

แบบรายงานเรื่องเต็มผลการทดลองที่สิ้นสุดปีงบประมาณ 2557

1. ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
2. โครงการวิจัย การพัฒนาระบบการตรวจวิเคราะห์พืชและปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
กิจกรรม วิจัยและพัฒนาระบบฐานข้อมูลปัจจัยการผลิตเพื่อปรับปรุงคุณภาพ
การให้บริการด้าน ปุ๋ย พืช ดิน น้ำ
กิจกรรมย่อย การประเมินศักยภาพด้านคุณภาพของดิน น้ำ ปุ๋ย พืช
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) การศึกษาสถานภาพของคุณภาพน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติ และน้ำบาดาล
เพื่อใช้ในเชิงเกษตรกรรมบริเวณเขตภาคกลาง
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Study on water quality of the natural water resources and
groundwater for agriculture in Central Region

4. คณะผู้ดำเนินการ

หัวหน้าโครงการวิจัย	นางจิตติมา ยถาภูธานนท์	สังกัด กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี	สปผ.
หัวหน้าการทดลอง	นางสาวญาณธิชา จิตต์สะอาด	สังกัด กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี	สปผ.
ผู้ร่วม	นางสาวจรีรัตน์ กุศลวิริยะวงศ์	สังกัด กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี	สปผ.
	นางสาวสุภา โปธิจันทร์	สังกัด กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี	สปผ.
	นางสาวเจนจิรา เทเวศร์วรกุล	สังกัด กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี	สปผ.
	นางสาวพจมาลย์ แก้ววิมล	สังกัด กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี	สปผ.
	นางสาวจิตติรัตน์ ชูชาติ	สังกัด กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี	สปผ.

5. บทคัดย่อ

การศึกษาคุณภาพน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติ และน้ำบาดาลเพื่อใช้ในเชิงเกษตรกรรมบริเวณเขตภาคกลางของประเทศไทย ตั้งแต่ ตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2557 จากแม่น้ำทั้งหมดจำนวน 11 สาย รวมทั้งน้ำจากเขื่อน และอ่างเก็บน้ำ จำนวน 153 จุดเก็บ ทั้งหมดจำนวน 306 ตัวอย่าง พบว่า ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) มีค่าอยู่ระหว่าง 6.4-8.9 ค่าการนำไฟฟ้า (EC) 27 – 23,900 $\mu\text{s}/\text{cm}$ at 25 °C ปริมาณเกลือโซเดียม (Na) ไม่พบ-252.17 me/L ปริมาณเกลือคลอไรด์ (Cl^-) ไม่พบ – 251.70 me/L ปริมาณเกลือไบคาร์บอเนต (HCO_3^-) 0.1 – 6.30 me/L และปริมาณเกลือซัลเฟต (SO_4^{2-}) ไม่พบ – 24.77 me/L และน้ำบาดาล มีทั้งหมดจำนวน 22 จังหวัด จำนวนมากกว่า 5,000 ตัวอย่าง พบว่าจังหวัดที่น้ำมีคุณภาพดีถึงดีมาก น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ สมุทรปราการ สมุทรสงคราม ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา นครนายก กรุงเทพมหานคร ลพบุรี สมุทรสาคร นครปฐม ตามลำดับ จังหวัดที่น้ำมีคุณภาพดีถึงดีมากในช่วง 50 – 70 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ อ่างทอง นครสวรรค์ อุทัยธานี สระบุรี เพชรบูรณ์ และนนทบุรี ตามลำดับ และจังหวัดที่น้ำมีคุณภาพดีถึงดีมาก มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ สุพรรณบุรี ชัยนาท สิงห์บุรี พิจิตร สุโขทัย กำแพงเพชร และพิษณุโลก ตามลำดับ แหล่งน้ำตามธรรมชาติ ตัวอย่างน้ำในแม่น้ำ เขื่อน อ่างเก็บน้ำและแหล่งน้ำอื่นๆ คุณภาพน้ำส่วนใหญ่ยังมีคุณภาพดีถึงดีมาก มีปริมาณเกลือและแร่ธาตุ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน สามารถใช้พืชต่างๆ ไปได้ ตลอดทั้งสายของแม่น้ำคุณภาพไม่แตกต่างกัน ยกเว้นตัวอย่างน้ำแม่น้ำบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำดังกล่าวจะประสบปัญหาน้ำทะเลหนุน ทำให้เกิดปัญหาน้ำเค็มรุกล้ำ เข้ามาทางบริเวณปากแม่น้ำ อีกทั้งบริเวณนี้ยังมีชุมชนอาศัยอยู่หนาแน่น มีผลทำให้น้ำมีระดับความเค็มมากขึ้น ทำให้มีปริมาณเกลือโซเดียม เกลือคลอไรด์ และเกลือซัลเฟต ละลายอยู่สูงมาก ส่วนน้ำบาดาล เป็นแหล่งทางเลือกสำหรับการใช้น้ำทางการเกษตรสำหรับพื้นที่เกษตรกรรมที่ไม่มีแม่น้ำไหลผ่าน หรือมีแต่ช่วงหน้าแล้งขาดแคลน น้ำบาดาลจะมีข้อดีคือ คุณภาพน้ำคงที่ ใช้น้ำที่ และการลงทุนต่อหน่วยต่ำกว่าการใช้น้ำประปาและน้ำผิวดิน ปริมาณไม่แปรผันตามฤดูกาล เกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการใช้น้ำ หรือไม่มั่นใจในคุณภาพน้ำควรนำตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปรับปรุงคุณภาพน้ำ และเลือกพืชที่ปลูกให้เหมาะสมเพื่อให้การใช้น้ำมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ทะเบียนวิจัยเลขที่ 03-06-54-04-03-01-02-54

Abstract

Study on water quality for agriculture with 306 samples from 153 points was conducted in 11 rivers, dam and reservoirs which are natural water resources and more than 5,000 samples of ground water in Central region of Thailand from October 2010 - September 2014. The study on natural water resource revealed that pH were in the range from 6.4 - 8.9, EC 27 - 23,900 $\mu\text{S}/\text{cm}$ at 25 $^{\circ}\text{C}$, Na^+ 0 - 252.17 me/L, Cl^- 0 - 251.70 me/L, HCO_3^- 0.1 - 6.30 me/L and SO_4^{2-} ranging between 0 - 24.77 me/L that are high quality. Investigation of groundwater shown that be high quality more than 70% in Suphan Buri, Chai Nat, Sing Buri, Phichit, Sukhothai, Kamphaeng Phet and Phitsanulok Province, among 50 - 70% in Ang Thong, Nakhon Sawan, Uthai Thani, Sara Buri, Phetchabun and Nonthaburi Province, less than 50% in Samut Prakan, Samut Songkhram, Pathum Thani, Ayutthaya, Nakhon Nayok, Bangkok, Lop Buri, Samut Sakhon, Nakhon Pathom Province. Cause of these province are affected from sea water, high amount of salt from Na, Cl, and SO_4^{2-} becomes major limitation for plants growth. Therefore, using groundwater is a choice for no irrigation or leak of water in agricultural system, because the benefits of groundwater is stable quality and saved. To be more efficiency in using water. The water sample Should be analyzed to determine the quality. Moreover, choosing specific plants and management support to be success in farming.

คำนำ

น้ำเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการเกษตรกรรมอย่างมาก ถ้าปราศจากน้ำแล้ว การทำการเกษตรย่อมไม่ประสบความสำเร็จอย่างแน่นอน แหล่งน้ำที่ใช้สำหรับเกษตรกรรมในประเทศไทยมีมากมายทั้งแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้นหรือแหล่งน้ำตามธรรมชาติ โดยแหล่งน้ำที่เป็นแหล่งกำเนิดที่ใหญ่ที่สุดถือว่าเป็นแหล่งกำเนิดของน้ำแทบทั้งหมดที่มีอยู่ คือน้ำฝน เมื่อฝนตกลงมาบนพื้นดิน ปริมาณฝนที่ตกลงมาทำให้กำเนิดเกิดเป็นแม่น้ำ ลำคลอง แอ่งน้ำหรืออ่างเก็บน้ำ เมื่อซึมลงสู่ใต้ดินจะเรียกว่าน้ำใต้ดิน ซึ่งเป็นน้ำที่ไหลซึมผ่านชั้นดินและหินลงไป

สะสมตัวอยู่ตามช่องว่างระหว่างอนุภาคดินและหิน และแหล่งน้ำใต้ดินนี้ คือ บริเวณที่มีน้ำบาดาลสะสมตัวอยู่ เป็นปริมาณมาก ซึ่งน้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำสำรองที่สำคัญของประเทศ ปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาน้ำบาดาลมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง เพื่อรองรับการขยายตัวของประชากร เศรษฐกิจ และสังคม อันเนื่องมาจากลักษณะเด่นของน้ำบาดาล คือ คุณภาพและอุณหภูมิค่อนข้างคงที่ ใช้พื้นที่และการลงทุนต่อหน่วยต่ำกว่าการใช้น้ำประปาและน้ำผิวดิน ปริมาณไม่ผันแปรตามฤดูกาล โดยปกติคุณภาพของน้ำใต้ดินมักมีคุณภาพดี อันเนื่องมาจากการถูกกรองด้วยชั้นดินและหิน แต่หากมีของเสีย ที่ทิ้งลงสู่พื้นดินหรือแม่น้ำโดยตรงเหล่านี้จะซึมลงไปใต้ดินและไหลซึมลงสู่ชั้นน้ำบาดาล ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาการปนเปื้อนของน้ำบาดาลขึ้น และหากเรานำน้ำบาดาลที่มีสารปนเปื้อนดังกล่าวมาใช้ก็จะเป็นอันตราย (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2556)

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม น้ำจึงเป็นต้นทุนทางเศรษฐกิจ เนื่องจากเป็นปัจจัยการผลิตทางด้านการเกษตร ที่มีบทบาทสำคัญในการเพาะปลูกพืช น้ำนอกจากจะเป็นแหล่งรวมสารอาหารแล้วยังเป็นตัวทำหน้าที่ละลายธาตุอาหารในดินและปุ๋ยเพื่อใช้เป็นอาหารและเป็นตัวนำธาตุอาหารไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของพืช คุณภาพและปริมาณของน้ำ สามารถทำให้ผลผลิตทางการเกษตรผันแปรได้ คือเมื่อขาดน้ำจะไม่สามารถเจริญเติบโต ผลผลิตต่ำหรือตายได้ หรือหากมีน้ำแต่คุณภาพไม่ดีพืชก็ไม่เจริญเติบโตเช่นกันและบางครั้งยังทำให้คุณสมบัติดินเสื่อมลงอีกด้วย การทราบคุณภาพของน้ำจะทำให้การผลิตพืชประสบผลสำเร็จ เพราะคุณภาพของน้ำจะเป็นตัวชี้วัดแรกว่าจะสามารถปลูกพืชได้หรือไม่ ซึ่งเป็นตัวกำหนดชนิดพืชที่ปลูกและระบบการให้น้ำและปุ๋ย ในขณะที่แหล่งน้ำมีปริมาณเท่าเดิม แต่ความต้องการใช้น้ำมีมากขึ้นเนื่องจากมีประชากรเพิ่มมากขึ้นทุกปี แหล่งน้ำสำหรับอุปโภคหรือกิจกรรมต่างๆ ของคน คือ น้ำผิวดินและน้ำบาดาล ซึ่งเป็นแหล่งน้ำสำหรับการเกษตรในประเทศไทย ประกอบกับการใช้แหล่งน้ำในการทำการเกษตรเป็นระยะเวลาานาน ดังนั้นจึงส่งผลให้คุณภาพของน้ำมีความหลากหลายและแปรเปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำนั้นๆ จึงมีโอกาสมันจะมีแร่ธาตุต่างๆ ที่อาจเป็นประโยชน์ต่อพืชหรืออาจมีสารประกอบที่เป็นพิษต่อพืชได้ (วิไล, 2550)

กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ มีภารกิจหลักคือ งานด้านวิจัยและการบริการวิเคราะห์ดินและน้ำให้กับเกษตรกร หน่วยงานราชการ และนิสิตนักศึกษา การให้บริการวิเคราะห์น้ำยังได้รับการตอบสนองเป็นอย่างดี จากการให้บริการรับตัวอย่างโดยทำการสัมภาษณ์หรือสอบถามข้อมูลก่อนนำส่งตัวอย่างเกษตรกรส่วนใหญ่ยังให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์น้ำค่อนข้างน้อย และจะลงทุนไปก่อนแล้วพอมมีปัญหาจะนำน้ำมาวิเคราะห์ หรือตัดสินใจซื้อที่ดินไปแล้วแต่คิดจะทำการเกษตรโดยไม่ได้ตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำก่อน และอีกหลายปัจจัยที่เป็นสาเหตุให้ไม่สามารถส่งตัวอย่างมาวิเคราะห์ได้ กลุ่มงานฯ จึงมีความสนใจศึกษาคุณภาพน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติ และน้ำบาดาลซึ่งเป็นแหล่งน้ำสำหรับทำการเกษตร ในบริเวณเขตภาคกลางเนื่องจากเป็นบริเวณที่มีการส่งตัวอย่างมาวิเคราะห์จากเกษตรกรโดยส่วนใหญ่ และมีการใช้น้ำในระบบการเพาะปลูกพืชเป็นหลักและซึ่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชโดยตรง หากน้ำมีคุณภาพดีหรือปรับปรุงคุณภาพให้ดีก่อนนำไปใช้

จะทำให้สามารถผลิตพีชได้อย่างมีประสิทธิภาพ การรายงานสถานการณ์คุณภาพน้ำมีหลายหน่วยงานและหลายองค์กรที่รับผิดชอบ และส่วนใหญ่จะเป็นรายงานคุณภาพทางด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2541) ได้ศึกษาสถานการณ์คุณภาพแหล่งน้ำในประเทศไทย มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและการกำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำภาคต่างๆ โดยได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานรายการวิเคราะห์ตามดัชนีคุณภาพ และแบ่งประเภทตามลักษณะการใช้ประโยชน์ และทางด้านการเกษตร จีร์รต์น และคณะ (2553) รายงานการประเมินความเสี่ยงในการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมด้านคุณภาพทางเคมีและโลหะหนัก บริเวณแหล่งน้ำธรรมชาติ เขตเกษตรกรรมของประเทศไทย พบว่า ในพื้นที่ภาคเหนือมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ในขณะที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกและภาคใต้บริเวณปากแม่น้ำจะมีความเสี่ยงในการใช้น้ำ นอกจากนี้ในต่างประเทศมีการศึกษาคุณภาพน้ำตามความต้องการนำไปใช้ประโยชน์และมีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำแตกต่างกันไป (Ayers and Westcot, 1985)

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ตัวอย่างน้ำ เก็บตามแหล่งน้ำธรรมชาติ และน้ำบาดาลในบริเวณเขตเกษตรกรรมของภาคกลาง
2. ที่เก็บตัวอย่างน้ำแบบแนวตั้ง ความจุ 2 ลิตร
3. ขวดพลาสติกเพื่อเก็บตัวอย่างน้ำ
4. ปากกาเคมีสำหรับเขียนหมายเลขข้างขวดและรายละเอียดของตัวอย่างน้ำ
5. ถังแช่ตัวอย่างพร้อมน้ำแข็ง เพื่อรักษาคุณภาพน้ำก่อนนำส่งห้องปฏิบัติการ
6. เครื่องมือ สารเคมี เครื่องแก้ว และอุปกรณ์ ที่ใช้สำหรับวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางการเกษตร

วิธีการ

1. วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำตามจุดต่างๆ ของแหล่งน้ำตามธรรมชาติ และน้ำบาดาลบริเวณเขตเกษตรกรรมภาคกลางของประเทศไทย เก็บที่ความลึกประมาณ 1 ฟุต โดยใช้ที่เก็บตัวอย่างน้ำแบบแนวตั้ง ความจุ 2 ลิตร ซึ่งก่อนเก็บตัวอย่างน้ำต้องล้างขวดให้สะอาดก่อนนำมาใช้และเมื่อเก็บตัวอย่างน้ำใช้น้ำตัวอย่างนั้นเขย่าล้างขวดอีก 2-3 ครั้ง แล้วจึงทำการเก็บตัวอย่างโดยใช้พลาสติกขนาด 1-2 ลิตร เก็บน้ำให้เต็มขวดจนล้นและไม่มีฟองอากาศปิดฝาให้แน่น เขียนรายละเอียดข้างขวด ทำการรักษาคุณภาพน้ำโดยเก็บตัวอย่างใส่ถังแช่ และรักษาอุณหภูมิก่อนนำส่งห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำ (คู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำเพื่อวิเคราะห์, 2548)

2. ทำการเก็บตัวอย่างน้ำจาก แม่น้ำธรรมชาติจำนวน 11 สาย รวมทั้งเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ 153 จุดเก็บรวมเป็นจำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 306 ตัวอย่าง/5,508 รายการวิเคราะห์ และน้ำบาดาล ครอบคลุมทุกจังหวัดของ

ภาคกลาง รวมทั้งได้รับความอนุเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล รวมเป็นจำนวนมากกว่า 5,000 ตัวอย่าง/90,000 รายการวิเคราะห์

3. ดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ด้วยวิธีมาตรฐาน (APHA, AWWA and WPCF. 1998. : คู่มือปฏิบัติการวิเคราะห์น้ำ, 2538) ตามรายการวิเคราะห์ดังนี้

3.1 ความเป็นกรด-ด่าง (pH)

3.2 ค่าการนำไฟฟ้า (EC)

3.3 คลอไรด์ (Cl^-)

3.4 คาร์บอเนต (CO_3^{2-})

3.5 ไบคาร์บอเนต (HCO_3^-)

3.6 โซเดียม (Na)

3.7 โพแทสเซียม (K)

3.8 ซัลเฟต ($\text{SO}_4^{=}$)

3.9 แคลเซียม (Ca)

3.10 แมกนีเซียม (Mg)

3.11 เปอร์เซ็นต์โซเดียมที่ละลายได้ (Soluble Sodium Percentage :SSP)

3.12 โซเดียมคาร์บอเนตที่เหลือ (Residual Sodium Carbonate :RSC)

3.13 อัตราการดูดซับโซเดียม (Sodium Adsorption Ratio :SAR)

3.14 การจำแนกประเภทของน้ำ อาศัยค่าการนำไฟฟ้า (EC) กับอัตราการดูดซับโซเดียม (Sodium Adsorption Ratio :SAR)

3.15 เหล็ก (Fe)

3.16 มังกานีส (Mn)

3.17 สังกะสี (Zn)

3.18 ทองแดง (Cu)

ระยะเวลาและสถานที่

เวลา ตุลาคม 2553 - กันยายน 2557

สถานที่ ณ แหล่งน้ำตามธรรมชาติ และน้ำบาดาลบริเวณเขตเกษตรกรรมภาคกลาง
กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ
กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

ผลการทดลองและวิจารณ์

1.แหล่งน้ำตามธรรมชาติ

ผลการสำรวจแหล่งน้ำตามธรรมชาติบริเวณเขตภาคกลางของประเทศไทย มีแม่น้ำทั้งหมดจำนวน 11 สาย คือ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำลพบุรี แม่น้ำเพชรบุรี แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำน้อย แม่น้ำปราณบุรี แม่น้ำแควน้อย แม่น้ำแควใหญ่ และแม่น้ำภาชี จำนวน 76 จุดเก็บ 152 ตัวอย่าง /2,736 รายการวิเคราะห์ นอกจากนี้ยังมีแหล่งน้ำอื่นคือ เขื่อน อ่างเก็บน้ำและแหล่งน้ำอื่นๆ จำนวน 77 จุดเก็บ 154 ตัวอย่าง /2,772 รายการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) มีค่าอยู่ระหว่าง 6.4-8.9 ค่าการนำไฟฟ้า (EC) 27 - 23,900 $\mu\text{s}/\text{cm}$ at 25 °C ปริมาณเกลือโซเดียม (Na) ไม่พบ-252.17 me/L ปริมาณเกลือคลอไรด์ (Cl^-) ไม่พบ - 251.70 me/L ปริมาณเกลือไบคาร์บอเนต (HCO_3^-) 0.1 - 6.30 me/L และปริมาณเกลือซัลเฟต (SO_4^{2-}) ไม่พบ - 24.77 me/L สำหรับตัวอย่างน้ำแม่น้ำที่มีปริมาณเกลือละลายอยู่แตกต่างกันตามช่วงบริเวณต่างๆ (ตาราง 1) ดังนี้

1.1 แม่น้ำเจ้าพระยา จากปากแม่น้ำ ถึงประมาณก่อนทำนายนนทบุรี จ.นนทบุรี มีปริมาณเกลือละลายสูงถึงสูงมาก และถัดจากทำนายนนทบุรี กลางแม่น้ำ ถึงต้นแม่น้ำ น้ำมีคุณภาพดีถึงดีมาก

1.2 แม่น้ำท่าจีน จากปากแม่น้ำ ถึงประมาณก่อน ต.ท่าไม้ อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร มีปริมาณเกลือละลายสูงถึงสูงมาก และถัดจาก อ.กระทุ่มแบน กลางแม่น้ำ ถึงต้นแม่น้ำ น้ำมีคุณภาพดีถึงดีมาก

1.3 แม่น้ำแม่กลอง จากปากแม่น้ำ ถึงประมาณก่อน ประมาณ อ.เมือง จ.สมุทรสงคราม มีปริมาณเกลือละลายสูงถึงสูงมาก ถัดจาก อ.เมือง ถึง อ.อัมพวา อยู่ในช่วงไม่แน่นอน คุณภาพน้ำผันผวนมากตามน้ำทะเลหนุน และถัดจาก อ.อัมพวา กลางแม่น้ำ ถึงต้นแม่น้ำ น้ำมีคุณภาพดีถึงดีมาก

ตาราง 1 ค่าคุณภาพน้ำตามธรรมชาติ

	น้ำที่มีคุณภาพดีถึงดีมาก	น้ำที่มีเกลือละลายสูงถึงสูงมาก
ค่าการนำไฟฟ้า-EC ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	27 - 784	931 - 23,900
โซเดียม-Na (me/L)	0.01 - 3.76	5.74 - 252.17
คลอไรด์- Cl^- (me/L)	ไม่พบ - 2.91	6.24 - 251.70
ซัลเฟต- SO_4^{2-} (me/L)	ไม่พบ - 9.69	12.06 - 24.77

2. น้ำบาดาล

ผลการสำรวจคุณภาพน้ำบาดาลบริเวณเขตภาคกลางของประเทศไทย ทั้งหมดจำนวน 22 จังหวัด ทุกจังหวัดของภาคกลาง รวมทั้งได้รับความอนุเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล รวมทั้งหมดเป็นจำนวนมากกว่า 5,000 ตัวอย่าง/90,000 รายการวิเคราะห์ มีคุณภาพน้ำดังตารางที่ 2 และเมื่อพิจารณาถึงค่าคุณภาพน้ำ พบว่า จังหวัดที่น้ำมีคุณภาพดีถึงดีมาก น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ สมุทรปราการ

สมุทรสงคราม ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา นครนายก กรุงเทพมหานคร ลพบุรี สมุทรสาคร นครปฐม ตามลำดับ จังหวัดที่น้ำมีคุณภาพดีถึงดีมากในช่วง 50 – 70 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ อ่างทอง นครสวรรค์ อุทัยธานี สระบุรี เพชรบูรณ์ และนนทบุรี ตามลำดับ และจังหวัดที่น้ำมีคุณภาพดีถึงดีมาก มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ สุพรรณบุรี ชัยนาท สิงห์บุรี พิจิตร สุโขทัย กำแพงเพชร และพิษณุโลก ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ค่าคุณภาพน้ำบาดาลทั้งหมด 22 จังหวัดในภาคกลาง

จังหวัด	ค่าความเป็นกรด ต่าง-pH	ค่าการนำไฟฟ้า- EC (µs/cm)	โซเดียม-Na (me/L)	คลอไรด์-Cl ⁻ (me/L)	ไบคาร์บอเนต-HCO ₃ ⁻ (me/L)	ซัลเฟต-SO ₄ ⁼ (me/L)	เปอร์เซ็นต์คุณภาพ น้ำดีถึงดีมาก
1.กรุงเทพมหานคร	2.6 - 11.0	6 - 42,300	ไม่พบ -356.52	ไม่พบ - 451.30	ไม่พบ - 25.57	ไม่พบ-75.00	43.43
2.กำแพงเพชร	4.6 - 11.4	6 - 1,940	ไม่พบ -17.39	ไม่พบ - 36.67	ไม่พบ - 270.42	ไม่พบ -16.67	93.01
3.ชัยนาท	4.4 - 10.3	4 - 5,240	ไม่พบ -21.74	ไม่พบ - 36.67	ไม่พบ - 52.28	ไม่พบ -10.42	77.48
4.นครนายก	1.5 - 10.1	8 - 18,500	ไม่พบ -143.48	ไม่พบ - 172.06	ไม่พบ - 13.21	ไม่พบ -31.25	42.72
5.นครปฐม	3.8 - 10.6	8 - 27,600	ไม่พบ -191.30	ไม่พบ - 282.06	ไม่พบ - 19.34	ไม่พบ -135.42	49.35
6.นครสวรรค์	1.2 - 9.6	1 - 12,800	ไม่พบ -33.04	ไม่พบ - 64.87	ไม่พบ - 22.45	ไม่พบ -20.83	55.13
7.นนทบุรี	3.3 - 10.0	10 - 23,300	0.26 -178.26	ไม่พบ - 245.40	ไม่พบ - 9.06	ไม่พบ -35.42	61.79
8.ปทุมธานี	2.0 - 10.5	7 - 21,500	ไม่พบ -147.83	ไม่พบ - 228.47	ไม่พบ - 21.80	ไม่พบ -39.58	32.74
9.พระนครศรีอยุธยา	2.2 - 12.2	8 - 27,700	0.22 -169.57	ไม่พบ - 282.06	ไม่พบ - 14.90	ไม่พบ -43.75	41.56
10.พิจิตร	4.3 - 10.4	13 - 6,350	ไม่พบ -38.26	ไม่พบ - 53.59	ไม่พบ - 38.84	ไม่พบ -22.92	80.07
11.พิษณุโลก	3.0 - 10.9	3 - 12,600	ไม่พบ -47.83	ไม่พบ - 132.57	ไม่พบ - 15.36	ไม่พบ -10.00	94.14
12.เพชรบูรณ์	2.8 - 10.0	10 - 3,370	ไม่พบ -23.91	ไม่พบ - 28.21	ไม่พบ - 17.37	ไม่พบ -37.50	58.35
13.ลพบุรี	1.9 - 10.4	11 - 32,000	ไม่พบ -27.83	ไม่พบ - 90.26	ไม่พบ - 23.93	ไม่พบ -45.83	46.88
14.สมุทรปราการ	3.1 - 10.2	20 - 45,600	0.22 -434.78	ไม่พบ - 479.51	ไม่พบ - 86.04	ไม่พบ -177.08	7.88
15.สมุทรสงคราม	5.9 - 8.9	20 - 11,500	0.22 -60.87	ไม่พบ - 115.65	0.11 - 9.11	ไม่พบ -4.79	24.62
16.สมุทรสาคร	6.4 - 12.0	4 - 34,400	ไม่พบ -243.48	ไม่พบ - 366.68	ไม่พบ - 12.90	ไม่พบ -29.17	47.50
17.สระบุรี	5.4 - 10.2	5 - 15,500	ไม่พบ -134.78	ไม่พบ - 160.78	ไม่พบ - 14.54	ไม่พบ -27.08	57.35
18.สิงห์บุรี	4.6 - 10.8	8 - 3,500	ไม่พบ -11.30	ไม่พบ - 16.36	ไม่พบ - 12.01	ไม่พบ -31.25	79.47

19.สุโขทัย	5.5 - 11.0	6 - 4,280	ไม่พบ -19.57	ไม่พบ - 191.80	ไม่พบ - 26.22	ไม่พบ -35.42	84.20
20.สุพรรณบุรี	5.5 - 10.0	5 - 18,600	ไม่พบ -121.74	ไม่พบ - 183.34	ไม่พบ - 16.72	ไม่พบ -127.08	74.37
21.อ่างทอง	3.0 - 11.0	14 - 8,410	ไม่พบ -47.83	ไม่พบ - 78.98	ไม่พบ - 9.36	ไม่พบ -13.33	50.00
22.อุทัยธานี	2.7 - 9.4	9 - 3,690	ไม่พบ -18.26	ไม่พบ - 31.03	ไม่พบ - 22.13	ไม่พบ -12.29	55.53

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการสำรวจแหล่งน้ำตามธรรมชาติและน้ำบาดาลบริเวณเขตภาคกลางของประเทศไทย แหล่งน้ำตามธรรมชาติ มีแม่น้ำทั้งหมดจำนวน 11 สาย และแหล่งน้ำอื่นๆ ได้แก่ เขื่อน อ่างเก็บน้ำ จำนวน 306 ตัวอย่าง และน้ำบาดาล มีทั้งหมดจำนวน 22 จังหวัด จำนวนมากกว่า 5,000 ตัวอย่าง นั้น แหล่งน้ำตามธรรมชาติ ตัวอย่างน้ำในแม่น้ำ เขื่อน อ่างเก็บน้ำและแหล่งน้ำอื่นๆ คุณภาพน้ำส่วนใหญ่ยังมีคุณภาพดีถึงดีมาก มีปริมาณเกลือและแร่ธาตุ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน สามารถใช้พืชต่างๆ ไปได้ ตลอดทั้งสายของแม่น้ำคุณภาพไม่แตกต่างกัน ยกเว้นตัวอย่างน้ำแม่น้ำบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำดังกล่าวจะประสบปัญหาน้ำทะเลหนุน ทำให้เกิดปัญหาน้ำเค็มรุกล้ำ เข้ามาทางบริเวณปากแม่น้ำ อีกทั้งบริเวณนี้ยังมีชุมชนอาศัยอยู่หนาแน่น มีผลทำให้น้ำมีระดับความเค็มมากขึ้น ทำให้มีปริมาณเกลือโซเดียม แคลเซียม และเกลือซัลเฟต ละลายอยู่สูงมาก ซึ่งทำให้ไม่เหมาะสำหรับนำมาใช้รดพืช ดังนั้นเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่บริเวณนี้ จะมีความเสี่ยงในการใช้น้ำค่อนข้างมาก วิธีแก้ไขอาจเลือกปลูกพืชที่ทนเค็มทดแทน และหมั่นปรับปรุงดินด้วยการใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยอินทรีย์ที่สลายตัวดีจะทำให้การระบายน้ำของดินดีขึ้น และควรนำตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพ เพื่อให้การใช้น้ำมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปรับปรุงคุณภาพน้ำหากน้ำมีคุณภาพไม่เหมาะสมกับพืชที่ปลูก และน้ำบาดาล เป็นแหล่งทางเลือกสำหรับการใช้น้ำทางการเกษตรสำหรับพื้นที่เกษตรกรที่ไม่มีแม่น้ำไหลผ่าน หรือมีแต่ช่วงหน้าแล้งขาดแคลน น้ำบาดาลจะมีข้อดีคือ คุณภาพน้ำคงที่ ใช้พื้นที่และการลงทุนต่อหน่วยต่ำกว่าการใช้น้ำประปาและน้ำผิวดิน ปริมาณไม่แปรผันตามฤดูกาล เมื่อนำคุณภาพน้ำบาดาลทั้งหมดทุกจังหวัดดังกล่าวมาศึกษาคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้ทางการเกษตร จังหวัดที่น้ำมีคุณภาพดีถึงดีมาก น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ สมุทรปราการ สมุทรสงคราม ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา นครนายก กรุงเทพมหานคร ลพบุรี สมุทรสาคร นครปฐม ตามลำดับ จังหวัดที่น้ำมีคุณภาพดีถึงดีมากในช่วง 50 – 70 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ อ่างทอง นครสวรรค์ อุทัยธานี สระบุรี เพชรบูรณ์ และนนทบุรี ตามลำดับ และจังหวัดที่น้ำมีคุณภาพดีถึงดีมาก มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ สุพรรณบุรี ชัยนาท สิงห์บุรี พิจิตร สุโขทัย กำแพงเพชร และพิษณุโลก ตามลำดับ

การนำไปใช้ประโยชน์

1. สามารถนำข้อมูลสถานการณ์คุณภาพน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติและคุณภาพน้ำบาดาลตามจุดเก็บภูมิศาสตร์ มาใช้เป็นฐานข้อมูล ในการให้คำแนะนำกับเกษตรกรโดยตรงหรือผู้ต้องการใช้น้ำ นำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการใช้น้ำ เลือกชนิดพืชปลูก และปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เหมาะสม เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของพืช
2. สามารถใช้ข้อมูลเป็นแนวทางในการเลือกซื้อที่ดินเพื่อทำการเกษตรได้
3. ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับงานวิจัยในอนาคต ตลอดจนจนใช้บริหารจัดการน้ำตามความเหมาะสมของฤดูกาล

4. เผยแพร่และสนับสนุนข้อมูลให้กับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องที่สามารถให้คำแนะนำการปลูกพืชแก่เกษตรกรได้

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล.2556.ประโยชน์น้ำบาดาลและความเป็นมาน้ำบาดาล โครงการรณรงค์เสริมสร้างความรู้เรื่องน้ำบาดาลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำบาดาลและสิ่งแวดล้อมประจำปี 2556.สืบค้นเมื่อวันที่ 19 กันยายน 2557, จาก <http://www.ilovegroundwater.com/content/usefull> และ <http://www.ilovegroundwater.com/content/history/1>.

คู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำเพื่อวิเคราะห์. 2548. กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ

คู่มือปฏิบัติการวิเคราะห์น้ำ 2538. กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

จรีรัตน์ กุศลวิริยะวงศ์ สมสมัย เจริญรักษ์ เทวี แสนกล้า และญาณธิชา จิตต์สะอาด.การใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมด้านคุณภาพทางเคมีและโลหะหนัก บริเวณแหล่งน้ำธรรมชาติ เขตเกษตรกรรมของประเทศไทย.ผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ 2553 เล่มที่ 2. สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.

วิลโล เจียมไชยศรี.2550. คุณภาพน้ำเพื่อการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.สืบค้นเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2557, จาก <http://ag-ebook.lib.ku.ac.th/ebooks/2011/2011-002-0210/files/assets/basic-html/page1-32.html>.

สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.สถานการณ์คุณภาพแหล่งน้ำในประเทศไทยปี 2541. 199 หน้า.

American Public Health Association, American Water Work Association and Water Environment Federation (APHA, AWWA and WPCF). 1998. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20th ed. Washington DC : Publication Office

Ayers, R. S., and D. W. Westcot. 1985. Water quality for agriculture. (online). Available at <http://www.cabdirect.org/abstracts/19856755033.html> (verified 29 Jan.2014).

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

วิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

1. พีเอช (pH)

1.1 การเตรียมตัวอย่างและการเก็บรักษาคุณภาพน้ำ

น้ำที่นำมาวิเคราะห์ค่า pH ไม่จำเป็นต้องผ่านการกรอง และควรทำการวัดค่า pH ในทันทีที่เก็บตัวอย่าง แต่ถ้าไม่สะดวกก็สามารถนำมาวัดในห้องปฏิบัติการได้ โดยบรรจุตัวอย่างน้ำในขวดพลาสติกจันเต็ม (ล้น) ปิดฝาให้แน่น ไม่ต้องเติมสารเคมีอื่นใดลงไปเพื่อเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ ถ้าเป็นไปได้ควรทำการแช่เย็นในขณะลำเลียงสู่ห้องปฏิบัติการ และก่อนที่จะทำการวัดค่า pH ควรปล่อยให้อุณหภูมิของน้ำตัวอย่างเพิ่มขึ้นจนอยู่ในระดับใกล้เคียง (± 2 °C) กับอุณหภูมิของห้องปฏิบัติการ ปริมาตรของน้ำที่ใช้ประมาณ 50-100 มิลลิลิตร

1.2 เครื่องมือ – อุปกรณ์

-pH meter

-cylinder ขนาด 50 ml หรือหลอดขนาดบรรจุ 50 ml

-ขวดฉีดที่บรรจุน้ำกลั่นและกระดาษทิชชูสำหรับเช็ดทำความสะอาด

1.3 วิธีการวัด การวัด pH ด้วย pH meter

-สารละลายที่จำเป็น คือ Standard buffer solution อยู่ในรูปของสารละลายสำเร็จรูปแต่ละบริษัทผู้ผลิต อย่างน้อยต้องมี Standard buffer solution pH 4 และ pH 7

-เตรียมเครื่องมือ โดยควรปฏิบัติตามขั้นตอนคำแนะนำของคู่มือการใช้ประจำเครื่องและมีการ warm เครื่องก่อนทำการวัดประมาณ 15 นาที

-นำตัวอย่างน้ำที่ต้องการวัดมาใส่ลงในบีกเกอร์ขนาด 100 มิลลิลิตร ใช้ปริมาตรระหว่าง 50-75 มิลลิลิตร โดยเวลาวัดปลาย electrode ควรจุ่มลงในน้ำตัวอย่างไม่น้อยกว่า 1 ใน 3 ของความยาว แล้ววัดค่า pH โดยแกว่งตัวอย่างน้ำเบาๆ

2. ความนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity, EC)

2.1. การเตรียมตัวอย่างและการเก็บรักษาคุณภาพน้ำ

น้ำที่นำมาวิเคราะห์หาค่าความนำไฟฟ้า (EC) ไม่ต้องผ่านการกรอง ควรทำการวัดค่าทันทีไม่ต้องเติมสารเคมีใดๆ ในการเก็บรักษาคุณภาพน้ำ หากไม่สามารถวัดได้ภายใน 24 ชั่วโมงหลังการเก็บตัวอย่าง ต้องกรองและเก็บไว้ในที่เย็น (อุณหภูมิประมาณ 4°C) สามารถเก็บไว้ได้นานถึง 28 วันก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ปริมาตรของน้ำที่ใช้ประมาณ 50 – 100 มิลลิลิตร

2.2 เครื่องมือ – อุปกรณ์

-conductivity meter

-เทอร์โมมิเตอร์ อุณหภูมิระหว่าง 20-30 °C

-cylinder ขนาด 50 ml หรือหลอดขนาดบรรจุ 50 ml

-ขวดฉีดย้ำที่บรรจุน้ำกลั่นและกระดาษทิชชูสำหรับเช็ดทำความสะอาด

2.3 ทำการวัด การวัด EC ด้วย Conductivity meter

-เตรียมเครื่องมือ โดยควรปฏิบัติตามขั้นตอนคำแนะนำของคู่มือการใช้ประจำเครื่องและมีการ warm เครื่องก่อนทำการวัดประมาณ 15 นาที

-นำตัวอย่างน้ำที่ต้องการวัดมาใส่ลงในบีกเกอร์ขนาด 100 มิลลิลิตร ใช้ปริมาตรระหว่าง 50-75 มิลลิลิตร

-วัดตัวอย่าง โดยใช้เครื่อง Conductivity meter ก่อนทำการวัดให้ทำการ Calibration เครื่อง โดยใช้สารละลาย Conductivity/TDS Standard 1413 $\mu\text{mhos/cm}$ แล้วจึงวัดสารละลายตัวอย่างและบันทึกผล

2.4 คำนวณตามสูตร

$\text{Umhos/cm at } 25^{\circ}\text{C, conductivity} = \text{reading} \times \text{cell constant} \times \text{factor (temp.correct)}$

3. โซเดียมและโพแทสเซียม (sodium and potassium)

3.1 การเตรียมตัวอย่างน้ำและการเก็บรักษาคุณภาพ

-กรองตัวอย่างน้ำด้วยกระดาษกรอง whatman # 42

- เก็บรักษาคุณภาพน้ำไว้ก่อนวิเคราะห์ด้วยการเติมกรดไนตริกเข้มข้น 0.5 ml. ต่อน้ำ 100 ml. เพื่อให้มี pH ต่ำกว่า 2 เก็บไว้ใน Erlenmeyer flask ขนาด 125 ml. ที่มีจุกปิด

3.2 เครื่องมือ – อุปกรณ์

-Flame photometer พร้อม sodium filter และ potassium filter

-เครื่องแก้วต่าง ๆ ที่จำเป็น

3.3 สารเคมี

-สารละลายมาตรฐานโซเดียม 1000 ppm. : ละลาย 2.542 กรัม ของ NaCl อบแห้งที่ 140 °C แล้วปรับปริมาตรเป็น 1 ลิตร ด้วยน้ำกลั่น (อาจมีสารละลายสำเร็จรูปแบบ ampule แล้วปรับปริมาตรตามกำหนด) จากนั้นเตรียมสารละลายมาตรฐาน 200 ppm. จาก 200 ppm เตรียม standard solution set ให้มีความเข้มข้น 0 (blank) 10, 20 และ 30. โดย pipet สารละลายมาตรฐาน 1000 ppm จำนวน 0, 10, 20, และ 30 ลงใน volumetric flask 200 ml. แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น

-สารละลายมาตรฐานโพแทสเซียม 1000 ppm : ละลาย 1.907 กรัม KCl ที่อบแห้ง 110 °C ปรับปริมาตรเป็น 1 ลิตรด้วยน้ำกลั่น (หรือใช้แบบ ampule โดยปรับปริมาตรตามกำหนด) จากนั้น เตรียมสารละลายมาตรฐานให้มีความเข้มข้น 200 ppm. จาก 200 ppm. เตรียม standard solution set ให้มีความเข้มข้น 0 (blank) 10, 20 และ 30. โดย pipet สารละลายมาตรฐาน 1000 ppm จำนวน 0, 10, 20, และ 30 ลงใน volumetric flask 200 ml. แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น

3.4 วิธีการ

-ทำการ warm เครื่อง Flame photometer ไว้ก่อนดำเนินการวัดประมาณ 15 นาที หรือตามคู่มือการใช้เครื่อง

-การหาปริมาณโซเดียม จะต้องใช้ sodium filter

-วัด standard solution set โดยปรับ 0 ppm. (blank) จากนั้นวัดความเข้มข้นที่ 10, 20, และ 30 ตามลำดับ แล้วนำค่าที่วัดได้มาทำ calibration curve ไว้เปรียบเทียบ

-นำตัวอย่างน้ำที่ทำการเก็บรักษาคุณภาพไว้ด้วย HNO_3 เพื่อให้ pH ต่ำกว่า 2 นั้นมาทำการวัดหาค่า reading แล้วนำค่า reading ที่ได้เปรียบเทียบกับ calibration curve ได้ค่าโซเดียมเป็น ppm. ถ้าน้ำตัวอย่างใดมีปริมาณโซเดียมสูงต้องทำการเจือจางก่อน แต่ต้องนำค่าสัดส่วนการเจือจาง (dilution factor) นั้นมาคำนวณด้วย

3.5 การคำนวณ

$$\text{mg/l Na} = \text{mg/l Na จาก cal. Curve} \times \text{dilution factor}$$

$$\text{meq/l Na} = \frac{\text{mg/L Na}}{23}$$

23

3.6 การหาปริมาณโพแทสเซียม ปฏิบัติเช่นเดียวกันเพียงแต่เปลี่ยน filter จาก sodium filter เป็น potassium filter และคำนวณตามสูตร

$$\text{mg/l K} = \text{mg/l K จาก cal. Curve} \times \text{dilution factor}$$

$$\text{meq/l K} = \frac{\text{mg/L K}}{39}$$

39

4. แคลเซียม (Calcium, Ca)

4.1 การเตรียมตัวอย่างและการเก็บรักษาคุณภาพน้ำ

- เขย่าตัวอย่างให้เข้ากัน และกรองด้วยกระดาษกรอง whatman # 42
- เติมกรด HNO₃ เข้มข้น 0.5 ml./100 ml. ตัวอย่าง เพื่อให้ pH < 2 ปิดจุกให้แน่นและเก็บที่อุณหภูมิ 4 °C เพื่อป้องกันปริมาตรเปลี่ยน เนื่องจากการระเหย

4.2 เครื่องมือ – อุปกรณ์

- Atomic Absorption Spectrophotometry ที่ควบคุมการทำงานโดย Computer
- เครื่องแก้วที่จำเป็นต่าง ๆ

4.3 สารเคมี

-Conc. HNO₃

-Lanthanum solution : ละลาย 58.65 กรัม Lanthanum oxide, La₂O₃, ใน 250 ml. conc. HCl โดยค่อย ๆ เติม conc. HCl ลงไปจน La₂O₃ ละลายหมด และทำให้เจือจางด้วยน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร 1000 ml.

-สารละลายมาตรฐานแคลเซียม 1000 ppm. ชนิดสำเร็จรูป

-เตรียมสารละลายมาตรฐานของแคลเซียม 100 ppm. โดย pipet สารละลายมาตรฐานแคลเซียม 1000 ppm. 50 ml. ลงใน volumetric flask 500 ml. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น (redistilled water)

-Standard solution set of calcium : เตรียมสารละลายมาตรฐานแคลเซียมที่มีความเข้มข้น 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ppm. โดยการ pipet 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ml. จากสารละลายมาตรฐานแคลเซียม 100 ppm. ปรับให้ได้ปริมาตร 100 ml. ด้วยน้ำกลั่น เติมกรด NO₃ เข้มข้น 0.5 ml. และ Lanthanum solution 10 ml.

4.4 วิธีิการ

-pipet ตัวอย่างน้ำที่ preserved ไว้มา 10 ml. เติม Lanthanum solution 1 ml. ถ้าตัวอย่างน้ำมีปริมาณ Ca สูง ให้ทำการเจือจางตัวอย่างก่อนด้วยน้ำกลั่นนำไปวัดด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometry ที่ wavelength 422.7 nm. ซึ่งควบคุมการทำงานโดย Computer ทำการวัด Standard set ที่มีความเข้มข้น 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ppm. เพื่อสร้าง Standard curve ก่อนแล้วจึงวัดในตัวอย่างน้ำ โดยคำนวณเทียบจาก Standard curve นำค่าที่วิเคราะห์ที่ได้ไปคำนวณหาความเข้มข้นของ Ca ในน้ำจากสูตร

$$\text{meq/l Ca ในน้ำ} = \text{ppm. Ca ที่วัดได้} \times \text{Dilution factor}$$

20

5. แมกนีเซียม (Magnesium, Mg)

5.1 การเตรียมตัวอย่างและการเก็บรักษาคุณภาพน้ำ

- เช่นเดียวกับการวิเคราะห์หาแคลเซียม

5.2 เครื่องมือ – อุปกรณ์

- เหมือนในเรื่องแคลเซียม

5.3 สารเคมี

-Cone. HNO_3

-Lanthanum solution : (เหมือนแคลเซียม)

-สารละลายมาตรฐานแมกนีเซียม 1000 ppm. ชนิดสำเร็จรูป

-เตรียมสารละลายมาตรฐานของแมกนีเซียม 200 ppm. โดย pipet สารละลายมาตรฐานแมกนีเซียม 1000 ppm 100 ml ลงใน volumetric flask 500 ml. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น

-Standard solution set of magnesium เตรียมสารละลายมาตรฐานแมกนีเซียมที่มีความเข้มข้น 0, 5, 10, 15, 20 และ 25 ppm. โดยการ pipet 0, 2.5, 5, 7.5, 10 และ 12.5 ml. ของสารละลายมาตรฐานแมกนีเซียม 200 ppm. ปรับให้ได้ปริมาตร 100 ml. ด้วยน้ำกลั่น เติมกรด HNO_3 เข้มข้น 0.5 ml. และ Lanthanum solution 10 ml.

5.4 วิธีิการ

pipet ตัวอย่างน้ำที่ preserved ไว้มา 10 ml. เติม Lanthanum solution 1 ml. ถ้าตัวอย่างมีปริมาณ Mg สูง ให้ทำการเจือจางตัวอย่างก่อนด้วยน้ำกลั่นนำไปวัดด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometry ที่ wavelength 202.6 nm ทำการวัด Standard set ที่มีความเข้มข้น 0, 5, 10, 15,

20 และ 25 ppm. เพื่อสร้าง Standard curve เพื่อสร้าง Standard curve ก่อนแล้วจึงวัดในตัวอย่างน้ำ ค่า absorbance ของตัวอย่างที่อ่านได้จะถูกเปลี่ยนให้เป็นค่าความเข้มข้นของ Mg ในน้ำ โดยเทียบจาก Standard curve นำค่าที่วิเคราะห์ที่ได้ไปคำนวณหาความเข้มข้นของ Mg ในน้ำ นำค่าวิเคราะห์ที่ได้ไปคำนวณหาปริมาณ Mg ในน้ำจากสูตร

$$\text{meq/l Mg ในน้ำ} = \frac{\text{ppm. Mg ที่วัดได้} \times \text{Dilution factor}}{12}$$

12

6. เหล็ก (Iron, Fe)

6.1 การเตรียมตัวอย่างและการเก็บรักษาคุณภาพน้ำ

-เช่นเดียวกับการวิเคราะห์หาแคลเซียม

6.2 เครื่องมือ – อุปกรณ์

-เหมือนในเรื่องแคลเซียม

6.3 สารเคมี

-Conc. HNO_3

-Calcium solution โดย ละลาย 0.63 กรัม Calcium carbonate, CaCO_3 , ใน 50 ml ของ 1+5 HCl ถ้าจำเป็นต้มให้เดือดอ่อนๆ เพื่อให้ได้สารละลายที่สมบูรณ์ทิ้งไว้ให้เย็นและทำให้เจือจางด้วยน้ำกลั่นจนได้ ปริมาตร 1000 ml

-สารละลายมาตรฐานเหล็ก 1000 ppm. ชนิดสำเร็จรูป

-เตรียมสารละลายมาตรฐานของเหล็ก 100 ppm โดย pipet สารละลายมาตรฐานเหล็ก 1000 ppm 50 ml ลงใน volumetric flask 500 ml ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น

-Standard solution set of iron โดยเตรียมสารละลายมาตรฐานเหล็กที่มีความเข้มข้น 0, 2, 4, 6, 8 และ 10 ppm โดยการ pipet 0, 2, 4, 6, 8 และ 10 ml ของสารละลายมาตรฐานของเหล็ก 100 ppm ปรับให้ได้ ปริมาตร 100 ml ด้วยน้ำกลั่น เติมกรด HNO_3 เข้มข้น 0.5 ml และ Calcium solution 25 ml.

6.4 วิธีการ

pipet ตัวอย่างน้ำที่ preserved ไว้มา 10 ml เติม Calcium solution 2.5 ml ถ้าตัวอย่างมีปริมาณ Fe สูง ให้ทำการเจือจางตัวอย่างด้วยน้ำกลั่น นำไปวัดด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometry ที่ wavelength 248.3 nm ซึ่งควบคุมการทำงาน โดย Computer ทำการวัด Standard set ที่มีความเข้มข้น 0, 2, 4, 6, 8 และ 10 ppm เพื่อสร้าง Standard curve ก่อนแล้วจึงวัดตัวอย่างน้ำ ค่า Absorbance ของตัวอย่างที่

อ่านได้จะถูกเปลี่ยนให้เป็นค่าความเข้มข้นของ Fe ในน้ำ โดยการคำนวณเทียบจาก Standard curve โดยเครื่อง Computer นำค่าวิเคราะห์ที่ได้ไปคำนวณหาปริมาณ Fe ในน้ำ จากสูตร

$$\text{ppm Fe ในน้ำ} = \text{ppm Fe ที่วัดได้} \times \text{Dilution factor}$$

7. แมงกานีส (Manganese, Mn)

7.1 การเตรียมตัวอย่างและการเก็บรักษาคุณภาพน้ำ

-เช่นเดียวกับการวิเคราะห์หาแคลเซียม

7.2 เครื่องมือ – อุปกรณ์

-เหมือนในเรื่องแคลเซียม

7.3 สารเคมี

-Conc. HNO_3

-Calcium solution : (เหมือนเหล็ก)

-สารละลายมาตรฐานแมงกานีส 1000 ppm ชนิดสำเร็จรูป

-เตรียมสารละลายมาตรฐานแมงกานีส 100 ppm โดย pipet สารละลายมาตรฐานแมงกานีส 1000 ppm 50 ml ลงใน volumetric flask 500 ml ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น

-Standard solution set of manganese โดยเตรียมสารละลายมาตรฐานแมงกานีสที่มีความเข้มข้น 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ppm โดยการ pipet 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ml. ของสารละลายมาตรฐานแมงกานีส 100 ppm ปรับให้ได้ปริมาตร 100 ml ด้วยน้ำกลั่น เติมกรด HNO_3 เข้มข้น 0.5 ml และ Calcium solution 25 ml

7.4 วิธีการ

การเตรียมตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์หา Mn เช่นเดียวกับการเตรียมเพื่อหา Fe นำไปวัดด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometry ที่ wavelength 279.5 nm. ซึ่งควบคุมการทำงานโดย Computer ทำการวัด Standard set ที่มีความเข้มข้น 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ppm. เพื่อสร้าง Standard curve ก่อนแล้วจึงวัดตัวอย่างน้ำ ค่า Absorbance ของตัวอย่างที่อ่านได้จะถูกเปลี่ยนให้เป็นค่าความเข้มข้นของ Mn ในน้ำ โดยการคำนวณเทียบจาก Standard curve นำค่าวิเคราะห์ที่ได้ไปคำนวณหาปริมาณ Mn ในน้ำ จากสูตร

$$\text{ppm. Mn ในน้ำ} = \text{ppm. Mn ที่วัดได้} \times \text{Dilution factor}$$

8. สังกะสี (Zinc, Zn)

8.1 การเตรียมตัวอย่างและการเก็บรักษาคุณภาพน้ำ

-ใช้วิธีเดียวกับในเรื่องแคลเซียม

8.2 เครื่องมือ – อุปกรณ์

-เหมือนในเรื่องแคลเซียม

8.3 สารเคมี

-conc. HNO_3

-สารละลายมาตรฐานสังกะสี 1000 ppm ชนิดสำเร็จรูป

-เตรียมสารละลายมาตรฐานของสังกะสี 100 ppm โดย pipet สารละลายมาตรฐานสังกะสี 1000 ppm 50 ml ลงใน volumetric flask 500 ml ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น

-Standard solution set of zinc โดยเตรียมสารละลายมาตรฐานสังกะสีที่มีความเข้มข้น 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1 และ 1.5 ppm. โดยการ pipet 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1 และ 1.5 ml. ของสารละลายสังกะสี 100 ppm ปรับให้ได้ปริมาตร 100 ml ด้วยน้ำกลั่น เติมกรด HNO_3 เข้มข้น 0.5 ml

8.4 วิธีการ

นำตัวอย่างน้ำที่ preserved ไว้ ไปวัดด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometry ที่ wavelength 213.9 nm ซึ่งควบคุมการทำงานโดย Computer ได้โดยตรง แต่ให้วัด Standard set ที่มีความเข้มข้น 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1 และ 1.5 ppm เพื่อสร้าง Standard curve ก่อนแล้วจึงวัดตัวอย่างน้ำ ถ้าตัวอย่างน้ำมีปริมาณ Zn สูง ให้ทำการเจือจางตัวอย่างก่อน ค่า Absorbance ของตัวอย่างที่อ่านได้ จะถูกเปลี่ยนให้เป็นค่าความเข้มข้นของ Zn ในน้ำ โดยการคำนวณเทียบจาก Standard curve นำค่าวิเคราะห์ที่ได้ไปคำนวณหาความเข้มข้นของ Zn ในน้ำ จากสูตร

$$\text{ppm Zn ในน้ำ} = \text{ppm Zn ที่วัดได้} \times \text{Dilution factor}$$

9. ทองแดง (Copper, Cu)

9.1 การเตรียมตัวอย่างและการเก็บรักษาคุณภาพน้ำ

-ใช้วิธีเดียวกับในเรื่องแคลเซียม

9.2 เครื่องมือ – อุปกรณ์

-เหมือนในเรื่องแคลเซียม

9.3 สารเคมี

-conc. HNO_3

-สารละลายมาตรฐานทองแดง 1000 ppm ชนิดสำเร็จรูป .

-เตรียมสารละลายมาตรฐานของทองแดง 100 ppm โดย pipet สารละลายมาตรฐานทองแดง 1000 ppm 50 ml ลงใน volumetric flask 500 ml ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น

- Standard solution set of Copper โดยเตรียมสารละลายมาตรฐานทองแดงที่มีความเข้มข้น 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ppm โดยการ pipet 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ppm ของสารละลายมาตรฐานทองแดง 100 ppm ปรับให้ได้ปริมาตร 100 ml ด้วยน้ำกลั่น เติมกรด HNO₃ เข้มข้น 0.5 ml

9.4 วิธีการ

นำตัวอย่างน้ำที่ preserved ไว้ ไปวัดด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometry ที่ wavelength 324.7 nm ซึ่งควบคุมการทำงานโดย Computer ได้โดยตรง แต่ให้วัด Standard set ที่มีความเข้มข้น 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ppm เพื่อสร้าง Standard curve ก่อนแล้วจึงวัดตัวอย่างน้ำ ถ้าตัวอย่างน้ำมีปริมาณ Cu สูง ให้ทำการเจือจางตัวอย่างก่อน ค่า Absorbance ของตัวอย่างที่อ่านได้ จะถูกเปลี่ยนให้เป็นค่าความเข้มข้นของ Cu ในน้ำ โดยการคำนวณเทียบจาก Standard curve นำค่าวิเคราะห์ที่ได้ไปคำนวณหาความเข้มข้นของ Cu ในน้ำ จากสูตร

$$\text{ppm Cu ในน้ำ} = \text{ppm Cu ที่วัดได้} \times \text{Dilution factor}$$

10. คาร์บอเนตและไบคาร์บอเนต (Carbonates and bicarbonates)

10.1 การเตรียมตัวอย่างและการเก็บรักษาคุณภาพ

-ตัวอย่างน้ำที่จะนำมาหา CO₃⁼ และ HCO₃⁻ ต้องผ่านการกรองด้วยกระดาษกรองอย่างละเอียด (whatman # 42)

- ต้องทำการวิเคราะห์ทันที หรือภายใน 24 ชั่วโมง โดยทำให้เย็นไว้ (refrigerate)

10.2 เครื่องมือ อุปกรณ์

-Erlenmeyer flask ขนาด 250 ml

-pipet ขนาด 50 ml

-burette ขนาด 25 ml

10.3 สารเคมี

-phenolphthalein indicator 1% เตรียมโดยละลาย phenolphthalein 1 กรัมใน 50% C₂H₅OH 100 ml

-methyl red indicator 0.1% เตรียมโดยละลาย methyl red 0.1 กรัมใน 95% C₂H₅OH
100 ml

-standard 0.1N H₂SO₄ เตรียมโดยเจือจางจากน้ำยามาตรฐานกรดซัลฟิวริก 1 N (จาก ampule) แล้ว standardize ให้อยู่ระหว่าง 0.1001 – 0.0999 N

10.4 วิธีการ

-pipet ตัวอย่างน้ำ ตัวอย่างละ 50 ml ใส่ลงใน Erlenmeyer flask ขนาด 250 ml

-ทำ blank โดย pipet น้ำกลั่น 50 ml ใส่ลงใน Erlenmeyer flask ขนาด 250 ml

-เติม 1% phenolphthalein indicator ลงไป 5 หยด ถ้าตัวอย่างน้ำมีคาร์บอเนตจะเกิดสีชมพู (แต่ถ้าไม่มีคาร์บอเนตจะไม่มีสี) ทำการไทเทรตด้วยสารละลายมาตรฐาน 0.1N H₂SO₄ จนกระทั่งสีชมพูหายไป จดปริมาตรของ 0.1N H₂SO₄ ที่ใช้ไปไว้ (สำหรับ blank จะไม่เกิดสีชมพู)

-ใน flask เดิมเติม 0.1% methyl red indicator ลงไป 2-3 หยด จะได้สารละลายสีเหลือง ทำการไทเทรตกับสารละลายมาตรฐาน 0.1N H₂SO₄ ต่อไป จนกระทั่งสารละลายเปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีแดง กุหลาบ จดปริมาตรของ 0.1N H₂SO₄ ที่ใช้ไปไว้ (ในขั้นตอนนี้ blank ส่วนใหญ่จะต้องการ 0.1N H₂SO₄ เพื่อให้เปลี่ยนสี ประมาณ 0.05 ml)

10.5 การคำนวณ

$$1 \text{ ml } 0.1 \text{ N H}_2\text{SO}_4 = 0.0030 \text{ g CO}_3^{2-}$$

$$\text{หรือ} = 0.0053 \text{ g Na}_2\text{CO}_3$$

$$\text{หรือ} = 0.0061 \text{ g HCO}_3^-$$

$$\text{หรือ} = 0.0084 \text{ g NaHCO}_3$$

จำนวน 0.1 N H₂SO₄ ที่ใช้เปลี่ยน CO₃²⁻ เป็น HCO₃⁻ โดย

$$\text{phenolphthalein indicator} = x \text{ ml}$$

จำนวน 0.1 N H₂SO₄ ที่ใช้ neutralized HCO₃⁻ โดย

$$\text{methyl red indicator} = y \text{ ml}$$

กรดทั้งหมดที่ใช้สำหรับ complete neutralization of CO₃²⁻ = 2 x

กรดทั้งหมดที่ใช้สำหรับ complete neutralization of HCO₃⁻

$$\text{ที่มีอยู่ในน้ำ (original)} = y - x - b$$

$$\text{Milliequivalents per litre (meq/l)} = \frac{\text{wt. in mg/litre}}{\text{Equivalent wt.}}$$

Equivalent wt.

$$\begin{aligned} \text{meq/l CO}_3^{=} &= 2X \times 0.0030 \times \frac{1000}{50} \times \frac{1000}{30} \\ &= 4X \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{meq/l HCO}_3^- &= (y - x - b) \times 0.0061 \times \frac{1000}{50} \times \frac{1000}{61} \\ &= 2(y - x - b) \end{aligned}$$

11. คลอไรด์ (Chloride, Cl⁻)

11.1 การเตรียมตัวอย่างและการเก็บรักษาคุณภาพน้ำ

-ตัวอย่างน้ำต้องผ่านการกรองด้วยกระดาษกรอง whatman # 42

-ไม่ต้องทำการเก็บรักษาคุณภาพน้ำ

11.2 เครื่องมือ – อุปกรณ์

-Erlenmeyer flask ขนาด 250 ml

-Burette ขนาด 25 ml

- Pipet ขนาด 50 ml

11.3 สารเคมี

-Potassium chromate indicator solution : ละลาย K₂CrO₄ 50 กรัมในน้ำกลั่นเล็กน้อย เติม AgNO₃ จนกระทั่งได้ตะกอนสีแดงเกิดขึ้น ตั้งทิ้งไว้ 12 ชั่วโมง กรองและเติมน้ำกลั่นจนได้ 1 ลิตร

-Standard silver nitrate solution 0.03 N : เตรียมจากการเจือจางสารละลายมาตรฐาน AgNO₃ 1 N หรือ เตรียม 0.0282 N AgNO₃ โดยละลาย 4.790 กรัม AgNO₃ ในน้ำกลั่น และเติมน้ำกลั่นจนครบ 1 ลิตร แล้ว standardize ด้วย 0.0282 N NaCl ที่เตรียมจาก 1.6482 กรัม NaCl ในน้ำกลั่นและเติมจนปริมาตรครบ 1 ลิตร ซึ่ง 1 ml ของ AgNO₃ 0.0282 N จะทำปฏิกิริยาพอดีกับ 1 mg Cl⁻

-Phenolphthalein indicator 0.5%

-NaOH 0.05 N

-H₂SO₄ 0.05 N

11.4 วิธีการ

-Pipet ตัวอย่างน้ำ ตัวอย่างละ 50 ml หรือ ปริมาตรที่เหมาะสมแล้วเจือจางเป็น 50 ml ด้วยน้ำกลั่น ใส่ลงใน Erlenmeyer flask ขนาด 250 ml

-Pipet น้ำกลั่น 50 ml ลงใน Erlenmeyer flask ขนาด 250 ml เป็น blank

-หยด phenolphthalein 0.5% 1 หยด ลงไปในน้ำที่ pipet ไว้หากมีสีชมพูแสดงว่า pH > 8 ต้องหยด 0.05 N H₂SO₄ ลงไปที่ละหยดจนกว่าสีชมพูหายไป(ไม่มีสี) เพื่อปรับ pH ให้อยู่ระหว่าง 7-8 แต่ถ้าหยด phenolphthalein ลงไป แล้วไม่มีสี ต้องหยด 0.05 N NaOH ลงไปที่ละหยดจนกว่าจะได้สีชมพู แล้วใช้ 0.05 N H₂SO₄ หยดลงไป 1 หยด เพื่อปรับตัวอย่างน้ำไม่ให้มีสี

-เติม K₂CrO₄ indicator ลงไป 0.5 ml. ตัวอย่างน้ำจะเป็นสีเหลือง

-ไทเทรตด้วย AgNO₃ 0.03 N จนกระทั่งเกิดตะกอนสีน้ำตาลแดง (สีเหลืองอมแดง) ถือว่าเป็น end point

11.5 การคำนวณ

$$\text{mg/l Cl}^- = \frac{(A-B) \times N \times 35450}{\text{ml. sample}}$$

ml. sample

A = ml ของ AgNO₃ ที่ใช้ในการไทเทรตตัวอย่าง

B = ml ของ AgNO₃ ที่ใช้ในการไทเทรต blank

N = Normality ของ AgNO₃ = 0.03 N

$$\text{mg/l Cl}^- = \frac{(A-B) \times 0.03 \times 35450}{50}$$

50

$$= 21.27 (A-B)$$

$$\text{meq/l Cl}^- = \frac{\text{mg/l}}{\text{equivalent wt.}}$$

equivalent wt.

$$= 0.6 (A-B)$$

12. ซัลเฟต (Sulfate, SO₄⁼)

12.1 การเตรียมตัวอย่างและการเก็บรักษาคุณภาพน้ำ

-ตัวอย่างน้ำต้องผ่านการกรองด้วยกระดาษกรอง whatman # 42

-ไม่ต้องเติมน้ำยาเคมี หากไม่สามารถวิเคราะห์ได้เร็ว ควรเก็บไว้ในตู้เย็น

12.2 เครื่องมือ – อุปกรณ์

-เครื่องกวนแม่เหล็ก

-Spectrophotometer ที่ wave length 420 nm

-นาฬิกาจับเวลา (stop-watch)

-ช้อนตวงที่มีความจุประมาณ 1 กรัม

-เครื่องแก้วต่าง ๆ ที่จำเป็น

12.3 สารเคมี

-Conditioning reagent : เตรียมโดยผสม glycerol 50 ml ในสารละลายที่ประกอบด้วย conc.Hcl 30 ml น้ำกลั่น 300 ml ethyl alcohol 95% 100 ml และ Nacl 75 กรัม

-BaCl₂ crystal 20-30 mesh

-สารละลายมาตรฐานซัลเฟต 100 mg/l เตรียมจาก เจือจางสารละลายมาตรฐาน 1000 mg/l (ที่มีขายสำเร็จรูป) โดย pipet สารละลาย มาตรฐาน 1000 mg/l มา 100 ml ใส่ลงใน volumetric flask 1 ลิตร แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนครบ 1 ลิตร หรือเตรียมจาก H₂SO₄ มาตรฐาน 0.02N โดย pipet H₂SO₄ มาตรฐาน 0.02 N มา 104.1 ml ใส่ลงใน volumetric flask 1 ลิตร แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนครบ 1 ลิตร
ทั้งนี้คำนวณจาก

$$1 \text{ N (1 gm E/l) ของ H}_2\text{SO}_4 = 2.016 + 32.064 + 63.996$$

$$= \underline{98.076} \text{ gm/l}$$

2

$$= 49.038 \text{ gm/l}$$

$$\text{กรด H}_2\text{SO}_4 \text{ 1 N มี SO}_4 = \underline{96.06} = 48.03 \text{ gm/l}$$

2

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ 0.02 N มี SO}_4 = 0.02 \times 48.03 \text{ gm/l}$$

$$= 0.9606 \text{ gm/l}$$

$$= 960.6 \text{ gm/l}$$

$$\text{เตรียม SO}_4 \text{ 100 mg/l ใช้ H}_2\text{SO}_4 \text{ 0.02 N} = \underline{100 \times 1000}$$

960.6

$$= 104.1 \text{ ml/l}$$

12.4 วิธีการ

-ทำ standard sulfate solution set ด้วยการ pipet สารละลายมาตรฐานซัลเฟต 100 mg/l จำนวน 0, 5, 10, 20, 30 และ 40 ml ใส่ลงใน volumetric flask ขนาด 100 ml แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น ซึ่งจะได้ สารละลายมาตรฐานเข้มข้น 0 (blank) 0, 5, 10, 20, 30 และ 40 mg/l ตามลำดับ

-pipet ตัวอย่างน้ำ ตัวอย่างละ 100 ml (หากน้ำมีซัลเฟตมากต้องทำการเจือจางโดย pipet ตัวอย่างน้ำในปริมาตรที่เหมาะสมลงใน volumetric flask ขนาด 100 ml แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น)

-นำ standard sulfate solution set ทีละคู่มาเติม conditioning reagent 5 ml และตัก BaCl₂ crystal 1 ซ้อนดวงใส่ลงไปทีละคู่ จากนั้นนำไปคนด้วยเครื่องกวนแม่เหล็ก เป็นเวลา 1 นาที ยกกลงตั้งไว้ 3 นาที จับเวลาด้วยนาฬิกา แล้ววัดหาค่า absorbance นำค่าที่ได้ไปทำ calibration curve ต่อไป (ทั้งนี้เพราะถือน้ำกลั่นไม่มีความขุ่น)

-ทำ correction of sample color and turbidity โดยเติม conditioning reagent จำนวน 5 ml ลงใน volumetric flask ที่มีตัวอย่างน้ำทีละคู่ (2 ตัวอย่าง) นำมาปั่นหรือคนด้วยเครื่องกวนแม่เหล็ก เป็นเวลา 1 นาที จากนั้นยกกลงตั้งไว้ จับเวลา 3 นาที แล้ววัดค่า absorbance ด้วย Spectrophotometer ที่ wave length 420 nm จดค่า reading ไว้ เป็นการวัดสีและความขุ่นของตัวอย่างน้ำที่มีอยู่เดิม (B)

-นำตัวอย่างน้ำที่เติม conditioning และวัดค่าความขุ่นที่มีอยู่เดิมไว้แล้วมาเติม BaCl₂ crystal 1 ซ้อนดวงทีละคู่ คนด้วยเครื่องกวนแม่เหล็ก เป็นเวลา 1 นาที ยกกลงตั้งไว้ 3 นาที (จับเวลา) แล้ววัดหาค่า absorbance อีกครั้ง จดค่า reading ที่ได้ไว้เป็นค่าความขุ่นรวมของตัวอย่างน้ำกับความขุ่นของ BaSO₄ ที่เกิดจาก BaCl₂ รวมกับ SO₄⁼ ในน้ำ (S)

-นำค่าที่อ่านได้ทั้งครั้งแรก (B) และครั้งหลัง (S) เปรียบเทียบกับ standard curve หาปริมาณซัลเฟตในตัวอย่างน้ำ จากสูตร

$$\text{mg/l SO}_4^{=} = \text{mg/l (S-B)} \times \text{D.F}$$

$$\text{D.F} = \text{dilution factor}$$

$$\text{mg/l SO}_4^{=} = \frac{\text{mg/l (S - B)}}{48}$$

48

13. เปอร์เซนต์โซเดียมที่ละลายได้ (Soluble Sodium Percentage :SSP)

$$\text{คำนวณได้จากสูตร SSP} = \frac{\text{Na} \times 100}{\text{Ca} + \text{Mg} + \text{Na}} \%$$

$$\text{Ca} + \text{Mg} + \text{Na}$$

14. โซเดียมคาร์บอเนตที่เหลือ (Residual Sodium Carbonate :RSC)

$$\text{คำนวณได้จากสูตร RSC} = (\text{CO}_3^{=} + \text{HCO}_3^-) - (\text{Ca} + \text{Mg}) \text{ meq/l}$$

15. อัตราการดูดซับโซเดียม (Sodium Adsorption Ratio :SAR)

คำนวณได้จากสูตร

$$\text{SAR} = \frac{\text{Na}}{\sqrt{(\text{Ca} + \text{Mg}) / 2}}$$

16. การจำแนกประเภทของน้ำ อาศัยค่าการนำไฟฟ้า (EC) กับอัตราการดูดซับโซเดียม (Sodium Adsorption Ratio :SAR)

ภาคผนวก ข

การประเมินคุณภาพน้ำเพื่อการเพาะปลูกของกลุ่มงานกลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

การที่จะประเมินคุณภาพน้ำได้จะต้องแปลความหมายผลของการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ซึ่งการแปลความหมายได้จะต้องอาศัยจากข้อมูลทางวิชาการและจากผลงานวิจัย สำหรับการวิเคราะห์น้ำเพื่อใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกจะไม่สนใจค่า N P K ซึ่งเป็นธาตุอาหารหลักที่จำเป็นแก่พืช ทั้งนี้เพราะถือว่าถ้ามีมากก็เป็นผลดีกับพืช แต่ถ้าน้อยก็ไม่มีปัญหาเพราะมีการใส่ปุ๋ยให้อยู่แล้ว สำหรับ Fe Mn Zn Cu ในน้ำธรรมชาติส่วนใหญ่จะพบในปริมาณน้อยไม่ถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อพืชจึงไม่ได้ให้ความสำคัญมากนัก ส่วนใหญ่จะเน้นธาตุและเกลือที่เป็นอันตรายต่อพืช สำหรับรายการพื้นฐานเบื้องต้นที่ทำการวิเคราะห์และสามารถประเมินคุณภาพน้ำเพื่อการเพาะปลูกได้มี pH EC Ca Mg Na K Cl^- $CO_3^{=}$ HCO_3^- $SO_4^{=}$ และคำนวณค่า %SSP (Soluble Sodium Percentage , เปอร์เซนต์โซเดียมที่ละลายได้) RSC (Residual Sodium Carbonate , โซเดียมคาร์บอเนตที่เหลือ) SAR (Sodium Adsorption Ratio , อัตราการดูดซับโซเดียม) และจัดประเภทของน้ำตามค่า EC และ SAR ซึ่งสามารถแปลความหมายและประเมินคุณภาพได้ดังนี้

1. pH มาจากคำว่า Positive potential of the hydrogen ions เป็นค่าที่แสดงให้เห็นว่าน้ำมีคุณสมบัติเป็นกรดหรือด่างจะมีค่าระหว่าง 0-14 โดยถือว่าน้ำ pH 7 มีสภาพเป็นกลาง หาก pH ต่ำกว่า 7 แสดงว่าน้ำนั้นมีสภาพเป็นกรด แต่ถ้า pH สูงกว่า 7 ขึ้นไป แสดงว่าน้ำมีสภาพเป็นด่าง pH ของน้ำจากแหล่งธรรมชาติทั่วไปมีค่าอยู่ระหว่าง 5-9 แตกต่างกันไปตามสภาพสิ่งแวดล้อมอันได้แก่ คุณสมบัติของดิน หิน ปริมาณน้ำฝน จุลินทรีย์ในดินซึ่งมีชีวิตในน้ำ ฯลฯ พืชแต่ละชนิดชอบ pH ต่างๆ กัน แต่ความเหมาะสมส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 5.5-7.5 สำหรับ กล้วยไม้ชอบ pH ที่ 5.2-6.2 หาก pH สูงกว่า 6.2 จะต้องทำการปรับลด pH โดยใช้กรดไนตริก 50% หรือออร์โทฟอสฟอริส 50%

ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำนี้ไม่ได้เป็นประโยชน์และโทษต่อพืชโดยตรงแต่มีส่วนเกี่ยวพันกับการละลายและความเป็นประโยชน์ได้จากธาตุอาหารพืชจากดินและกิจกรรมของจุลินทรีย์ต่างๆ ในดิน

2. EC = Electrical Conductivity , การนำไฟฟ้า

ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ หมายถึง ความสามารถของน้ำในการเป็นสื่อนำกระแสไฟฟ้า ตัวการที่เป็นสื่อในการนำกระแสไฟฟ้าในน้ำ คือ อีออน (ion) ของสารประกอบอนินทรีย์ต่างๆ เช่น กรดอนินทรีย์ ต่าง และเกลือ สารเหล่านี้เมื่ออยู่ในน้ำจะแตกตัวให้อีออนบวกและลบเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี ดังนั้น ค่าการนำไฟฟ้าเป็นค่าที่แสดงให้เห็น

ทราบถึงปริมาณความเข้มข้นของสารประกอบอนินทรีย์ต่างๆ ที่ละลายรวมอยู่ในน้ำและขึ้นอยู่กับอุณหภูมิด้วย ถ้าอุณหภูมิสูงค่าการนำไฟฟ้าจะสูงด้วย จึงรายงานที่ 25°C มีหลักการประเมินดังนี้

EC (μ mhos/cm 25°C)	คุณภาพ
0 - 250	ดีมาก - ดี
250 - 750	ดี - ปานกลาง
750 - 1250	ปานกลาง - พอใช้
> 1250	ไม่เหมาะที่จะใช้ในสภาวะปกติ

สำหรับค่าการนำไฟฟ้านี้มีความสำคัญมาก เพราะเป็นค่าที่สามารถใช้ประเมินคุณภาพน้ำได้เบื้องต้น กล่าวคือ ค่า EC ของน้ำยิ่งต่ำคุณภาพน้ำจะยิ่งดี แต่อย่างไรก็ตามจะต้องทำการวิเคราะห์ปริมาณธาตุและเกลือต่างๆ ในน้ำด้วย จึงจะสามารถประเมินคุณภาพน้ำได้อย่างถูกต้อง สำหรับเกลือที่เป็นอันตรายต่อพืชหากมีมากเกินไป คือ Na^+ Cl^- CO_3^{2-} HCO_3^- และ SO_4^{2-}

3. แคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg)

เป็นเครื่องบ่งชี้ถึงความกระด้างของน้ำเพราะอิออนบวกที่เป็นบ่อเกิดความกระด้างของน้ำตามธรรมชาติที่สำคัญ ได้แก่ Ca และ Mg โดยหากเกิดจากอิออนลบพวก CO_3^{2-} และ HCO_3^- จะเป็นความกระด้างชั่วคราว เมื่อถูกความร้อนหรือต้ม จะตกตะกอนกลายเป็นเป็นหินปูน ทำให้หายกระด้างได้ แต่ถ้าเกิดจากอิออนลบพวก SO_4^{2-} และ Cl^- เป็นความกระด้างถาวร ต้องแก้ไขด้วยสารเคมีหรือสารสังเคราะห์ที่เรียกว่า เรซิน ซึ่งถ้าน้ำมีความกระด้างถาวรจะไม่เหมาะแก่การเกษตร

4. โซเดียม (Na)

ความเป็นพิษของโซเดียมวินิจฉัยได้ไม่ง่ายเหมือนกับความเป็นพิษของคลอไรด์ แต่มีสาเหตุที่แน่ชัด เนื่องจากโซเดียมซึ่งมีความเข้มข้นสูงในน้ำ ความเป็นพิษของโซเดียมแสดงอาการที่ใบแก่ เพราะมีระยะเวลาในการสะสมโซเดียมจนกระทั่งความเข้มข้นสูงจนถึงระดับพืชทนไม่ได้ ระยะเวลาในการสะสมโซเดียมจนกระทั่งความเข้มข้นสูงจนถึงระดับพืชทนไม่ได้ ระยะเวลาในการสะสมโซเดียมนี้บางครั้งนานนับเป็นสัปดาห์ ลักษณะอาการที่เห็นได้ชัด ได้แก่ อาการใบไหม้เกรียม เนื้อเยื่อแห้ง เริ่มจากขอบใบลุกลามเข้าสู่กลางใบ และอาจรุนแรงถึงตายได้ในที่สุด การวิเคราะห์ใบพืชร่วมไปกับการวิเคราะห์ดินและน้ำจะช่วยยืนยันความเป็นพิษของโซเดียมได้แน่ชัด ไม้ยืนต้นส่วนมากจะแสดงความเป็นพิษของโซเดียม เมื่อปริมาณโซเดียมในใบเกิน 0.25-0.50 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง พืชที่ไวต่อโซเดียม ได้แก่ ไม้ผลผลัดใบ นัท อโวคาโด ส้ม และเมล็ดถั่วเมล็ดแบน นอกจากนี้ปริมาณโซเดียมที่มากเกินไปเมื่อถูกดูดซับไว้ในดินมากๆ จะทำให้โครงสร้างของดินเสียด้วยโดยเฉพาะดินเหนียว

โดยปกติแล้วความไม่สมดุลระหว่างโซเดียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ในน้ำเพื่อการเกษตรจะเกิดขึ้นเสมอๆ ฉะนั้นถ้าผลการวิเคราะห์ทางเคมีแสดงความไม่สมดุล ก็จำเป็นต้องแก้ไขโดยการให้ปุ๋ยธาตุที่ขาดทางดิน หากน้ำมีปริมาณโซเดียมมากกว่าแคลเซียมและแมกนีเซียมรวมกันแล้ว จะทำให้พืชดูดใช้แคลเซียมและแมกนีเซียมเข้าไปในปริมาณที่จำกัด ทำให้ %SSP และ SAR สูงเป็นอันตรายต่อพืช

ปริมาณโซเดียมน้อยกว่า 3 meq/l ไม่มีปัญหา 3-10 meq/l เริ่มมีปัญหาเพิ่มขึ้นและถ้ามากกว่า 10 meq/l จะเป็นอันตรายต่อพืช และหากอยู่ในรูปของโซเดียมคลอไรด์จะเป็นอันตรายต่อพืชมากกว่าโซเดียมซัลเฟตถึง 5 เท่า

5. คลอไรด์ (Cl⁻)

ความเป็นพิษของคลอไรด์ที่พบอยู่โดยทั่วไปนั้นเกิดจากคลอไรด์ซึ่งอยู่ในน้ำชลประทาน เนื่องจากดินไม่ดูดซับคลอไรด์ จำนวนคลอไรด์จึงปะปนอยู่ในน้ำใต้ดิน ซึ่งรากพืชสามารถดูดเอาไปสะสมอยู่ที่ใบโดยผ่านขบวนการคายน้ำ ถ้าคลอไรด์ในใบมีความเข้มข้นสูงเกินกว่าที่พืชจะทนทานได้ จะทำให้เกิดอาการแห้งหรือใบไหม้ โดยเกิดขึ้นที่ปลายใบก่อนแล้วจึงลุกลามไปตามขอบใบ ทำให้ใบร่วงก่อนที่จะโตเต็มที่ สำหรับพืชที่ไวต่อคลอไรด์จะมีอาการดังกล่าวเกิดขึ้นเมื่อใบมีคลอไรด์สะสมอยู่ 0.7-1.0 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง การวิเคราะห์ใบพืชจะช่วยยืนยันความเป็นพิษของคลอไรด์ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ส่วนของพืชที่นำมาวิเคราะห์จะแตกต่างกันไปตามชนิดของพืช ในพื้นที่ซึ่งมีการชลประทาน การดูดคลอไรด์เข้าสู่พืชมิได้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของน้ำเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับคลอไรด์ในดินซึ่งมาจากการชะล้างและความสามารถของพืชในการที่ขับคลอไรด์ออกไปจากต้น

ปริมาณคลอไรด์น้อยกว่า 4 meq/l ไม่มีปัญหา 4-10 meq/l เริ่มมีปัญหาและถ้ามากกว่า 10 meq/l จะเป็นอันตรายต่อพืช

6. คาร์บอเนต (CO₃⁼) และไบคาร์บอเนต (HCO₃⁼)

น้ำธรรมชาติทั่วไปมีคาร์บอเนตน้อย ส่วนใหญ่จะมีปัญหาจากไบคาร์บอเนต เช่น กลัวยไม้เมื่อรากดูดซึมเข้าไปในท่อน้ำเลี้ยง เมื่อถูกความร้อนจากแสงแดดจะตกตะกอนของหินปูนเกิดการอุดตันในราก ทำให้ชะงักการเจริญเติบโตได้ สำหรับการไชรดพืชต่างๆ ไปจะมีผลทางอ้อม คือ จะทำให้ดินมีสภาพเป็นด่าง ธาตุเหล็กละลายออกมาได้น้อย การดูดใช้ธาตุเหล็กในพืชหลายชนิดลดลงเป็นเหตุให้เกิดอาการเหลืองซีด (Chlorosis) ได้

ปริมาณไบคาร์บอเนตน้อยกว่า 1.5 meq/l ไม่มีปัญหา 1.5-5.8 meq/l เริ่มมีปัญหาเพิ่มขึ้น และมากกว่า 8.5 meq/l จะเป็นอันตรายต่อพืช

7. ซัลเฟต (SO₄⁼)

น้ำเพื่อการเกษตรไม่ควรจะมีปริมาณซัลเฟตเกิน 10 meq/l ปริมาณซัลเฟตที่สูงมากจะกระทบกระเทือนต่อการเจริญเติบโตของพืชหลายชนิด เช่น มะเขือเทศ ฝ้าย แพลค เพราะเหตุว่าซัลเฟตจะจำกัดให้พืชดูดแคลเซียมไปใช้ได้น้อยลง

8. เปอร์เซ็นต์โซเดียมที่ละลายได้ (SSP)

$$\text{คำนวณได้จากสูตร } SSP = \frac{Na \times 100}{Ca+Mg+Na} \%$$

ถ้าค่า SSP ในน้ำสูงจะทำให้ดินเกิดการแลกเปลี่ยนโซเดียมได้ง่ายจึงเป็นอันตรายต่อพืชมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

SSP < 60%	คุณภาพยอดเยี่ยม – ดี
SSP 60-75 %	คุณภาพดี – เริ่มเป็นพิษ
SSP > 75 %	คุณภาพเริ่มเป็นพิษ ไม่ควรใช้

9. โซเดียมคาร์บอเนตที่เหลือ (RSC)

$$\text{คำนวณได้จากสูตร } RSC = (CO_3^{=} + HCO_3^-) - (Ca + Mg) \text{ meq/l}$$

ถ้าค่า RSC สูงจะเป็นอันตรายต่อความเจริญเติบโตของพืชและโครงสร้างของดิน เพราะว่ามันสามารถทำให้เกลือแคลเซียม และแมกนีเซียมจากสารละลายในดินตกตะกอนได้ ในกรณีเช่นนี้ทำให้แคลเซียมและแมกนีเซียมที่พืชและดินควรได้รับต้องหมดสภาพไป คงเหลือเฉพาะโซเดียมทิ้งไว้ในสารละลายของดินเท่านั้น จึงทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโตเนื่องจากขาดแคลเซียมและแมกนีเซียมได้

RSC < 1.25 meq/l	ใช้ได้อย่างปลอดภัย
RSC 1.25 – 2.5 meq/l	ต้องใช้อย่างมีข้อจำกัด
RSC > 2.5 meq/l	ไม่เหมาะต่อการรดพืช

10. อัตราการดูดซับโซเดียม (SAR)

$$\text{คำนวณได้จากสูตร } SAR = \frac{Na}{\sqrt{(Ca+Mg)/2}}$$

ค่า SAR จะแสดงอิทธิพลของโซเดียมอิออนในปฏิกิริยาแลกเปลี่ยนในดิน การพิจารณาว่าโซเดียมจะเป็นพิษหรือไม่ พิจารณาได้จากอัตราการดูดซับโซเดียม ความเป็นพิษของโซเดียมจะลดลง ถ้าน้ำมีแคลเซียมอยู่ด้วย และถ้าจำนวนแคลเซียมมีมากพอ อันตรายที่จะเกิดจากโซเดียมนั้นจะไม่มี น้ำชลประทานปกติมีค่า SAR ไม่เกิน 2 แต่ถ้าเกิน 4 จะเป็นอันตรายต่อพืชโดยเฉพาะเมื่อปลูกในดินเหนียว

11. การจำแนกประเภทของน้ำ อาศัยความเข้มข้นของเกลือละลายในน้ำเกลือหรือค่าการนำไฟฟ้า (EC) กับสัดส่วนของโซเดียมต่อแคลเซียมและแมกนีเซียมรวมกัน (SAR) เป็นหลัก

ก. การแบ่งประเภตน้ำตามค่าการนำไฟฟ้า

C₁ น้ำมีการนำไฟฟ้า 0 – 250 ไมโครโมห์ (micromhos) ใช้ในการชลประทานเพื่อเพาะปลูกพืชได้ทุกชนิด น้ำนี้อาจทำให้ดินส่วนมากมีปริมาณเกลือเพิ่มขึ้นเล็กน้อยและในการระบายน้ำเข้าไปในแปลงเพาะปลูกอาจทำให้แร่ธาตุในดินถูกชะล้างไปบ้าง นอกจากดินนั้นมีการดูดซึมน้ำได้น้อยแร่ธาตุในดินจึงไม่ถูกชะล้างไป

C₂ น้ำมีการนำไฟฟ้า 250 – 750 ไมโครโมห์ เป็นน้ำที่มีเกลือละลายอยู่ปานกลาง ใช้ในการชลประทานเพื่อเพาะปลูกได้แทบทุกชนิด แต่ถ้าพืชที่มีความไวต่อเกลือจะใช้น้ำนี้ปลูกพืชได้ก็ต่อเมื่อปลูกพืชนั้นบนดินที่สามารถดูดซึมน้ำได้ดีหรือปานกลาง สำหรับดินที่มีการดูดซึมน้อยการชะล้างเป็นไปได้ยาก จำเป็นจะต้องเลือกปลูกพืชที่มีความทนทานต่อเกลือปานกลางและจะต้องพยายามชะล้างดินให้มาก

C₃ น้ำมีการนำไฟฟ้า 750 – 2250 ไมโครโมห์ เป็นน้ำที่มีเกลือปานกลางถึงสูง น้ำนี้ใช้ระบายเข้าไปในดินที่มีความสามารถที่จะดูดซึมน้ำได้ปานกลางและดี ดินที่ใช้ในการเพาะปลูกจะต้องชะล้างอยู่เสมอเพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นจากเกลือ นอกจากนี้จะต้องหาวิธีการต่างๆ เพื่อทำให้น้ำมีจำนวนเกลือจำกัด การปลูกพืชก็ควรเลือกปลูกพืชที่ทนเกลือได้ดี

C₄ น้ำมีการนำไฟฟ้า 2250 – 4000 ไมโครโมห์ เป็นน้ำที่มีจำนวนเกลืออยู่สูงใช้สำหรับระบายน้ำเข้าไปในดินที่สามารถดูดซึมน้ำได้ดี และจะต้องทำการชะล้างดินเป็นพิเศษ เพื่อจำกัดเกลือที่มีอยู่มากเกินไปให้ออกไปเสียจากดิน การปลูกพืชควรเลือกปลูกพืชที่ทนเกลือได้อย่างดีเท่านั้น

C₅ น้ำมีการนำไฟฟ้า 4000 – 6000 ไมโครโมห์ เป็นน้ำที่มีเกลือสูงมากไม่เหมาะที่จะใช้ในการชลประทานเพื่อปลูกพืช แต่อาจจะใช้ปลูกพืชได้ในดินที่สามารถดูดซึมน้ำได้ดีและมีการชะล้างดินอยู่เสมอ การปลูกพืชควรเลือกปลูกพืชที่ทนเกลือได้สูง

C₆ น้ำมีการนำไฟฟ้า 6000 ไมโครโมห์ เป็นน้ำที่มีเกลือสูงมากเกินไป ไม่เหมาะที่จะใช้ในการชลประทานเพื่อการเพาะปลูก

ข. การแบ่งประเภตน้ำตามความเข้มข้นของโซเดียมและสัดส่วนของโซเดียมต่อแคลเซียมกับแมกนีเซียมรวมกัน (SAR)

S₁ น้ำมีโซเดียมน้อยใช้ในการเพาะปลูกพืชกับดินแทบทุกชนิด อันตรายที่เกิดขึ้นจากการสะสมของโซเดียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้มีเพียงเล็กน้อย

S₂ น้ำมีจำนวนโซเดียมปานกลาง ไม่เหมาะที่จะใช้ปลูกพืชในดินที่มีปริมาณ clay มาก มีอินทรีย์วัตถุต่ำ และเป็นดินที่ถูกชะล้างได้ยาก นอกจากนี้ในดินนั้นมียิบซัมจึงจะใช้น้ำชนิดนี้ปลูกพืชได้ นอกจากนี้น้ำชนิดนี้ยังใช้ปลูกพืชได้ในดินหยาบ (coarse textured soils) ซึ่งมีความสามารถซึมน้ำได้ดี

S₃ น้ำมีจำนวนโซเดียมสูง จะเป็นอันตรายเนื่องจากการสะสมของโซเดียมถ้าใช้ปลูกพืชในดินที่ไม่มียิบซัม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องปรับปรุงดินเป็นพิเศษ เช่น มีการระบายน้ำและทำการชะล้างดินอย่างดี เติมอินทรีย์วัตถุเพื่อทำให้คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินดีขึ้น การแก้ไขทางเคมีอาจทำได้โดยการแทนที่โซเดียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ แต่ถ้าน้ำนั้นมีจำนวนเกลืออยู่สูงก็ไม่สามารถที่จะใช้วิธีทางเคมีแก้ไขได้

S₄ น้ำมีจำนวนโซเดียมสูงมาก ไม่เหมาะสำหรับใช้ชลประทานเพื่อการเพาะปลูกพืช นอกจากนี้ในน้ำนั้นมีจำนวนเกลือน้อยหรือปานกลาง ซึ่งสามารถที่จะใช้ยิบซัมหรือวิธีอื่นๆ แก้ไขได้

น้ำมีจำนวนเกลือสูง และมีปริมาณโซเดียมสูงกว่าชั้นนี้ ถ้าจะใช้ในการเกษตรจะต้องทำให้เกลือนั้นตกตะกอนพอเหมาะและจำเป็นจะต้องชะล้างดินอยู่เสมอ

สรุปการพิจารณาคุณภาพน้ำเพื่อการเกษตร พิจารณาจาก

1. ปริมาณเกลือที่ละลายในน้ำทั้งหมด (EC)
2. ปริมาณเกลือที่อันตรายต่อพืช ($\text{Na}^+ \text{Cl}^- \text{CO}_3^{=} \text{HCO}_3^- \text{SO}_4^{=}$)
3. ความสมดุลระหว่าง Na Ca และ Mg (%SSP)
4. ความเข้มข้นของ Na และสัดส่วนของ Na ต่อ Ca และ Mg รวมกัน (SAR)
5. ความเข้มข้นของไบคาร์บอเนตหรือต่างที่เกลือ (RSC)

Class	EC (micro-mhos/cm at 25°C)	SAR
C1 – S1	100-250	0-10
C1 – S2	100-250	10-18
C1 – S3	100-250	18-26
C1 – S4	100-250	เกิน 26

C2 – S1	250-750	0-8.5
C2 – S2	250-750	8.5-15.5
C2 – S3	250-750	15.5-22.5
C2 – S4	250-750	เกิน 22.5
C3 – S1	750-2250	0-6
C3 – S2	750-2250	6-12
C3 – S3	750-2250	12-19
C3 – S4	750-2250	เกิน 19
C4 – S1	เกิน 2250	0-4
C4 – S2	เกิน 2250	4-9.5
C4 – S3	เกิน 2250	9.5-14
C4 – S4	เกิน 2250	เกิน 14

Fe = เหล็ก	ค่าความเข้มข้นสูงสุด 5.0 mg/l
Mn = มังกานีส	ค่าความเข้มข้นสูงสุด 0.2 mg/l
Zn = สังกะสี	ค่าความเข้มข้นสูงสุด 2.0 mg/l
Cu = ทองแดง	ค่าความเข้มข้นสูงสุด 0.2 mg/l

ภาคผนวก ค

1. ข้อมูลคุณภาพน้ำตามธรรมชาติ

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	จังหวัด	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	สะพานอาชาสีหมอก	เมือง	สุพรรณบุรี	7.5	175	0.98	0.31	0.48	0.07	0.15	0.00	1.40	0.06	0.33	0.01	0.03	0.01	27.12	0.11	0.60	C1S1
2	สะพานสามชุก	สามชุก	สุพรรณบุรี	7.6	166	0.98	0.30	0.47	0.06	0.12	0.00	1.40	0.04	0.45	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	26.86	0.12	0.59	C1S1
3	สะพานเขาพระ	เดิมบางนางบวช	สุพรรณบุรี	7.6	138	0.79	0.25	0.42	0.05	0.09	0.00	1.20	0.03	0.57	ไม่พบ	0.03	0.01	28.77	0.16	0.58	C1S1
4	สะพานศรีประจันต์	ศรีประจันต์	สุพรรณบุรี	7.7	175	0.98	0.32	0.48	0.06	0.15	0.00	1.50	0.06	0.34	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	26.97	0.20	0.60	C1S1
5	สะพานข้ามวัดสิงห์	วัดสิงห์	ชัยนาท	8.0	169	1.07	0.36	0.29	0.06	0.06	0.00	1.50	0.05	0.03	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	16.86	0.07	0.34	C1S1
6	สะพานข้ามหันคา	หันคา	ชัยนาท	7.6	184	1.08	0.37	0.38	0.07	0.12	0.00	1.60	0.06	0.04	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	20.77	0.15	0.45	C1S1
7	สะพานบางปลาแม่	บางปลาแม่	สุพรรณบุรี	7.5	265	1.36	0.52	0.60	0.08	0.65	0.00	2.00	0.16	0.05	0.01	ไม่พบ	ไม่พบ	24.19	0.12	0.62	C2S1
8	สะพานข้ามแม่น้ำ	บางเลน	นครปฐม	8.1	319	1.79	0.58	1.06	0.13	0.60	0.00	1.90	0.57	0.21	0.01	ไม่พบ	ไม่พบ	30.90	-	0.97	C2S1
9	วัดเจษฎาราม	เมือง	สมุทรสาคร	8.1	1629	2.53	2.61	9.96	0.34	10.68	0.00	2.80	1.76	0.07	0.21	ไม่พบ	ไม่พบ	65.96	-	6.21	C3S1
10	วัดเจษฎาราม	เมืองสมุทรสาคร	สมุทรสาคร	7.5	7058	4.46	14.5	59.13	1.3	66.9	0.8	2.2	7.03	0.02	0.41	ไม่พบ	0.01	75.72	-	19.2	C4S4
11	ท่าเรือสมุทรสาคร	เมือง	สมุทรสาคร	7.6	9840	5.34	21.33	87.83	0.48	91.8	0.4	2.5	10.69	ไม่พบ	0.11	0.09	ไม่พบ	76.71	-	24.05	C4S4
12	ตลาดทะเลไทย	เมืองสมุทรสาคร	สมุทรสาคร	7.6	5130	3.53	11.17	44.13	0.96	47.40	0.40	2.50	5.73	ไม่พบ	0.32	0.03	ไม่พบ	75.01	-	16.28	C4S4
1																					
1																					
1																					
306	สะพานช่องแค	ตากลิ	นครสวรรค์	8.3	179	1.19	0.2	0.31	0.07	0.12	0	1.8	0.15	0.09	0	0	0.01	18.24	0.41	0.37	C1S1
	รวมทั้งหมด			6.4-	27 -	0.08-	0.02-	ไม่พบ-	0.01-	ไม่พบ -	ไม่พบ-	0.1 -	ไม่พบ -	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	0.04-	0.00-	0.01-	C1S1-

2. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	วัดแก้วฟ้าจุฬามณี	ดุสิต	7.9	6,620	20	17.50	30.87	0.41	64.87	ไม่พบ	5.90	3.33	12	3.2	ไม่พบ	ไม่พบ	45.15	-	7.13	C4S3
2	กรมทรัพยากรธรณี	ราชเทวี	7.9	5,360	21	26.67	14.35	0.44	50.77	ไม่พบ	2.59	2.50	18	5.8	ไม่พบ	ไม่พบ	23.14	-	2.94	C4S1
3	วัดโคกนอน	ภาษีเจริญ	8.8	1,300	1	1.00	12.17	0.11	5.92	1.13	6.36	0.06	ไม่พบ	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	85.89	5.49	12.17	C3S3
4	วัดจันทร์ประดิษฐาราม	ภาษีเจริญ	7.7	3,000	6.5	8.33	14.78	0.44	25.10	ไม่พบ	3.41	0.13	5.2	1.3	ไม่พบ	ไม่พบ	49.91	-	5.43	C4S2
5	วิทยาลัยเทคนิคราชสวธิ์	บางขุนเทียน	8.5	250	0.37	2.08	0.57	0.19	0.39	0.20	2.16	0.02	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	18.72	-	0.51	C1S1
6	วัดพรหมรังษี	บางขุนเทียน	6.8	25,000	24.5	48.33	226.09	2.49	273.60	ไม่พบ	3.29	6.46	17	1.5	ไม่พบ	ไม่พบ	75.63	-	37.46	C4S4
7	สถานีวิทยุโทรทัศน์ช่อง 11	ห้วยขวาง	8.4	2,900	11	10.00	7.83	0.36	25.67	0.57	2.80	0.67	5.7	1.8	ไม่พบ	ไม่พบ	27.15	-	2.42	C4S1
8	ท้องฟ้าจำลอง	คลองตัน	8.6	800	1.7	2.83	2.87	0.20	3.10	0.53	3.92	0.33	1.2	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	38.76	-	1.91	C3S1
9	วัดสามัคคีธรรม	ลาดพร้าว	8.1	3,800	12	8.33	16.09	0.26	33.85	ไม่พบ	2.38	0.56	8.2	1.3	ไม่พบ	ไม่พบ	44.17	-	5.05	C4S2
10	วัดสิริกมลवास	ลาดพร้าว	8.8	510	0.95	0.78	3.61	0.06	ไม่พบ	0.87	4.67	0.21	0.7	0.5	ไม่พบ	ไม่พบ	67.55	3.80	3.88	C2S1
11	โรงเรียนพิบูลย์อุปถัมภ์	ลาดพร้าว	7.2	4,500	15.5	10.83	19.13	0.26	42.31	ไม่พบ	2.92	0.52	6	3.2	ไม่พบ	ไม่พบ	42.08	-	5.27	C4S2
12	วัดเกาะสุวรรณาราม	บางเขน	7.3	5,880	26	13.33	21.30	0.25	53.59	ไม่พบ	4.56	0.06	0.9	3.8	ไม่พบ	ไม่พบ	35.13	-	4.80	C4S2
829	โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	ปทุมวัน	8.5	1,170	0.70	2.00	8.70	0.11	7.62	0.47	3.23	ไม่พบ	0.1	ไม่พบ	0.9	ไม่พบ	76.31	1.00	7.48	C3S2
	รวมทั้งหมด		2.6 – 11.0	6 – 42,300	ไม่พบ- 90.00	ไม่พบ- 150.0	ไม่พบ – 356.52	ไม่พบ – 2.82	ไม่พบ – 451.30	ไม่พบ- 7.90	ไม่พบ – 25.57	ไม่พบ – 75.00	ไม่พบ- 460.0	ไม่พบ- 24.0	ไม่พบ- 29.00	ไม่พบ- 2.10	0.00- 100	0.00- 21.06	0.00- 81.12	C1S1- C4S4

3. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดกำแพงเพชร

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	บ้านทุ่งยาว	พรานกระต่าย	6.9	170	0.48	1.00	0.65	0.03	0.14	ไม่พบ	1.72	0.04	12	1	ไม่พบ	ไม่พบ	30.59	0.24	0.76	C1S1
2	ประปาหมู่บ้านโนนใน	ลานกระบือ	7	195	0.27	0.66	1.09	ไม่พบ	0.56	ไม่พบ	1.11	0.29	5.1	0.4	ไม่พบ	ไม่พบ	53.94	0.19	1.60	C1S1
3	บ้านโนนใน	ลานกระบือ	7.1	652	1.35	0.92	2.52	1.77	2.71	ไม่พบ	2.52	1.00	17	1.1	ไม่พบ	ไม่พบ	52.66	0.26	2.37	C2S1
4	วัดหนองแหวน	ศรีมอช	7.2	182	0.49	1.17	0.87	0.03	0.15	ไม่พบ	2.00	0.02	40	1.6	ไม่พบ	ไม่พบ	34.42	0.34	0.96	C1S1
5	นายสมบุญ สุธา	โกสัมพินคร	7.5	262	1.90	0.79	0.35	0.09	0.19	ไม่พบ	2.51	0.23	0.1	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	11.44	-	0.30	C2S1
6	นายบังเอิญ สถาพร	โกสัมพินคร	7.9	486	2.50	0.92	1.65	0.01	1.02	ไม่พบ	3.11	0.88	0	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	32.59	-	1.26	C2S1
7	วัดป่าเรไรย์	ไทรงาม	7.6	119	0.33	0.60	0.57	0.05	0.17	ไม่พบ	1.25	0.02	1.3	0.7	ไม่พบ	ไม่พบ	37.80	0.32	0.83	C1S1
8	นายสอน รุ่งวงษ์	ไทรงาม	7.6	118	0.28	0.26	0.70	0.05	ไม่พบ	ไม่พบ	1.15	0.04	2.7	0.5	ไม่พบ	ไม่พบ	56.37	0.61	1.34	C1S1
9	ประปาหมู่บ้าน หมู่ 1	บึงสามัคคี	7.6	242	0.31	0.23	2.09	0.05	0.24	ไม่พบ	2.51	0.10	0.6	0.5	ไม่พบ	ไม่พบ	79.49	1.97	4.02	C1S2
10	นายไพโรจน์ พิภพเมฆ	บึงสามัคคี	7.8	240	1.00	0.92	0.52	0.11	0.28	ไม่พบ	2.18	0.23	0.9	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	21.40	0.26	0.53	C1S1
11	คุณวุฒิ รักแฝงกวาง	ทรายทองวัฒนา	8.1	297	1.25	0.72	1.22	0.06	0.28	ไม่พบ	2.92	0.08	4.8	0.8	ไม่พบ	ไม่พบ	38.23	0.95	1.23	C2S1
12	ประปาหมู่บ้าน	ปางศิลาทอง	8	437	2.00	0.67	2.00	0.14	0.28	ไม่พบ	4.61	0.10	0.1	0.5	ไม่พบ	ไม่พบ	42.86	1.94	1.73	C2S1
2017	วัดอุดมศรีธาราราม	ขาณุวรลักษบุรี	8.1	341	1.25	0.63	1.91	0.03	0.14	ไม่พบ	3.34	0.04	0.5	0	ไม่พบ	ไม่พบ	50.39	1.46	1.97	C2S1
	รวมทั้งหมด		4.6 –	6 –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	0.00-	0.00-	0.00-	C1S1-

11.4 1,940 8.00 15.00 17.39 4.10 36.67 7.80 270.42 16.67 104.0 25.00 120.0 4.00 96.07 28.48 13.65 C3S1

4. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดชัยนาท

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	วัดพิบูลงาม	มโนรมย์	8.3	208	1.35	0.45	0.39	0.05	0.12	0.17	1.92	0.21	8	0.7	ไม่พบ	ไม่พบ	17.86	0.28	0.41	C1S1
2	วัดทรงเสวย	วัดสิงห์	8.6	227	1.00	0.64	0.91	0.08	0.26	0.33	2.00	ไม่พบ	0.9	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	35.74	0.69	1.01	C1S1
3	วัดท่าชัย	เมืองชัยนาท	8.7	288	1.90	0.78	0.48	0.10	0.17	0.37	2.29	ไม่พบ	8.6	1.2	ไม่พบ	ไม่พบ	15.17	-	0.41	C2S1
4	วัดยางศรีเจริญ	สรรพยา	8.6	280	1.50	0.53	0.87	0.04	0.39	0.33	2.38	0.02	0.9	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	29.96	0.68	0.86	C2S1
5	วัดกำแพง	สรรคบุรี	7.8	559	3.45	0.81	1.35	0.12	1.35	0.00	3.38	0.96	8	1	ไม่พบ	ไม่พบ	24.04	-	0.92	C2S1
6	ประปาวัดพิบูลงาม	มโนรมย์	7.5	139	0.60	0.48	0.30	0.04	0.11	0.00	1.38	0.02	3.5	0.7	ไม่พบ	ไม่พบ	21.93	0.29	0.41	C1S1
7	ประปาวัดสุวรรณโคตมาราม	วัดสิงห์	7.8	212	1.05	0.32	0.78	0.07	0.06	0.00	2.26	0.04	0.6	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	36.41	0.90	0.95	C1S1
8	ประปาวัดทรงเสวย	วัดสิงห์	8.5	202	1.15	0.38	0.48	0.05	0.19	0.00	1.70	0.25	0.6	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	23.78	0.17	0.55	C1S1
9	ประปาวัดท่าชัย	เมืองชัยนาท	8.5	188	1.30	0.44	0.26	0.06	0.12	0.33	1.54	0.04	3.7	0.7	ไม่พบ	ไม่พบ	13.03	0.13	0.28	C1S1
10	ประปาวัดกำแพง	สรรคบุรี	8.3	316	1.40	0.83	1.09	0.06	0.21	0.37	2.64	0.33	3.5	0.9	ไม่พบ	ไม่พบ	32.74	0.77	1.03	C2S1
11	โรงเรียนเขื่อนเจ้าพระยา	สรรพยา	7.7	259	0.90	0.53	1.30	0.04	0.11	0.00	2.72	0.13	0	0.1	0	4.3	47.79	1.30	1.55	C2S1
12	โรงเรียนบ้านวังตะเคียน	หนองมะโรง	8.5	73	0.65	0.00	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	0.17	0.56	ไม่พบ	0	0	0	0	0.00	0.07	0.00	C1S1

919	โรงเรียนเขื่อนเจ้าพระยา	สรรพยา	6.1	6	0.00	0.00	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	0.05	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	0.00	0.05	0.00	C1S1
			4.4 –	4 –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	0.00-	0.00-	0.00-	C1S1-
	รวมทั้งหมด		10.3	5,240	13.50	28.33	21.74	1.49	36.67	21.33	52.28	10.42	52.00	4.50	39.00	0.30	100.0	48.20	46.86	C4S4

5. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดนครนายก

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	โรงเรียนบ้านดงวิทยาคาร	เมืองนครนายก	6.9	152	0.60	0.38	0.52	0.04	0.05	0.00	1.56	0.08	0.7	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	34.67	0.57	0.74	C1S1
2	โรงเรียนบ้านนา นายกพิทยากร	บ้านนา	6.6	56	0.14	0.20	0.22	0.02	0.18	0.00	0.28	0.25	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	39.35	-	0.53	C1S1
3	โรงเรียนวัดโคกสว่าง	ปากพลี	7.5	381	2.55	0.48	1.09	0.03	0.28	0.00	3.92	0.10	0.8	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	26.43	0.89	0.88	C2S1
4	ศูนย์วิจัยนิวเคลียร์	องครักษ์	7	1,770	4.70	1.42	11.22	0.07	11.85	0.00	2.59	3.33	0.8	0.4	0.1	ไม่พบ	64.71	-	6.41	C3S2
5	บ้านดงแขวน	ปากพลี	7.5	91	0.47	0.11	0.17	0.05	0.15	0.00	0.34	0.27	ไม่พบ	0.7	ไม่พบ	ไม่พบ	23.27	-	0.32	C1S1
6	บ้านหนองหมู	เมืองนครนายก	7.4	4,250	11.50	6.00	25.65	0.41	33.85	0.00	2.33	6.67	1.6	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	59.45	-	8.67	C4S2
7	วัดจุฬารักษ์	บ้านนา	8.1	1,890	10.50	0.81	10.00	0.15	2.20	0.00	1.34	20.00	0.6	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	46.93	-	4.21	C3S1
8	วัดอารีราษฎร์	องครักษ์	8.5	1,710	0.80	1.83	15.22	0.03	6.49	1.40	1.74	7.92	0.2	2.2	ไม่พบ	ไม่พบ	85.25	0.50	13.26	C3S1
9	วัดหัวควาย คลอง 23	องครักษ์	7.5	4,910	14.50	10.00	29.13	0.13	36.67	0.00	5.20	9.17	0.3	2.5	ไม่พบ	ไม่พบ	54.32	-	8.32	C4S2
10	วัดป่าชะ	บ้านนา	7.9	947	3.70	0.78	5.22	0.25	0.73	0.00	3.08	6.67	1.1	0.8	ไม่พบ	ไม่พบ	53.83	-	3.49	C3S1
11	บ้านดงละคร	เมืองนครนายก	8.2	687	1.95	1.17	4.22	0.14	0.96	0.00	6.87	ไม่พบ	0.3	0.5	ไม่พบ	ไม่พบ	57.50	3.75	3.38	C2S1
12	วัดอัมพวัน (บ่อใหม่)	บ้านนา	8.2	1,080	0.95	0.23	9.57	0.05	2.82	0.00	4.85	2.71	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	89.06	3.68	12.48	C1S2

963	บ้านสระโบสถ์	บ้านนา	7.9	1,980	5.00	0.74	13.48	0.17	11.00	ไม่พบ	3.26	5.83	0.6	0.8	ไม่พบ	ไม่พบ	70.13	-	7.95	C3S2
		รวมทั้งหมด	1.5 – 10.1	8 – 18,500	ไม่พบ- 31.50	ไม่พบ- 63.33	ไม่พบ – 143.48	ไม่พบ – 0.65	ไม่พบ – 172.06	ไม่พบ- 3.40	ไม่พบ – 13.21	ไม่พบ – 31.25	ไม่พบ- 390.0	ไม่พบ- 6.60	ไม่พบ- 120.0	ไม่พบ- 0.40	0.00-	0.00-	0.00-	C1S1-
																				C4S4

6. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดนครปฐม

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	บ้านพังพวย	กำแพงแสน	8.8	1,320	0.95	1.50	10.87	0.03	5.64	1.00	5.57	1.50	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	81.61	4.12	9.82	C3S2
2	โรงเรียนบ้านดอนทอง	กำแพงแสน	7.6	1,500	3.30	4.83	10.00	0.18	9.31	ไม่พบ	4.69	3.13	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	55.15	-	4.96	C3S1
3	โรงเรียนวัดสามง่าม	ดอนตูม	7.9	774	1.35	2.00	5.22	0.08	1.69	ไม่พบ	5.72	0.73	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	60.90	2.37	4.03	C2S1
4	ร.ร.วัดท่าตำหนัก	นครชัยศรี	6.7	436	5.50	1.25	0.74	0.20	2.31	ไม่พบ	2.46	0.02	44	0.9	ไม่พบ	ไม่พบ	9.87	-	0.40	C2S1
5	วัดบ่อตะกั่ว	นครชัยศรี	9.5	2,200	0.00	0.00	21.74	0.08	5.08	4.93	8.77	4.17	1.7	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	100.00	13.70	0.00	C3S1
6	สำนักงานเทศบาลธรรมศาลา	เมืองนครปฐม	6.7	251	1.50	0.41	0.30	0.09	0.39	ไม่พบ	1.11	0.75	2.9	0.4	ไม่พบ	ไม่พบ	13.75	-	0.31	C1S1
7	วัดเสถียรธรรมาราม	นครชัยศรี	6.3	89	0.26	0.10	0.17	0.20	0.18	ไม่พบ	0.43	0.02	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	32.88	0.07	0.41	C1S1
8	วัดเลาเต่า	ดอนตูม	6.6	279	2.15	0.27	0.17	0.11	0.23	ไม่พบ	1.23	1.04	1	0.4	ไม่พบ	ไม่พบ	6.71	-	0.16	C2S1
9	วัดค้ำอึ่ง	เมืองนครปฐม	3.8	96	0.00	0.34	0.22	0.02	0.34	ไม่พบ	0.07	0.02	0.2	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	38.89	-	0.53	C1S1
10	วัดม่วงดารส	เมืองนครปฐม	4.3	108	0.04	0.33	0.48	0.04	0.65	ไม่พบ	0.15	0.02	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	56.16	-	1.11	C1S1
11	วัดบางหลวง	บางเลน	8.7	930	0.60	1.50	7.83	0.03	3.10	0.70	4.65	0.98	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	78.84	3.25	7.64	C3S2
12	วัดดอนเตาอิฐ	กำแพงแสน	8.6	1,600	1.60	3.17	11.30	0.08	10.72	0.67	3.67	1.42	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	70.34	-	7.32	C3S2

1844	วัดดอนเตาอิฐ	กำแพงแสน	9	1,500	0.90	2.58	11.74	0.04	7.62	1.40	3.77	2.50	0.2	0.8	ไม่พบ	ไม่พบ	77.12	1.69	8.90	C3S2	
	รวมทั้งหมด		3.8 – 10.6	8 – 27,600	ไม่พบ- 105.0	ไม่พบ- 175.0	ไม่พบ – 191.30	ไม่พบ – 16.96	ไม่พบ – 282.06	ไม่พบ- 10.73	ไม่พบ – 19.34	ไม่พบ – 135.42	ไม่พบ- 160.0	ไม่พบ- 14.00	ไม่พบ- 29.00	ไม่พบ- 0.70	0.00-	0.00-	0.00-	C1S1-	
																				C4S4	

7. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดนครสวรรค์

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	บ้านทุ่งทะเลทราย	ตากลิ	8.2	613	2.65	2.00	1.96	0.02	1.18	0.00	3.79	1.50	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	29.62	-	1.28	C2S1
2	บ้านดอนกระชายใหม่	พยุหะคีรี	8.4	746	1.60	3.25	3.13	0.08	2.26	0.67	4.74	0.33	ไม่พบ	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	39.23	0.55	2.01	C2S1
3	บ้านซัดตะเคียน	ตากฟ้า	7.9	694	3.20	3.00	1.26	0.02	0.79	ไม่พบ	5.80	0.21	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	16.90	-	0.72	C2S1
4	บ้านพลับพลาไชย	ตากฟ้า	8.1	524	3.25	1.58	0.78	0.05	0.48	ไม่พบ	3.98	0.52	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	13.94	-	0.50	C2S1
5	บ้านตะกรุดแรด	หนองบัว	8.4	614	1.15	3.75	1.96	ไม่พบ	0.96	0.77	4.29	0.85	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	28.54	0.16	1.25	C2S1
6	บ้านหนองยอ (วัดห้วยปูน)	ตากลิ	8.2	1,340	2.30	6.75	7.39	0.02	2.51	0.00	11.32	1.79	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	44.96	2.27	3.47	C3S1
7	วัดน้ำทรง	พยุหะคีรี	8.8	248	1.20	0.50	1.00	0.07	0.18	0.30	2.23	0.15	0.2	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	37.04	0.83	1.08	C1S1
8	วัดน้ำทรง	พยุหะคีรี	8.7	420	1.75	0.68	1.61	0.06	0.96	0.37	2.39	0.58	9	0.7	ไม่พบ	ไม่พบ	39.88	0.33	1.46	C2S1
9	โรงเรียนบ้านตะแบกงาม	แม่वंคี	7.6	353	2.60	0.25	0.35	0.04	0.11	0.00	3.29	ไม่พบ	ไม่พบ	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	10.88	0.44	0.29	C2S1
10	โรงเรียนหนองกรดพิทยาคม	บรรพตพิสัย	8.5	98	0.65	0.24	ไม่พบ	ไม่พบ	0.06	0.10	0.89	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	0.00	0.09	0.00	C1S1
11	โรงเรียนอนุบาลแม่เป็น	แม่เป็น	9.4	386	0.00	0.15	3.65	0.02	0.11	1.10	1.31	0.31	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	96.05	2.26	13.34	C2S1
12	โรงเรียนอนุบาลแม่เป็น	แม่เป็น	9.6	35	0.09	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	0.05	0.10	0.20	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	0.00	0.03	0.00	C1S1

1734	โรงเรียนวัดคลองบางเคื้อง	พยุหะคีรี	7.8	379	1.65	0.73	1.39	0.13	0.59	0.00	2.54	0.65	0.2	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	36.86	0.16	1.27	C2S1
	รวมทั้งหมด		1.2 –	1 –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	0.00-	0.00-	0.00-	C1S1-
			9.6	12,800	16.50	55.00	33.04	1.13	64.87	9.43	22.45	20.83	80.00	16.00	49.00	3.10	100.0	66.26	14.19	C4S4

8. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดนนทบุรี

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	นายณรงค์ ลาภธนไพฑูลย์	ไทรน้อย	8.1	537	1.75	1.67	2.78	0.09	0.59	ไม่พบ	3.90	1.17	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	44.89	0.48	2.13	C2S1
2	บจก. โรงน้ำแข็งนวลวรรณ	บางกรวย	8.1	591	1.55	1.33	3.74	0.06	0.76	ไม่พบ	5.56	0.38	0.2	0.5	ไม่พบ	ไม่พบ	56.46	2.67	3.11	C2S1
3	บจก. ยูไนเต็ดแพบริค	บางบัวทอง	7.9	536	1.85	1.08	2.96	0.08	0.08	ไม่พบ	5.38	0.54	0.1	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	50.20	2.44	2.44	C2S1
4	นายเผชิญ นิชยพันธ์	บางใหญ่	8	549	1.75	1.42	3.48	0.08	0.14	ไม่พบ	5.44	0.46	0.1	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	52.34	2.27	2.76	C2S1
5	บจก. วาไทยอุตสาหกรรม ฯ	ปากเกร็ด	7.8	880	1.85	0.83	6.52	0.08	2.37	ไม่พบ	6.54	0.48	1.8	0.5	ไม่พบ	ไม่พบ	70.91	3.86	5.64	C3S1
6	บจก. โบเล่คาสีฟอ์เนียโอเร็นซ์ ฯ	เมืองนนทบุรี	7.6	558	2.00	0.78	3.04	0.38	0.37	ไม่พบ	5.67	0.27	0.7	0.6	ไม่พบ	ไม่พบ	52.23	2.89	2.58	C2S1
7	บริษัท เซฟซ้อย จำกัด	บางกรวย	7.5	2,910	15.00	4.75	7.39	0.06	24.82	ไม่พบ	2.29	0.56	0.4	0.3	0.1	ไม่พบ	27.23	-	2.35	C4S1
8	บริษัท คงคาเท็กซ์ไทล์ จำกัด	บางบัวทอง	8	832	1.70	1.08	6.09	0.03	0.62	ไม่พบ	7.19	1.17	0.1	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	68.62	4.41	5.16	C3S1
9	บริษัท ไดมอนด์สตาร์	ไทรน้อย	8.5	750	1.05	0.78	5.65	0.03	0.68	0.97	5.39	1.04	0.1	ไม่พบ	0.1	ไม่พบ	75.59	4.53	5.92	C2S1
10	บริษัท เอส ที โอ จำกัด	วังน้อย	8.7	563	1.25	0.92	3.26	0.07	1.44	0.77	3.41	0.27	7.4	0.7	0.1	ไม่พบ	60.08	2.01	3.13	C2S1
11	โรงเรียนลี้มกุลวัฒนา	ไทรน้อย	8.3	522	1.00	1.08	4.30	0.07	0.14	0.53	5.02	0.63	0.9	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	67.39	3.46	4.22	C2S1

12	วัดศรีประวัติ	บางกรวย	8	3,730	6.00	3.50	23.91	0.31	33.85	ไม่พบ	0.26	0.40	0.9	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	71.57	-	10.97	C4S3
1734	วัดพิบูลเงิน	บางใหญ่	7.9	18,400	65.00	40.00	91.30	0.74	191.80	ไม่พบ	0.93	8.13	48	20	ไม่พบ	ไม่พบ	46.51	-	12.60	C4S3
	รวมทั้งหมด		3.3 –	10 –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	0.26 –	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	0.00-	0.00-	0.00-	C1S1-
			10.0	23,300	70.00	108.0	178.26	1.64	245.4	1.63	9.06	35.42	210.0	28.0	57.0	0.10	100.0	6.56	26.31	C4S4

9. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดปทุมธานี

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	หมู่บ้านเจริญลาภ 3	คลองหลวง	7.6	803	1.90	0.83	6.09	0.03	1.18	ไม่พบ	6.46	1.04	ไม่พบ	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	69.01	3.72	5.21	C2S1
2	วัดสามัคคีอาราม	สามโคก	6.7	13,500	49.00	33.33	65.22	0.56	135.39	ไม่พบ	3.74	7.92	23	13	ไม่พบ	ไม่พบ	44.20	-	10.16	C4S3
3	วัดชินนารามวรวิหาร	เมืองปทุมธานี	7.2	6,700	30.00	15.00	24.78	0.28	64.87	ไม่พบ	4.10	0.46	8	7.3	ไม่พบ	ไม่พบ	35.51	-	5.22	C4S1
4	59/3 ถ.บางชัน-หนองเสือ	คลองหลวง	8	780	1.30	1.58	6.09	0.03	0.28	ไม่พบ	7.64	0.88	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	67.86	4.75	5.07	C3S1
5	ร.ร.วัดท้ายเกาะ	สามโคก	8.6	574	0.95	1.00	4.35	0.07	0.34	0.80	4.03	1.21	0.3	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	69.04	2.88	4.40	C2S1
6	วัดชินนาราม	เมืองปทุมธานี	8.3	728	1.65	0.92	5.65	0.08	0.73	0.73	5.59	0.90	0.9	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	68.77	3.76	4.99	C2S1
7	ที่ว่าการอำเภอลาดหลุมแก้ว	ลาดหลุมแก้ว	7.6	2,000	7.00	4.42	9.13	0.18	15.23	ไม่พบ	4.43	0.23	1	0.6	ไม่พบ	ไม่พบ	44.44	-	3.82	C4S1
8	วัดจันทร์กระพ้อ	สามโคก	8.8	572	0.47	0.83	4.78	0.06	0.20	0.73	3.82	1.29	0.1	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	78.65	3.25	5.94	C2S1
9	วัดมุลจินดาราม	ธัญบุรี	7.6	12,500	34.00	32.50	65.22	0.41	132.57	ไม่พบ	4.26	5.21	ไม่พบ	0.9	ไม่พบ	ไม่พบ	49.51	-	11.31	C4S3
10	วัดนพรัตนาราม	หนองเสือ	8.4	1,140	1.80	1.50	7.83	0.02	4.80	0.70	1.90	3.54	1.4	0.7	ไม่พบ	ไม่พบ	70.34	-	6.09	C3S1

11	วัดแจ้งลำหิน	ลำลูกกา	8.4	1,030	0.90	1.17	9.13	0.04	2.06	0.93	6.06	2.08	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	81.54	4.93	8.98	C3S1
12	วัดแจ้งลำหิน	ลำลูกกา	8	5,500	7.50	10.00	39.57	0.08	50.77	ไม่พบ	2.61	2.29	ไม่พบ	2.9	ไม่พบ	ไม่พบ	69.33	-	13.38	C4S3
1750	โรงเรียนบุญคุ้มราชบำรุง	คลองหลวง	8.4	734	1.35	1.42	4.78	0.13	1.66	0.43	4.16	1.19	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	63.35	1.83	4.07	C2S1
	รวมทั้งหมด		2.0 –	7 –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	0.00-	0.00-	0.00-	C1S1-
			10.5	21,500	85.00	133.33	147.83	1.87	228.47	5.43	21.80	39.58	340.0	36.0	140.0	0.80	100.0	11.75	66.27	C4S4

10. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	บ้านโรง (วัดตาลเอน)	บางปะหัน	7.4	720	3.05	1.42	3.96	0.05	0.34	ไม่พบ	6.44	1.50	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	46.97	1.97	2.65	C2S1
2	โฉนดที่ดินเลขที่ 21353	อุทัย	7.6	871	2.30	0.47	6.17	0.03	1.69	ไม่พบ	6.28	1.15	ไม่พบ	ไม่พบ	0.1	ไม่พบ	69.05	3.51	5.25	C3S1
3	77 ถ.พหลโยธิน	วังน้อย	7.9	620	0.90	0.58	4.35	0.05	1.75	ไม่พบ	3.67	1.00	ไม่พบ	ไม่พบ	0.2	ไม่พบ	74.67	2.20	5.06	C2S1
4	เทศบาลเชียงรากน้อย	บางปะอิน	7.9	900	2.00	1.50	6.52	0.09	2.14	ไม่พบ	7.10	0.31	0.3	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	65.08	3.60	4.93	C3S1
5	บริษัท โรงพยาบาลศุภมิตร ฯ	เสนา	7.8	590	1.55	1.50	3.78	0.08	1.44	ไม่พบ	4.75	0.06	5.1	0.7	ไม่พบ	ไม่พบ	55.36	1.70	3.06	C2S1
6	บริษัท เมโทรสปินนิ่ง อยุธยา	วังน้อย	8.2	908	0.37	0.63	8.70	0.05	1.30	ไม่พบ	6.52	1.46	2.6	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	89.66	5.52	12.28	C3S3
7	บริษัท แปซิฟิก ไทรม์ จำกัด	บางบาล	7.6	2,070	9.00	5.42	7.83	0.12	14.67	ไม่พบ	6.31	0.63	ไม่พบ	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	35.18	-	2.91	C3S1
8	บริษัท ปัญญาผลเปเปอร์ ฯ	บางไทร	8	773	1.30	0.83	6.09	0.07	2.00	ไม่พบ	6.01	0.17	5.6	0.4	ไม่พบ	ไม่พบ	74.05	3.88	5.89	C3S1
9	เลขที่ 12 ต.ตาเสา	วังน้อย	7.4	3,950	24.00	5.58	10.43	0.07	31.03	ไม่พบ	5.36	3.54	0.9	0.8	0.4	ไม่พบ	26.08	-	2.71	C4S1

10	วัดลาดประทุมคงคาราม	ลาดบัวหลวง	6.9	15,800	85.00	39.17	52.17	0.41	163.60	ไม่พบ	5.70	9.17	8.4	16	ไม่พบ	ไม่พบ	29.59	-	6.62	C4S2
11	วัดลาดประทุมคงคาราม	ลาดบัวหลวง	7.8	449	0.85	0.52	3.30	0.04	0.16	ไม่พบ	4.83	0.13	0.3	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	70.74	3.47	4.00	C2S1
12	วัดบ้านแพน	เสนา	7.2	2,790	10.50	6.25	10.87	0.21	22.57	ไม่พบ	4.36	0.60	1.6	3.6	ไม่พบ	ไม่พบ	39.35	-	3.76	C4S1
2552	วัดโบสถ์สมพรชัย	บางไทร	6.9	8,330	39.50	21.67	26.52	0.46	78.98	ไม่พบ	3.74	3.54	3.7	12	ไม่พบ	ไม่พบ	30.25	-57.43	4.80	C4S2
	รวมทั้งหมด		2.2 –	8 –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	0.22 –	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	0.00-	0.00-	0.00-	C1S1-
			12.2	27,700	90.00	133.33	169.57	3.85	282.06	6.63	14.90	43.75	540.0	41.0	270.0	1.20	100.0	16.33	50.53	C4S4

11. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดพิจิตร

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	โรงเรียนวัดเขาพนมพา	วังทรายพูน	6.7	76	0.11	0.37	0.26	0.07	0.21	ไม่พบ	0.67	0.06	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	35.37	0.20	0.53	C1S1
2	ประปาหมู่ 11 (เก่า)	ทับคล้อ	7.9	641	0.85	2.67	3.43	0.14	0.28	ไม่พบ	6.28	0.69	0.4	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	49.41	2.76	2.59	C2S1
3	วัดใหม่เขาเจ็ดลูก	ทับคล้อ	7.3	2,060	14.00	8.33	5.65	0.05	0.90	ไม่พบ	4.16	22.92	3.8	1.8	ไม่พบ	ไม่พบ	20.20	-	1.69	C3S1
4	สำราญ โพธิวงค์	ทับคล้อ	7.8	1,570	4.15	5.83	8.70	0.01	1.21	ไม่พบ	6.90	11.04	2.4	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	46.55	-	3.89	C3S1
5	หลังศาลา ขอยสมหมาย	วังทรายพูน	7.8	582	2.60	1.58	2.48	ไม่พบ	0.17	ไม่พบ	6.47	0.10	16	0.5	ไม่พบ	ไม่พบ	37.20	2.29	1.71	C2S1
6	โรงเรียนวัดใหม่สามัคคีธรรม	วังทรายพูน	8.4	746	2.10	0.71	4.78	0.03	2.09	ไม่พบ	4.90	0.19	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	63.00	2.89	4.04	C2S1
7	ประหยัด เขียวอ่อน	ทับคล้อ	7.8	462	3.45	1.08	0.65	0.02	ไม่พบ	ไม่พบ	5.23	0.02	1.4	0.6	ไม่พบ	ไม่พบ	12.58	0.69	0.43	C2S1
8	ขวัญเรือน พูนสม	วังทรายพูน	7.2	267	0.85	0.83	1.13	ไม่พบ	0.54	ไม่พบ	2.00	0.29	1.5	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	40.18	0.32	1.23	C2S1

9	ประปาวัดยางสามต้น	ทับคล้อ	7.9	531	3.00	1.17	1.83	ไม่พบ	0.16	ไม่พบ	5.85	0.25	0.2	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	30.47	1.68	1.27	C2S1
10	ทองขาว กัลยา	ตะพานหิน	8	1,070	3.35	2.67	7.39	0.02	1.47	ไม่พบ	11.03	0.13	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	55.13	5.01	4.26	C3S1
11	ข้างวัดมหานารามไควน	ทับคล้อ	8.2	939	3.35	1.58	5.22	0.02	2.82	ไม่พบ	6.92	0.04	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	51.40	1.98	3.32	C3S1
12	นายประยูร สวนมะลิ	ทับคล้อ	8	755	3.75	1.58	3.43	0.01	0.20	ไม่พบ	8.49	0.27	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	39.17	3.16	2.10	C3S1
2057	สถานที่ตั้งแร่ทองคำ	วังทรายพูน	6.7	27	0.11	0.13	ไม่พบ	0.03	0.09	ไม่พบ	0.25	ไม่พบ	1.7	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	0.00	0.01	0.00	C1S1
	รวมทั้งหมด		4.3 – 10.4	13 – 6,350	ไม่พบ- 17.50	ไม่พบ- 41.67	ไม่พบ – 38.26	ไม่พบ – 1.92	ไม่พบ – 53.59	ไม่พบ- 3.77	ไม่พบ – 38.84	ไม่พบ – 22.92	ไม่พบ- 160.0	ไม่พบ- 23.0	ไม่พบ- 100.0	ไม่พบ- 1.10	0.00- 100.0	0.00- 35.51	0.00- 17.10	C1S1- C4S4

12. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดพิษณุโลก

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	ประปาหมู่บ้านมาบหมูใต้	เมืองพิษณุโลก	7.9	343	1.65	0.61	1.48	0.04	0.51	ไม่พบ	3.34	0.02	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	39.56	1.09	1.39	C2S1
2	โรงเรียนกัลยาณีวิวัฒนา 1	นครไทย	7.8	683	2.90	2.75	2.65	0.05	0.20	ไม่พบ	7.10	0.58	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	31.95	1.45	1.58	C2S1
3	หนองไผ่	พรหมพิราม	7	258	1.20	1.17	0.78	0.03	0.45	ไม่พบ	2.52	ไม่พบ	ไม่พบ	0.7	ไม่พบ	ไม่พบ	24.85	0.16	0.72	C1S1
4	โรงพยาบาลพุทธชินราช	วังทอง	7.9	538	3.00	1.67	1.17	0.09	0.23	ไม่พบ	5.83	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	20.10	1.17	0.77	C2S1
5	สามเส้า	วัดโบสถ์	7.7	483	4.75	0.55	0.43	0.03	0.23	ไม่พบ	5.15	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	7.58	-	0.27	C2S1
6	แก่งคั่นนา	วัดโบสถ์	8	532	3.70	1.67	1.17	0.09	0.25	ไม่พบ	5.59	0.02	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	17.95	0.22	0.72	C2S1
7	บ้านเขาฟ้า	เมืองพิษณุโลก	7.3	234	1.15	1.25	0.65	0.05	0.11	ไม่พบ	2.49	0.13	ไม่พบ	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	21.37	0.09	0.60	C1S1

8	ร.ร.บ้านโคกวังสาร	เนินมะปราง	8.1	437	4.10	0.69	0.30	0.02	0.09	ไม่พบ	4.93	0.06	1.4	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	5.97	0.14	0.20	C2S1
9	โรงเรียนวัดท่าโก	บางระกำ	7.6	139	0.28	0.24	1.09	0.03	0.09	ไม่พบ	1.34	0.19	1.6	0.9	ไม่พบ	ไม่พบ	67.57	0.82	2.13	C1S1
10	โรงเรียนวังน้ำคู้ศึกษา	เมืองพิษณุโลก	8.5	321	0.75	0.78	1.43	0.03	0.11	0.47	2.61	ไม่พบ	0.7	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	48.34	1.54	1.64	C2S1
11	โรงเรียนบ้านห้วยตั้ง	พรหมพิราม	7.4	304	0.70	0.83	1.61	0.04	0.11	ไม่พบ	3.00	ไม่พบ	5.6	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	51.20	1.47	1.84	C2S1
12	บ้านหนองเขาควาย	บางระกำ	7	425	1.00	0.42	3.00	0.05	0.39	ไม่พบ	3.79	ไม่พบ	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	67.92	2.37	3.56	C2S1
2511	บ้านหนองอีป้อง	เนินมะปราง	7	347	2.45	0.32	0.70	0.03	1.02	ไม่พบ	2.39	ไม่พบ	0.8	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	20.09	-	0.59	C2S1
	รวมทั้งหมด		3.0 –	3–	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	0.00-	0.00-	0.00-	C1S1-
			10.9	12,600	8.00	74.17	47.83	1.13	132.57	2.03	15.36	10.00	140.0	7.00	50.0	2.00	98.29	14.52	74.09	C4S4

13. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดเพชรบูรณ์

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	โรงเรียนบ้านขมวด	เมืองเพชรบูรณ์	7	911	3.75	1.08	5.22	0.02	0.14	ไม่พบ	9.28	1.44	ไม่พบ	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	51.91	4.44	3.36	C3S1
2	โรงเรียนเพชรระครวิทยา	หนองไผ่	7.7	619	6.00	0.83	0.39	0.05	0.18	ไม่พบ	6.87	0.02	1.7	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	5.42	0.03	0.21	C2S1
3	โรงเรียนเพชรระครวิทยา	หนองไผ่	6.9	52	0.35	0.12	ไม่พบ	0.03	0.09	ไม่พบ	0.54	0.02	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	0.00	0.07	0.00	C1S1
4	โรงเรียนบ้านโจะโหวะ	หล่มเก่า	8	853	0.75	0.78	8.26	0.06	0.28	ไม่พบ	9.06	0.17	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	84.34	7.53	9.43	C3S1
5	โรงเรียนบ้านโจะโหวะ	หล่มเก่า	7.5	70	0.00	0.19	0.48	0.03	0.11	ไม่พบ	0.74	0.02	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	71.39	0.55	1.54	C1S1
6	โรงเรียนผาแดงวิทยาคม	หล่มสัก	8	722	0.19	0.21	8.26	0.03	0.16	ไม่พบ	7.65	0.02	1.7	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	95.40	7.26	18.51	C2S1

7	โรงเรียนผาแดงวิทยาคม	หล่มสัก	7.4	67	0.30	0.01	0.30	0.02	0.12	ไม่พบ	0.70	0.02	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	50.08	0.40	0.78	C1S1
8	โรงเรียนบ้านปากห้วยขอนแก่น	หล่มสัก	7.3	1,430	9.00	3.67	5.22	0.06	1.72	ไม่พบ	10.41	5.42	9.5	0.6	ไม่พบ	ไม่พบ	29.17	-	2.07	C3S1
9	อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง	เขาค้อ	8.2	378	1.55	0.74	1.70	0.07	0.09	ไม่พบ	3.64	0.15	0.1	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	42.53	1.35	1.58	C2S1
10	บ้านระวีง (คุ้มเนินสะเดา)	เมืองเพชรบูรณ์	8.6	570	0.15	0.05	6.09	0.02	0.07	1.17	5.03	0.02	ไม่พบ	0.4	ไม่พบ	ไม่พบ	96.82	6.00	19.25	C2S1
11	บ้านระวีง (คุ้มป่าคายน)	เมืองเพชรบูรณ์	7.6	727	4.10	3.00	1.43	0.02	0.17	ไม่พบ	8.06	0.04	ไม่พบ	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	16.81	0.96	0.76	C2S1
12	บ้านลานป่า(โรงพยาบาลลานป่า)	หล่มสัก	9.8	385	0.00	0.03	3.61	0.02	0.34	2.63	0.52	0.38	ไม่พบ	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	99.31	3.13	32.28	C2S1
689	บ้านวังโป่ง (วัดใหม่ประทานพร)	เมืองเพชรบูรณ์	7.8	916	2.25	1.42	6.96	0.02	0.16	0.00	9.28	0.83	0.1	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	65.48	5.61	5.14	C3S1
	รวมทั้งหมด		2.8 –	10–	ไม่พบ–	ไม่พบ–	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ–	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ–	ไม่พบ–	ไม่พบ–	ไม่พบ–	0.00–	0.00–	0.00–	C1S1–
			10.0	3,370	19.50	25.83	23.91	1.15	28.21	15.90	17.37	37.50	58.00	7.00	95.0	0.3	99.31	15.16	49.39	C4S4

14. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดลพบุรี

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	โรงเรียนบ้านเกาะรัง	ชัยบาดาล	7.3	1,560	5.50	10.00	2.22	0.03	5.92	ไม่พบ	9.24	2.50	0	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	12.52	-	0.80	C3S1
2	โรงเรียนขุนรามวิทยา	พัฒนานิคม	7.1	863	7.50	1.08	0.57	0.09	0.93	ไม่พบ	8.08	0.35	45	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	6.18	-	0.27	C3S1
3	โรงเรียนบ้านคลอง	สระโบสถ์	7.3	624	3.10	1.50	1.87	0.23	0.19	ไม่พบ	6.65	0.06	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	28.90	2.05	1.23	C2S1
4	โรงเรียนโคกตูมวิทยา	เมืองลพบุรี	7.3	755	6.00	1.58	1.00	0.04	0.39	ไม่พบ	8.01	0.33	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	11.65	0.43	0.51	C2S1
5	โรงเรียนบ้านหมี่วิทยา	บ้านหมี่	7.7	613	4.50	1.17	0.96	0.09	0.62	ไม่พบ	4.88	1.15	0.5	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	14.44	-	0.57	C2S1

6	โรงเรียนบ้านหมีวิทยา	บ้านหมี	7.1	46	0.25	0.13	ไม่พบ	0.07	0.11	ไม่พบ	0.39	0.06	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	0.00	0.02	0.00	C1S1
7	โรงเรียนบ้านลำโป่งเพชร	โคกเจริญ	7.9	1,640	3.15	5.50	10.43	0.04	2.62	ไม่พบ	12.10	4.17	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	54.68	3.45	5.02	C3S1
8	โรงเรียนอนุบาลโคกเจริญ	โคกเจริญ	6.9	87	0.00	0.08	0.57	0.03	0.24	ไม่พบ	0.62	0.15	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	87.15	0.54	2.77	C1S1
9	โรงเรียนนิคมลำนารายณ์	ชัยบาดาล	8.2	1,580	2.30	11.67	5.65	0.07	1.47	ไม่พบ	13.83	2.92	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	28.81	-	2.14	C3S1
10	วัดดงกระทุ่ม	ท่าม่วง	8.3	941	1.45	0.83	7.83	0.03	1.38	1.07	8.11	0.23	0.7	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	77.41	6.90	7.32	C3S1
11	วัดท่าข้าม	เมืองลพบุรี	9.2	974	0.09	0.73	9.57	0.04	1.18	2.30	5.97	0.83	ไม่พบ	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	92.07	7.44	14.91	C3S1
12	วัดท่าข้าม	เมืองลพบุรี	8.8	1,750	0.48	2.83	13.91	0.08	8.74	0.87	3.62	4.38	0.1	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	80.77	1.18	10.81	C3S1
2165	ประปา วัดดงกระทุ่ม	ท่าม่วง	8	594	1.95	1.42	3.26	0.05	0.28	ไม่พบ	6.38	0.35	1.2	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	49.20	3.01	2.51	C2S1
	รวมทั้งหมด		1.9 –	11–	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	0.00-	0.00-	0.00-	C1S1-
			10.4	32,000	22.50	150.0	27.83	1.23	90.26	16.30	23.93	45.83	96.00	46.0	32.0	3.60	96.31	20.71	30.12	C4S4

15. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดสมุทรปราการ

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	วัดศรีวารีน้อย	บางพลี	6.6	204	0.80	1.00	0.35	0.06	0.09	ไม่พบ	1.10	0.83	3.2	0.4	ไม่พบ	ไม่พบ	16.19	-	0.37	C1S1
2	วัดตำหรุ	เมืองสมุทรปราการ	7.9	790	3.20	2.08	3.00	0.06	2.43	ไม่พบ	4.28	1.54	0.7	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	36.22	-	1.85	C3S1
3	วัดรวก	พระประแดง	8.6	1,630	4.25	5.08	5.65	0.36	11.56	0.70	3.11	0.23	3.3	0.9	ไม่พบ	ไม่พบ	37.72	-	2.62	C3S1
4	วัดตำหรุ	เมืองสมุทรปราการ	7.2	15,600	65.00	45.00	40.00	0.44	152.31	ไม่พบ	2.46	13.13	1.5	4.2	ไม่พบ	ไม่พบ	26.67	-	5.39	C4S2

5	ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู	เมืองสมุทรปราการ	8.3	2,660	7.00	1.83	14.35	0.16	21.72	0.43	2.28	0.48	1	1.1	ไม่พบ	ไม่พบ	61.89	-	6.83	C4S2
6	ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู	เมืองสมุทรปราการ	8.7	1,510	1.35	3.58	8.26	0.17	10.15	0.77	2.88	0.63	0.3	0.6	ไม่พบ	ไม่พบ	62.61	-	5.26	C3S1
7	วัดศรีวารีน้อย	บางพลี	8.5	1,190	1.80	2.58	8.26	0.06	4.51	0.70	5.67	1.04	0.4	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	65.33	1.99	5.58	C3S1
8	วัดศรีวารีน้อย	บางพลี	7.7	29,600	45.00	79.17	43.48	0.90	163.60	ไม่พบ	4.15	11.46	1.6	4.1	ไม่พบ	ไม่พบ	25.93	-	5.52	C4S2
9	อบต.แพรงษา	เมืองสมุทรปราการ	8.7	768	0.70	0.53	6.96	0.04	0.68	1.07	5.46	0.94	0.1	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	84.94	5.29	8.86	C3S2
10	เรือนจำสมุทรปราการ	บางบ่อ	8.5	374	1.85	0.47	1.26	0.11	1.02	0.20	1.33	1.08	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	35.24	-	1.17	C2S1
11	วัดปานประสิทธิ์าราม	บางบ่อ	7.7	4,640	9.00	6.00	30.87	0.26	39.49	0.00	2.26	1.46	2.4	6.2	ไม่พบ	ไม่พบ	67.30	-	11.27	C4S3
12	ประชาชนบพบ้านสาขลา	พระสมุทรเจดีย์	8.7	847	1.30	1.17	5.65	0.16	3.10	0.57	2.47	2.08	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	69.62	0.57	5.09	C3S1
2165	บ้านคลองหนองบัว	บางพลี	8.6	757	0.80	0.50	6.96	0.05	0.34	1.00	6.29	0.60	0.1	0.8	ไม่พบ	ไม่พบ	84.25	5.99	8.63	C3S2
	รวมทั้งหมด		3.1 – 10.2	20– 45,600	ไม่พบ- 120.0	0.02- 133.33	0.22 – 434.78	ไม่พบ – 8.21	ไม่พบ – 479.51	ไม่พบ- 24.60	ไม่พบ – 86.04	ไม่พบ – 177.08	ไม่พบ- 160.0	ไม่พบ- 24.0	ไม่พบ- 50.0	ไม่พบ- 1.70	0.00- 99.60	0.00- 99.82	0.00- 63.99	C1S1- C4S4

16. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดสมุทรสงคราม

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	บ้านเขตเมือง	เมืองสมุทรสงคราม	8.6	685	0.85	2.67	4.22	0.08	0.65	0.63	5.87	0.65	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	54.53	2.98	3.18	C2S1
2	โรงเรียนท้ายหาด	เมืองสมุทรสงคราม	7.9	2,500	6.50	7.92	10.43	0.24	18.62	0.00	4.80	2.04	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	41.99	-	3.89	C4S1
3	โรงเรียนวัดประชาโสมิตาราม	อัมพวา	8	2,970	6.50	9.17	13.04	0.24	23.98	0.00	3.08	1.90	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	45.43	-	4.66	C4S1

4	ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดฯ	เมืองสมุทรสงคราม	8.6	758	0.80	2.83	4.17	0.14	2.76	0.57	4.13	0.40	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	53.46	1.06	3.10	C3S1
5	บ้านคลองเงิน (ประปาหมู่บ้าน)	อัมพวา	8.3	2,100	3.80	7.50	8.26	0.19	16.92	0.30	2.02	0.94	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	42.23	-	3.48	C3S2
6	บ้านบางป่อ	เมืองสมุทรสงคราม	8.9	841	0.33	2.83	5.22	0.11	2.54	0.77	3.95	1.23	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	62.25	1.55	4.15	C3S1
7	วัดลาดเป้ง	เมืองสมุทรสงคราม	8.2	1,050	2.80	3.67	4.35	0.12	5.08	0.00	5.65	0.08	6.2	0.1	2	ไม่พบ	40.20	-	2.42	C3S1
8	โรงเรียนอนุบาลบางคนที	บางคนที	8.1	2,120	4.60	5.92	10.00	0.23	15.51	0.00	3.64	2.92	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	48.74	-	4.36	C3S1
9	บ้านบางน้อยโน	อัมพวา	8.1	1,710	3.70	7.25	5.22	0.15	13.54	0.00	2.92	0.35	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	32.27	-	2.23	C3S1
10	ประปาวัดเกตุการาม	บางคนที	7.9	5,240	11.00	15.83	25.65	0.22	47.95	0.00	1.92	2.08	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	48.87	-	7.00	C4S2
11	วัดกลางเหนือ	บางคนที	8.3	2,010	2.95	7.33	10.87	0.20	14.39	0.27	2.36	2.92	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	51.39	-	4.79	C3S2
12	โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า	เมืองสมุทรสงคราม	6.8	2,450	7.50	7.42	10.43	0.23	16.64	0.00	5.77	1.67	0.5	0.1	0.2	ไม่พบ	41.16	-	3.82	C4S1
65	โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า	เมืองสมุทรสงคราม	7	4,020	13.00	11.67	16.52	0.24	33.85	0.00	6.47	2.08	0.2	0.2	0.1	ไม่พบ	40.11	-	4.70	C4S2
			5.9 –	20–	ไม่พบ-	0.01-	0.22 –	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	0.11 –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ	24.04-	0.00-	0.63-	C1S1-
	รวมทั้งหมด		8.9	11,500	27.50	43.33	60.87	2.56	115.65	1.90	9.11	4.79	8.00	1.00	2.60		92.88	3.56	11.52	C4S3

17. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดสมุทรสาคร

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติฯ	เมืองสมุทรสาคร	7.8	1,200	2.75	2.58	7.83	0.09	3.67	ไม่พบ	7.54	1.85	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	59.47	2.21	4.79	C3S1
2	วัดหนองสองห้อง	บ้านแพ้ว	7.9	767	2.60	2.08	3.35	0.11	0.79	ไม่พบ	7.01	0.92	0.9	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	41.69	2.33	2.19	C3S1

3	วัดหลักสองราษฎร์บำรุง	บ้านแพ้ว	7.9	1,350	4.15	3.83	5.65	0.11	6.21	ไม่พบ	7.23	0.40	0.1	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	41.45	-	2.83	C3S1
4	วัดนางสาว	กระทุ่มแบน	7.8	1,520	4.90	4.33	6.09	0.14	8.74	ไม่พบ	5.51	2.50	0.3	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	39.73	-	2.83	C3S1
5	ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน ระพีพัฒนา	กระทุ่มแบน	7.7	550	2.80	1.58	1.26	0.11	0.20	ไม่พบ	5.65	0.35	0.7	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	22.34	1.27	0.85	C2S1
6	วัดท่ากระบือ	กระทุ่มแบน	7.8	559	2.55	1.83	1.39	0.12	0.16	ไม่พบ	5.70	0.35	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	24.09	1.32	0.94	C2S1
7	บ้านดอนโฆ	บ้านแพ้ว	8.3	1,260	2.55	4.17	4.78	0.19	7.90	ไม่พบ	4.52	0.29	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	41.59	-	2.61	C3S1
8	วัดยกกระบัตร์	บ้านแพ้ว	8.6	8,100	5.00	24.17	65.22	ไม่พบ	67.70	2.43	10.98	4.38	0.1	1.1	ไม่พบ	ไม่พบ	69.10	-	17.08	C4S4
9	โรงเรียนวัดคลองครุ	เมืองสมุทรสาคร	7	4,140	13.00	6.92	22.61	ไม่พบ	39.49	ไม่พบ	0.38	0.06	6.3	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	53.17	-	7.16	C4S4
10	ร.ร.บ้านบางน้ำจืด	เมืองสมุทรสาคร	8.5	450	1.00	2.33	1.00	0.17	1.33	0.37	2.88	0.21	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	23.08	-	0.77	C2S1
11	วัดโพธิ์แจ้	เมืองสมุทรสาคร	8.6	390	1.25	1.75	0.87	0.18	0.79	0.43	2.92	0.13	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	22.47	0.35	0.71	C2S1
12	วัดอุทธาราม	บ้านแพ้ว	8.7	370	0.70	1.75	1.22	0.12	0.25	0.50	3.38	0.13	4.2	1.2	ไม่พบ	ไม่พบ	33.20	1.43	1.10	C2S1
579	วัดเจ็ตรี้ว	บ้านแพ้ว	8.6	382	0.44	2.00	1.43	0.13	0.17	0.37	3.72	0.15	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	37.03	1.65	1.30	C2S1
	รวมทั้งหมด		6.4 –	4 –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	0.00-	0.00-	0.00-	C1S1-
			12.0	34,400	100.0	100.0	243.48	5.90	366.68	14.20	12.90	29.17	35.00	13.00	60.00	0.40	98.14	7.95	39.55	C4S4

18. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดสระบุรี

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	บ้านนาขั้ว จำปาแท้	แก่งคอย	7.4	558	2.85	0.49	2.74	0.05	0.34	ไม่พบ	5.61	0.46	0.3	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	45.05	2.26	2.12	C2S1

2	บ้านหนองจิกเหนือ	แก่งคอย	7.3	1,200	2.85	3.92	6.96	0.06	0.73	ไม่พบ	13.29	0.50	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	50.69	6.52	3.78	C3S1
3	ป่าไร่ย่อย	เมืองสระบุรี	6.5	742	3.70	0.13	3.78	0.25	1.61	ไม่พบ	6.26	0.33	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	49.67	2.43	2.73	C2S1
4	บ้านพระพุทธรณาย (บ่อ1)	เมืองสระบุรี	7.1	703	3.05	0.74	3.96	0.06	0.42	ไม่พบ	6.70	1.21	0.1	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	51.06	2.91	2.87	C2S1
5	โรงเรียนวัดหนองสมัคร	หนองแค	7.7	1,260	4.85	1.00	7.39	0.13	1.35	ไม่พบ	4.00	9.58	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	55.82	-	4.32	C3S1
6	ถ.พหลโยธิน	พระพุทธรบาท	7.4	751	5.50	0.14	1.87	0.09	1.95	ไม่พบ	5.42	0.65	0.1	ไม่พบ	0.7	ไม่พบ	24.89	-	1.11	C2S1
7	ถ.พหลโยธิน	พระพุทธรบาท	8.5	947	0.23	0.59	8.26	0.02	1.61	0.80	3.61	0.56	0.4	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	91.00	3.59	12.93	C3S1
8	บ้านใหม่พัฒนา (บ่อ 1)	เมืองสระบุรี	8	794	3.10	1.92	3.48	0.11	1.44	ไม่พบ	6.06	1.73	0.1	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	40.95	1.05	2.20	C3S1
9	โรงเรียนวัดถ้ำเต่า	แก่งคอย	8.1	1,000	4.45	1.58	4.26	0.07	3.10	ไม่พบ	6.51	1.08	0.1	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	41.39	0.47	2.45	C3S1
10	โรงเรียนวัดถ้ำเต่า	แก่งคอย	6.6	43	0.12	0.03	0.22	0.04	0.21	ไม่พบ	0.31	0.02	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	58.64	0.16	0.79	C1S1
11	โรงเรียนหนองแขงวิทยา	หนองแขง	7	1,130	7.00	2.25	2.83	0.09	5.08	ไม่พบ	5.41	2.71	0.5	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	23.40	-	1.31	C3S1
12	โรงเรียนหนองแขงวิทยา	หนองแขง	6.7	68	0.24	0.62	ไม่พบ	0.03	0.42	ไม่พบ	0.31	0.08	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	0.00	-	0.00	C1S1
1825	โรงเรียนอนุบาลมวกเหล็ก	มวกเหล็ก	7.1	1,000	8.00	3.33	0.96	0.04	1.27	ไม่พบ	9.13	2.02	0.8	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	7.78	-	0.40	C3S1
	รวมทั้งหมด		5.4 –	5–	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	0.00-	0.00-	0.00-	C1S1-
			10.2	15,500	60.00	116.67	134.78	0.74	160.78	2.57	14.54	27.08	310.0	17.00	56.0	7.80	100.0	12.78	36.46	C4S4

19. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดสิงห์บุรี

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
-------	--------	-------	----	----	----	----	----	---	-----------------	------------------------------	-------------------------------	------------------------------	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----------

1	บ้านหนองสุ่ม	อินทร์บุรี	8.4	435	2.05	1.00	1.57	0.03	0.45	0.33	3.54	0.40	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	33.91	0.82	1.27	C2S1
2	บ้านลำเหนือ	อินทร์บุรี	8.6	989	0.60	1.67	9.13	ไม่พบ	0.51	0.93	7.78	1.85	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	80.11	6.45	8.58	C3S1
3	บ้านม่วง	ค่ายบางระจัน	8.6	448	2.30	1.17	1.65	0.05	0.45	0.50	3.52	0.44	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	32.28	0.56	1.25	C2S1
4	บ้านโพธิ์พันธุ์	บางระจัน	8.4	417	2.00	0.92	1.39	0.07	0.51	0.40	2.69	0.98	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	32.30	0.17	1.15	C2S1
5	บ้านห้วงมะระ	ค่ายบางระจัน	8.4	312	1.45	0.59	1.17	0.09	0.45	0.33	2.25	0.27	ไม่พบ	0.7	ไม่พบ	ไม่พบ	36.51	0.54	1.16	C2S1
6	บ้านดอนเจดีย์	บางระจัน	7.8	466	2.15	0.77	1.61	0.11	1.38	0.00	3.11	0.33	ไม่พบ	0.6	ไม่พบ	ไม่พบ	35.55	0.20	1.33	C2S1
7	บ้านตาลตาแก้ว	อินทร์บุรี	7.6	511	2.65	1.33	1.57	0.09	0.56	0.00	4.05	0.90	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	28.21	0.06	1.11	C2S1
8	บ้านท่าข้ามใต้	ค่ายบางระจัน	8.4	554	2.20	1.25	2.22	0.07	1.66	0.37	2.67	0.88	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	39.13	-	1.69	C2S1
9	บ้านสาธุเหนือ	ค่ายบางระจัน	7.7	644	3.40	1.50	2.09	0.05	0.99	0.00	4.85	1.17	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	29.87	-	1.33	C2S1
10	วัดยวด	เมืองสิงห์บุรี	8.7	324	0.55	0.92	1.87	0.06	0.34	0.47	2.77	0.04	0.1	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	56.04	1.77	2.18	C2S1
11	วัดยวด	เมืองสิงห์บุรี	8.6	317	1.05	0.28	2.04	0.05	0.20	0.47	2.66	0.17	0.1	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	60.66	1.80	2.51	C2S1
12	โรงเรียนค่ายบางระจันวิทยาคม	ค่ายบางระจัน	7.6	460	2.50	0.83	1.13	0.08	0.96	ไม่พบ	3.21	0.44	0.1	0.5	ไม่พบ	ไม่พบ	25.32	-	0.88	C2S1
2125	โรงเรียนบ้านคูเมือง	อินทร์บุรี	7.4	601	2.95	1.33	1.96	0.13	0.05	ไม่พบ	6.41	ไม่พบ	ไม่พบ	0.4	ไม่พบ	ไม่พบ	31.36	2.12	1.34	C2S1
	รวมทั้งหมด		4.6 –	8–	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	0.00-	0.00-	0.00-	C1S1-
			10.8	3,500	11.50	16.67	11.30	0.87	16.36	4.27	12.01	31.25	58.0	12.0	40.0	0.20	100.0	8.61	8.58	C4S2

20. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดสุโขทัย

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	บ้านดอนสัก	งิ้วราย	7.7	486	1.30	1.17	2.61	0.05	0.85	ไม่พบ	4.00	0.40	2.7	1.3	ไม่พบ	ไม่พบ	51.40	1.53	2.35	C2S1
2	นาม. 6	งิ้วราย	7.9	555	1.15	1.58	3.74	0.04	0.31	ไม่พบ	5.70	0.13	2.7	0.9	ไม่พบ	ไม่พบ	57.77	2.97	3.20	C2S1
3	นายเจ็ด ไกลกิจราษฎร์	งิ้วราย	8.4	337	0.95	0.73	1.91	0.03	0.17	0.93	2.70	ไม่พบ	2	0.7	ไม่พบ	ไม่พบ	53.32	1.96	2.09	C2S1
4	นายณรงค์ ไกรกิจราษฎร์	งิ้วราย	8.8	322	1.05	0.80	1.65	0.03	0.12	0.57	3.06	0.04	1	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	47.18	1.78	1.72	C2S1
5	นายเกษม คู่ควร 26 ม.1	สวรรคโลก	8	525	3.70	1.17	0.78	0.11	0.39	ไม่พบ	5.00	0.65	0.1	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	13.85	0.13	0.50	C2S1
6	นายสิงห์ กรพัก	คีรีมาศ	7.7	243	0.16	1.67	0.61	0.03	ไม่พบ	ไม่พบ	2.62	ไม่พบ	1.9	0.5	ไม่พบ	ไม่พบ	24.99	0.80	0.64	C1S1
7	บ้านนางปลา สุรินทร์ตะ	ทุ่งเสลี่ยม	7.2	660	1.50	1.00	4.78	0.02	0.99	ไม่พบ	6.18	0.44	13	0.6	ไม่พบ	ไม่พบ	65.67	3.68	4.28	C2S1
8	ประปาหมู่บ้านนิคมสหกรณ์	ศรีนคร	7.8	259	1.20	1.75	ไม่พบ	0.03	0.14	ไม่พบ	2.64	ไม่พบ	8	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	0.00	-	0.00	C2S1
9	วัดโบราณหลวง	ศรีสัชชาลัย	8.1	1,980	6.00	4.92	8.70	1.23	5.08	ไม่พบ	9.21	8.75	36	0.9	ไม่พบ	ไม่พบ	44.34	-	3.72	C3S1
10	บ้านนายสุรินทร์ สิงห์เพชร	ทุ่งเสลี่ยม	8	676	2.40	1.33	4.17	0.04	0.25	ไม่พบ	6.54	0.31	5.5	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	52.79	2.81	3.05	C2S1
11	ประปาบาดาลหมู่บ้าน หมู่ 1	บ้านด่านลานหอย	8	472	2.75	0.58	2.04	0.06	0.15	ไม่พบ	5.26	0.06	1.6	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	38.06	1.94	1.58	C2S1
12	ประปาบาดาลหมู่บ้าน หมู่ 1	เมืองสุโขทัย	7.8	320	0.65	0.92	2.09	0.02	0.19	ไม่พบ	2.95	0.33	1.1	1.7	ไม่พบ	ไม่พบ	57.12	1.38	2.36	C2S1
1975	ทรัพย์สมบูรณ์	งิ้วราย	7.7	286	1.00	1.00	1.09	0.02	0.10	ไม่พบ	3.08	0.04	0.4	2.5	ไม่พบ	ไม่พบ	35.21	1.08	1.09	C2S1
	รวมทั้งหมด		5.5 –	6–	ไม่พบ–	ไม่พบ–	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ–	ไม่พบ –	ไม่พบ –	ไม่พบ–	ไม่พบ–	ไม่พบ–	ไม่พบ–	0.00–	0.00–	0.00–	C1S1–
			11.0	4,280	17.50	53.33	19.57	5.13	191.80	3.07	26.22	35.42	200.0	80.0	74.0	7.60	97.02	14.28	20.69	C4S4

21. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดสุพรรณบุรี

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	บ้านหนองขาม	หนองหญ้าไซ	8.4	571	2.15	1.33	2.74	0.15	1.64	0.50	3.56	0.38	ไม่พบ	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	44.02	0.57	2.08	C2S1
2	บ้านดอนสำโรง	หนองหญ้าไซ	8.4	722	1.40	1.33	4.78	0.23	0.96	0.53	6.03	0.21	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	63.63	3.83	4.09	C2S1
3	บ้านชลประทานเทพนิมิต	ด่านช้าง	7.7	640	4.70	1.92	0.30	0.07	1.35	ไม่พบ	4.51	0.46	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	4.40	-	0.17	C2S1
4	โรงเรียนศึกษาพิเศษสุพรรณบุรี	เมืองสุพรรณบุรี	8.2	441	0.28	1.25	4.70	0.03	0.71	0.63	4.20	0.83	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	75.42	3.30	5.37	C2S1
5	โรงเรียนศึกษาพิเศษสุพรรณบุรี	เมืองสุพรรณบุรี	8.3	420	0.48	1.17	4.09	0.06	0.28	0.83	3.69	0.83	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	71.28	2.87	4.50	C2S1
6	ศาลเจ้าพ่อหลักเมือง	เมืองสุพรรณบุรี	7.4	3,230	10.00	6.67	15.83	0.15	22.57	0.00	4.21	7.50	ไม่พบ	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	48.71	-	5.48	C4S2
7	บ้านผู้ใหญ่ชาญวุฒิ	อู่ทอง	8	1,190	2.35	4.08	5.65	0.06	5.64	0.00	4.64	1.25	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	46.77	-	3.15	C3S1
8	173/22 ถ.มอญแมน	เมืองสุพรรณบุรี	8.1	1,310	0.47	0.67	12.61	0.09	0.45	0.00	9.85	4.17	ไม่พบ	ไม่พบ	0.2	ไม่พบ	91.76	8.72	16.76	C3S3
9	20 ถ.สุพรรณ-ชัยนาท	สามชุก	7.4	592	4.05	0.92	1.48	0.15	0.19	0.00	6.46	0.10	ไม่พบ	0.4	1.2	ไม่พบ	22.94	1.49	0.94	C2S1
10	บ้านดอนสำโรงเหนือ	หนองหญ้าไซ	6.9	826	3.90	1.58	3.87	0.11	0.45	0.00	8.96	0.13	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	41.37	3.48	2.34	C3S1
11	บ้านป่าสะแก	เดิมบางนางบวช	6.9	684	5.00	1.42	1.13	0.09	0.56	0.00	7.34	0.19	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	14.98	0.93	0.63	C2S1
12	บ้านท่าบางเจริญ	เมืองสุพรรณบุรี	8.8	1,250	0.16	0.69	13.78	0.02	2.14	2.43	8.21	0.69	0.4	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	94.18	9.79	21.12	C3S4
1																				
1																				
1																				
1479	วัดดงพิบูล	เดิมบางนางบวช	8.4	549	1.45	0.82	2.74	0.08	1.75	0.37	1.34	1.77	ไม่พบ	0.8	ไม่พบ	ไม่พบ	54.72	-	2.57	C2S1
	รวมทั้งหมด		5.5 – 10.0	5 – 18,600	ไม่พบ- 65.00	ไม่พบ- 65.00	ไม่พบ – 121.74	ไม่พบ – 2.28	ไม่พบ – 183.34	ไม่พบ- 4.10	ไม่พบ – 16.72	ไม่พบ – 127.08	ไม่พบ- 67.0	ไม่พบ- 20.0	ไม่พบ- 58.0	ไม่พบ- 4.10	0.00-	0.00-	0.00-	C1S1- C4S4

22. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดอ่างทอง

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	บ้านโรงนา	โพธิ์ทอง	7.5	1,140	5.50	2.42	3.61	0.09	7.33	ไม่พบ	3.38	0.52	ไม่พบ	1.7	ไม่พบ	ไม่พบ	31.31	-	1.81	C3S1
2	บ้านอินทรประมุข	โพธิ์ทอง	8	1,360	7.00	2.58	3.35	0.11	8.74	ไม่พบ	4.06	0.17	ไม่พบ	1.4	ไม่พบ	ไม่พบ	25.89	-	1.53	C3S1
3	บ้านวังนาค	แสวงหา	7.8	466	2.15	0.92	1.35	0.13	1.69	ไม่พบ	2.47	0.38	ไม่พบ	1	ไม่พบ	ไม่พบ	30.53	-	1.09	C2S1
4	วัดไทรย์	เมืองอ่างทอง	7.4	864	3.25	1.92	3.57	0.09	4.23	ไม่พบ	4.20	0.08	ไม่พบ	0.9	ไม่พบ	ไม่พบ	40.83	-	2.22	C3S1
5	บ้านหนองไข่น้ำ	เมืองอ่างทอง	7.4	831	4.00	1.58	3.17	0.07	3.38	ไม่พบ	5.06	0.27	0.1	1.1	ไม่พบ	ไม่พบ	36.24	-	1.90	C3S1
6	โรงเรียนวัดตลาดใหม่	วิเศษชัยชาญ	7.7	425	1.60	1.92	1.22	0.25	0.45	ไม่พบ	4.08	0.15	ไม่พบ	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	25.72	0.56	0.92	C2S2
7	วัดไทรย์	เมืองอ่างทอง	7.5	1,000	4.95	2.00	3.35	0.09	4.23	ไม่พบ	5.64	0.10	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	32.51	-	1.80	C3S1
8	โรงเรียนโพธิ์ทองจินดามณี	โพธิ์ทอง	7	1,530	8.50	2.67	3.04	0.12	9.87	ไม่พบ	4.83	0.15	ไม่พบ	1.6	ไม่พบ	ไม่พบ	21.42	-	1.29	C3S1
9	โรงเรียนอนุบาลวัดนางใน	วิเศษชัยชาญ	7.5	490	2.60	1.17	1.48	0.12	0.07	ไม่พบ	5.18	ไม่พบ	ไม่พบ	0.3	ไม่พบ	ไม่พบ	28.18	1.41	1.08	C2S1
10	โรงเรียนอนุบาลอ่างทอง	เมืองอ่างทอง	7.7	1,550	5.00	2.33	6.96	0.09	8.74	ไม่พบ	5.82	0.44	0.2	0.5	ไม่พบ	ไม่พบ	48.68	-	3.63	C3S1
11	โรงเรียนป่าโมกซ์วิทยากรณี	ป่าโมก	7.5	742	3.90	0.13	3.13	0.07	2.17	ไม่พบ	5.23	0.25	ไม่พบ	0.5	ไม่พบ	ไม่พบ	43.70	1.19	2.20	C2S1
12	เลขที่ 29/9 ถ.เลี้ยงเมือง	เมืองอ่างทอง	7.9	891	2.65	2.83	3.13	0.08	3.10	ไม่พบ	5.79	0.02	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	36.34	0.30	1.89	C3S1
1464	บ้านนา (วัดจันทรังษี)	เมืองอ่างทอง	7.8	703	2.30	1.75	3.91	0.06	1.07	ไม่พบ	6.51	0.21	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	49.14	2.46	2.75	C2S1

รวมทั้งหมด	3.0 – 11.0	14 – 8,410	ไม่พบ- 27.00	ไม่พบ- 37.50	ไม่พบ – 47.83	ไม่พบ – 0.74	ไม่พบ – 78.98	ไม่พบ- 2.60	ไม่พบ – 9.36	ไม่พบ – 13.33	ไม่พบ- 34.0	ไม่พบ- 20.0	ไม่พบ- 60.0	ไม่พบ- 0.20	0.00- 89.40	0.00- 5.37	0.00- 12.39	C1S1- C4S3
------------	------------	------------	--------------	--------------	---------------	--------------	---------------	-------------	--------------	---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	------------	-------------	------------

23. ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล จังหวัดอุทัยธานี

ลำดับ	บริเวณ	อำเภอ	pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Cl ⁻	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	Fe	Mn	Zn	Cu	SSP	RSC	SAR	ประเภทน้ำ
1	บ้านหนองสะแก	สว่างอารมณ์	7.9	538	2.40	1.08	2.43	0.05	0.19	ไม่พบ	5.59	0.15	0.9	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	41.14	2.11	1.84	C2S1
2	บ้านวังบ่างสามัคคี	ห้วยคต	8.4	626	3.65	1.58	1.22	0.51	1.13	0.80	4.26	0.67	ไม่พบ	1.3	ไม่พบ	ไม่พบ	18.87	-	0.75	C2S1
3	บ้านหนองสะแก	สว่างอารมณ์	7.6	674	3.70	2.92	1.26	0.03	0.16	ไม่พบ	6.77	1.06	0.4	0.2	ไม่พบ	ไม่พบ	16.01	0.15	0.69	C2S1
4	บ้านป่าไม้ใหญ่	สว่างอารมณ์	8.2	891	1.50	5.25	3.70	0.15	0.26	ไม่พบ	10.08	0.15	ไม่พบ	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	35.38	3.33	2.01	C3S1
5	วัดภูมิธรรม	เมืองอุทัยธานี	8.8	302	0.80	0.57	1.74	0.04	0.24	0.37	2.72	0.06	0.8	1.1	ไม่พบ	ไม่พบ	56.00	1.72	2.10	C2S1
6	วัดภูมิธรรม	เมืองอุทัยธานี	2.9	1,070	9.00	3.33	1.17	0.02	0.28	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	24	0.8	ไม่พบ	ไม่พบ	17.16	-	0.70	C3S1
7	โรงเรียนบ้านเขาวง	ลานสัก	7.8	530	4.55	1.08	0.26	0.11	0.21	ไม่พบ	5.33	0.10	ไม่พบ	0.4	ไม่พบ	ไม่พบ	4.43	-	0.16	C2S1
8	โรงเรียนบ้านเขาวง	ลานสัก	6	17	ไม่พบ	0.08	ไม่พบ	0.03	ไม่พบ	ไม่พบ	0.20	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	0.00	0.11	0.00	C1S1
9	โรงเรียนบ้านสวนขวัญ	ทัพทัน	7.9	341	2.30	1.17	0.22	0.14	0.21	ไม่พบ	3.28	ไม่พบ	ไม่พบ	0.1	ไม่พบ	ไม่พบ	5.90	-	0.17	C2S1
10	โรงเรียนบ้านสวนขวัญ	ทัพทัน	8.4	51	0.00	0.49	ไม่พบ	0.04	ไม่พบ	0.07	0.39	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	0.00	-	0.00	C1S1
11	โรงเรียนบ้านหูช้าง	บ้านไร่	7.8	946	5.50	4.08	1.52	0.04	1.18	ไม่พบ	8.51	1.00	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	13.70	-	0.70	C3S1
12	โรงเรียนบ้านหูช้าง	บ้านไร่	5.9	17	ไม่พบ	0.10	ไม่พบ	0.02	ไม่พบ	ไม่พบ	0.13	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	0.00	0.03	0.00	C2S1

524	โรงเรียนอุทัยวิทยาคม	เมืองอุทัยธานี	8	680	5.50	1.67	0.35	0.14	0.27	ไม่พบ	7.23	ไม่พบ	0.4	0.6	ไม่พบ	ไม่พบ	4.63	0.06	0.18	C2S1
			2.7 -	9 -	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ -	ไม่พบ -	ไม่พบ -	ไม่พบ-	ไม่พบ -	ไม่พบ -	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	ไม่พบ-	0.00-	0.00-	0.00-	C1S1-
	รวมทั้งหมด		9.4	3,690	9.50	26.67	18.26	0.62	31.03	4.13	22.13	12.29	100.0	7.40	23.0	2.10	100.0	23.09	20.84	C4S4