



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการศึกษานำร่องรูปแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล
เพื่อแก้ไขปัญหาคความขาดแคลนน้ำ
ในพื้นที่ขอบอ่างเจ้าพระยาตอนล่าง
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 2 สุพรรณบุรี



โครงการศึกษาวิจัยระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล
เพื่อแก้ไขปัญหาคความขาดแคลนน้ำ
ในพื้นที่ขอบอ่างเจ้าพระยาตอนล่าง
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564



บทคัดย่อ

โครงการศึกษานำร่องรูปแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล เพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำในพื้นที่ขอบแอ่งเจ้าพระยาตอนล่าง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาศักยภาพของชั้นน้ำบาดาล และศึกษารูปแบบที่เหมาะสมต่อระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำ อีกทั้งเพื่อให้ชุมชนสามารถบริหารจัดการน้ำได้อย่างครบวงจร มีประสิทธิภาพ ไม่เกิดผลกระทบต่อชั้นน้ำบาดาล ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ คณะทำงานฯ จึงได้ดำเนินการสำรวจสภาพแหล่งน้ำบาดาลของพื้นที่ สำรวจทางธรณีวิทยา สำรวจจุกธรณีวิทยา สำรวจธรณีฟิสิกส์ จนนำมาสู่พื้นที่ที่เหมาะสม มีศักยภาพน้ำบาดาลเพียงพอต่อการเป็นน้ำต้นทุนเพื่อสร้างระบบประปาบาดาลได้ โดยเจาะบ่อน้ำบาดาลเพื่อพัฒนาเป็นบ่อผลิตทั้งหมด จำนวน 18 บ่อ ทั้งนี้ได้นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อประเมินศักยภาพจนสามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ และหารูปแบบที่เหมาะสมต่อระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล

ผลการศึกษา สำรวจ และประเมินศักยภาพน้ำบาดาลของพื้นที่พบว่า มีพื้นที่ที่เหมาะสมในการดำเนินโครงการจำนวน 3 แห่ง ได้แก่ บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตั้งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี และบ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รอด อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี โดยแต่ละพื้นที่จะประกอบด้วยบ่อผลิต 6 บ่อ และบ่อสังเกตการณ์เพื่อติดตามระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาล 1 บ่อ มีความลึกเจาะอยู่ในช่วง 300-400 เมตร แต่ละบ่อผลิตสามารถพัฒนาบ่อน้ำบาดาลได้ในปริมาณ 15-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คิดเป็น 2,192,336 ลูกบาศก์เมตรต่อปี คุณภาพน้ำบาดาลของพื้นที่ดำเนินโครงการฯ ทั้ง 3 แห่ง โดยส่วนใหญ่มีค่าปริมาณของแร่ธาตุหรือสารละลายของน้ำในลักษณะเดียวกัน คือ จัดเป็นน้ำจืด มีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total Dissolved Solids, TDS) ต่ำกว่า 600 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่พบปริมาณฟลูออไรด์สูงในบ่อผลิตทั้ง 18 บ่อ และเมื่อนำข้อมูลคุณภาพน้ำมาวิเคราะห์แผนภาพไปเปอร์ (Piper diagram) พบว่า น้ำบาดาลในพื้นที่จัดเป็นน้ำบาดาลชนิด “Sodium Bicarbonate type (Na-HCO_3)” และมีอายุน้ำบาดาลมากถึง 15,010 ปี

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ได้ดำเนินการคัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสมต่อระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลให้เหมาะสมศักยภาพและคุณภาพของน้ำบาดาลในพื้นที่และออกแบบระบบประปาบาดาลให้เหมาะสม ประกอบด้วย บ่อน้ำบาดาลพร้อมเครื่องสูบน้ำ ถังเหล็กกักเก็บน้ำ โรงสูบน้ำ หอถังเหล็กเก็บน้ำชนิดรักษาแรงดัน ถังกรองสนิมเหล็ก ระบบท่อกระจายน้ำเพื่อเชื่อมต่อกับระบบประปาเดิมของชุมชน อาคารศูนย์เรียนรู้ด้านน้ำบาดาล และจุดบริการน้ำดื่มพร้อมระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ เพื่อรองรับความต้องการใช้น้ำเพื่ออุปโภค บริโภค เป็นแหล่งน้ำเสริมสำหรับการเกษตรกรรม รวมทั้งสร้างความมั่นคงด้านน้ำให้กับประชาชนในพื้นที่ในอนาคตต่อไป โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสมดุลน้ำบาดาล



กิตติกรรมประกาศ

รายงานฉบับสมบูรณ์ “โครงการศึกษานำร่องรูปแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำในพื้นที่ขอบอ่างเจ้าพระยาตอนล่าง” โดยสำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 2 สุพรรณบุรี ได้รับการสนับสนุนงบประมาณของโครงการฯ จากกองทุนพัฒนาน้ำบาดาล รวมถึงข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และข้อปรับปรุงแก้ไขต่าง ๆ เป็นผลทำให้การดำเนินงานของโครงการฯ บรรลุวัตถุประสงค์และสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 2 สุพรรณบุรี ขอขอบพระคุณ สำนักสำรวจและประเมินศักยภาพน้ำบาดาล และสำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล ที่ให้ความอนุเคราะห์ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการร่วมกันศึกษา สำรวจ และประเมินศักยภาพน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 2 สุพรรณบุรี ขอขอบพระคุณ สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 4 ขอนแก่น ที่ให้ความสนับสนุนในดำเนินงานเจาะบ่อน้ำบาดาล ในพื้นที่บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 และบ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี และสนับสนุนการทำงานในด้านอื่น ๆ ของเจ้าหน้าที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 2 สุพรรณบุรี ขอขอบพระคุณ หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และส่วนท้องถิ่น ที่ให้การสนับสนุนโครงการนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า “โครงการศึกษานำร่องรูปแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำในพื้นที่ขอบอ่างเจ้าพระยาตอนล่าง” จะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางในการต่อยอดการแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำในพื้นที่ขอบอ่างเจ้าพระยาตอนล่าง และด้านบริหารการจัดการน้ำระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลอย่างครบวงจร สำหรับเป็นแหล่งน้ำต้นทุนในการผลิตประปาบาดาลเพื่อใช้ในการอุปโภค บริโภค และเป็นแหล่งน้ำเสริมสำหรับการเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน



คณะทำงาน

โครงการศึกษานำร่องรูปแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำในพื้นที่
ขอบแอ่งเจ้าพระยาตอนล่าง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

1. นายทองศักดิ์	ลือชูสกุล	ผู้อำนวยการสำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 2 สุพรรณบุรี	
2. นางพมพร	เศรษฐพิภพ	ผู้อำนวยการสำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 9 ระยอง	
3. นายสมนึก	จิรัฐจินตางกูร	นายช่างเครื่องกลอาวุโส	คณะทำงาน
4. นายวินิต	จันทรานนท์	นายช่างเทคนิคอาวุโส	คณะทำงาน
5. นายรเบญ	พรหมมา	นักธรณีวิทยาชำนาญการ	คณะทำงาน
6. นายอรุณ	มานิต	นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน	คณะทำงาน
7. นายชลพรรษา	บุญชื้อ	นักวิชาการทรัพยากรธรณีชำนาญการ	คณะทำงาน
8. นายธณัฐชัย	บุญตระกูล	วิศวกรชำนาญการ	คณะทำงาน
9. นายกุลพันธ์	คล้ายสุพรรณ	วิศวกรปฏิบัติการ	คณะทำงาน
10. นางอมรรักษ์	พึงสาระ	นักวิชาการทรัพยากรธรณีปฏิบัติการ	คณะทำงาน
11. นายอัศวเดช	ไชยปัญหา	วิศวกร	คณะทำงาน
12. นางสาวปราณี	รักษาบุญ	นักธรณีวิทยาชำนาญการ	คณะทำงานและเลขานุการ



สารบัญ

บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	II
คณะทำงาน	III
สารบัญ	IV
สารบัญภาพ	IX
สารบัญตาราง	XIV
บทที่ 1 บทนำ	1-1
1.1 หลักการและเหตุผล.....	1-1
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ.....	1-2
1.3 ความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520.....	1-3
1.3.1 พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ.2520 และที่แก้ไขเพิ่มเติม	1-3
1.3.2 แผนแม่บทเพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์แหล่งน้ำบาดาลและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560-2564.....	1-3
1.4 เป้าหมายโครงการ.....	1-3
1.5 กิจกรรม/วิธีดำเนินการ.....	1-3
1.5.1 พัฒนาน้ำบาดาลในพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลสูง โดย	1-4
1.5.2 ก่อสร้างสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล	1-5
1.5.3 ก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลตามรูปแบบที่ได้ศึกษาไว้.....	1-5
1.5.4 ปรับปรุงข้อมูลแผนที่น้ำบาดาล และจัดทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	1-5
1.5.5 จัดประชุมประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	1-5
1.5.6 ติดตาม ประเมินผลการใช้น้ำบาดาลจากระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล	1-5
1.5.7 จัดเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมในเชิงเศรษฐศาสตร์ของ การส่งน้ำบาดาลระยะไกล.....	1-6
1.5.8 จัดทำรายงานโครงการ.....	1-6
1.6 พื้นที่ดำเนินการ.....	1-6
1.7 ระยะเวลาดำเนินโครงการ	1-6
1.8 งบประมาณ.....	1-6
1.9 หน่วยงานที่รับผิดชอบ.....	1-6
1.10 ตัวชี้วัด	1-7



1.11 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1-10
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	2-1
2.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่โครงการ	2-1
2.1.1 สภาพทั่วไป	2-1
2.1.2 ที่ตั้งและลักษณะทางภูมิศาสตร์	2-1
1) ที่ตั้งและอาณาเขต	2-1
2) ลักษณะภูมิประเทศ	2-2
2.1.3 สภาพอุทกนิยามวิทยา	2-2
1) ฤดูกาล	2-2
2) อุณหภูมิ	2-4
3) ปริมาณฝน	2-4
2.1.4 สภาพเศรษฐกิจและสังคม	2-4
1) การปกครอง	2-4
2) ประชากรและอาชีพ	2-7
3) สภาพทั่วไปด้านเศรษฐกิจ	2-7
2.1.5 ทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	2-8
2.2 ข้อมูลสภาพธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา และอุทกธรณีเคมี	2-13
2.2.1 ธรณีวิทยาของจังหวัดสุพรรณบุรี	2-13
1) การลำดับชั้นหิน	2-17
2) ธรณีวิทยาโครงสร้าง	2-22
2.2.2 อุทกธรณีวิทยาจังหวัดสุพรรณบุรี	2-23
1) แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน	2-24
2) แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง	2-25
2.2.3 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลเดิม	2-29
บทที่ 3 การสำรวจข้อมูลและประเมินศักยภาพ	3-1
3.1 การสำรวจเพื่อประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาล	3-1
3.1.1 การสำรวจแหล่งน้ำบาดาล สภาพการใช้น้ำบาดาล ความต้องการใช้น้ำบาดาล	3-1
1) การสำรวจแหล่งน้ำบาดาล และสภาพการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่	3-1
2) ความต้องการใช้น้ำของพื้นที่	3-1
3.1.2 การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์บนผิวดิน (Surface Geophysical Investigation)	3-5



1) หลักการสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีการวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า.....	3-5
2) การแปลความหมายข้อมูลธรณีฟิสิกส์	3-12
3.1.3 การเจาะสำรวจและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล	3-13
1) การเจาะบ่อน้ำบาดาล	3-13
2) ขั้นตอนการเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล	3-14
3) การคัดเลือกวิธีการเจาะบ่อน้ำบาดาล	3-15
4) การหยั่งธรณีหลุมเจาะ	3-17
5) การวิเคราะห์ชั้นดินชั้นหิน.....	3-22
6) มาตรฐานการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาล.....	3-23
3.1.4 การสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล	3-25
1) การสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล.....	3-25
2) การสุบทดสอบปริมาณน้ำในภาคสนาม.....	3-26
3.1.5 การเก็บตัวอย่างน้ำบาดาลและการวิเคราะห์อุทกธรณีเคมีชั้นน้ำบาดาล	3-31
1) การเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล	3-31
2) พารามิเตอร์ในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล	3-33
3) มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2551)...	3-38
4) แผนภาพไพเพอร์ (Piper diagram).....	3-39
3.2 ผลการสำรวจและประเมินศักยภาพและพัฒนาบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาล สูง	3-41
3.2.1 ผลการสำรวจแหล่งน้ำบาดาล สภาพการใช้น้ำในปัจจุบัน และความต้องการใช้น้ำ บาดาลในพื้นที่	3-41
1) ผลการสำรวจแหล่งน้ำบาดาล และสภาพการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่	3-41
2) ผลการสำรวจความต้องการใช้น้ำในพื้นที่	3-47
3.2.2 ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์	3-49
1) การสำรวจธรณีฟิสิกส์บนผิวดินโดยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า แบบ 2 มิติ..	3-49
2) การสำรวจธรณีฟิสิกส์ใต้ผิวดินด้วยการหยั่งธรณีหลุมเจาะ	3-52
3.2.3 ผลการเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล	3-53
3.2.4 ผลการสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล.....	3-55
1) บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลดลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี	3-55
2) บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลดลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี ...	3-60
3) บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี	3-66



3.2.5 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและอุทกธรณีเคมีชั้นน้ำบาดาล	3-71
1) คุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อบาดาลเดิมในพื้นที่ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมือง สุพรรณบุรี และตำบลสระกระโจม ตำบลไร่รอด อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี	3-71
2) บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี	3-73
3) บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี	3-75
4) บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รอด อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี ..	3-78
บทที่ 4 การออกแบบและก่อสร้างระบบประปาบาดาล	4-1
4.1 การออกแบบและก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลพร้อมระบบกระจายน้ำ.....	4-1
4.1.1 การออกแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล	4-1
1) บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี	4-3
2) บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี	4-3
3) บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รอด อำเภอไร่รอด จังหวัดสุพรรณบุรี	4-4
4.1.2 การออกแบบระบบกระจายน้ำบาดาล.....	4-5
1) บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี	4-5
2) บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี	4-6
3) บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รอด อำเภอไร่รอด จังหวัดสุพรรณบุรี	4-7
4.1.3 การก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล.....	4-8
1) บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี	4-8
2) บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี	4-10
3) บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รอด อำเภอเมืองดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี	4-12



บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ	5-1
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	5-1
5.1.1 ผลการศึกษาทบทวนข้อมูลพื้นฐาน.....	5-1
5.1.2 ผลการสำรวจ วิเคราะห์ และแปลผล.....	5-2
5.1.3 การออกแบบระบบประปาบาดาล พร้อมระบบกระจายน้ำบาดาล	5-4
1) องค์ประกอบระบบประปาบาดาล.....	5-4
2) ระบบกระจายน้ำบาดาล	5-5
5.2 ข้อเสนอแนะ	5-6



สารบัญญภาพ

ภาพที่ 1	แผนที่แสดงที่ตั้ง โครงการศึกษานำร่องรูปแบบระบบส่งน้ำบาดาล ระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำในพื้นที่ขอบแอ่งเจ้าพระยาตอนล่าง	1-11
ภาพที่ 2- 1	แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครอง จังหวัดสุพรรณบุรี (กรมทรัพยากรธรณี)	2-3
ภาพที่ 2- 2	แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองของจังหวัดสุพรรณบุรี	2-6
ภาพที่ 2- 3	แผนที่จุดดิน อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี.....	2-10
ภาพที่ 2- 4	แผนที่จุดดิน อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี.....	2-11
ภาพที่ 2- 5	แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดสุพรรณบุรี (ดัดแปลง กรมทรัพยากรธรณี, 2557)	2-14
ภาพที่ 2- 6	แนวรอยเลื่อนต่อเนื่องของรอยเลื่อนด่านเจดีย์สามองค์ (กรมทรัพยากรธรณี , 2551).....	2-23
ภาพที่ 2- 7	แผนที่อุทกธรณีวิทยาจังหวัดสุพรรณบุรี (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล).....	2-27
ภาพที่ 2- 8	แผนที่แสดงข้อมูลบ่อน้ำบาดาลเดิม ตำบลตลิ่งชัน ตำบลสนามคลีและตำบลไร่รอด (ข้อมูลพสุธารา กรมทรัพยากรน้ำบาดาล)	2-30
ภาพที่ 3- 1	ขอบเขตพื้นที่ดำเนินโครงการฯ.....	3-3
ภาพที่ 3- 2 (ก-ฉ)	การจัดประชุมเพื่อรับฟังสภาพการใช้น้ำบาดาลในปัจจุบัน และรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนในพื้นที่ดำเนินโครงการ	3-4
ภาพที่ 3- 3	หลักการงานของการวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของชั้นหินและหิน (Vingoe, 1979).....	3-5
ภาพที่ 3- 4	ค่าความนำไฟฟ้าและความต้านทานไฟฟ้าของดิน-หินแต่ละชนิด ดัดแปลงจาก Palacky, 1987	3-6
ภาพที่ 3- 5	แสดงลักษณะการตอกหลั้วไฟฟ้าแบบ Schlumberger (Vingoe, 1979)	3-7
ภาพที่ 3- 6	แสดงวิธีการจัดวางหลั้วหรือขั้ว ไฟฟ้าแบบ Dipole-Dipole (Vingoe, 1997).....	3-8
ภาพที่ 3- 7	เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจธรณีฟิสิกส์ 1 มิติ.....	3-9
ภาพที่ 3- 8	รูปแบบของการเก็บข้อมูลการสำรวจวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ (เพียงตา, 2550).....	3-10
ภาพที่ 3- 9	เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจธรณีฟิสิกส์ 2 มิติ	3-11
ภาพที่ 3- 10 (ก-ฉ)	การสำรวจธรณีฟิสิกส์.....	3-12
ภาพที่ 3- 11 (ก-ง)	ตัวอย่างเครื่องจักรเจาะน้ำบาดาลที่ใช้ในการดำเนินโครงการฯ.....	3-17
ภาพที่ 3- 12	การจัดขั้วไฟฟ้าสำหรับการหยั่งวัดค่าความต้านทานในหลุมเจาะ (Driscoll, 1987)	3-18



สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 3- 13 ตัวอย่างผลการหยั่งธรณีวิทยาหลุมเจาะและการแปลความหมาย (เจริญ เพียรเจริญ, 2540).....	3-19
ภาพที่ 3- 14 การตรวจวัดค่าแกมมาธรรมชาติ (Driscoll, 1987)	3-20
ภาพที่ 3- 15 (ก-ง) อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานหยั่งธรณีหลุมเจาะ	3-22
ภาพที่ 3- 16 รูปแบบการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาล.....	3-24
ภาพที่ 3- 17 (ก-ง) การก่อสร้างบ่อน้ำบาดาล.....	3-24
ภาพที่ 3- 18 (ก-ฉ) ภาพแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลในภาคสนาม บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลดิ่งชั้น อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี 3-28	3-28
ภาพที่ 3- 19 (ก-ฉ) ภาพแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลในภาคสนาม บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลดิ่งชั้น อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี	3-29
ภาพที่ 3- 20 (ก-ฉ) ภาพแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลในภาคสนาม บ้านหนองแจงหมู่ที่ 4 ตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี	3-30
ภาพที่ 3- 21 (ก-ข) ตัวอย่างฉลากสำหรับติดแสดงภาชนะบรรจุที่ตัวอย่างน้ำและภาชนะ ที่ใช้เก็บตัวอย่างน้ำ.....	3-32
ภาพที่ 3- 22 ตัวอย่างน้ำที่รักษาสภาพด้วยการหยดกรดไนตริก 1:1 และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ.....	3-32
ภาพที่ 3- 23 (ก-ข) แผนภาพไพเพอร์ (Piper diagram) (Arthur M. Piper, 1994).....	3-40
ภาพที่ 3- 24 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำบาดาลเมื่อความลึกเปลี่ยนไป (Christos Christofi, 2020).....	3-41
ภาพที่ 3- 25 แผนที่ตำแหน่งระบบประปา ในพื้นที่ตำบลสนามคลี ตำบลดิ่งชั้น และตำบลไร่รถ	3-46
ภาพที่ 3- 26 แผนที่แสดงพื้นที่ที่ต้องการรับบริการจากระบบประปาบาดาล ระยะไกลแต่ละแห่ง	3-48
ภาพที่ 3- 27 แผนที่แสดงตำแหน่งแนวสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า แบบ 2 มิติ ในพื้นที่ตำบลดิ่งชั้น และตำบลไร่รถ.....	3-49
ภาพที่ 3- 28 ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ แนวสำรวจที่ 1.....	3-50
ภาพที่ 3- 29 ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ แนวสำรวจที่ 2	3-51



สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 3- 30	ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ แนวสำรวจที่ 3.....	3-52
ภาพที่ 3- 31	แผนที่แสดงตำแหน่งบ่อสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลในพื้นที่บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลดิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี	3-55
ภาพที่ 3- 32	กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6304B034 ระยะเวลาสูบทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง.....	3-56
ภาพที่ 3- 33	กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6304I018 ระยะเวลาสูบทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง.....	3-57
ภาพที่ 3- 34	กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6304K043 ระยะเวลาสูบทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง.....	3-58
ภาพที่ 3- 35	แผนที่แสดงตำแหน่งบ่อสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลในพื้นที่บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลดิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี.....	3-60
ภาพที่ 3- 36	กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6302M037 ระยะเวลาสูบทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง.....	3-61
ภาพที่ 3- 37	กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6302M027 ระยะเวลาสูบทดสอบ 6 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง.....	3-62
ภาพที่ 3- 38	กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6302C003 ระยะเวลาสูบทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง.....	3-63
ภาพที่ 3- 39	กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6302B036 ระยะเวลาสูบทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง.....	3-64
ภาพที่ 3- 40	แผนที่แสดงตำแหน่งบ่อสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลในพื้นที่บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบล ไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี.....	3-66



สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 3- 41	กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6302C001 ระยะเวลาสูบทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง.....	3-67
ภาพที่ 3- 42	กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6302B037 ระยะเวลาสูบทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง.....	3-68
ภาพที่ 3- 43	กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6302C004 ระยะเวลาสูบทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง.....	3-69
ภาพที่ 3- 44	แผนภาพไพเพอร์ (Piper Diagram) บ่อผลิต ในพื้นที่บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี.....	3-75
ภาพที่ 3- 45	แผนภาพไพเพอร์ (Piper Diagram) บ่อผลิต ในพื้นที่บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี	3-78
ภาพที่ 3- 46	แผนภาพไพเพอร์ (Piper Diagram) บ่อผลิต ในพื้นที่บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี.....	3-81
ภาพที่ 4- 1	องค์ประกอบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3.....	4-3
ภาพที่ 4- 2	องค์ประกอบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7.....	4-3
ภาพที่ 4- 3	องค์ประกอบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4.....	4-4
ภาพที่ 4- 4	แผนผังแนวท่อกระจายน้ำของโครงการฯ และการเชื่อมต่อกับระบบประปาเดิม บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3.....	4-5
ภาพที่ 4- 5	แผนผังแนวท่อกระจายน้ำของโครงการฯ และการเชื่อมต่อกับระบบประปาเดิม บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7.....	4-6
ภาพที่ 4- 6	แผนผังแนวท่อกระจายน้ำของโครงการฯ และการเชื่อมต่อกับระบบประปาเดิม บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4.....	4-7
ภาพที่ 4- 7 (ก-ฉ)	งานก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3.....	4-9
ภาพที่ 4- 8 (ก-ง)	งานเดินท่อกระจายน้ำ ของระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3.....	4-9
ภาพที่ 4- 9	ระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล พร้อมตำแหน่งบ่อน้ำบาดาลในระบบ บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3.....	4-10



สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 4- 10 (ก-ฉ) งานก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7	4-11
ภาพที่ 4- 11 (ก-ง) งานเดินท่อกระจายน้ำ ของระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7	4-12
ภาพที่ 4- 12 ระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล พร้อมตำแหน่งบ่อน้ำบาดาลในระบบ บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7	4-12
ภาพที่ 4- 13 (ก-ฉ) งานก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองแวง หมู่ที่ 4	4-13
ภาพที่ 4- 14 (ก-ง) งานเดินท่อกระจายน้ำ ของระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองแวง หมู่ที่ 4	4-14
ภาพที่ 4- 15 ระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล พร้อมตำแหน่งบ่อน้ำบาดาลในระบบ บ้านหนองแวง หมู่ที่ 4	4-15



สารบัญตาราง

ตารางที่ 2- 1	ข้อมูลปริมาณฝนเฉลี่ยของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดสุพรรณบุรี.....	5
ตารางที่ 2- 2	จำนวนประชากรในพื้นที่โครงการ	7
ตารางที่ 2- 3	ประเภทการใช้ที่ดิน (Land Use Classification) จังหวัดสุพรรณบุรี ปี พ.ศ. 2559 .	12
ตารางที่ 2- 4	ตารางแสดงข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากระบบฐานข้อมูลพสุธารา ตำบลตลิ่งชัน ตำบล สนามคลีและตำบลไร่รถ.....	31
ตารางที่ 3- 1	แสดงความต้องการใช้น้ำตามประเภทการใช้น้ำ (BABBITT ET AL, 1962).....	2
ตารางที่ 3- 2	รายละเอียดกิจกรรมการเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล	14
ตารางที่ 3- 3	ข้อมูลต่าง ๆ ของตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรีสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี.	43
ตารางที่ 3- 4	ข้อมูลต่าง ๆ ของตำบลสนามคลี อำเภอเมืองสุพรรณบุรีสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี.....	44
ตารางที่ 3- 5	ข้อมูลต่างๆ ของตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี	45
ตารางที่ 3- 6	รายละเอียดจำนวนบ่อน้ำบาดาลที่ดำเนินการในโครงการฯ	53
ตารางที่ 3- 7	รายละเอียดผลการเจาะบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ดำเนินโครงการฯ	54
ตารางที่ 3- 8	สรุปรายละเอียดผลการสุบทดสอบปริมาณน้ำของโครงการฯ ในพื้นที่บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี.....	59
ตารางที่ 3- 9	สรุปรายละเอียดผลการสุบทดสอบปริมาณน้ำของโครงการฯ ในพื้นที่บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี.....	65
ตารางที่ 3- 10	สรุปรายละเอียดผลการสุบทดสอบปริมาณน้ำของโครงการฯ ในพื้นที่บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี.....	70
ตารางที่ 3- 11	รายละเอียดของสถานที่เก็บตัวอย่างจากบ่อบาดาลเดิมและผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำ จำนวน 20 สถานี 20 ตัวอย่าง	72
ตารางที่ 3- 12	สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ต.ตลิ่งชัน อ.เมือง จังหวัดสุพรรณบุรี.....	74
ตารางที่ 3- 13	สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอ เมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี.....	77
ตารางที่ 3- 14	สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รถ อำเภอ ดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี	80
ตารางที่ 4- 1	รายละเอียดองค์ประกอบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล	2



โครงการศึกษานำร่องรูปแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำในพื้นที่
ขอบแอ่งเจ้าพระยาตอนล่าง

บทที่ 1

บทนำ



บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

จากสถานการณ์ภัยแล้งที่ทวีความรุนแรงตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2562 และมีแนวโน้มขยายวงกว้างอย่างต่อเนื่องแหล่งน้ำผิวดินแห้งขอด ก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำอย่างหนักในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่ขอบอ่างเจ้าพระยาตอนล่าง มักจะประสบปัญหาความขาดแคลนน้ำทั้งเพื่อการอุปโภค บริโภค และการเกษตรกรรมอย่างต่อเนื่องทุกปี เนื่องจากชั้นหินให้น้ำเป็นหินแข็งและหินร่วน การสะสมตัวของตะกอนเกิดจากการผุพังกัดเซาะของหิน แล้วพัดพามาตามความลาดเทของทางน้ำสู่ที่ราบแล้ว ตกตะกอน ทำให้ตะกอนส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว และทรายแป้ง โดยมีชั้นทรายหยาบหรือกรวดแทรก สลับเป็นชั้นบาง ๆ ซึ่งมีศักยภาพน้ำบาดาลต่ำถึงสูง วิกฤตภัยแล้งที่คุกคามจังหวัดสุพรรณบุรีอย่างหนัก มากกว่าทุกปีที่ผ่านมา คลองมะขามเฒ่า-อู่ทอง ซึ่งเป็นคลองชลประทานสายหลักที่หล่อเลี้ยงการเกษตรกรรมมาโดยตลอด เหือดแห้งไปตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2562 จนถึงปัจจุบัน และมีแนวโน้มว่าจะเป็นเช่นนี้ไปจนถึงเดือนมิถุนายน เหมือนกับหลายปีที่ผ่านมา นับวันปัญหาภัยแล้งยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะพื้นที่ตำบลตลิ่งชัน ตำบลสนามคลี อำเภอเมือง และตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งวางตัวอยู่บนพื้นที่ขอบอ่างเจ้าพระยาตอนล่าง ทำให้ 23 หมู่บ้าน 7,500 ครัวเรือน ประชากร 25,000 คน ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 130 ตารางกิโลเมตร ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำอุปโภค บริโภค ไม่มีแหล่งน้ำผิวดินหรือแหล่งน้ำอื่นที่สามารถนำมาเป็นน้ำต้นทุนสำหรับระบบประปาได้ องค์การบริหารส่วนตำบลสนามคลี องค์การบริหารส่วนตำบลตลิ่งชัน และองค์การบริหารส่วนตำบลไร่รถ ต้องนำรถบรรทุกน้ำไปซื้อน้ำจากการประปาภูมิภาคมาแจกจ่ายให้กับประชาชน เสียค่าใช้จ่ายมากกว่า 700,000 บาทต่อปี ซึ่งยังคงไม่เพียงพอและไม่ทันต่อความต้องการใช้น้ำของประชาชนในพื้นที่ นอกจากนี้ ยังส่งผลกระทบต่อการเกษตรกรรม มีน้ำไม่เพียงพอสำหรับเพาะปลูก และสัตว์เลี้ยง เกษตรกรต้องยอมปล่อยให้พืชผลยืนต้นตาย เพื่อรักษาน้ำเอาไว้เพื่อการอุปโภค มีรายได้ไม่แน่นอน เกิดภาวะหนี้สินและความเสี่ยงต่อการลงทุน ไม่มีความมั่นคงในอาชีพ

จากปัญหาภัยแล้งอย่างรุนแรงที่เกิดขึ้นปีแล้วปีเล่า ประชาชนได้รับความเดือดร้อนทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ โดยเฉพาะเกษตรกรที่ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ซึ่งเป็นผลผลิตขึ้นชื่อของจังหวัด มากกว่า 3,000 ไร่ ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำอย่างหนักเช่นกัน ผลผลิตตกต่ำ เกษตรกรมีรายได้ไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิต บางครั้งพบกับปัญหามะม่วงยืนต้นตายเพราะขาดแคลนน้ำ ต้องลงทุนปลูกใหม่ทั้งหมด ทำให้หนี้สินครัวเรือนเพิ่มมากขึ้น เป็นปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องยาวนาน ที่ผ่านมาองค์การบริหารส่วนตำบลทั้ง 3 ตำบล ได้พยายามแก้ไขปัญหา



ความขาดแคลนน้ำอุปโภค บริโภค โดยการก่อสร้างระบบประปาบาดาลให้กับหมู่บ้านในความดูแล แต่ที่ผ่านมามีการให้บริการน้ำประปาต้องกำหนดเป็นช่วงเวลา บางวันไม่สามารถให้บริการได้เนื่องจากมีน้ำไม่เพียงพอ และบางครั้งน้ำประปาบาดาลจะขุ่น มีกลิ่นสนิมเหล็ก เป็นปัญหาที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่สามารถดำเนินการแก้ไขเองได้ เนื่องจากพื้นที่ทั้ง 3 ตำบล เป็นพื้นที่หาน้ำยากและมีความแตกต่างกันของศักยภาพน้ำบาดาลในแต่ละบริเวณ ต้องเจาะน้ำบาดาลที่ความลึกประมาณ 280 - 300 เมตร จึงจะพบชั้นน้ำที่สามารถพัฒนาได้มากถึง 15-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีคุณภาพดี แต่ไม่ได้หมายความว่า จะพบชั้นน้ำในทุกพื้นที่ที่ต้องการ นอกจากนี้ ระดับน้ำบาดาลยังอยู่ลึกมากกว่า 50 - 100 เมตร ทำให้ต้องใช้เครื่องสูบน้ำบาดาลขนาดใหญ่ จึงจะสามารถสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ได้ ซึ่งมีราคาแพง ดังนั้น การพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ดังกล่าว จำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ คือ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล เพื่อให้มีแหล่งน้ำต้นทุนสำหรับระบบประปาหมู่บ้านอย่างเพียงพอและมั่นคง สามารถแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำทั้งในด้านการอุปโภค บริโภค และเป็นแหล่งน้ำเสริมสำหรับการเกษตรกรรม ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 2 สุพรรณบุรี และสำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 9 ระยอง ได้ร่วมกันศึกษาออกแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำพร้อมติดตั้งระบบตรวจวัดและแสดงผลอัตโนมัติเพื่อติดตามปริมาณการสูบน้ำบาดาลและระดับน้ำบาดาล ในพื้นที่ตำบลตลิ่งชัน ตำบลสนามคลี อำเภอเมือง และตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี พร้อมทั้งศึกษาแนวทางการบริหารจัดการระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลภายใต้บริบทที่หลากหลายและแตกต่างจากเดิม เพื่อให้สามารถพัฒนาเป็นชุมชนต้นแบบของการบริหารจัดการน้ำอย่างครบวงจร ใช้เป็นพื้นที่ตัวอย่างอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถนำไปประยุกต์กับพื้นที่อื่นได้ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์โครงการ

1.2.1 เพื่อศึกษาศักยภาพของชั้นน้ำบาดาล และติดตามผลกระทบการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่ตำบลตลิ่งชัน ตำบลสนามคลี อำเภอเมือง และตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

1.2.2 เพื่อศึกษาความเหมาะสมของรูปแบบการส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำในพื้นที่ขอบอ่างเจ้าพระยาตอนล่าง

1.2.3 เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลสำหรับการอุปโภค บริโภค และเป็นแหล่งน้ำเสริมสำหรับการเกษตรกรรม รวมถึงการบริหารจัดการน้ำอย่างครบวงจร ให้สามารถใช้น้ำบาดาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่เกิดผลกระทบต่อชั้นน้ำบาดาลทั้งในเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ



1.3 ความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 และที่แก้ไขเพิ่มเติมและแผนแม่บท

1.3.1 พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ.2520 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

ตามมาตรา 7 เบญจ (1) การศึกษา สํารวจ วิจัย และการวางแผนแม่บทเพื่อการพัฒนา และอนุรักษ์แหล่งน้ำบาดาลและสิ่งแวดล้อม

1.3.2 แผนแม่บทเพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์แหล่งน้ำบาดาลและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560-2564

ยุทธศาสตร์ 2 : การสนับสนุนการบริหารจัดการเพื่ออนุรักษ์และพัฒนาน้ำบาดาลของประเทศ

มาตรการ 2.1 การสนับสนุนโครงการศึกษา สํารวจ วิจัย รวมทั้งการผลิตและทำแผน ความต้องการใช้น้ำบาดาล เพื่อตอบสนองความต้องการใช้น้ำบาดาล สำหรับการอุปโภคบริโภค เกษตร อุตสาหกรรม ท่องเที่ยวและบริการ และรักษาระบบนิเวศ

มาตรการ 2.2 การสนับสนุนโครงการศึกษา สํารวจ และวิจัย เพื่อเสริมสร้างศักยภาพ การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล และคุ้มครองพื้นที่น้ำบาดาล

มาตรการ 2.4 : การสนับสนุนการดำเนินโครงการศึกษา สํารวจ และวิจัย เพื่อส่งเสริมการ ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการศึกษา สํารวจ และวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำบาดาล

1.4 เป้าหมายโครงการ

1.4.1 การปรับปรุงข้อมูลแผนที่น้ำบาดาลในพื้นที่ตำบลตลิ่งชัน ตำบลสนามคลี อำเภอ เมือง และตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

1.4.2 รูปแบบการส่งน้ำบาดาลระยะไกลที่เหมาะสมต่อการแก้ไขปัญหาความขาดแคลน น้ำในพื้นที่ขอบแอ่งเจ้าพระยาตอนล่าง

1.4.3 ชุมชนต้นแบบการบริหารจัดการน้ำอย่างครบวงจร เพื่อให้สามารถใช้น้ำบาดาลได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่เกิดผลกระทบต่อชั้นน้ำบาดาลทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

1.4.4 มีศูนย์เรียนรู้ด้านน้ำบาดาล พร้อมระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำและจุดบริการน้ำแร่ เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับน้ำบาดาล และเป็นจุดบริการประชาชนให้มีน้ำสำหรับการอุปโภค บริโภค

1.5 กิจกรรม/วิธีดำเนินการ

การดำเนินการของโครงการประกอบด้วยขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้



1.5.1 พัฒนาน้ำบาดาลในพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลสูง โดย

1) ศึกษา สํารวจ คัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลเหมาะสม โดยการวิเคราะห์ข้อมูล ทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา จากโครงการที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลดำเนินการ หรือที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อมูลอุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยา ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล และการใช้น้ำ ข้อมูลแหล่งน้ำผิวดิน การ ใช้น้ำที่ดิน และอื่น ๆ เพื่อคัดเลือกพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลเบื้องต้นสำหรับการพัฒนาน้ำบาดาลที่มี ศักยภาพสูง

2) สํารวจแหล่งน้ำบาดาล สภาพการใช้น้ำในปัจจุบัน ความต้องการใช้น้ำบาดาล โดยการ จัดทำแบบสอบถามหรือสอบถามข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทราบถึงสภาพปัญหาด้าน ทรัพยากรน้ำบาดาลในปัจจุบัน และความต้องการใช้น้ำในอนาคต ทั้งในด้านเพื่อการอุปโภค บริโภค และการเกษตรกรรม รวมทั้งความพร้อมของหน่วยงานผู้รับผิดชอบในการบริหารจัดการโครงการให้ เกิดประโยชน์สูงสุดและยั่งยืน

3) เจาะสํารวจและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล โดยดำเนินการเจาะสํารวจพร้อมทั้งเก็บตัวอย่าง ตะกอนเศษดิน เศษหินทุก ๆ 1 เมตร และทำการหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะเพื่อกำหนดชั้นน้ำบาดาล โดยพัฒนาบ่อน้ำบาดาลที่ตามรูปแบบมาตรฐานการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล จำนวน 3 บ่อ ในพื้นที่บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 และบ้านหนองแจ่ง หมู่ที่ 4 พร้อม ทั้งสูบทดสอบปริมาณน้ำเพื่อประเมินปริมาณน้ำ ก่อนดำเนินการขั้นต่อไป

4) สํารวจธรณีฟิสิกส์บนผิวดิน (Surface Geophysical Investigation) เพื่อหาขอบเขต การแผ่กระจายตัวของหน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา (Boundary of Hydrogeological Units) และ ลักษณะของชั้นดินชั้นหิน และกำหนดจุดเจาะน้ำบาดาลที่เหมาะสม ด้วยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า ในแนวตั้ง (Resistivity Survey Method, Vertical Electrical-Resistivity Sounding, VES) ตาม รูปแบบการจัดวางขั้วไฟฟ้าแบบชลัมเบอร์เจอร์ (Schlumberger Configuration) ที่มีระยะห่างระหว่าง ขั้วปล่อยกระแสไฟฟ้า (AB/2) ไม่น้อยกว่า 300 เมตร

5) คัดเลือกตำแหน่งที่เหมาะสมในการเจาะน้ำบาดาล และการก่อสร้างระบบ จากข้อมูล การสํารวจภาคสนาม และการสํารวจธรณีฟิสิกส์บนผิวดิน

6) เจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล โดยดำเนินการเจาะพร้อมทั้งเก็บตัวอย่างตะกอนเศษดิน เศษหินทุก ๆ 1 เมตร และทำการหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะเพื่อกำหนดชั้นน้ำบาดาล โดยพัฒนาบ่อน้ำ บาดาลที่มีศักยภาพเป็นบ่อผลิตตามรูปแบบมาตรฐานการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำ บาดาล จำนวนไม่น้อยกว่า 18 บ่อ



1.5.2 ก่อสร้างสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล

โดยเจาะบ่อสังเกตการณ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างตะกอนเศษดินเศษหินทุก ๆ 1 เมตร และทำการหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะเพื่อกำหนดชั้นน้ำบาดาล ความลึกเท่ากับความลึกพัฒนาของบ่อสำรวจ พร้อมทั้งจัดทำรั้วตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล จำนวน 3 สถานี ทั้งนี้จัดทำปฏิทินการตรวจติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำและคุณภาพน้ำจากบ่อสังเกตการณ์ โดยวัดระดับน้ำและคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่องในทุก ๆ เดือน เป็นระยะเวลา 1 ปี เพื่อเป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการแหล่งน้ำ หลังจากโครงการแล้วเสร็จจะทำการวัดระดับน้ำและคุณภาพน้ำทุก ๆ 3 เดือน

1.5.3 ก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลตามรูปแบบที่ได้ศึกษาไว้

พร้อมเชื่อมต่อบริเวณท่อเข้ากับแนวท่อประปาเดิม รวมทั้งติดตั้งระบบตรวจวัดและแสดงผลอัตโนมัติ เพื่อติดตามปริมาณการสูบน้ำบาดาลและระดับน้ำบาดาล จำนวน 3 ชุด

1.5.4 ปรับปรุงข้อมูลแผนที่น้ำบาดาล และจัดทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

เพื่อประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาลและประเมินผลกระทบจากการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่โครงการ

1.5.5 จัดประชุมประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อรับฟังความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ความต้องการ ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ และจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลหรือผู้รับผิดชอบการบริหารจัดการระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล ภายหลังจากเสร็จสิ้นโครงการ

1.5.6 ติดตาม ประเมินผลการใช้น้ำบาดาลจากระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล

โดยติดตามตรวจวัดระดับน้ำและคุณภาพน้ำบาดาล บันทึกพฤติกรรมการใช้น้ำของประชาชนในพื้นที่ เช่น ช่วงเวลาที่มีการใช้น้ำพร้อมกันในปริมาณมาก ช่วงเวลาที่ใช้น้ำน้อย พื้นที่ที่มีการใช้น้ำมากหรือน้อยที่สุด พิจารณาความสอดคล้องของกิจกรรมในชีวิตประจำวันกับความต้องการใช้น้ำในแต่ละช่วงเวลา เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมของการบริหารจัดการระบบประปาที่เป็นการส่งน้ำบาดาลระยะไกล เช่น รูปแบบการจ่ายน้ำ การจัดการการสูบน้ำในลักษณะของบ่อน้ำบาดาลที่เป็นกลุ่ม (well field) และการตั้งระบบควบคุมการสูบน้ำให้มีระบบสลับการทำงานของเครื่องสูบน้ำเพื่อยืดอายุการใช้งาน และช่วยให้มีน้ำสำรองไว้ในระบบประปาบาดาลตลอดเวลา



1.5.7 จัดเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมในเชิงเศรษฐศาสตร์ของ การส่งน้ำบาดาลระยะไกล

เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาในรูปแบบที่เหมาะสมของการก่อสร้างระบบกระจายน้ำ การบริหารจัดการระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล การจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำ การกำหนดกฎระเบียบการใช้น้ำบาดาลร่วมกัน รวมถึงการจัดทำคู่มือการบริหารจัดการระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลในรูปแบบที่เข้าใจง่าย หากเกิดปัญหาในการใช้งาน ประชาชนสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเองในเบื้องต้น

1.5.8 จัดทำรายงานโครงการ

1.6 พื้นที่ดำเนินการ

ตำบลตลิ่งชัน ตำบลสนามคลี อำเภอเมือง และตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี
(ภาพที่ 1)

1.7 ระยะเวลาดำเนินโครงการ

12 เดือน นับจากวันที่ได้รับอนุมัติแผนการปฏิบัติงาน

1.8 งบประมาณ

งบประมาณดำเนินการทั้งหมด 129,524,000 บาท (หนึ่งร้อยยี่สิบเก้าล้านห้าแสนสองหมื่นสี่พันบาทถ้วน) ประกอบด้วย

- งบดำเนินงาน 1,750,100 บาท (หนึ่งล้านเจ็ดแสนห้าหมื่นหนึ่งร้อยบาทถ้วน)
- งบลงทุน 127,773,900 บาท (หนึ่งร้อยยี่สิบเจ็ดล้านเจ็ดแสนเจ็ดหมื่นสามพันเก้าร้อยบาทถ้วน)

1.9 หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 2 สุพรรณบุรี และสำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 9 ระยอง



1.10 ตัวชี้วัด

ผลผลิต	ผลลัพธ์
<p>1. บ่อน้ำบาดาล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จำนวน 9 บ่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว จำนวน 9 บ่อ และสถานีสังเกตการณ์ จำนวน 3 สถานี</p> <p>2. ระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล จำนวน 3 ระบบ แต่ละระบบประกอบด้วย บ่อน้ำบาดาล จำนวน 6 บ่อ หอถังเหล็กเก็บน้ำชนิดรักษาแรงดัน ความสูง 30 เมตร ความจุ 300 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 หอถัง และหอถังเก็บน้ำความสูง 15 เมตร ความจุ 150 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 4 หอถัง พร้อมระบบท่อเชื่อมต่อเข้าท่อประปาเดิมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ระยะทางประมาณ 500 เมตร โดยเดินท่อจากหอถังเหล็กเก็บน้ำชนิดรักษาแรงดัน ขนาด 8 นิ้ว ระยะทาง 100 เมตร เพื่อส่งน้ำเชื่อมต่อไปยังระบบประปาเดิมของท้องถิ่น ขนาด 6 นิ้วระยะทาง 400 เมตร พร้อมทั้งติดตั้งระบบตรวจวัดและแสดงผลอัตโนมัติเพื่อติดตามปริมาณการสูบน้ำบาดาล และระดับน้ำบาดาล</p> <p>3. ศูนย์เรียนรู้ด้านน้ำบาดาล พร้อมระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำและจุดบริการน้ำแร่ เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับน้ำบาดาล และจุดบริการประชาชนให้มีน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภค จำนวน 3 ระบบ</p>	<p>1. มีน้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำต้นทุนที่มั่นคงและเพียงพอสำหรับความต้องการใช้อุปโภค บริโภค และเป็นแหล่งน้ำเสริมเพื่อการเกษตรกรรม</p> <p>2. ระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล สามารถกระจายน้ำให้กับประชาชนในพื้นที่ตำบลตลิ่งชัน ตำบลสนามคลี อำเภอเมือง และตำบลไร่รอด อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี ให้มีน้ำสะอาดใช้เพื่อการอุปโภค บริโภค และเป็นแหล่งน้ำเสริมการเกษตรกรรมได้อย่างเพียงพอตลอดทั้งปี ช่วยให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตดีขึ้น</p> <p>3. มีศูนย์ให้ความรู้ด้านน้ำบาดาลแก่ประชาชนทั่วไป รวมถึงสร้างองค์ความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล นอกจากนี้ยังเป็นจุดบริการประชาชน เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับประชาชนในพื้นที่โดยรอบ ให้มีน้ำสะอาดที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพแล้ว สามารถนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคได้</p>



ผลผลิต	ผลลัพธ์
<p>องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ระยะทางประมาณ 500 เมตร โดยเดินท่อจากห้องเหล็กเก็บน้ำชนิดรักษาแรงดัน ขนาด 8 นิ้ว ระยะทาง 100 เมตร เพื่อส่งน้ำเชื่อมต่อไปยังระบบประปาเดิมของท้องถิ่น ขนาด 6 นิ้ว ระยะทาง 400 เมตร พร้อมทั้งติดตั้งระบบตรวจวัดและแสดงผลอัตโนมัติเพื่อติดตามปริมาณการสูบน้ำบาดาลและระดับน้ำบาดาล</p> <p>3. ศูนย์เรียนรู้ด้านน้ำบาดาล พร้อมระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำและจุดบริการน้ำแร่ เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับน้ำบาดาล และจุดบริการประชาชนให้มีน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภค จำนวน 3 ระบบ</p>	<p>ส่งน้ำบาดาลระยะไกล นอกจากนั้นยังเป็นจุดบริการประชาชน เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับประชาชนในพื้นที่โดยรอบ ให้มีน้ำสะอาดที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพแล้ว สามารถนำไปใช้เพื่อการอุปโภค บริโภคได้</p>



ผลผลิต/ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย
บ่อน้ำบาดาลและระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล	บ่อน้ำบาดาล และปริมาณน้ำบาดาลที่พัฒนาได้	บ่อน้ำบาดาล จำนวนไม่น้อยกว่า 18 บ่อ ปริมาณน้ำที่พัฒนาได้ไม่น้อยกว่า 1,182,600 ลบ.ม.ต่อปี
	ระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล	จำนวน 3 ระบบ กระจายน้ำให้กับพื้นที่ 3 ตำบล ได้อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม
ระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่	ประชาชนในพื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำ มีน้ำบาดาลเพื่อการอุปโภค บริโภค และเป็นแหล่งน้ำเสริมเพื่อการเกษตรกรรม อย่างทั่วถึง การบริหารจัดการ	ประชาชนในพื้นที่ 3 ตำบล (23 หมู่บ้าน) 7,500 ครัวเรือน หรือ 25,000 คน มีน้ำใช้อย่างเพียงพอ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
	ระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลอย่างมีประสิทธิภาพ	ประชาชนในพื้นที่มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล ช่วยให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าและเป็นธรรม
ศูนย์เรียนรู้ด้านน้ำบาดาลพร้อมระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำและจุดบริการน้ำแร่	การเข้าถึงข้อมูลด้านน้ำบาดาลภายในศูนย์เรียนรู้ด้านทรัพยากรน้ำบาดาล	ประชาชนในพื้นที่ สามารถเข้าถึงข้อมูลด้านน้ำบาดาลในพื้นที่ได้โดยง่าย มีความเข้าใจที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น
	การปรับปรุงคุณภาพน้ำ และเป็นจุดบริการน้ำแร่	ประชาชนในพื้นที่ สามารถเข้าถึงบริการน้ำดื่มสะอาดจากจุดบริการประชาชนได้โดยง่าย ทั้งในรูปแบบจุดจ่ายน้ำเพื่อการอุปโภค และจุดบริการน้ำแร่เพื่อการบริโภค



1.11 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

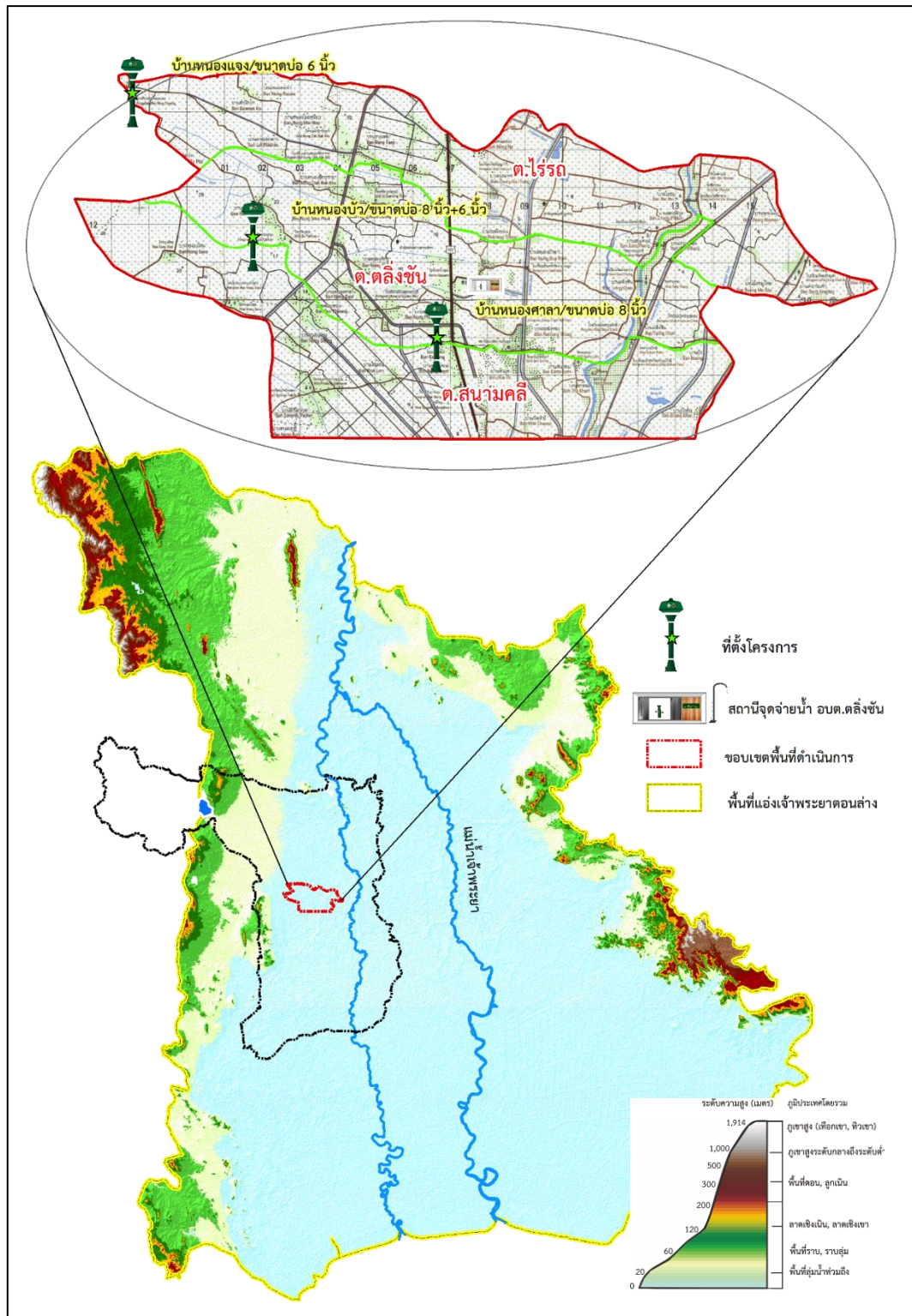
1.11.1 รูปแบบที่เหมาะสมของระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อการอุปโภค บริโภค และ
การเกษตรกรรม

1.11.2 ชุมชนต้นแบบการบริหารจัดการน้ำแบบครบวงจร ที่มุ่งเน้นการใช้น้ำบาดาลในเชิง
อนุรักษ์ ภายใต้การมีส่วนร่วมของชุมชน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งในภาครัฐและเอกชน

1.11.3 พื้นที่ตำบลลิ่งชัน ตำบลสนามคลี อำเภอเมือง และตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์
จังหวัดสุพรรณบุรี ได้รับการแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประชาชนในพื้นที่
มีแหล่งน้ำที่มีความมั่นคง ช่วยให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

1.11.4 มีศูนย์เรียนรู้ด้านน้ำบาดาล พร้อมระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำและจุดบริการน้ำแร่
เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับน้ำบาดาล และเป็นจุดบริการประชาชนให้มีน้ำสำหรับการอุปโภค
บริโภค

1.11.5 แผนที่น้ำบาดาลพื้นที่ตำบลลิ่งชัน ตำบลสนามคลี อำเภอเมือง และตำบลไร่รถ
อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี ได้รับการปรับปรุงข้อมูลให้มีรายละเอียดถูกต้อง ทันสมัยมากขึ้น
สามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการน้ำบาดาลได้ต่อไป



ภาพที่ 1- 1 แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการศึกษานำร่องรูปแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำในพื้นที่ขอบอ่างเจ้าพระยาตอนล่าง



บทที่ 2

การศึกษาทบทวนข้อมูลพื้นฐาน



บทที่ 2

การศึกษาทบทวนข้อมูลพื้นฐาน

งานศึกษาครั้งนี้ ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดขอบเขตในการดำเนินงานในมิติด้านต่าง ๆ เช่นสภาพพื้นที่ทั่วไป การปกครอง ประชากร อุตุนิยมวิทยา การใช้ประโยชน์ที่ดิน ธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา การขุดเจาะบ่อบาดาล การสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล การเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล การวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล เป็นต้น

2.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่โครงการ

2.1.1 สภาพทั่วไป

พื้นที่ดำเนินโครงการตั้งอยู่ในพื้นที่ ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรีและตำบลไร่รอด อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี โดยตั้งอยู่บนทางหลวงหมายเลข 322 ห่างจากตัวอำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ประมาณ 30 กิโลเมตร พื้นที่นี้อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1:50,000 ระวังเลขที่ 4938II ลำดับชุด L7018 ชื่อระวางอำเภอเลาขวัญ (ภาพที่ 2-1)

- **พื้นที่ดำเนินโครงการที่ 1** บ้านหนองศาลา หมู่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ตั้งอยู่ที่ ภูมิศาสตร์โซน 47P พิกัดตะวันออก 606608 พิกัดเหนือ 1609001 มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 10 เมตร
- **พื้นที่ดำเนินโครงการที่ 2** บ้านหนองบัว หมู่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ตั้งอยู่ที่ ภูมิศาสตร์โซน 47P พิกัดตะวันออก 602604 พิกัดเหนือ 1611822 มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 14 เมตร
- **พื้นที่ดำเนินโครงการที่ 3** บ้านหนองแจง หมู่ 4 ตำบลไร่รอด อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี ตั้งอยู่ที่ ภูมิศาสตร์โซน 47P พิกัดตะวันออก 598243 พิกัดเหนือ 1615461 มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 23 เมตร

2.1.2 ที่ตั้งและลักษณะทางภูมิศาสตร์

1) ที่ตั้งและอาณาเขต

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ตำบลตลิ่งชัน ตำบลสนามคลี อำเภอเมืองสุพรรณบุรี และตำบลไร่รอด อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี ปกครองโดยองค์การบริหารส่วนตำบลตลิ่งชัน องค์การบริหารส่วนตำบลสนามคลี และองค์การบริหารส่วนตำบลไร่รอด จังหวัดสุพรรณบุรี ตามลำดับ มีอาณาเขตติดต่อกับตำบลต่าง ๆ ดังนี้



- ทิศเหนือ ติดต่อกับตำบลสระกระโจม อำเภอดอนเจดีย์
- ทิศใต้ ติดต่อกับตำบลสระแก้ว อำเภอเมืองสุพรรณบุรี
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับตำบลดอนเจดีย์ อำเภอดอนเจดีย์
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับตำบลบ้านไช้ อำเภออู่ทอง

2) ลักษณะภูมิประเทศ

ตำบลลิ่งชัน มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 30.8241 ตารางกิโลเมตร หรือ 28,789 ไร่ ตำบลสนามคลี มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 40.266 ตารางกิโลเมตร หรือ 25,166 ไร่ และตำบลไร่รถ เนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 60.29 ตารางกิโลเมตร หรือ 37,681 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบ ที่ดอน ที่ราบลุ่ม และที่ลาดเอียง โดยลาดเอียงจากทิศตะวันตกสู่ทิศตะวันออก

2.1.3 สภาพอุตุนิยมวิทยา

จากข้อมูลสภาพอากาศจังหวัดสุพรรณบุรี ของศูนย์ภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งได้รวบรวมสถิติข้อมูลภูมิอากาศตั้งแต่ ปี พ.ศ.2494-2559 และจัดทำไว้เมื่อเดือน มิถุนายน 2560 พบว่า สภาพภูมิอากาศของจังหวัดขึ้นอยู่กับอิทธิพลของลมมรสุมที่พัดประจำฤดูกาล 2 ชนิด คือ 1) ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจะพัดเข้ามาปกคลุมประเทศไทยในช่วงฤดูหนาวและ นำความหนาวเย็นมาสู่จังหวัด และ 2) ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งจะพัดเข้ามาปกคลุมในช่วงฤดูฝน ทำให้มีฝนตก

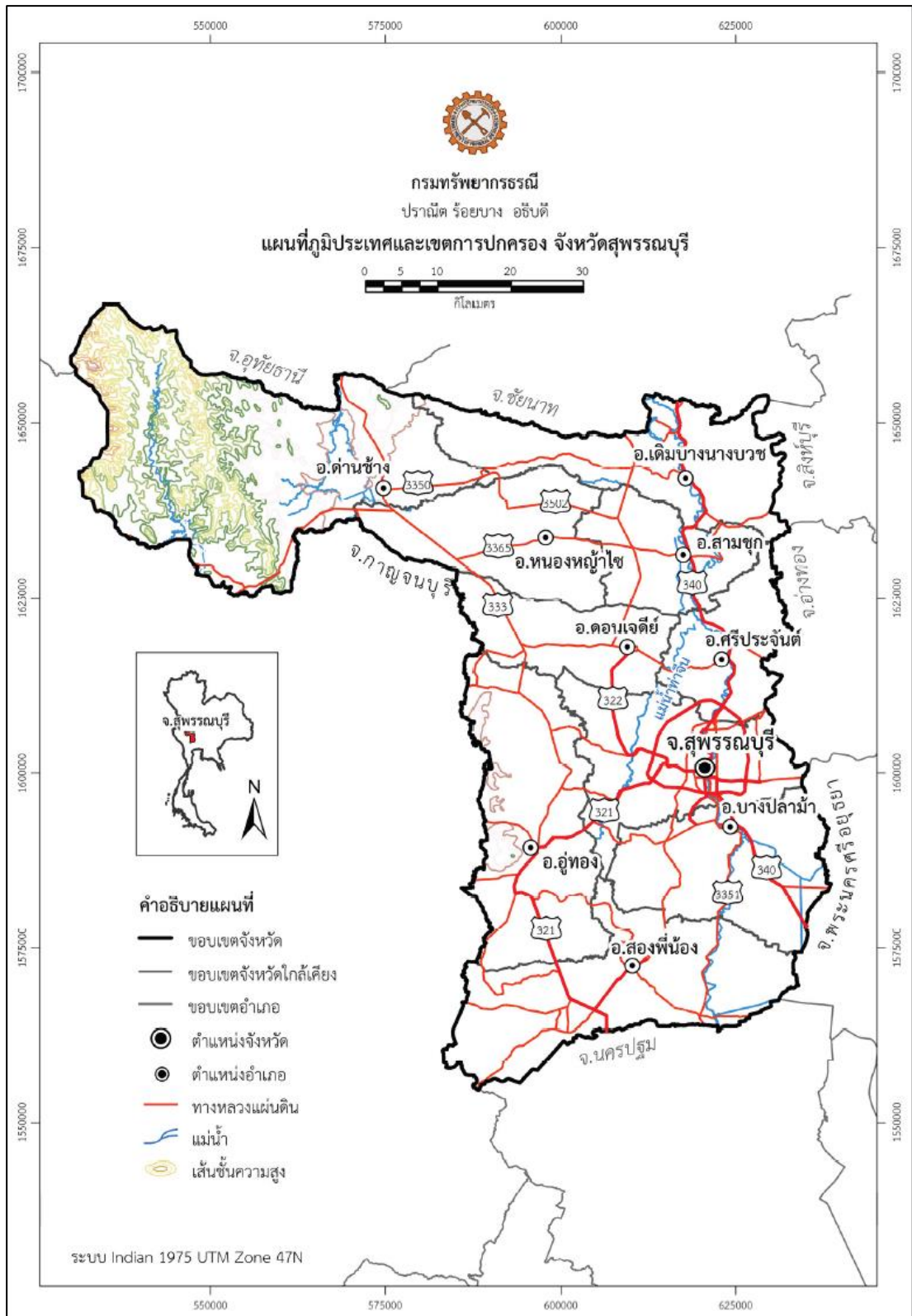
1) ฤดูกาล

พิจารณาตามลักษณะลมฟ้าอากาศของประเทศไทย จังหวัดสุพรรณบุรี แบ่งฤดูกาล ออกเป็น 3 ฤดู ดังนี้

- ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่ กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ระยะนี้จะมีหย่อมความกดอากาศต่ำเนื่องจากความร้อนปกคลุมประเทศไทยตอนบน ทำให้มีอากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยเฉพาะในเดือนเมษายน แต่บางปีที่อากาศร้อนจัดที่สุดอยู่ในเดือนพฤษภาคม

- ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่ กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม เป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย ทำให้มีฝนตกชุกขึ้นตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมเป็นต้นมาถึงเดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีฝนตกชุกมากที่สุดในรอบปี

- ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่ กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่าน แต่เนื่องจากจังหวัดสุพรรณบุรีอยู่ในภาคกลางอิทธิพลของบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่ลงมาปกคลุมในช่วงฤดูหนาวจะช้า



ภาพที่ 2- 1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครอง จังหวัดสุพรรณบุรี (กรมทรัพยากรธรณี)



2) อุณหภูมิ

จังหวัดสุพรรณบุรีมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม มีแม่น้ำ ลำคลอง หนอง และบึง โดยทั่วไป โดยมีภูเขาเตี้ย ๆ อยู่บ้างเป็นบางส่วนทางตอนเหนือ จึงมีอุณหภูมิค่อนข้างสูงและมีอากาศร้อนอบอ้าวในฤดูร้อน ส่วนในฤดูหนาวไม่หนาวมากนัก มีอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี 28.1 องศาเซลเซียส วัดอุณหภูมิต่ำที่สุดได้ 7.5 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิสูงที่สุดวัดได้ 42.6 องศาเซลเซียส

3) ปริมาณฝน

จากข้อมูลปริมาณฝนเฉลี่ยของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดสุพรรณบุรีระหว่างปี พ.ศ. 2550-2558 พบว่า มีปริมาณฝนเฉลี่ย รอบ 9 ปี ประมาณ 930 มิลลิเมตร โดยมีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย ประมาณ 102 วัน/ปี ปริมาณภูมิอากาศเฉลี่ยย้อนหลัง 30 ปี พ.ศ.2524-2553 ของทั้งจังหวัดสุพรรณบุรี ดังแสดงในตารางที่ 2-1

2.1.4 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

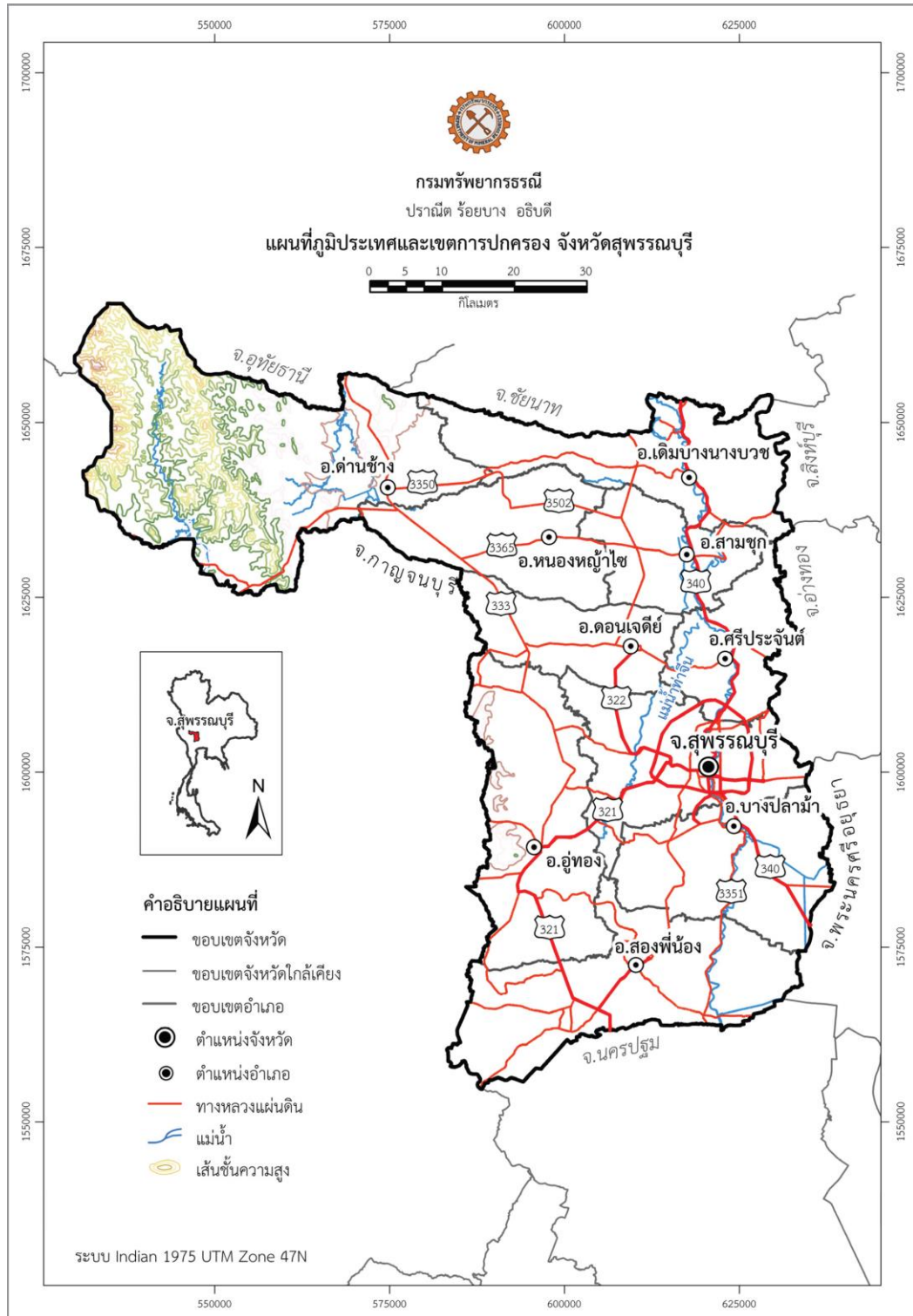
1) การปกครอง

จังหวัดสุพรรณบุรี แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 10 อำเภอ 110 ตำบล 1,008 หมู่บ้าน องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาลเมือง 2 แห่ง เทศบาลตำบล 39 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 85 แห่ง



ตารางที่ 2- 1 ข้อมูลปริมาณฝนเฉลี่ยของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดสุพรรณบุรี

รายการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รายปี
ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	6.5	7.3	18.3	59.1	120.6	100.2	106.0	127.2	253.9	209.3	42.2	9.3	1,059.9
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	25.4	27.2	28.9	30.3	29.8	29.1	28.6	28.4	28.1	27.8	26.4	24.6	27.9
อุณหภูมิสูงสุด (องศาเซลเซียส)	32.0	33.9	35.6	36.7	35.7	34.4	34.0	33.6	32.9	31.9	31.0	30.5	33.5
อุณหภูมิต่ำสุด (องศาเซลเซียส)	19.9	21.9	23.8	25.3	25.5	25.2	24.8	24.7	24.6	24.4	22.4	19.6	23.5
ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	70	71	71	70	73	73	75	76	80	80	75	70	74
น้ำระเหย (มิลลิเมตร)	129.5	138.4	181.1	195.9	188.7	169.0	163.6	155.4	135.5	133.0	130.0	133.4	1,853.5
ความยาวमानของแสงแดด (ชั่วโมง)	241.8	221.2	244.	243.0	210.8	132.0	133.3	117.8	150.0	195.3	222.0	244.9	2,357.0



ภาพที่ 2- 2 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองของจังหวัดสุพรรณบุรี



2) ประชากรและอาชีพ

ประชากรของพื้นที่โครงการแบ่งรายละเอียดได้ดังนี้

▪ ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี มีทั้งสิ้น 7 หมู่บ้าน จำนวนประชากร
รวมทั้งสิ้น 9,059 คน โดยแบ่งเป็นเพศชาย 4,451คนและเพศหญิง 4,608 คน และมีครัวเรือนทั้งสิ้น
2,709 หลังคาเรือน

▪ ตำบลสนามคลี อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี มีทั้งสิ้น 6 หมู่บ้าน จำนวน
ประชากรรวมทั้งสิ้น 7,689 คน โดยแบ่งเป็นเพศชาย 3,782 คนและเพศหญิง 3,907คน และมี
ครัวเรือนทั้งสิ้น 2,474 หลังคาเรือน

▪ ตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี มีทั้งสิ้น 10 หมู่บ้าน จำนวน
ประชากรรวมทั้งสิ้น 7,459 คน โดยแบ่งเป็นเพศชาย 3,522 คนและเพศหญิง 4,027 คน และมี
ครัวเรือนทั้งสิ้น 2,325 หลังคาเรือน

โดยสรุปข้อมูลไว้ดังตารางที่ ตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2- 2 จำนวนประชากรในพื้นที่โครงการ

ตำบล	หมู่บ้าน	ประชากร (คน)	เพศชาย(คน)	เพศหญิง(คน)	ครัวเรือน (หลัง)
ตลิ่งชัน	7	9,059	4,451	4,608	2,709
สนามคลี	6	7,689	3,782	3,907	2,474
ไร่รถ	10	7,459	3,522	4,027	2,325
รวม	23	24,207	11,755	12,542	7,508

3) สภาพทั่วไปด้านเศรษฐกิจ

ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดสุพรรณบุรี ในปี 2562 มีมูลค่า 91,294 ล้านบาท ลดลง
จาก ปี 2561 เท่ากับ 1,015 ล้านบาท โดยในภาคเกษตร มีมูลค่า 26,428 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วน
ร้อยละ 28.9 ของ GPP นอกภาคเกษตร มีมูลค่า 64,867 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 71.1 ของ
GPP ผลิตภัณฑ์จังหวัดต่อหัว ค่าเฉลี่ยต่อหัวในปี 2562 เท่ากับ 107,023 บาท/ปี ลดลงจากปี 2561
เท่ากับ 1,033 บาท

โดยข้อมูลสภาพเศรษฐกิจในพื้นที่ทั้ง 3 ตำบลประกอบอาชีพต่างๆดังนี้

- อาชีพรับจ้าง ทั้งในหน่วยงานรัฐและบริษัท ห้างร้าน โรงงาน
- อาชีพเกษตรกรรม ได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง อ้อย ปลูกผักและทำสวนผลไม้
- อาชีพปศุสัตว์และประมง ได้แก่ โค กระบือ ไก่ สุกร เป็ดไข่ ปลานิล ปลาตะเพียน กุ้ง



2.1.5 ทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ตำบลตลิ่งชัน ตำบลสนามคลี ตำบลไร่รอด ปกคลุมไปด้วยกลุ่มชุดดินชนิดต่าง ๆ และประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยแบ่งได้ดังนี้

1) กลุ่มชุดดินที่ 1 ชุดดินบ้านหมี (Bm) มีลักษณะเป็น เป็นดินเหนียวจัดลึก หน้าดินจะแตกกระแหงในฤดูแล้ง เนื้อดินเป็นดินเหนียวตลอดดินบนสีดำหรือสีเทาเข้ม จุดประสีน้ำตาลเข้ม และสีแดงปนเหลือง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ดินล่างตอนบน สีเทาหรือสีเทาเข้ม มีจุดประสีน้ำตาลแก่และสีแดงปนเหลือง ดินล่าง มีสีน้ำตาลปนเขียวมะกอกและพบจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง สีเหลืองปนเขียวมะกอก ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 7.0-8.0) พบรอยไถล ผิวหน้าที่ถูกกดตัน ก้อนเหล็ก แมงกานีสสะสม ข้อจำกัด เป็นที่ราบลุ่มต่ำ มีน้ำท่วมขังลึกเป็นเวลานาน เนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด

2) กลุ่มชุดดินที่ 4 ชุดดินชัยนาท (Cn) มีลักษณะเป็น เป็นดินลึก ดินบนเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทรายแป้งหรือดินเหนียว สีผสมของสีน้ำตาลปนเทาเข้มกับสีเทาเข้ม มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองเข้ม ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 6.5-8.0) พบรอยไถลและหน้าอัดมันในดินล่าง ในฤดูแล้งหน้าดินจะแตกกระแหง ดินล่างเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีผสมของสีเทากับสีน้ำตาลปนเหลืองเข้มถึงสีเทา ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 7.0-8.0) ข้อจำกัด มีน้ำท่วมขังในฤดูฝนนาน

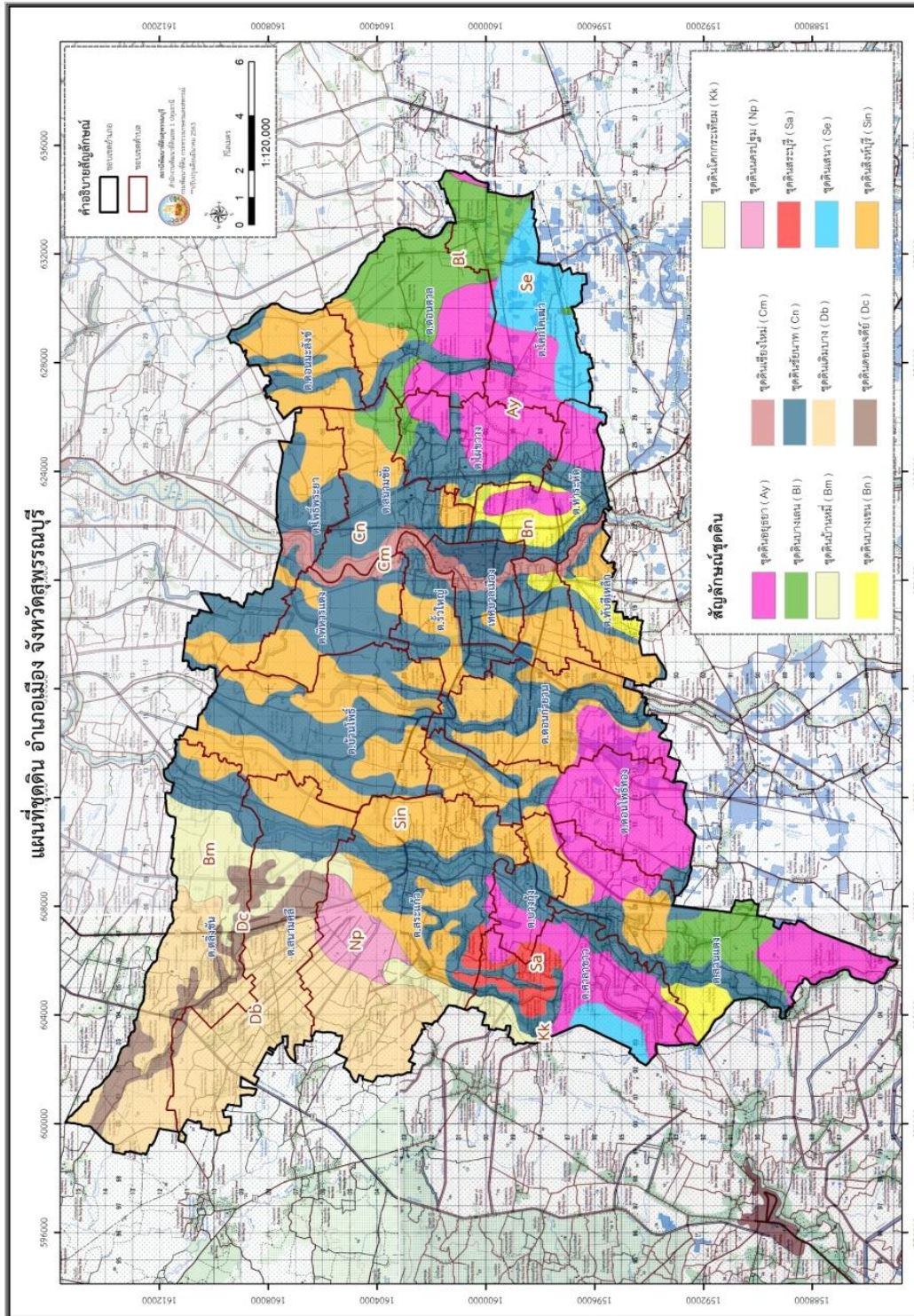
3) กลุ่มชุดดินที่ 4 ชุดดินสิงห์บุรี (Sin) มีลักษณะเป็น เป็นดิน เหนียวลึก ดินบน เป็นดินเหนียว สีเทาเข้มหรือน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลแก่และสีแดงปนเหลือง ปฏิกิริยาดิน เป็นกรดปานกลางถึง เป็น กลาง(pH 6.0-7.0) ดินล่างตอนบนเป็นดินเหนียวสีเทาเข้มและเทา มีจุดประสีน้ำตาลสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลเข้ม พบรอยไถลและหน้าอัดมัน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง (pH 6.5-7.0) สวนตอนกลางเป็นดินเลนเหนียวสีเขียวมะกอก เทาถึงเทาปนเขียวเข้ม ปฏิกิริยาดินเป็น กลางถึงเป็น ด่างปานกลาง(pH 7.0-8.0) ในฤดูแล้งหน้าดินจะแตกกระแหง ข้อจำกัด เป็นที่ลุ่มต่ำ ในช่วงฤดูฝนมีโอกาสที่น้ำท่วมขังนาน ข้อจำกัด มีน้ำท่วมขังในฤดูฝนนาน

4) กลุ่มชุดดินที่ 7 ชุดดินเดิมบาง (Db) มีลักษณะเป็น เป็นดินลึกดินบนเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนปนดินเหนียว สีน้ำตาลปนเทา ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ดินล่างตอนบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง สีเทาปนน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลแก่ สีน้ำตาลปนเหลือง สีเหลืองปนน้ำตาลปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (pH 5.5-7.0) ดินล่างเป็นดินเหนียวสีเทาปนน้ำตาลอ่อน มีจุดประสีแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่างปานกลาง(pH 7.0-8.0) ข้อจำกัด มีน้ำตาลท่วมในฤดูฝน ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ

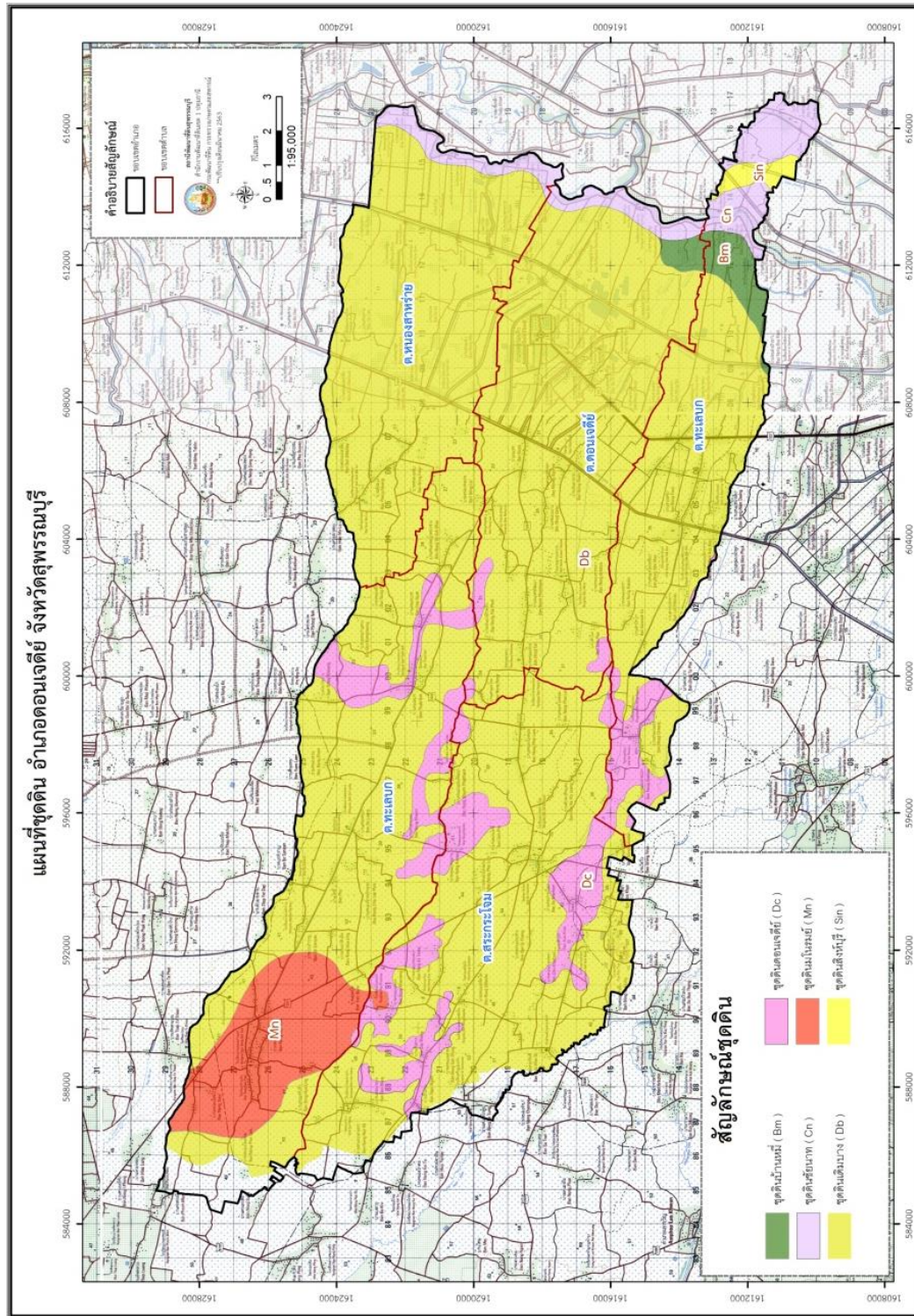


5) **กลุ่มชุดดินที่ 40** ชุดดินตอนเจดีย์ (Dc) มีลักษณะเป็น เบนดินลึก ดินบนเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเทา ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ดินกลาง เป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนแดงปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด (pH 5.0-5.5) ดินกลางตอนล่างเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลเข้ม ข้อจำกัดเนื้อดินค่อนข้างปนทราย น้ำซึมผานไต่ค่อนข้างเร็ว ดินอุมน้ำไวได้น้อย เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูเพาะปลูก ความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างต่ำ

จากการศึกษาข้อมูลแผนที่สภาพการใช้ที่ดินจังหวัดสุพรรณบุรี มาตรฐาน 1: 25,000 และการคำนวณเนื้อที่ด้วยโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากชั้นข้อมูลการใช้ที่ดินปี พ.ศ.2559 ซึ่งสำรวจและจัดทำโดยกองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน โดยอ้างอิงขอบเขตจังหวัดสุพรรณบุรี จากชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครองของกรมการปกครองปี พ.ศ. 2556 พบว่า จังหวัดสุพรรณบุรี มีการใช้ที่ดิน 5 ประเภท โดยมีการใช้ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด มีเนื้อที่ 2,512,188 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 74.29 ของพื้นที่จังหวัด รองลงมาเป็นพื้นที่ป่าไม้ มีเนื้อที่ 406,531 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 12.03 ของพื้นที่จังหวัด พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีเนื้อที่ 279,456 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 8.26 ของพื้นที่จังหวัด พื้นที่แหล่งน้ำ มีเนื้อที่ 116,744 ไร่หรือคิดเป็นร้อยละ 3.45 ของพื้นที่จังหวัด และพื้นที่เบ็ดเตล็ด มีเนื้อที่ 66,781 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 1.97ของพื้นที่จังหวัด ตามลำดับ ดังตารางที่ 2-3 และภาพที่2-3 และ ภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2-3 แผนที่เขตดิน อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี



ภาพที่ 2-4 แผนที่ชุดดิน อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี



ตารางที่ 2- 3 ประเภทการใช้ที่ดิน (Land Use Classification) จังหวัดสุพรรณบุรี ปี พ.ศ. 2559

สัญลักษณ์	ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่		
		ตารางกิโลเมตร	ไร่	ร้อยละ
U	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	447.13	279,456	8.26
A	พื้นที่เกษตรกรรม	4,019.50	2,512,188	74.29
A1	นาข้าว	2,240.54	1,400,338	41.41
A2	พืชไร่	1,342.41	839,006	24.81
A3	ไม้ยืนต้น	84.60	52,875	1.56
A4	ไม้ผล	132.36	82,725	2.45
A5	พืชสวน	37.69	23,556	0.70
A7	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์	56.15	35,094	1.04
A8	พืชน้ำ	9.43	5,894	0.17
A9	สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	116.32	72,700	2.15
F	พื้นที่ป่าไม้	650.45	406,531	12.03
W	พื้นที่แหล่งน้ำ	186.79	116,744	3.45
M	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	106.85	66,781	1.97
เนื้อที่รวม		5,410.72	3,381,700	100.00



2.2 ข้อมูลสภาพธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา และอุทกธรณีเคมี

2.2.1 ธรณีวิทยาของจังหวัดสุพรรณบุรี

ข้อมูลธรณีวิทยาของจังหวัดสุพรรณบุรีที่นำเสนอในเอกสารฉบับนี้ ได้จากการรวบรวมข้อมูลจากแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1:250,000 ระวังจังหวัดสุพรรณบุรี (ND 47-7) (สังกัด พันธุ์ โอบาส, 2523) เป็นข้อมูลพื้นฐานและได้รวบรวมผลการสำรวจและรายงานที่ได้มีผู้ศึกษาไว้ (previous work) ทั้งด้านลักษณะทางกายภาพ ซากดึกดำบรรพ์ ธรณีวิทยาโครงสร้าง และธรณีแปรสัณฐาน ของ สมชาย นาคะผดุงรัตน์ และคณะ (2529) สมภพ วงศ์สมศักดิ์ (2531) พงศ์ศักดิ์ ศรีพงศ์พันธ์ และคณะ (2531) สุรเชษฐ ปุญฺ์ปิ่น และคณะ (2549) นายสุวัฒน์ ตียะไพรัช และคณะ (2553) สันติ ลีวงศ์เจริญ และคณะ (2555) และได้เพิ่มเติมข้อมูลจากสำรวจในภาคสนาม

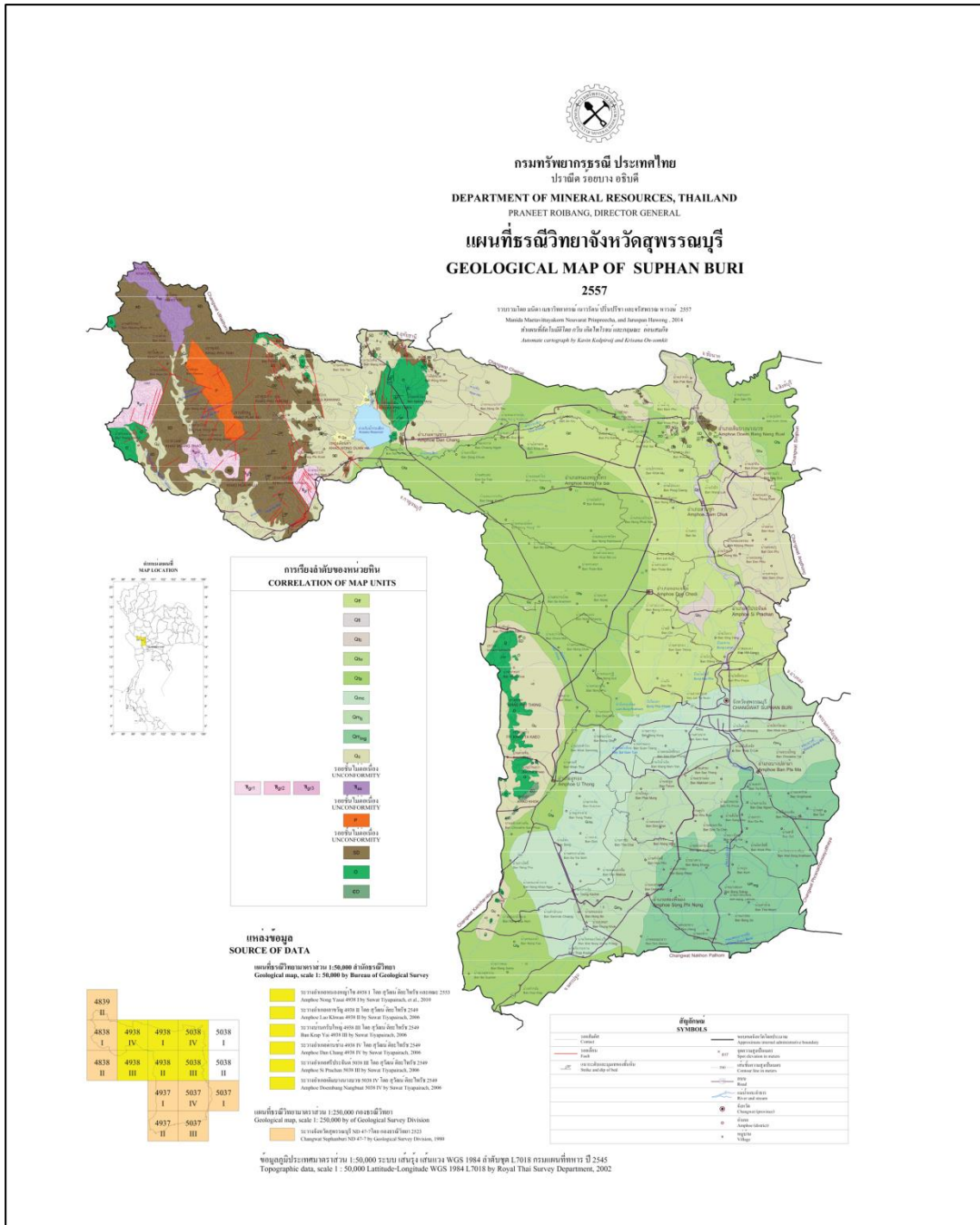
ภูมิสัณฐานโดยทั่วไปของจังหวัดสุพรรณบุรี ประกอบไปด้วย

- (1) พื้นที่ภูเขา ทางด้านตะวันตกของจังหวัด ซึ่งต่อเนื่องอยู่ในแนวเทือกเขาตะวันตกของประเทศ
- (2) พื้นที่ลาดเชิงเขา เป็นพื้นที่บริเวณรอยต่อระหว่างภูเขากับที่ราบลุ่ม ทางตอนเหนือ ตอนกลาง ตะวันออกเฉียงเหนือ และตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัดมีความลาดเอียงไปทางตะวันออก
- (3) ที่ราบน้ำท่วมถึง อยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัด เป็นพื้นที่ราบลุ่ม สองฟากฝั่งแม่น้ำท่าจีน และ
- (4) พื้นที่แบบเนินเขาเตี้ย ๆ และเขาโดด กระจายตัวอยู่บางบริเวณ โดยในพื้นที่บริเวณขอบอ่างซึ่งเป็นที่สูงทางตะวันตก มีทั้งหินแข็งและตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว

ธรณีวิทยาของพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี ประกอบด้วย หินแปรยุคแคมเบรียน-ออร์โดวิเซียน (อายุประมาณ 570-438 ล้านปี) หินตะกอนและหินแปรยุคออร์โดวิเซียน (อายุประมาณ 505-438 ล้านปี) หินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน (อายุประมาณ 438-360 ล้านปี) หินตะกอนยุคเพอร์เมียน (อายุประมาณ 256-245 ล้านปี) หินตะกอนยุคไทรแอสซิก (อายุประมาณ 245-210 ล้านปี) หินอัคนีแทรกซอนยุคไทรแอสซิก ส่วนพื้นที่ที่ราบลุ่มส่วนใหญ่ถูกปกคลุมด้วยตะกอนยุคควอเตอร์นารี (อายุประมาณ 1.6-0.01 ล้านปี) (ภาพที่ 2-5) ในการแบ่งชุดหินออกเป็นหน่วยย่อย อาศัยลักษณะทางศิลาวิทยาและการวางตัวของชั้นหินเป็นหลัก



โครงการศึกษานำร่องรูปแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำในพื้นที่
ขอบอ่างเจ้าพระยาตอนล่าง



ภาพที่ 2- 5 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดสุพรรณบุรี (ดัดแปลง กรมทรัพยากรธรณี, 2557)



สัญลักษณ์	คำอธิบาย	ชื่อหมวด หิน กลุ่มหิน	ยุค	อายุ (ล้านปี)
หินตะกอน หินแปร				
Qff	○ ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง : ดินเคลย์สีเทา สีน้ำตาล มีจุดประ มาก สีน้ำตาลแกมเหลือง สีน้ำตาลแกมแดง เนื้อแน่นเหนียว ชั้นหนา มีชั้นบาง ๆ ของทรายละเอียดแทรก			
Qfl	○ ตะกอนคันดินธรรมชาติ : ทรายแป้งปนทรายละเอียดมาก สีน้ำตาลถึง น้ำตาลอ่อน เนื้ออ่อนการคัดขนาดดี ชั้นบาง ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ และไม่แกวทาบดินเคลย์ชั้นหนา			
Qfc	○ ตะกอนร่องน้ำเก่า : ทรายสีเทา เม็ดละเอียดถึงหยาบมาก การคัดขนาดดี เม็ดกลมมนดีเนื้ออ่อน ชั้นหนา ประกอบด้วย แร่ควอตซ์ และเศษหินมักถูกปิดทับด้วยชั้นดินเคลย์หนา			
Qfw	○ ตะกอนหนองน้ำเก่า : ดินเคลย์สีเทา สีน้ำตาลและดำ เนื้อ แน่นเหนียว ชั้นหนา มีจุดประมากสีน้ำตาลแกมเหลือง สี น้ำตาลแกมแดง พบซากพืชหรืออิฐมีสปนมากในบางชั้น			
Qfa	○ ตะกอนน้ำพา และตะกอนสะสมตัวรูปพัดบนดินดอน สามเหลี่ยม : ชั้นทรายปนดินเคลย์สลับกับชั้นดินเคลย์ปน ทรายสีน้ำตาล ตะกอนโคลนแป้ง สีเทาอ่อนหรือสีเทา เหนียวมากมีจุดประสีน้ำตาลอมเหลืองสดหรือสีน้ำตาลแดง มีปูนโนดูลล์ หนา 1-9 เมตร สลับชั้นกับทรายแป้ง และ กรวดปนทรายสีส้มอมเหลืองถึงเหลืองหม่น		ควอเทอร์นารี	0.01-1.60
Qmc	○ ตะกอนทรายและโคลนทะเล: ดินเคลย์ ดินเคลย์ปนทราย ทรายละเอียด สีเทาปนเขียวถึงสีเทา เนื้อนิ่ม ไม่แสดงจุด ประ ไม่พบเศษพืช บางจุดพบเศษเปลือกหอย			
Qmtl	○ ตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลน้ำขึ้นน้ำลง : ดินเคลย์ ดินเคลย์ปน ทรายแป้งสีเทาสีเทาอมเขียวพบเศษพืชและเศษเปลือกหอยปะปนบ้าง			
Qmmg	○ ตะกอนทะเลที่ลุ่มน้ำท่วมขังป่าชายเลน : ตะกอนดินเคลย์ สี เทา เทาอ่อน สีน้ำตาลดำเนื้อนิ่ม มีเศษซากพืชหรือชั้นพืช ปน บางบริเวณพบเปลือกหอยปน			



สัญลักษณ์	คำอธิบาย	ชื่อหมวด หิน กลุ่มหิน	ยุค	อายุ (ล้านปี)
Qc	○ ตะกอนเศษหินเชิงเขา ตะกอนดินหินผุ และตะกอนตะพักกลุ่มน้ำ : ตะกอนกรวด ทรายทรายแป้ง ดินเหนียว ดินลูกรังและลูกรัง เศษหินปน ดินโคลนและทราย สีนํ้าตาลแกมแดงค่อนข้างเหลืองถึงค่อนข้างมน การคัดขนาดไม่ดี			
Tr _{ss}	○ หินทราย หินทรายแป้ง หินดินดานเนื้อหินทัฟฟ์ สีนํ้าตาลแกมเหลือง เนื้อละเอียดถึงปานกลาง การคัดขนาดดี หินเกรย์แกวส์เทาอ่อนเนื้อปานกลาง พบซากดึกดำบรรพ์หอยสองฝาชนิด ฮาโลเบียในหินดินดานเนื้อทัฟฟ์ อายุไทรแอสซิกตอนปลาย และพบซากดึกดำบรรพ์เรดิโอลาเรีย ชนิด ไทรแอสโซแคมเป ในหินเชิร์ต		ไทรแอสซิก	210-245
P	○ หินทรายสีเทาถึงสีเทาขาว สลับกับหินดินดานสีเทา สีเทาแกมเขียว สีม่วงแดง ชั้นหินหนาปานกลางถึงชั้นหนามาก หินทรายมีเม็ดตะกอนหยาบถึงหยาบมาก หินเชิร์ตสีนํ้าเงินอมเทา สีเทาถึงสีเทาดำ บางบริเวณพบชั้นหินทรายเนื้อปูนเป็นเลนส์		เพอร์เมียน	245-286
SD	○ หินทรายเนื้อควอตซ์ หินทรายเนื้อดิน สีนํ้าตาล เทา และนํ้าตาลแกมแดง เม็ดละเอียดถึงหยาบ เม็ดค่อนข้างมน การคัดขนาดดี แทรกสลับด้วยหินดินดานและหินทรายแป้งบางแห่งถูกแปรสภาพเป็นหินควอร์ตไซต์ หินฟิลไลต์และหินชนวน พบชั้นหินเชิร์ตและซากดึกดำบรรพ์จำพวก เทนตะคูไลต์	หมวดหินบ่อ พลอย	ดีโวเนียนถึง ไซลูเรียน	360-438
○	○ หินปูน หินปูนเนื้อดิน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ สีเทาเข้ม สีเทา ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้นเนื้อตกผลึกใหม่ มีชั้นดินบาง ๆ แทรก บางส่วนแปรสภาพเป็นหินอ่อน	หมวดหิน ทุ่งสง	ออร์โดวิเซียน	438-505
EO	○ หินอ่อน เนื้อแบบเม็ดนํ้าตาลทราย สีขาว มีแถบชั้น และหินควอตซ์ไมกาซีสต์	หมวดหิน อู่ทอง	ออร์โดวิเซียน ถึงแคมเบรียน	438-570



สัญลักษณ์	คำอธิบาย	ชื่อหมวดหิน กลุ่มหิน	ยุค	อายุ (ล้านปี)
หินอัคนี				
Trgr1	○ หินไปโอไทต์แกรนิตเนื้อดอก	ไพโรแอสซิก		210 - 245
Trgr2	○ หินไปโอไทต์ - มัสโคไวต์แกรนิต เนื้อดอก			
Trgr3	○ หินแกรนิตเนื้อขนาดเดียวกันและขนาดละเอียด			

1) การลำดับชั้นหิน

1.1) หินอัคนีหินยุคแคมเบรียน-ออร์โดวิเชียน (Cambrian-Ordovician rocks : EO)

หินแปรเกิดจากการแปรรูปของหินชั้นหรือหินอัคนี ภายใต้อิทธิพลของความร้อนหรือความกดดันหรือทั้งสอง มีอายุประมาณ 570-438 ล้านปี จัดอยู่ในหมวดหินอ่อนอุ່ทอง (Uthong marbles) ประกอบด้วย หินอ่อน เนื้อเม็ต้น้ำตาล (Sugary texture) สีขาว เนื้อบางส่วนเป็นโดโลไมต์ และหินควอตซ์-ไมกา-ชีสต์ พบกระจายตัวบริเวณเขาโตดกลางที่ราบ ตอนกลางของแผนที่ระวางอำเภออุ່ทอง ได้แก่ เขารางกะเปิดเขาไฟล้อม และเขาผักหวาน ตำบลระเซ้สามพัน อำเภออุ່ทอง

1.2) หินยุคออร์โดวิเชียน (Ordovician rocks : O)

หินแปรเกิดจากการแปรรูปของหินชั้นหรือหินอัคนี ภายใต้อิทธิพลของความร้อนหรือความกดดันหรือทั้งสอง มีอายุประมาณ 570-438 ล้านปี จัดอยู่ในหมวดหินอ่อนอุ່ทอง (Uthong marbles) ประกอบด้วย หินอ่อน เนื้อเม็ต้น้ำตาล (Sugary texture) สีขาว เนื้อบางส่วนเป็นโดโลไมต์ และหินควอตซ์-ไมกา-ชีสต์ พบกระจายตัวบริเวณเขาโตดกลางที่ราบ ตอนกลางของแผนที่ระวางอำเภออุ່ทอง ได้แก่ เขารางกะเปิดเขาไฟล้อม และเขาผักหวาน ตำบลระเซ้สามพัน อำเภออุ່ทอง

1.3) หินยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน (Silurian-Devonian rocks : SD)

หินแปรเกิดจากการแปรรูปของหินชั้นหรือหินอัคนี ภายใต้อิทธิพลของความร้อนหรือความกดดันหรือทั้งสอง มีอายุประมาณ 570-438 ล้านปี จัดอยู่ในหมวดหินอ่อนอุ່ทอง (Uthong marbles) ประกอบด้วย หินอ่อน เนื้อเม็ต้น้ำตาล (Sugary texture) สีขาว เนื้อบางส่วนเป็นโดโลไมต์ และหินควอตซ์-ไมกา-ชีสต์ พบกระจายตัวบริเวณเขาโตดกลางที่ราบ ตอนกลางของแผนที่ระวางอำเภออุ່ทอง ได้แก่ เขารางกะเปิดเขาไฟล้อม และเขาผักหวาน ตำบลระเซ้สามพัน อำเภออุ່ทอง



1.4) หินยุคเพอร์เมียน (Permian rocks : P)

ประกอบด้วย หินเชิร์ตสีน้ำเงินอมเทา สีเทาถึงเทาดำ มีชั้นความหนาของหินเชิร์ตในแต่ละช่วงไม่มากนัก หินดินดานมี 2 ประเภท คือ เป็นชั้นบาง ๆ และชั้นหนา สลับกับหินทรายแป้ง และหินทรายหินดินดานประเภทนี้จะมีสีเทาแกมเขียว สำหรับหินดินดานที่เป็นชั้นหนานั้นมีสีม่วงแดง สีเทา และสีเทาแกมเขียว หินทรายสีเทาถึงสีเทาขาว เม็ดหยาบถึงหยาบมาก มีชั้นหนาจนถึงหนามาก เป็นหินทรายที่มีปริมาณแร่ควอตซ์สูง มีความกลมมนสูงมาก และเนื้อหินค่อนข้างแข็งหินทรายสีเทา สลับหินดินดานสีเทาดำชั้นหินหนาปานกลางถึงชั้นบาง ชั้นหินชัดเจนบางบริเวณพบชั้นหินทรายเนื้อปูนเป็นเลนส์ หินทรายมีเม็ดตะกอนละเอียดถึงหยาบมาก บางบริเวณเป็นหินปูนสีเทาแทรกเป็นเลนส์ขนาดใหญ่หินยุคนี้มีอายุประมาณ 286-245 ล้านปี พบกระจายตัวบริเวณเทือกเขาทางด้านตะวันออกของตำบลวังยาว อำเภอด่านช้าง

1.5) หินยุคไทรแอสซิก (Triassic rocks : TRss)

ประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง หินดินดานเนื้อหินทัฟฟ์ สีน้ำตาลแกมเหลืองเนื้อละเอียดถึงปานกลาง การคัดขนาดดี หินแกรนิตแกมสีเทาอ่อน เนื้อปานกลาง พบซากดึกดำบรรพ์หอยสองฝาชนิด ฮาโลเปียในหินดินดานเนื้อทัฟฟ์ อายุไทรแอสซิกตอนปลาย และพบซากดึกดำบรรพ์เรดิโอลาเรีย ชนิดไทรแอสโซแคมเป ในหินเชิร์ต อายุไทรแอสซิกตอนกลาง หินยุคนี้มีอายุประมาณ 245-210 ล้านปีพบกระจายตัวบริเวณเทือกเขาทางด้านเหนือของตำบลวังยาว อำเภอด่านช้าง

1.6) ตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary : Q)

ตะกอนยุคควอเทอร์นารี ประกอบไปด้วย ตะกอนเศษหินเชิงเขา ตะกอนดินหินผุ ตะกอนตะกั่มน้ำ ตะกอนทะเลที่ลุ่มน้ำท่วมขังป่าชายเลน ตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลน้ำขึ้นน้ำลง ตะกอนทรายและโคลนทะเล ตะกอนน้ำพา ตะกอนสะสมตัวรูปพัดบนดินดอนสามเหลี่ยม ตะกอนที่ลุ่มน้ำขัง ตะกอนร่องน้ำเก่า ตะกอนคันดินธรรมชาติ และตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง มีอายุ 1.6-0.01 ล้านปี การจำแนกลักษณะตะกอนยุคควอเทอร์นารีโดยทั่วไปใช้ลักษณะทางธรณีสัณฐาน สภาพแวดล้อมการสะสมตัวและชนิดของตะกอนเป็นหลัก การสะสมตัวของตะกอนยุคควอเทอร์นารีพบตามแนวลุ่มน้ำ แม่น้ำ และที่ราบทั่วไป ตะกอนเหล่านี้ใช้เป็นวัสดุก่อสร้างและถมที่ดินได้ ประกอบด้วยหน่วยตะกอนย่อยดังนี้

- ตะกอนเศษหินเชิงเขา ตะกอนดินหินผุ และตะกอนตะกั่มน้ำ (colluvial deposits, residual deposits and terrace deposits, Qc)

ตะกอนเศษหินเชิงเขาเกิดจากการผุพังของหินเดิม มีการพัดพาไปไม่ไกลจากแหล่งกำเนิด โดยมีความลาดเอียงและแรงดึงดูดของโลกช่วยพาตะกอนขนาดใหญ่ ๆ มาสะสมตัวและบริเวณใกล้เคียงตามเชิงเขา มักมีสัณฐานแบบที่ราบสูงลอนลาด ประกอบด้วยเศษหินมีขนาดต่าง ๆ



ตั้งแต่กรวดขนาดเล็กจนถึงหินก้อนใหญ่ ดินเคลย์ปนทรายละเอียด สีแดง สีน้ำตาลแดง และสีน้ำตาล
อมเหลือง เนื้อค่อนข้างร่วนการคัดขนาดไม่ดี เนื่องจากการผุพัง ตะกอนดินหินผุ เกิดจากการที่หินเดิม
มีการผุพังเป็นตะกอนอยู่กับที่โดยที่ตะกอนนั้นไม่ได้ถูกพัดพามาสะสมตัวจากที่อื่น เป็นตะกอนที่พบ
ตามเชิงเขา มีระดับค่อนข้างสูง มักมีสัญญาณ แบบกว้างลาดต่ำออกจากเนินสูง ประกอบด้วยดินเคลย์
ปนทราย เนื้อแน่น สีน้ำตาลแดง แดงเข้ม และเทาเข้มมักมีเศษหินปนมาก วางตัวอย่างต่อเนื่องกับหิน
เดิม พบแพร่กระจายตัวอยู่ทางด้านตะวันตกของจังหวัด บริเวณอำเภอด่านช้างและอำเภออุทุมพร และ
ทางด้านตะวันออกของจังหวัด บริเวณทิศตะวันออกของอำเภอ เดิมบางนางบัว อำเภอสามชูก และ
อำเภอศรีประจันต์ ตะกอนเหล่านี้อายุไพลสโตซีน

■ **ตะกอนทะเล ที่ลุ่มน้ำท่วมขังป่าชายเลน (mangrove swamp deposits, Qmmg)**

ตะกอนเหล่านี้เกิดจากการสะสมตัวบริเวณที่ลุ่มต่ำที่มีน้ำท่วมขังมีพีชขึ้นอยู่มาก
ใกล้ชายฝั่งทะเล ลักษณะภูมิสัญญาณเป็นที่ราบกว้างขวาง ตะกอนทะเลที่ลุ่มน้ำขัง ประกอบด้วย
ตะกอนดินเคลย์ สีเทา สีเทาอ่อน สีน้ำตาลดำ เนื้อนึ่ง มีเศษซากพีชมาก มีชั้นพีช สีดำถึงสีน้ำตาลดำ
บางบริเวณพบเปลือกหอยปนอยู่ในชั้นดิน พบแพร่กระจายตัวทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัด
บริเวณอำเภอสองพี่น้องและอำเภอบางปลาม้า จัดให้มีอายุช่วงปลายไพลสโตซีนถึงช่วงต้นโฮโลซีน

■ **ตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลน้ำขึ้นน้ำลง (tidal deposits, Qmti)**

เป็นตะกอนที่เกิดการสะสมตัวจากอิทธิพลของน้ำขึ้น-น้ำลงบริเวณใกล้ชายฝั่ง
ทะเล ลักษณะภูมิสัญญาณเป็นที่ราบกว้างขวาง ประกอบด้วย ดินเคลย์ ดินเคลย์ปนทรายแป้ง สีเทา สี
เทาอมเขียว มีจุดประน้อยมาก มีเศษพีชเล็กน้อยและเศษเปลือกหอยประปราย การที่พบทรายแป้ง
และทรายละเอียดที่มีเศษเปลือกหอย คาดว่าสะสมตัวใกล้ระดับน้ำทะเลมาก พบแพร่กระจายตัวถัดจาก
ตะกอนที่ลุ่มน้ำท่วมขัง ป่าชายเลนเข้ามา บริเวณด้านตะวันตกอำเภอสองพี่น้อง และด้านเหนือและ
ด้านตะวันตกของอำเภอบางปลาม้า จัดให้มีอายุช่วงปลายไพลสโตซีนถึงช่วงต้นโฮโลซีน

■ **ตะกอนทรายและโคลนทะเล (marine clay deposits, Qmc)**

ตะกอนเหล่านี้เป็นตะกอนทะเลระดับตื้น ประกอบด้วย ดินเคลย์ ดินเคลย์ปน
ทราย ทราย ละเอียด สีเทาปนเขียว ถึงสีเทา เนื้อนึ่ง ไม่แสดงจุดประ ไม่พบเศษพีช บางจุดพบเศษ
เปลือกหอย พบแพร่กระจายตัวบริเวณตอนกลางและด้านตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัด

■ **ตะกอนน้ำพา และตะกอนสะสมตัวรูปพัดบนดินดอนสามเหลี่ยม (alluvial deposits and alluvial fan delta deposits, Qfa)**

ตะกอนน้ำพาเป็นตะกอนที่เกิดจากการพัดพาของน้ำผิวดิน มีอิทธิพลของความ
ลาดชันบ้างมาสะสมตัวตามที่ราบพัดพามาไกลจากแหล่งกำเนิดพอสมควร ภูมิสัญญาณเป็นที่แบนราบ
ความลาดชันน้อยมักมีแม่น้ำสายเล็ก ๆ หรือทางน้ำไหลผ่าน จึงได้ตะกอนหลายชนิดปนกัน



ประกอบด้วย ชั้นทรายปนดินเคลย์สลับกับชั้นดินเคลย์ปนทรายสีน้ำตาล การเปลี่ยนแปลงตะกอน
รวดเร็ว การคัดขนาดไม่ตีมักพบเม็ดเหล็กและเม็ดปูนปน มีจุดประสีน้ำตาลเหลืองหรือน้ำตาลแดง
ตะกอนสะสมตัวรูปพัดบนดินคอนสามเหลี่ยม ประกอบด้วย ตะกอนโคลนแป้งเหนียว สีเทาอ่อนหรือสี
เทา เหนียวมาก มีจุดประสีน้ำตาลอมเหลืองสดหรือน้ำตาลแดง มีปูนโนดูล์ หนา 1-9 เมตร สลับชั้น
กับทรายแป้ง และกรวดปนทรายสีส้มอมเหลืองถึงเหลืองหม่น ร่วน เนื้อปานกลางถึงหยาบ เม็ดกรวด
ขนาดใหญ่สุด 4.5 เซนติเมตร หนา 2-13 เมตรพบแผ่กระจายตัวเป็นบริเวณกว้างทางตอนกลางและ
ด้านตะวันตกของจังหวัด ตะกอนเหล่านี้มีอายุโฮโลซีน

■ ตะกอนที่ลุ่มน้ำขัง (swamp deposits, Qfw)

เป็นตะกอนที่สะสมตัวบริเวณที่ลุ่มน้ำขัง มักเกิดร่วมกับตะกอนสะสมตัวบริเวณที่
ราบน้ำท่วมถึงโดยที่เป็นบริเวณที่ต่ำสุด จึงมีน้ำขังเป็นเวลานานในฤดูฝน มีพืชเจริญเติบโตหนาแน่น
และเมื่อฤดูแล้งระดับน้ำลดลงมากจนเกือบแห้ง พืชเหล่านั้นมักล้มตายทับถมปนกับตะกอน ตะกอน
ประกอบด้วย ดินเคลย์สีดำ สีเทาแกมน้ำตาล เนื้อแน่นเหนียวมาก มีเศษพืชปนมาก บางแห่งพืชเน่า
เปื่อยเป็นชั้นอิฐดำ สีดำเป็นชั้นบาง ๆ แทรกอยู่ พบจุดประเล็กน้อย พบกระจายตัวบริเวณด้านใต้ของ
อำเภอศรีประจันต์ต่อกับด้านเหนือของอำเภอเมืองสุพรรณบุรี ตะกอนเหล่านี้มีอายุโฮโลซีนถึงปัจจุบัน

■ ตะกอนร่องน้ำเก่า (abandoned channel deposits, Qfc)

ตะกอนเหล่านี้สะสมตัวบริเวณร่องน้ำเก่า พบมากบริเวณที่ทางน้ำกวัดแกว่ง ทำ
ให้ได้ตะกอน ทรายชั้นหนา ตะกอนประกอบด้วยตะกอนทราย ตั้งแต่ละเอียดถึงหยาบมาก ทรายปน
กรวด และกรวดเนื้อร่วน สีเทา สีน้ำตาล การคัดขนาดดี เม็ดกลมมนดี ตะกอนทางน้ำเก่านี้มักถูกปิด
ทับด้วยชั้นดินเคลย์หนาพบกระจายตัวทางด้านตะวันตกของอำเภอศรีประจันต์ ตะกอน
เหล่านี้มีอายุโฮโลซีนถึงปัจจุบัน

■ ตะกอนคันดินธรรมชาติ (natural levee deposits, Qfl)

ตะกอนเหล่านี้เกิดจากแม่น้ำล้นฝั่งในฤดูน้ำหลาก กระแสน้ำเมื่อพ้นลำน้ำขึ้นมา
บนฝั่งจะมีความแรงลดลงมาก ทำให้ตะกอนละเอียดขนาดทรายแป้งตกสะสมที่ริมฝั่งแม่น้ำทั้งสองข้าง
บางที่ไม่ต่อเนื่องกันเพราะถูกทางน้ำทำลายไป มีลักษณะภูมิฐานที่ชัดเจนจนสามารถแยกจาก
ตะกอนอื่นได้ด้วยภาพถ่ายทางอากาศ พบตะกอนหน่วยนี้ตามสองฝั่งแม่น้ำ เช่น แม่น้ำเจ้าพระยา
แม่น้ำน้อย และแม่น้ำท่าจีนเป็นต้น ตะกอนประกอบด้วย ทรายแป้งปนทรายละเอียดมาก สีน้ำตาล
อ่อน การคัดขนาดดีมาก เนื้อร่วน ชั้นไม่หนามาก พบเป็นสันแคบ ๆ และมีระดับสูงกว่าที่ราบน้ำ
ท่วมถึงเล็กน้อย ตะกอนเหล่านี้มีอายุโฮโลซีนถึงปัจจุบัน

■ ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง (flood plain deposits, Qff)

ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึงมีลักษณะภูมิฐานเป็นที่ราบคลุมบริเวณกว้างขวาง มี
ความลาดชันน้อยมาก เป็นตะกอนที่เกิดจากแม่น้ำล้นฝั่งในฤดูน้ำหลาก ตะกอนขนาดละเอียดจึงถูก



พัฒนาขึ้นมาสะสมตัวบนผิ้อย่างต่อเนื่องและยาวนาน อัตราการสะสมตัวมีความคงที่สม่ำเสมอ จนได้
ตะกอนดินเคลย์ เป็นชั้นหนามีสีเทาหรือสีน้ำตาลเนื้อแน่นเหนียวมาก มีจุดประสีส้ม น้ำตาลแดง แดง
มีแมงกานีส เม็ดเหล็กและเม็ดปูนปนอยู่บ้าง บางบริเวณมีทรายแป้งเป็นชั้นบาง ๆ แทรกสลับ พบแผ่
กระจายเป็นบริเวณกว้างทางตอนกลางของจังหวัด ตะกอนเหล่านี้อายุโฮโลซีนถึงปัจจุบัน

1.7) หินอัคนี

หินอัคนี (igneous rocks) แบ่งตามลักษณะการเกิดได้ 2 ชนิด คือ 1) หินอัคนี
แทรกซอนซึ่งเป็นหินอัคนีที่เกิดอยู่ในระดับลึกโดยการตกผลึกจากหินหนืด มีลักษณะเนื้อหยาบหรือ
ค่อนข้างหยาบ (เม็ดแร่มีขนาดตั้งแต่ 1 มิลลิเมตรขึ้นไป แร่องค์ประกอบในหินสามารถแยกได้ด้วยตา
เปล่า) ที่รู้จักกันดีก็คือ หินแกรนิตซึ่งมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับการกำเนิดแร่เศรษฐกิจหลายชนิด เช่น
แร่ดีบุก วุลแฟรม ฟลูออไรต์ และแบไรต์และ 2) หินภูเขาไฟ เป็นหินที่เกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟ
ที่พุ่งขึ้นมาเย็นตัวบนผิวโลก มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับแร่ทองคำ ทองแดง และแร่โลหะหลายชนิด
หินอัคนีที่พบในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี จัดเป็นหินอัคนีแทรกซอน (intrusive igneous rocks) ยุคไทร
แอสซิก ซึ่งได้แก่ หินแกรนิต ส่วนใหญ่จะพบกระจายตัวอยู่ทางด้านตะวันตกของพื้นที่ บริเวณอำเภอ
ด่านช้าง และพบกระจายตัวเป็นหย่อมเล็ก ๆ บริเวณเขาพุหางนาค อำเภออุทุมพรพิสัยจากการศึกษา
รวบรวมผลการสำรวจและรายงานที่ได้มีผู้ศึกษาไว้ (สมชาย นาคะผดุงรัตน์ และคณะ, 2529) และ
จากการสำรวจสามารถแบ่งหินแกรนิตออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

■ หินแกรนิตเขากระชาย (KhaoKrachai granite : Trgr1)

หินแกรนิตเขากระชาย สัมผัสอยู่กับหินปูนยุคออร์โดวิเซียน และหินทราย
หินดินดานยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน ซึ่งทำให้หินบางส่วนเกิดการแปรสภาพไป ลักษณะเด่นของ
หินแกรนิตเขากระชาย คือเป็นหินไปโอไทต์แกรนิต มีลักษณะเป็นเนื้อดอก (porphyritic texture) มี
เนื้อละเอียดถึงหยาบปานกลางแร่ดอก (phenocryst) ส่วนใหญ่เป็นแร่แอลคาไล-เฟลด์สปาร์ มีขนาด
เฉลี่ย 20 มิลลิเมตรมีแร่ไปโอไทต์เป็นแร่สีเข้ม (mafic) มีทั้งแบบเป็นผลึกเดี่ยว ๆ (single) และเป็น
กระจุก (cluster) ชนิดที่เป็นผลึกเดี่ยวจะมีขนาดประมาณ 1-3 มิลลิเมตร ชนิดที่เป็นกระจุกมีขนาด
ประมาณ 7-8 มิลลิเมตร แร่ควอตซ์มีขนาดประมาณ 2-6 มิลลิเมตร บางบริเวณสายแร่ควอตซ์
(quartz vein) ตัดแทรก

■ หินแกรนิตเขาขโมย (KhaoKhamoi granite : Trgr2)

ลักษณะโดยทั่วไปเป็นหินไปโอไทต์-มัสโคไวต์ แกรนิตเนื้อดอก (porphyritic
biotite-muscovite granite) มีขนาดเม็ดแร่หรือผลึกมีขนาดเท่ากันหรือใกล้เคียงกันมาก
(equigranular) มีเนื้อปานกลางถึงหยาบ รูปร่างของหินแกรนิตเขาขโมยมีลักษณะเว้าแหว่ง
หินแกรนิตเขาขโมยสัมผัสอยู่กับ หินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน ทำให้หินบางส่วนแปรสภาพ การแผ่
กระจายตัวของหินแกรนิตเขาขโมยกว้างกว่าหินแกรนิตเขากระชายมาก สาเหตุน่าจะมาจากรูปร่าง



ของหินแกรนิตที่เกิดขึ้นมาต่างกัน กล่าวคือ หินแกรนิตเขากระชายจะมีลักษณะที่สัมพันธ์กับหินท้องที่ (country rock) แบบ ชั้นมาก ในขณะที่หินแกรนิตเขาขโมย มีลักษณะการสัมผัสที่มีความชันน้อยกว่า ลักษณะเด่นของหินแกรนิตเขาขโมย คือ แร่มีสโคไวต์ สำหรับแร่ไบโอไทต์จะมีปริมาณน้อยกว่า และมักจะแปรสภาพไปเป็นแร่เหล็กและคลอไรต์ แร่สีเข้มที่พบมาก คือ แร่ทัวร์มาลีน ซึ่งมักเกิดเป็นกระจุกมีขนาดประมาณ 2-5 มิลลิเมตร แร่ควอตซ์จะไม่มีสี และใส มีขนาดประมาณ 2-6 มิลลิเมตร

■ หินแกรนิตตะเพิน (Taphoen granite : Trgr3)

ลักษณะโดยทั่วไปเป็นหินมีลักษณะเนื้อละเอียด ประกอบด้วย แร่ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ไบโอไทต์ และมีมีสโคไวต์เป็นส่วนน้อย ลักษณะเด่นคือ มีแร่ดอกของแร่เฟลด์สปาร์ขนาดเฉลี่ย 10 มิลลิเมตรรูปร่างผลึกสมบูรณ์ แร่ควอตซ์ที่เป็นแร่ดอกจะมีรูปร่างกลมและใสมาก หินแกรนิตบริเวณอำเภอตำบองช้างและใกล้เคียง ที่แทรกดันขึ้นมาในหินท้องที่เป็นหินแปร หินตะกอนกึ่งแปรสภาพ และหินตะกอน ที่ระดับต้น ๆ และมีสายแร่ควอตซ์และสายเพกมาไทต์ขนาดเล็กแทรกตัดอยู่ทั่วไปมีความสัมพันธ์กับการเกิดแร่ดีบุกในพื้นที่บริเวณนี้ ดังจะเห็นว่าในอดีตพื้นที่นี้เคยเป็นบริเวณที่มีการผลิตแร่ดีบุกที่สำคัญแห่งหนึ่งของจังหวัดสุพรรณบุรี

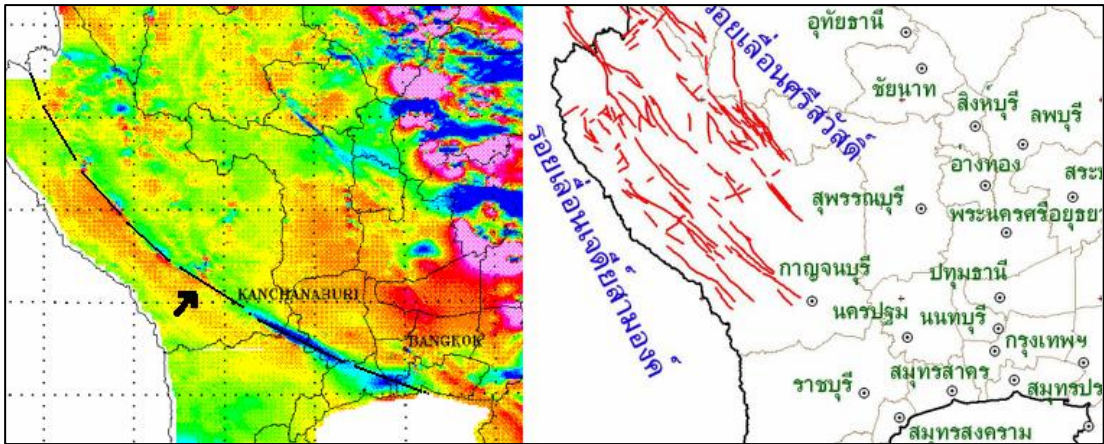
2) ธรณีวิทยาโครงสร้าง

2.1) ชั้นหินคดโค้ง

โครงสร้างขนาดใหญ่ของหิน เช่น ชั้นหินโค้งรูปประทุน และชั้นหินโค้งรูปประทุนหงาย(anticline and syncline) ไม่ปรากฏชัดเจนในพื้นที่ แต่การที่ชั้นหินมีการเอียงตัวน่าจะเกิดจากรอยเลื่อนและการแทรกดันของหินแกรนิต ดังนั้นชั้นหินจึงเอียงตัวอย่างกระจัดกระจายไม่เป็นระบบ มีทั้งชนิดมุมสูงและมุมต่ำปะปนกัน

2.2) รอยเลื่อน

รอยเลื่อนในบริเวณนี้ที่เด่นชัดมี 2 แนว คือในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้(NE-SW) และทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ (NW-SE) มีแนวเกือบเหนือ-ใต้ (N-S) น้อยมากและมักปรากฏรอยเลื่อนขนาดเล็กโดยทั่วไปในชั้นหินยุคต่าง ๆ โดยเห็นได้เด่นชัดในหินแกรนิต (ภาพที่ 2-6)



ภาพที่ 2- 6 แนวรอยเลื่อนต่อเนื่องของรอยเลื่อนด้านเจดีย์สามองค์ (กรมทรัพยากรธรณี , 2551)

2.2.2 อุทกธรณีวิทยาจังหวัดสุพรรณบุรี

อุทกธรณีวิทยา หมายถึง สภาพทางธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการเกิด การแผ่ขยายตัว การเคลื่อนไหว คุณภาพการสำรวจ และการประเมินศักยภาพของน้ำบาดาลที่สำคัญ ได้แก่ ลักษณะและส่วนประกอบของหิน โครงสร้างทางธรณีวิทยาต่างๆ และอิทธิพลของสภาพแวดล้อมทางธรณีวิทยาเป็นต้น สภาพทางธรณีวิทยาเหล่านี้ นับได้ว่าเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ของหิน เกี่ยวกับการเป็นแหล่งกักเก็บน้ำบาดาล หรือมักเรียกรวมๆ กันว่า “คุณสมบัติทางอุทกธรณีวิทยา” ของชั้นหิน ซึ่งที่สำคัญ คือ คุณสมบัติในการกักเก็บน้ำ และการจ่ายน้ำ อนึ่ง โดยธรรมชาติ หินร่วนและหินแข็ง มีสภาพทางธรณีวิทยาที่แตกต่างกันอย่างมาก อันส่งผลให้คุณสมบัติทางอุทกธรณีวิทยาของหินทั้งสองมีความแตกต่างกันออกไปด้วย ดังนั้น ในทางอุทกธรณีวิทยา หรือในทางวิชาน้ำบาดาล จึงนิยมจำแนกหินต่างๆ ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ หินร่วน (Unconsolidated Rocks) และหินแข็ง (Consolidated Rocks) และจากหินทั้ง 2 ประเภทนี้ ก็ยังจำแนกย่อยลงไปเป็นชนิด หรือหน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา หรือหน่วยหินให้น้ำหน่วยต่างๆ (Hydrogeologic Units) อีกครั้งหนึ่ง เช่นเดียวกันกับการจัดจำแนกหน่วยหินทางธรณีวิทยา (Geologic Unit) ที่มีมาก่อนแล้ว โดยการจัดจำแนกหน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยานี้ อาจจะสอดคล้อง หรือไม่สอดคล้องกับการจัดจำแนกหน่วยหินทางธรณีวิทยาก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางอุทกธรณีวิทยาเป็นสำคัญ

พื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรีประกอบด้วยหินชนิดต่างๆ มากมายหลายชนิด ทั้งนี้เป็นหินร่วนและหินแข็ง และทั้งที่มีอายุตั้งแต่เก่าแก่ที่สุดจนถึงอ่อนที่สุดตามเวลาทางธรณีกาลก็มีโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่เอื้ออำนวยต่อคุณสมบัติในการเป็นแหล่งกักเก็บน้ำบาดาลปรากฏอยู่ทั่วไป เช่น รอยเลื่อน (Faults) รอยแตกร้าว (Fractures) รอยคดโค้งของชั้นหิน (Folds) เป็นต้น รายละเอียด



เกี่ยวกับสภาพอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี พอลจะกล่าวอยู่ในรูปของแหล่งน้ำบาดาล
ต่าง ๆ ตามที่แสดงไว้ในแผนที่น้ำบาดาลของจังหวัด (ภาพที่ 2-7)

1) แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน

แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน ประกอบขึ้นด้วยตะกอนจำพวกกรวด ทราย ทรายแป้ง เศษ
หิน และดินเหนียว ซึ่งยังไม่สมานตัว หรือจับตัวกัน โดยทั่วไปแล้ว ในแหล่งน้ำบาดาลประเภทนี้
น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอนต่างๆ อย่างไรก็ตาม แหล่งสะสมตะกอน
โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นชั้นกรวดทราย จะกักเก็บน้ำบาดาลไว้ได้มากหรือน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่
กับคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้

- ความหนาของแหล่งสะสมตะกอน ถ้ามีความหนามากก็จะสามารถกักเก็บน้ำบาดาล
ไว้ได้มาก
- การคัดขนาดของเม็ดตะกอน ถ้ามีการคัดขนาดดีก็จะกักเก็บน้ำบาดาลไว้ได้มาก
- ลักษณะรูปร่างของเม็ดตะกอน ถ้ามีความกลมมนมากก็จะกักเก็บน้ำบาดาลไว้
ได้มาก

แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วนของจังหวัดสุพรรณบุรี สามารถจำแนกออกเป็นหน่วยหิน
ให้น้ำหินร่วน ได้ 4 หน่วย ดังนี้

1.1) ตะกอนน้ำพา (Qfd)

ประกอบไปด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บ
อยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดกรวดและทรายที่สะสมตัวอยู่ในราบลุ่มน้ำหลาก และบริเวณแนวคดโค้งของ
ทางน้ำ ความลึกของชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง มากกว่า 100 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์
10 - 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง หรือมากกว่านั้น ในพื้นที่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัด
แต่ในบางพื้นที่อาจให้น้ำได้ในเกณฑ์ต่ำกว่า 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง หินให้น้ำหน่วยนี้ ส่วนใหญ่พบ
แผ่ขยายตัวอยู่ในพื้นที่อำเภอท่ามะกา และ อำเภอท่าม่วง

1.2) ตะกอนเชิงเขา (Qcl)

ประกอบไปด้วย กรวด ทราย เศษหิน และดินเหนียว น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บ
อยู่ตามช่องว่างระหว่างเม็ดกรวดทราย และเศษหิน ที่สะสมตัวอยู่ตามที่ราบเชิงเขา ความลึกของ
ชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10-40 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 5 ลูกบาศก์เมตรต่อ
ชั่วโมง แต่ในบางพื้นที่อาจให้น้ำได้ในเกณฑ์ 5-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง หรือมากกว่า

1.3) ชั้นน้ำตะกอนตะพักน้ำยุคใหม่ (Qyt)

ประกอบไปด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว ที่สะสมอยู่ในบริเวณ
พื้นที่ที่ค่อนข้างราบถัดขึ้นมาจากที่ราบลุ่มน้ำหลากของลำน้ำ ซึ่งมีตะกอนน้ำพาสะสมอยู่ โดย



เนื้อตะกอนส่วนใหญ่จะเป็นชั้นดินเหนียวชั้นหนาๆ ที่มีกระเปาะกรวดทราย จนถึงชั้นกรวดทราย
ชั้นหนา ๆ แทรกสลับอยู่ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ตามช่องว่างเม็ดกรวดและทราย โดยทั่วไปให้น้ำได้
ในเกณฑ์น้อยกว่า 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แต่ในพื้นที่ส่วนที่อยู่ติดกับตะกอนน้ำพาในบางบริเวณ
หินให้น้ำหน่วยนี้สามารถให้น้ำได้สูงถึงมากกว่า 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

1.4) ชั้นน้ำตะกอนตะก้นน้ำ (Qt)

ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียวบางแห่ง ดินลูกรัง ศิลาแลงและ
หินผุ ที่สะสมตัวอยู่ตามทางน้ำเก่า และบริเวณที่ราบสูงของทางน้ำเก่า และบริเวณหินผุ น้ำบาดาลจะ
ถูกกักเก็บในช่องว่างระหว่าง กรวด ทราย ความลึกของชั้นน้ำบาดาลอยู่ระหว่าง 50 - 80 เมตร
โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

2) แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง

แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง ส่วนใหญ่น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ในช่องว่างของ
โครงสร้างต่างๆ อันได้แก่ รอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน รอยต่อระหว่างชั้นหิน โปรง หรือถ้ำในชั้นหิน
และช่องว่างของชั้นหินผุ ปริมาณน้ำบาดาลจะมีน้อย หรือมาก ขึ้นอยู่กับขนาดและความต่อเนื่องกัน
ของโครงสร้างที่มีอยู่ในชั้นหินนั้นๆ กล่าวคือ ถ้าโครงสร้างมีขนาดใหญ่และต่อเนื่องถึงกันได้ดี ก็จะมีน้ำ
บาดาลกักเก็บอยู่มาก ในทางตรงกันข้าม ถ้าโครงสร้างมีขนาดเล็กและไม่ค่อยต่อเนื่องถึงกันได้ดี ก็จะมีน้ำ
บาดาลกักเก็บอยู่น้อย เป็นต้นแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็งของจังหวัดสุพรรณบุรี สามารถจำแนก
ออกเป็นหน่วยหินให้น้ำหินแข็ง ได้ 6 หน่วย ดังนี้

2.1) ชั้นหินให้น้ำหินตะกอนกึ่งแปรอายุเพอร์เมียน-คาร์บอนิเฟอรัส (PCms)

ประกอบไปด้วย หินทราย หินทรายแป้ง หินดินดาน หินโคลน หินทรายกึ่ง
หินควอร์ตไซต์ และหินดินดานกึ่งหินชนวน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกลุ่มหินยุคคาร์บอนิเฟอรัสถึงยุคทีโวเนียน
น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และรอยต่อระหว่างชั้นหิน
ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10 - 30 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลบ.
เมตร/ชม. และบางแห่งไม่ให้น้ำเลย

2.2) ชั้นหินให้น้ำหินแปรอายุไซลูเรียน-ดีโวเนียน (SDmm)

ประกอบไปด้วยหินซิสต์ หินฟิลโลสท์ หินควอร์ตไซต์ หินชนวน และหินดินดาน
น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และรอยต่อระหว่างชั้นหิน
ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10 - 50 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2
ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางแห่งพบชั้นน้ำในพื้นที่รอยเลื่อนจะมีรอยแตกใหญ่อาจจะให้น้ำถึง 20
ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

2.3) ชั้นหินให้น้ำหินปูนอายุออร์โดวิเซียน (Ols)



เป็นหินปูนชั้นบางๆ สีเทาถึงเทาดำ เนื้อหินมีการตกผลึกใหม่ (Recrystallized) มีเนื้อดินปน และมีหินดินดานแทรกสลับอยู่ในช่วงล่าง น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน รอยต่อระหว่างชั้นหิน และโพรง หรือถ้ำในชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10 - 30 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางแห่งอาจให้น้ำได้ในเกณฑ์ที่มากกว่า 10 - 30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยขึ้นอยู่กับขนาดของโพรง หรือ ถ้ำ หรือขนาด และความต่อเนื่องกันของรอยแตกที่มีอยู่

2.4) ชั้นหินให้น้ำหินแปรอายุพรีแคมเบรียน (PEmm)

ประกอบไปด้วยหินไนส์ หินซิสต์ หินควอร์ตไซต์ หินชนวน และหินอ่อน น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึง ชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10 - 50 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

2.5) ชั้นหินให้น้ำหินภูเขาไฟ (Vc)

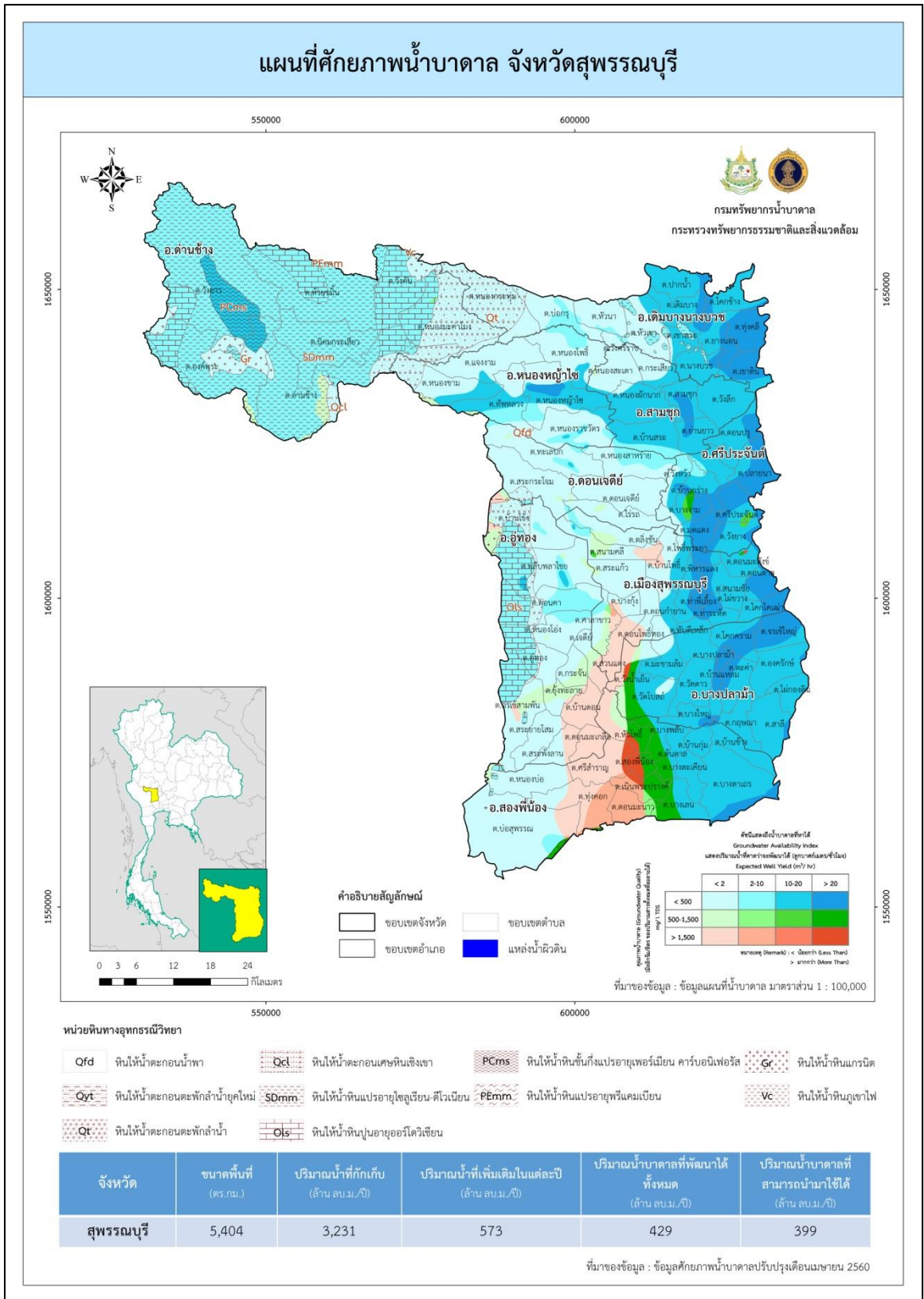
น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และชั้นหินผุ ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10 - 50 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

2.6) ชั้นหินให้น้ำหินแกรนิต (Gr)

น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อนและชั้นหินผุ ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10 - 50 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และบางแห่งให้น้ำได้ในปริมาณมากกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แต่ไม่เกิน 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง



โครงการศึกษานำร่องรูปแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำในพื้นที่
ขอบอ่างเจ้าพระยาตอนล่าง



ภาพที่ 2- 7 แผนที่อุทกธรณีวิทยาจังหวัดสุพรรณบุรี (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล)



คำอธิบายสัญลักษณ์

สัญลักษณ์	ตัวย่อ	คำอธิบาย
	Qfd	ชั้นหินให้น้ำตะกอนน้ำพา
	Qyt	ชั้นหินให้น้ำตะกอนตะพักยุคใหม่
	Qt	ชั้นหินให้น้ำตะกอนตะพัก
	Qcl	ชั้นหินให้น้ำตะกอนเศษหินเชิงเขา
	PCms	ชั้นหินให้น้ำหินตะกอนกึ่งแปรอายุเพอร์เมียน-คาร์บอนิเฟอรัส
	SDmm	ชั้นหินให้น้ำหินแปรอายุไซลูเรียน-ดีโวเนียน
	Ols	ชั้นหินให้น้ำหินปูนอายุออร์โดวิเซียน
	PEmm	ชั้นหินให้น้ำหินแปรอายุพรีแคมเบรียน
	Vc	ชั้นหินให้น้ำหินภูเขาไฟ
	Gr	ชั้นหินให้น้ำหินแกรนิต

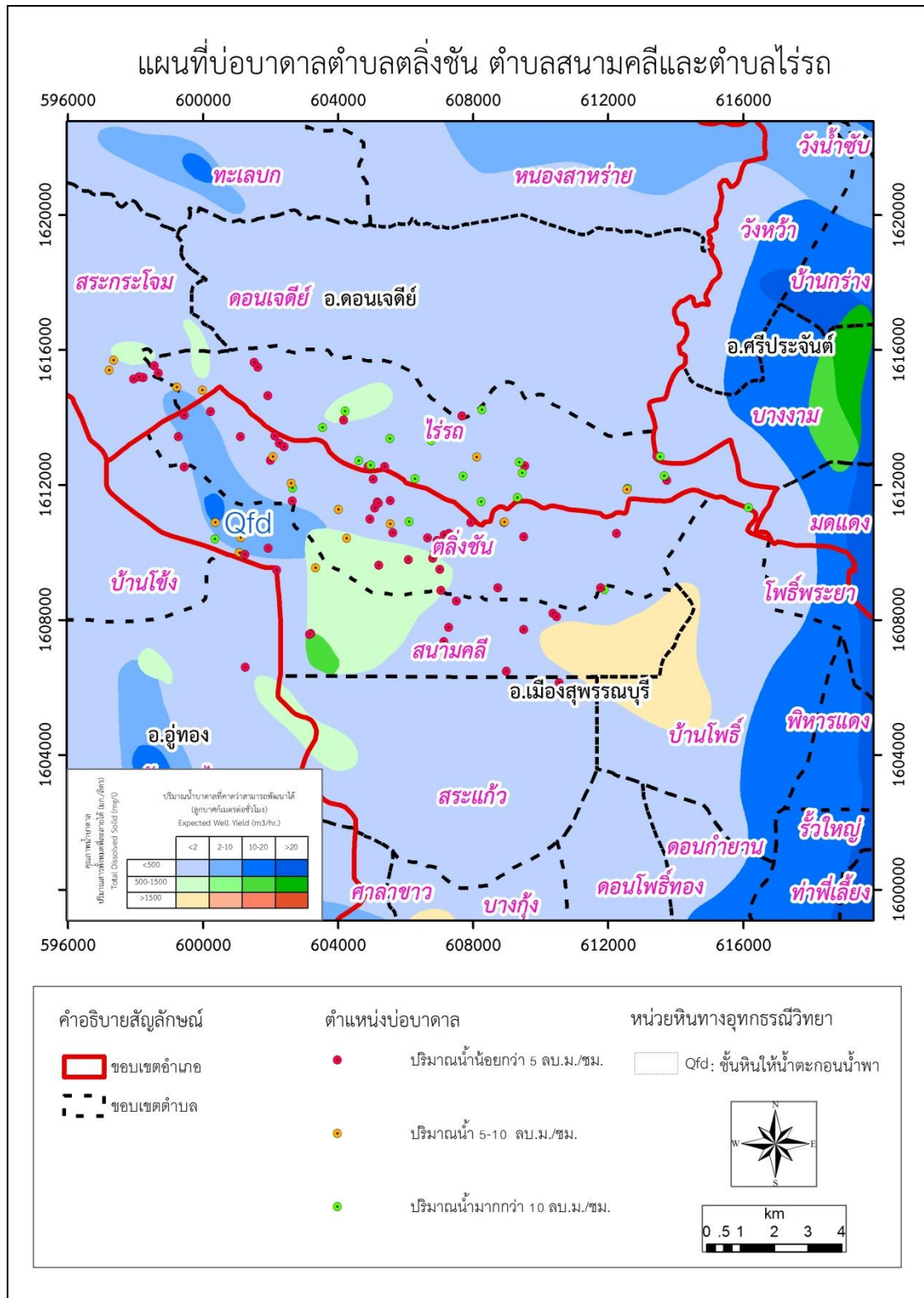


2.2.3 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลเดิม

เป็นการรวบรวมข้อมูลบ่อน้ำบาดาลเดิมของพื้นที่ ซึ่งประกอบไปด้วย ตำแหน่งบ่อน้ำบาดาล ความลึกของบ่อน้ำบาดาล ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาได้ ข้อมูลระดับน้ำบาดาล ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล ข้อมูลชั้นดินหินที่ระดับความลึกต่าง ๆ โดยรวบรวมข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากระบบฐานข้อมูลพสุธาธา กรมทรัพยากรน้ำบาดาล เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์เบื้องต้นในการวางแผนสำรวจบ่อน้ำบาดาลเดิม ให้ครอบคลุมพื้นที่ดำเนินโครงการฯ

จากการรวบรวมข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลพสุธาธา กรมทรัพยากรน้ำบาดาล โครงการต่าง ๆ ที่เคยดำเนินการมาก่อนในพื้นที่ตำบลตลิ่งชัน ตำบลสนามคลี อำเภอเมืองสุพรรณบุรีและตำบลไร่จรด อำเภอดอนเจดีย์ โดยในพื้นที่ดำเนินโครงการ มีบ่อน้ำบาดาลราชการ จำนวน 103 บ่อ แบ่งเป็นบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ตำบลตลิ่งชัน จำนวน 42 บ่อ ตำบลสนามคลี จำนวน 23 บ่อ และตำบลไร่จรด จำนวน 37 บ่อ ส่วนใหญ่มีการพัฒนาน้ำบาดาลที่ช่วงความลึกไม่เกิน 120 เมตร ปริมาณน้ำที่สามารถพัฒนาได้ ประมาณ 1-30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง หรือบางพื้นที่ไม่พบชั้นน้ำบาดาลเลย (ภาพที่ 2-6) รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข

จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ทั้ง 3 ตำบล พบว่ามีบ่อน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาน้ำบาดาลได้ในปริมาณ น้อยกว่า 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จำนวน 63 บ่อ บ่อน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาน้ำบาดาลได้ในปริมาณ 5-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จำนวน 20 บ่อ และบ่อน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาน้ำบาดาลได้ในปริมาณ มากกว่า 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จำนวน 19 บ่อ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีความลึกมากกว่า 200 เมตรเป็นต้นไป บ่งบอกถึงข้อมูลศักยภาพน้ำบาดาลเบื้องต้นของพื้นที่ทั้ง 3 ตำบล ว่ามีศักยภาพน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงปานกลาง รายละเอียดดังตารางที่ 2-5 และภาพที่ 2-8



ภาพที่ 2- 8 แผนที่แสดงข้อมูลบ่อบาดาลเติมน้ำบาดาลตำบลตลิ่งชัน ตำบลสนามคลีและตำบลไร่รถ (ข้อมูลพสุธารา กรมทรัพยากรน้ำบาดาล)



โครงการศึกษารูปแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำในพื้นที่
ขอบอ่างเจ้าพระยาตอนล่าง

ตารางที่ 2- 4 ตารางแสดงข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากระบบฐานข้อมูลพสุธาธา ตำบลตลิ่งชัน ตำบล
สนามคลีและตำบลไร่รถ

ลำดับ	หมายเลขบ่อ	พิกัดตะวันออก	พิกัดเหนือ	สถานที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	ความลึก (เมตร)	ปริมาณน้ำ (ลบ.ม./ชม.)
1	SPB40	606104	1610900	บ้านหนองแดง	6	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	250	15
2	DB54	607011	1609495	โรงเรียนเมืองสุพรรณ(บ้านหนองพันกง)	3	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	78	1.59
3	MN298	608924	1610885	บ้านนายสมจิตร	5	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	39	1.14
4	MN123	608926	1610891	โรงเรียนบ้านเมืองสุพรรณสาขาอินทร์ศึกษาราษฎร์	5	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	39	9.09
5	MN124	607141	1610507	วัดอินทรเกษม	5	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	51	0
6	MN125	608731	1608946	โรงเรียนตลิ่งชันวิทยา	5	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	171	3.54
7	MN131	607132	1607346	วัดสังฆมงคล	3	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	183	0
8	MN237	605203	1609608	บ้านหนองศาลา	3	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	181.5	1.33
9	MN40	606810	1609816	โรงเรียนสุพรรณบุรี	3	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	204.27	4.57
10	MN6	602642	1611517	วัดสระประทุม (บ.หนองบัว)	7	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	195	1.57
11	MN358	604009	1611262	บ้านแผล18	7	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	63	5.54
12	MN181	612253	1610548	โรงเรียนวัดสามทอง	1	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	249	1.14
13	MT12	606809	1609815	โรงเรียนเมืองสุพรรณบุรี(บ้านหนองพันกง)	3	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	42	3
14	MT38	600224	1614171	บ้านหนองแด้	4	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	63	3.27
15	MT9	605047	1612162	บ้านหนองแดง	6	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	70.5	1.57
16	MT290	604949	1610980	บ้านหนองจึก	6	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	33	3.64
17	MT336	606932	1610340	บ้านหนองพันกง	6	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	70.5	2
18	MT337	605165	1611488	บ้านหนองม่วง	6	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	70.5	3
19	MT280	605627	1610571	บ้านหนองศาลาเหนือ	6	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	33	2.27
20	MT281	606655	1610418	บ้านหนองแดง	6	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	63	1.36
21	MT289	605085	1611312	บ้านหนองแดง	6	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	60	2.95
22	MT279	604888	1612537	บ้านหนองน้ำแดง	6	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	69	1.14
23	MT293	602259	1613221	บ้านลาดปลาเค้า	4	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	54	3.86
24	MT294	602001	1612722	บ้านหนองบัว	4	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	36	1.14
25	MT351	601107	1613419	บ้านหนองแด้	4	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	59	3
26	MT238	602407	1613122	นายเฉียบ คงทองดี	7	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	69	1.59
27	MT291	606080	1609781	บ้านหนองศาลา	3	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	48	2.73
28	MT292	604259	1610413	บ้านหนองศาลา	3	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	69	6.14
29	MT241	607502	1608550	บ้านพันกง	5	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	99	2.27
30	MT266	605200	1611450	บ้านหนองออก	5	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	45	1.59
31	MT213	607291	1610551	วัดอินทรเกษม (บ.หนองหิน)	5	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	120	3.86
32	MT240	607937	1610884	บ้านระฆังทอง	5	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	36	1.14
33	PW5211	602135	1613449	บ้านลาดปลาเค้า	4	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	33.5	3
34	DCD29854	599270	1613424	หนองแด้	4	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	36	2.3
35	DCD29855	609499	1610460	ตลิ่งชัน	2	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	216	2.76
36	DCD29856	599449	1614054	หนองแด้	4	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	60	1.82
37	DCD29857	605543	1611530	สำนักสงฆ์ธรรมจักร	6	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	108	2
38	5302C004	606848	1609974	โรงเรียนเมืองสุพรรณบุรี	3	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	234	6
39	6002B022	599988	1614806	บ้านหนองแด้	4	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	114	5
40	6002I022	602655	1611897	บ้านหนองบัว	7	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	270	10
41	6002I023	602078	1612829	บ้านหนองแด้	4	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	282	7
42	6102C001	602609	1612044	บ้านหนองบัว	7	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	284	7
43	DF206	610362	1608186	วัดสมอลม	2	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	187.51	2.3
44	DN9	611890	1608884	วัดสกุณปักษ์	1	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	597.56	15
45	MN189	611775	1608942	วัดสกุณปักษ์	1	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	165	0
46	MN328	607051	1608868	บ้านหนองพันกง	4	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	76.5	0
47	MT10	601083	1609981	โรงเรียนวัดบ้านหนองโสน	5	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	57	6.55
48	MT42	600360	1610387	บ้านคอนยานาง	5	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	39	11.36
49	MT49	603187	1607588	วัดสำนักมะฆา	4	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	75	1.14
50	MT57	608988	1606474	บ้านหนองตาลิ่ง	2	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	42	0
51	MT58	609503	1607704	บ้านรางมดแดง	2	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	78	0
52	MT139	610477	1608090	โรงเรียนตลิ่งชันวิทยา	2	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	108	3.41
53	MT239	602190	1609473	บ้านหนองแขง	6	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	90	2.27
54	MT359	603340	1609535	บ้านคอนขวาง	6	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	44	7
55	MT180	599446	1612523	บ้านหนองแด้	5	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	33	1.14



โครงการศึกษานำร่องรูปแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำในพื้นที่
ขอบแอ่งเจ้าพระยาตอนล่าง

ตารางที่ 2- 5 ตารางแสดงข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากระบบฐานข้อมูลพสุธารา ตำบลลี้จัน ตำบลสนามคลีและ
ตำบลไร่รถ (ต่อ)

ลำดับ	หมายเลขบ่อ	พิกัดตะวันออก	พิกัดเหนือ	สถานที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	ความลึก (เมตร)	ปริมาณน้ำ (ลบ.ม./ชม.)
56	MT296	601932	1610113	บ้านเกาะกลาง (หนองกระทุ่ม)	5	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	39	1.36
57	MT297	601119	1610429	บ้านหนองโสน	5	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	39	6.82
58	MT237	601256	1606586	บ้านหนองโสน	5	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	42	2.73
59	MT332	605545	1610842	บ้านสองเขต	5	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	37.5	5
60	PW1814	601224	1609917	วัดหนองโสน	5	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	98.1	14.8
61	PW1796	601244	1609931	วัดหนองโสน	5	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	98.1	3
62	DCD29861	607281	1607773	โรงเรียนบ้านหนองขาม	3	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	213	3.41
63	DCD29862	610556	1606129	ท่าข้าม	1	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	210	1.82
64	DCD29863	603160	1607563	วัดสำนักตะค่า	4	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	240	2.27
65	5802D009	600364	1610884	บ้านหนองโสน	5	สนามคลี	เมืองสุพรรณบุรี	120	5
66	SPB7	603539	1613695	บ้านสำนักโก	7	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	240	15
67	SPB5	604963	1612578	บ้านจิกรากำ	3	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	240	20
68	SPB6	616162	1611316	บ้านดงกระเซา	6	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	276	15
69	DF281	612578	1611891	สถานีอนามัยบ้านช่องพิกุล	5	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	248.47	45
70	DF282	609531	1612558	สำนักสงฆ์เจริญธรรม	5	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	248.47	0
71	MN23	598681	1615303	วัดสระพระยา	4	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	54	3.18
72	MN261	598559	1615526	โรงเรียนวัดหนองแจง (บ้านหนองแจง)	4	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	63	1.64
73	MN262	607667	1614030	วัดอัญญาวารี	8	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	123	1.44
74	MT124	613439	1612847	วัดชีธาราม(บ้านไร่รถ)	1	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	111	0
75	MT39	597357	1615690	บ้านหนองตาพา	9	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	75	6.82
76	MT142	598230	1615170	บ้านหนองแจง	4	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	81	2.32
77	MT143	605386	1612530	บ้านจิกรากำ	3	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	33	1.14
78	MT221	658604	1710627	วัดดงกระเซา	6	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	96	3.41
79	MT202	601926	1614634	บ้านสำนักโก	7	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	165	4.55
80	MT333	601519	1615618	บ้านหนองระกำ	10	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	106.5	2
81	MT167	599227	1614891	บ้านหนองแจง	4	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	31.5	6.82
82	DF435	606757	1613297	บ้านทุ่งนา	2	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	214.5	30
83	DF462	606278	1612177	บ้านหนองน้ำแดง	3	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	187.5	20
84	DF463	604613	1612715	บ้านหนองน้ำแดง	3	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	188	10
85	DF449	604212	1614181	วัดบ้านจิกรากำ	10	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	190.5	16
86	PW13277	597942	1615133	บ้านหนองแจง	4	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	55.5	2
87	PW20404	613542	1612830	วัดชีธาราม	1	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	152.8	10
88	PW7490	601621	1615485	บ้านหนองระกำ	10	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	37	2
89	PW7628	598113	1615195	บ้านหนองแจง (9754/319-30)	4	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	55.5	2
90	DCD30023	608113	1612825	หนองนา	2	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	216	9.08
91	DCD30024	604164	1613914	หนองจิกรากำ	7	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	168	2.5
92	DCD30025	613741	1612131	ไร่รถ	1	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	164	3
93	DCD30026	608240	1611498	ระฆัง	2	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	225	12
94	5702B012	609368	1612665	วัดไร่รถ	5	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	222	30
95	5702B043	613665	1612261	บ้านไร่รถ (ชีธาราม)	1	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	200	20
96	5902A040	608259	1614221	บ้านทุ่งนาทอง	8	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	244	15
97	6002I018	607701	1612246	บ้านทุ่งนาทอง	2	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	240	15
98	6002I019	605538	1613369	บ้านจิกรากำ	3	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	240	20
99	6002I013	609452	1612345	วัดไร่รถ	5	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	240	20
100	5942S001	612549	1611852	บ้านช่องพิกุล (จุดที่1)	5	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	240	7
101	5942S002	609313	1611618	บ้านช่องพิกุล	5	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	240	12
102	6102C002	597227	1615395	บ้านดงตาพา	9	ไร่รถ	ดอนเจดีย์	152	7



บทที่ 3

การสำรวจข้อมูลและประเมินศักยภาพภาพน้ำบาดาล



3.1 การสำรวจเพื่อประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาล

3.1.1 การสำรวจแหล่งน้ำบาดาล สภาพการใช้น้ำบาดาล ความต้องการใช้น้ำบาดาล

1) การสำรวจแหล่งน้ำบาดาล และสภาพการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่

โดยศึกษาแหล่งน้ำบาดาล และสภาพการใช้น้ำบาดาล ของประชาชนในพื้นที่ศึกษา ทั้งด้านอุปโภค บริโภค และเกษตรกรรม ด้วยการประสานงานและลงพื้นที่เพื่อสอบถามข้อมูลจาก ประชาชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ดำเนินโครงการฯ จำนวน 3 ตำบล ได้แก่

แห่งที่ 1 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

แห่งที่ 2 ตำบลสนามคลี อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

แห่งที่ 3 ตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี ดังภาพที่ 3-1

ดำเนินการสำรวจสภาพการใช้น้ำในปัจจุบัน ด้วยการสำรวจข้อมูลระบบประปา รวมถึง แนวท่อกระจายน้ำของระบบประปาหมู่บ้านในพื้นที่ จำนวน 3 ตำบล ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูล จากองค์การบริหารส่วนตำบลตลิ่งชัน องค์การบริหารส่วนตำบลสนามคลี องค์การบริหารส่วนตำบล ไร่รถ และผู้นำชุมชน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นด้านสาธารณสุขอุปโภคของประชาชนในพื้นที่ บ่งบอกถึงสภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำบาดาลในปัจจุบันและความต้องการใช้น้ำในอนาคต ทั้งใน ด้านอุปโภคบริโภค และการเกษตร นอกจากนี้ยังมีการจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นจาก ประชาชนในพื้นที่ดำเนินโครงการ และสอบถามถึงความพร้อมของหน่วยงานผู้รับผิดชอบในการ บริหารจัดการโครงการให้เกิดประโยชน์สูงสุดและยั่งยืน แล้วจึงนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์และ ประเมินความต้องการใช้น้ำบาดาลของประชาชนในพื้นที่ เพื่อให้สามารถออกแบบระบบประปา บาดาลและระบบกระจายน้ำได้อย่างเหมาะสม ตอบสนองความต้องการใช้น้ำบาดาลของประชาชนได้ อย่างยั่งยืน (ภาพที่ 3-2 (ก-จ))

2) ความต้องการใช้น้ำของพื้นที่

น้ำเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการดำรงชีวิตชีวิต ของคน พืชและสัตว์ มี การใช้น้ำเพื่อจุดประสงค์ต่าง ๆ โดยสามารถแบ่งประเภทการใช้น้ำภายในชุมชน ได้ดังนี้

- น้ำใช้ภายในบ้านเรือน
- น้ำใช้สำหรับการพาณิชยกรรม
- น้ำใช้สำหรับการอุตสาหกรรม
- น้ำใช้สำหรับการเกษตรกรรม
- น้ำใช้สำหรับสาธารณะประโยชน์



ในแต่ละประเภทการใช้น้ำ จะมีอัตราการใช้น้ำที่แตกต่างกันออกไป สามารถ
จำแนกได้เบื้องต้น ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3- 1 แสดงความต้องการใช้น้ำตามประเภทการใช้น้ำ (Babbitt et al, 1962)

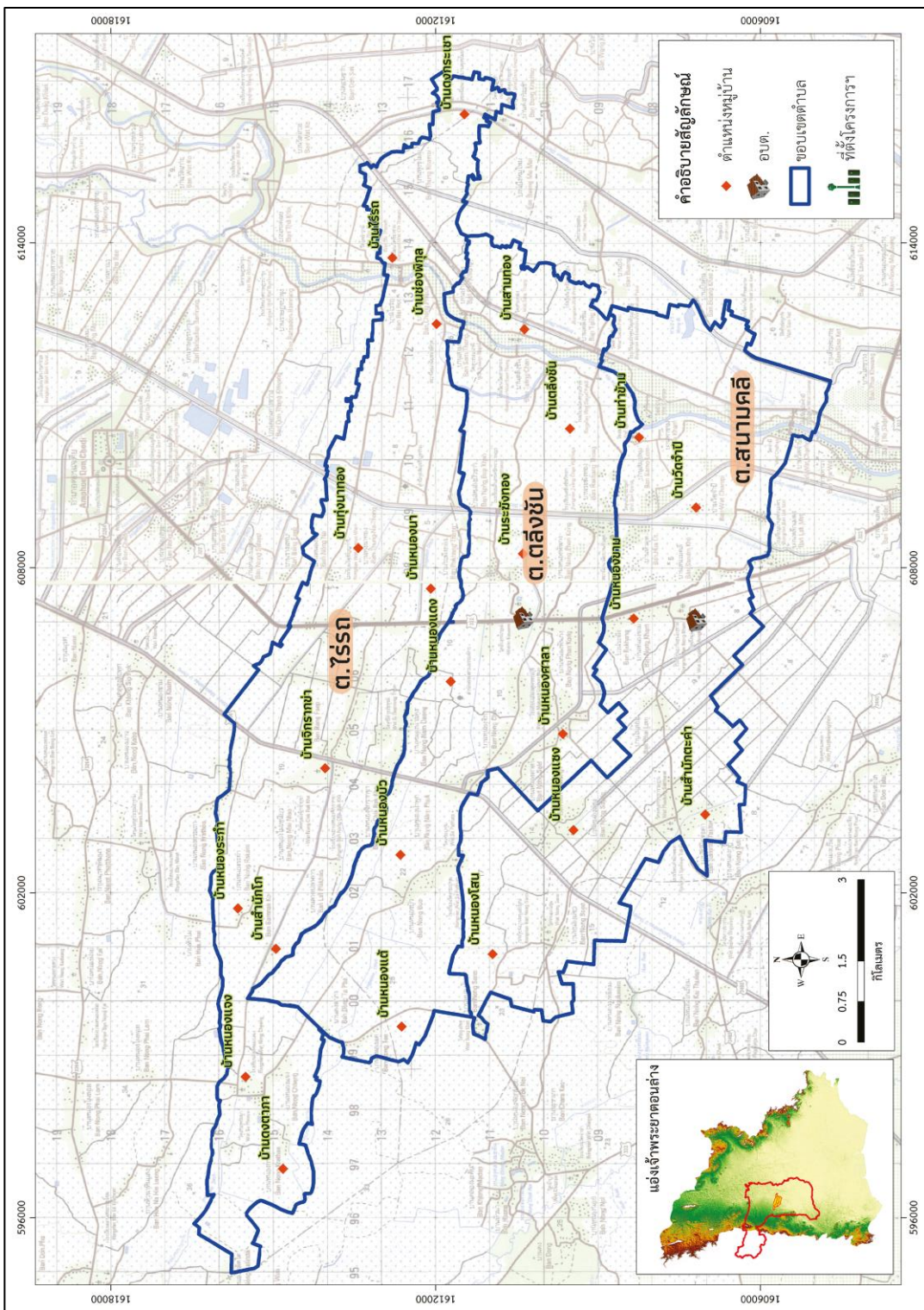
ประเภทการใช้น้ำ	อัตราการใช้น้ำ	หน่วย
อุปโภค บริโภคในครัวเรือน	50-250	ลิตร/คน/วัน
อาคารสำนักงาน	95-100	ลิตร/คน/วัน
โรงพยาบาล	300-1,000	ลิตร/เตียงคนไข้/วัน
โรงแรม	500-1,500	ลิตร/ห้องที่มีผู้พัก/วัน
ภัตตาคาร ร้านอาหาร	5-20	ลิตร/มือ
พาณิชยกรรม	50-150	ลิตร/คน/วัน
สาธารณประโยชน์	25-50	ลิตร/คน/วัน

สำหรับประเภทการใช้น้ำเพื่ออุปโภค บริโภค ภายในครัวเรือน สามารถประเมิน
จากการคำนวณได้ดังนี้

- อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย
 - กรุงเทพมหานคร 300 ลิตร/คน/วัน
 - เมืองขนาดกลาง-ใหญ่ 150-250 ลิตร/คน/วัน
 - เมืองขนาดเล็ก 80-120 ลิตร/คน/วัน
 - ชุมชนชนบท 20-50 ลิตร/คน/วัน
- ปริมาณที่รั่วไหลจากระบบ 25%

$$\text{ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./วัน)} = \text{จำนวนประชากร (คน)} \times \text{อัตราการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน)} \times 0.001$$

แหล่งที่มา : สำนักวิศวกรรมผังเมือง กรมโยธาธิการและผังเมือง



ภาพที่ 3-1 ขอบเขตพื้นที่ดำเนินโครงการฯ



โครงการศึกษานำร่องรูปแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำในพื้นที่
ขอบอ่างเจ้าพระยาตอนล่าง



ภาพที่ 3-2 (ก-ฉ) การจัดประชุมเพื่อรับฟังสภาพการใช้น้ำบาดาลในปัจจุบัน และรับฟังความคิดเห็นจาก
ประชาชนในพื้นที่ดำเนินโครงการ

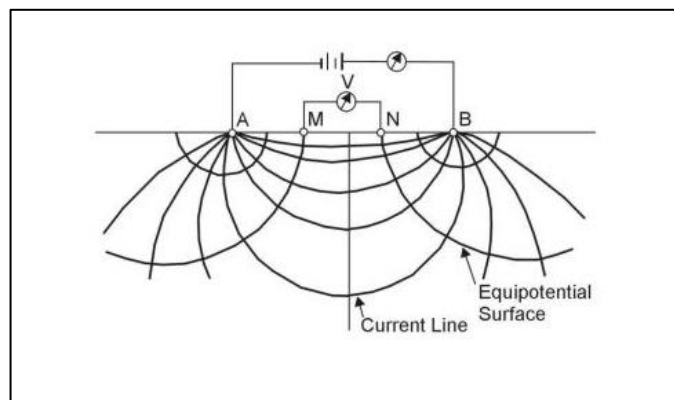
3.1.2 การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์บนผิวดิน (Surface Geophysical Investigation)

การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า (Resistivity Survey) การสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า มีวัตถุประสงค์เพื่อหาขอบเขต ความลึก และ ความหนา และขอบเขตของการแผ่กระจายตัวของหน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา (Boundary of Hydrogeological Units) และลักษณะของชั้นดินชั้นหิน และกำหนดจุดเจาะน้ำบาดาลที่เหมาะสม

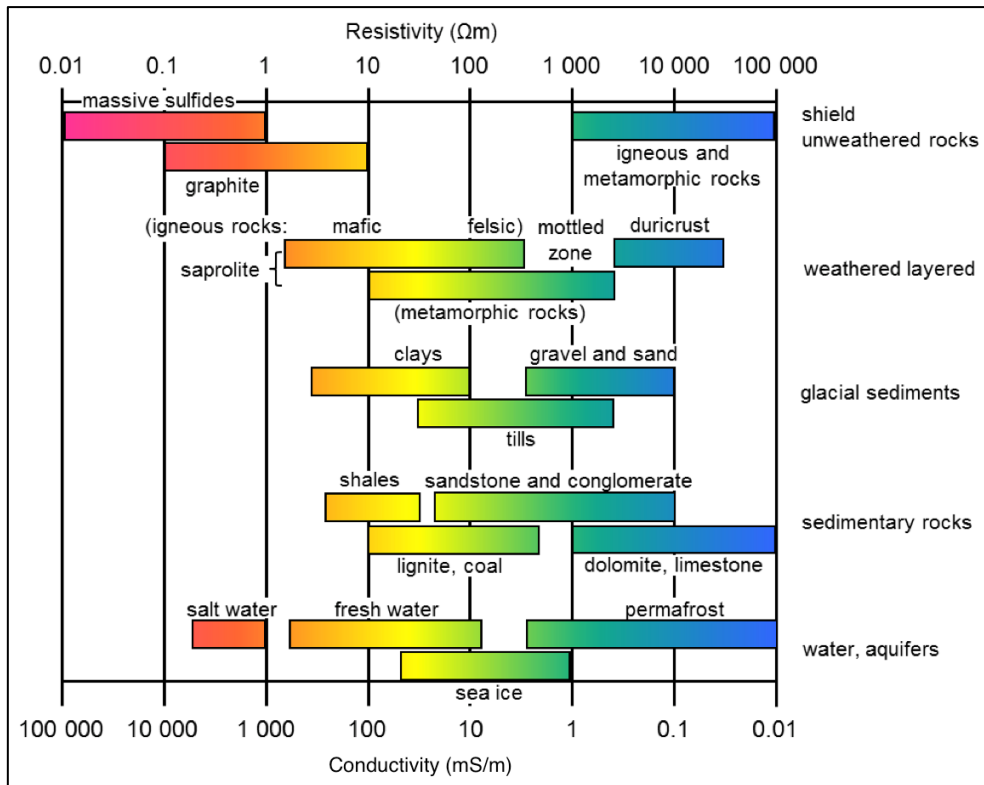
1) หลักการสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีการวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า

หลักการสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า เป็นการวัดค่าความต่างศักย์ที่เกิดจากการปล่อยกระแสไฟฟ้าลงไปในดินด้วยตัวกำเนิดกระแสไฟฟ้าตรง (Direct current, DC) หรือใช้กระแสไฟฟ้าสลับที่มีความถี่ต่ำปล่อยลงไปในดินอย่างช้า ๆ คล้ายกระแสไฟฟ้าตรง ดังภาพที่ 3-3 สิ่งที่มีผลต่อค่าการเปลี่ยนแปลงของความต่างศักย์และทางเดินของกระแสไฟฟ้าคือคุณสมบัติทางกายภาพของดิน-หินที่ประกอบด้วยแร่ประกอบประกอบในเนื้อดิน-หินรูพรุน ของเหลวในรูพรุนหรือองค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีอยู่ในเนื้อดิน-หิน สามารถแสดงค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของชั้นดินชั้นหินแต่ละชนิด ได้ดังภาพที่ 3-4

การสำรวจธรณีฟิสิกส์บนผิวดินด้วยวิธีการตรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในภาคสนาม สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนที่ 1 เป็นวิธีการจัดวางหลักขั้วไฟฟ้า ทั้ง 4 หลัก (field procedures) ซึ่งมีรูปแบบการจัดหลักขั้วไฟฟ้าตามมาตรฐานสากลหลายวิธี แต่ละวิธี มีข้อดีข้อด้อยแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่สำรวจและวัตถุประสงค์ของการสำรวจ และส่วนที่ 2 เทคนิคของการสำรวจ (field techniques) เป็นวิธีการสำรวจในสนามเพื่อเก็บข้อมูลความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะของชั้นดินชั้นหินใต้ผิวดิน ซึ่งประกอบด้วยวิธีการสำรวจแบบหยั่งลึก (sounding) แบบตัดแนว (profiling) และแบบทั่วพื้นที่ (mapping) ดังรายละเอียดต่อไปนี้



ภาพที่ 3-3 หลักการทำงานของการวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของชั้นหินและหิน (Vingoe, 1979)



ภาพที่ 3-4 ค่าความนำไฟฟ้าและความต้านทานไฟฟ้าของดิน-หินแต่ละชนิด ดัดแปลงจาก Palacky, 1987

1.1) หลักการจัดวางหลักขั้วไฟฟ้า

วิธีการจัดวางขั้วไฟฟ้า คือ วิธีการจัดหลักขั้วไฟฟ้า (electrodes หรือ electric poles) ทั้ง 4 หลัก ซึ่งโดยทั่วไปการสำรวจโดยวิธี resistivity methods จะมีหลักหรือขั้วไฟฟ้าซึ่งประกอบด้วยขั้วปล่อยกระแสไฟฟ้าหรือ current electrodes 2 ขั้ว (คือ C1 และ C2) และขั้ววัดความต่างศักย์ไฟฟ้าหรือ potential electrodes อีก 2 ขั้ว (คือ P1 และ P2) วิธีการจัดวางหลักขั้วไฟฟ้าทั้ง 4 หลัก มีหลายวิธีด้วยกัน (Vingoe, 1979) เช่น แบบ Wenner แบบ Schlumberger แบบ Half-Wenner แบบ Half-Schlumberger แบบ Dipole-Dipole แบบ Linear และแบบ Gradient Configurations เป็นต้น

สำหรับการสำรวจด้านอุทกธรณีวิทยาตามมาตรฐานของสมาคมการทดสอบและวัสดุแห่งสหรัฐอเมริกา (ASTM, 2005) กำหนดให้ใช้วิธีการจัดวางหลักขั้วไฟฟ้าที่ได้มาตรฐานเพียง 3 วิธี ได้แก่ แบบ Wenner แบบ Schlumberger และแบบ Dipole-Dipole เท่านั้น

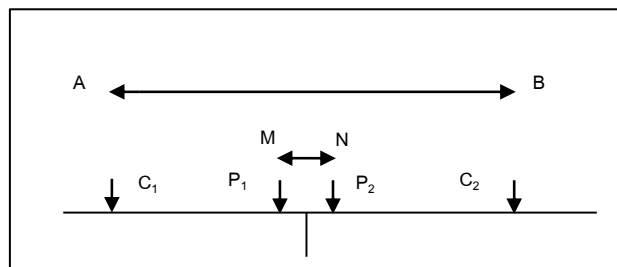
ซึ่งในการสำรวจธรณีฟิสิกส์ภาคสนามในครั้งนี้ คณะทำงานใช้วิธีการสำรวจแบบ Schlumberger และแบบ Dipole-Dipole ที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่และสภาพการทำงาน

■ วิธีการจัดวางหลักขั้วไฟฟ้าแบบ Schlumberger

การจัดวางหลักขั้วไฟฟ้าแบบ Schlumberger หลักขั้วไฟฟ้าทุกหลักต่อกลึงลงไปในผิวดิน โดยวางตัวอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน และมีระยะห่างระหว่างหลักนอกห่างกันเท่ากับระยะ AB ส่วนหลักในทั้ง 2 หลักอยู่ตรงกึ่งกลางของ AB และห่างกันเท่ากับระยะ MN โดย AB จะต้อง มีค่า 5 เท่าถึง 20 เท่า ของ MN (รูปที่ 3-5)

การจัดวางหลักไฟฟ้าแบบ Schlumberger เป็นวิธีการจัดวางหลักหรือขั้วไฟฟ้าที่ข้อดีต่างๆ โดยสรุปดังนี้

- ลดปัญหาด้าน lateral resistivity variation ในการสำรวจในพื้นที่ที่ชั้นหินใต้ผิวดินไม่ได้วางตัวอยู่ในแนวระนาบหรือใกล้แนวระนาบ
- ใช้เวลาในการสำรวจน้อยกว่าวิธีการอื่นๆ ในการสำรวจที่ความลึกเดียวกัน และภายใต้สภาพอุทกธรณีวิทยาแบบเดียวกัน



ภาพที่ 3- 5 แสดงลักษณะการตอกหลักขั้วไฟฟ้าแบบ Schlumberger (Vingoe, 1979)

การจัดวางหลักขั้วไฟฟ้าแบบ Schlumberger มีระยะการจัดหลักขั้วไฟฟ้าทั้ง 4 หลักไม่เท่ากัน (รูปที่ 3) และเมื่อ L มีระยะห่างมากกว่า 5 เท่าของระยะ m สูตรสำหรับการคำนวณค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏ คือ

$$\rho_a = \pi \frac{(AB/2)^2 - (MN/2)^2}{MN} \times \frac{V}{I}$$

เมื่อ V คือ ค่าศักย์ทางไฟฟ้า (อ่านได้จาก voltmeter ของเครื่อง resistivity meter)

I คือ ค่าแรงดันไฟฟ้า (อ่านได้จาก ammeter ของเครื่อง resistivity meter)

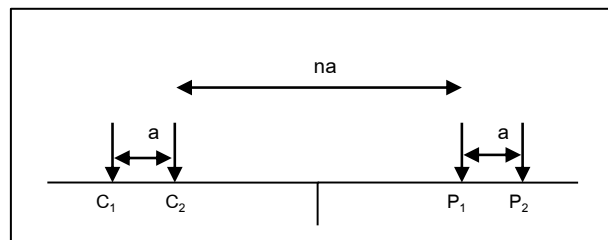
AB คือ ระยะห่างระหว่าง current electrodes ของการจัดหลักขั้วไฟฟ้า

MN คือ ระยะห่างระหว่าง potential electrodes ของการจัดหลักขั้วไฟฟ้า

■ วิธีการจัดวางหลักขั้วไฟฟ้าแบบ Dipole-Dipole

การสำรวจโดยวิธี Dipole-Dipole เป็นวิธี ใช้กันมากในการสำรวจแหล่งแร่สำรวจและธรณีวิทยาโครงสร้างใต้ผิวดิน แต่อาจประยุกต์ใช้ในการสำรวจทางอุทกธรณีวิทยาบ้าง โดยเฉพาะในกรณีการสำรวจหาโพรงหินปูนใต้ดิน (Vingoe, 1979) และการสำรวจการปนเปื้อนในชั้น

น้ำ โดยทั่วไปการสำรวจด้วยวิธี Dipole-Dipole จะแสดงผลในลักษณะ “pseudo-section” ของ บริเวณพื้นที่สำรวจ (รูปที่ 3-6) เพื่อกำหนดบริเวณ conducting zone ในการสำรวจแหล่งแร่หรือ ธรณีวิทยา โครงสร้างใต้ผิวดินต่าง ๆ ซึ่งการสำรวจดังกล่าวจำเป็นต้องใช้เครื่องมือสำรวจที่มี กำลังไฟฟ้าสูง



ภาพที่ 3- 6 แสดงวิธีการจัดวางหลักหรือขั้ว ไฟฟ้าแบบ Dipole-Dipole (Vingoe, 1997)

การจัดวางหลักไฟฟ้าแบบ dipole-dipole เป็นวิธีการจัดวางหลักหรือ ขั้วไฟฟ้าที่มีขั้วตีต่างๆ โดยสรุปดังนี้

- ใช้สายไฟฟ้าในการสำรวจสั้นกว่าวิธีการอื่นในการสำรวจที่ความลึก ใกล้เคียงกัน
- การใช้สายไฟฟ้าสั้นจะลดปัญหากระแส ไฟฟ้ารั่วได้ดี
- ได้ข้อมูลลักษณะการวางตัวของชั้นหิน (dip, strike) ใต้ผิวดิน โดยเฉพาะ อย่างยิ่งโพรงหินปูนใต้ดิน

รูปแบบการจัดวางหลักขั้วไฟฟ้าแบบ Dipole-Dipole เป็นรูปแบบการจัดวาง หลักขั้วไฟฟ้าที่ประกอบด้วยคู่อของหลักขั้วไฟฟ้ากระแส 2 หลักที่วางตัวใกล้ๆ กัน (ระยะ a) และคู่อของ หลักขั้วไฟฟ้าความต่างศักย์ 2 หลักที่วางตัวใกล้ๆ กัน (ระยะ a เช่นกัน) โดยหลักทั้ง 2 คู่อวางตัวอยู่ใน เส้นตรงเดียวกันและมีระยะห่างกันเท่ากับ na โดย n จะเริ่มตั้งแต่ 1, และขยายความยาวของแนว สำรวจออกไปเรื่อยๆ จาก n เท่ากับ 1 เป็น 2, 3, 4, 5 ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะถึงความลึกการสำรวจที่ ต้องการ (รูปที่ 3-3) สูตรสำหรับการคำนวณค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏ คือ

$$\rho_a = \pi na(n + 1)(n + 2)(V/I)$$

1.2) เทคนิคการสำรวจหรือวิธีการจัดเก็บข้อมูลด้านธรณีฟิสิกส์ในสนาม

โดยทั่ว ๆ ไปสำหรับการสำรวจด้วยวิธีการตรวจวัดความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะมี เทคนิคการสำรวจให้เลือกใช้ตามความเหมาะสมกับสภาพอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่สำรวจ รวม 4 วิธี คือ วิธีการสำรวจแบบหยั่งลึก (vertical electrical resistivity sounding, VES) วิธีการสำรวจแบบ ตัดแนว (resistivity profiling หรือ trenching) วิธีการสำรวจแบบทั่วพื้นที่ (resistivity mapping)



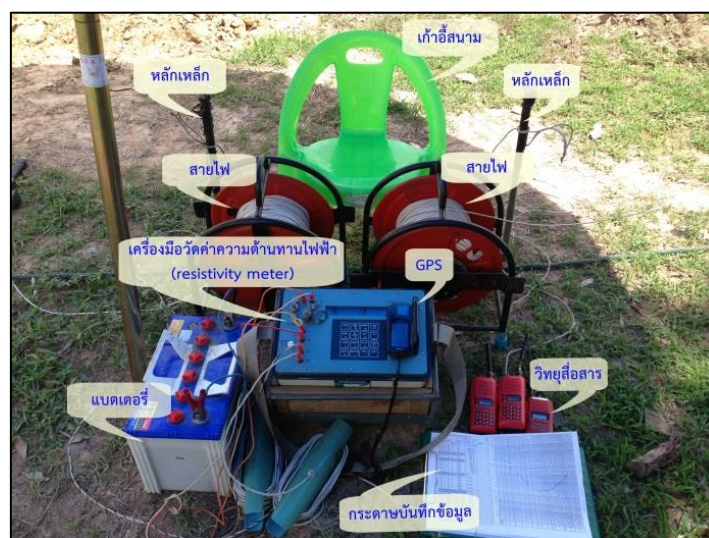
และ วิธีการสำรวจแบบ resistivity pseudo-sections ซึ่งในการดำเนินการสำรวจธรณีฟิสิกส์
ภาคสนามในโครงการนี้ คณะทำงานใช้วิธีการสำรวจ 2 วิธี ได้แก่ วิธีการสำรวจแบบหยั่งลึก และ
วิธีการสำรวจแบบตัดแนว รายละเอียดดังนี้

▪ วิธีการสำรวจด้วยการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าในแนวดิ่ง (Vertical
Electrical-Resistivity Sounding : VES)

เป็นการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าของชั้นดินชั้นหินแบบ 1 มิติ เพื่อ
กำหนดจุดเจาะน้ำบาดาลที่เหมาะสม โดยเลือกจัดวางหลักขั้วไฟฟ้าแบบชลัมเบอร์เจอร์
(Schlumberger Configuration) ที่มีระยะห่างระหว่างขั้วปล่อยกระแสไฟฟ้า (AB/2) ไม่น้อยกว่า
300 เมตร ซึ่งเป็นการหาข้อมูลในแนวดิ่งได้ดี โดยในการสำรวจธรณีฟิสิกส์แบบ 1 มิติ ใช้วิธีการจัดวาง
ใช้หลักขั้วไฟฟ้าแบบ Schlumberger

เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าแบบ 1 มิติ มีดังนี้

- (1) เครื่องมือวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า (Resistivity meter) ยี่ห้อ Syscal R1 Plus
- (2) ม้วนสายไฟความยาวม้วนละ 400 เมตรจำนวน 2 ม้วน
- (3) ค้อนตอกหลัก 4 อัน
- (4) หลักเหล็กสำหรับเป็นขั้วไฟฟ้า (electrode) 4 หลัก
- (5) เครื่องหาพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS)
- (6) วิทยุรับ-ส่งสนามจำนวน 3 เครื่อง ดังภาพที่ 3-7

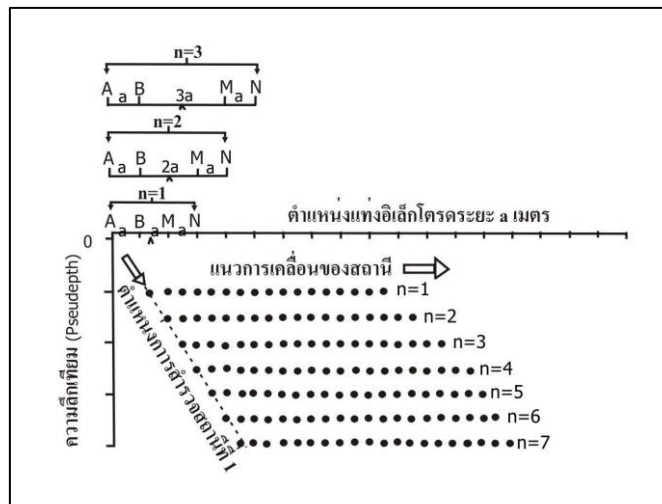


ภาพที่ 3-7 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจธรณีฟิสิกส์ 1 มิติ

■ วิธีการสำรวจด้วยการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าของชั้นดินชั้นหินแบบ

2 มิติ (Electrical Resistivity Tomography)

เป็นการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าของชั้นดินชั้นหินแบบ 2 มิติ ซึ่งเป็นการหาข้อมูลในแนวระดับได้ดีโดยจะทราบถึงโครงสร้างการวางตัวของชั้นหินในแนวระดับ โดยใช้รูปแบบการวางขั้วแบบ ไดโพล-ไดโพล (Dipole-Dipole) ซึ่งผลสำรวจธรณีฟิสิกส์แบบ 2 มิติ จะแสดงผลเป็นลักษณะภาพตัดขวางชั้นดิน-หินของแนวสำรวจ ช่วยให้การแปลความหมายง่ายขึ้น เนื่องจากมีการเก็บข้อมูลที่ทำให้ได้เป็นภาพตัดขวาง (ภาพที่ 3-8) สามารถมองเห็นค่าความผิดปกติชัดเจน และมีความต่อเนื่อง



ภาพที่ 3- 8 รูปแบบของการเก็บข้อมูลการสำรวจวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ (เพียงตา, 2550)

เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ มีดังนี้

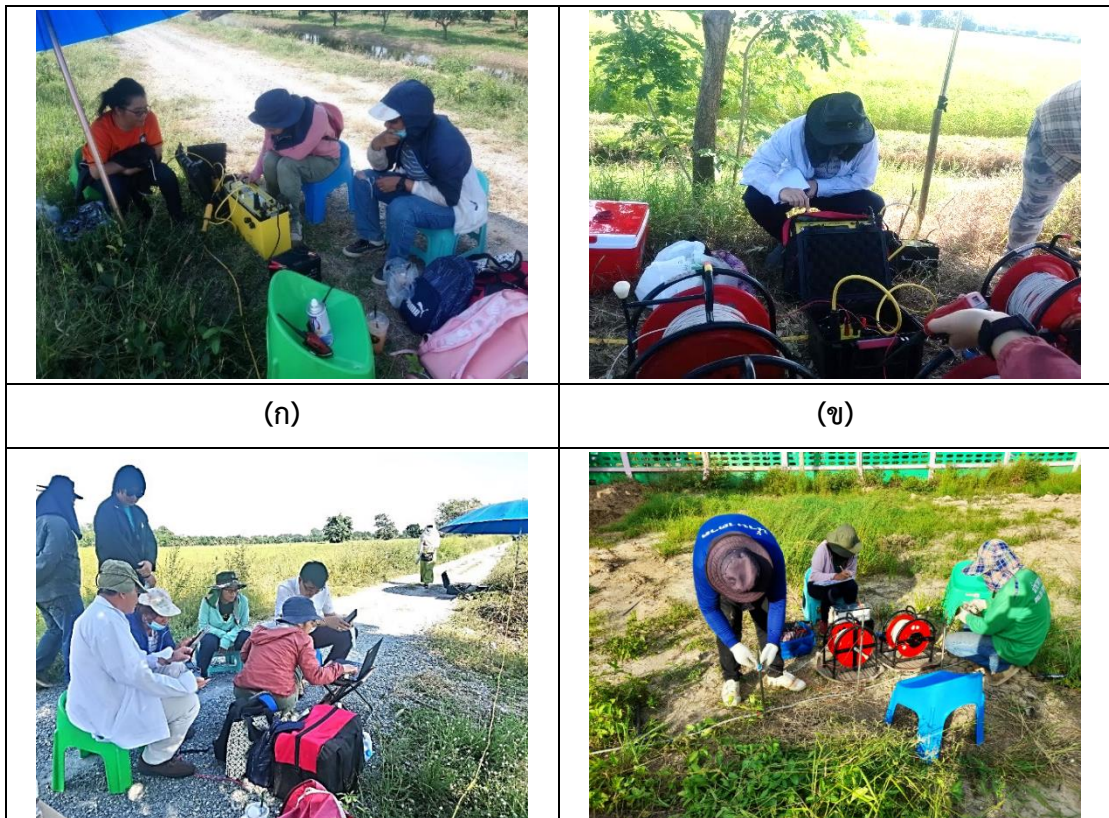
- (1) เครื่องวัดสภาพต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ (2D Resistivity meter)
ยี่ห้อ Super String R8/IP
- (2) สายเคเบิล สำหรับใช้กับการอ่านแบบหลายขั้ว (Multi-electrode System) ความยาวม้วนละ 280 เมตร จำนวน 4 ม้วน
- (3) คลิปหนีบระหว่างสายเคเบิล 56 อัน
- (4) หลั๊กเหล็กสำหรับเป็นขั้วไฟฟ้า (electrode) 56 หลั๊ก
- (5) เครื่องหาพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS)
- (6) วิทยุรับ-ส่งสนามจำนวน 4 เครื่อง
- (7) แบตเตอรี่ 1 ตัว
- (8) ตลับเมตร 1 อัน

ลักษณะเครื่องมือสำรวจและพื้นที่สำรวจฯ แสดงดังภาพที่ 3-9



ภาพที่ 3-9 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจธรณีฟิสิกส์ 2 มิติ

ในการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ภาคสนามของโครงการ คณะทำงานร่วมกับ สำนักสำรวจ
และประเมินศักยภาพน้ำบาดาล ดำเนินการสำรวจโดยใช้วิธีการสำรวจแบบ 1 มิติ รูปแบบการวางขั้ว
แบบ Schlumberger และใช้วิธีการสำรวจแบบ 2 มิติ รูปแบบการวางขั้วแบบ Dipole-Dipole เพื่อ
นำข้อมูลจากการสำรวจมาประเมินลักษณะการแผ่กระจายตัวของหน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา
รวมถึงกำหนดจุดเจาะน้ำบาดาลที่เหมาะสม (ภาพที่ 3-10 (ก-ฉ))





ภาพที่ 3- 10 (ก-ฉ) การสำรวจธรณีฟิสิกส์

2) การแปลความหมายข้อมูลธรณีฟิสิกส์

สำหรับการแปลความหมายข้อมูล ค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏ (Apparent Resistivity) จะแปรผันตามค่าความหนาแน่นของชั้นหิน บริเวณที่มีค่าความต้านทานไฟฟ้าสูงกว่า จะมีความหนาแน่น หรือมีรอยแตกน้อยกว่าบริเวณที่มีค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏต่ำ ดังนั้น การกำหนดว่าบริเวณใดเป็นหินที่มีความหนาแน่นเท่าไร จึงสามารถกำหนดได้โดยตรงจากค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏที่วัดได้จากการสำรวจในภาคสนาม

2.1) การแปลความหมายข้อมูลการสำรวจแบบหยั่งลึก

ให้ดำเนินการแปลความหมายข้อมูลการสำรวจในเชิงปริมาณ ซึ่งอาจดำเนินการโดยวิธี partial curve matching หรือการแปลข้อมูลการสำรวจด้วยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ ควรมีการนำข้อมูลหลายๆ จุดสำรวจมาจัดทำเป็น resistivity cross-sections ด้วยวิธีการเทียบเคียงข้อมูล (correlation) หรือเทียบเคียงข้อมูลการเจาะในพื้นที่สำรวจ (key well) มีอยู่แล้ว เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ

2.2) การแปลความหมายข้อมูลการสำรวจแบบตัดแนว

ข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ อาศัยหลักการการเขียนเส้นระดับ (Contour) จากค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏ ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ที่ทำการวัดค่าได้ ซึ่งเป็นข้อมูลในเชิงคุณภาพ หรือข้อมูลเชิงเปรียบเทียบให้ดำเนินการจัดทำเป็น resistivity cross-sections หรือ resistivity pseudo-sections หรือ resistivity maps โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ จากนั้นกำหนดช่วงของเส้นระดับ โดยใช้สีในการแสดงช่วงของค่าความต้านทานต่าง ๆ



การใช้สีในการอ่านค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏ เป็นการแสดงถึง ช่วงของค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏสีต่าง ๆ มิได้แสดงตายตัวว่า เป็นค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏในช่วงใดช่วงหนึ่ง แต่เป็นค่าเปรียบเทียบ (Relative Value) ของความแตกต่างของเนื้อหิน ที่ความลึกระดับใดระดับหนึ่งจากผิวดิน

3.1.3 การเจาะสำรวจและพัฒนาบ่อนบาดาล

การเจาะบ่อน้ำบาดาลมีปัจจัยหลายอย่างที่ต้องนำมาพิจารณาก่อนที่จะทำการเจาะ ปัจจัยหลักๆ ที่สำคัญคือ ชนิดของหินที่กักเก็บน้ำบาดาล ศักยภาพของแหล่งน้ำบาดาล ความลึกของชั้นน้ำบาดาล วัตถุประสงค์ในการเจาะ การเลือกชนิดเครื่องเจาะ รวมถึงเทคนิคหรือวิธีการเจาะ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

1) การเจาะบ่อน้ำบาดาล

แบ่งเป็น 2 วัตถุประสงค์ คือ การเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาล เพื่อสำรวจและศึกษาคุณสมบัติของชั้นหินให้น้ำ และการเจาะบ่อน้ำบาดาล เพื่อพัฒนาเป็นบ่อผลิตน้ำบาดาล รายละเอียดดังนี้

1.1) การเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาล เป็นการเจาะสำรวจดินหรือหินให้เป็นรูตามขนาดและความลึกที่ต้องการ เพื่อให้ได้ข้อมูล ตัวอย่างตะกอนดินหิน ระดับน้ำบาดาล ตัวอย่างน้ำบาดาล คุณภาพน้ำบาดาล การหยั่งธรณีหลุมเจาะ และรวมถึงการสุบทดสอบเพื่อศึกษาคุณสมบัติของชั้นหินให้น้ำ พร้อมทั้งพัฒนาบ่อน้ำบาดาลตามรูปแบบมาตรฐานการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ในการดำเนินงานโครงการฯ กำหนดให้มีการเจาะสำรวจและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล จำนวน 3 บ่อ ในพื้นที่ต่อไปนี้ ก่อนจะดำเนินการเจาะบ่อผลิตเป็นขั้นตอนต่อไป

- บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี
- บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี
- บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

รายละเอียดดังตารางที่ 3-2 จากนั้นคัดเลือกบ่อเจาะสำรวจเป็นบ่อสังเกตการณ์ พร้อมทั้งก่อสร้างสถานีสังเกตการณ์ ทั้งนี้จัดทำปฏิทินตรวจติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำและคุณภาพน้ำ ต่อเนื่องทุกๆ 1 เดือน เป็นระยะเวลา 1 ปี เพื่อเป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการแหล่งน้ำ

1.2) การเจาะบ่อน้ำบาดาล เป็นการเจาะเพื่อให้ได้หลุมเจาะที่มีขนาดความลึกสำหรับพัฒนาเป็นบ่อผลิต ซึ่งประกอบด้วยการติดตั้งท่อกรุท่อกรอง และเครื่องสูบน้ำโดยใช้เครื่องเจาะบ่อน้ำบาดาลที่ตรงตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล โดยในการดำเนินงานโครงการฯ กำหนดให้เจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว จำนวน 9 บ่อ และบ่อขนาด



เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จำนวน 9 บ่อ โดยจะต้องลงท่อขนาดเดียวกันตลอดความลึกของการพัฒนา
บ่อน้ำบาดาล พร้อมทั้ง ทำการเก็บตัวอย่างตะกอนดินหินทุก ๆ ระยะ 1 เมตร โดยการพัฒนา
บ่อน้ำบาดาลให้เป็นไปตามรูปแบบมาตรฐานการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

ตารางที่ 3- 2 รายละเอียดกิจกรรมการเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล

ประเภทบ่อ	ขนาดบ่อ (นิ้ว)	วัสดุก่อสร้างบ่อ	จำนวน (บ่อ)	ความลึกประมาณ การ (เมตร)
บ่อเจาะสำรวจ (เพื่อพัฒนาเป็น บ่อสังเกตการณ์)	6	ท่อเหล็ก	3	900
บ่อผลิต	8	ท่อเหล็ก	9	2,700
บ่อผลิต	6	ท่อเหล็ก	9	2,700
รวม			21	6,300

2) ขั้นตอนการเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล

การเจาะสำรวจและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล มีขั้นตอนดังนี้

2.1) การเลือกตำแหน่งจุดเจาะ พิจารณาตามความเหมาะสมของชุมชน สภาพอุทก
ธรณีวิทยา และเงินทุน

2.2) กำหนดขนาดและความลึกบ่อน้ำบาดาล พิจารณาตามข้อมูลด้านอุทก
ธรณีวิทยา ชนิดชั้นดิน ชั้นหิน ปริมาณและคุณภาพน้ำที่คาดว่าจะได้รับ

2.3) เลือกชนิดเครื่องเจาะและวิธีการเจาะบ่อน้ำบาดาล ให้เหมาะสมกับงบประมาณ
ขนาด และความลึกของบ่อ ส่วนวิธีการเจาะแบบหมุนตรง แบบกระแทก แบบหมุนตุ๊กกลับ หรือเจาะ
แบบผสมขึ้นอยู่กับสภาพอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่

2.4) การออกแบบบ่อน้ำบาดาล การหยั่งธรณีหลุมเจาะ และธรณีวิทยาหลุมเจาะ
หลังจากเจาะบ่อได้ความลึกที่ต้องการแล้วให้หยั่งธรณีหลุมเจาะเพื่อนำผลไปใช้ในการออกแบบ
บ่อน้ำบาดาล โดยพิจารณาร่วมกับผลการวิเคราะห์ตัวอย่างชั้นดินชั้นหิน

2.5) การเลือกวัสดุที่ใช้ก่อสร้างบ่อน้ำบาดาล วัสดุก่อสร้างน้ำบาดาล ประกอบด้วย
ท่อกรู ท่อกรอง อาจเลือกใช้ชนิด PVC หรือ เหล็ก หรือเหล็กไร้สนิม



2.6) การติดตั้งท่อกรู ท่อกรอง และอื่น ๆ เมื่อได้คว้านหรือขยายหลุมเจาะแล้ว
ทำการติดตั้งท่อกรู ท่อกรอง โคร่งบังคับบ่อ ซึ่งสามารถต่อเชื่อมเข้าด้วยกันด้วยวิธีขันเกลียวหรือเชื่อม
ด้วยไฟฟ้า เป็นต้น

2.7) การพัฒนาบ่อน้ำบาดาล ประกอบด้วย ขั้นตอนการเติมกรวดกรูบ่อ การผนัง
ผนังบ่อ การเป่าล้างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้น้ำบาดาลที่ปราศจากตะกอนไหลเข้าสู่บ่อ และการฆ่า
เชื้อโรค เป็นต้น

2.8) การสุบทดสอบและการวิเคราะห์ผล

2.9) การคัดเลือกชนิดและขนาดของเครื่องสูบน้ำ

3) การคัดเลือกวิธีการเจาะบ่อน้ำบาดาล

การเจาะสำรวจและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล แยกได้เป็น 4 วิธี คือ การเจาะแบบหมุนตรง
การเจาะแบบกระแทก การเจาะแบบหมุนตุกกลับ และการเจาะแบบผสม รายละเอียดดังนี้

3.1) การเจาะแบบหมุนตรง เป็นการเจาะที่นิยมใช้มากที่สุดเพราะเจาะได้เร็วและมี
ประสิทธิภาพสูง โดยเฉพาะในหินร่วน หลักการของเครื่องเจาะประเภทนี้ใช้น้ำโคลนอัดลงไปทางรูก้าน
เจาะผ่านทางหัวเจาะ และน้ำโคลนจะไหลขึ้นสู่ผิวดินทางช่องว่างระหว่างก้านเจาะกับผนังบ่อเจาะ
พร้อมกับอุ้มเอาเศษหินขึ้นมาแล้วไหลเวียนต่อไปลงสู่บ่อโคลน

3.2) การเจาะแบบหมุนตุกกลับ เป็นเครื่องที่ดัดแปลงจากเครื่องเจาะหมุนตรง
แตกต่างกันตรงที่ทิศทางการเดินของน้ำโคลนที่ใช้ในการเจาะ หลักการคือในระบบหมุนตรงทำให้การ
อัดน้ำโคลนที่มีแรงดันสูงหย่อนลงไปทางก้านนำเจาะ ก้านเจาะและหัวเจาะแล้วให้ไหลกลับพร้อมอุ้ม
เศษหินขึ้นทางช่องว่างระหว่างก้านเจาะกับผนังบ่อ แต่ในเครื่องเจาะหมุนแบบตุกกลับ เป็นการปล่อย
ให้น้ำไหลลงไปเองทางช่องว่างระหว่างผนังบ่อกับก้านเจาะ แล้วดูดน้ำโคลนพร้อมทั้งเศษดินเศษหินขึ้น
ทางก้านเจาะเพื่อปล่อยลงบ่อเก็บน้ำให้เศษหินตกลงกันพร้อมเศษหินเล็กๆ ที่ยังไม่ตกตะกอนจะถูก
ปล่อยให้ไหลกลับลงไปข้างบ่อแล้วดูดขึ้นอีกเรื่อย ๆ ไป จากลักษณะการหมุนเวียนของน้ำโคลน
การเจาะด้วยวิธีนี้สามารถเจาะในหินร่วนที่ต้องการรูเจาะและบ่อเจาะที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดใหญ่
เช่น ขนาดของบ่อตั้งแต่ 400 มิลลิเมตร จนถึงขนาด 1,500 มิลลิเมตร และสามารถเจาะได้ลึกถึง
500 เมตร

3.3) การเจาะแบบกระแทก เป็นการเจาะบ่อน้ำบาดาลขนาดใหญ่และลึก บ่อที่มี
เส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 8-60 เซนติเมตร สามารถเจาะในหินแข็งได้ลึกถึง 600 เมตร การเจาะด้วยวิธีนี้
เจาะได้ทั้งในหินร่วนและหินแข็ง แต่เมื่อเปรียบเทียบความเหมาะสมแล้ว เหมาะสมสำหรับการเจาะใน
หินแข็งมากกว่า โดยเป็นการเจาะลงไปใต้ผิวดินโดยใช้แรงกระแทกของหัวเจาะกระแทก ซึ่งมีขนาด
ใหญ่และหนัก เพื่อกระแทกดิน หิน ให้แตกออก การบิดตัวของลวดสลิงทำให้หัวเจาะหมุน คว้าน



ตำแหน่งที่เจาะเป็นรูกลม เศษหิน เศษดินที่แตกออก จะถูกนำขึ้นมาโดยใช้ลมเป่า (air compressor) จากกันหลุมขึ้นมายังผิวดิน

3.4) การเจาะแบบผสม เป็นการดัดแปลงหัวเจาะให้สามารถทำงานแบบกระแทกและแบบหมุนไปพร้อม ๆ กัน โดยใช้กำลังลมดันไปที่กระบอกตอก (hammer) ซึ่งจะตอกกระแทกลงไปบนหัวเจาะ (hammer bit) เพื่อบดให้หินแตกออกเป็นชิ้นส่วนเล็ก ๆ เศษหินจะถูกเป่าขึ้นสู่ปากบ่อ ด้วยกำลังลมทำให้การเจาะทะลุทะลวงได้ผลดีและเร็วมากโดยเฉพาะในหินแข็ง

ซึ่งในการดำเนินโครงการฯ เมื่อพิจารณาจากสภาพทางอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่ พบว่าพื้นที่ตำบลลิงชันและตำบลไร่รอรองรับด้วยชั้นหินให้น้ำแบบหินร่วน จึงเลือกใช้วิธีการเจาะแบบหมุนตรงโดยใช้น้ำโคลนช่วยเจาะ เนื่องจากสามารถเจาะในหินร่วนได้เร็ว แต่มีข้อจำกัดหากขนาดของหลุมเจาะใหญ่มาก ๆ จะมีปัญหาเกี่ยวกับกำลังเครื่องเจาะและบ่อพัง ส่วนใหญ่แล้วเส้นผ่านศูนย์กลางของหลุมเจาะจะไม่เกิน 400 มิลลิเมตร หรือ 15 นิ้ว

ในการนี้ ได้รับการสนับสนุนชุดเครื่องจักรพร้อมเจ้าหน้าที่จาก สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 4 ขอนแก่น ในการปฏิบัติงานเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล เครื่องจักรที่ใช้ในการดำเนินงานแสดงได้ดังภาพที่ 3-11 (ก-ง)





ภาพที่ 3- 11 (ก-ง) ตัวอย่างเครื่องจักรเจาะน้ำบาดาลที่ใช้ในการดำเนินโครงการฯ

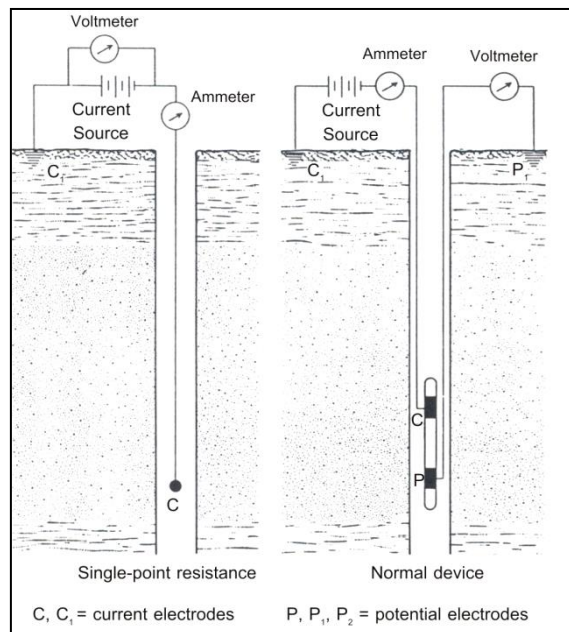
4) การหยั่งธรณีหลุมเจาะ

การหยั่งธรณีหลุมเจาะ (Wireline logging) ในงานน้ำบาดาลเป็นการสำรวจข้อมูลหลุมเจาะหรือบ่อบาดาลเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการออกแบบและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล เป็นการหย่อนเครื่องหยั่งธรณีหลุมเจาะ (Geophysical logs) ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้วัดค่าทางฟิสิกส์ลงไปหลุมเจาะน้ำบาดาลเพื่อให้ได้ค่าคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของชั้นตะกอน ชั้นหิน คุณภาพน้ำ มีลักษณะ การบ่งชี้ปริมาณน้ำ ความลึกและความหนาของชั้นน้ำและชั้นหินตลอดจนโครงสร้างของหลุมเจาะ เป็นต้น ค่าข้อมูลที่ได้จากเทคนิคของการตรวจวัดดังกล่าวเป็นข้อมูลต่อเนื่องในรูปเส้นกราฟบนจอคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถเก็บบันทึก เป็นไฟล์ข้อมูล (data file) ได้ ข้อมูลดังกล่าวสามารถใช้หาความสัมพันธ์เปรียบเทียบกับตัวอย่างดินและหินซึ่งเก็บจากหลุมเจาะนั้นๆ ได้

ในงานน้ำบาดาล นิยมทำการตรวจวัดด้วยหัววัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (SP) ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะด้วย Single-point resistance (SPR) ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะด้วยหัววัดขนาด 16 นิ้ว (short-normal, R(16N)) และขนาด 64 นิ้ว (long-normal, R(64N)) และค่ากัมมันตรังสีธรรมชาติ (Natural Gamma, GR) โดยใช้หัววัด (probe) ที่สามารถหย่อนลงไปหลุมเจาะจนถึงก้นหลุมได้ ด้วยหลักการที่ว่า หากเป็นชั้นดิน-หินต่างชนิดกัน ย่อมมีคุณสมบัติทางกายภาพดังที่กล่าวไว้ข้างต้น แตกต่างกันไป ภายในหัววัดสวนใหญ่จะติดตั้งแหล่งกำเนิดพลังงาน (energy source) และเครื่องตรวจวัด (detector) และในการทำการบันทึกข้อมูล จะทำในขณะที่ดึงหัววัด (probe) ขึ้นมาจากก้นหลุมผ่านทางสายเคเบิลที่หย่อนหัววัดลงไป เครื่องจะทำการบันทึกข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นี้มาแปลความหมายหาสภาพธรณีวิทยาใต้ผิวดิน

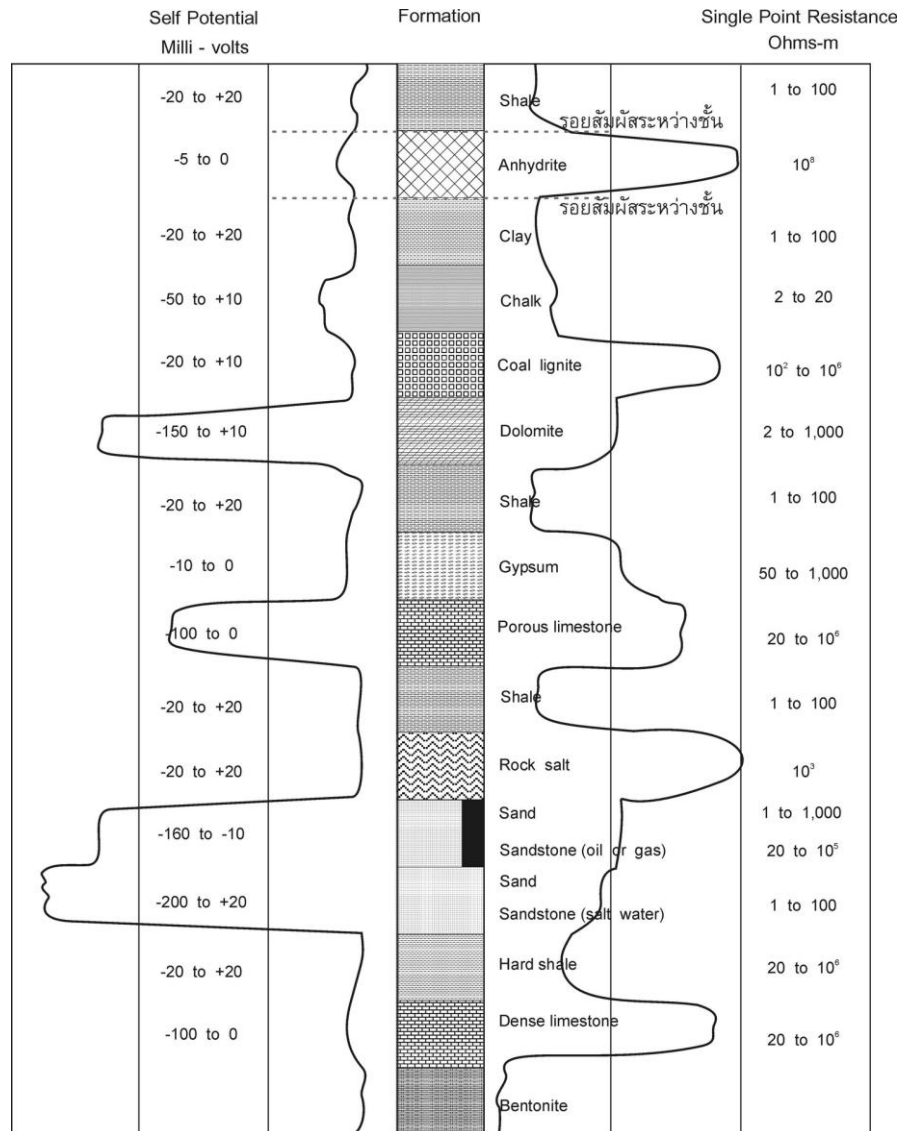
4.1) หลักการในการตรวจวัดค่าต่าง ๆ มีดังนี้

(1) การตรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าด้วยวิธี single-point resistance (SPR) เป็นการหยั่งหลุมเจาะเพื่อการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะของชั้นดิน-หิน โดยที่สภาพต้านทานไฟฟ้าเป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งของวัตถุ ที่บอกให้ทราบว่าวัตถุนั้นต้านทานไฟฟ้า หรือยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้มากน้อยเพียงใด มีหน่วยวัดเป็น โอห์ม-เมตร (Omh-m) โดยมีหลักการเบื้องต้นของการวัดค่าทางไฟฟ้า ดังแสดงในภาพที่ 3-12



ภาพที่ 3- 12 การจัดขั้วไฟฟ้าสำหรับการหยั่งวัดค่าความต้านทานในหลุมเจาะ (Driscoll, 1987)

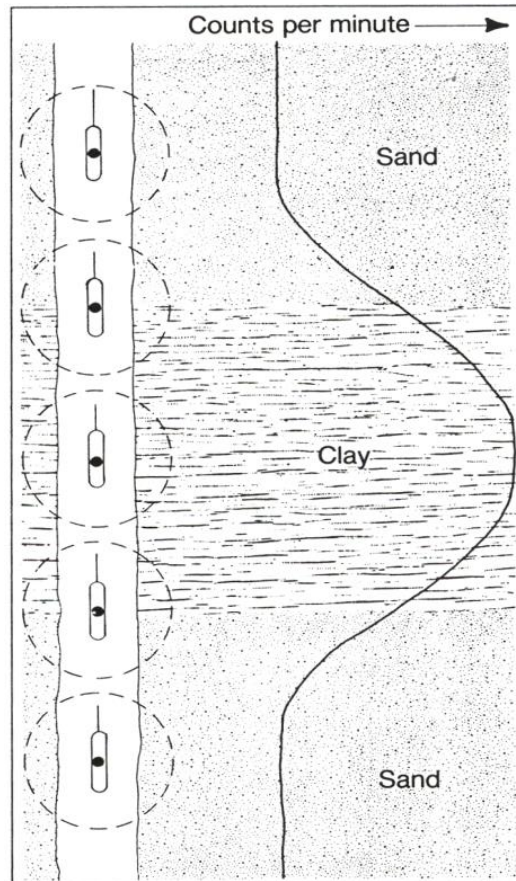
(2) การตรวจวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (Self potential, SP) เป็นการตรวจวัดศักย์ไฟฟ้าที่เกิดจากการมีกระแสไฟฟ้าตามธรรมชาติไหลใต้ผิวดิน ซึ่งโดยทั่วไปหากสภาพใต้ผิวดิน มีแรบางชนิดที่ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าได้ (เช่น กลุ่มแร่ดินเหนียว) จึงสามารถวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าได้ มีหน่วยเป็นมิลลิโวลต์ การแลกเปลี่ยนหรือถ่ายเทประจุไฟฟ้าจากการเคลื่อนไหลของน้ำในรูพรุนในเนื้อหิน และกระบวนการทางชีวภาพ สามารถทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนไอออน (ion) ระหว่างกัน รวมทั้งของเหลวที่อยู่ในช่องว่างของชั้นดิน-หิน กับน้ำโคลนที่ไซในการเจาะ ดังนั้นจึงสามารถวัดศักย์ไฟฟ้าได้โดยไม่ต้องปล่อยกระแสไฟฟ้า ให้ไหลเข้าไปในชั้นดินหินแต่อย่างใด แตกต่างจากการหยั่งหลุมเจาะเพื่อวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า (resistivity log) ที่ต้องปล่อยกระแสไฟฟ้าลงไป การหยั่งหลุมเจาะเพื่อวัดศักย์ไฟฟ้า สามารถใช้แยกชั้นดินเหนียวออกจากชั้นทรายหรือชั้นหินอื่น ๆ ได้ ดังแสดงในภาพที่ 3-13



ภาพที่ 3- 13 ตัวอย่างผลการหยั่งธรณีวิทยาหลุมเจาะและการแปลความหมาย (เจริญ เพียรเจริญ, 2540)

(3) การตรวจวัดรังสีแกมมา (gamma ray) โดยหินแต่ละชนิดจะมีปริมาณกัมมันตภาพรังสีที่แตกต่างกัน กัมมันตภาพรังสีที่สามารถตรวจวัดในบ่อน้ำบาดาลได้ คือ การวัดแกมมาธรรมชาติ (natural-gamma) จะได้ natural-gamma curve หรือ gamma-ray curve ซึ่งต่างจากการวัดรังสีแกมมา-แกมมา (gamma-gamma) การวัดรังสีนิวตรอน (neutron) แต่ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะการวัดแกมมาธรรมชาติ การวัดปริมาณกัมมันตรังสีธรรมชาติที่ปล่อยจากแร่ซึ่งมีส่วนประกอบของธาตุ โพแทสเซียม (K) ยูเรเนียม (U) และธอเรียม (Th) ซึ่งปกติมีอยู่ในชั้นดินเหนียว หินดินดานสูงกว่าในชั้นทรายและหินอื่นๆ มีหน่วยวัดเป็นเซนต์ฟอยต่อวินาที (cps)

การตรวจวัดแกมมาธรรมชาติ (natural-gamma) ดังแสดงในภาพที่ 3-14
มีหลักการดังนี้



ภาพที่ 3-14 การตรวจวัดค่าแกมมาธรรมชาติ (Driscoll, 1987)

4.2) อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานหยั่งธรณีหลุมเจาะ ซึ่งในการปฏิบัติงานใช้เครื่อง
หยั่งธรณีหลุมเจาะของ Delta Epsilon Instruments

(1) หัววัด (probe) : สำหรับวัดค่าทางไฟฟ้าและค่ากัมมันตรังสีธรรมชาติของ
ชั้นดิน ชั้นหินในหลุมเจาะ โดยสามารถวัดค่า 5 ชนิด ได้พร้อมกัน ประกอบด้วยหัววัดค่าความต่าง
ศักย์ไฟฟ้า (SP) ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะด้วย Single-point resistance (SPR) ค่าความ
ต้านทานไฟฟ้าจำเพาะด้วยหัววัดขนาด 16 นิ้ว (short-normal, R(16N)) และขนาด 64 นิ้ว (long-
normal, R(64N)) และค่ากัมมันตรังสีธรรมชาติ (Natural Gamma, GR) โดยใช้แหล่งพลังงานจาก
ถ่านอัลคาไลน์ ขนาด AA จำนวน 4 ก้อน

(2) ระบบกว้าน (winch) : ประกอบไปด้วยชุดมอเตอร์ ชุดถ่ายข้อมูล และสาย
เคเบิล



- ชุดมอเตอร์ที่ขับเคลื่อนกว่านจะใช้ไฟฟ้ากระแสตรง 12-14 โวลต์ อาจจะเป็นแบตเตอรี่รถยนต์หรือแหล่งอื่นที่มีคุณสมบัติเดียวกัน ทำหน้าที่ควบคุมความเร็วและทิศทางในการม้วนสายเคเบิล
- ชุดถ่ายข้อมูล ติดตั้งอยู่บริเวณส่วนบนของกว่าน ทำหน้าที่สำหรับการรับส่งข้อมูลจากระบบไปยังห้ววัดและรวมถึงส่งถ่ายข้อมูลผ่าน interface ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ทำงานด้วยโปรแกรมควบคุม DELogger
- สายเคเบิล สำหรับเชื่อมต่อระบบกว่านเข้ากับห้ววัด เพื่อส่งผ่านข้อมูลจากห้ววัดขึ้นมายังชุดถ่ายข้อมูล

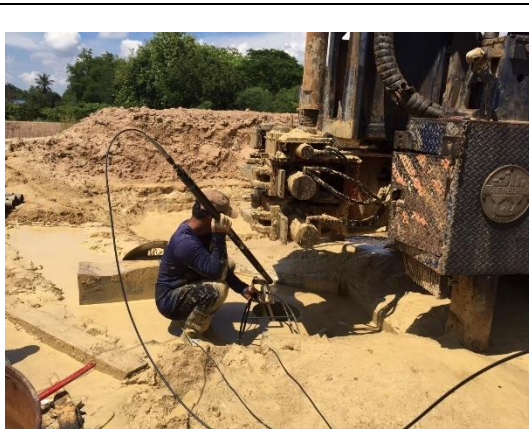
(3) แท่ง surface electrodes หรือ mud plug : ในการวัดค่าทางไฟฟ้า หลุมเจาะ อันประกอบด้วย short/long normal resistivity, single point resistance และ spontaneous potential จำเป็นต้องมี surface electrode ที่ทำด้วยเหล็กไร้สนิม

(4) แหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้า : สำหรับเป็นแหล่งกำเนิดพลังงานให้แก่มอเตอร์ที่ขับเคลื่อนกว่าน ต้องเป็นแหล่งกำเนิดที่ผลิตไฟฟ้ากระแสตรง ได้แก่ แบตเตอรี่

(5) สามขาและรอก : ตั้งบนปากหลุมเจาะ เพื่อให้สายเคเบิลอยู่ในตำแหน่งกลางหลุมเจาะ

(6) เทปพันสายไฟ : ใช้สำหรับพันในบริเวณข้อต่อต่าง ๆ ของห้ววัดและสายเคเบิล เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำภายในหลุมเจาะซึมเข้า

(7) คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กพร้อมโปรแกรมควบคุม DELogger : เป็นโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องหยั่งธรณีหลุมเจาะ โดยใช้ร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก เพื่อส่งงานไปยังห้ววัดให้เริ่มหรือหยุดทำการวัดค่า สามารถแสดงผลและบันทึกข้อมูลที่วัดได้จากเครื่องหยั่งธรณีหลุมเจาะ ดังแสดงในภาพที่ 3-15 (ก-ง)



(ก)



(ข)



ภาพที่ 3- 15 (ก-ง) อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานหยั่งธรณีหลุมเจาะ

5) การวิเคราะห์ชั้นดินชั้นหิน

การเจาะบ่อเพื่อสำรวจ หรือเจาะบ่อเพื่อสร้างบ่อผลิตน้ำบาดาล ในขณะที่ทำการเจาะ จะมีตัวอย่างดินหรือตัวอย่างหิน (cuttings) ถูกพยุ่งหรืออุ้มขึ้นมาทางปากบ่ออย่างต่อเนื่อง นักธรณีวิทยาหรือนักอุทกธรณีวิทยาควรตรวจสอบชนิดของดินและหินที่ทำการเจาะโดยละเอียดและทำการบันทึกตลอดความลึกของบ่อ มีความสำคัญและใช้ประโยชน์ในการวางแผนเจาะบ่อผลิตน้ำบาดาล เพื่อตรวจสอบสภาพชั้นดินและหรือชั้นน้ำแต่ละชั้นที่หัวเจาะผ่านลงไปและเก็บตัวอย่างไว้เพื่อยืนยันประกอบการแปลค่าร่วมกับกราฟผลการหยั่งธรณีหลุมเจาะ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาเลือกชั้นน้ำและออกแบบบ่อต่อไป นอกจากนี้ การวิเคราะห์ชั้นดินชั้นหินในพื้นที่เดียวกันจากหลุมเจาะหลาย ๆ หลุม สามารถนำข้อมูลมาประเมินเทียบหาความสัมพันธ์ของชั้นหินในพื้นที่ได้

การวิเคราะห์ตัวอย่างตะกอนและหินจากหลุมเจาะ ประกอบด้วย

- ระยะเวลาการลึกลับ
- ชนิดตะกอน เช่น ดินเหนียวหรือทราย กรวด ดินเหนียว
- สีเทียบจาก Munsell's rock color chart เช่น แดง ชมพู เหลือง น้ำตาล เขียวมะกอก เขียว น้ำเงิน ขาว เทา ดำ สีประ เป็นต้น
- ขนาดเป็น มม. ตามตารางมาตรฐานของ Munsell's rock color chart
- การัดขนาดของตะกอน
- รูปร่างของเม็ดตะกอนและความเหนียว (shape and plasticity) เช่น เป็น เหลี่ยม กึ่งเหลี่ยม กึ่งมน กลมมน เหนียวมาก เหนียวปานกลาง หรือเปราะ
- องค์ประกอบของตัวอย่างจากการสังเกตด้วยตาเปล่า



- การเกาะตัวแข็ง ความแข็ง (compaction and strength) เช่น ร่วน แน่น
แน่นปานกลาง แน่นมาก แข็งมาก แข็งตัว กิ่งแข็งตัว
- โครงสร้างของตะกอน ชั้นหนา ชั้นบาง สลับชั้น หรือเลนส์

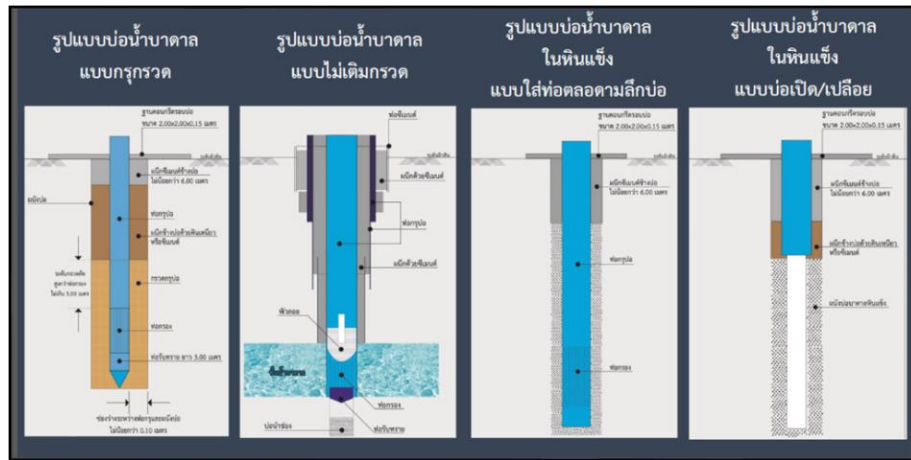
6) มาตรฐานการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาล

การออกแบบและก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลเป็นงานที่ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วนหลังจาก
เจาะพบชั้นน้ำบาดาลแล้วเพราะต้องใช้เวลาในการพยุหุลุมเจาะให้สั้นที่สุดโดยเฉพาะชั้นหินอุ้มน้ำ
ประเภทหินร่วน การออกแบบบ่อน้ำบาดาลเพื่อกำหนดรายละเอียดและเพื่อการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาล
ให้เหมาะสมกับปริมาณและคุณภาพน้ำของชั้นหินอุ้มน้ำที่จะพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ รวมทั้งให้ได้บ่อ
ที่มีประสิทธิภาพในการจ่ายน้ำสูงสุด และมีความแข็งแรงมีอายุการใช้งานยาวนานได้มาตรฐาน เป็นไป
ตามวัตถุประสงค์ของการเจาะบ่อน้ำบาดาล

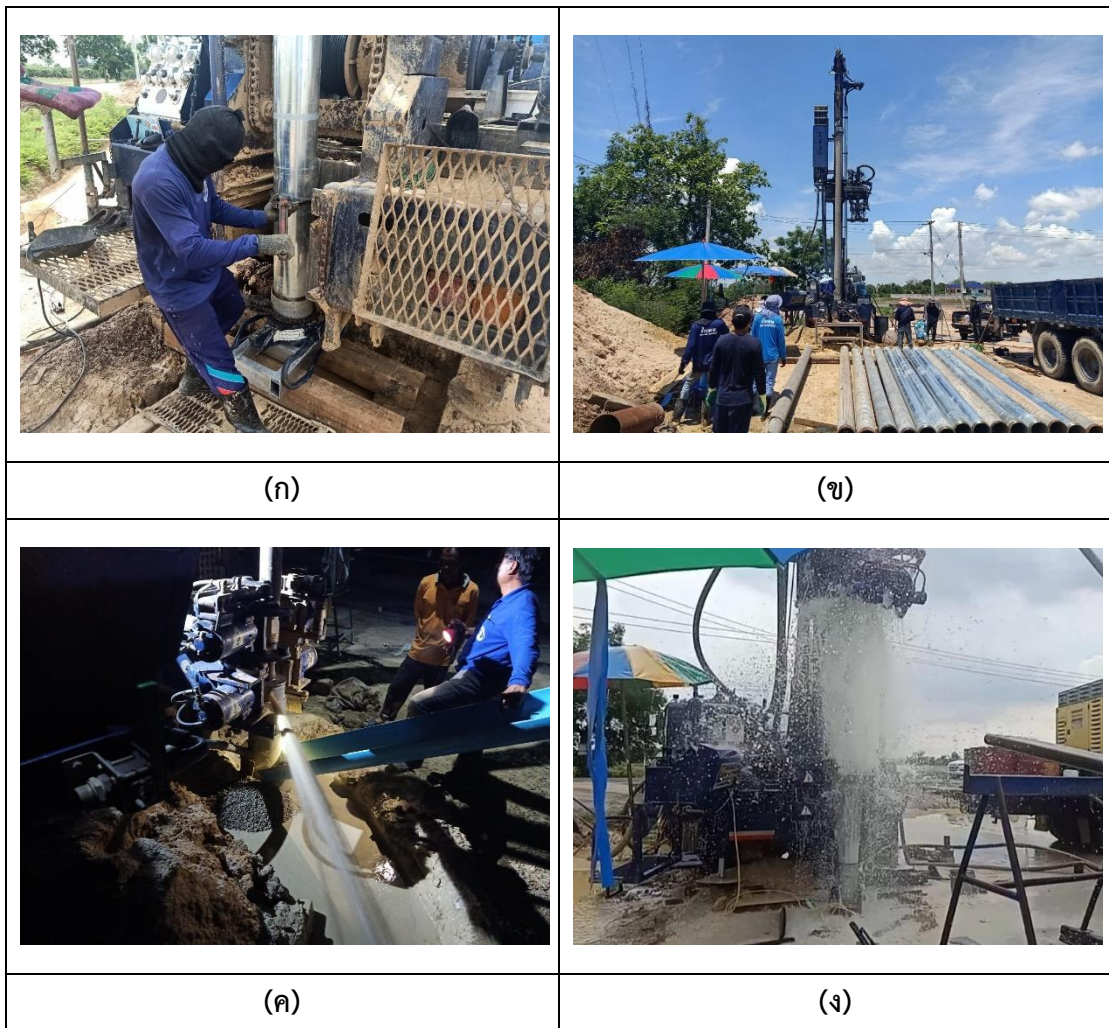
การก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลแบ่งเป็น 4 รูปแบบหลัก ๆ ตามมาตรฐานของกรมทรัพยากร
น้ำบาดาล (ภาพที่ 3-16) ดังนี้

- รูปแบบบ่อน้ำบาดาลแบบกรูกรวด
- รูปแบบบ่อน้ำบาดาลแบบไม่เต็มกรวด
- รูปแบบบ่อน้ำบาดาลในหินแข็ง แบบใส่ท่อตลอดความลึก
- รูปแบบบ่อน้ำบาดาลในหินแข็ง แบบบ่อเปิด/เปลือย

ปัจจัยการคัดเลือกรูปแบบในการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลขึ้นอยู่กับสภาพอุทกธรณีวิทยา
ที่รองรับในพื้นที่นั้น ซึ่งในการดำเนินงานโครงการฯ ในพื้นที่ตำบลตลิ่งชัน และตำบลไร่รอด พบว่า
รองรับด้วยชั้นหินทางอุทกธรณีวิทยาแบบหินร่วน จึงก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลด้วยการกรูกรวด ซึ่ง
อุปกรณ์สำหรับก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลรูปแบบนี้ ประกอบไปด้วย ท่อกรู ท่อกรอง กรวดกรูบ่อ และวัสดุ
ผนึกข้างบ่อ (ดินเหนียวและซีเมนต์) ดังแสดงในภาพที่ 3-17 (ก-ง)



ภาพที่ 3- 16 รูปแบบการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาล



ภาพที่ 3- 17 (ก-ง) การก่อสร้างบ่อน้ำบาดาล



3.1.4 การสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล

1) การสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล

โดยทั่วไปการสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลมีจุดประสงค์เพื่อหาข้อมูลเพื่อใช้วิเคราะห์ผลที่มีลักษณะแตกต่างกันซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 2 วิธี ดังนี้

1.1) การสุบทดสอบเพื่อทราบปริมาณน้ำและประสิทธิภาพของบ่อน้ำบาดาล

การสุบทดสอบเพื่อทราบปริมาณน้ำและประสิทธิภาพของบ่อน้ำบาดาลสามารถดำเนินการได้อีก 2 วิธี ได้แก่ การสุบทดสอบแบบอัตราคงที่ต่อเนื่องระยะสั้น (constant-rate test) ไม่ต่ำกว่า 6 ชั่วโมง หรือสุบจนกว่าระดับน้ำคงที่ต่อเนื่องไม่ต่ำกว่า 3 ชั่วโมง

■ วิธีสุบทดสอบแบบอัตราคงที่ต่อเนื่องระยะสั้น

วิธีสุบทดสอบแบบอัตราคงที่ต่อเนื่องระยะสั้น (constant rate test or short term pumping test) เป็นการสุบทดสอบบ่อไม่ต่ำกว่า 6 ชั่วโมงหรือสุบจนกว่าระดับน้ำคงที่ต่อเนื่องไม่ต่ำกว่า 3 ชั่วโมง ด้วยเครื่องสูบน้ำเทอร์ไบน์ (turbine pump) หรือเครื่องสูบน้ำแบบจุ่มใต้น้ำ (submersible pump) เพื่อเป็นแนวทางสำหรับกำหนดขนาดอัตราและความลึกของเครื่องสูบน้ำที่ติดตั้งประจำบ่อ โดยปกติจะเป็นการสุบทดสอบเพื่อหาข้อมูลสำหรับการสูบน้ำใช้ในครัวเรือน

■ วิธีสุบทดสอบแบบปรับอัตราสูบ

วิธีสุบทดสอบแบบปรับอัตราสูบ (step drawdown test) เป็นการหาข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในบ่อตลอดระยะเวลาการสุบทดสอบ โดยเริ่มจากอัตราสูบน้อยไปหา มากและต่อเนื่องอย่างน้อย 4 อัตราสูบ อัตราสูบละหนึ่งชั่วโมง การประมาณอัตราสูบต่ำสุดประมาณ 50% ของศักยภาพการให้น้ำของบ่อซึ่งสามารถประเมินได้จากข้อมูลการเป่าล้างพัฒนาบ่อน้ำบาดาล จากนั้นให้เพิ่มอัตราสูบที่เหมาะสมจาก 50% เป็น 75% 100% และ 125% ทุกอัตราสูบต้องใช้เวลาเท่ากัน ทั้งนี้บ่อที่จะสุบทดสอบโดยวิธีนี้ได้ควรมีปริมาณน้ำไม่น้อยกว่า 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

2.1) การสุบทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นหินอุ้มน้ำ

การสุบทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นหินอุ้มน้ำเป็นการสุบทดสอบในอัตราคงที่ สูบต่อเนื่อง 24 - 72 ชั่วโมง และต้องมีบ่อสังเกตการณ์อย่างน้อย 1 บ่อ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



■ วิธีสุบทดสอบแบบต่อเนื่อง

การสุบทดสอบแบบต่อเนื่องเป็นการหาข้อมูลการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในบ่อบาดาลตลอดช่วงระยะเวลาการสุบทดสอบด้วยอัตราสุบเหมาะสม (optimum yield) ที่ได้จากผลการสุบทดสอบในข้อ 2 และเป็นการสุบทดสอบต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 24 - 72 ชั่วโมง

ผลที่ได้จากการสุบทดสอบแบบปรับอัตราสุบและแบบต่อเนื่องจะทราบถึงประสิทธิภาพให้น้ำของบ่อ ใช้เป็นข้อกำหนดขนาดและความลึกของเครื่องสูบผลิตน้ำที่จะติดตั้งได้อย่างเหมาะสม สามารถทำการวางแผนการสูบผลิตน้ำได้อย่างต่อเนื่องนานนับเดือน และกำหนดระยะห่างระหว่างบ่อผลิตน้ำที่จะทำการเจาะใหม่ให้เหมาะสม เช่น บ่อที่ใช้ผลิตน้ำประปา ชลประทาน เป็นต้น หรือใช้คำนวณหาคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของหินอุ้มน้ำ เช่น ค่าสัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำไหลผ่านตลอดชั้นหินอุ้มน้ำ และค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บน้ำหรือสามารถประมาณขอบเขตของหินอุ้มน้ำ

องค์ประกอบที่สำคัญในการสุบทดสอบแบบต่อเนื่องเพื่อศึกษาคุณสมบัติทางชลศาสตร์นั้นต้องมีบ่อสังเกตการณ์ (observation well) รวมด้วยอย่างน้อย 1 บ่อ ส่วนขนาดตำแหน่งและความลึกบ่อ จะถูกกำหนดให้ตามสภาพทางลักษณะอุทกธรณีวิทยาในแต่ละพื้นที่

ในการดำเนินงานโครงการฯ คณะทำงานปฏิบัติงานสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลด้วยวิธีสุบทดสอบแบบอัตราสุบคงที่ระยะสั้น เป็นเวลา 10 ชั่วโมง เพื่อให้ทราบข้อมูลปริมาณน้ำและประสิทธิภาพของบ่อน้ำบาดาล

2) การสุบทดสอบปริมาณน้ำในภาคสนาม

ขั้นตอนการสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลในภาคสนาม มีขั้นตอนหลักๆ ดังนี้ (ภาพที่ 3-18 (ก-ฉ), ภาพที่ 3-19 (ก-ฉ) และภาพที่ 3-20 (ก-ฉ))

- (1) วัดค่าระดับน้ำปกติเริ่มต้น (Initial static water level, swl) ทั้งในบ่อที่จะทำการสูบน้ำบาดาล และบ่อสังเกตการณ์ทุกบ่อ
- (2) วัดระยะห่างระหว่างบ่อสูบและบ่อสังเกตการณ์ทุกบ่อ โดยวัดจากกึ่งกลางของบ่อสูบไปที่จุดกึ่งกลางของบ่อสังเกตการณ์
- (3) ทำการติดตั้งเครื่องสูบน้ำที่บ่อที่กำหนดให้เป็นบ่อสูบน้ำบาดาลออก 6 ทำการติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำอัตโนมัติเพื่อติดตามวัดการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์และบ่อสูบ โดยถ้าเป็นเครื่องวัดระดับน้ำแบบพกพา (Recorder) ในบ่อสังเกตการณ์พร้อมเซ็นเซอร์ให้อ่านค่าทุก 1 นาที ถ้าไม่มีให้เตรียมเจ้าหน้าที่ประจำบ่อเพื่อติดตามวัดระดับน้ำโดยใช้เครื่องวัดระดับน้ำอัตโนมัติแบบสาย (Electric tape) ด้วย



- (4) ดำเนินการทดลองสูบทดสอบปริมาณน้ำเพื่อหาอัตราสูบสูงสุดของบ่อที่เหมาะสม ซึ่งควรเป็นอัตราสูบที่บ่อสามารถจ่ายน้ำได้มากที่สุดโดยที่ระดับน้ำลดควรลดมีระยะอยู่เหนือระยะวางเสาเครื่องตัวบนสุดอย่างน้อย 3.0 เมตร ซึ่งปกติจะทำการสูบทดสอบด้วยอัตราดังกล่าวอย่างน้อย 3 ชั่วโมง พร้อมทั้งวัดรอบ วัดปริมาณน้ำ โดยใช้ถังตวงที่ทราบปริมาตร
- (5) เริ่มต้นการสูบทดสอบด้วยอัตราสูบที่ได้จากการทดสอบเบื้องต้น โดยควบคุมอัตราการสูบให้คงที่ ตลอดระยะเวลาที่กำหนด เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง จึงหยุดการสูบน้ำ
- (6) บันทึกข้อมูลค่าระดับน้ำในขณะสูบ-หลังหยุดสูบ (วัดการคืนตัว) ให้มีความถี่และตามแบบบันทึก (มาตรฐานงานสูบทดสอบของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล-มาตรฐาน ทบ พ 5000-2550)
- (7) ระหว่างการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลอย่างต่อเนื่องด้วยอัตราสูบคงที่ ควรหมั่นตรวจสอบอัตราการสูบ โดยการใช้ถังตวงวัดปริมาณน้ำและจับเวลา เพื่อตรวจสอบอัตราการสูบควรควบคุมให้คงที่อยู่ตลอดเวลา
- (8) ระหว่างการสูบทดสอบให้วัดค่าระดับน้ำโดยจะเริ่มอ่านค่าเวลาและวัดระดับน้ำบาดาลที่ลดลงขณะสูบในบ่อสูบและบ่อสังเกตการณ์ ในช่วงเวลาเดียวกัน โดยช่วงแรก ๆ ของการสูบทดสอบจะทำการวัดระดับน้ำลดค่อนข้างถี่ (โดยเฉพาะในช่วง 10 นาทีแรกของการสูบทดสอบจะอ่านค่าทุก 1 นาที) และหลังจากนั้นก็ จะวัดในช่วงเวลาที่ห่างขึ้น จนกระทั่งระดับน้ำคงตัว และสูบท่อเนื่องตามระยะเวลาที่กำหนดไว้
- (9) เมื่อหยุดสูบทำการวัดระดับน้ำที่คืนตัว (Recovery) ทั้งในบ่อสูบและบ่อสังเกตการณ์ โดยช่วงแรกๆ จะทำการวัดระดับน้ำลดค่อนข้างถี่และหลังจากนั้นก็ จะวัดในช่วงเวลาที่ห่างขึ้น จนกระทั่งระดับน้ำคืนตัวกลับมาอยู่ที่ระดับน้ำปกติหรืออย่างน้อย 3-6 ชั่วโมง
- (10) ค่าที่วัดได้จากการสูบทดสอบปริมาณน้ำคือ อัตราการสูบปริมาณน้ำ (Pumping rate, Q) ค่าระยะน้ำลด (Drawdown, DD) และเวลา (Time, T) ที่เปลี่ยนไปจากทั้งบ่อสูบและบ่อสังเกตการณ์ และค่าคุณภาพน้ำบาดาลทั้งก่อน-ระหว่าง-หลังสูบ



ภาพที่ 3- 18 (ก-ฉ) ภาพแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานสูบน้ำทดสอบปริมาณน้ำบาดาลในภาคสนาม
บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลดิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี



ภาพที่ 3- 19 (ก-ฉ) ภาพแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลในภาคสนาม
บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลดิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี



ภาพที่ 3- 20 (ก-ฉ) ภาพแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลในภาคสนาม
บ้านหนองแจงหมู่ที่ 4 ตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี



3.1.5 การเก็บตัวอย่างน้ำบาดาลและการวิเคราะห์อุทกธรณีเคมีชั้นน้ำบาดาล


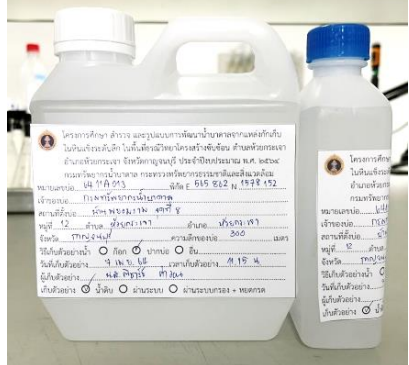
1) การเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล

การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี สารพิษ และแบคทีเรีย นั้น มีความสำคัญอย่างยิ่งเพราะจะมีผลต่อความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของผลวิเคราะห์ ดังนั้น การเก็บตัวอย่างจะต้องดำเนินการตามวิธีในประกาศกรมทรัพยากรธรณี ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 เรื่องกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล ดังนี้




- **การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพและทางเคมี**
 - (1) เก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อบาดาลที่เจาะใหม่ ให้เก็บในขณะที่ทำการทดสอบปริมาณน้ำโดยเก็บก่อนหยุดสูบประมาณ 15 นาที
 - (2) การเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อบาดาลที่ได้รับใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลแล้ว ให้เก็บหลังจากการเริ่มสูบน้ำใช้แล้วไม่น้อยกว่า 15 นาที
 - (3) ภาชนะที่จะใส่ตัวอย่างน้ำ ต้องเป็นขวดแก้วหรือขวดพลาสติกที่สะอาด ล้างทั้งขวดและ ฝาด้วยน้ำตัวอย่างก่อนประมาณ 2-3 ครั้ง แล้วจึงบรรจุตัวอย่างน้ำให้เต็ม ปิดฝาให้แน่นแล้วรีบนำส่งวิเคราะห์ทันที
- **การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์เหล็ก แมงกานีส ทองแดง และสังกะสี**
 - (1) เก็บตัวอย่างน้ำขวดเล็กขนาด 250 มิลลิลิตร
 - (2) เติมกรด (Nitric acid) ที่มีความเข้มข้น 1:1 จำนวน 1 มิลลิลิตรต่อตัวอย่างน้ำ 250 มิลลิลิตร เพื่อทำให้น้ำมีค่าความเป็นกรดต่ำกว่า 2 ปิดฝาให้แน่น เขย่าให้เข้ากันแล้วนำส่งวิเคราะห์ทันที
- **การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะทางแบคทีเรีย**
 - (1) ทำการฆ่าเชื้อบริเวณก๊อกน้ำและมือ โดยการสเปรย์ด้วยแอลกอฮอล์ 70% ให้ทั่ว
 - (2) เปิดก๊อกน้ำให้ตัวอย่างน้ำไหลอย่างสม่ำเสมอ ไม่ไหลแรงเกินไป โดยเปิดทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที ก่อนเก็บตัวอย่างน้ำ
 - (3) เก็บตัวอย่างน้ำประมาณ $\frac{3}{4}$ ของขวด แล้วปิดฝาทันที
 - (4) บรรจุขวดที่เก็บตัวอย่างน้ำเสร็จเรียบร้อยแล้วลงในถุงพลาสติก ปิดปากถุงให้สนิท และเก็บที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส นำตัวอย่างน้ำส่งวิเคราะห์ภายใน 24 ชั่วโมง



การรักษาสภาพตัวอย่างการเติมสารเคมี เช่น กรดไนตริก (HNO_3) หรือกรดซัลฟิวริก (H_2SO_4) เป็นการรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ โดยการควบคุมให้มีค่าความเป็นกรด-ด่างน้อยกว่า 2 ($\text{pH} < 2$) เพื่อป้องกันการดูดซับไอออนที่ผิวภาชนะบรรจุ และการตกตะกอน นอกจากนี้ยังยับยั้งการทำงานของพวกจุลินทรีย์อีกด้วย ดังภาพที่ 3-21 (ก-ข) และภาพที่ 3-22 (ก-ค)

<p> โครงการศึกษาสำรวจ และรูปแบบการพัฒนา น้ำบาดาลจากแหล่งกักเก็บ ในหินแข็งระดับลึก ในพื้นที่ธรณีวิทยาโครงสร้างซับซ้อน ตำบลห้วยกระเจา อำเภอห้วยกระเจา จังหวัดกาญจนบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <p>หมายเลขบ่อ.....พิกัด E..... N</p> <p>เจ้าของบ่อ.....</p> <p>สถานที่ตั้งบ่อ.....</p> <p>หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....</p> <p>จังหวัด.....ความลึกของบ่อ.....เมตร</p> <p>วิธีเก็บตัวอย่างน้ำ <input type="radio"/> ก๊อก <input type="radio"/> ปากบ่อ <input type="radio"/> อื่น.....</p> <p>วันที่เก็บตัวอย่าง.....เวลาเก็บตัวอย่าง.....</p> <p>ผู้เก็บตัวอย่าง.....</p> <p>เก็บตัวอย่าง <input type="radio"/> น้ำดิบ <input type="radio"/> ผ่านระบบ <input type="radio"/> ผ่านระบบกรอง + หยอดกรด</p>	
(ก)	(ข)

ภาพที่ 3- 21 (ก-ข) ตัวอย่างฉลากสำหรับติดแสดงภาชนะบรรจุที่ตัวอย่างน้ำและภาชนะ
ที่ใช้เก็บตัวอย่างน้ำ

<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="331 1216 598 1339" style="text-align: center;"> <p>ขวดขนาด 1,000 มิลลิลิตร เก็บน้ำให้เต็มขวด ไม่ต้องหยดกรด วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและเคมี</p> </div> <div data-bbox="651 1153 1002 1417">  </div> <div data-bbox="1106 1205 1348 1328" style="text-align: center;"> <p>ขวดขนาด 250 มิลลิลิตร หยดกรดไนตริก (HNO_3) 1:1 จำนวน 1 มิลลิลิตร วิเคราะห์โลหะหนัก</p> </div> </div>	
(ก)	
	
(ข)	(ค)

ภาพที่ 3- 22 ตัวอย่างน้ำที่รักษาสภาพด้วยการหยดกรดไนตริก 1:1 และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ



2) พารามิเตอร์ในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล

พารามิเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล จำแนกเป็น 2 ส่วน ตามลักษณะการวิเคราะห์ข้อมูล คือ พารามิเตอร์ที่สามารถตรวจวิเคราะห์ในภาคสนาม ณ สถานที่เก็บตัวอย่างน้ำ และพารามิเตอร์ที่ต้องนำกลับมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ดังนี้

พารามิเตอร์และการวิเคราะห์ในภาคสนาม ได้แก่

- (1) อุณหภูมิ (Temperature)
- (2) ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- (3) การนำไฟฟ้า (Conductivity)
- (4) ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)

พารามิเตอร์และการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ จำแนกเป็น 3 คุณลักษณะ คือ

(1) คุณลักษณะทางกายภาพ

คุณลักษณะทางกายภาพเป็นลักษณะทั่ว ๆ ไปที่สามารถสังเกตได้ง่าย ๆ เช่น ดูด้วยตา ดมกลิ่น ชิมรส แต่บางลักษณะก็ไม่สามารถสังเกตได้ ต้องใช้เครื่องมือในการตรวจวัด คุณลักษณะทางกายภาพ ประกอบด้วย สี (Color) ความขุ่น (Turbidity) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) และการนำไฟฟ้า (Conductivity)

■ สี (Color)

สีในน้ำเกิดจากไอออนของโลหะ (metallic ions) ที่มีอยู่ในน้ำ เช่น เหล็ก แมงกานีส และยังเกิดจากซากพืช ซากสัตว์ ที่ผุพังอยู่ในน้ำ แพลงตอน วัชพืช ของเสียจากโรงงาน อุตสาหกรรม น้ำที่ใช้ในครัวเรือน สีในน้ำแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

- True color หมายถึง สีที่ได้จากการกำจัดความขุ่นออกแล้ว
- Apparent color หมายถึง สีที่ได้จากน้ำที่ยังไม่ผ่านการกรอง เป็นสีที่เกิดจากสารแขวนลอยและสารต่าง ๆ ทั้งหมดที่มีอยู่ในน้ำ

■ ความขุ่น (Turbidity)

ความขุ่น เกิดจากสารแขวนลอยในน้ำที่มีขนาดละเอียดหรือขนาดหยาบ ซึ่งอาจเกิดจากตะกอนดิน ทราย สารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ แพลงตอน และสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ความขุ่นของน้ำเป็นปัจจัยเบื้องต้นในการตัดสินใจว่าผู้บริโภคต้องการใช้น้ำหรือไม่ และยังเป็นอุปสรรคต่อการฆ่าเชื้อโรคในการผลิตน้ำประปา เพราะเชื้อโรคอาจแฝงตัวหลบซ่อนอยู่กับตะกอนความขุ่นได้



■ ความเป็นกรด-ด่าง (pH)

การมีฤทธิ์เป็นกรดหรือด่างของน้ำถูกควบคุมโดยปริมาณก๊าซคาร์บอน-ไดออกไซด์ คาร์บอนเนตและไบคาร์บอนเนต ดังสมการ



ความเป็นกรด-ด่างของน้ำจะมีปริมาณ H^+ และ OH^- เป็นตัวกำหนด โดยมี pH เป็นตัวชี้บอกค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) จะมีค่าอยู่ในช่วง 0-14 ถ้าน้ำมีค่า pH 7 ถือว่าเป็นกลาง ถ้ามี่ค่าต่ำกว่า 7 น้ำนั้นมีฤทธิ์ค่อนข้างเป็นกรด และถ้ามี่ค่าสูงกว่า 7 น้ำมีฤทธิ์ค่อนข้างเป็นด่าง

■ การนำไฟฟ้า (Conductivity)

การนำไฟฟ้าของน้ำขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของเกลือต่าง ๆ ที่ละลายอยู่ในน้ำเกลือต่าง ๆ เมื่อละลายอยู่ในน้ำจะแตกตัวเป็นไอออนที่มีประจุบวกและประจุลบ ประจุเหล่านี้จะนำไฟฟ้า ดังนั้น น้ำที่มีเกลือแร่ละลายอยู่สูงค่าการนำไฟฟ้าก็จะสูงด้วย ค่าการนำไฟฟ้าแปรผันโดยตรงกับปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายอยู่ในน้ำและเป็นตัวแสดงคุณภาพน้ำอย่างคร่าว ๆ

(2) คุณลักษณะทางเคมี

คุณลักษณะทางเคมี หมายถึง เกลือหรือสารประกอบทางเคมีต่าง ๆ ที่ละลายอยู่ในน้ำ น้ำที่ใสปราศจากกลิ่น สี และความขุ่น คือ มีลักษณะทางกายภาพที่ดี มิได้หมายความว่า น้ำมีคุณลักษณะทางเคมีที่ดีด้วย เพราะเกลือหรือสารประกอบที่ละลายอยู่ในน้ำมองไม่เห็นด้วยตาเปล่าจะต้องใช้วิธีการตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการทางเคมีจึงจะทราบได้ คุณลักษณะทางเคมีที่สำคัญ ประกอบด้วย

■ แคลเซียม (Calcium, Ca)

แคลเซียม เป็นธาตุที่พบมากตามธรรมชาติเพราะมีอยู่ทั่วไปในหินดิน โดยเฉพาะหินปูนซึ่งเป็นหินประกอบแร่แคลไซต์ (Calcite, CaCO_3) โดโลไมต์ [dolomite, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$] ยิปซัม (gypsum, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) และอะนอร์ไทต์ (anorthite, $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$) แคลเซียมเป็นธาตุที่ก่อให้เกิดความกระด้างในน้ำ ทำให้เกิดตะกอนและอุดตันท่อน้ำต่าง ๆ แต่ช่วยป้องกันไม่ให้โลหะผุกร่อน

■ แมกนีเซียม (Magnesium, Mg)

แมกนีเซียม (Magnesium, Mg) ส่วนใหญ่พบในหินที่เป็นส่วนประกอบของแร่คลอไรต์ [Chlorite, $(\text{Mg, Fe, Al}_6(\text{OH})_8(\text{SiAl})_4\text{O}_{10}]$ เซอร์เพนทีน [Serpentine, $\text{Mg}_6(\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_8]$ และโดโลไมต์ [Dolomite, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$] แมกนีเซียมเป็นธาตุที่มีมากเป็นอันดับแปดของธาตุทั้งหลายและยังเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของน้ำธรรมชาติ และเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อร่างกาย แต่การได้รับแมกนีเซียมปริมาณมากกว่า 125 มิลลิกรัมต่อลิตร อาจก่อให้เกิดการระคาย



ท้องหรือมีผลต่อการขับปัสสาวะได้ แมกนีเซียมเป็นต้นเหตุของความกระด้างในน้ำและการเกิดตะกรัน
เช่นเดียวกับแคลเซียม

■ โซเดียม (Sodium, Na)

โซเดียม ส่วนใหญ่พบในหินที่เป็นส่วนประกอบของแร่เฮไลต์ (Halite, NaCl) เป็นส่วนใหญ่ โดยทั่วไปในน้ำบาดาลมีโซเดียมน้อยกว่า 200 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่เป็นอันตราย
ต่อการบริโภค แต่หากมีปริมาณสูงจะเป็นปัญหาต่อการนำน้ำไปใช้เพื่อการเกษตร

■ โพแทสเซียม (Potassium, K)

โพแทสเซียม ส่วนใหญ่พบในหินที่เป็นส่วนประกอบของแร่เฟลด์สปาร์ (Feldspar) และแร่หินกึ่ง (Mica) โดยปกติพบในปริมาณไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่เป็นอันตราย
ต่อการบริโภค

■ เหล็ก (Iron, Fe)

เหล็กเป็นธาตุที่พบปริมาณน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับธาตุอื่น ๆ ในน้ำ แต่
ส่งผลกระทบต่อความรู้สึกน่ารังเกียจในการนำน้ำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค แต่ไม่เป็นอันตรายต่อ
ร่างกาย ทำให้น้ำมีกลิ่นเหม็นคาว เกิดคราบสีน้ำตาลแดงติดตามเครื่องสุขภัณฑ์และเครื่องใช้ต่าง ๆ ใน
ครัวเรือน ใช้ซักเสื้อผ้าจะทำให้ผ้าไม่สะอาดเกิดเป็นคราบสีเหลือง นำไปหุงข้าวจะทำให้ข้าวบูดเร็ว
นอกจากนี้เหล็กยังเป็นแหล่งอาหารของแบคทีเรียที่เรียกว่า Iron bacteria การเจริญเติบโตของ
แบคทีเรียดังกล่าวทำให้น้ำประปามีกลิ่นและรสเป็นที่น่ารังเกียจ แม้ว่าเหล็กเป็นธาตุอาหารของมนุษย์
เพราะทำให้เม็ดเลือดมีสีแดง ถ้าร่างกายได้รับเหล็กปริมาณมากเกินไปและไม่สามารถขับถ่ายออกหมด
จะสะสมไว้ที่ตับ ทำให้เป็นโรคเกี่ยวกับตับได้

■ แมงกานีส (Manganese, Mn)

ในน้ำส่วนใหญ่พบแมงกานีสน้อยกว่าเหล็ก หรือไม่พบเลย ในน้ำประปา
ควรมีแมงกานีสไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากน้ำที่มีแมงกานีสเมื่อสัมผัสกับอากาศจะถูกออก
ซิไดส์เป็นแมงกานีสที่ไม่ละลายน้ำ ทำให้น้ำขุ่น และมีสีเกิดขึ้น ไม่ชวนดื่ม และทำให้เครื่องสุขภัณฑ์
เกิดความสกปรก

■ ทองแดง (Copper, Cu)

เกลือซัลเฟตของทองแดง ($CuSO_4$) ใช้ในการป้องกันและควบคุมการ
เจริญเติบโตของสาหร่ายในแหล่งน้ำดิบของระบบน้ำประปา ทองแดงเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อ
ร่างกายของมนุษย์ ผู้ใหญ่ต้องการทองแดงประมาณวันละ 2 มิลลิกรัม ถ้าได้รับมากเกินไปจะถูกขับ
ออกจากร่างกายโดยจะไม่สะสมเหมือนตะกั่วหรือปรอท ผู้ที่บริโภคทองแดงเข้าไปมากประมาณ 60-
100 มิลลิกรัม อาจทำให้เกิดอาการผิดปกติกับกระเพาะอาหารได้

■ สังกะสี (Zinc, Zn)



สังกะสี เป็นธาตุอีกชนิดหนึ่งที่มีความจำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของมนุษย์ ถ้าในน้ำดื่มมีปริมาณสังกะสีมากกว่า 10 มิลลิกรัมต่อลิตร จะทำให้น้ำมีรสขม ผาดเฟื่อน เนื่องจากสังกะสีรวมกับคลอไรด์และซัลเฟต ทำให้เป็นสารละลายที่มีรสไม่ชวนดื่มแต่ไม่เกิดอันตรายต่อร่างกาย

■ ซัลเฟต (Sulfate, SO_4^{2-})

พบทั่วไปในน้ำธรรมชาติ โดยเฉพาะแหล่งน้ำที่มีแร่ยิปซัมจะมีปริมาณซัลเฟตสูง นอกจากนี้ยังพบซัลเฟตในน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและน้ำทิ้งจากการทำเหมืองต่าง ๆ ในทางอุตสาหกรรมซัลเฟตมีความสำคัญมาก เนื่องจากทำให้เกิดตะกอนในหม้อน้ำก่อให้เกิดปัญหาเรื่องกลิ่น และการกัดกร่อนในท่อน้ำเสีย

■ คลอไรด์ (Chloride, Cl^-)

พบทั่วไปในน้ำธรรมชาติทั้งในน้ำผิวดินและน้ำบาดาล โดยเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำที่น้ำทะเลหนุนขึ้นมาถึง น้ำทะเลและมหาสมุทรจะมีปริมาณคลอไรด์สูงมาก นอกจากนี้ ยังพบคลอไรด์ในน้ำเสียที่เกิดจากการขับถ่ายของมนุษย์ ปริมาณคลอไรด์ในน้ำจะไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ แต่อาจใช้เป็นดัชนีของความสกปรก ในน้ำได้

■ สภาพด่าง (Alkalinity)

ในน้ำธรรมชาติเกิดจากไอออน 3 ชนิด คือ ไบคาร์บอเนตไอออน (HCO_3^-) คาร์บอเนตไอออน (CO_3^{2-}) และไฮดรอกไซด์ไอออน (OH^-) สภาพด่างในน้ำ ส่วนใหญ่เกิดจากไบคาร์บอเนตไอออน น้ำที่มีสภาพด่างสูงจะมีรสไม่ชวนดื่ม

■ ฟลูออไรด์ (Fluoride, F^-)

ฟลูออไรด์ส่วนใหญ่พบในหินที่เป็นส่วนประกอบของแร่ฟลูออไรต์ (Fluorite, CaF_2) สารฟลูออไรต์เป็นส่วนประกอบสำคัญของกระดูกและฟัน ปริมาณฟลูออไรด์ที่เหมาะสมจะทำให้กระดูกและฟันแข็งแรงไม่ผุง่าย การดื่มน้ำที่มีปริมาณฟลูออไรด์สูงเป็นเวลานาน ๆ ทำให้เกิดโรคฟันตกกระ (Mottled teeth)

■ ไนเตรต (Nitrate, NO_3^-)

ไนเตรต เป็นผลผลิตที่เกิดจากปฏิกิริยาการใช้ออกซิเจนของแบคทีเรียเพื่อย่อยสลายสารประกอบอินทรีย์และสารประกอบไนโตรเจน น้ำที่มีปริมาณไนเตรตสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลฯ ห้ามใช้บริโภค โดยเฉพาะเด็กทารกจะเกิดโรค Methemoglobinemia ตัวจะมีรอยช้ำเป็นจุด ๆ ทั้งตัว ชีพจรเต้นเร็วหมดสติในระยะสุดท้าย นอกจากนี้ไนเตรตยังเป็นสารก่อมะเร็งในกระเพาะอาหารได้



■ ความกระด้าง (Total hardness as CaCO₃)

ความกระด้างของน้ำ เกิดจากไอออนบวกที่มีวาเลนซ์ 2+ ได้แก่ แคลเซียมไอออน (Ca²⁺) แมกนีเซียมไอออน (Mg²⁺) สตรอนเทียมไอออน (Sr²⁺) เฟอร์รัสไอออน (Fe²⁺) แมงกานีสไอออน (Mn²⁺) แต่เนื่องจากในน้ำธรรมชาติมีปริมาณแคลเซียมไอออนและแมกนีเซียมไอออนมากกว่าโลหะอื่นๆ ดังนั้นความกระด้างของน้ำ หมายถึงปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมไอออนรวมตัวกับไอออนประจุลบ ได้แก่ CO₃²⁻, HCO₃⁻, Cl⁻, SO₄²⁻ และ NO₃⁻ เป็นต้น ความกระด้างของน้ำนอกจากทำให้สบู่ไม่เป็นฟองแล้วยังทำให้เกิดตะกรันในหม้อน้ำ

ความกระด้างแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

- ความกระด้างชั่วคราว (Temporary hardness) หรือ ความกระด้างคาร์บอเนต (Carbonate hardness) เกิดจากเกลือคาร์บอเนตและไบคาร์บอเนตของแคลเซียมและแมกนีเซียม แก้ไขโดยการให้ความร้อนหรือการต้ม

- ความกระด้างถาวร (Noncarbonate hardness) เกิดจากเกลือซัลเฟตและคลอไรด์ของแคลเซียมและแมกนีเซียม แก้ไขโดยการต้มไม่ได้ จำเป็นต้องใช้กระบวนการทางเคมีและเทคโนโลยีอื่น ๆ

■ ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids, TDS)

เป็นค่าที่บ่งบอกถึงปริมาณเกลือแร่ทั้งหมดที่ละลายได้ในน้ำใช้เป็นค่าบ่งชี้ของคุณภาพน้ำได้ ถ้าปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้มีค่าน้อยแสดงว่ามีเกลือแร่ต่าง ๆ ละลายอยู่น้อย

(3) คุณลักษณะทางแบคทีเรีย

การวิเคราะห์คุณลักษณะทางแบคทีเรีย ประกอบด้วย ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total coliform bacteria) และเชื้ออีโคไล (*E. coli*)

■ แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total coliform bacteria)

เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีรูปร่างเป็นท่อนสั้น ไม่มีสปอร์ (Non-spore forming) ย้อมสีแกรมสีแรกไม่เกิดเป็นพวก Gram negative สามารถย่อยสลายน้ำตาลพวกแลคโทส (Lactose) ให้เกิดกรดหรือก๊าซ เมื่อเอาไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 °C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ซึ่งสามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพที่มีอากาศ (Aerobic) และไม่มีอากาศ (Anaerobic) สามารถจำแนก Coliform bacteria ออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. ฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal coliform) เป็นแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในลำไส้ของคนและสัตว์เลือดอุ่นถูกขับถ่ายออกมากับอุจจาระ เช่น *E. coli*

2. นินฟีคัลโคลิฟอร์ม (Non-fecal coliform) พวกนี้อาศัยอยู่ในดินและพืช มีอันตรายน้อยกว่าพวกแรก แต่ใช้เป็นแบคทีเรียชี้แนะถึงความไม่สะอาดของอาหารได้ เช่น เอนเทอโรแบคทีเรียแอโรเจเนส (*Enterobacter aerogens*)



■ เชื้ออีโคไล (*E. coli*)

E. coli เป็นแบคทีเรียประจำถิ่น (Normal flora) ที่พบมากที่สุดที่สุดในลำไส้ใหญ่หรือในอุจจาระของคนและสัตว์ ใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ว่ามีการปนเปื้อนอุจจาระ การตรวจพบเชื้อนี้แสดงให้เห็นถึงสัญลักษณ์ของการผลิตที่ไม่ดี และเป็นตัวบ่งชี้ถึงโอกาสที่จะมีการปนเปื้อนของเชื้อโรคทางเดินอาหารอื่นๆ เช่น *Salmonella* spp. และ *Shigella* spp. เป็นต้น ซึ่งเป็นเชื้อที่พบในลำไส้ของคนและสัตว์ด้วยเช่นเดียวกัน *E. coli* เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคท้องร่วงที่เกิดจากตัวเชื้อเองและสารพิษที่เชื้อสร้างขึ้นที่เรียกว่า Enterotoxin ทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำและของเหลว จึงทำให้เกิดอาการท้องร่วง และยังเป็นสาเหตุของการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะได้

3) มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2551)

รายการ	หน่วย	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด
คุณลักษณะทางกายภาพ			
สี (Color)	แพลทินัม-โคบอลต์	5	15
ความขุ่น (Turbidity)	หน่วยความขุ่น	5	20
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.0 – 8.5	6.5 - 9.2
คุณลักษณะทางเคมี			
เหล็ก (Fe)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.5	1.0
แมงกานีส (Mn)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.3	0.5
ทองแดง (Cu)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 1.0	1.5
สังกะสี (Zn)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 5.0	15
ซัลเฟต (SO ₄)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 200	250
คลอไรด์ (Cl)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 250	600
ฟลูออไรด์ (F)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.7	1.0
ไนเตรท (NO ₃)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 45	45
ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO ₃)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 300	500
ความกระด้างถาวร (Non-carbonate hardness as CaCO ₃)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 200	250
ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 600	1,200



รายการ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด ที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลม สูงสุด
คุณลักษณะที่เป็นพิษ			
สารหนู (As)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ต้องไม่มี	0.05
ไซยาไนด์ (CN)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ต้องไม่มี	0.1
ตะกั่ว (Pb)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ต้องไม่มี	0.05
ปรอท (Hg)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ต้องไม่มี	0.001
แคดเมียม (Cd)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ต้องไม่มี	0.01
ซีลีเนียม (Se)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ต้องไม่มี	0.01
คุณลักษณะทางแบคทีเรีย/แบคทีเรีย			
Standard plate count	โคโลนีต่อลบ.ชม.	ไม่เกิน500	-
Most probable number of Coliform organism (MPN)	เอ็ม.พี.เอ็น ต่อ 100 ลบ.ชม.	น้อยกว่า 2.2	-
E. coli	ซีเอฟยู ต่อ 100 ลบ.ชม.	ต้องไม่มี	-

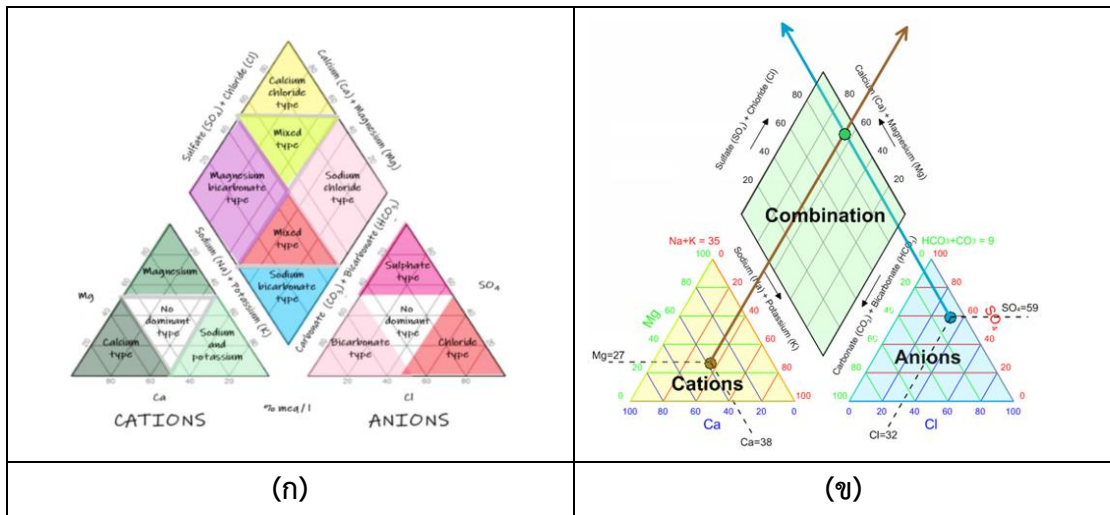
4) แผนภาพไพเพอร์ (Piper diagram)

การนำเสนอข้อมูลด้านคุณภาพน้ำ เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นและต้องอาศัยเทคนิคประกอบ ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ มักมีจำนวนมาก การนำเสนอในรูปแบบตัวเลขหรือตารางเพียงอย่างเดียว อาจจะทำให้ประมวลผลข้อมูลได้ยาก นอกจากนี้ การใช้เทคนิคนำเสนอข้อมูลที่ดียังสามารถทำให้การแปลความหมายของข้อมูลมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สามารถมองเห็นวิวัฒนาการหรือการเปลี่ยนแปลงระหว่างข้อมูลแต่ละชุด แต่ละช่วงเวลา หรือแต่ละพื้นที่ได้อีกด้วย การนำเสนอข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การใช้ Piper diagram เป็นต้น

Piper diagram เป็นการแสดงข้อมูลของไอออนหลักที่พบในน้ำบาดาล ในพื้นที่สามเหลี่ยม โดยไอออนบวก ได้แก่ Ca, Mg และ Na (+K) จะแสดงในรูปสามเหลี่ยมด้านซ้าย ส่วนไอออนลบ ได้แก่ HCO_3 (+ CO_3), SO_4 และ Cl (+ NO_3) จะแสดงในรูปสามเหลี่ยมด้านขวามือ ทั้งนี้ต้องคำนวณข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาลให้อยู่ในหน่วย meq/L และให้ผลรวมของไอออนบวกและไอออนลบเท่ากับ 100% จากนั้นจึงคำนวณหาไอออนลบและไอออนบวกแต่ละตัวออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ จากนั้นจึงพลอตค่าที่ได้ของไอออนบวกในสามเหลี่ยมด้านซ้ายและไอออนลบในสามเหลี่ยมด้านขวา จากนั้นลากเส้นขนานไปกับแกนเพื่อให้เส้นที่ลากผ่านจุดทั้งสองตัดกัน ก็จะได้จุดตัดของไอออนบวกและไอออนลบในสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนด้านบน ข้อมูลจาก Piper diagram จะช่วยให้สามารถแบ่งกลุ่ม



ประเภทของน้ำบาดาลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังปรากฏในภาพที่ 3-23 (ก-ข) นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จาก Piper diagram ยังสามารถเป็นข้อมูลประกอบการอธิบายกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดในน้ำบาดาล เช่น dissolution, ion exchange และ calcite precipitation เป็นต้น



ภาพที่ 3- 23 (ก-ข) แผนภาพไพเพอร์ (Piper diagram) (Arthur M. Piper, 1994)

ปริมาณอนุภาคทางเคมีต่าง ๆ ที่ละลายอยู่ในน้ำบาดาล โดยทั่วไปจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นตามทิศทางการไหลจากผิวดินถึงบริเวณที่อิมตัวไปด้วยน้ำ เนื่องจากน้ำทำให้เกิดการละลายของแร่ธาตุที่อยู่ในชั้นตะกอนและหินจึงสรุปว่าเมื่อเส้นทางการไหลของน้ำบาดาลมีระยะทางเพิ่มขึ้น จึงทำให้ปริมาณมวลสารที่ทั้งหมดที่ละลายได้ อยู่ในน้ำบาดาลมีปริมาณเพิ่มขึ้น และส่วนประกอบทางเคมีของน้ำบาดาลจะมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปจนมีส่วนประกอบทางเคมีที่ใกล้เคียงกับน้ำทะเล สรุปวิวัฒนาการและการแพร่กระจายของอนุภาคทางเคมี ที่มีการเปลี่ยนแปลงตามระยะทางการไหลของน้ำบาดาลที่เพิ่มขึ้นและอายุของน้ำบาดาลที่เพิ่มขึ้นได้ ดังนี้

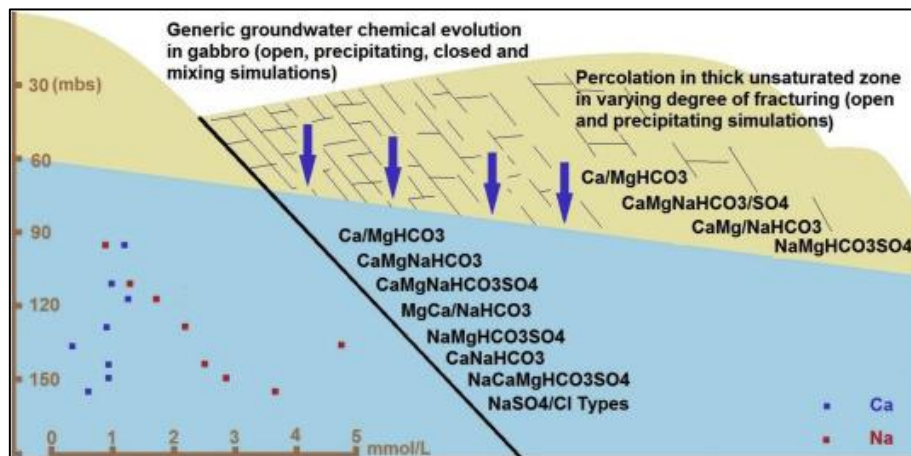


การไหลเฉพาะแห่ง	ปานกลาง	การไหลระดับกว้าง
การไหลระดับตื้น	ปานกลาง	การไหลระดับลึก
น้ำบาดาลไหลเร็ว	ไหลค่อนข้างช้า	ไหลช้า

เส้นทางการไหลเพิ่มขึ้น

อายุของน้ำบาดาล

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำบาดาล โดยทั่วไปจะมีการเปลี่ยนแปลงตามการไหลของน้ำบาดาล เริ่มตั้งแต่การเติมเข้าสู่ระบบน้ำบาดาลหรือชั้นหินให้น้ำของน้ำฝนตามธรรมชาติ การไหลของน้ำบาดาลผ่านชั้นหินให้น้ำต่าง ๆ น้ำจะละลายเอาแร่ส่วนประกอบของชั้นหินให้น้ำเหล่านั้นไปด้วย และปริมาณสารที่ละลายอยู่จะเพิ่มปริมาณมากขึ้นตามทิศทางการไหลของน้ำจากการละลายของแร่ในชั้นหินให้น้ำ และจะมีการวิวัฒนาการของไอออนหลักเกิดขึ้นในขณะมีการเคลื่อนที่ของน้ำบาดาลเมื่ออายุและระยะทางการไหลของน้ำเพิ่มมากขึ้น ไอออนลบ (Anions) ก็จะมีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมี โดยเริ่มจากน้ำฝนที่ละลายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในอากาศและกลายเป็นกรดอ่อนๆ ในลักษณะของไอออนหลักกลุ่มไบคาร์บอเนต (HCO_3^- Dominant Type) เมื่อตกลงถึงผิวดินจะละลายเกลือซัลเฟตในอินทรีย์และอนินทรีย์สารกลายเป็นไบคาร์บอเนต-ซัลเฟต (HCO_3^- - SO_4^{2-}) หรือ ไอออนหลักกลุ่มซัลเฟต (SO_4^{2-} -Dominant Type) เมื่อน้ำไหลซึมลึกลงไปชั้นหินเกลือหรือชั้นหินให้น้ำ ตกค้างก็จะมีการวิวัฒนาการไปเป็น ซัลเฟต-คลอไรด์ (SO_4^{2-} , Cl^-) หรือคลอไรด์-ซัลเฟต (Cl^- , SO_4^{2-}) หรือคลอไรด์ (Cl^-) ดังแสดงในภาพที่ 3-24



ภาพที่ 3- 24 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำบาดาลเมื่อความลึกเปลี่ยนไป (Christos Christofi, 2020)

3.2 ผลการสำรวจและประเมินศักยภาพภาพและพัฒนาน้ำบาดาลในพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลสูง

3.2.1 ผลการสำรวจแหล่งน้ำบาดาล สภาพการใช้น้ำในปัจจุบัน และความต้องการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่

1) ผลการสำรวจแหล่งน้ำบาดาล และสภาพการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่

ตำบลตลิ่งชัน ตำบลสนามคลี อำเภอเมืองสุพรรณบุรี และตำบลไร่รอด อำเภอดอนเจดีย์ พื้นที่ส่วนมากอยู่นอกเขตให้บริการของประปาภูมิภาค มีเพียงบางส่วนของตำบลไร่รอดอยู่ในเขตให้บริการของประปาภูมิภาค โดยส่วนมากใช้ระบบประปาที่อยู่ในการควบคุมดูแลของหมู่บ้านหรือ



องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ในการให้บริการน้ำสำหรับอุปโภค บริโภค แก่ประชาชนในพื้นที่ แต่ที่
ผ่านมาพบว่า การให้บริการน้ำประปา ต้องมีการกำหนดช่วงเวลาในการให้บริการ บางวันไม่สามารถ
ให้บริการได้เนื่องจากน้ำต้นทุนไม่เพียงพอ

จากการประสานงานกับหน่วยงานท้องถิ่นรวมถึงลงพื้นที่เพื่อสอบถามข้อมูลแหล่งน้ำ
บาดาลในชั้นรายละเอียด พบว่า ระบบประปาส่วนใหญ่ มีการใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำต้นทุนให้กับ
ระบบประปา ซึ่งมีการพัฒนาบ่อน้ำบาดาลที่ความลึก 250-300 เมตร หรือลึกมากกว่า 500-600 เมตร
ในพื้นที่ตำบลสนามคลี จึงจะพบชั้นน้ำที่สามารถพัฒนาได้ ในปริมาณตั้งแต่ 10-20 ลูกบาศก์เมตรต่อ
ชั่วโมง เพื่อให้มีปริมาณน้ำเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำของประชาชนในพื้นที่ เมื่อเปรียบเทียบ
ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาได้จริงในพื้นที่กับข้อมูลศักยภาพน้ำบาดาล ที่เคยมีการประเมิน
และจัดทำเป็นแผนที่น้ำบาดาลไว้ (ข้อมูลแผนที่น้ำบาดาล 1 : 100,000 ปรับปรุงโดย กรมทรัพยากร
น้ำบาดาล ปี พ.ศ. 2560) พบว่า สามารถพัฒนาบ่อน้ำบาดาลได้มากกว่าข้อมูลศักยภาพน้ำบาดาลที่เคย
มีการประเมินไว้ นอกจากนี้ ข้อมูลสภาพทางอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่ พบว่า พื้นที่ดังกล่าวอยู่บริเวณ
ขอบแอ่งเจ้าพระยาตอนล่าง รองรับด้วยชั้นหินให้น้ำแบบหินร่วน มีลักษณะเป็นตะกอนกรวดทราย
แทรกสลับด้วยชั้นดินเหนียวหลายชั้น ชั้นหินให้น้ำที่สามารถพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ได้อยู่ในระดับ
ลึก ทั้งนี้ แรงดันของระดับน้ำบาดาลที่อยู่ในระดับลึกในช่วง 50-100 เมตร ส่งผลต่อการติดตั้งเครื่อง
สูบน้ำบาดาลแบบจุ่มใต้น้ำ ซึ่งจำเป็นต้องพิจารณาขนาดของเครื่องสูบน้ำ และระยะการติดตั้งเครื่องสูบน้ำที่
เหมาะสม นอกจากนี้ ระบบประปาเดิมที่มีอยู่ กระจายน้ำไปสู่อำเภอด้วยท่อกระจายน้ำ ชนิด
PCV ขนาด 1.5, 2, 3 และ 4 นิ้ว อายุการใช้งานยาวนานมากกว่า 10 ปี

ดังนั้น การพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ดังกล่าว จำเป็นต้องอาศัย
องค์ความรู้และเทคโนโลยีจากหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ เพื่อให้มีแหล่งน้ำต้นทุนสำหรับ
ระบบประปาหมู่บ้านอย่างเพียงพอและมั่นคง รวมไปถึง มีระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่พร้อมระบบ
กระจายน้ำ ที่สามารถแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำ ทั้งในด้านอุปโภค บริโภค และเป็นแหล่งน้ำ
เสริมสำหรับการเกษตรได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และในการนี้ สามารถนำผลการศึกษาค
ศักยภาพของชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ดำเนินโครงการฯ มาปรับปรุงแผนที่น้ำบาดาลในพื้นที่ตำบลวังชัน
ตำบลสนามคลี อำเภอเมืองสุพรรณบุรี และตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรีได้

ผลการสำรวจสภาพการใช้น้ำบาดาลในแต่ละพื้นที่ มีรายละเอียดดังนี้



1.1) พื้นที่ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

ตำบลตลิ่งชัน แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 7 หมู่บ้าน มีจำนวนประชากร 9,049 คน 2,695 ครัวเรือน ระบบประปาหมู่บ้าน จำนวน 13 แห่ง สามารถให้บริการน้ำสำหรับการอุปโภค บริโภค แก่ประชาชนในพื้นที่ได้ 1,842 ครัวเรือน มีความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค 1,085,880 ลิตรต่อวัน หรือ 1,085.88 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน รายละเอียดดังตารางที่ 3-3 และภาพที่ 3-25

ตารางที่ 3-3 ข้อมูลต่าง ๆ ของตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรีสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

หมู่ที่	ชื่อบ้าน	พื้นที่ (ตร.ม.)	ประชากร (คน)	ครัวเรือน	ข้อมูลประปาหมู่บ้าน	กำลังการผลิต (ลบ.ม./ชม.)	จำนวนครัวเรือนที่ใช้น้ำ	ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค (ล./วัน)
1	สามทอง	4.0464	1,222	347	ประปาบาดาลบ้านสามทอง	3-5	331	146,640
2	ตลิ่งชัน	8.8912	1,256	377	ประปาบาดาลบ้านตลิ่งชัน	4-6	355	150,720
3	หนองศาลา	4.7664	1,350	419	ประปาบาดาลบ้านหนองศาลา	4-6	390	162,000
4	หนองแต้	4.7392	822	260	ประปาบาดาลบ้านหนองแต้ (1)	3-4	94	98,640
					ประปาบาดาลบ้านหนองแต้ (2)	3-4	75	
					ประปาบาดาลบ้านลาดปลาเค้า	3-4	70	
5	บ้านระฆัง	1.8	1,845	570	ประปาบาดาลบ้านระฆังทอง	3-5	100	221,400
					ประปาบาดาลบ้านดอนกระรอก	3-4	47	
6	หนองแดง	3.888	1,231	377	ประปาบาดาลบ้านหนองพันกง	5-6	300	147,720
7	หนองบัว	4.0224	1,323	345	ประปาบาดาลบ้านหนองบัว	3-4	60	158,760
					ประปาบาดาลบ้านแอล 18	2-3	20	
รวม		32.1536	9,049	2,695			1,842	1,085,880

1.2) พื้นที่ตำบลสนามคลี อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

ตำบลสนามคลี แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 6 หมู่บ้าน มีจำนวนประชากร 7,706 คน 2,462 ครัวเรือน ระบบประปาหมู่บ้าน จำนวน 12 แห่ง สามารถให้บริการน้ำสำหรับการอุปโภค บริโภค แก่ประชาชนในพื้นที่ได้ 1,665 ครัวเรือน ซึ่งพื้นที่ตำบลสนามคลีมีอาณาเขตติดต่อกับตำบลตลิ่งชัน เมื่อดำเนินโครงการฯ ในพื้นที่ตำบลตลิ่งชัน ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณอาณาเขตต่อระหว่าง 2 ตำบล สามารถรับบริการจากระบบประปาบาดาลได้ รายละเอียดดังตารางที่ 3-4 และภาพที่ 3-25



ตารางที่ 3- 4 ข้อมูลต่าง ๆ ของตำบลสนามคลี อำเภอเมืองสุพรรณบุรีสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

หมู่ ที่	ชื่อบ้าน	ประชากร (คน)	ครัวเรื่อ น	พื้นที่ (ไร่)	ข้อมูลประปาหมู่บ้าน	ที่ตั้งประปา	ขนาด ท่อเมน ประปา	จำนวนผู้ใช้ ประปา (ครัวเรือน)
1	ท่าข้าม	1,101	346	4,218	ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านท่าข้าม	บึงลาดบัวขาว	-	220
2	วัดจำปี	1,200	348	3,950	ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่ วัดจำปี	วัดจำปีวัดสมอลม	-	105
					ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่ วัดสมอลม		-	150
3	หนองขาม	2,170	769	3,900	ระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่บ้านหนองขาม	อบต.สนามคลี	4	420
					ระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ บ้านหัวอูด	บ้านหัวอูด (นาย พิพัฒน์พงษ์)	-	-
4	สำนักตะค่า	1,859	554	4,847	ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่ บ้านสำนักตะค่า	บ้านสำนักตะค่า	4	320
5	หนองโสน	801	246	3,600	ระบบประปาบาดาลขนาดเล็กแบบใช้แรงดัน	โรงเรียนวัดหนอง โสน	3,2	40
					ระบบประปาบาดาลแบบถังแชมเปญขนาดเล็ก	บ้านหนองโสน	3,2	100
					ระบบประปาบาดาลขนาดเล็กแบบใช้แรงดัน	หน้าวัดหนองโสน	3,2	30
					ระบบประปาบาดาลขนาดเล็กแบบใช้แรงดัน	บ้านคอนหญ้า นาง(นายเสริม)	3,2	70
6	หนองแขง	575	199	2,900	ระบบประปาบาดาลขนาดเล็กแบบใช้แรงดัน	บ้านดอนขวาง	2	160
					ระบบประปาบาดาลแบบถังแชมเปญขนาดเล็ก	บ้านหนองแขง	2	50
รวม		7,706	2,462	23,415				1,665

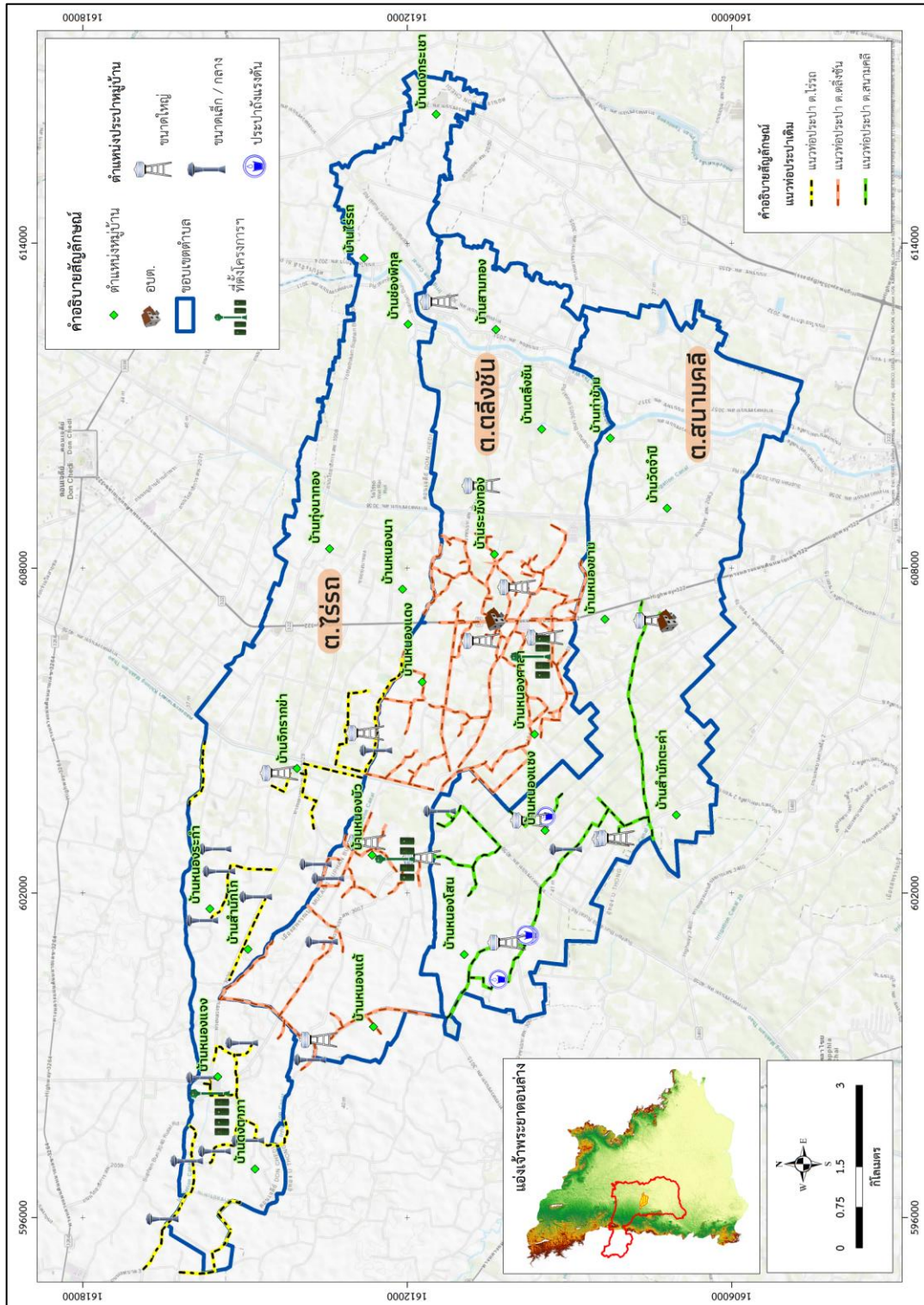
1.3) พื้นที่ตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

ตำบลไร่รถ แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 10 หมู่บ้าน มีจำนวนประชากร 7,706 คน 2,462 ครัวเรือน ระบบประปาหมู่บ้าน จำนวน 15 แห่ง สามารถให้บริการน้ำสำหรับการอุปโภค บริโภค แก่ประชาชนในพื้นที่ได้ 592 ครัวเรือน มีความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค 895,680 ลิตรต่อวัน หรือ 895.65 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน รายละเอียดดังตารางที่ 3-5 และภาพที่ 3-25



ตารางที่ 3- 5 ข้อมูลต่างๆ ของตำบลไร่รถ อำเภอคอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

หมู่ ที่	ชื่อบ้าน	พื้นที่ (ตร.ม.)	ประชากร (คน)	ครัวเรือน	ข้อมูลประปาหมู่บ้าน	ประชาชนที่ได้รับ ประโยชน์		ปริมาณ น้ำ (ลบ.ม./ ชม.)	ความ ต้องการใช้ น้ำเพื่อการ อุปโภค
						ครัวเรือน	คน		
1	ไร่รถ	4.38	609	205					73,080
2	หนองนา	6.36	945	277					113,400
3	จิกรากษา	6.98	1,003	306					120,360
4	หนองแจง	4.63	882	241	ประปาบาดาล รร.บ้านหนองแจง ประปาบาดาล (บ้านนางไข่มุก) ประปาบาดาล (บ้านธงชัย)	207	860	4 5 7	105,840
5	ช่องพิบูล	9.85	910	306	ประปาบาดาล (นายนิยม) ประปาบาดาล (บ้านสิทธิชัย) ประปาบาดาล (บ้านที่ดินสาธารณะ)	137	548	4 5 4	109,200
6	ดงกระเซา	6.13	894	281					107,280
7	สำนักโก	4.70	567	160					68,040
8	ทุ่งนาทอง	6.14	602	212					72,240
9	ดงพาดา	3.89	485	131	ประปาบาดาล (บ้านคอกช้าง) ประปาบาดาล (บ้านดงตาพา) ประปาบาดาล (บ้านแสลบลูก) ประปาบาดาล (บ้านนางสน พันธุ์ปาน)	110	482	6 5 10 15	58,200
10	หนอง	6.80	567	184	ประปาบาดาล (ที่ดินนายประจวบ) ประปาบาดาล (บ้านนางสุนันท์) ประปาบาดาล (บ้านจักรกฤษณ์) ประปาบาดาล (วัดจิกรากษา) ประปาบาดาล (บ้านนางละออ)	138	546	6 2 8 12 15	68,040
รวม		59.86	7,464	2,303		592	2,436	108	895,680





2) ผลการสำรวจความต้องการใช้น้ำในพื้นที่

เมื่อดำเนินการสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมในภาคสนามในชั้นรายละเอียด เพื่อประเมินกลุ่ม
ผู้ใช้น้ำที่มีความต้องการใช้น้ำในแต่ละแห่ง พบรายละเอียดดังนี้

2.1) ระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลบ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมือง
สุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี สามารถให้บริการประชาชนในพื้นที่ตำบลตลิ่งชัน จำนวน 3 หมู่บ้าน
ประกอบด้วย บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3, บ้านระฆังทอง หมู่ที่ 5, บ้านหนองแดง หมู่ที่ 6 และพื้นที่
ตำบลสนามคลี จำนวน 2 หมู่บ้าน ประกอบด้วย บ้านหนองขาม หมู่ที่ 3, บ้านสำนักตะค่า หมู่ที่ 4
เนื่องจากพื้นที่ตำบลสนามคลีมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ทางใต้ของตำบลตลิ่งชัน

2.2) ระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลบ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมือง
จังหวัดสุพรรณบุรี สามารถให้บริการประชาชนในพื้นที่ตำบลตลิ่งชัน จำนวน 3 หมู่บ้าน ประกอบด้วย
บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7, บ้านหนองแต้ หมู่ที่ 4, บางส่วนของบ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 พื้นที่ตำบลสนาม
คลี จำนวน 2 หมู่บ้าน ประกอบด้วย บ้านหนองโสน หมู่ที่ 5, บ้านหนองแขง หมู่ที่ 6

2.3) ระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลบ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์
จังหวัดสุพรรณบุรี สามารถให้บริการประชาชนในพื้นที่ตำบลไร่รถ จำนวน 4 หมู่บ้าน ประกอบด้วย
บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4, บ้านสำนักโก หมู่ที่ 7, บ้านดงตาพา หมู่ที่ 9 และบ้านหนองระกำ หมู่ที่ 10

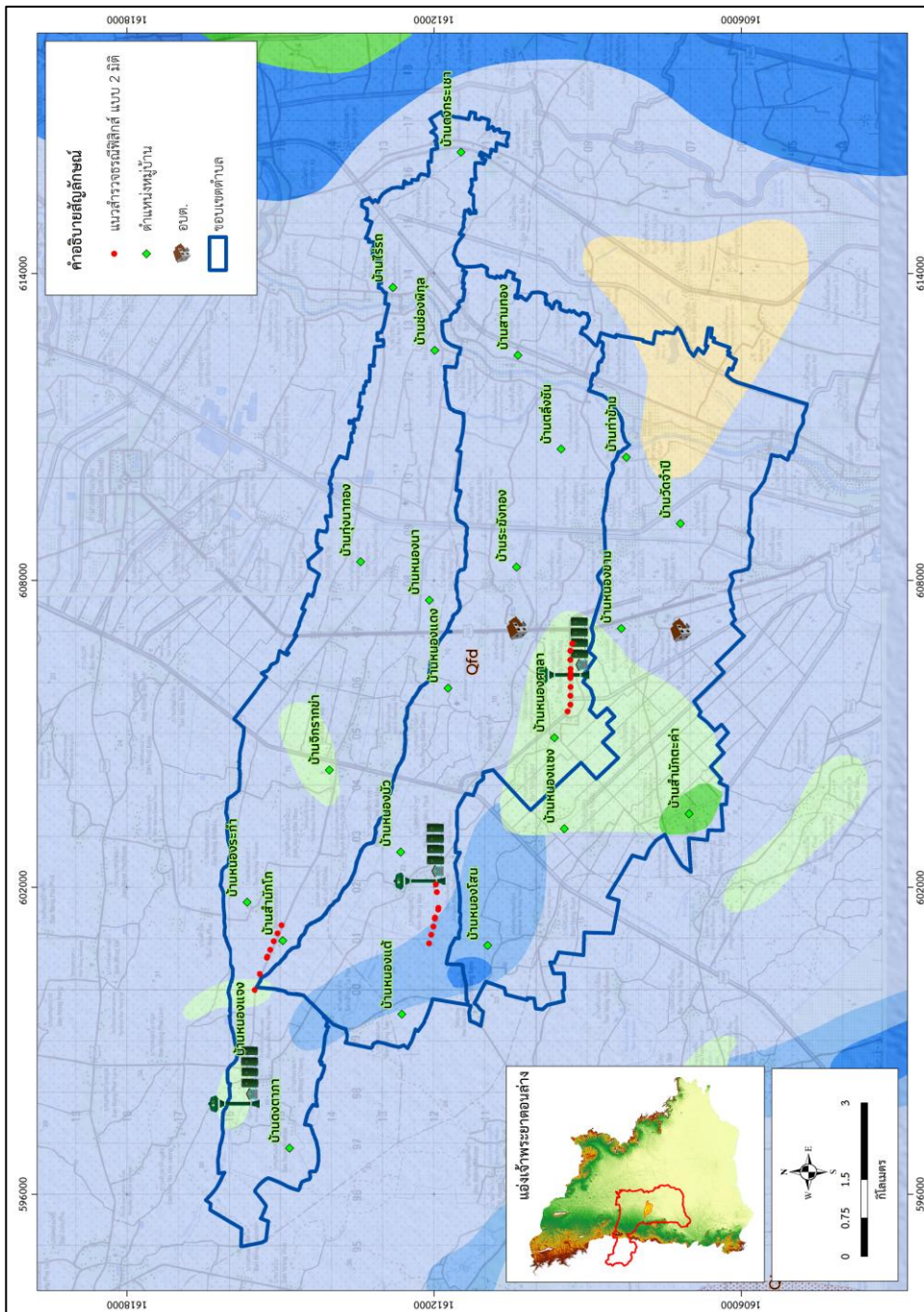
ดังแสดงในภาพที่ 3-26



3.2.2 ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์

1) การสำรวจธรณีฟิสิกส์บนผิวดินโดยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า แบบ 2 มิติ

ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ แสดงออกมาในรูปภาคตัดขวาง 2 มิติ โดยใช้โปรแกรม EarthImage2D ในการประมวลผล ซึ่งได้ทำการสำรวจทั้งหมดจำนวน 3 แนว ได้แก่ แนวสำรวจที่ 1, 2 และ 3 ดังแสดงในภาพที่ 3-27 ทำการแปลความหมายผล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



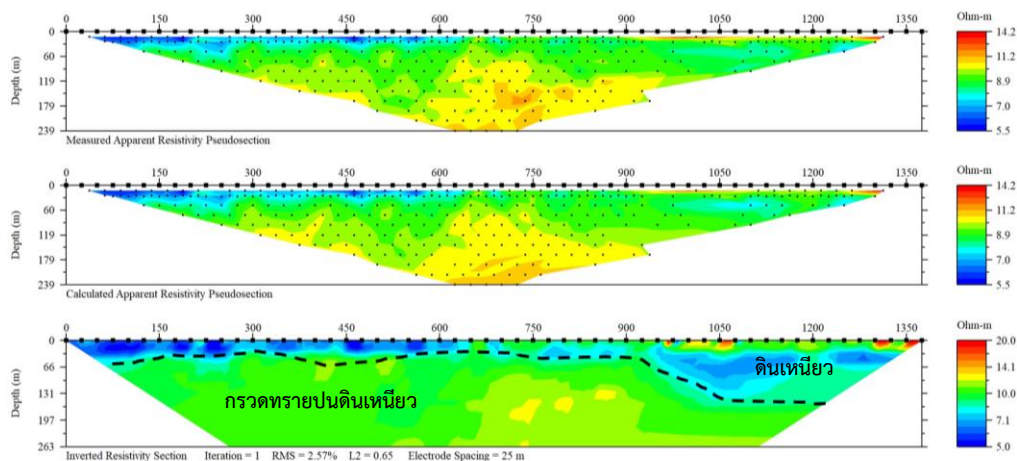
ภาพที่ 3-27 แผนที่แสดงตำแหน่งแนวสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า แบบ 2 มิติ ในพื้นที่ตำบลสิงห์ และตำบลไร่เจ็ด



แนวสำรวจที่ 1 : บริเวณบ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลลี้ชัง อำเภอมือสุพรรณบุรี
จังหวัดสุพรรณบุรี

กำหนดแนวสำรวจตามแนวทิศตะวันตก-ตะวันออก ระยะห่างระหว่าง electrode แต่ละแท่งเท่ากับ 25 เมตร ทั้งหมด 56 แท่ง ระยะทางเท่ากับ 1,375 เมตร สามารถกำหนดความลึกได้ 263 เมตร ค่าความต้านทานไฟฟ้าที่วัดได้มีค่าระหว่าง 5.0-20.0 โอห์ม-เมตร

ผลการประมวลผลดังแสดงในภาพที่ 3-28 ด้านตะวันตกของแนวสำรวจ พบตะกอนดินเหนียวกระจายตัวอยู่ที่ความลึกไม่เกิน 100 เมตร ด้านตะวันออกของแนวสำรวจ พบตะกอนดินเหนียว หนาถึงช่วงความลึก 200 เมตร มีค่าความต้านทานไฟฟ้าระหว่าง 5.0-8.0 โอห์ม-เมตร และชั้นตะกอนกรวดทรายปนดินเหนียว ที่ระดับความลึก 120-236 เมตร มีค่าความต้านทานไฟฟ้าระหว่าง 9.0-20.0 โอห์ม-เมตร บางบริเวณของกรวดทรายปนดินเหนียว พบค่าความต้านทานไฟฟ้าสูงกว่าบริเวณเดียวกัน คาดว่าเป็นชั้นกรวดทรายที่เป็นแหล่งสะสมตัวของน้ำบาดาล



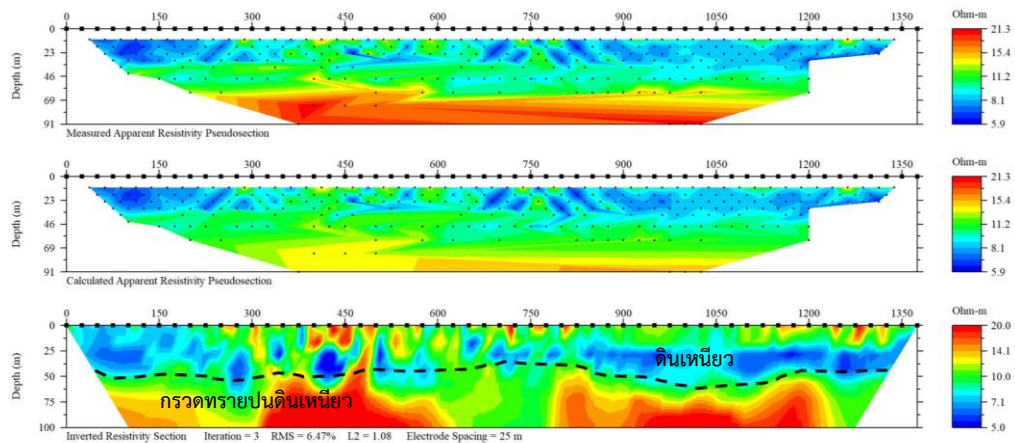
ภาพที่ 3- 28 ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ แนวสำรวจที่ 1

แนวสำรวจที่ 2 : บริเวณบ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลลี้ชัง อำเภอมือสุพรรณบุรี
จังหวัดสุพรรณบุรี

กำหนดแนวสำรวจตามแนวทิศตะวันตก-ตะวันออก ระยะห่างระหว่าง electrode แต่ละแท่งเท่ากับ 25 เมตร ทั้งหมด 56 แท่ง ระยะทางเท่ากับ 1,375 เมตร สามารถกำหนดความลึกได้ 100 เมตร ค่าความต้านทานไฟฟ้าที่วัดได้มีค่าระหว่าง 5.0-20.0 โอห์ม-เมตร



ผลการประมวลผลดังแสดงในภาพที่ 3-29 พบตะกอนดินเหนียวกระจายตัวอยู่ที่ความลึกไม่เกิน 60 เมตร มีค่าความต้านทานไฟฟ้าระหว่าง 5.0-8.5 โอห์ม-เมตร และชั้นตะกอนกรวดทรายปนดินเหนียว ที่ระดับความลึก 60-100 เมตร มีค่าความต้านทานไฟฟ้าระหว่าง 9.0-20.0 โอห์ม-เมตร บางบริเวณของกรวดทรายปนดินเหนียว พบค่าความต้านทานไฟฟ้าสูงกว่าบริเวณเดียวกัน คาดว่าเป็นชั้นกรวดทรายที่เป็นแหล่งสะสมตัวของน้ำบาดาล

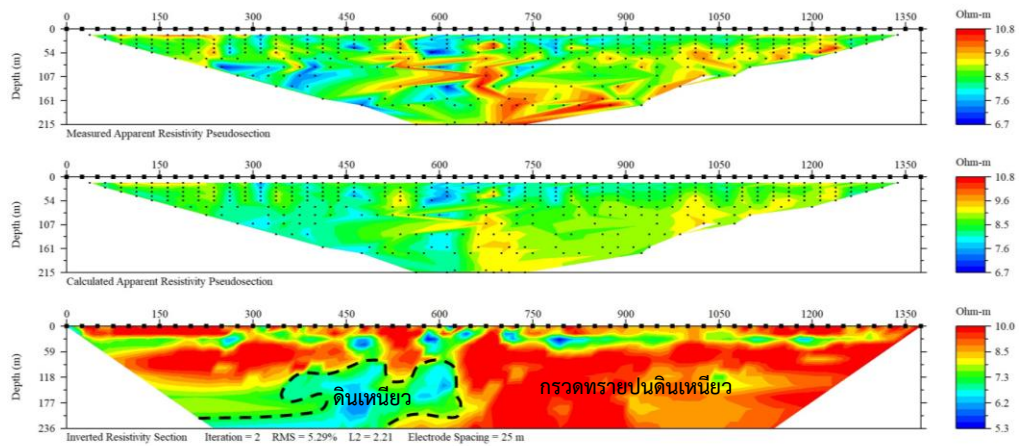


ภาพที่ 3- 29 ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ แนวสำรวจที่ 2

แนวสำรวจที่ 3 : บริเวณบ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รอด อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

กำหนดแนวสำรวจตามแนวทิศตะวันตก-ตะวันออก ระยะห่างระหว่าง electrode แต่ละแท่งเท่ากับ 25 เมตร ทั้งหมด 56 แท่ง ระยะทางเท่ากับ 1,375 เมตร สามารถกำหนดความลึกได้ 236 เมตร ค่าความต้านทานไฟฟ้าที่วัดได้มีค่าระหว่าง 5.3-10.0 โอห์ม-เมตร

ผลการประมวลผลดังแสดงในภาพที่ 3-30 พบชั้นดินเหนียวเป็นชั้น ที่ช่วงความลึก 20-60 เมตร มีค่าความต้านทานไฟฟ้าระหว่าง 8.0-10.0 โอห์ม-เมตร พบตะกอนกรวดทรายปนดินเหนียวกระจายตัวอยู่ที่ช่วงความลึก 60 เมตร เป็นต้นไป มีค่าความต้านทานไฟฟ้าระหว่าง 5.3-7.5 โอห์ม-เมตร และด้านตะวันตกของแนวสำรวจ พบชั้นดินเหนียวแทรก ที่ช่วงความลึก 100-236 เมตร บางบริเวณของกรวดทรายปนดินเหนียว พบค่าความต้านทานไฟฟ้าสูงกว่าบริเวณเดียวกัน คาดว่าเป็นชั้นกรวดทรายที่เป็นแหล่งสะสมตัวของน้ำบาดาล



ภาพที่ 3- 30 ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ แนวสำรวจที่ 3

จากผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ จำนวนทั้งหมด 3 แนว แนวสำรวจที่ 1 ในพื้นที่บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลลิ่งชัน แนวสำรวจที่ 2 ในพื้นที่บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี และแนวสำรวจที่ 3 ในพื้นที่บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า แต่ละพื้นที่รองรับด้วยชั้นตะกอนกรวดทราย แทรกสลับด้วยชั้นดินเหนียว ซึ่งพบชั้นตะกอนหนามากกว่า 230 เมตร เป็นชั้นหินให้น้ำตะกอนธารน้ำพา (Qfd) ซึ่งน้ำบาดาลสะสมตัวอยู่ตามช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอน ในการพัฒนาบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่เหล่านี้ จะต้องอาศัยการสำรวจธรณีฟิสิกส์ใต้ผิวดินด้วยการหยั่งธรณีหลุมเจาะในการตรวจสอบข้อมูลทางกายภาพของชั้นดินชั้นหินเพิ่มเติม เพื่อตัดสินใจคัดเลือกชั้นน้ำได้อย่างถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

2) การสำรวจธรณีฟิสิกส์ใต้ผิวดินด้วยการหยั่งธรณีหลุมเจาะ

ดำเนินการหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ เพื่อตรวจสอบข้อมูล



3.2.3 ผลการเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล

ดำเนินการเจาะสำรวจ ทั้งหมด 3 บ่อ เพื่อศึกษาลักษณะของชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ จากนั้นพัฒนาเป็นบ่อสังเกตการณ์ จำนวน 3 สถานี เมื่อทราบข้อมูลชั้นดินชั้น และช่วงความลึกของชั้นหินให้น้ำที่สามารถพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ได้ จึงดำเนินการเจาะบ่อน้ำบาดาล จำนวน 18 บ่อ ประกอบด้วย บ่อน้ำบาดาลขนาด 8 นิ้ว และ บ่อน้ำบาดาลขนาด 6 นิ้ว ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของบ่อ รายละเอียดดังตารางที่ 3-6 ในแต่ละพื้นที่ ดำเนินการเจาะบ่อน้ำบาดาลในช่วงความลึก ตั้งแต่ 300-400 เมตร โดยคาดว่าจะสามารถพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาได้ในปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของประชาชนในพื้นที่ รายละเอียดผลการเจาะบ่อน้ำบาดาล ดังตารางที่ 3-7

ตารางที่ 3- 6 รายละเอียดจำนวนบ่อน้ำบาดาลที่ดำเนินการในโครงการฯ

ชื่อบ้าน	หมู่	ตำบล	อำเภอ	จำนวนบ่อน้ำบาดาล (บ่อ)				รวม (บ่อ)
				บ่อสังเกตการณ์ 6 นิ้ว	ขนาด 8 นิ้ว	ขนาด 6 นิ้ว	บ่อเจาะแก้ไข 6 นิ้ว	
หนองศาลา	3	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	1	6	-	1	8
หนองบัว	7	ตลิ่งชัน	เมืองสุพรรณบุรี	1	3	3	-	7
หนองแจง	4	ไร่จรด	ดอนเจดีย์	1	-	6	1	8
ทั้งหมด				3	9	9	2	23



ตารางที่ 3-7 รายละเอียดผลการเจาะบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ดำเนินโครงการฯ

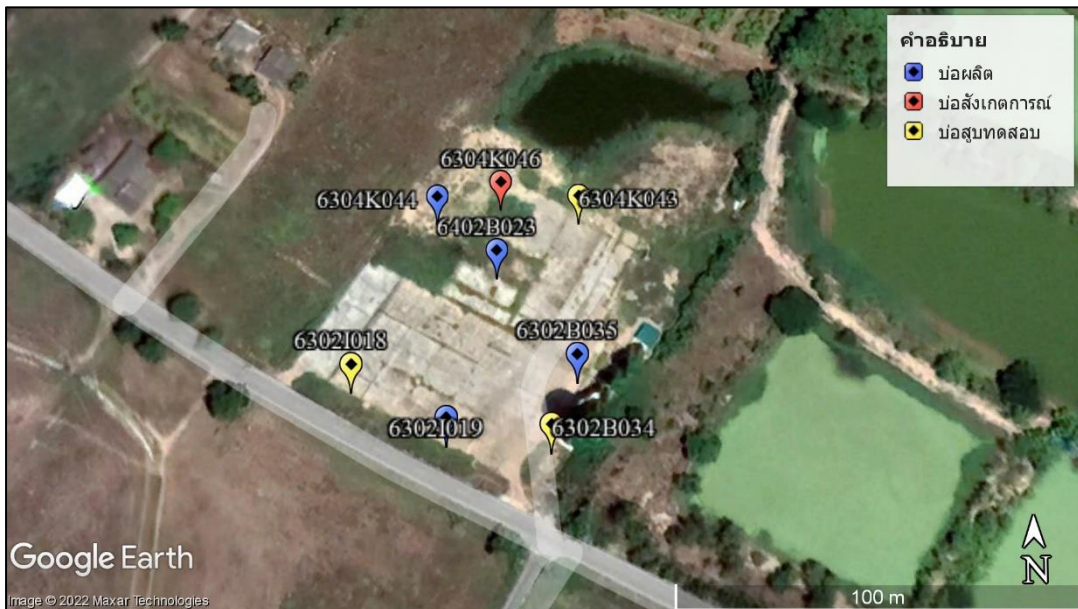
ลำดับ ที่	หมายเลขบ่อ	พิกัดหมู่บ้าน/บ่อน้ำบาดาล		ชื่อบ้าน	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ความลึก เจาะ(ม.)	ความลึก พัฒนา (ม.)	อุทกวิทยาของบ่อ (หน่วยเจาะ)				อุทกวิทยาของบ่อ (รูปทศลบ่อ)				คุณภาพน้ำ	หมายเหตุ
		UTM E	UTM N								ระดับน้ำปกติ (SWL) (ม.)	ปริมาณน้ำ (Q) (ลบ.ม.)	ระยะลด (DD) (ม.)	ปริมาณน้ำปกติ (SWL) (ม.)	ปริมาณน้ำ (O) (ลบ.ม.)	ระยะลด (DD) (ม.)	ระดับน้ำกลับ (PL) (ม.)	ระดับน้ำกลับ (PL) (ม.)		
1	6302B034	606605	1608986	บ้านหนองศาลา จุดที่ 1	3	ดลิ่งชัน	เมือง	สุพรรณบุรี	318	318	60	20	120	71.22	18.00	10.51	81.73	ใช้ได้-น้ำจืด		
2	6302I019	606561	1608978	บ้านหนองศาลา จุดที่ 2	3	ดลิ่งชัน	เมือง	สุพรรณบุรี	330	330	60	20	-	-	-	-	-	ใช้ได้-น้ำจืด		
3	6302I018	606543	1608994	บ้านหนองศาลา จุดที่ 3	3	ดลิ่งชัน	เมือง	สุพรรณบุรี	330	330	60	20	-	72.78	18.00	10.15	82.93	ใช้ได้-น้ำจืด		
4	6302B035	606612	1609004	บ้านหนองศาลา จุดที่ 4	3	ดลิ่งชัน	เมือง	สุพรรณบุรี	318	318	60	20	120	-	-	-	-	ใช้ได้-น้ำจืด		
5	6304K043	606613	1609047	บ้านหนองศาลา จุดที่ 5	3	ดลิ่งชัน	เมือง	สุพรรณบุรี	318	318	60	20	120	79.25	14.40	10.75	90.00	ใช้ได้-น้ำจืด		
6	6304K044	606575	1609047	บ้านหนองศาลา จุดที่ 6	3	ดลิ่งชัน	เมือง	สุพรรณบุรี	320	318	60	20	60	-	-	-	-	ใช้ได้-น้ำจืด	บ่อสิ่งกีดขวางน้ำ	
7	6304K046	606955	1609059	บ้านหนองศาลา จุดที่ 7	3	ดลิ่งชัน	เมือง	สุพรรณบุรี	320	319	48	15	-	-	-	-	-	ใช้ได้-น้ำจืด		
8	6402B023	606591	1609032	บ้านหนองศาลา จุดที่ 8	3	ดลิ่งชัน	เมือง	สุพรรณบุรี	428	428	33	40	-	-	-	-	-	ใช้ได้-น้ำจืด		
9	6302M037	602599	1611881	บ้านหนองบัว จุดที่ 1	7	ดลิ่งชัน	เมือง	สุพรรณบุรี	367	367	41.8	20	-	41.78	20.00	12.09	53.87	ใช้ได้-น้ำจืด		
10	6302C002	602599	1611828	บ้านหนองบัว จุดที่ 2	7	ดลิ่งชัน	เมือง	สุพรรณบุรี	371	371	39	30	-	-	-	-	-	ใช้ได้-น้ำจืด		
11	6302M027	602632	1611841	บ้านหนองบัว จุดที่ 3	7	ดลิ่งชัน	เมือง	สุพรรณบุรี	402	402	51.1	30	-	51.10	30.00	34.08	85.65	ใช้ได้-น้ำจืด		
12	6302C003	602615	1611783	บ้านหนองบัว จุดที่ 4	7	ดลิ่งชัน	เมือง	สุพรรณบุรี	360	360	41	30	-	40.55	20.00	10.51	51.06	ใช้ได้-น้ำจืด		
13	6302I020	602600	1611749	บ้านหนองบัว จุดที่ 5	7	ดลิ่งชัน	เมือง	สุพรรณบุรี	360	360	60	30	-	-	-	-	-	ใช้ได้-น้ำจืด		
14	6302B036	602627	1611726	บ้านหนองบัว จุดที่ 6	7	ดลิ่งชัน	เมือง	สุพรรณบุรี	360	360	60	30	-	41.10	20.00	7.48	48.58	ใช้ได้-น้ำจืด	บ่อสิ่งกีดขวางน้ำ	
15	6304K045	602626	1611808	บ้านหนองบัว จุดที่ 7	7	ดลิ่งชัน	เมือง	สุพรรณบุรี	369	367	43	15	57	-	-	-	-	ใช้ได้-น้ำจืด	บ่อสิ่งกีดขวางน้ำ	
16	6302C001	598318	1615512	บ้านหนองแดง จุดที่ 1	4	ไร่หวง	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	310	310	45	20	64	17.15	20.00	72.85	90.00	ใช้ได้-น้ำจืด		
17	6302M028	598224	1615427	บ้านหนองแดง จุดที่ 2	4	ไร่หวง	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	318	318	42	15	-	-	-	-	-	ใช้ได้-น้ำจืด		
18	6302B037	598163	1615480	บ้านหนองแดง จุดที่ 3	4	ไร่หวง	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	318	318	30	20	60	21.02	20.00	42.08	63.10	ใช้ได้-น้ำจืด		
19	6302C004	598229	1615485	บ้านหนองแดง จุดที่ 4	4	ไร่หวง	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	327	327	24	15	24	20.64	20.00	18.16	38.80	ใช้ได้-น้ำจืด		
20	6302C005	598193	1615484	บ้านหนองแดง จุดที่ 5	4	ไร่หวง	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	312	312	20	20	-	-	-	-	-	ใช้ได้-น้ำจืด		
21	6302I021	598159	1615514	บ้านหนองแดง จุดที่ 6	4	ไร่หวง	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	324	324	60	20	-	-	-	-	-	ใช้ได้-น้ำจืด		
22	6302C006	598159	1615498	บ้านหนองแดง จุดที่ 7	4	ไร่หวง	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	318	318	27	20	-	-	-	-	-	ใช้ได้-น้ำจืด	บ่อสิ่งกีดขวางน้ำ	
23	6402B024	598161	1615430	บ้านหนองแดง จุดที่ 8	4	ไร่หวง	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	318	318	68	15	-	-	-	-	-	ใช้ได้-น้ำจืด		

3.2.4 ผลการสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 2 (สุพรรณบุรี) ได้ดำเนินการสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลที่บ่อผลิตของโครงการศึกษานำร่องรูปแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำในพื้นที่ขอบอ่างเจ้าพระยาตอนล่าง การสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลด้วยวิธีการสูบน้ำแบบอัตราสูบคงที่ต่อเนื่องแบบระยะเวลาสั้น (10 ชั่วโมง) และเมื่อหยุดสูบทดสอบได้ทำการติดตามวัดระดับน้ำคืนตัวต่อเนื่องระยะเวลา 3-6 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดแบ่งเป็นพื้นที่ ดังนี้

1) บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

ดำเนินการสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลด้วยอัตราสูบคงที่ จำนวน 3 บ่อ ได้แก่ บ่อผลิตหมายเลข 6302B034, 6302I018 และหมายเลข 6302K043 ดังภาพที่ 3-31



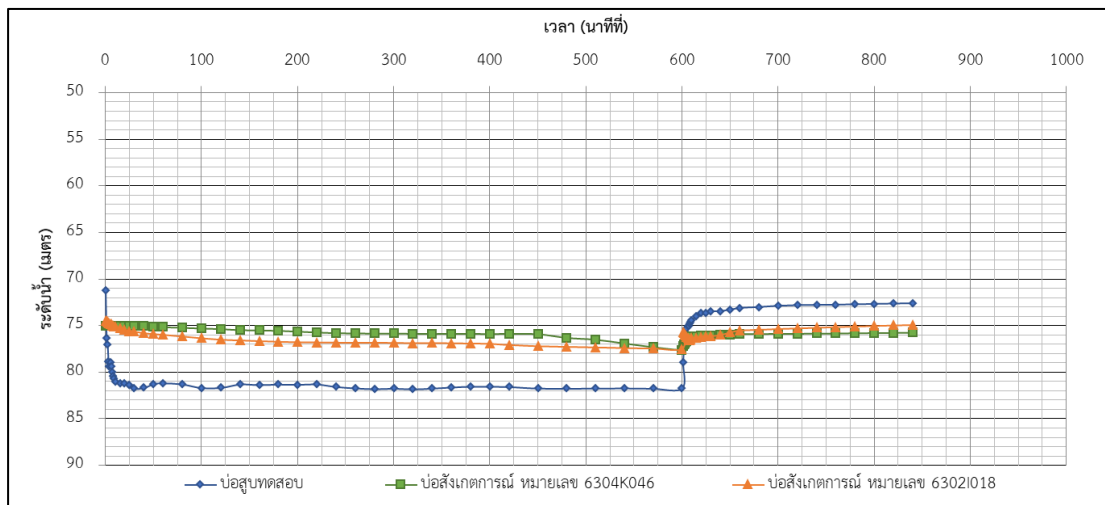
ภาพที่ 3-31 แผนที่แสดงตำแหน่งบ่อสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลในพื้นที่บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

1. การสุบทดสอบ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302B034

ดำเนินการสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล ณ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302B034 ด้วยอัตราสูบคงที่ 18 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยกำหนดให้บ่อหมายเลข 6304K046 และบ่อหมายเลข 6302I018 เป็นบ่อสังเกตการณ์ ซึ่งอยู่ห่างจากบ่อสุบทดสอบเป็นระยะทางโดยประมาณ 66 และ 54 เมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3-8) ผลจากการสุบทดสอบ พบว่า ระดับน้ำปกติก่อนทำการสุบทดสอบ (SWL) เท่ากับ 71.22 เมตรจากระดับผิวดินเดิม เมื่อทำการสุบทดสอบต่อเนื่องด้วยอัตราสูบคงที่ 18 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 10 ชั่วโมง โดยค่าระดับการเปลี่ยนแปลงของน้ำที่ไหลเข้า



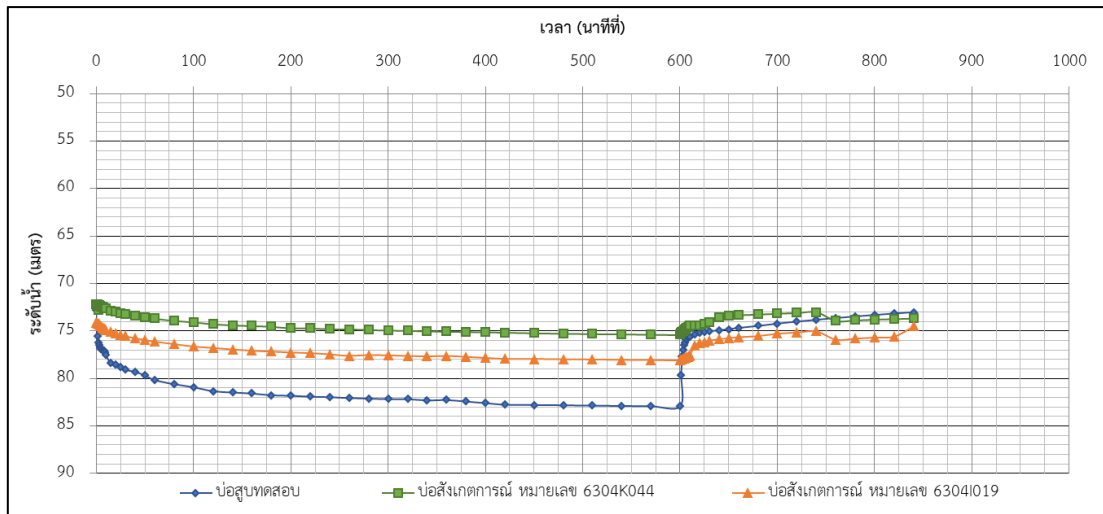
บ่อสูบน้ำเริ่มนิ่งไม่มีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่สมดุลในชั่วโมงที่ 2 และมีระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง ส่งผลให้บ่อสูบน้ำทดสอบจะมีระยะน้ำลดเกิดขึ้น (DD) 10.51 เมตร และระดับน้ำหลังสูบ (PL) ลดลงอยู่ที่ระดับ 81.73 เมตรจากระดับผิวดินเดิม ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาได้เฉลี่ย 105,120 ลูกบาศก์เมตรต่อปี นอกจากนี้ การสูบน้ำทดสอบบ่อผลิตดังกล่าว ยังส่งผลต่อบ่อหมายเลข 6304K046 และบ่อหมายเลข 6302I018 ซึ่งเป็นบ่อสังเกตการณ์ โดยพบว่า ระดับน้ำปกติของทั้ง 2 บ่อ ลดลงอยู่ที่ระดับ 2.59 และ 3.03 เมตร ตามลำดับ ดังภาพที่ 3-32



ภาพที่ 3- 32 กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6304B034 ระยะเวลาสูบน้ำทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง

2. การสูบน้ำทดสอบ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302I018

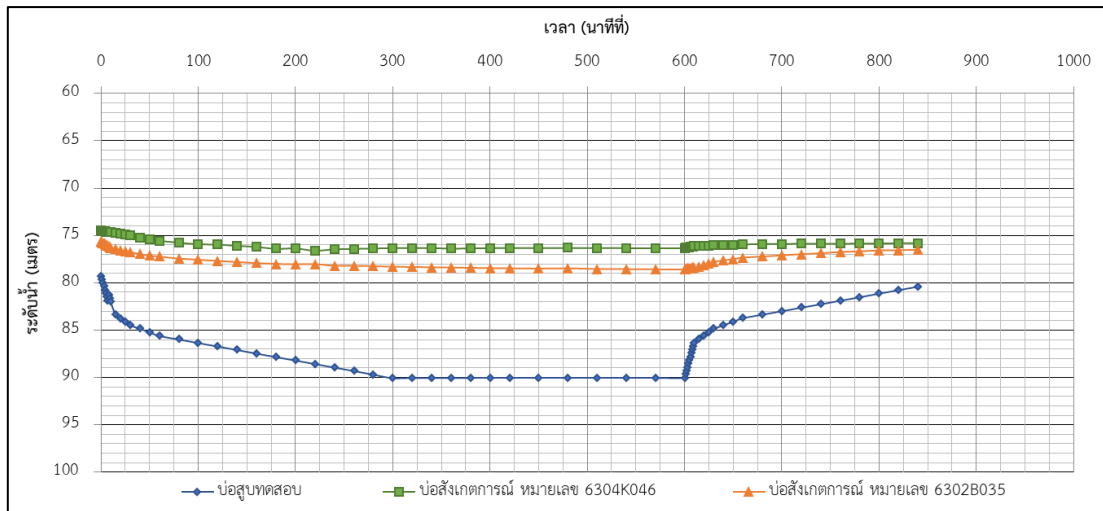
ดำเนินการสูบน้ำทดสอบปริมาณน้ำบาดาล ณ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302I018 ด้วยอัตราสูบคงที่ 18 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยกำหนดให้บ่อหมายเลข 6304K044 และบ่อหมายเลข 6302I019 เป็นบ่อสังเกตการณ์ ซึ่งอยู่ห่างจากบ่อสูบน้ำทดสอบเป็นระยะทางโดยประมาณ 50 และ 30 เมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3-8) ผลจากการสูบน้ำทดสอบ พบว่า ระดับน้ำปกติก่อนทำการสูบน้ำทดสอบ (SWL) เท่ากับ 72.78 เมตรจากระดับผิวดินเดิม เมื่อทำการสูบน้ำทดสอบต่อเนื่องด้วยอัตราสูบคงที่ 18 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 10 ชั่วโมง โดยค่าระดับการเปลี่ยนแปลงของน้ำที่ไหลเข้าบ่อสูบน้ำเริ่มนิ่งไม่มีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่สมดุลในชั่วโมงที่ 4 และมีระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง ส่งผลให้บ่อสูบน้ำทดสอบจะมีระยะน้ำลดเกิดขึ้น (DD) 10.15 เมตร และระดับน้ำหลังสูบ (PL) ลดลงอยู่ที่ระดับ 82.93 เมตรจากระดับผิวดินเดิม ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาได้เฉลี่ย 105,120 ลูกบาศก์เมตรต่อปี นอกจากนี้ การสูบน้ำทดสอบบ่อผลิตดังกล่าว ยังส่งผลต่อบ่อหมายเลข 6304K044 และบ่อหมายเลข 6302I019 ซึ่งเป็นบ่อสังเกตการณ์ โดยพบว่า ระดับน้ำปกติของทั้ง 2 บ่อ ลดลงอยู่ที่ระดับ 3.19 และ 3.96 เมตร ตามลำดับ ดังภาพที่ 3-33



ภาพที่ 3-33 กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6304I018
ระยะเวลาสูบทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง

3. การสูบทดสอบ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302K043

ดำเนินการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล ณ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302K043 ด้วยอัตราสูบคงที่ 14.4 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยกำหนดให้บ่อหมายเลข 6304K046 และบ่อหมายเลข 6302B035 เป็นบ่อสังเกตการณ์ ซึ่งอยู่ห่างจากบ่อสูบทดสอบเป็นระยะทางโดยประมาณ 22 และ 43 เมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3-8) ผลจากการสูบทดสอบ พบว่า ระดับน้ำปกติก่อนทำการสูบทดสอบ (SWL) เท่ากับ 79.25 เมตรจากระดับผิวดินเดิม เมื่อทำการสูบทดสอบต่อเนื่องด้วยอัตราสูบคงที่ 14.4 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 10 ชั่วโมง โดยค่าระดับการเปลี่ยนแปลงของน้ำที่ไหลเข้าบ่อสูบเริ่มนิ่งไม่มีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่สมดุลในชั่วโมงที่ 5 และมีระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง ส่งผลให้บ่อสูบทดสอบจะมีระยะน้ำลดเกิดขึ้น (DD) 10.75 เมตร และระดับน้ำหลังสูบ (PL) ลดลงอยู่ที่ระดับ 90.00 เมตรจากระดับผิวดินเดิม ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาได้เฉลี่ย 84,096 ลูกบาศก์เมตรต่อปี นอกจากนี้ การสูบทดสอบบ่อผลิตดังกล่าว ยังส่งผลต่อบ่อหมายเลข 6304K046 และบ่อหมายเลข 6302B035 ซึ่งเป็นบ่อสังเกตการณ์ โดยพบว่า ระดับน้ำปกติของทั้ง 2 บ่อ ลดลงอยู่ที่ระดับ 1.85 และ 2.92 เมตร ตามลำดับ ดังภาพที่ 3-34



ภาพที่ 3- 34 กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6304K043 ระยะเวลาสูบทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง



ตารางที่ 3-8 สรุปรายละเอียดผลการสุ่มทดสอบปริมาณน้ำของโครงการฯ ในพื้นที่บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลดิ่งชัน อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

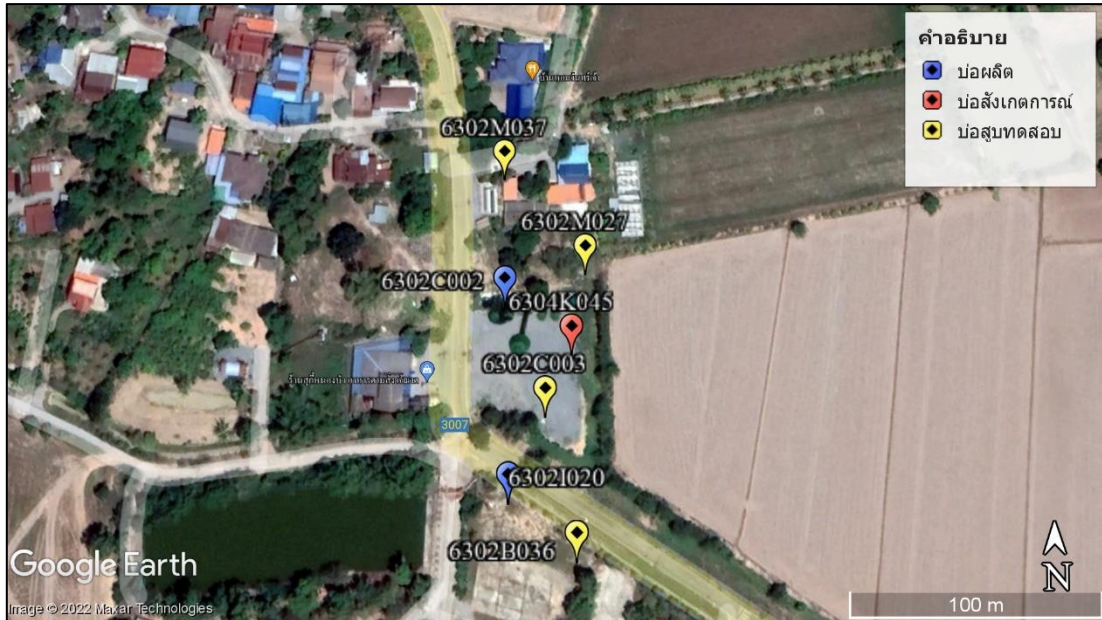
ลำดับ ที่	หมายเลขบ่อ	พิกัดบ่อบาดาล		ประเภทบ่อ	ความลึก เจาะ(ม.)	ขนาด (ม.ม.)	ระยะท่อ/ระยะช่วงรับน้ำ (ม.)	อุทกวิทยาของบ่อ (สุ่มทดสอบ)					ปริมาณน้ำที่ สามารถพัฒนา ได้ (ลบ.ม./ปี)	ระยะห่าง จากบ่อ สูบน้ำ (ม.)	
		ZONE	UTM E					UTM N	ระยะเวลาสูบน้ำ (ม. ³ /ชม.)	ระดับน้ำปกติ (SWL) (ม.)	ปริมาณน้ำ (Q) (ลบ.ม.)	ระยะลด (DD) (ม.)			ระดับน้ำหลัง สูบน้ำ (PL) (ม.)
1	6302B034	47P	606605	1608986	บ่อสุ่มทดสอบ	318	200	195-201, 213-225, 231-237, 249-255, 291-303, 309-315	10	71.22	18.00	10.51	81.73	105,120.00	-
	6304K046	47P	606955	1609059	บ่อสังเกตการณ์*	319	150	222-234, 240-252, 258-264, 276-282, 306-312	-	73.83	15.00	-	-	-	66
	6302I018	47P	606543	1608994	บ่อสังเกตการณ์	330	200	204-210, 216-222, 240-246, 252-258, 294-300, 306-312, 318-324	-	72.78	18.00	10.15	82.93	105,120.00	54
2	6302I018	47P	606543	1608994	บ่อสุ่มทดสอบ	330	200	204-210, 216-222, 240-246, 252-258, 294-300, 306-312, 318-324	10	72.78	18.00	10.15	82.93	105,120.00	-
	6304K044	47P	606575	1609047	บ่อสังเกตการณ์	318	200	222-234, 240-252	-	71.67	20.00	-	-	116,800.00	50
	6302I019	47P	606561	1608978	บ่อสังเกตการณ์	330	200	222-234, 240-246, 258-264, 300-306, 318-324	-	73.33	20.00	-	-	116,800.00	30
3	6304K043	47P	606613	1609047	บ่อสุ่มทดสอบ	318	200	221-223, 245-263, 287-305	10	79.25	14.40	10.75	90.00	84,096.00	-
	6304K046	47P	606955	1609059	บ่อสังเกตการณ์*	319	150	222-234, 240-252, 258-264, 276-282, 306-312	-	73.83	15.00	-	-	-	22
	6302B035	47P	606612	1609004	บ่อสังเกตการณ์	318	200	201-207, 231-225, 231-249, 255-267, 279-285, 309-315	-	75.57	20.00	-	-	116,800.00	43

* บ่อสังเกตการณ์ของสถานีบ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลดิ่งชัน อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี



2) บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

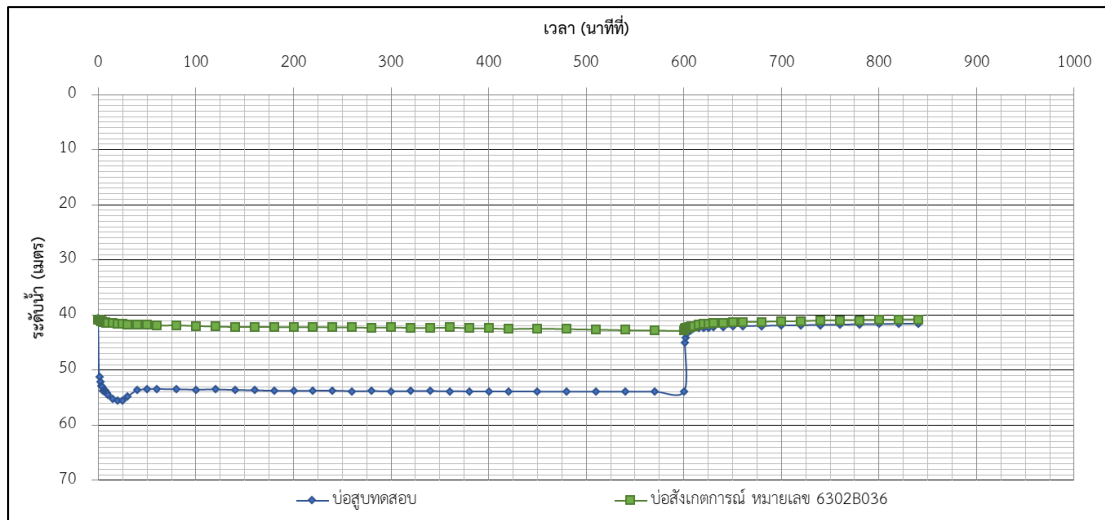
ดำเนินการสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลด้วยอัตราสูบคงที่ จำนวน 4 บ่อ ได้แก่ บ่อผลิตหมายเลข 6302M037, 6302M027, 6302C003 และหมายเลข 6302B036 (ภาพที่ 3-35)



ภาพที่ 3- 35 แผนที่แสดงตำแหน่งบ่อสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลในพื้นที่บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

1. การสุบทดสอบ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302M037

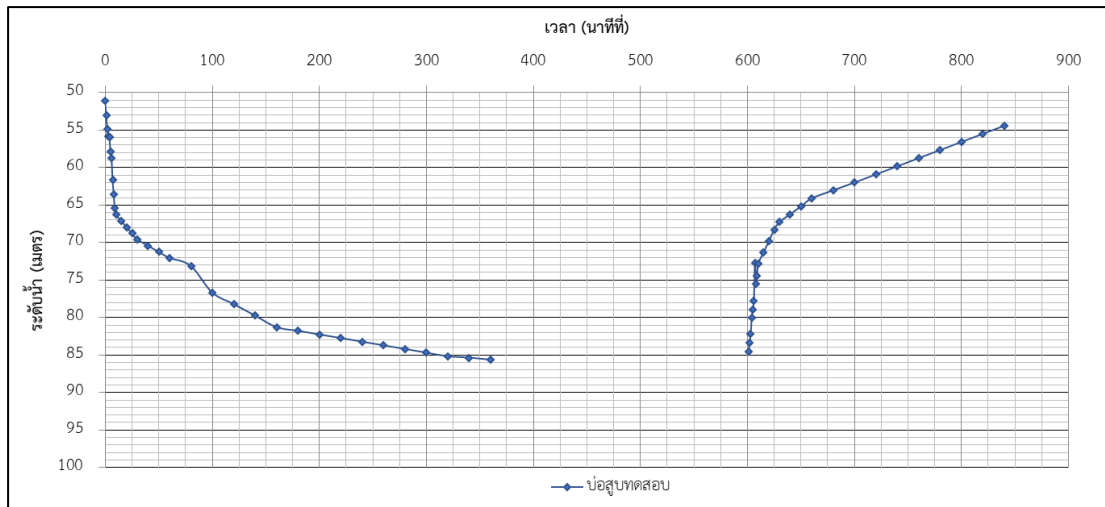
ดำเนินการสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล ณ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302M037 ด้วยอัตราสูบคงที่ 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยกำหนดให้บ่อหมายเลข 6302B036 เป็นบ่อสังเกตการณ์ ซึ่งอยู่ห่างจากบ่อสุบทดสอบเป็นระยะทางโดยประมาณ 157 เมตร (ตารางที่ 3-9) ผลจากการสุบทดสอบ พบว่า ระดับน้ำปกติก่อนทำการสุบทดสอบ (SWL) เท่ากับ 41.78 เมตรจากระดับผิวดินเดิม เมื่อทำการสุบทดสอบต่อเนื่องด้วยอัตราสูบคงที่ 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 10 ชั่วโมง โดยค่าระดับการเปลี่ยนแปลงของน้ำที่ไหลเข้าบ่อสุบเริ่มนิ่งไม่มีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่สมดุลในชั่วโมงที่ 1 และมีระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง ส่งผลให้บ่อสุบทดสอบจะมีระยะน้ำลดเกิดขึ้น (DD) 12.09 เมตร และระดับน้ำหลังสูบ (PL) ลดลงอยู่ที่ระดับ 53.87 เมตรจากระดับผิวดินเดิม ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาได้เฉลี่ย 116,800 ลูกบาศก์เมตรต่อปี นอกจากนี้ การสุบทดสอบบ่อผลิตดังกล่าว ยังส่งผลต่อบ่อหมายเลข 6302B036 ซึ่งเป็นบ่อสังเกตการณ์ โดยพบว่า ระดับน้ำปกติลดลงอยู่ที่ระดับ 2.00 เมตร ดังภาพที่ 3-36



ภาพที่ 3-36 กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302M037 ระยะเวลาสูบทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง

2. การสูบทดสอบ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302M027

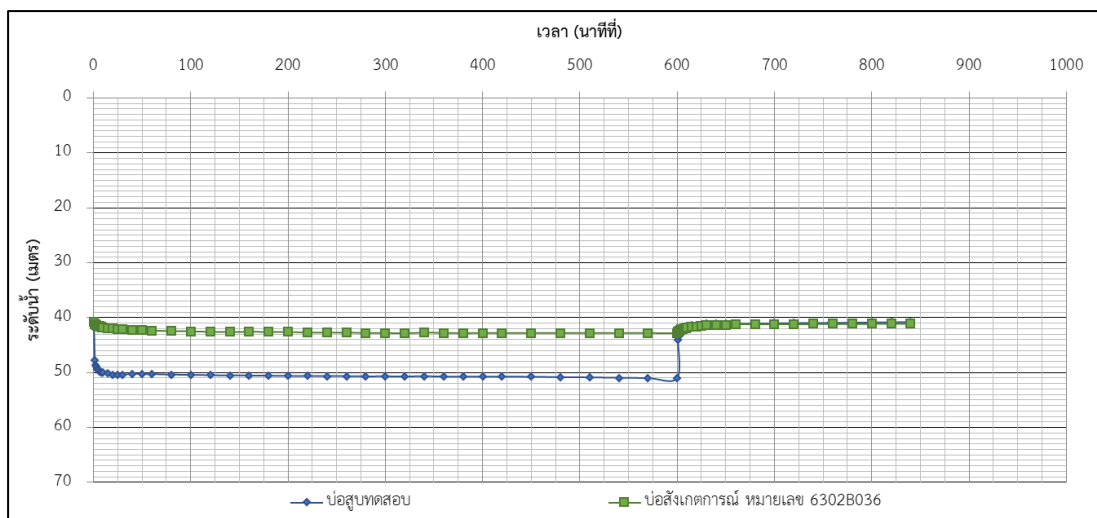
ดำเนินการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล ณ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302M037 ด้วยอัตราสูบคงที่ 30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง (ตารางที่ 3-9) ผลจากการสูบทดสอบ พบว่า ระดับน้ำปกติก่อนทำการสูบทดสอบ (SWL) เท่ากับ 51.10 เมตรจากระดับผิวดินเดิม เมื่อทำการสูบทดสอบต่อเนื่องด้วยอัตราสูบคงที่ 30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 6 ชั่วโมง และมีระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง ส่งผลให้บ่อสูบทดสอบจะมีระยะน้ำลดเกิดขึ้น (DD) 34.08 เมตร และระดับน้ำหลังสูบ (PL) ลดลงอยู่ที่ระดับ 85.65 เมตรจากระดับผิวดินเดิม ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาได้เฉลี่ย 175,200 ลูกบาศก์เมตรต่อปี ดังภาพที่ 3-37



ภาพที่ 3- 37 กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6302M027 ระยะเวลาสูบทดสอบ 6 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง

3. การสูบทดสอบ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302C003

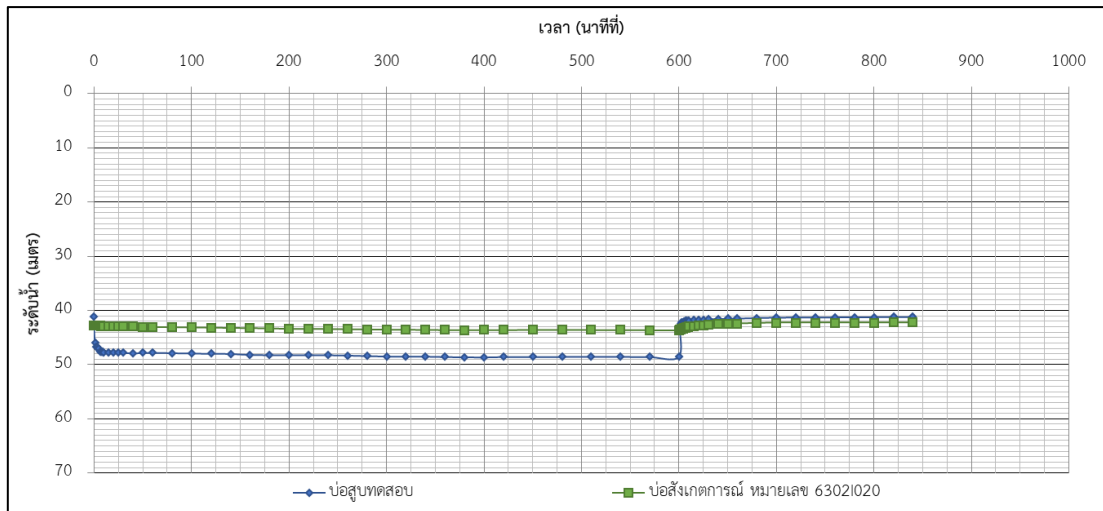
ดำเนินการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล ณ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302C003 ด้วยอัตราสูบคงที่ 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยกำหนดให้บ่อหมายเลข 6302B036 เป็นบ่อสังเกตการณ์ ซึ่งอยู่ห่างจากบ่อสูบทดสอบเป็นระยะทางโดยประมาณ 58 เมตร (ตารางที่ 3-9) ผลจากการสูบทดสอบ พบว่า ระดับน้ำปกติก่อนทำการสูบทดสอบ (SWL) เท่ากับ 40.55 เมตรจากระดับผิวดินเดิม เมื่อทำการสูบทดสอบต่อเนื่องด้วยอัตราสูบคงที่ 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 10 ชั่วโมง โดยค่าระดับการเปลี่ยนแปลงของน้ำที่ไหลเข้าบ่อสูบเริ่มนิ่งไม่มีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่สมดุลในชั่วโมงที่ 1 และมีระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง ส่งผลให้บ่อสูบทดสอบจะมีระยะน้ำลดเกิดขึ้น (DD) 10.51 เมตร และระดับน้ำหลังสูบ (PL) ลดลงอยู่ที่ระดับ 51.06 เมตรจากระดับผิวดินเดิม ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาได้เฉลี่ย 116,800 ลูกบาศก์เมตรต่อปี นอกจากนี้ การสูบทดสอบบ่อผลิตดังกล่าว ยังส่งผลต่อบ่อหมายเลข 6302B036 ซึ่งเป็นบ่อสังเกตการณ์ โดยพบว่า ระดับน้ำปกติลดลงอยู่ที่ระดับ 2.10 เมตร ดังภาพที่ 3-38



ภาพที่ 3-38 กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6302C003 ระยะเวลาสูบทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง

4. การสูบทดสอบ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302B036

ดำเนินการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล ณ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302B036 ด้วยอัตราสูบคงที่ 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยกำหนดให้บ่อหมายเลข 6302I020 เป็นบ่อสังเกตการณ์ ซึ่งอยู่ห่างจากบ่อสูบทดสอบเป็นระยะทางโดยประมาณ 35 เมตร (ตารางที่ 3-9) ผลจากการสูบทดสอบ พบว่า ระดับน้ำปกติก่อนทำการสูบทดสอบ (SWL) เท่ากับ 41.10 เมตรจากระดับผิวดินเดิม เมื่อทำการสูบทดสอบต่อเนื่องด้วยอัตราสูบคงที่ 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 10 ชั่วโมง โดยค่าระดับการเปลี่ยนแปลงของน้ำที่ไหลเข้าบ่อสูบเริ่มนิ่งไม่มีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่สมดุลในชั่วโมงที่ 1 และมีระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง ส่งผลให้บ่อสูบทดสอบจะมีระยะน้ำลดเกิดขึ้น (DD) 7.48 เมตร และระดับน้ำหลังสูบ (PL) ลดลงอยู่ที่ระดับ 48.58 เมตรจากระดับผิวดินเดิม ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาได้เฉลี่ย 116,800 ลูกบาศก์เมตรต่อปี นอกจากนี้ การสูบทดสอบบ่อผลิตดังกล่าว ยังส่งผลต่อบ่อหมายเลข 6302I020 ซึ่งเป็นบ่อสังเกตการณ์ โดยพบว่า ระดับน้ำปกติลดลงอยู่ที่ระดับ 0.84 เมตร ดังภาพที่ 3-39



ภาพที่ 3-39 กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6302B036 ระยะเวลาสูบทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง



ตารางที่ 3-9 สรุปรายละเอียดผลการสุบทดสอบปริมาณน้ำของโครงการฯ ในพื้นที่บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลเลิงชัน อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

ลำดับ ที่	หมายเลขบ่อ	พิกัดบ่อบาดาล		ประเภทบ่อ	ความลึก เจาะ(ม.)	ขนาด (มม.)	ระยะท่อ/ระยะช่วงรับน้ำ (ม.)	อุทกวิทยาของบ่อ (สุบทดสอบ)					ปริมาณน้ำที่ สามารถพัฒนา ได้ (ลบ.ม./ปี)	ระยะห่าง จากบ่อ สูบน้ำ (ม.)	
		ZONE	UTM E					UTM N	ระยะเวลาสูบ น้ำ (ม.³/ชม.)	ระดับน้ำปกติ (SWL) (ม.)	ปริมาณน้ำ (Q) (ลบ.ม.)	ระยะลด (DD) (ม.)			ระดับน้ำหลัง สูบ (PL) (ม.)
1	6302M037	47P	602599	1611881	บ่อสุบทดสอบ	367	150	307-319, 325-331, 337-361	10	41.78	20.00	12.09	53.87	116,800.00	-
	6302B036	47P	602627	1611726	บ่อสังเกตการณ์	360	150	258-264, 270-276, 294-300, 306-312, 318-324, 336-342, 348-354	-	41.10	20.00	7.48	48.58	116,800.00	157
2	6302M027	47P	602632	1611841	บ่อสุบทดสอบ	402	200	268-274, 316-328, 352-358, 376-382, 388-400	6	51.10	30.00	34.08	85.65	175,200.00	-
3	6302C003	47P	602615	1611783	บ่อสุบทดสอบ	360	200	303-327, 339-357	10	40.55	20.00	10.51	51.06	116,800.00	-
	6302B036	47P	602627	1611726	บ่อสังเกตการณ์	360	150	258-264, 270-276, 294-300, 306-312, 318-324, 336-342, 348-354	-	41.10	20.00	7.48	48.58	116,800.00	58
4	6302B036	47P	602627	1611726	บ่อสุบทดสอบ	360	150	258-264, 270-276, 294-300, 306-312, 318-324, 336-342, 348-354	10	41.10	20.00	7.48	48.58	116,800.00	-
	6302I020	47P	602600	1611749	บ่อสังเกตการณ์	360	150	258-264, 270-276, 294-300, 306-312, 318-324, 336-342, 348-354	-	40.86	30.00	-	-	175,200.00	35



3) บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

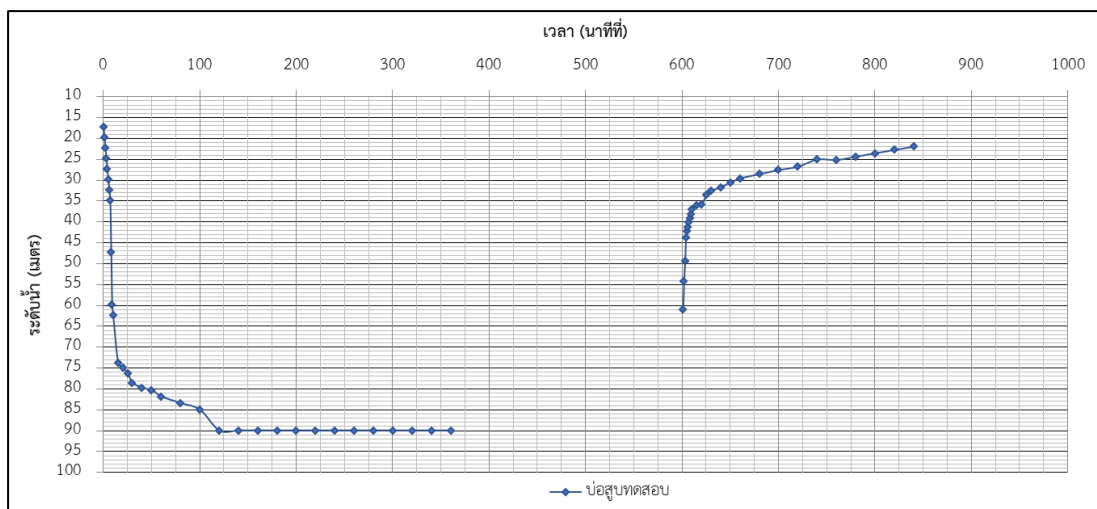
ดำเนินการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลด้วยอัตราสูบคงที่ จำนวน 3 บ่อ ได้แก่ บ่อ
ผลิตหมายเลข 6302C001, 6302B037 และหมายเลข 6302C004 (ภาพที่ 3-40)



ภาพที่ 3- 40 แผนที่แสดงตำแหน่งบ่อสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลในพื้นที่บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบล
ไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

1. การสูบทดสอบ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302C001

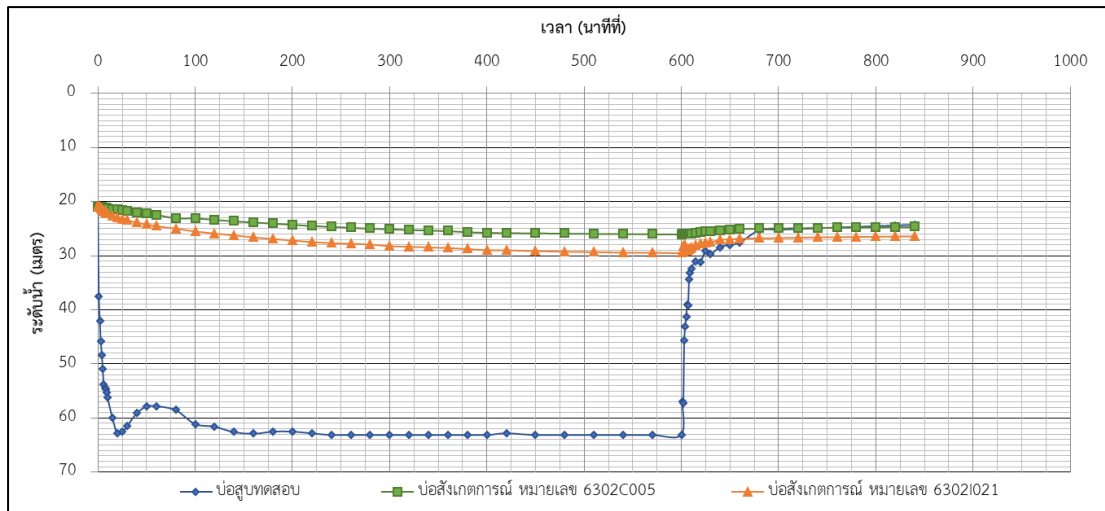
ดำเนินการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล ณ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302C001
ด้วยอัตราสูบคงที่ 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง (ตารางที่ 3-10) ผลจากการสูบทดสอบ พบว่า ระดับน้ำ
ปกติก่อนทำการสูบทดสอบ (SWL) เท่ากับ 17.15 เมตรจากระดับผิวดินเดิม เมื่อทำการสูบทดสอบ
ต่อเนื่องด้วยอัตราสูบคงที่ 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 10 ชั่วโมง โดยค่าระดับการ
เปลี่ยนแปลงของน้ำที่ไหลเข้าบ่อสูบเริ่มนิ่งไม่มีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่สมดุลในชั่วโมงที่ 2 และมี
ระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง ส่งผลให้บ่อสูบทดสอบจะมีระยะน้ำลดเกิดขึ้น (DD) 72.85 เมตร และ
ระดับน้ำหลังสูบ (PL) ลดลงอยู่ที่ระดับ 90.00 เมตรจากระดับผิวดินเดิม ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถ
พัฒนาได้เฉลี่ย 116,800 ลูกบาศก์เมตรต่อปี ดังภาพที่ 3-41



ภาพที่ 3- 41 กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6302C001 ระยะเวลาสูบทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง

2. การสูบทดสอบ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302B037

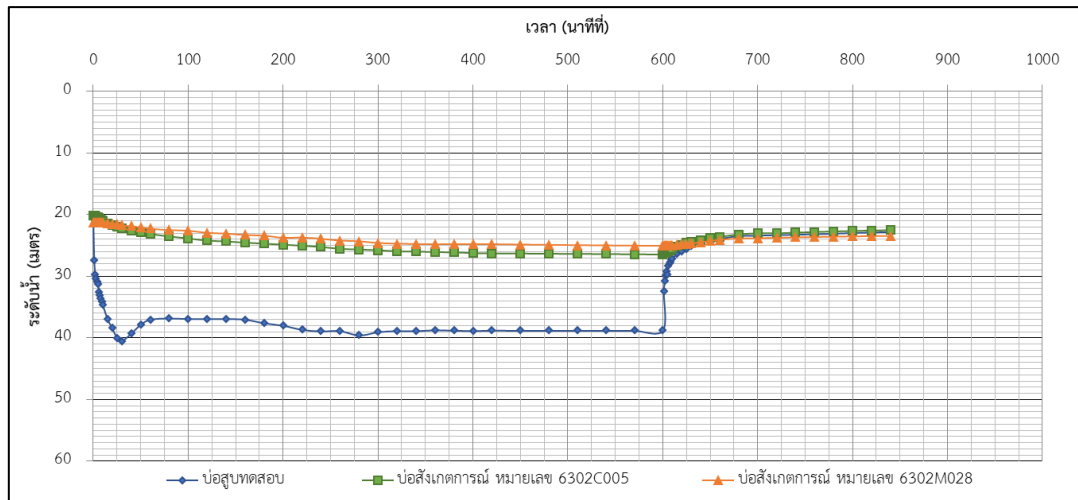
ดำเนินการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล ณ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302B037 ด้วยอัตราสูบคงที่ 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยกำหนดให้บ่อหมายเลข 6302C005 และบ่อหมายเลข 6302I021 เป็นบ่อสังเกตการณ์ ซึ่งอยู่ห่างจากบ่อสูบทดสอบเป็นระยะทางโดยประมาณ 30 และ 34 เมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3-10) ผลจากการสูบทดสอบ พบว่า ระดับน้ำปกติก่อนทำการสูบทดสอบ (SWL) เท่ากับ 21.02 เมตรจากระดับผิวดินเดิม เมื่อทำการสูบทดสอบต่อเนื่องด้วยอัตราสูบคงที่ 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 10 ชั่วโมง โดยค่าระดับการเปลี่ยนแปลงของน้ำที่ไหลเข้าบ่อสูบเริ่มนี้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่สมดุลในชั่วโมงที่ 2 และมีระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง ส่งผลให้บ่อสูบทดสอบจะมีระยะน้ำลดเกิดขึ้น (DD) 42.08 เมตร และระดับน้ำหลังสูบ (PL) ลดลงอยู่ที่ระดับ 63.10 เมตรจากระดับผิวดินเดิม ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาได้เฉลี่ย 116,800 ลูกบาศก์เมตรต่อปี นอกจากนี้ การสูบทดสอบบ่อผลิตดังกล่าว ยังส่งผลต่อบ่อหมายเลข 6302C005 และบ่อหมายเลข 6302I021 ซึ่งเป็นบ่อสังเกตการณ์ โดยพบว่า ระดับน้ำปกติของทั้ง 2 บ่อ ลดลงอยู่ที่ระดับ 5.06 และ 8.64 เมตร ตามลำดับ ดังภาพที่ 3-42



ภาพที่ 3-42 กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข 6302B037 ระยะเวลาสูบทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง

3. การสูบทดสอบ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302C004

ดำเนินการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล ณ บ่อน้ำบาดาลหมายเลข 6302C004 ด้วยอัตราสูบคงที่ 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยกำหนดให้บ่อหมายเลข 6302C005 และบ่อหมายเลข 6302M028 เป็นบ่อสังเกตการณ์ ซึ่งอยู่ห่างจากบ่อสูบทดสอบเป็นระยะทางโดยประมาณ 35 และ 57 เมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3-10) ผลจากการสูบทดสอบ พบว่า ระดับน้ำปกติก่อนทำการสูบทดสอบ (SWL) เท่ากับ 20.64 เมตรจากระดับผิวดินเดิม เมื่อทำการสูบทดสอบต่อเนื่องด้วยอัตราสูบคงที่ 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 10 ชั่วโมง โดยค่าระดับการเปลี่ยนแปลงของน้ำที่ไหลเข้าบ่อสูบเริ่มนิ่งไม่มีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่สมดุลในชั่วโมงที่ 4 และมีระยะเวลาคืนตัว 4 ชั่วโมง ส่งผลให้บ่อสูบทดสอบจะมีระยะน้ำลดเกิดขึ้น (DD) 18.16 เมตร และระดับน้ำหลังสูบ (PL) ลดลงอยู่ที่ระดับ 38.80 เมตรจากระดับผิวดินเดิม ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาได้เฉลี่ย 116,800 ลูกบาศก์เมตรต่อปี นอกจากนี้ การสูบทดสอบบ่อผลิตดังกล่าว ยังส่งผลต่อบ่อหมายเลข 6302C005 และบ่อหมายเลข 6302M028 ซึ่งเป็นบ่อสังเกตการณ์ โดยพบว่า ระดับน้ำปกติของทั้ง 2 บ่อ ลดลงอยู่ที่ระดับ 6.29 และ 3.83 เมตร ตามลำดับ ดังภาพที่ 3-43



ภาพที่ 3- 43 กราฟแสดงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและเวลา ของบ่อบาดาลหมายเลข
6302C004 ระยะเวลาสูบทดสอบ 10 ชั่วโมง และระยะเวลาดำเนินตัว 4 ชั่วโมง



ตารางที่ 3-10 สรุปรายละเอียดผลการสุ่มทดสอบปริมาณน้ำของโครงการฯ ในพื้นที่บ้านหนองแดง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รอด อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

ลำดับ ที่	หมายเลขบ่อ	พิกัดบ่อภาค			ประเภทบ่อ	ความลึก เจาะ(ม.)	ขนาด (มม.)	ระยะท่อ/ระยะช่วงรับน้ำ (ม.)	อุทกวิทยาของบ่อ (สุ่มทดสอบ)						ปริมาณน้ำที่ สามารถพัฒนา ได้ (ลบ.ม./ปี)	ระยะห่าง จากบ่อ สูบน้ำ (ม.)
		ZONE	UTME	UTM N					ระยะเวลาสูบน้ำ (ม. ³ /ชม.)	ระดับน้ำปกติ (SWL) (ม.)	ปริมาณน้ำ (C) (ลบ.ม.)	ระยะลด (DD) (ม.)	ระดับน้ำหลังสูบน้ำ (PL) (ม.)			
1	6302C001	47P	598318	1615512	บ่อสุ่มทดสอบ	310	150	271-307	10	17.15	20.00	72.85	90.00	116,800.00	-	
	6302B037	47P	598163	1615480	บ่อสุ่มทดสอบ	318	150	255-261, 267-279, 285-291, 297-303, 309-315	-	21.02	20.00	42.08	63.10	116,800.00	-	
2	6302C005	47P	598193	1615484	บ่อสังเกตการณ์	312	150	254-266, 272-284, 290-308	10	19.50	20.00	-	-	116,800.00	30	
	6302I021	47P	598159	1615514	บ่อสังเกตการณ์	324	150	258-264, 270-276, 288-294, 300-306, 312-318	-	19.40	20.00	-	-	116,800.00	34	
3	6302C004	47P	598229	1615485	บ่อสุ่มทดสอบ	327	150	254-272, 278-290, 296-302, 308-314	10	20.64	20.00	18.16	38.80	116,800.00	-	
	6302C005	47P	598193	1615484	บ่อสังเกตการณ์	312	150	254-266, 272-284, 290-308	-	19.50	20.00	-	-	116,800.00	35	
	6302M028	47P	598224	1615427	บ่อสังเกตการณ์	318	150	273-315	-	21.57	15.00	-	-	87,600.00	57	



3.2.5 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและอุทกธรณีเคมีชั้นน้ำบาดาล

1) คุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อบาดาลเดิมในพื้นที่ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมือง สุพรรณบุรี และตำบลสระกระโจม ตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

การสำรวจบ่อน้ำบาดาลเดิม เป็นสิ่งจำเป็นในการศึกษาอุทกธรณีวิทยา ทำให้ทราบถึงข้อมูลความลึกของบ่อน้ำบาดาล ระยะท่อกรู ระดับน้ำปกติ สภาพทางธรณีวิทยาหรือชั้นดิน ชั้นหิน และข้อมูลสำคัญที่ได้จากการทำการสำรวจบ่อบาดาลเดิม อาทิ หมายเลขบ่อ สถานที่ พิกัดตำแหน่ง บ่อ ระดับน้ำบาดาล ตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น เป็นต้น

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 2 สุพรรณบุรี ได้ดำเนินการลงพื้นที่เพื่อสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อบาดาลเดิม เพื่อให้ทราบถึงคุณภาพน้ำโดยทั่วไป และโลหะหนักนั้นว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคหรือไม่ โดยได้เก็บตัวอย่างน้ำในพื้นที่ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี และตำบลสระกระโจม ตำบลไร่รถ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี รวมทั้งสิ้นจำนวน 20 สถานี 20 ตัวอย่าง คุณภาพน้ำโดยรวม จัดเป็นน้ำจืด คุณภาพน้ำดี มีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total Dissolved Solids, TDS) เฉลี่ยเท่ากับ 514 มิลลิกรัมต่อลิตร จัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ แต่พบว่าไม่เหมาะสมสำหรับการบริโภค เนื่องจากพบแร่ธาตุฟลูออไรด์สูงเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำ ค่าเฉลี่ยของฟลูออไรด์เท่ากับ 1.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังนั้น คุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ดังกล่าวโดยรอบของโครงการฯ สามารถนำไปใช้เพื่อการอุปโภคในครัวเรือนได้ แต่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการบริโภคได้ทันที จำเป็นต้องมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำบาดาลก่อนเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายหรือโทษที่มาจากแร่ฟลูออไรด์ รายละเอียดสถานที่เก็บตัวอย่างน้ำบาดาลเดิม และคุณภาพน้ำ ดังตารางที่ 3-11



ตารางที่ 3-11 รายละเอียดของสถานที่เก็บตัวอย่างจากบ่อบาดาลเดิมและผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำ จำนวน 20 สถานี 20 ตัวอย่าง

ลำดับ	พิกัด	ออก-ศก	เหนือ-ใต้	สถานที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ความลึก	pH	EC	Fe	Mn	Cl	HCO ₃	F	NO ₃	TH	TDS	สรุปผลการทดสอบ
1	47P	595074	1616235	บ้านหนองกระพา	3	สระกระโจม	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	59	7.3	726	0	0	18	463	0.5	2.5	360	472	อนุมัติ
2	47P	594695	1616406	บ้านหนองไผ่ล้อม	1	สระกระโจม	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	-	7.4	693	0	0	16	442	0.5	2.9	360	450	อนุมัติ
3	47P	594706	1618252	วัดสระกระโจม	3	สระกระโจม	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	-	7.3	2,480	0.6	0.1	96	1,270	1.1	92	98	1,610	ต้องปรับปรุง
4	47P	606280	1612177	บ้านหนองน้ำแดง	2	ไร่จรด	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	187.5	7.9	578	0	0	2.8	386	1.4	< 0.9	100	376	ต้องปรับปรุง
5	47P	608230	1611502	บ้านระสัง	2	ไร่จรด	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	225	7.9	609	0	0	8	402	0.8	< 0.9	94	396	อนุมัติ
6	47P	608726	1608972	โรงเรียนดิลกชั้นวิทยา	5	ดิลกชั้น	เมืองสุพรรณบุรี	สุพรรณบุรี	171	8.2	615	0.2	0	4.8	324	1.1	< 0.9	58	400	ต้องปรับปรุง
7	47P	601955	1614622	บ้านสำนักโก	7	ไร่จรด	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	165	7.8	549	0	0	6.8	350	3.6	< 0.9	120	357	ต้องปรับปรุง
8	47P	602213	1614174	วัดจักรกษ่า	3	ไร่จรด	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	240	7.7	576	0	0.1	4.8	381	1.3	< 0.9	190	374	ต้องปรับปรุง
9	47P	604965	1612579	บ้านจิกราท่า	3	ไร่จรด	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	-	7.8	586	0.1	0.1	7.2	387	2	< 0.9	88	381	ต้องปรับปรุง
10	47P	602654	1611536	บ้านหนองบัว	7	ดิลกชั้น	เมืองสุพรรณบุรี	สุพรรณบุรี	-	7.8	543	0	0	8.4	351	6	< 0.9	85	353	ต้องปรับปรุง
11	47P	614377	1611621	ประปาบาดาลกลางทุ่ง	1	ไร่จรด	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	260	8.6	718	0	0	4.8	332	1.6	< 0.9	34	467	ต้องปรับปรุง
12	47P	607186	1611606	ประปาบาดาลบ้านระสัง	2	ไร่จรด	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	240	8	604	0.1	0	2.8	409	1	< 0.9	110	393	อนุมัติ
13	47P	605911	1614307	ประปาบาดาลบ้านจุ่มแจบ	3	ไร่จรด	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	240	7.2	565	0	0.1	2.4	381	1.1	< 0.9	220	367	ต้องปรับปรุง
14	47P	598586	1615617	ประปาบาดาลโรงเรียนหนองแจง	4	ไร่จรด	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	300	7.7	904	0	0	16	590	3.1	3	97	588	ต้องปรับปรุง
15	47P	612578	1611877	ประปาบาดาลบ้านสองพิบูล	5	ไร่จรด	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	210	8.3	663	0	0	8	398	0.8	< 0.9	64	431	อนุมัติ
16	47P	616242	1610893	ประปาบาดาลที่ตึมนายกรภพ ฉิมพันธ์	6	ไร่จรด	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	100	7	2,000	0	0.1	390	366	0.6	< 0.9	450	1,300	ต้องปรับปรุง
17	47P	602534	1613523	ประปาบาดาลบ้านนายเชื่อน บุญเกิด	7	ไร่จรด	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	180	8	577	0	0	5.2	350	3.9	< 0.9	80	375	ต้องปรับปรุง
18	47P	607671	1614037	ประปาบาดาลวัดอู่ยู่ถาว์	8	ไร่จรด	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	123	7.5	608	0	0	2.8	405	1.6	< 0.9	160	395	ต้องปรับปรุง
19	47P	597046	1615905	ประปาบาดาลแสนดี	9	ไร่จรด	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	60	7.6	647	0	0	23	378	0.5	3	280	421	ใช้ได้
20	47P	603950	1615788	ประปาบาดาลที่ตึมนายละออง สีขาวรวม	10	ไร่จรด	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	250	7.4	586	0	0.1	3.6	386	1.4	< 0.9	200	381	ต้องปรับปรุง



2) บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

คุณสมบัติทางกายภาพ ประกอบด้วย ความเป็นกรด-ด่าง (pH) และการนำไฟฟ้า (Conductivity) พบค่าเฉลี่ยของความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 8.3 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนดที่เหมาะสม ส่วนค่าการนำไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 536 ไมโครซีเมนต์ต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

คุณสมบัติทางเคมี โดยส่วนมากพบปริมาณธาตุหรือสารประกอบในน้ำอยู่ในเกณฑ์ปกติ ตามมาตรฐานน้ำบาดาลฯ โดยพบปริมาณแร่ธาตุประเภทแคตไอออน (ไอออนประจุบวก) เฉลี่ยของ แคลเซียม แมกนีเซียม โซเดียม โพแทสเซียม และความกระด้างทั้งหมด เท่ากับ 6.2, 2.1, 130, 0.89 และ 24 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนแร่ธาตุหรือสารประกอบประเภทแอนไอออน (ไอออนประจุลบ) เฉลี่ยของซัลเฟต คลอไรด์ คาร์บอเนต ไบคาร์บอเนต ฟลูออไรด์ และไนเตรต เท่ากับ 11, 6.3, 0, 345, 2.1 และ 1.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนโลหะหนัก ประกอบด้วย เหล็ก แมงกานีส ทองแดง และ สังกะสี พบค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0, 0.0, 0.0 และ 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ตารางที่ 3-12

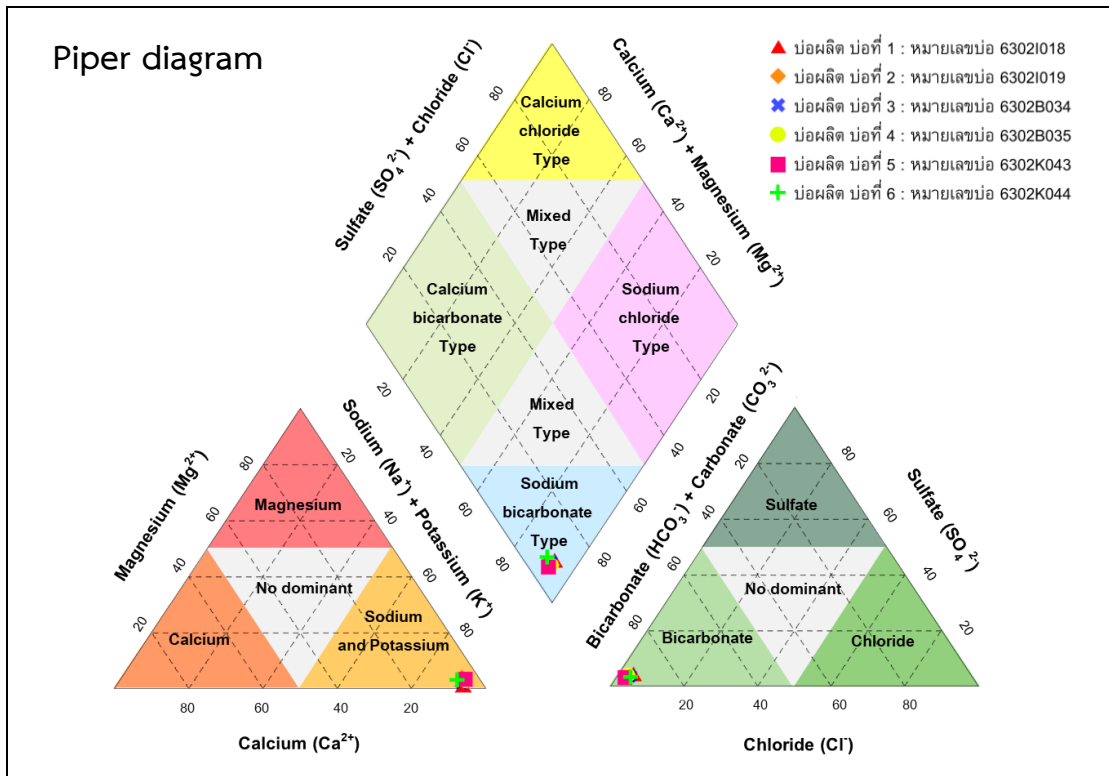
คุณภาพน้ำของโครงการฯ ในพื้นที่บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี จัดเป็นน้ำจืด มีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (TDS) เฉลี่ยเท่ากับ 348 มิลลิกรัมต่อลิตร คุณภาพน้ำโดยรวมทุกพารามิเตอร์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลฯ ยกเว้นแร่ ฟลูออไรด์ซึ่งมีค่าสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานฯ ทั้ง 6 บ่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.1 มิลลิกรัมต่อลิตร (เกณฑ์อนุโลมของมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ เท่ากับ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดังนั้น ไม่สามารถนำน้ำไปบริโภคได้โดยตรง จำเป็นต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำของบ่อผลิตทั้ง 6 บ่อก่อนนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการบริโภคต่อไป

เมื่อนำผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำดังกล่าว มาจำแนกประเภทคุณสมบัติทางเคมีหรือรูปแบบทางเคมีของน้ำบาดาล (Hydrochemical facies) โดยใช้แผนภาพไปเปอร์ (Piper Diagram) จัดเป็น “Sodium Bicarbonate type (Na-HCO_3)” น้ำประเภทนี้มักพบในน้ำบาดาลชั้นลึก บอกลึถึงน้ำบาดาลที่อยู่ใน Oxidation zone และมีการแลกเปลี่ยนประจุเปลี่ยนจาก Ca ไปเป็น Na เนื่องจากพบโซเดียม และไบคาร์บอเนตเป็นหลัก แสดงถึงวิวัฒนาการของน้ำบาดาล มีอายุน้ำบาดาล เท่ากับ $15,010 \pm 180$ ปี (คำนวณจากปริมาณคาร์บอน-14 (^{14}C) จากสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)) (ภาพที่ 3-44)



ตารางที่ 3- 12 สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

ลำดับ	หมายเลขบ่อ	ประเภทบ่อ	ความลึก (เมตร)	คุณลักษณะทางกายภาพ		คุณลักษณะทางเคมี (मिलลิกรัมต่อลิตร)													
				pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Fe	Mn	SO ₄	Cl	CO ₃	HCO ₃	F	NO ₃	TH	TDS
1	6302I018	บ่อผลิต บ่อที่ 1	330	8.2	505	6.1	0.9	120	0.9	0	0	12	8	0	321	2	< 0.9	19	328
2	6302I019	บ่อผลิต บ่อที่ 2	330	8.7	533	5.8	3.2	130	0.9	0.1	0	11	4.8	0	343	2	1	28	346
3	6302B034	บ่อผลิต บ่อที่ 3	318	8.2	500	6.6	1.4	120	0.83	0	0	10	6.4	0	319	1.8	1.9	22	325
4	6302B035	บ่อผลิต บ่อที่ 4	330	8.2	564	5.4	2.2	140	0.77	0	0	12	5.6	0	362	2.4	0.9	23	367
5	6302K043	บ่อผลิต บ่อที่ 5	318	8.2	610	5.6	2.9	150	1.1	0	0	10	6	0	408	2.4	< 0.9	26	396
6	6302K044	บ่อผลิต บ่อที่ 6	320	8.2	505	7.4	2.1	120	0.89	0	0	9	7.2	0	318	1.8	1.1	27	328
				8.7	610	7.4	3.2	150	1.1	0.1	0	12	8	0	408	2.4	1.9	28	396
				8.2	500	5.4	0.9	120	0.77	0	0	9	4.8	0	318	1.8	< 0.9	19	325
				8.3	536	6.2	2.1	130	0.89	0	0	11	6.3	0	345	2.1	1.2	24	348



ภาพที่ 3- 44 แผนภาพไพเพอร์ (Piper Diagram) บ่อผลิต ในพื้นที่บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบล
ตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

3) บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

คุณสมบัติทางกายภาพ ประกอบด้วย ความเป็นกรด-ด่าง (pH) และการนำไฟฟ้า (Conductivity) พบค่าเฉลี่ยของความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 7.7 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนดที่เหมาะสม ส่วนค่าการนำไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 533 ไมโครซีเมนต์ต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

คุณสมบัติทางเคมี โดยส่วนมากพบปริมาณธาตุหรือสารประกอบในน้ำอยู่ในเกณฑ์ปกติตามมาตรฐานน้ำบาดาลฯ โดยพบปริมาณแร่ธาตุประเภทแคตไอออน (ไอออนประจุบวก) เฉลี่ยของแคลเซียม แมกนีเซียม โซเดียม โพแทสเซียม และความกระด้างทั้งหมด เท่ากับ 25, 2.8, 98, 3.4 และ 74 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนแร่ธาตุหรือสารประกอบประเภทแอนไอออน (ไอออนประจุลบ) เฉลี่ยของซัลเฟต คลอไรด์ คาร์บอเนต ไบคาร์บอเนต ฟลูออไรด์ และไนเตรต เท่ากับ 4, 7.7, 0, 340, 5.2 และ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนโลหะหนัก ประกอบด้วย เหล็ก แมงกานีส ทองแดง และสังกะสี พบค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.1, 0.0, 0.0 และ 0.9 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ตารางที่ 3-13

คุณภาพน้ำของโครงการฯ ในพื้นที่บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี จัดเป็นน้ำจืด มีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (TDS) เฉลี่ยเท่ากับ 346 มิลลิกรัมต่อลิตร คุณภาพน้ำโดยรวมทุกพารามิเตอร์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลฯ ยกเว้นแร่



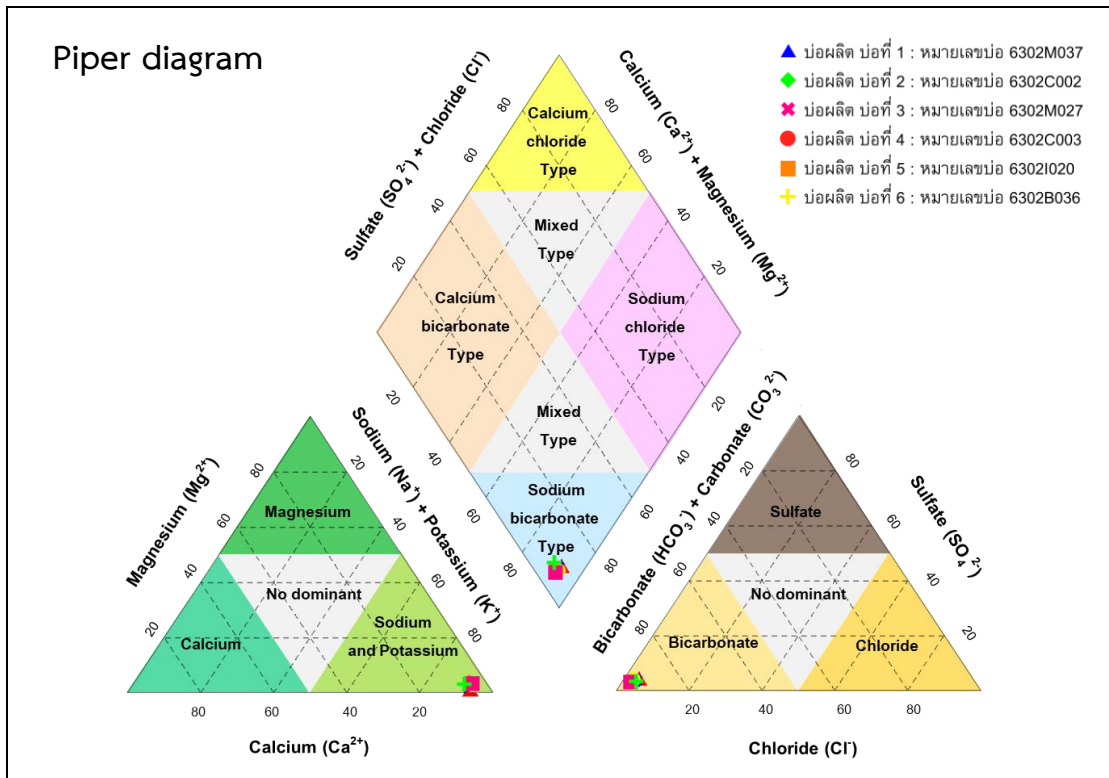
ฟลูออไรด์ซึ่งมีค่าสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานฯ ทั้ง 6 บ่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.2 มิลลิกรัมต่อลิตร (เกณฑ์
อนุโลมของมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ เท่ากับ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดังนั้น ไม่สามารถนำ
น้ำไปบริโภคได้โดยตรง จำเป็นต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำของบ่อผลิตทั้ง 6 บ่อก่อนนำไปใช้ประโยชน์เพื่อ
การบริโภคต่อไป

เมื่อนำผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำดังกล่าว มาจำแนกประเภทคุณสมบัติทางเคมีหรือ
รูปแบบทางเคมีของน้ำบาดาล (Hydrochemical facies) โดยใช้แผนภาพไปเปอร์ (Piper Diagram)
จัดเป็น “Sodium Bicarbonate type (Na-HCO₃)” น้ำประเภทนี้มักพบในน้ำบาดาลชั้นลึก บอกลง
น้ำบาดาลที่อยู่ใน Oxidation zone และมีการแลกเปลี่ยนประจุเปลี่ยนจาก Ca ไปเป็น Na เนื่องจาก
พบโซเดียม และไบคาร์บอเนตเป็นหลัก แสดงถึงวิวัฒนาการของน้ำบาดาล มีอายุน้ำบาดาล เท่ากับ
10,750 ± 100 ปี (คำนวณจากปริมาณคาร์บอน-14 (¹⁴C) จากสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ
(องค์การมหาชน)) (ภาพที่ 3-45)



ตารางที่ 3-13 สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลดงช้าง อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

ลำดับ	หมายเลข บ่อ	ประเภทบ่อ	ความลึก (เมตร)	คุณลักษณะทางกายภาพ		คุณลักษณะทางเคมี (मिलीกรัมต่อลิตร)														
				pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Fe	Mn	SO ₄	Cl	CO ₃	HCO ₃	F	NO ₃	TH	TDS	
1	6302M037	บ่อผลิต บ่อที่ 1	367	7.8	521	24	2.7	94	2.9	0.4	0	4	8.4	0	0	332	5.1	0.9	70	339
2	6302C002	บ่อผลิต บ่อที่ 2	371	7.6	538	26	4.4	100	3.2	0	0	3	6.8	0	0	348	5.6	< 0.9	84	350
3	6302M027	บ่อผลิต บ่อที่ 3	402	7.6	542	28	0.5	97	4.1	0	0	3	7.6	0	0	353	4.9	1.1	72	352
4	6302C003	บ่อผลิต บ่อที่ 4	360	7.7	532	24	3	100	3.5	0	0	4	7.2	0	0	338	5.1	< 0.9	71	346
5	6302I020	บ่อผลิต บ่อที่ 5	360	7.7	524	21	2.8	100	3.1	0	0	6	8.4	0	0	326	5.1	< 0.9	64	341
6	6302B036	บ่อผลิต บ่อที่ 6	360	7.6	540	26	3.6	100	3.8	0.1	0.1	3	8	0	0	344	5.4	1.1	81	351
			Maximum	7.8	542	28	4.4	100	4.1	0.4	0.1	6	8.4	0	0	353	5.6	1.1	84	352
			Minimum	7.6	521	21	0.5	94	2.9	0	0	3	6.8	0	0	326	4.9	< 0.9	64	339
			Average	7.7	533	25	2.8	98	3.4	0.1	0	4	7.7	0	0	340	5.2	1	74	346



ภาพที่ 3-45 แผนภาพไพเพอร์ (Piper Diagram) บ่อผลิต ในพื้นที่บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่ง
ชัน อำเภอมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

4) บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่ไร่ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

คุณสมบัติทางกายภาพ ประกอบด้วย ความเป็นกรด-ด่าง (pH) และการนำไฟฟ้า (Conductivity) พบค่าเฉลี่ยของความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 7.6 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนดที่เหมาะสม ส่วนค่าการนำไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 847 ไมโครซีเมนต์ต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

คุณสมบัติทางเคมี โดยส่วนมากพบปริมาณธาตุหรือสารประกอบในน้ำอยู่ในเกณฑ์ปกติตามมาตรฐานน้ำบาดาลฯ โดยพบปริมาณแร่ธาตุประเภทแคตไอออน (ไอออนประจุบวก) เฉลี่ยของแคลเซียม แมกนีเซียม โซเดียม โพแทสเซียม และความกระด้างทั้งหมด เท่ากับ 16, 7.1, 200, 4.7 และ 70 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนแร่ธาตุหรือสารประกอบประเภทแอนไอออน (ไอออนประจุลบ) เฉลี่ยของซัลเฟต คลอไรด์ คาร์บอเนต ไบคาร์บอเนต ฟลูออไรด์ และไนเตรต เท่ากับ 6, 8.8, 0, 571, 3.6 และ 2.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนโลหะหนัก ประกอบด้วย เหล็ก แมงกานีส ทองแดง และสังกะสี พบค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.5, 0.0, 0.0 และ 1.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ตารางที่ 3-13

คุณภาพน้ำของโครงการฯ ในพื้นที่บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่ไร่ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี จัดเป็นน้ำจืด มีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (TDS) เฉลี่ยเท่ากับ 551 มิลลิกรัมต่อลิตร คุณภาพน้ำโดยรวมทุกพารามิเตอร์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลฯ ยกเว้นแร่



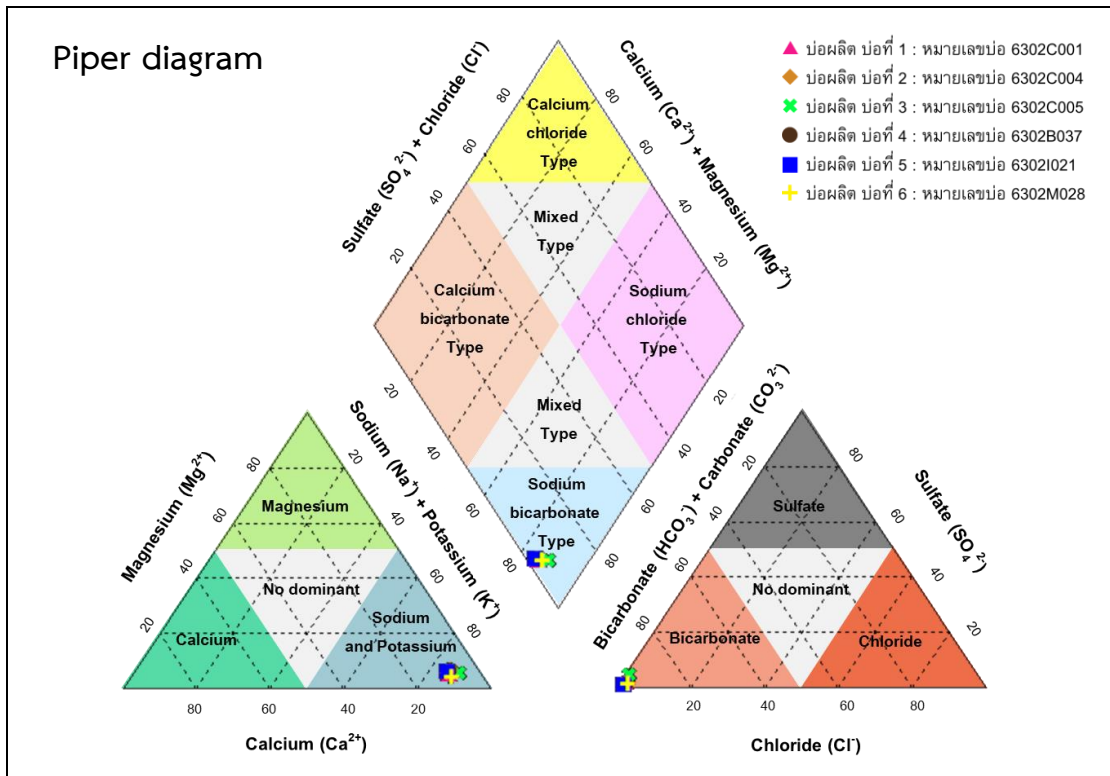
ฟลูออไรด์ซึ่งมีค่าสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานฯ ทั้ง 6 บ่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6 มิลลิกรัมต่อลิตร (เกณฑ์
อนุโลมของมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ เท่ากับ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดังนั้น ไม่สามารถนำ
น้ำไปบริโภคได้โดยตรง จำเป็นต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำของบ่อผลิตทั้ง 6 บ่อก่อนนำไปใช้ประโยชน์เพื่อ
การบริโภคต่อไป

เมื่อนำผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำดังกล่าว มาจำแนกประเภทคุณสมบัติทางเคมีหรือ
รูปแบบทางเคมีของน้ำบาดาล (Hydrochemical facies) โดยใช้แผนภาพไปเปอร์ (Piper Diagram)
จัดเป็น “Sodium Bicarbonate type (Na-HCO₃)” น้ำประเภทนี้มักพบในน้ำบาดาลชั้นลึก บอกลง
น้ำบาดาลที่อยู่ใน Oxidation zone และมีการแลกเปลี่ยนประจุเปลี่ยนจาก Ca ไปเป็น Na เนื่องจาก
พบโซเดียม และไบคาร์บอเนตเป็นหลัก แสดงถึงวิวัฒนาการของน้ำบาดาล มีอายุน้ำบาดาล เท่ากับ
9,265 ± 100 ปี (คำนวณจากปริมาณคาร์บอน-14 (¹⁴C) จากสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ
(องค์การมหาชน)) (ภาพที่ 3-46)



ตารางที่ 3-14 สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล บ้านหนองแวง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่ไร่ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

ลำดับ	หมายเลขบ่อ	ประเภทบ่อ	ความลึก (เมตร)	คุณลักษณะทางกายภาพ		คุณลักษณะทางเคมี (मिलิกรัมต่อลิตร)													
				pH	EC	Ca	Mg	Na	K	Fe	Mn	SO ₄	Cl	CO ₃	HCO ₃	F	NO ₃	TH	TDS
1	6302C001	บ่อผลิต บ่อที่ 1	310	7.4	850	19	5.6	200	6.4	0.9	0.2	6	6	0	587	3.8	5.4	71	552
2	6302C004	บ่อผลิต บ่อที่ 2	327	7.4	857	20	6	200	6	0.3	0	4	5.6	0	580	3.6	2.2	73	557
3	6302C005	บ่อผลิต บ่อที่ 3	312	7.6	895	13	6.8	220	2.2	0.2	0	19	6	0	597	2.9	1.4	61	582
4	6302B037	บ่อผลิต บ่อที่ 4	318	7.5	825	17	7.7	200	4.7	1.4	0	3	6.4	0	555	4.5	1.6	75	536
5	6302I021	บ่อผลิต บ่อที่ 5	324	7.5	846	18	6.5	190	5.7	0.4	0.1	2	6.8	0	582	4	1.7	73	550
6	6302M028	บ่อผลิต บ่อที่ 6	318	7.5	841	18	4.7	200	6	0.7	0.1	4	10	0	572	4	2.4	65	547
				7.6	895	20	7.7	220	6.4	1.4	0.2	19	10	0	597	4.5	5.4	75	582
				7.4	825	13	5.6	190	2.2	0.2	0	2	5.6	0	555	2.9	1.6	61	536
				7.6	847	16	7.1	200	4.7	0.5	0	6	8.8	0	571	3.6	2.1	70	551
				Maximum															
				Mirimum															
				Average															



ภาพที่ 3- 46 แผนภาพไพเพอร์ (Piper Diagram) บ่อผลิต ในพื้นที่บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รอด
อำเภอตอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี



บทที่ 4

การออกแบบและก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล



4.1 การออกแบบและก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลพร้อมระบบกระจายน้ำ

4.1.1 การออกแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล

จากผลการเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล พบศักยภาพน้ำบาดาลของแต่ละพื้นที่ ดังนี้

- บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี
ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาได้เฉลี่ย 15-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ระดับน้ำ
ปกติ อยู่ในช่วงความลึก 60-80 เมตร
- บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี
ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาได้เฉลี่ย 20-30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ระดับน้ำ
ปกติ อยู่ในช่วงความลึก 40-60 เมตร
- บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รถ อำเภอไร่รถ จังหวัดสุพรรณบุรี
ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาได้เฉลี่ย 15-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ระดับน้ำ
ปกติ อยู่ในช่วงความลึก 20-60 เมตร

ซึ่งข้อมูลศักยภาพน้ำบาดาล จะเป็นข้อมูลสนับสนุนสำหรับการประเมินขนาดเครื่องสูบ
ให้เหมาะสมกับปริมาณน้ำที่สามารถพัฒนาได้ ประเมินระยะการลงเครื่องสูบให้เหมาะสมกับระยะน้ำ
ลด เมื่อมีการสูบน้ำพร้อมกับในระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล นอกจากนั้น มีการประเมินร่วมกับความ
ต้องการใช้น้ำของพื้นที่ เพื่อออกแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลให้มีขนาดความจุในการกักเก็บน้ำที่
เหมาะสมกับศักยภาพน้ำบาดาล และความต้องการใช้น้ำของพื้นที่ สามารถตอบสนองความต้องการ
ของพื้นที่ได้อย่างเพียงพอ โดย องค์ประกอบของระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล ประกอบด้วย บ่อน้ำ
บาดาลพร้อมเครื่องสูบน้ำแบบจุ่มใต้น้ำ หอถังเหล็กเก็บน้ำ เครื่องสูบน้ำ แบบ Centrifugal Pump
หอถังเหล็กเก็บน้ำชนิดรักษาแรงดัน ศูนย์การเรียนรู้ด้านน้ำบาดาลพร้อมระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ
สำหรับจุดบริการน้ำแร่ จุดจ่ายน้ำวงช้าง และระบบตรวจวัดระดับน้ำและปริมาณน้ำอัตโนมัติ
รายละเอียดดังตารางที่ 4-1

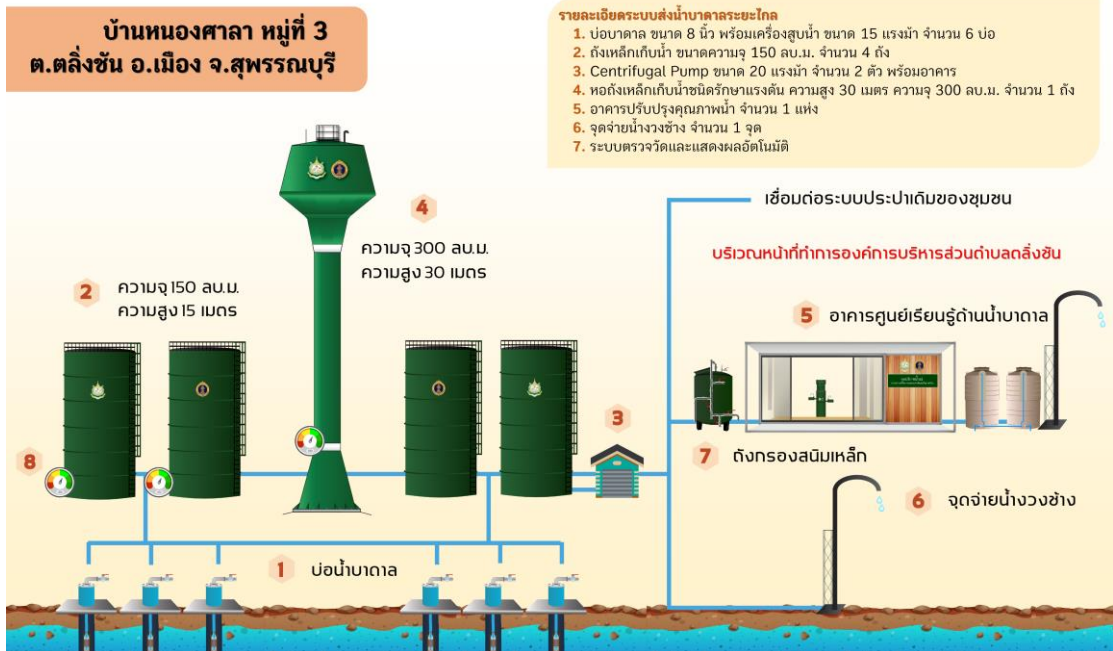


ตารางที่ 4-1 รายละเอียดของประกอบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล

ลำดับ	รายละเอียดระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล	(1) บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ต.คลังชัน	(2) บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ต.คลังชัน	(3) บ้านหนองแวง หมู่ที่ 4 ต.ไร่รถ
		ใช้ร่วมกับหมู่ที่ 3,4,6 ต.สามัคคี/ต.คลังชัน	ใช้ร่วมกับหมู่ที่ 5 ต.สามัคคี	หมู่ที่ 4,7,9,10 ต.ไร่รถ
1	ขนาดบ่อน้ำบาดาล (นิ้ว)พร้อมเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า แบบมอเตอร์จุ่มใต้น้ำ	8 นิ้ว,จำนวน 6 บ่อ	8 นิ้ว จำนวน 3 บ่อ, 6 นิ้ว จำนวน 3 บ่อ	6 นิ้ว จำนวน 6 บ่อ
2	ห้องถังเหล็กเก็บน้ำ ความสูง 15 เมตร ขนาดความจุ 150 ลบ.ม.	15 แรงม้า	15 แรงม้า	15 แรงม้า
3	เครื่องสูบน้ำ แบบ Centrifugal Pump จำนวน 2 ตัว พร้อมอาคาร และชุดควบคุม	4 ห้องถัง	4 ห้องถัง	4 ห้องถัง
4	ห้องถังเหล็กเก็บน้ำชนิดรักษาแรงดัน ความสูง 30 เมตร ขนาดความจุ 300 ลบ.ม.	20 แรงม้า	20 แรงม้า	20 แรงม้า
5	ศูนย์เรียนรู้ด้านน้ำบาดาล พร้อมระบบปรับปรุง คุณภาพ และชุดบริการน้ำแร่	1 ห้องถัง	1 ห้องถัง	1 ห้องถัง
6	จุดจ่ายน้ำวงข้าง	1 แห่ง	1 แห่ง	1 แห่ง
7	ระบบตรวจวัดและแสดงผลอัตโนมัติ เพื่อติดตาม ปริมาณการสูบน้ำบาดาลและระดับน้ำบาดาล	1 จุด	1 จุด	1 จุด
ประชาชนและพื้นที่ที่ได้รับประโยชน์		1,532 ครัวเรือน/ประชากร 4,582 คน พื้นที่การเกษตร 5,000 ไร่	2,596 ครัวเรือน/ประชากร 9,867 คน พื้นที่การเกษตร 200 ไร่	731 ครัวเรือน/ประชากร 2,502 คน พื้นที่การเกษตร 6,297 ไร่
ระบบท่อเชื่อมต่อเข้าท่อประปาเดิมขององค์กรบางส่วน ท้องถิ่น ระยะทาง 500 เมตร		โดยเดินท่อจากห้องถังเหล็กเก็บน้ำชนิดรักษาแรงดัน ขนาด 8 นิ้ว ระยะทาง 100 เมตร เพื่อส่งน้ำเชื่อมต่อไปยังระบบประปาเดิมของ ท้องถิ่น ขนาด 6 นิ้ว ระยะทาง 400 เมตร พร้อมติดตั้งระบบตรวจวัดและแสดงผลอัตโนมัติเพื่อติดตามปริมาณการสูบน้ำบาดาลและ ระดับน้ำบาดาล 1 ระบบ		

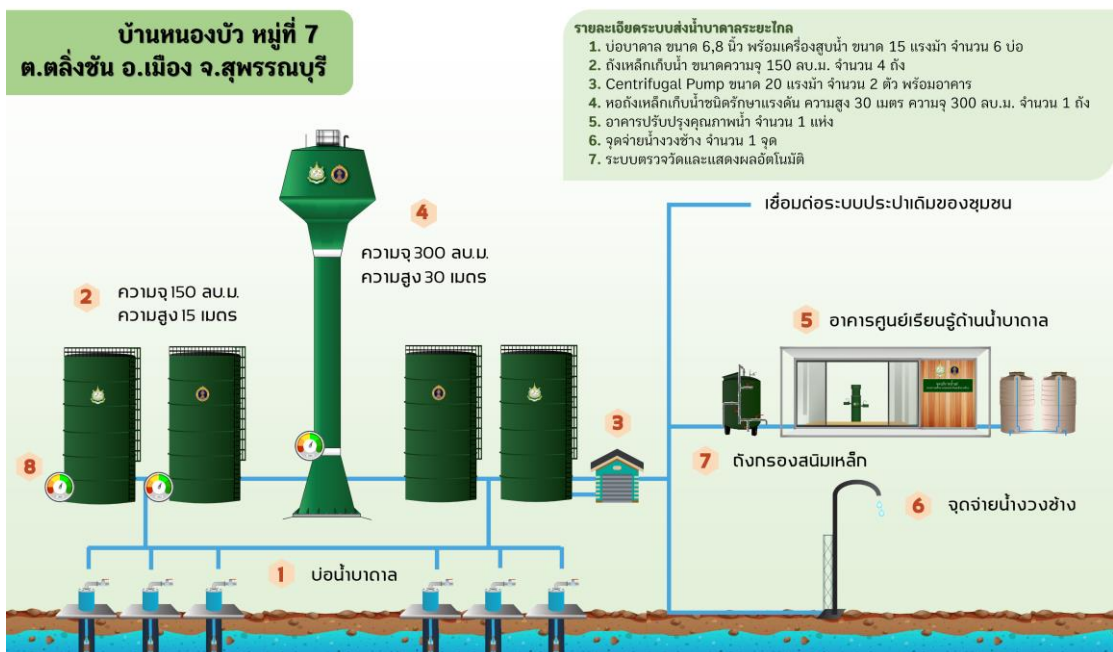


1) บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี



ภาพที่ 4- 1 องค์ประกอบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3

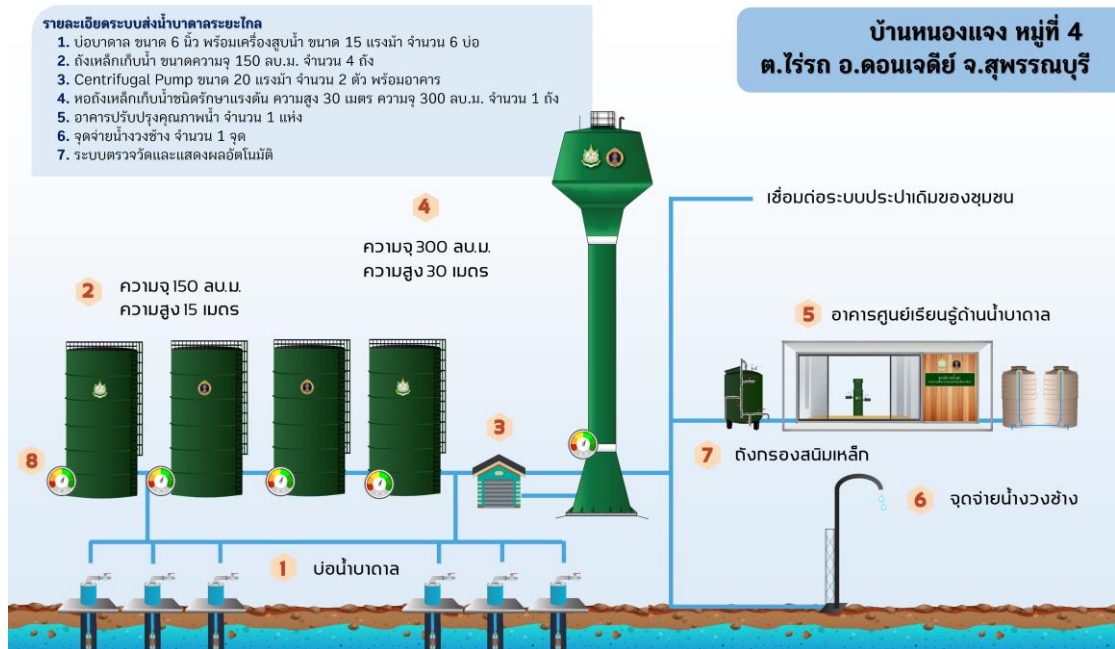
2) บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี



ภาพที่ 4- 2 องค์ประกอบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7



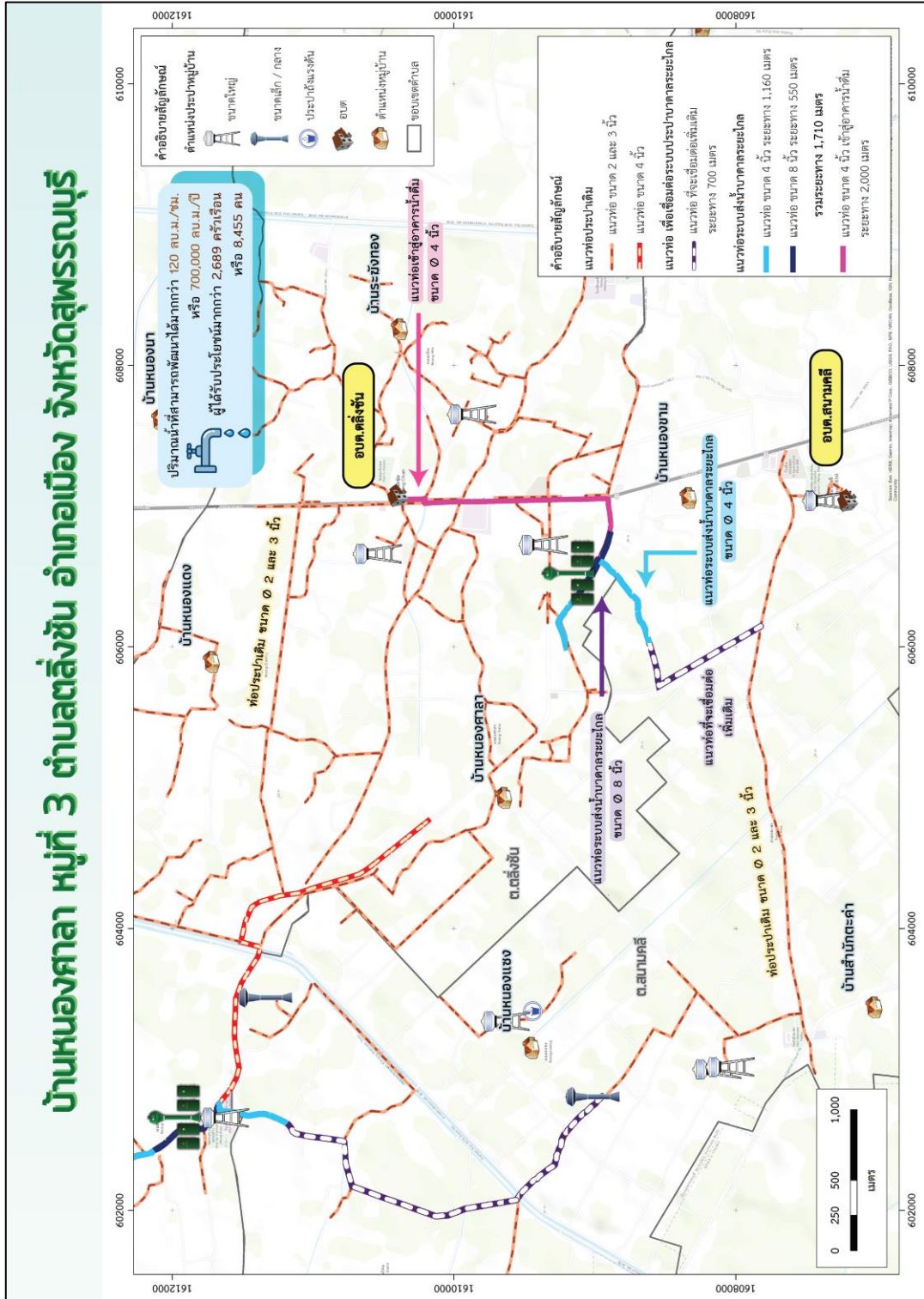
3) บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รถ อำเภอไร่รถ จังหวัดสุพรรณบุรี



ภาพที่ 4- 3 องค์ประกอบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4

4.1.2 การออกแบบระบบกระจายน้ำบาดาล

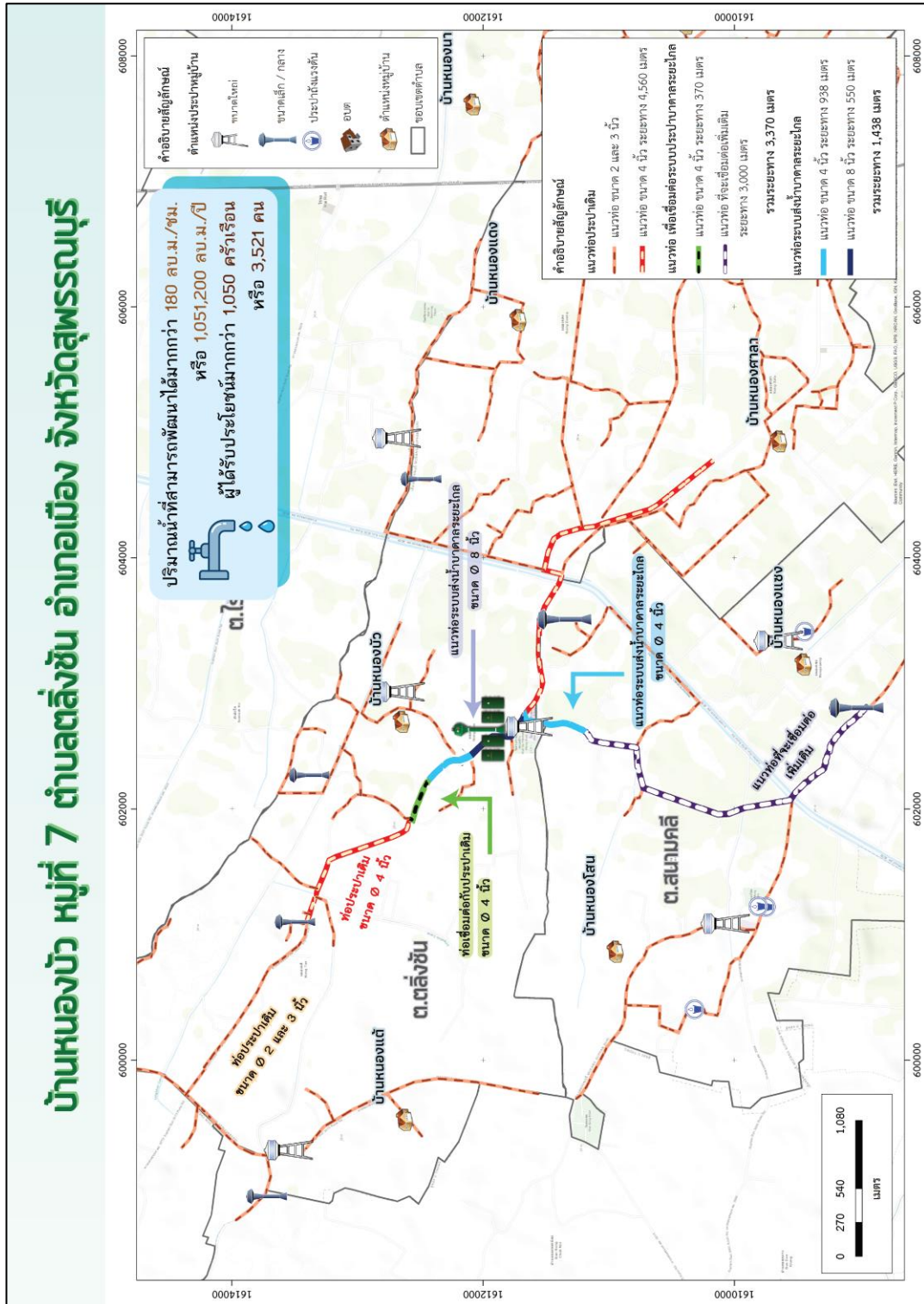
1) บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลลี้ขันธ์ อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี



ภาพที่ 4-4 แผนผังแนวท่อกระจายน้ำของโครงการฯ และการเชื่อมต่อกับระบบประปาเดิม บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3



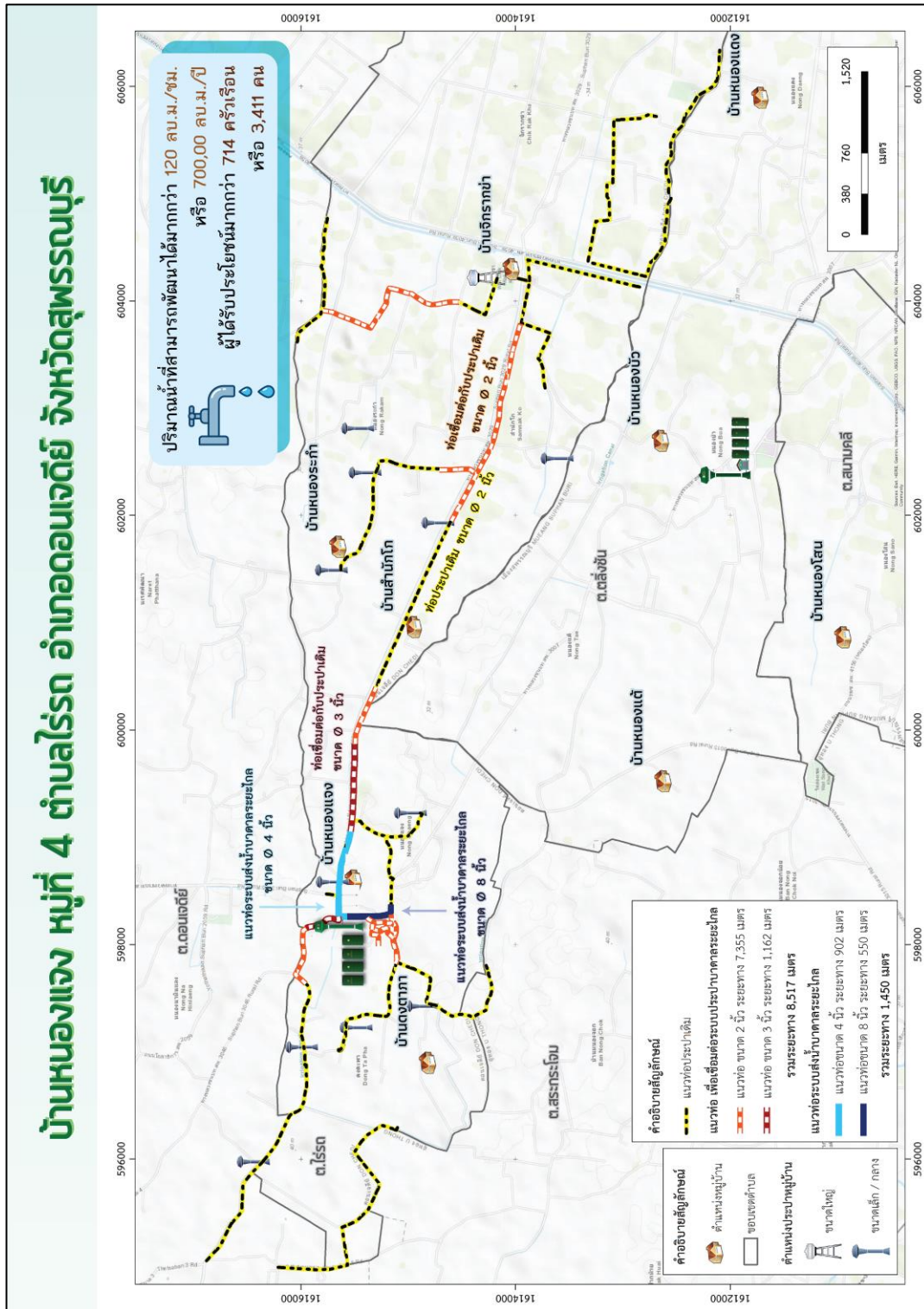
2) บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี



ภาพที่ 4-5 แผนผังแนวท่อกระจายน้ำของโครงการฯ และการเชื่อมต่อกับระบบประปาเดิม บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7



3) บ้านหนองแฉง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รถ อำเภอไร่รถ จังหวัดสุพรรณบุรี



ภาพที่ 4-6 แผนผังแนวท่อกระจายน้ำของโครงการ และการเชื่อมต่อระบบประปาเดิม บ้านหนองแฉง หมู่ที่ 4



4.1.3 การก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล

สำหรับการดำเนินการก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล

1) บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

ดำเนินการก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล ในพื้นที่สาธารณะประโยชน์ โดย
องค์การบริหารส่วนตำบลตลิ่งชันเป็นผู้ดำเนินการขออนุญาตใช้และขอถนนสภาพที่ดิน
สาธารณประโยชน์หนองพันกง ตามหนังสือสำคัญสำหรับที่หลวง เลขที่ 10918 (หนองพันกง
สาธารณประโยชน์)

○ งานก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล





ภาพที่ 4- 7 (ก-ฉ) งานก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3

○ งานเดินท่อกระจายน้ำ



ภาพที่ 4- 8 (ก-ง) งานเดินท่อกระจายน้ำ ของระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3



ภาพที่ 4- 9 ระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล พร้อมตำแหน่งบ่อน้ำบาดาลในระบบ บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3

2) บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

ดำเนินการก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล ในพื้นที่วัดสระประทุม ซึ่งเป็นพื้นที่
ธรณีสงฆ์ โดยองค์การบริหารส่วนตำบลตลิ่งชัน เป็นผู้ดำเนินการขอเช่าที่ธรณีสงฆ์ โฉนดเลขที่ 46927
เล่มที่ 470 เลขที่ 27

○ งานก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล

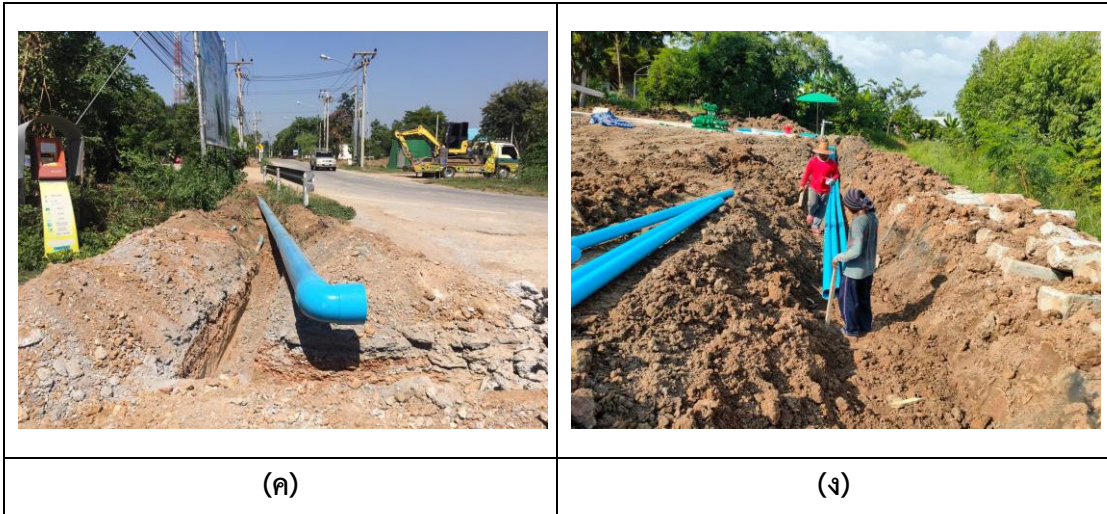




ภาพที่ 4- 10 (ก-ฉ) งานก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7

○ งานเดินท่อกระจายน้ำ





ภาพที่ 4- 11 (ก-ง) งานเดินท่อกระจายน้ำ ของระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7



ภาพที่ 4- 12 ระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล พร้อมตำแหน่งบ่อน้ำบาดาลในระบบ บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7

3) บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รถ อำเภอเมืองดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

ดำเนินการก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล ในพื้นที่สาธารณประโยชน์ โดย
องค์การบริหารส่วนตำบลไร่รถเป็นผู้ดำเนินการขออนุญาตใช้และขอดอนสภาพที่ดิน
สาธารณประโยชน์ ตามหนังสือสำคัญสำหรับที่หลวง เลขที่ สพ 0779 ที่ดินเลขที่ 336



○ งานก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล



ภาพที่ 4- 13 (ก-ฉ) งานก่อสร้างระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองแวง หมู่ที่ 4



○ งานเดินท่อกระจายน้ำ



ภาพที่ 4- 14 (ก-ง) งานเดินท่อกระจายน้ำ ของระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองแวง หมู่ที่ 4



ภาพที่ 4- 15 ระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกล พร้อมตำแหน่งบ่อน้ำบาดาลในระบบ บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4



บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ



บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล โดย สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 2 สุพรรณบุรี ได้จัดทำโครงการศึกษานำร่องรูปแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำในพื้นที่ขอบแอ่งเจ้าพระยาตอนล่าง เพื่อศึกษาศักยภาพของชั้นน้ำบาดาล และศึกษาความเหมาะสมของรูปแบบการส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำ รวมถึงแนวทางการบริหารจัดการระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลสำหรับการอุปโภค บริโภค และเป็นแหล่งน้ำเสริมสำหรับการเกษตรกรรม เพื่อให้ชุมชนสามารถใช้น้ำบาดาลได้อย่างมีประสิทธิภาพและครบวงจร โดยดำเนินการในระหว่างเดือน 14 พฤษภาคม 2563 ถึง 13 พฤษภาคม 2564 ระยะเวลา 12 เดือน ซึ่งในการดำเนินการได้ใช้ศึกษาความรู้หลายแขนงประกอบด้วย ความรู้ด้านธรณีวิทยา และอุทกธรณีวิทยา และคัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพที่เหมาะสมในการพัฒนาระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ และแนวทางในการกระจายน้ำให้กับชุมชนอย่างเพียงพอ ผลการดำเนินโครงการแบ่งออกเป็นหัวข้อดังนี้

5.1.1 ผลการศึกษาทบทวนข้อมูลพื้นฐาน

ตำบลลี้ชั้น ตำบลสนามคลี อำเภอเมืองสุพรรณบุรี และตำบลไร่รอด อำเภอดอนเจดีย์ พื้นที่ส่วนมากอยู่นอกเขตให้บริการของประปาภูมิภาค มีเพียงบางส่วนของตำบลไร่รอดอยู่ในเขตให้บริการของประปาภูมิภาค โดยส่วนมากใช้ระบบประปาที่อยู่ในการควบคุมดูแลของหมู่บ้านหรือองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ในการให้บริการน้ำสำหรับอุปโภค บริโภค แก่ประชาชนในพื้นที่ แต่ที่ผ่านมาพบว่า การให้บริการน้ำประปา ต้องมีการกำหนดช่วงเวลาในการให้บริการ บางวันไม่สามารถให้บริการได้เนื่องจากน้ำต้นทุนไม่เพียงพอ

ระบบประปาส่วนใหญ่ มีการใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำต้นทุนให้กับระบบประปา ซึ่งมีการพัฒนาบ่อน้ำบาดาลที่ความลึก 280-300 เมตร หรือมากกว่านั้น จึงจะพบชั้นน้ำที่สามารถพัฒนาได้ตั้งแต่ 10-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เพื่อให้ปริมาณน้ำเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำของประชาชนในพื้นที่ เนื่องจากสภาพทางอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่ดังกล่าว ร่องรับชั้นหินให้น้ำแบบหินร่วน มีลักษณะเป็นตะกอนกรวดทราย แทรกสลับด้วยชั้นดินเหนียวหลายชั้น ซึ่งชั้นหินให้น้ำที่สามารถพัฒนาบ่อน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ได้อยู่ในระดับลึก ส่งผลต่อความลึกในการติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาลแบบจุ่มใต้น้ำ จำเป็นต้องใช้ขนาดของเครื่องสูบน้ำ และระยะการติดตั้งเครื่องสูบน้ำที่เหมาะสม จำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญ



5.1.2 ผลการสำรวจ วิเคราะห์ และแปลผล

จากการศึกษาและสำรวจในพื้นที่ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี และตำบลไร่รอด อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี ทั้งการสำรวจธรณีฟิสิกส์ การเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาล การสูบทดสอบปริมาณน้ำ และการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อการวิเคราะห์คุณภาพ ซึ่งได้นำข้อมูลต่าง ๆ มาวิเคราะห์ แปลผล ทำให้สามารถสรุปผลการดำเนินงานของพื้นที่โครงการฯ ทั้ง 3 แห่ง ดังนี้

1) บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

ได้ทำการเจาะพัฒนาบ่อบาดาลเพื่อการผลิตทั้งสิ้น 6 บ่อ (ประกอบด้วยบ่อน้ำบาดาลขนาด 8 นิ้ว จำนวน 6 บ่อ บ่อเจาะแก้ไขขนาด 6 นิ้ว จำนวน 1 บ่อ) ความลึกรวม 2,682 เมตร โดยมีบ่อสังเกตการณ์จำนวน 1 บ่อ สำหรับติดตามตรวจวัดระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาล ซึ่งการกำหนดจุดเจาะบ่อบาดาลที่เหมาะสมและมีศักยภาพใช้เป็นแหล่งน้ำต้นทุนของระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ได้เพียงพอ นั้น ได้ใช้วิธีการสำรวจธรณีฟิสิกส์ แบบวิธีวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าแบบหยั่งลึก 1 เมตร และ 2 เมตร คาดว่าเป็นชั้นกรวดทรายที่เป็นแหล่งสะสมตัวของน้ำบาดาล ได้กำหนดจุดเจาะกระจายครอบคลุมตัวพื้นที่โครงการฯ และได้บ่อน้ำบาดาลเพื่อการผลิตทั้งสิ้น 6 บ่อ ได้แก่ หมายเลข 6302I018, 6302I019, 6302B034, 6302B035, 6302K043 และ 6302K044 ตามลำดับ (บ่อเจาะแก้ไข หมายเลข 6402B023 แทนหมายเลขบ่อ 6302B034 เนื่องจากมีปริมาณน้ำลดลงไม่เพียงพอต่อระบบประปาบาดาล) ปริมาณน้ำที่พัฒนาได้อยู่ระหว่าง 15-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

เมื่อพัฒนาบ่อน้ำบาดาลเพื่อการผลิตเรียบร้อยแล้ว ได้ทำการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลด้วยเทคนิคอัตราการสูบคงที่อย่างต่อเนื่อง แบบมีบ่อสังเกตการณ์ ระยะเวลาการสูบไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมงและวัดการคืนตัวของระดับน้ำขณะคืนตัวหลังหยุดอย่างน้อย 4 ชั่วโมง ผลการสูบทดสอบปริมาณน้ำของบ่อผลิตทั้ง 6 บ่อ พบว่า มีปริมาณน้ำที่สามารถพัฒนาได้เฉลี่ย 107,456 ลูกบาศก์เมตรต่อปี เมื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำของบ่อผลิตทั้ง 6 บ่อ พบว่า มีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (TDS) เฉลี่ยเท่ากับ 348 มิลลิกรัมต่อลิตร คุณภาพน้ำโดยรวมทุกพารามิเตอร์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลฯ ยกเว้นแร่ฟลูออไรด์ซึ่งมีค่าสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานฯ ทั้ง 6 บ่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.1 มิลลิกรัมต่อลิตร จำเป็นต้องนำไปปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการบริโภค และจัดเป็นน้ำประเภท จัดเป็น “Sodium Bicarbonate type (Na-HCO_3)” มีอายุน้ำบาดาล เท่ากับ $15,010 \pm 180$ ปี



2) บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

ได้ทำการเจาะพัฒนาบ่อบาดาลเพื่อการผลิตทั้งสิ้น 6 บ่อ (ประกอบด้วยบ่อน้ำบาดาลขนาด 8 นิ้ว จำนวน 3 บ่อและขนาด 6 นิ้ว จำนวน 3 บ่อ) ความลึกรวม 2,589 เมตร โดยมีบ่อสังเกตการณ์จำนวน 1 บ่อ สำหรับติดตามตรวจวัดระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาล ซึ่งการกำหนดจุดเจาะบ่อบาดาลที่เหมาะสมและมีศักยภาพใช้เป็นแหล่งน้ำต้นทุนของระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ได้เพียงพอนั้น ได้ใช้วิธีการสำรวจธรณีฟิสิกส์ แบบวิธีวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าแบบหยั่งลึก 1 มิติ และ 2 มิติ คาดว่าเป็นชั้นกรวดทรายที่เป็นแหล่งสะสมตัวของน้ำบาดาล ได้กำหนดจุดเจาะกระจายครอบคลุมตัวพื้นที่โครงการฯ และได้บ่อน้ำบาดาลเพื่อการผลิตทั้งสิ้น 6 บ่อ ได้แก่ หมายเลข 6302M037, 6302C002, 6302M027, 6302C003, 6302I020 และ 6302B036 ตามลำดับ ปริมาณน้ำที่พัฒนาได้อยู่ระหว่าง 20-30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

เมื่อพัฒนาบ่อน้ำบาดาลเพื่อการผลิตเรียบร้อยแล้ว ได้ทำการสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลด้วยเทคนิคอัตราการสูบคงที่อย่างต่อเนื่อง แบบมีบ่อสังเกตการณ์ ระยะเวลาการสูบไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมงและวัดการคืนตัวของระดับน้ำขณะคืนตัวหลังหยุดอย่างน้อย 4 ชั่วโมง ผลการสุบทดสอบปริมาณน้ำของบ่อผลิตทั้ง 6 บ่อ พบว่า มีปริมาณน้ำที่สามารถพัฒนาได้เฉลี่ย 146,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี เมื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำของบ่อผลิตทั้ง 6 บ่อ พบว่า มีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (TDS) เฉลี่ยเท่ากับ 346 มิลลิกรัมต่อลิตร คุณภาพน้ำโดยรวมทุกพารามิเตอร์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลฯ ยกเว้นแร่ฟลูออไรด์ซึ่งมีค่าสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานฯ ทั้ง 6 บ่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.2 มิลลิกรัมต่อลิตร จำเป็นต้องนำไปปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการบริโภค และจัดเป็นน้ำประเภท จัดเป็น “Sodium Bicarbonate type (Na-HCO₃)” มีอายุน้ำบาดาล เท่ากับ 10,750 ± 100 ปี

3) บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่ไร่ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

ได้ทำการเจาะพัฒนาบ่อบาดาลเพื่อการผลิตทั้งสิ้น 6 บ่อ (ประกอบด้วยบ่อน้ำบาดาลขนาด 6 นิ้ว จำนวน 6 บ่อ บ่อเจาะแก้ไขขนาด 6 นิ้ว จำนวน 1 บ่อ) ความลึกรวม 2,545 เมตร โดยมีบ่อสังเกตการณ์จำนวน 1 บ่อ สำหรับติดตามตรวจวัดระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาล ซึ่งการกำหนดจุดเจาะบ่อบาดาลที่เหมาะสมและมีศักยภาพใช้เป็นแหล่งน้ำต้นทุนของระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ได้เพียงพอนั้น ได้ใช้วิธีการสำรวจธรณีฟิสิกส์ แบบวิธีวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าแบบหยั่งลึก 1 มิติ และ 2 มิติ คาดว่าเป็นชั้นกรวดทรายที่เป็นแหล่งสะสมตัวของน้ำบาดาล ได้กำหนดจุดเจาะกระจายครอบคลุมตัวพื้นที่โครงการฯ และได้บ่อน้ำบาดาลเพื่อการผลิตทั้งสิ้น 6 บ่อ ได้แก่ หมายเลข 6302C001, 6302C004, 6302C005, 6302B037, 6302I021 และ 6302M028 ตามลำดับ (บ่อเจาะ



แก้ไข หมายเลข 6402B024 แทนหมายเลขบ่อ 6302B037 เนื่องจากมีปริมาณน้ำลดลงไม่เพียงพอต่อระบบประปาบาดาล) ปริมาณน้ำที่พัฒนาได้อยู่ระหว่าง 15-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

เมื่อพัฒนาบ่อน้ำบาดาลเพื่อการผลิตเรียบร้อยแล้ว ได้ทำการสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลด้วยเทคนิคอัตราการสูบคงที่อย่างต่อเนื่อง แบบมีบ่อสังเกตการณ์ ระยะเวลาการสูบไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมงและวัดการคืนตัวของระดับน้ำขณะคืนตัวหลังหยุดอย่างน้อย 4 ชั่วโมง ผลการสุบทดสอบปริมาณน้ำของบ่อผลิตทั้ง 6 บ่อ พบว่า มีปริมาณน้ำที่สามารถพัฒนาได้เฉลี่ย 111,933 ลูกบาศก์เมตรต่อปี เมื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำของบ่อผลิตทั้ง 6 บ่อ พบว่า มีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (TDS) เฉลี่ยเท่ากับ 348 มิลลิกรัมต่อลิตร คุณภาพน้ำโดยรวมทุกพารามิเตอร์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลฯ ยกเว้นแร่ฟลูออไรด์ซึ่งมีค่าสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานฯ ทั้ง 6 บ่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.1 มิลลิกรัมต่อลิตร จำเป็นต้องนำไปปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการบริโภค และจัดเป็นน้ำประเภทยืด เป็น “Sodium Bicarbonate type (Na-HCO_3)” มีอายุน้ำบาดาล เท่ากับ $9,265 \pm 100$ ปี

5.1.3 การออกแบบระบบประปาบาดาล พร้อมระบบกระจายน้ำบาดาล

พื้นที่ดำเนินโครงการศึกษานำร่องรูปแบบระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำในพื้นที่ขอบอ่างเจ้าพระยาตอนล่าง ได้ทำการออกแบบระบบประปาบาดาลจำนวน 3 แห่ง รายละเอียดดังนี้

1) องค์ประกอบระบบประปาบาดาล

- บ่อผลิต จำนวน 6 บ่อ และบ่อสังเกตการณ์ จำนวน 1 บ่อ
(บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 บ่อบาดาลขนาด 8 นิ้ว จำนวน 6 บ่อ, บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 บ่อบาดาลขนาด 8 นิ้ว จำนวน 3 บ่อและบ่อบาดาลขนาด 6 นิ้ว จำนวน 3 บ่อ และบ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 บ่อบาดาลขนาด 6 นิ้ว จำนวน 6 บ่อ)
- เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบจุ่มใต้น้ำขนาด 15 แรงม้า
- หอดักเหล็กเก็บน้ำ ความสูง 15 เมตร ความจุ 150 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 4 ถัง
- โรงสูบน้ำพร้อมเครื่องสูบน้ำชนิด Vertical Multistage 20 แรงม้า จำนวน 2 ชุด
- หอดักเหล็กเก็บน้ำชนิดรักษาแรงดัน ความสูง 30 เมตร ความจุ 300 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง



- ถังกรองสนิมเหล็กระบบ Pressure Sand Filter รูปทรงกระบอก อัตรากรองไม่น้อยกว่า 27 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จำนวน 1 ชุด
- ระบบตรวจวัดและแสดงผลอัตโนมัติ เพื่อติดตามปริมาณการสูบน้ำบาดาลและระดับน้ำบาดาล จำนวน 1 ชุด
- อาคารศูนย์การเรียนรู้ด้านน้ำบาดาล และจุดบริการน้ำดื่มสะอาด จำนวน 1 ชุด
- จุดจ่ายน้ำถาวร จำนวน 1 ชุด

2) ระบบกระจายน้ำบาดาล

❖ บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

แนวท่อกระจายน้ำของโครงการ เป็นท่อกระจายน้ำ ชนิด PVC ขนาด 8 และ 4 นิ้ว รวมระยะทาง 1,710 เมตร ประกอบด้วย

- ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว ระยะทาง 550 เมตร
- ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ระยะทาง 1,160 เมตร

พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากระบบประปาบาดาลในพื้นที่โครงการฯ ประกอบด้วยประชากร 8,455 คน หรือ 2,689 ครัวเรือน ซึ่งโครงการฯ สามารถพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ได้เฉลี่ย 15-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงต่อบ่อ หรือมากกว่า 700,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการการใช้น้ำเพื่ออุปโภค บริโภคของประชาชนในพื้นที่ได้อย่างเพียงพอ และสามารถกระจายน้ำไปยังแปลงเกษตรโดยรอบพื้นที่ดำเนินโครงการฯ ได้ โดยมีพื้นที่เกษตรที่ได้รับประโยชน์ 5,000 ไร่

❖ บ้านหนองบัว หมู่ที่ 7 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

แนวท่อกระจายน้ำของโครงการ เป็นท่อกระจายน้ำ ชนิด PVC ขนาด 8 และ 4 นิ้ว รวมระยะทาง 1,438 เมตร ประกอบด้วย

- ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว ระยะทาง 550 เมตร
- ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ระยะทาง 938 เมตร

พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากระบบประปาบาดาลในพื้นที่โครงการฯ ประกอบด้วยประชากร 3,521 คน หรือ 1,050 ครัวเรือน ซึ่งโครงการฯ สามารถพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ได้เฉลี่ย 20-30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงต่อบ่อ หรือ 1,051,200 ลูกบาศก์เมตรต่อปี ทำให้สามารถตอบสนอง



ความต้องการการใช้น้ำเพื่ออุปโภค บริโภคของประชาชนในพื้นที่ได้อย่างเพียงพอ และสามารถ
กระจายน้ำไปยังแปลงเกษตรโดยรอบพื้นที่ดำเนินโครงการฯ ได้ โดยมีพื้นที่เกษตรที่ได้รับประโยชน์
200 ไร่

❖ บ้านหนองแจง หมู่ที่ 4 ตำบลไร่รถ อำเภอตอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

แนวท่อกระจายน้ำของโครงการ เป็นท่อกระจายน้ำ ชนิด PVC ขนาด 8 และ
4 นิ้ว รวมระยะทาง 1,450 เมตร ประกอบด้วย

- ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว ระยะทาง 550 เมตร
- ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ระยะทาง 902 เมตร

พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากระบบประปาบาดาลในพื้นที่โครงการฯ ประกอบด้วย
ประชากร 3,411 คน หรือ 714 ครัวเรือน ซึ่งโครงการฯ สามารถพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ได้เฉลี่ย
15-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงต่อบ่อ หรือมากกว่า 700,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี ทำให้สามารถ
ตอบสนองความต้องการการใช้น้ำเพื่ออุปโภค บริโภคของประชาชนในพื้นที่ได้อย่างเพียงพอ และ
สามารถกระจายน้ำไปยังแปลงเกษตรโดยรอบพื้นที่ดำเนินโครงการฯ ได้ โดยมีพื้นที่เกษตรที่ได้รับ
ประโยชน์ 6,297 ไร่

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ศักยภาพของชั้นน้ำบาดาล มีปริมาณน้ำไม่เพียงพอเมื่อทำการสูบน้ำพร้อมกันทั้ง
6 บ่อ เช่น สถานีส่งน้ำบาดาลระยะไกล บ้านหนองศาลา หมู่ที่ 3 ตำบลตลิ่งชัน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี
จังหวัดสุพรรณบุรี เนื่องจากบ่อผลิตทั้ง 6 บ่อ ตั้งอยู่ในขอบเขตพื้นที่ที่จำกัด ทำให้ระดับน้ำบาดาล
ส่งผลต่อกันอย่างเป็นนัยสำคัญ

5.2.2 ติดตามผลกระทบการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่ดำเนินโครงการฯ พบว่า อาคารบริการน้ำ
ดื่ม มีผู้มาใช้บริการจำนวนมาก ส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายค่าไฟฟ้า ทั้งนี้ได้แนะนำให้องค์กรปกครอง
ส่วนท้องถิ่น จำกัดเวลาการให้ใช้บริการ และจำกัดปริมาณน้ำที่ให้บริการต่อวัน

5.2.3 ขนาดท่อประปาเดิมของท้องถิ่น ซึ่งมีอายุการใช้งานมานาน และมีขนาดของท่อเดิม
ไม่สอดคล้องกับระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ ส่งผลให้เกิดปัญหาท่อกระจายน้ำแตกหรือชำรุดได้

5.2.4 แนวทางการบริหารจัดการระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลสำหรับการอุปโภค บริโภค
และการเกษตรกรรม ยังเป็นขั้นตอนที่ดำเนินการได้ค่อนข้างยาก เพราะการบริหารจัดการเดิม มีทั้ง
จากหมู่บ้านดูแลเอง และท้องถิ่นเป็นผู้บริหารจัดการ