลงมาคือบ่อที่ 2 บ่อที่ 4 และบ่อที่ 3 ตามลำดับ ซึ่งค่าบีโอดีเป็นค่าบ่งบอกถึงปริมาณออกซิเจน ที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ น้ำที่มี BOD มาก ย่อมแสดงว่ามีความสกปรกมาก

2.3 คุณสมบัติทางเคมี



<u>แผนภูมิที่ 8</u> แสดงปริมาณซัลเฟตของน้ำแต่ละบ่อ

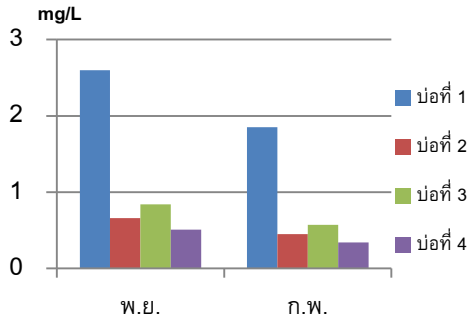
จากแผนภูมิ วิเคราะห์ได้ว่า ปริมาณซัลเฟตของน้ำบ่อที่ 2 มีปริมาณซัลเฟตสูงสุด ซึ่งในน้ำบาดาลหากมีปริมาณซัลเฟตอยู่มากจะทำให้มีรสขมและอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดท้องร่วงได้



<u>แผนภูมิที่ 9</u> แสดงปริมาณคลอไรด์ของน้ำแต่ละบ่อ

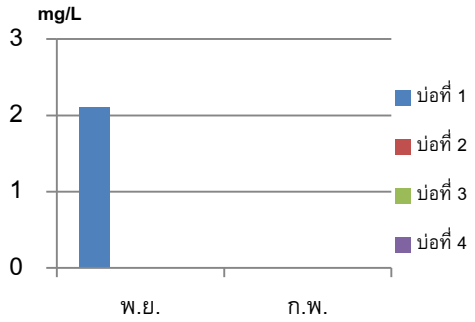
จากแผนภูมิ วิเคราะห์ได้ว่า ปริมาณคลอไรด์ของน้ำบ่อที่ 2 มีปริมาณคลอไรด์สูงสุด ซึ่งการที่น้ำมีปริมาณคลอไรด์สูงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีรสชาติกร่อยหรือเค็ม แต่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ปริมาณที่ทำให้มีรสเค็มนั้น

ไม่สามารถกำหนดได้แน่ชัด หากมีปริมาณคลอไรด์สูงมากจะทำให้เกิดปัญหา คือ ท่อน้ำและเครื่องใช้ต่างๆถูกกัดกร่อน ทั้งยังเป็นอันตรายต่อพืชด้วย



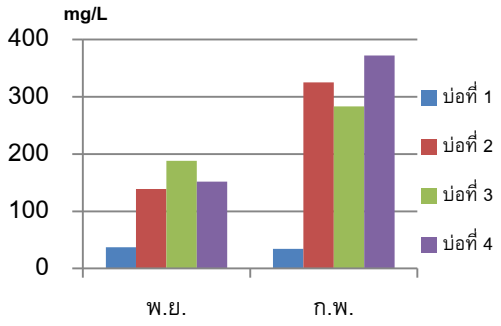
แผนภูมิที่ 10 แสดงปริมาณฟลูออไรด์ของน้ำแต่ละบ่อ

จากแผนภูมิ วิเคราะห์ได้ว่า ปริมาณฟลูออไรด์ของน้ำบ่อที่ 1 มีปริมาณฟลูออไรด์สูงสุด ซึ่งฟลูออไรด์ในน้ำดื่มมีทั้งประโยชน์และโทษต่อร่างกาย ถ้ามีปริมาณที่พอเหมาะ จะช่วยป้องกันฟันผุได้ แต่ถ้ามีปริมาณมากเกินไป จะทำให้ฟันกระและอาจมีผลต่อโครงกระดูก



แผนภูมิที่ 11 แสดงปริมาณไนเตรตของน้ำแต่ละบ่อ

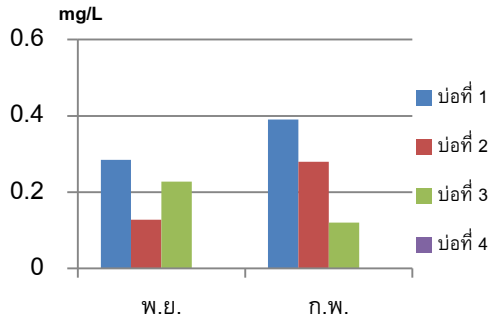
จากแผนภูมิ วิเคราะห์ได้ว่า ปริมาณไนเตรตของน้ำบ่อที่ 1 มีปริมาณไนเตรตสูงสุด ซึ่งไนเตรตสูงมักเกิดจากการปนเปื้อนจากภายนอกเข้าสู่บ่อบาดาล แหล่งน้ำที่มีไนเตรทสูงไม่ควรนำมาบริโภค เพราะจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพโดยเฉพาะต่อเด็กทารกที่มีอายุต่ำกว่า 6 เดือน ผิวหนังจะเกิดเป็นจ้ำๆ สีม่วงคล้ำ



แผนภูมิที่ 12 แสดงปริมาณความกระด้างของน้ำแต่ละบ่อ

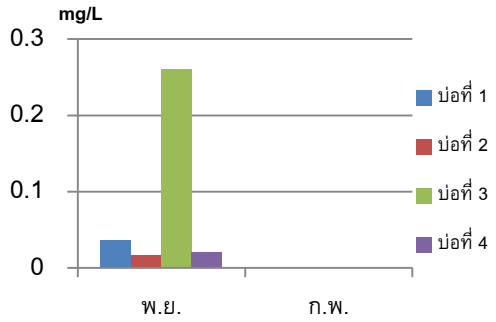
จากแผนภูมิ วิเคราะห์ได้ว่า ปริมาณความกระด้างของน้ำบ่อที่ 2 และบ่อ 4 มีปริมาณความกระด้างสูง ซึ่งความกระด้างของน้ำเกิดจากสารละลายของเกลือแคลเซียมหรือแมกนีเซียมไบคาร์บอเนต น้ำที่มีความกระด้างน้อยเกินไปหรือที่เรียกว่า “น้ำอ่อน” นั้นมักจะทำให้เกิดการกัดกร่อน เมื่อนำไปซักล้างมักทำให้รู้สึกลื่นและล้างฟองออกยาก กรณีที่น้ำมีความกระด้างสูงเกินมาตรฐานที่กำหนดอาจทำให้น้ำมีรสชาติไม่เป็นที่น่าพอใจ เกิดตะกรันใน

ภาชนะต้มน้ำและทำให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมากกว่าปกติ และอาจทำให้เกิดปัญหาในระบบการจ่ายน้ำและระบบบำบัดคุณภาพน้ำ เนื่องจากเกิดตะกรันอุดตันท่อ



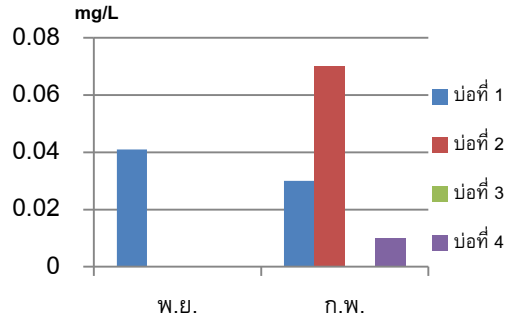
แผนภูมิที่ 13 แสดงปริมาณเหล็กของน้ำแต่ละบ่อ

จากแผนภูมิ วิเคราะห์ได้ว่า ปริมาณเหล็กของน้ำบ่อที่ 1 มีปริมาณเหล็กสูงสุด ซึ่งน้ำที่มีเหล็กมาก มักจะมีสีแดงขุ่น นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดคราบสนิม เคลือบตามเครื่องสุขภัณฑ์และอื่นๆ ถ้าใช้ซักผ้าก็มักจะทำให้ผ้าเหลือง และมักตกตะกอนอุดตันตามช่องว่างของท่อกรุ ท่อกรอง และภายในเครื่องสูบ



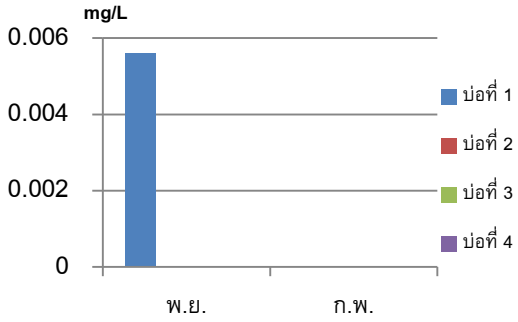
แผนภูมิที่ 13 แสดงปริมาณทองแดงของน้ำแต่ละบ่อ

จากแผนภูมิ วิเคราะห์ได้ว่า ปริมาณทองแดงของน้ำบ่อที่ 3 มีปริมาณทองแดงสูงสุด ซึ่งน้ำที่มีทองแดงอยู่ในปริมาณสูงอาจทำให้น้ำรสชาติไม่ดีนัก



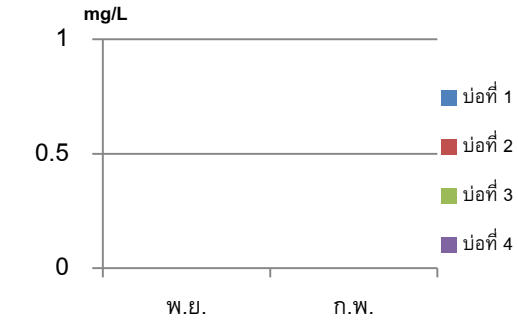
แผนภูมิที่ 14 แสดงปริมาณสังกะสีของน้ำแต่ละบ่อ

จากแผนภูมิ วิเคราะห์ได้ว่า ปริมาณสังกะสีของน้ำบ่อที่ 3 และบ่อที่ 1 มีปริมาณสังกะสีสูง ซึ่งน้ำที่มีปริมาณสังกะสีมาก น้ำอาจมีรสขม และมีสี การที่มนุษย์หรือสัตว์ได้รับปริมาณสังกะสีหรือสารประกอบสังกะสีที่มีปริมาณมากๆ ในอาหารจะเป็นพิษต่อร่างกาย และเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคมะเร็งได้



<u>แผนภูมิที่ 15</u> แสดงปริมาณตะกั่วของน้ำแต่ละบ่อ

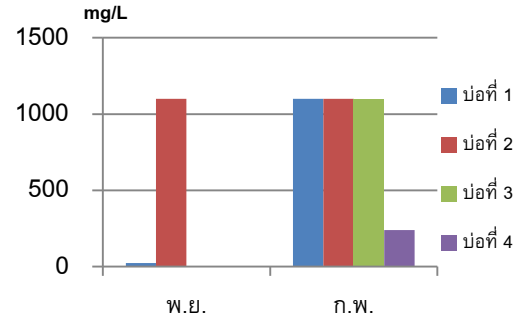
จากแผนภูมิ วิเคราะห์ได้ว่า ปริมาณตะกั่วของน้ำบ่อที่ 1 มีปริมาณตะกั่วสูงสุด ซึ่งน้ำที่มีปริมาณตะกั่วมักเกิดการปนเปื้อนของตะกั่วจากภาชนะบรรจุอาหารที่เคลือบด้วยตะกั่ว จากท่อน้ำ ท่อไอเสียรถยนต์ การทำเหมืองบางชนิด และผลจากอุตสาหกรรม หากร่างกายได้รับตะกั่วในปริมาณมากจะทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย หากได้รับในปริมาณมากเกินไปจะทำให้ระดับสติปัญญาต่ำ และมีอันตรายถึงชีวิต



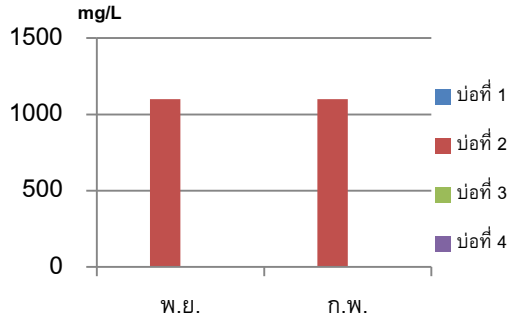
<u>แผนภูมิที่ 16</u> แสดงปริมาณแคดเมียมของน้ำแต่ละบ่อ

จากแผนภูมิ วิเคราะห์ได้ว่า ไม่พบปริมาณแคดเมียมในน้ำบาดาลเลยทั้ง 4 บ่อ

2.3 คุณสมบัติทางแบคทีเรีย



<u>แผนภูมิที่ 17</u> แสดงปริมาณโคลิฟอร์มของน้ำแต่ละบ่อ



แผนภูมิที่ 18 แสดงปริมาณอี.โคไลของน้ำแต่ละบ่อ

จากแผนภูมิที่ 17 และ 18 วิเคราะห์ได้ว่า ปริมาณโคลิฟอร์มของน้ำทุกบ่อ พบว่ามีโคลิฟอร์มแบคทีเรียอยู่ แต่พบปริมาณอี.โคไล เฉพาะในบ่อที่ 2 ซึ่งน้ำที่มีแบคทีเรียเหล่านี้อยู่ เป็นตัวบ่งชี้ว่าน้ำนี้ถูกปนเปื้อนมาจากของเสียหรือสิ่งขับถ่ายของมนุษย์ ไม่ควรนำน้ำมาบริโภค เพราะอาจเสี่ยงต่อการแพร่กระจายของเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคในระบบทางเดินอาหาร เช่น โรคอหิวาต์ บิด ไทฟอยด์ หรืออุจจาระร่วง เป็นต้น

สรุป

จากมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2542) เมื่อนำมาเปรียบเทียบค่าที่ได้ตรวจสอบและประเมินผลคุณภาพน้ำ พบว่า

บ่อที่ 1 มีปริมาณฟลูออไรด์ และโคลิฟอร์ม เกินเกณฑ์ที่กำหนด

บ่อที่ 2 ปริมาณความกระด้าง โคลิฟอร์ม และอี.โคไล เกินเกณฑ์ที่กำหนด

บ่อที่ 3 มีปริมาณฟลูออไรด์ และโคลิฟอร์ม เกินเกณฑ์ที่กำหนด

บ่อที่ 4 มีปริมาณความกระด้าง และโคลิฟอร์ม เกินเกณฑ์ที่กำหนด

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ขอขอบคุณ คุณสุรพล เจริญชีพ คุณวันเพ็ญ เหล่าไพบูลย์ คุณวิไลลักษณ์ ขวัญยืน และคุณระวี อยู่สำราญ ที่ให้คำปรึกษาในการออกแบบและให้แนวคิดในการจัดทำ และขอขอบคุณภาควิชาวิศวกรรมชลประทานที่ช่วยเหลือเรื่องอุปกรณ์และสถานที่ในการจัดทำ

เอกสารอ้างอิง

[1] David Keith Todd and Larry W.Mays.1959. *Groundwater Hydrology.* John Wiley & Sons,Inc.,America.

[2] กองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี. 2544. *คู่มือการใช้แผนที่น้ำบาดาลจังหวัดนครปฐม.*

[3] กรมควบคุมมลพิษ (2556, กุมภาพันธ์. 7). *คู่มือการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างง่าย* [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา : http://infofile.pcd.go.th/water/inspect_water.pdf?CFID=12427032&CFTOKEN=58424778

[4] เพียงกมล ยุวนานนท์ (2556, กุมภาพันธ์. 7).. *การศึกษาปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด ซึ่งมีผลต่อสุขภาพอนามัยของ ประชาชน ในน้ำเสียชุมชน* [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา : http://www.dusit.ac.th/department/widwad/research/water/006.htm

[5] พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ.2520 (2556, กุมภาพันธ์. 7). *มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค* [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา : http://www.chainaris.co.th/pdf/Water%20Standard2.pdf

การประเมินคุณภาพน้ำบาดาลบริเวณรอบมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

(Evaluation of Groundwater Quality Nearly Kasetsart University KPS.)

บทนำ

น้ำ หรือแหล่งน้ำมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นมนุษย์ สัตว์ หรือพืช ในอดีตนั้น น้ำหรือแหล่งน้ำไม่เป็นน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน น้ำชายฝั่ง น้ำทะเล จะไม่เน่าเสียหรือเกิดภาวะมลพิษ เนื่องจากธรรมชาติสามารถปรับสภาพความสมดุลและฟื้นฟูตัวเองได้ระดับหนึ่ง ทำให้เกิดการหมุนเวียน แม้จะมีการปนเปื้อนจากมลพิษต่างๆ แต่ก็มีปริมาณน้อย แต่เมื่อมีการเจริญเติบโตของสังคมจนเกิดเป็นชุมชน มีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และพาณิชยกรรม ทำให้ธรรมชาติไม่สามารถปรับเปลี่ยนหมุนเวียนฟื้นตัวเองได้ทัน ปัญหาน้ำเน่าเสียในแหล่งน้ำจึงเกิดขึ้นและก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำนั้นๆด้วย ดังนั้นการติดตามประเมินคุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จึงเป็นกิจกรรมที่สำคัญต่อการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ เพื่อทราบถึงสถานภาพของน้ำใต้ดินในปัจจุบัน ปัญหาหรือแนวโน้มของปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งเมื่อได้ข้อเท็จจริงแล้วจะนำไปสู่การสร้างแนวทางปฏิบัติในการวางแผนจัดการคุณภาพน้ำการแก้ไขและป้องกันลกระทบที่เกิดจากมลพิษในแหล่งน้ำนั้นได้ทันท่วงทีและไม่ก่อให้อันตรายต่อผู้ใช้ประโยชน์

สรุป

จากมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2542) เมื่อนำมาเปรียบเทียบค่าที่ได้ตรวจสอบและประเมินผลคุณภาพน้ำ พบว่า
บ่อที่ 1 มีปริมาณฟลูออไรด์ และโคลิฟอร์ม เกินเกณฑ์ที่กำหนด
บ่อที่ 2 ปริมาณความกระด้าง โคลิฟอร์ม และอี.โคไล เกินเกณฑ์ที่กำหนด
บ่อที่ 3 มีปริมาณฟลูออไรด์ และโคลิฟอร์ม เกินเกณฑ์ที่กำหนด
บ่อที่ 4 มีปริมาณความกระด้าง และโคลิฟอร์ม เกินเกณฑ์ที่กำหนด

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินคุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

การดำเนินงาน

การสำรวจ

จากการสำรวจบ่อบาดาลบริเวณรอบๆมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน และเลือกบ่อบาดาลจำนวน 4 บ่อ กระจายในทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่และการไหลของน้ำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

บ่อที่	หมายเลขบ่อ	สถานที่	หมู่	ตำบล	ความลึกบ่อ(ม.)	พิกัดบ่อ UTM
1	DB232	วัดนิยมธรรม	2	ทุ่งบัว	162	47 P0603412E 1552701N
2	DB201	บ้านทุ่งพัฒนา	7	รางพิกุล	99	47 P063149E 1551420N
3	DB231	โรงเรียนบ้านวังครู	9	กำแพงแสน	102	47 P0607220E 1550824N
4	MX10	สุขาภิบาลอำเภอกำแพงแสน	1	ทุ่งกระพังโหม	75	47 P0607216E 1547938N

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ขวดเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อส่งวิเคราะห์
2. เครื่องวัดระดับน้ำ
3. ตลับเมตร
4. เครื่องวัดค่า EC / DO
5. เครื่องวัดค่า pH
6. เครื่องวัดค่าความขุ่น
7. เครื่อง GPS
8. ชุดอุปกรณ์หาค่า BOD
9. ถังเก็บตัวอย่างน้ำ
10. ตู้แช่สารสำหรับหาค่า BOD

วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ

1.ตรวจสอบเครื่องมือวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆทุกครั้งก่อนทำการเก็บข้อมูล

2.เตรียมขวดสำหรับเก็บตัวอย่างน้ำ ล้างให้สะอาด และใส่น้ำแข็งในถังเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อรักษาอุณหภูมิ

3.ไปยังบ่อเก็บตัวอย่างน้ำ ทำการวัดระดับน้ำในบ่อบาดาลด้วยเครื่องวัดระดับน้ำโดยใช้ตลับเมตรช่วยในการวัดระยะ บันทึกข้อมูล

4. เปิดน้ำใส่ภาชนะเพื่อวัดค่า pH, EC, DO, BOD และค่าความขุ่น พร้อมบันทึกผล

5.เก็บตัวอย่างน้ำในส่วนที่ต้องส่งวิเคราะห์ ลงในขวดเก็บตัวอย่างน้ำ

6.เก็บตัวอย่างน้ำลงในถัง รักษาอุณหภูมิ

7.ทำเช่นนี้ทุกบ่อ จะได้ตัวอย่างน้ำทั้งหมด 4 บ่อ

8.ส่งตัวอย่างน้ำที่ต้องส่งวิเคราะห์ เพื่อหาปริมาณสารปนเปื้อนต่อไป

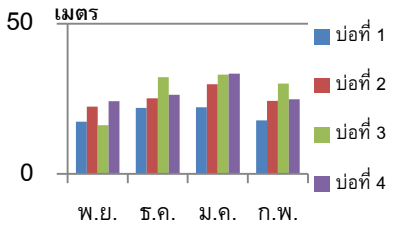
คณะผู้จัดทำ นันทณัฐ เยื่อบางไทร, นภาพร แสงแก้ว นิสิตปริญญาตรี
บัญชา ขวัญยืน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน
คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

การประเมินคุณภาพน้ำบาดาลบริเวณรอบมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

(Evaluation of Groundwater Quality Nearly Kasetsart University KPS.)

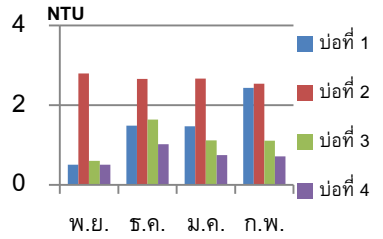
2.ผลที่ได้จากการวิเคราะห์

2.1 ระดับน้ำ (ผิวดินถึงผิวน้ำ)

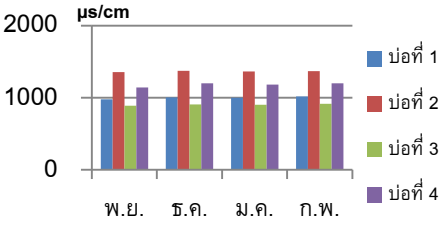


แผนภูมิที่ 1 แสดงระดับน้ำของแต่ละบ่อ

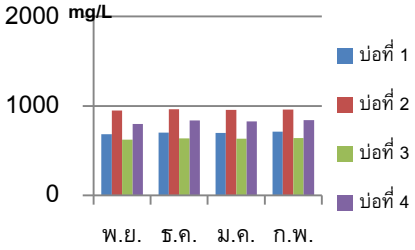
2.2 คุณสมบัติทางกายภาพ



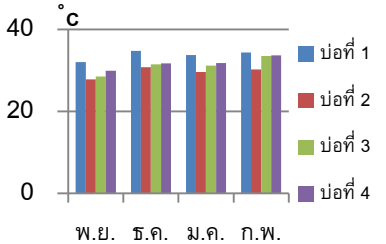
แผนภูมิที่ 2 แสดงค่าความขุ่นของแต่ละบ่อ



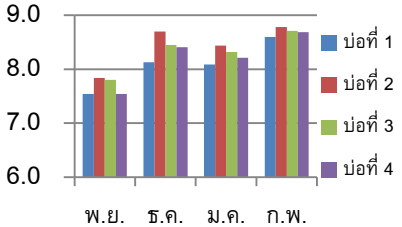
แผนภูมิที่ 3 แสดงค่าความนำไฟฟ้าของแต่ละบ่อ



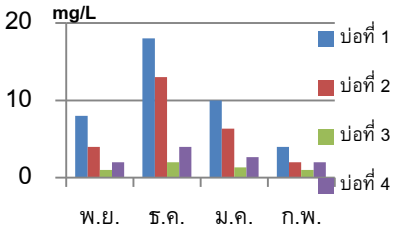
แผนภูมิที่ 4 แสดงปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของแต่ละบ่อ



แผนภูมิที่ 5 แสดงอุณหภูมิของน้ำแต่ละบ่อ

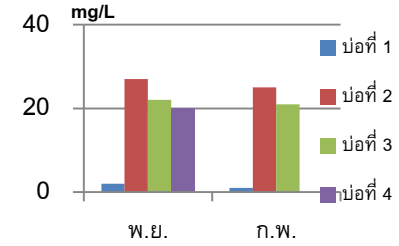


แผนภูมิที่ 6 แสดงค่า pH ของน้ำแต่ละบ่อ

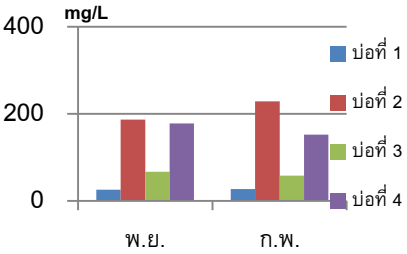


แผนภูมิที่ 7 แสดงค่าบีโอดีของน้ำแต่ละบ่อ

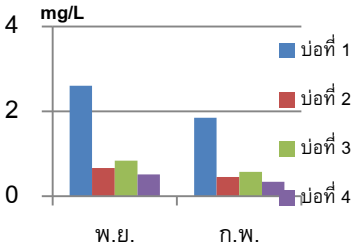
2.3 คุณสมบัติทางเคมี



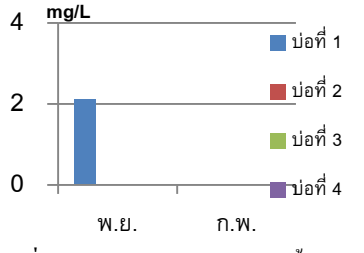
แผนภูมิที่ 8 แสดงปริมาณซัลเฟตของน้ำแต่ละบ่อ



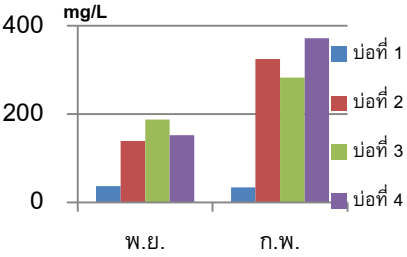
แผนภูมิที่ 9 แสดงปริมาณคลอไรด์ของน้ำแต่ละบ่อ



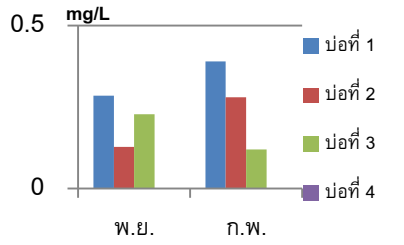
แผนภูมิที่ 10 แสดงปริมาณฟลูออไรด์ของน้ำแต่ละบ่อ



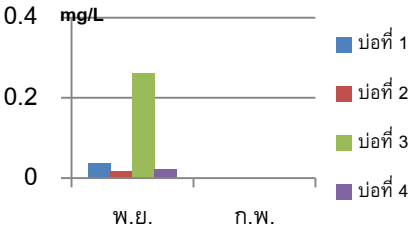
แผนภูมิที่ 11 แสดงปริมาณไนเตรดของน้ำแต่ละบ่อ



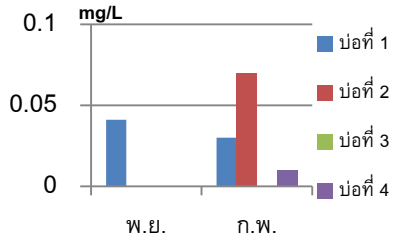
แผนภูมิที่ 12 แสดงปริมาณความกระด้างของน้ำแต่ละบ่อ



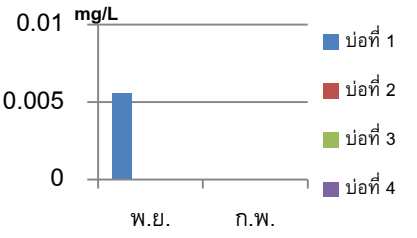
แผนภูมิที่ 13 แสดงปริมาณเหล็กของน้ำแต่ละบ่อ



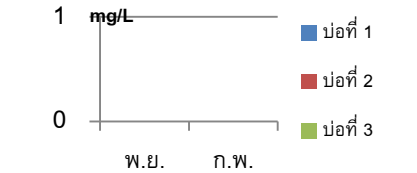
แผนภูมิที่ 13 แสดงปริมาณทองแดงของน้ำแต่ละบ่อ



แผนภูมิที่ 14 แสดงปริมาณสังกะสีของน้ำแต่ละบ่อ

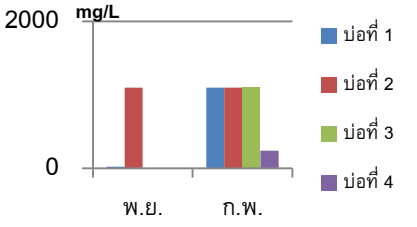


แผนภูมิที่ 15 แสดงปริมาณตะกั่วของน้ำแต่ละบ่อ

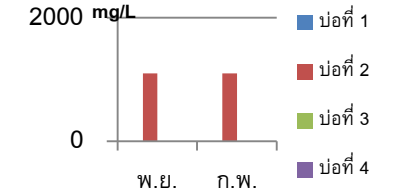


แผนภูมิที่ 16 แสดงปริมาณแคดเมียมของน้ำแต่ละบ่อ

2.3 คุณสมบัติทางแบคทีเรีย



แผนภูมิที่ 17 แสดงปริมาณโคลิฟอร์มของน้ำแต่ละบ่อ



แผนภูมิที่ 18 แสดงปริมาณอี.โคไลของน้ำแต่ละบ่อ