

บทที่ 4

การทดสอบแบบจำลอง

จากแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้น ได้แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

1. ทดสอบกับพื้นที่สมมุติ เพื่อเปรียบเทียบผลกับการวิเคราะห์โดยใช้สูตรสำเร็จ (Analytical Method)
2. ทดสอบกับพื้นที่จริง เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของแบบจำลอง

4.1 การทดสอบแบบจำลองกับพื้นที่สมมุติ

4.1.1 ลักษณะพื้นที่

พื้นที่ที่ใช้ทดสอบแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น ได้เลือกพื้นที่ที่มีรูปร่างทางเรขาคณิตเป็นรูปวงกลม (Circular Boundary) มีเส้นผ่าศูนย์กลางยาว 50 กม.รวมเป็นพื้นที่ประมาณ 157.1 ตารางกิโลเมตร โดยสมมุติว่าลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำ เป็นชั้นอุ้มน้ำที่มีเนื้อแบบสม่ำเสมอตลอดทั่วทั้งพื้นที่ (Homogeneous and Isotropic) ความหนาของชั้นอุ้มน้ำประมาณ 20 เมตร ค่าสัมประสิทธิ์ความซึมได้ (K) เท่ากับ 15 เมตรต่อวัน ค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่าน (T) มีค่าเท่ากับ 300 ตารางเมตรต่อวัน และค่า Storativity (S) มีค่าเท่ากับ 0.0001 แบ่งพื้นที่ออกเป็นกริดย่อย หรือ Nodes มีทั้งหมด 349 Nodes ระยะห่างระหว่าง Nodes ($\Delta = 2500$ เมตร) แยกเป็น Boundary Nodes เท่ากับ 57 Nodes (Node ที่ 1-57) Internal Nodes เท่ากับ 292 Nodes (Node ที่ 58-349) หมายเลขประจำ Node แสดงดังภาพที่ 4.1 สมมุติว่ามีบ่อสูบน้ำอยู่ที่จุดศูนย์กลางของวงกลม คือ Node ที่ 203

4.1.2 การทดสอบ

การทดสอบแบบจำลองกับพื้นที่สมมุติ ได้ทำการทดสอบ 3 กรณี คือ

กรณีที่ 1 กำหนดชั้นหินอุ้มน้ำเป็นแบบปิด ไม่มีชั้นรั่วซึม (Non-leaky Aquifers) ไม่มีจุดรับน้ำเพิ่ม (Non-recharge) มีการสูบน้ำที่บ่อตรงกลาง คือ Node ที่ 203 แล้วเทียบผลที่ได้กับสมการของ Theis (สมการ 2.25a)

กรณีที่ 2 กำหนดชั้นอุ้มน้ำเป็นแบบปิดและรั่วซึม (Semi-confined Aquifers) โดยสมมุติให้ชั้นรั่วมีความหนาเฉลี่ย (b') ประมาณ 10.00 เมตร และชั้นอุ้มน้ำแบบปิดมีความหนาเฉลี่ย (b) ประมาณ 20.00 เมตร ไม่มีการรับน้ำเพิ่ม มีการสูบน้ำที่บ่อ Node ที่ 203 แล้วเทียบผลที่ได้กับสมการของ Hantush and Jacob ซึ่งได้แก่ สมการ (2.27)

กรณีที่ 3 กำหนดให้ชั้นอุ้มน้ำเป็นแบบปิดและรั่วซึม (Semi-confined Aquifers) โดยสมมุติให้ชั้นรั่วมีความหนาเฉลี่ย (b') ประมาณ 10.00 เมตร และชั้นอุ้มน้ำแบบปิดมีความหนาเฉลี่ย (b)

ประมาณ 20.00 เมตร มีจุดรับน้ำเพิ่มเช่นจากฝน (Recharge) ด้วยอัตราคงที่ และมีการสูบน้ำที่บ่อ Node ที่ 203

จากลักษณะของพื้นที่สมมุติ ที่เลือกขึ้นมาเป็นรูปวงกลม มีบริเวณกว้างและมีบ่อสูบน้ำอยู่ตรงกลาง (Node ที่ 203) ดังนั้น เมื่อทำการสูบน้ำออกจากระดับน้ำในบ่อที่ Node ดังกล่าว จะลดลงอย่างทันทีทันใด ซึ่งจะมีผลทำให้ระดับน้ำที่ Nodes อื่น ๆ ลดลงตามไปด้วย โดยจะลดลงมากในบริเวณใกล้ๆ บ่อ แล้ว ค่อยๆ ลดลง น้อยลงไป เมื่อระยะห่างออกไป โดยการสมมุติให้ Nodes อื่นๆ เป็นเสมือนบ่อสังเกตการณ์ (Observation Wells) ซึ่งจะตรงกับกรณีของการไหลของน้ำใต้ดินเข้าสู่บ่อในสภาพการไหลแบบไม่คงตัว (Unsteady-state flow to a well) ดังนั้น ในการทดสอบแบบจำลองนี้สำหรับกรณีที่ 1 จึงใช้สมการของ Theis (Theis Equation) ซึ่งเป็นสมการว่าด้วยการไหลเข้าสู่บ่อแบบไม่คงตัว ในการเปรียบเทียบระหว่างผลที่ได้จากการคำนวณโดยโปรแกรมของแบบจำลองกับสูตรสำเร็จของ Theis ในรูปของค่าระดับลด (Drawdown) ซึ่งได้แก่สมการ (2.25a) และใช้สมการของ Hantush and Jacob คือสมการ (2.27) ซึ่งเป็นกรณีการไหลของน้ำใต้ดินในชั้นอุ้มน้ำแบบปิดและรั่วซึม เปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการคำนวณโดยแบบจำลองในกรณีที่ 2

เนื่องจากรูปร่างลักษณะ ของพื้นที่ที่ใช้ทดสอบแบบจำลอง เป็นรูปวงกลมมีลักษณะสมมาตร (Symmetry) ดังนั้นจุด หรือ Node ที่จะแสดงรายละเอียดการเปรียบเทียบจะแสดงเฉพาะครึ่งหนึ่งของ Node ในแนวนอนเท่านั้น คือ Nodes ที่ 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211 และ 212 โดยมีระยะห่างจากบ่อสูบน้ำ (Node ที่ 203) เป็นระยะทางเท่ากับ 2500, 5000, 7500, 10000, 12500, 15000, 17500, 20000 และ 22500 เมตรตามลำดับ สำหรับ Nodes อื่นๆ ก็จะมีวิธีการเปรียบเทียบในลักษณะที่เหมือนกัน และสำหรับ Node ที่ขอบเขต (Boundary Nodes) ไม่ต้องเปรียบเทียบ เนื่องจากได้กำหนดให้ค่าระดับ มีค่าคงที่

☐ บ่อสังกะต

ภาพที่ 4.1 แสดงรายละเอียดการแบ่งกริดของพื้นที่สำหรับทดสอบแบบจำลอง

4.1.3 การเตรียมไฟล์ข้อมูลที่ใช้ในแบบจำลอง

จากรูปร่าง ลักษณะของการแบ่งกริดของพื้นที่ ตามภาพที่ 4.1 สามารถจัดเตรียมไฟล์ข้อมูลตามรูปแบบของ Data File ที่แสดงไว้ในภาพที่ 3.7 เพื่อใช้สำหรับ Run กับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดค่าคุณสมบัติของชั้นอุ้มน้ำ และค่าตัวแปรต่างๆ ดังนี้

$$NB = 57 \quad N = 349 \quad NT = 11 \quad ERR = 0.001$$

ID(I,J) กำหนดตามความสัมพันธ์ของ Boundary Nodes หรือ Internal Nodes

$\alpha = 0$, $\beta = 1$ เนื่องจาก Boundary Nodes เป็นชนิดที่มีการเปลี่ยนแปลงของ head

ZXN, ZYN ได้จากการวัดจากพื้นที่

δ ได้จากการวัดจากพื้นที่

$\Delta = 2500$ เมตร (จากการแบ่งกริด)

$T(I) = 300$ ตารางเมตรต่อวัน (จาก $T = Kb = (15)(20) = 300$)

$H(I)$, $F(I)$ ให้มีค่าเริ่มต้นเป็น 0 สำหรับทุกๆ จุดบนพื้นที่

$BK(I)$ ซึ่งเป็นค่าตัวแปรสิทธิ์การรั่วซึมของชั้นอุ้มน้ำ เรียกว่า Leaky Coefficient หาได้จากอัตราส่วนระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ความซึมได้ (K') ต่อความหนาของชั้นอุ้มน้ำแบบรั่วซึม (b') มีค่าดังนี้

สำหรับกรณีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0 ต่อวัน

กรณีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.00004 ต่อวัน

กรณีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.00004 ต่อวัน

$S(I)$ สมมุติให้มีค่า = 0.0001

$Q(I)$ ซึ่งเป็นปริมาณของการสูบออกหรือการรับน้ำเพิ่ม โดยถ้าเป็นปริมาณการสูบออก จะมีค่าเป็นบวกและถ้าชั้นอุ้มน้ำได้รับน้ำเพิ่มจะมีค่าเป็นลบ ดังนั้นจึงมีค่าขึ้นอยู่กับแต่ละกรณี ดังนี้

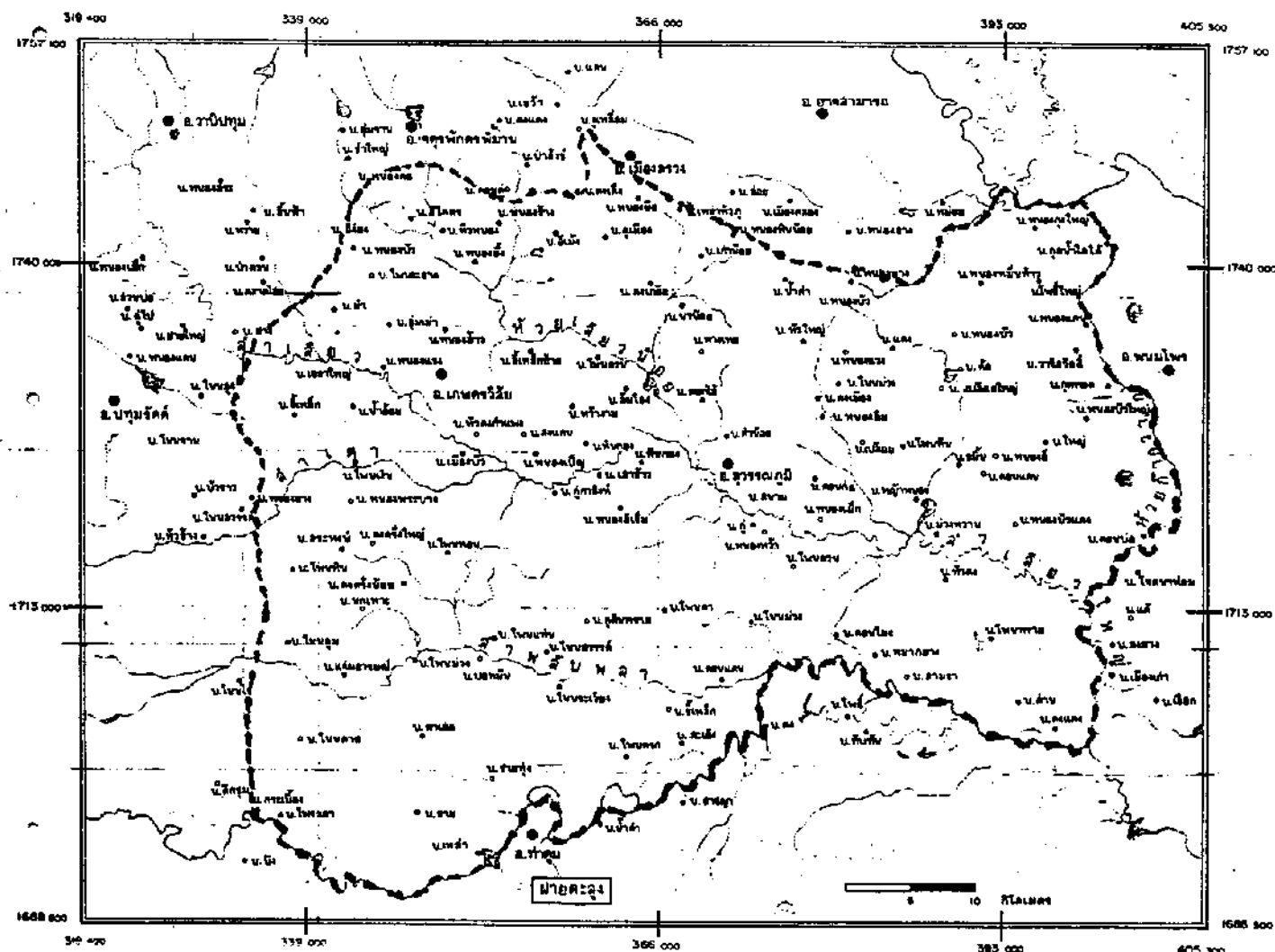
กรณีที่ 1 ค่า $Q(I)$ เป็นปริมาณการสูบออกที่จุด 203 โดยกำหนดให้มีค่าเท่ากับ +10000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ส่วนที่จุดอื่นๆ มีค่าเป็นศูนย์

กรณีที่ 2 มีค่าเช่นเดียวกับ กรณีที่ 1

กรณีที่ 3 กำหนดให้ทุกๆ จุด ได้รับปริมาณน้ำเพิ่มด้วยอัตราที่คงที่ และเท่าๆ กัน ทุกจุดด้วยอัตราเท่ากับ 100 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ดังนั้นทุกๆ จุด ค่า $Q(I)$ จะมีค่าเท่ากับ 100 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ยกเว้นจุดที่ 203 จะมีค่าเท่ากับ 9900 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

ซึ่งไฟล์ข้อมูลที่สมบูรณ์ตามรูปแบบทั้งสามกรณีได้แสดงไว้โดยละเอียดในภาคผนวก ข., ค. และ ง. ใช้ชื่อไฟล์ว่า TEST1.DAT, TEST2.DAT และ TEST3.DAT ตามลำดับ

จาก Data File ชื่อ TEST.DAT ที่ได้ทั้งสามกรณีนำไป Run ในโปรแกรม GW.EXE โดยให้ Output File ชื่อ TEST1.OUT, TEST2.OUT, TEST3.OUT ได้ผลการคำนวณออกมา แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ข., ค. และ ง. ตามลำดับ จากนั้น นำผลที่ได้ในกรณีที่ 1 ไปเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากการคำนวณโดยสูตรสำเร็จ ของ Theis และนำผลที่ได้จากกรณีที่ 2 ไปเปรียบเทียบกับค่าที่



ภาพที่ 4.3 รายละเอียดของพื้นที่ศึกษา

4.2.2 ลักษณะอุทกธรณีวิทยา

พื้นที่ศึกษามีลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่ เป็นที่ราบสูง มีชั้นกักเก็บน้ำบาดาลแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

4.2.2.1 ชั้นน้ำในหินร่วน (Unconsolidated Aquifers) แบ่งเป็น

ก. ชั้นน้ำในที่ราบตะกอนน้ำพา (Alluvial Aquifers) กรวด ทราย และดินเหนียว อยู่ในบริเวณที่ราบสูงแม่น้ำมูล และลำพลับพลา อยู่ในเขตพื้นที่ อำเภอชุมพลบุรี อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ อำเภอสุวรรณภูมิ อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งเป็นพื้นที่ที่กีดได้และทิศตะวันออกของพื้นที่ศึกษาตามลำดับ ระดับน้ำบาดาลอยู่ในในช่วง 8-15 เมตร ให้ปริมาณน้ำมาก โดยทั่วไปมากกว่า $10\text{ m}^3/\text{hr}$ คุณภาพน้ำโดยทั่วไปกร่อยถึงเค็ม โดยเฉลี่ยแล้วปริมาณสารละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids : TDS) มากกว่า 1500 mg/l ซึ่งอาจเป็นเพราะมีน้ำเค็มไหลเข้าไปปะปนกับแหล่งน้ำจืด เนื่องจากแม่น้ำห้วยเป็นแหล่งน้ำที่ไหลลงไปเพิ่มเติมในแหล่งกักเก็บน้ำบาดาลโดยตรง ดังนั้นคุณภาพของน้ำผิวดิน จึงมีผลต่อคุณภาพของน้ำใต้ดินด้วย

ข. ชั้นน้ำในลานพักลำน้ำ (Terrace Deposit) ที่ราบในบริเวณที่ให้น้ำส่วนใหญ่จะเป็นลานเทน้ำชั้นบันได (Terrace) แสดงขอบลุ่มน้ำยุคเก่าแต่จะถูกกัดกร่อนหรือชะล้างออกไปโดยแม่น้ำหรือลำน้ำในยุคปัจจุบัน ชั้นเก็บน้ำประกอบไปด้วยกรวดทราย, ทรายหยาบและหินก้อนโตๆ มีทรายละเอียด และดินเหนียวแทรกอยู่ในพื้นที่ศึกษาพบว่าอยู่ในบริเวณทิศใต้ลุ่มน้ำมูล ซึ่งเป็นพื้นที่ตอนล่างของพื้นที่ศึกษา อำเภอชุมพลบุรี อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ เมื่อเทียบกับชั้นน้ำในที่ราบตะกอนน้ำพา (Alluvial Aquifers) ในพื้นที่ศึกษาแล้ว พบว่าชั้นน้ำในส่วนตะกอนลำน้ำเป็นพื้นที่เพียงเล็กน้อย ปริมาณน้ำในตอนล่างประมาณ 10-20 m³/hr ตอนบนมีปริมาณน้ำมาก (มากกว่า 30 m³/hr) การพัฒนาน้ำบาดาลอยู่ที่ระดับความลึก 10-20 เมตร คุณภาพน้ำดี TDS น้อยกว่า 1,500 mg/l Chloride น้อยกว่า 600 mg/l ความกระด้าง น้อยกว่า 300 mg/l

4.2.2.2 ชั้นน้ำในหินแข็ง (Consolidated Aquifers)

เป็นพื้นที่บริเวณตอนกลาง เนื้อที่ประมาณ 50 % ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมดครอบคลุมพื้นที่ในเขต อำเภอสุวรรณภูมิ อำเภอเกษตรวิสัย อำเภอจักรพัตราธิมาน และอำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด ชั้นเก็บน้ำเป็นหินชุดโคราชตอนบน (Upper Korat Group) ได้แก่หน่วยหินภูทอก (Phu Thok Formation) ประกอบด้วย หินทรายแป้งและหินดินดาน และบางส่วนเป็นหินทรายเม็ดละเอียด นอกจากนั้นหน่วยภูทอก ยังมีชั้นหินเกลืออยู่ด้านล่าง การพัฒนาน้ำบาดาลอยู่ที่ระดับความลึก 30-50 เมตร ถ้าลึกกว่านี้โอกาสจะพบน้ำเค็มสูง น้ำบาดาลส่วนมากจะพบในรอยหินแตกของชั้นหินดังกล่าว ปริมาณน้ำโดยเฉลี่ย 2-10 m³/hr คุณภาพน้ำบาดาลที่ทั้งจืดและเค็ม พื้นที่ตอนบนของพื้นที่ศึกษาตั้งแต่เหนือลำเสียวใหญ่ จนถึงแม่น้ำชี คุณภาพน้ำค่อนข้างดี TDS น้อยกว่า 1,500 mg/l Chloride น้อยกว่า 600mg/l ความกระด้างน้อยกว่า 500 mg/l ส่วนในพื้นที่ตอนล่างตั้งแต่ลำเสียวใหญ่ จนถึงแม่น้ำมูล ส่วนมากจะเป็นน้ำเค็ม TDS มากกว่า 1,500 mg/l Chloride มากกว่า 600 mg/l ความกระด้างมากกว่า 500 mg/l ซึ่งเกิดจากชั้นหินเกลือที่อยู่ด้านล่างหน่วยหินมหาสารคาม และเกลือเหล่านี้บางส่วนถูกกัดเซาะและพัดพามาตกสะสมในพื้นที่ราบและไหลรวมกับน้ำบาดาลที่เคยจืดทำให้น้ำบาดาลมีคุณภาพกร่อยหรือเค็มในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่ ปรากฏตามรายละเอียดแผนที่น้ำบาดาลโครงการร่วมไทย-ออสเตรเลีย ในการประเมินศักยภาพน้ำบาดาล ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จัดทำโดย กองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี แสดงในภาพที่ 4.4 และ ภาพที่ 4.5

Population Density
(persons per square kilometer)
(คน/ก.ม. 2)

	0-100	101-200	201-300	301-400	401-500
< 750					
750-1,500					
> 1,500					



ภาพที่ 4.4 แสดงลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษา

4.2.3 สภาพธรณีวิทยา

สภาพธรณีวิทยาของลุ่มแม่น้ำชีประกอบด้วยกลุ่มหินชุดโคราช ซึ่งตั้งชื่อโดย Ward and Bunnag, 1964 (อ้างถึงใน สถาบันแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม, 2537) เรียงตัวเป็นชั้นๆ ประมาณ 8 ถึง 9 ชั้น ตั้งแต่หน่วยหินหน่วยหินลาด ซึ่งเป็นชั้นที่อยู่ลึกที่สุดและเก่าแก่ที่สุด เรียงลำดับขึ้นมาจนถึง หน่วยหินมหาสารคาม และหน่วยหินภูทอก ซึ่งเป็นชั้นที่อยู่บนสุด และใหม่ที่สุด ในบริเวณพื้นที่ศึกษา ส่วนที่มีผลต่อการพัฒนาป่าบาดาลประกอบไปด้วย

4.2.3.1 หน่วยหินมหาสารคาม (Mahasarakham Formation, Kms) ใช้ชื่อตาม Garder et. al., 1967 (อ้างถึงใน สถาบันแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม, 2537) โดยทั่วไปเรียกว่าชั้นหินเกลือ ประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้งและหินดินดาน สีน้ำตาลแดง ม่วงแดง บางครั้งจะมีสีเทาอมม่วง และรวมทั้งชั้นหินเกลือ หินหน่วยหินส่วนใหญ่จะไม่พบว่ามีคาร์บอนเนตหรือหินปูนแต่อย่างใด หินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว โดยมีหินอิเวพอไรต์ (Evaporite) หรือชั้นเกลือตกตะกอนแทรกสลับกับชั้นหินเนื้อผล ซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว โดยมีหินอิเวพอไรต์ 1 ถึง 3 ชั้น ชั้นล่างสุดรองรับด้วย หินทรายแป้งและหินทรายสีเทาแกมเขียวและน้ำตาลแดง ถัดขึ้นมาเป็นเกลือหินมีแร่ไปรเคลสอยู่ด้านบน เกลือชั้นกลางประกอบด้วยเกลือหินเป็นส่วนใหญ่ มีจุดประของเกลือจืดและอินทรีย์สารปรากฏอยู่ ส่วนชั้นล่างบนสุดพบเฉพาะแห่ง และมีเกลือหินเป็นส่วนประกอบหลักหน่วยหินนี้มีความหนาประมาณ 600-1000 เมตร มีอายุประมาณยุคครีเตเชียส 50 ตอนปลาย (Upper Cretaceous Period) จากลักษณะดังกล่าวจึงเป็นสาเหตุ สำคัญที่ทำให้น้ำใต้ดินระดับตื้นในลุ่มน้ำชีและลุ่มน้ำเสียว มีน้ำเค็ม

4.2.3.2 หน่วยหินภูทอก (Phu Thok Formation) ให้ชื่อโดย Sattayarak and Suthetorn, 1979 (อ้างถึงใน สถาบันแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม, 2537) ประกอบด้วยหินทราย หินทรายแป้งและหินดินดาน สีแดงส้มเหลืองมีแอนไฮไดรต์ ชั้นบางๆ แทรกอยู่เล็กน้อย ส่วนบนสุดเป็น หินทรายแป้ง ช่วงล่างสุดเป็นหินโคลนแดงหินทรายแป้งในหน่วยหินนี้มักไม่แสดงชั้นดินเหนียวระดับแต่จะพบกระเปาะยิปซัมเสมอ ส่วนหินทรายมีขนาดละเอียดถึงปานกลาง การัดขนาดตั้งแต่ดีถึงดีมากจึง ทำให้มีความพรุนสูงชั้นหินมักมีรอยแตก หน่วยหินภูทอกเกิดจากการสะสมตัวของตะกอนในทะเลเปิดที่กำลังเหือดแห้ง ในช่วงแรกจึงทำให้ได้หินโคลนแดงเปลี่ยนไปเป็นการสะสมตัวในทะเลทรายในที่สุด หน่วยหินที่อายุปลายสุดของยุคครีเตเชียสถึงตอนต้นยุคเทอร์เชียรี (Upper Cretaceous-Lower-Tertiary Period)

นอกจากนี้ตามลุ่มแม่น้ำชีและแม่น้ำมูล ยังแสดงแนวตะกอนยุคควอเตอร์นารี (Quaternary Deposit, Qa&Qt) ซึ่งวางอยู่ตามแนวของที่ราบน้ำท่วมของแม่น้ำชี แม่น้ำมูลลำพลาและลำน้ำเสียวใหญ่ ตะกอนเหล่านี้ประกอบด้วย ตะกอนกรวดทราย (Gravel and Sand Deposit) ตะกอนน้ำพา (Alluvial) และตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง (Floodplain Alluvium) ซึ่งลักษณะของตะกอนเหล่านี้แยกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ตะกอนยุคเก่า (Qt) วางตัวแบบขั้นไม่ต่อเนื่องอยู่บนหน่วยหินมหาสารคามและภูทอก และตะกอนอายุน้อย (Qa) วางตัวปิดทับตะกอนอายุเก่า ตะกอนทั้ง 2 กลุ่มประกอบด้วย กรวด

ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว เม็ดกรวดประกอบด้วยควอตซ์สีขาวและเทา, เซิร์ทแอนดีไซต์ และเศษหินภูเขาไฟ หินทราย หินปูน และหินอื่น ๆ ที่แตกหัก รวมทั้งเศษไม้ที่กลายเป็นหินที่กระจายอยู่โดยทั่วไป

4.2.4 สภาพภูมิอากาศ

ลุ่มน้ำชีอยู่ในเขตอากาศแบบทุ่งหญ้าเขาวนาในเขตร้อน สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และในบางครั้งมีลมดีเปรสชันพัดมาจากทะเลจีนใต้ ทำให้มีฝนตกหนักในช่วงฤดูฝน จากอิทธิพลของลมมรสุมทั้งสองนี้ทำให้เกิดฤดูกาล 3 ฤดู คือ ฤดูฝน ฤดูหนาวและฤดูร้อน

ฤดูฝนของลุ่มน้ำชีตามปกติจะเริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคมมีระยะเวลาเกือบ 6 เดือน โดยทั่วไปแล้วการกระจายของฝนในลุ่มน้ำชีจะมีลักษณะแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ฤดูฝนแรกระหว่าง เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายนเป็นฝนที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ปริมาณฝนที่ตกในช่วงนี้มีปริมาณรวมน้อยกว่าฝนที่ตกในช่วงหลัง ซึ่งเป็นช่วงที่ฝนตกในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม ฝนที่ตกในช่วงหลังนี้จะมีปริมาณค่อนข้างมาก และการกระจายของฝนค่อนข้างสม่ำเสมอว่าฝนที่ตกในช่วงแรก ทั้งนี้เนื่องจากฝนที่ตกในช่วงหลังเป็นฝนที่ได้รับอิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เช่นเดียวกับฤดูฝนช่วงแรกพร้อมกับฝนที่เกิดจากพายุหมุน (พายุดีเปรสชันหรือพายุไซร่อน หรือพายุไต้ฝุ่น) ที่เกิดจากทะเลจีนใต้แล้วพัดมาทางตะวันตกนำฝนเข้าสู่ประเทศไทย ซึ่งในแต่ละปีลุ่มน้ำชีจะได้รับน้ำที่เกิดจากพายุหมุนนี้ประมาณ 3-4 ครั้ง และหากมากหรือน้อยครั้งกว่านี้จะมีผลต่อปริมาณน้ำฝนที่ได้รับต่อปี โดยปกติในลุ่มน้ำชีจะมีฝนตกชุกในเดือนสิงหาคมและกันยายน

ฤดูหนาวของลุ่มน้ำชีเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ เป็นฤดูที่มีอากาศหนาวและแห้งมากทั้งนี้เนื่องจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดผ่านทวีปเอเชียตอนบน ซึ่งมีลักษณะอากาศที่แห้งและหนาวเย็น ลมมรสุมนี้จะพัดเข้าสู่ประเทศไทยทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือก่อนภาคอื่น ๆ จึงทำให้ภาคนี้ได้รับอิทธิพลต่อลมมรสุมนี้มากกว่าภาคอื่น ๆ และเมื่อหมดอิทธิพลต่อลมมรสุมนี้ อากาศก็จะหายหนาว ในช่วงเริ่มฤดูหนาว เมื่อลมมรสุมที่พัดเข้าสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในขณะที่อากาศยังคงมีความชื้นอยู่ ลมมรสุมนี้อาจก่อให้เกิดฝนตกได้บ้างเล็กน้อย เนื่องจากเกิดแนวปะทะอากาศหนาว หรือเกิดแนวปะทะอากาศอุ่นตามแต่โอกาส ปริมาณฝนที่ตกนอกฤดูฝนนี้ อาจมีผลช่วยเสริมให้พืชที่ปลูกได้ หรือพืชที่มีอายุยืน สามารถให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น

ฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึงกลางเดือนพฤษภาคม เนื่องจากเป็นฤดูที่ต่อจากฤดูหนาว ดังนั้นอากาศจึงเริ่มอุ่นมากขึ้นเมื่อเริ่มฤดู และอุณหภูมิจะเพิ่มมากขึ้นจนถึงร้อนที่สุดประมาณสัปดาห์สุดท้ายของเดือนเมษายน และหลังจากนั้น อุณหภูมิอากาศจะลดลง เมื่อเริ่มต้นฤดูร้อนอาจจะมีฝนตกบ้างเล็กน้อยและนาน ๆ ครั้ง ซึ่งเป็นฝนที่เกิดจากการพาความร้อนของอากาศ ประกอบกับอากาศขณะนั้นยังมีความชื้นน้อยจึงทำให้ฝนตกเพียงเล็กน้อย ในช่วงของฤดูร้อนจะได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งมีอากาศร้อนและชื้น จึงทำให้เกิดฝนตกเนื่องจากการพาความร้อนของ

อากาศมีมากและหนาแน่นขึ้นเรื่อยๆ เมื่อฝนตกมากขึ้นจึงมีผลทำให้อากาศในช่วงหลังของฤดูร้อนไม่ร้อนเพิ่มขึ้น หลังผ่านช่วงเดือนเมษายนแล้ว

4.2.4 วิธีการทดสอบ

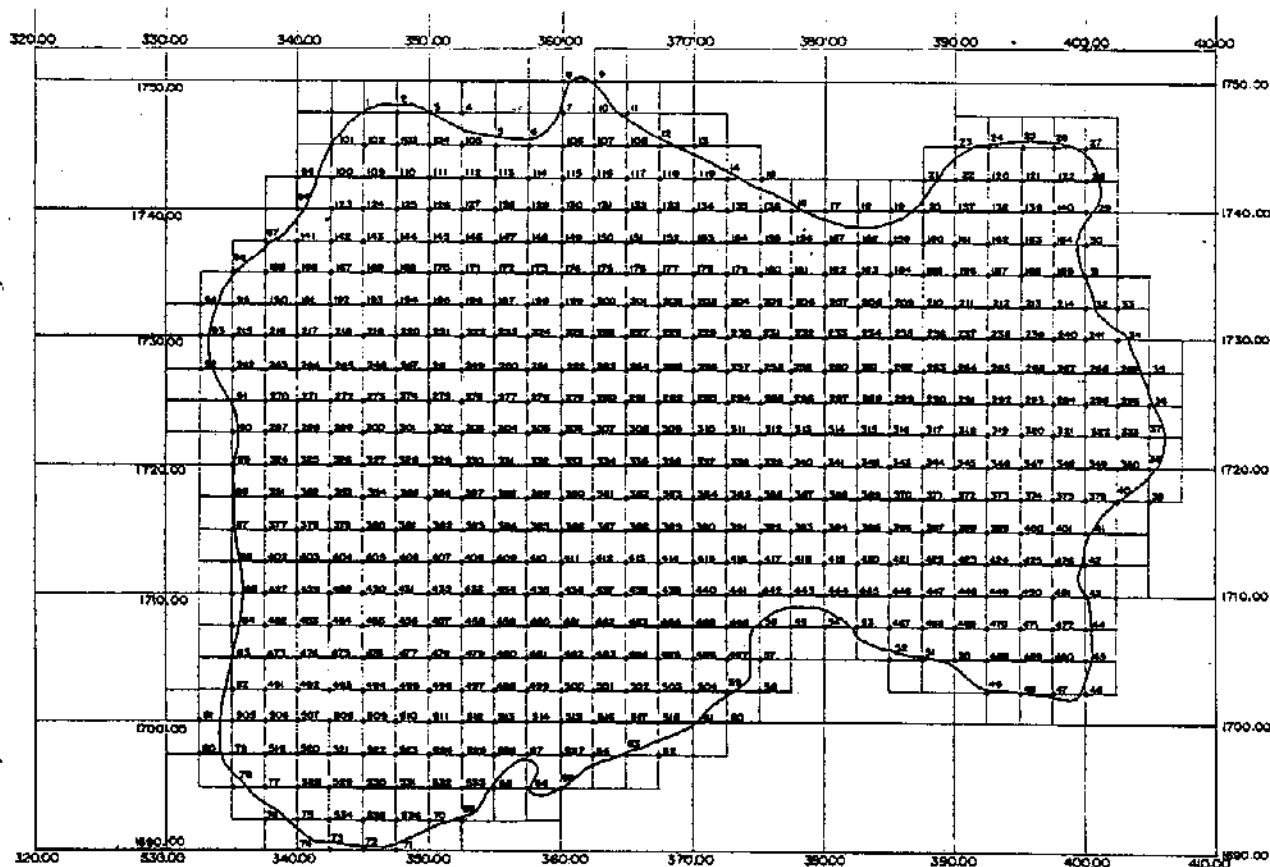
จากพื้นที่จริงที่ได้เลือกเพื่อใช้ในการศึกษา ตามภาพที่ 4.3 และจากข้อมูลทางอุทกธรณีวิทยาของชั้นอุ้มน้ำดังกล่าวมีความหนาของชั้นอุ้มน้ำโดยเฉลี่ย ประมาณ 35 เมตร มีแนวเส้นขอบเขตล้อมรอบเป็นแนวคลองและแม่น้ำ ซึ่งมีความคดเคี้ยวมากนั้น เพื่อให้สะดวกและง่ายสำหรับการจัดเตรียมข้อมูล ที่ใช้ในแบบจำลอง จึงได้ปรับเส้นแนวขอบเขตให้มีความราบเรียบยิ่งขึ้นตามภาพที่ 4.6 จากนั้น ได้ทำการแบ่งพื้นที่ออกเป็นกริดย่อยหรือ Node มีทั้งหมด 536 Nodes ระยะห่างระหว่าง Node (Δ)=2500 เมตร แยกเป็น Boundary Node เท่ากับ 101 Nodes(Node ที่ 1-101) และ Internal Nodes เท่ากับ 435 Nodes(Node ที่ 102-536) กำหนดหมายเลขประจำ Nodes แสดงตามภาพที่ 4.6

การทดสอบสำหรับพื้นที่จริง ได้ทำการทดสอบใน 3 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ทดสอบโดยไม่พิจารณาจุดหรือบริเวณการสูญเสีย(Discharge) ไม่พิจารณาจุดหรือบริเวณรับน้ำ (Recharge) และไม่มีการสูบออกจากพื้นที่ศึกษา

กรณีที่ 2 ทดสอบโดยพิจารณาว่ามีจุดการสูญเสียน้ำ(Discharge) มีจุดหรือบริเวณรับน้ำเพิ่ม(Recharge) และไม่มีการสูบออก

กรณีที่ 3 ทดสอบโดยพิจารณาว่ามีจุดการสูญเสียน้ำ(Discharge) มีจุดรับน้ำเพิ่ม (Recharge) และมีการสูบออกจากพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 4.6 แสดงขอบเขตและการแบ่งกริดของพื้นที่ศึกษา

4.2.5 การเตรียมไฟล์ข้อมูล

ค่าคุณสมบัติของชั้นอุ้มน้ำ และค่าตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในโปรแกรมได้กำหนดตามข้อมูลที่รวบรวม และตามรูปร่างลักษณะของพื้นที่ ดังนี้

NB = 101

N = 536

NT = 11

ERR = 0.001

ID(I,J) กำหนดตามความสัมพันธ์ของ Boundary Nodes หรือ Internal Nodes

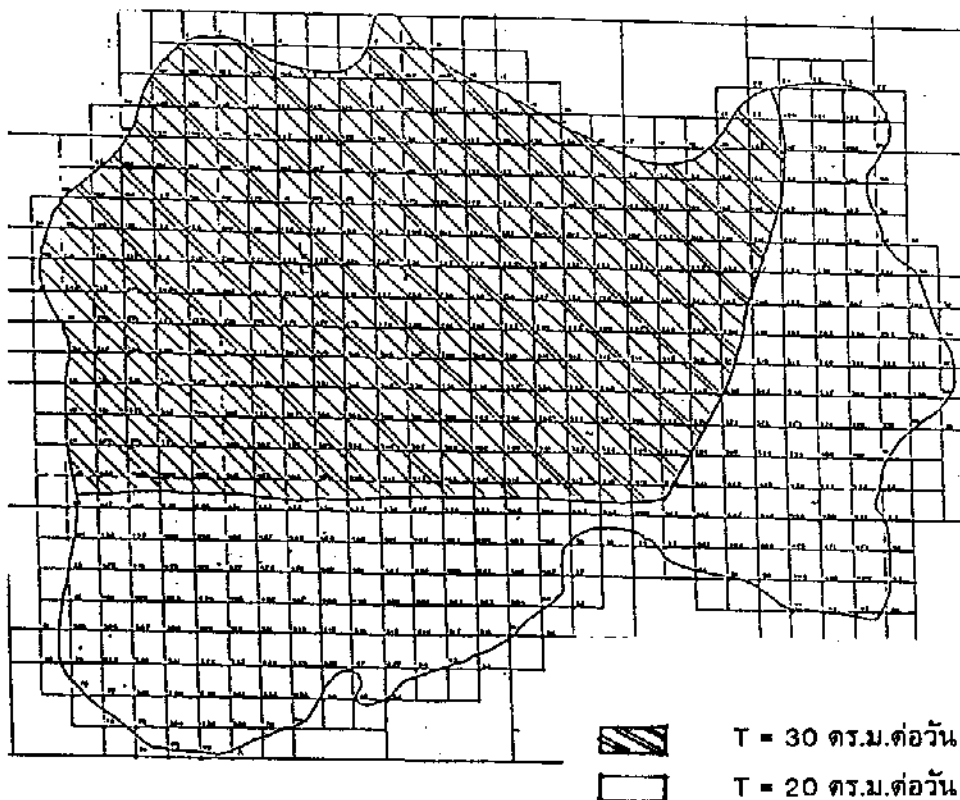
$\alpha = 0$, $\beta = 1$ เนื่องจาก Boundary Nodes เป็นชนิด ที่มีการเปลี่ยนแปลงของ head

ZXN,ZYN ได้จากการวัดจากพื้นที่

δ ได้จากการวัดจากพื้นที่

$\Delta = 2500$ เมตร (จากการวัด)

T(I) แบ่งตามลักษณะของอุทกธรณีของชั้นอุ้มน้ำ ดังแสดงในภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านในพื้นที่ศึกษา

BK(I) สำหรับพื้นที่ศึกษาครั้งนี้ ให้เป็นชั้นอุ้มน้ำแบบปิดไม่มีปริมาณการรั่วซึม ดังนั้นจึงให้มีค่าเท่ากับ 0

$$S(I) = 0.0001 \text{ (ไคบิชู, 2534)}$$

H(I), F(I) ใช้ข้อมูลระดับน้ำจากบ่อบาดาล ในเขตพื้นที่โครงการทุ่งกุลาร้องไห้ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.1 ซึ่งรวบรวมโดยกองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี จากนั้นโดยการใช้วิธีการของ Kriging ในการหาค่าระดับ (head) ที่ Finite Difference Nodes ของพื้นที่ศึกษา โดยมีรายละเอียด และขั้นตอนการหา ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 หาค่าระดับน้ำบาดาล ของบ่อบาดาลแต่ละบ่อนในพื้นที่

จาก ค่าระดับน้ำบาดาล = ค่าระดับพื้นดิน - ค่าระดับน้ำคงที่ (Static Water Level) โดย

- ค่าระดับพื้นดิน อ่านได้จากแผนที่ภูมิประเทศ 1:15000 ซึ่งจัดทำโดยกรมแผนที่ทหาร ตามความต้องการของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ (พ.ศ.2533)

- ค่าระดับน้ำคงที่ (Static Water Level) ได้จากการรวบรวมข้อมูลของกองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี

รายละเอียดตำแหน่งบ่อ ค่าพิกัด และข้อมูลต่างๆ แสดงตามตารางที่ 4.1

ขั้นตอนที่ 2 จากค่าระดับน้ำบาดาล และค่าพิกัดที่ได้ในขั้นตอนที่ 1 นำไปพล็อตให้อยู่ในรูปของเส้นชั้นความสูง (Contour) โดยใช้วิธีการของ Kriging ในโปรแกรม SURFER ได้เป็นเส้นชั้นความสูงออกมา แสดงในภาพที่ 4.8

ขั้นตอนที่ 3 จากภาพที่ 4.8 โดยวิธีการ Interpolation สามารถหาค่าระดับน้ำบาดาล ของ Finite Difference Nodes ที่ต้องการคือ Node ที่ 1 ถึง Node ที่ 536 ได้ โดยค่าของพิกัด และค่าระดับน้ำบาดาลของ Node ที่ได้ แสดงไว้ในภาคผนวก ก. และสามารถพล็อตให้อยู่ในรูปของเส้นชั้นความสูงได้ ดังภาพที่ 4.9

นอกจากนี้ในภาพที่ 4.8 ยังสามารถหาค่า head ที่จุดซึ่งอยู่บนเส้นขอบเขตหรือค่าของ F_p ได้อีกด้วย

$Q(I)$ จะมีค่าขึ้นอยู่กับแต่ละกรณีของการทดสอบ ดังนี้

กรณีที่ 1 ไม่พิจารณาการสูญเสียและการอัดเสริม ปริมาณค่า $Q(I)$ มีค่าเท่ากับ 0 ไฟล์ข้อมูลโดยละเอียด ได้แสดงไว้ในไฟล์ GW1.DAT ในภาคผนวก จ.

กรณีที่ 2 ทดสอบโดยพิจารณาการสูญเสียและการอัดเสริม ค่าปริมาณของ $Q(I)$ จะมีค่าขึ้นอยู่กับว่าจุดหรือบริเวณใดเป็นจุดที่สูญเสีย (Discharge) หรือจุดรับน้ำหรือมีการอัดเสริม (Recharge)

การพิจารณาปริมาณค่าการสูญเสียและการอัดเสริม ($Q(I)$) จะพิจารณาได้จากภาพที่ 4.9 เป็นค่าระดับน้ำบาดาลในสภาพสมดุลย์ของสภาพในธรรมชาติของพื้นที่จริง ซึ่งจะเห็นว่าในพื้นที่จะมีทั้งบริเวณที่เป็นจุดรับน้ำ (บริเวณเส้นชั้นความสูงต่ำ และสูงชัน) และบริเวณที่เป็นจุดสูญเสีย (บริเวณที่เส้นชั้นความสูงต่ำลง) ดังนั้น ในการที่จะรักษาสภาพสมดุลย์ของธรรมชาติให้อยู่คงเดิมจะต้องแทนค่าปริมาณน้ำ ดังกล่าวกลับคืนเข้าไป ในลักษณะของ Inverse Problem ซึ่งในไฟล์ข้อมูลนี้คือค่าของ $Q(I)$ นั้นเอง โดยบริเวณหรือจุดที่สูญเสีย ค่า $Q(I)$ จะมีค่าเป็นลบ และบริเวณหรือจุดที่รับน้ำเพิ่ม ค่า $Q(I)$ จะมีค่าเป็นลบ ซึ่งในการลองแทนค่ากลับคืนนี้ หากเป็นค่าที่ถูกต้อง เมื่อทำการ Run ในโปรแกรมแล้ว ค่าระดับที่ได้ออกมาจะต้องมีค่าคงเดิมเสมอไป

ค่าของ $Q(I)$ ที่ใช้ในการแทนค่ากลับคืน สำหรับบริเวณหรือจุดที่สูญเสียหรือรับน้ำเพิ่ม ในพื้นที่ศึกษาได้ ได้แสดงรายละเอียดไว้ในไฟล์ข้อมูลชื่อ GW2.DAT ในภาคผนวก ฉ. ซึ่งค่าเหล่านี้ก็คือค่าปริมาณสูญเสียหรือรับน้ำเพิ่มของบริเวณหรือจุดนั้นๆ นั้นเอง

กรณีที่ 3 กรณีทดสอบให้มีการสูบน้ำ โดยสมมุติว่ามีการสูบน้ำที่บริเวณพิกัดหมายเลข 432 เริ่มตั้งแต่ช่วงเวลาของวันที่ 2 ด้วยอัตราการสูบคงที่ 10000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยการเตรียมไฟล์ข้อมูลต่างๆ ก็ใช้ข้อมูลเหมือนกันกับข้อมูลในกรณีที่ 2 เพียงแต่เพิ่มค่าอัตราการสูบน้ำ $Q(I)$ ตั้งแต่วันที่ 2 เป็นต้นไปลงไปที่ Node 432 ซึ่งเป็นค่าสูญเสีย ดังนั้นจึงมีค่าเป็น +10000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยไฟล์ข้อมูลที่สมบูรณ์แสดงไว้ในไฟล์ข้อมูลชื่อ GW3.DAT ในภาคผนวก ข. และนอกจากนี้ยังได้ทดลองโดยการเพิ่มบ่อสูบขึ้นอีกหนึ่งบ่อ คือบ่อที่ 170 ด้วยอัตราการสูบที่เท่ากันคือ 10000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งไฟล์ข้อมูลส่วนอื่นๆ ก็เหมือนกันกับไฟล์ GW3.DAT ทุกประการ เพียงแต่เพิ่มค่า $Q(I)$ ที่บ่อ 170 เป็น +10000 เท่านั้น

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดตำแหน่งแปล ค่าที่วัด และค่าระดับน้ำบาดาลในเขตพื้นที่ศึกษา

WELL	EAST	NORTH	ELEV (m)	SWL (ft)	SWL (m)	NWL (m)	LOCATION
AA275	326.15	1736.4	146.0	20.00	6.10	139.90	โรงเรียนบ้านลำาวง หมู่ 5 ต.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA274	327.05	1733.9	148.2	23.50	7.18	141.04	โรงเรียนบ้านหนองแคน หมู่ 1 ต.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA684	327.15	1735.0	146.5	18.00	5.49	141.01	วัดบ้านหนองบัวบาน หมู่ 9 ต.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA727	327.35	1732.6	144.8	6.00	1.83	142.97	วัดบ้านแคนสวรรค์ หมู่ 9 ต.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA539	328.45	1735.4	140.0	22.00	6.71	133.29	บ้านโพธิ์ใหญ่ หมู่ 4 ต.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
SA517	328.50	1723.8	134.3	5.00	1.52	132.78	บ้านดอนตู หมู่ 5 ต.สระบัว อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA729	328.50	1724.9	137.2	10.00	3.05	134.15	บ้านหนองหญ้าขาว อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
SA389	328.90	1721.8	133.5	10.00	3.05	130.45	บ้านบัวขาว หมู่ 6 ต.สระบัว อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA416	329.05	1721.5	134.2	8.40	2.56	131.84	โรงเรียนบ้านบัวขาว หมู่ 6 ต.สระบัว อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA315	329.10	1732.3	140.8	14.85	4.53	136.27	โรงเรียนบ้านโคกกลาง หมู่ 8 ต.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA540	329.15	1735.1	138.0	25.00	7.62	130.38	บ้านโพธิ์ใหญ่ หมู่ 3 ต.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA682	329.30	1732.5	141.5	17.00	5.18	136.32	บ้านโคกกลาง หมู่ 8 ต.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA103	329.55	1729.7	134.0	5.98	1.82	132.18	วัดจันทราวนาม หมู่ 9 ต.โนนสูง อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA724	330.05	1718.7	129.0	8.13	2.48	126.52	วัดบ้านหัวช้าง หมู่ 6 ต.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
SA94	330.30	1733.6	138.5	16.00	4.88	133.62	โรงเรียนบ้านขามน้อย หมู่ 8 ต.โนนสูง อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA683	330.50	1733.6	139.0	24.00	7.32	131.68	บ้านขามน้อย หมู่ 8 ต.โนนสูง อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA415	331.10	1724.0	138.2	21.50	6.55	131.65	โรงเรียนบ้านส้มโอง หมู่ 5 ต.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
SA481	332.00	1735.2	135.2	20.00	6.10	129.10	บ้านฝาง หมู่ 1 ต.บ้านฝาง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
MZ192	332.30	1733.5	132.2	15.00	4.57	127.63	บ้านท่าม่วง หมู่ 12 ต.โนนสูง อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA726	332.40	1733.2	132.0	17.00	5.18	126.82	วัดบ้านท่าม่วง หมู่ 12 ต.โนนสูง อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
SA666	332.50	1735.8	135.8	13.00	3.96	131.84	โรงเรียนบ้านฝาง หมู่ 1 ต.บ้านฝาง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
MZ189	332.50	1730.2	134.2	8.00	2.44	131.76	บ้านสามขา หมู่ 2 ต.โนนสูง อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA314	332.60	1725.8	137.5	15.00	4.57	132.93	บ้านข่อยแฉ หมู่ 4 ต.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA728	332.60	1735.0	132.0	6.15	1.87	130.13	บ้านดอนแคน หมู่ 8 ต.บ้านฝาง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA783	333.20	1734.4	132.1	8.00	2.44	129.66	วัดบ้านหนองแปน หมู่ 2 ต.บ้านฝาง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA368	333.46	1725.3	143.2	18.00	5.49	137.71	บ้านน้ำคำ หมู่ 3 ต.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA542	333.75	1721.4	135.0	18.90	5.76	129.24	โรงเรียนบ้านโนนสวรรค์ หมู่ 2 ต.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA370	333.80	1722.2	137.0	21.43	6.53	130.47	บ้านโนนสวรรค์ หมู่ 1 ต.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA731	334.00	1738.5	142.2	22.00	6.71	135.49	วัดบ้านโนนจำปา หมู่ 10 ต.บ้านฝาง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SA665	334.00	1738.0	144.0	20.00	6.10	137.90	บ้านจำปา หมู่ 10 ต.บ้านฝาง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SA398	334.50	1734.5	137.0	25.00	7.62	129.38	บ้านหนองซุง หมู่ 9 ต.บ้านฝาง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA282	334.65	1724.4	141.8	12.95	3.95	137.85	โรงเรียนบ้านน้ำคำ หมู่ 3 ต.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA730	335.15	1733.7	131.2	14.00	4.27	126.93	บ้านหนองทานแสง หมู่ 8 ต.บ้านฝาง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SA139	335.75	1731.2	131.0	10.00	3.05	127.95	โรงเรียนบ้านพิลา หมู่ 3 ต.โนนสูง อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA547	335.85	1731.3	132.0	12.75	3.89	128.11	บ้านโนนพิลา หมู่ 3 ต.โนนสูง อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA369	335.85	1724.3	130.5	19.00	5.79	124.71	บ้านปากตู หมู่ 2 ต.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA550	335.95	1724.2	130.3	21.00	6.40	123.90	บ้านปากตู หมู่ 2 ต.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
AA421	336.10	1731.1	131.0	22.00	6.71	124.29	วัดบ้านพิลา หมู่ 3 ต.โนนสูง อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด
MZ193	336.50	1732.4	129.5	12.00	3.66	125.84	บ้านนาแก หมู่ 7 ต.โนนสูง อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดตำแหน่ง ค่าพิภพ และค่าระดับน้ำบาดาลในเขตพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

L336	336.90	1720.3	137.0	26.82	8.17	128.83	บ้านตอกรักนก ต.กำแพง	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SA365	337.00	1716.0	130.0	15.00	4.57	125.43	บ้านโนนพัน หมู่ 7 ต.กำแพง	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA789	337.80	1729.6	129.5	12.00	3.66	125.84	บ้านโพธิ์ทอง หมู่ 14 ต.โนนสูง	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
C142	338.00	1697.7	128.5	7.00	2.13	126.37	วัดบ้านนาหนองไผ่ หมู่ 1 ต.นาหนองไผ่	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SA103	338.35	1716.0	131.0	11.00	3.35	127.65	บ้านหนองขาม หมู่ 15 ต.กำแพง	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
CC237	339.20	1697.3	128.5	8.00	2.44	126.06	บ้านทุ่งนาหนองไผ่ หมู่ 1 ต.นาหนองไผ่	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SA120	340.00	1736.7	136.8	12.00	3.66	133.14	บ้านนา หมู่ 15 ต.เหล่าพลวง	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA398	340.20	1737.0	136.5	20.00	6.10	130.40	บ้านนา หมู่ 9 ต.เหล่าพลวง	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
CC152	340.55	1694.1	128.0	7.00	2.13	125.87	บ้านหนองขาม หมู่ 1 ต.นาหนองไผ่	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
CC236	340.95	1696.7	128.5	10.00	3.05	125.45	บ้านนา หมู่ 6 ต.นาหนองไผ่	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SA675	341.20	1722.5	130.0	17.00	5.18	124.82	โรงเรียนหนองทราย หมู่ 4 ต.กำแพง	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
CC194	341.25	1696.8	127.5	7.79	2.37	125.13	โรงเรียนบ้านนา หมู่ 1 ต.โพธิ์ชัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA396	341.40	1737.3	129.0	20.00	6.10	122.90	บ้านนา หมู่ 10 ต.เหล่าพลวง	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA397	342.30	1736.4	135.5	18.00	5.49	130.01	บ้านนา หมู่ 10 ต.เหล่าพลวง	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA287	343.35	1718.6	138.5	20.00	6.10	132.40	วัดบ้านนา หมู่ 1 ต.นาหนองไผ่	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
C143	344.40	1696.4	131.0	14.80	4.51	126.49	วัดบ้านนา หมู่ 1 ต.โพธิ์ชัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA273	344.75	1736.1	133.0	22.69	6.92	126.08	บ้านนา หมู่ 1 ต.เหล่าพลวง	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SA660	345.00	1735.5	132.0	18.00	5.48	126.51	บ้านนา หมู่ 1 ต.เหล่าพลวง	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA781	345.50	1739.4	129.0	30.00	9.14	119.86	วัดโพธิ์ชัย บ้านนา หมู่ 2 ต.นาหนองไผ่	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA395	345.70	1739.4	132.0	22.00	6.71	125.29	บ้านนา หมู่ 1 ต.เหล่าพลวง	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
C144	346.35	1694.3	126.5	11.00	3.35	123.15	วัดบ้านนา หมู่ 5 ต.โพธิ์ชัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SA669	346.50	1737.5	135.0	15.00	4.57	130.43	บ้านนา หมู่ 2	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
CC195	347.20	1697.2	127.8	5.85	1.78	126.02	โรงเรียนบ้านนา หมู่ 1 ต.โพธิ์ชัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA890	347.50	1737.5	127.5	18.00	5.49	122.01	บ้านนา หมู่ 2 ต.เหล่าพลวง	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
C145	347.55	1696.6	129.0	6.75	2.06	126.94	วัดบ้านนา หมู่ 2 ต.โพธิ์ชัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA313	347.75	1732.7	137.0	19.15	5.84	131.16	วัดบ้านนา หมู่ 3 ต.เกษตรวิสัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
D7	348.20	1731.2	134.0	19.00	5.79	128.21	อ.เกษตรวิสัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SA659	348.40	1735.8	130.0	8.00	2.44	127.56	โรงเรียนบ้านนา หมู่ 5 ต.เกษตรวิสัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
MZ125	348.70	1730.8	138.5	43.00	13.11	125.39	โรงเรียนวัดนา หมู่ 2 ต.เกษตรวิสัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SA661	349.00	1733.2	136.5	15.00	4.57	131.93	อ.เกษตรวิสัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SA523	349.00	1732.7	136.5	20.00	6.10	130.40	บ้านนา หมู่ 15 ต.เกษตรวิสัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA312	349.05	1731.9	135.0	13.53	4.12	130.88	วัดบ้านนา หมู่ 4 ต.เกษตรวิสัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SA119	349.60	1714.6	126.0	8.00	2.44	123.56	บ้านนา หมู่ 4 ต.เกษตรวิสัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA695	349.95	1735.6	130.0	18.62	5.68	124.32	วัดบ้านนา หมู่ 11 ต.เกษตรวิสัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA120	350.15	1731.4	135.0	13.42	4.09	130.91	โรงเรียนบ้านนา หมู่ 1 ต.เกษตรวิสัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA189	350.90	1741.5	131.5	15.00	4.57	126.83	วัดบ้านนา หมู่ 1 ต.เกษตรวิสัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SA230	351.20	1726.8	132.8	6.40	1.95	130.85	โรงเรียนบ้านนา หมู่ 1 ต.เมืองบัว	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA436	352.80	1741.5	133.0	19.00	5.79	127.21	วัดบ้านนา หมู่ 6 ต.นาหนองไผ่	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA694	353.10	1726.3	180.0	29.00	8.84	151.16	บ้านนา หมู่ 5 ต.เกษตรวิสัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA734	353.50	1710.5	125.0	24.00	7.32	117.88	บ้านนา หมู่ 5 ต.เกษตรวิสัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SA670	354.00	1738.5	133.5	20.00	6.10	127.40	บ้านนา หมู่ 1 ต.นาหนองไผ่	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SA663	354.00	1733.8	127.5	7.00	2.13	125.37	โรงเรียนบ้านนา หมู่ 6 ต.เกษตรวิสัย	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดค่าตอบแทน ค่าใช้สอย และค่าระดับน้ำบาดาลในเขตพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

SC533	354.50	1706.5	125.8	11.00	3.35	122.45	บ้านน้ำอ้อม หมู่ 5 ต.ทุ่งกุลา	อ.ท่าชุม จ.สุรินทร์
SA678	355.00	1741.5	131.0	15.00	4.57	126.43	บ้านสิงโคร หมู่ 3 ต.หนองแขว	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA693	355.05	1727.1	129.0	33.00	10.06	118.94	วัดบ้านผกเคน หมู่ 6 ต.ภูบาลิงค์	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SC534	355.30	1708.4	126.0	10.00	3.05	122.95	โรงเรียนบ้านทานม หมู่ 4 ต.ทุ่งกุลา	อ.ท่าชุม จ.สุรินทร์
MZ126	355.40	1739.0	132.5	18.00	5.49	127.01	โรงเรียนบ้านหัวหนองแขวหมู่ 1 ต.เกษตรวิสัยอ.เกษตรวิสัย	จ.ร้อยเอ็ด
SA478	356.50	1722.0	125.2	12.40	3.78	121.42	บ้านหนองหิน หมู่ 9 ต.ภูบาลิงค์	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SA632	357.00	1709.5	125.5	14.00	4.27	121.23	บ้านโนนสวรรค์ หมู่ 5 ต.ทุ่งหลวง	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA782	357.60	1739.2	131.0	35.00	10.67	120.33	วัดบ้านสิงโคร หมู่ 1 ต.สิงโคร	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
L333	357.70	1743.7	134.5	22.54	6.87	127.63	วัดบ้านกุ่ม ต.หนองแขว	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
AA102	358.00	1728.0	126.5	11.35	3.46	123.04	วัดอินทรา บ้านโพนโพธิ์ หมู่ 7 ต.เกษตรวิสัยอ.เกษตรวิสัย	จ.ร้อยเอ็ด
SA34	358.30	1699.3	125.0	5.00	1.52	123.48	โรงเรียนบ้านทกชะ หมู่ 3 ต.โพนครก	อ.ท่าชุม จ.สุรินทร์
AA435	358.60	1739.1	130.0	22.00	6.71	123.29	วัดบ้านทกมัน หมู่ 9 ต.สิงโคร	อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด
SC530	358.60	1707.4	124.5	6.00	1.83	122.67	โรงเรียนบ้านโนนระวี หมู่ 6 ต.ทุ่งกุลา	อ.ท่าชุม จ.สุรินทร์
SA133	360.80	1733.5	127.5	12.00	3.66	123.84	โรงเรียนบ้านโพนทอน หมู่ 8 ต.หินกอง	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA731	361.00	1708.0	124.5	18.00	5.49	119.01	โรงเรียนบ้านบ้านหญ้า หมู่ 3 ต.ทุ่งหลวง	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SC294	361.50	1707.3	124.0	14.00	4.27	119.73	บ้านศาลือ หมู่ 16 ต.โพนครก	อ.ท่าชุม จ.สุรินทร์
CC292	363.00	1701.3	124.0	8.00	2.44	121.56	บ้านชัย หมู่ 8 ต.โพนครก	อ.ท่าชุม จ.สุรินทร์
SA33	363.55	1701.3	124.0	6.00	1.83	122.17	บ้านโพนครก หมู่ 1 ต.โพนครก	อ.ท่าชุม จ.สุรินทร์
C146	363.70	1708.1	127.0	29.00	8.84	118.16	วัดบ้านทกขาก หมู่ 1 ต.ทุ่งหลวง	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA308	363.90	1732.7	125.5	15.50	4.72	120.78	วัดบ้านบุคา หมู่ 4 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA263	364.00	1725.5	126.5	7.00	2.13	124.37	โรงเรียนบ้านหินกอง หมู่ 2 ต.หินกอง	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA269	365.00	1721.0	125.5	7.00	2.13	123.37	บ้านหัวหนอง หมู่ 4 ต.หินกอง	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA574	365.90	1734.3	131.0	27.00	8.23	122.77	โรงเรียนควนหัวเรือ หมู่ 10 ต.นาโพธิ์	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA285	365.90	1733.9	134.0	19.70	6.00	128.00	วัดป่าม่วง หมู่ 10 ต.นาโพธิ์	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA164	366.60	1731.5	135.0	15.00	4.57	130.43	วัดบ้านยางเลิง	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA573	366.85	1733.6	135.8	30.00	9.14	126.68	โรงเรียนบ้านบุหลิม หมู่ 12 ต.นาโพธิ์	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA216	367.00	1733.6	138.2	45.31	13.81	124.39	วัดชัยอำนาจ(บ้านบุหลิม) ต.นาโพธิ์	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
CC76	367.00	1706.0	123.0	10.90	3.32	119.68	โรงเรียนบ้านชัยเหล็ก หมู่ 4 ต.โพนครก	อ.ท่าชุม จ.สุรินทร์
AA141	367.50	1733.2	141.0	55.00	16.76	124.24	วัดป่าวิเวก หมู่ 7 ต.นาโพธิ์	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA123	367.50	1707.5	123.0	10.00	3.05	119.95	วัดบ้านสาหร่าย ต.ทุ่งหลวง	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA183	367.70	1702.7	124.0	5.25	1.60	122.40	บ้านลำเอียง หมู่ 6 ต.โพนครก	อ.ท่าชุม จ.สุรินทร์
AA366	368.05	1728.3	130.0	18.00	5.49	124.51	บ้านเปือย หมู่ 8 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA367	368.10	1727.9	128.0	28.00	8.53	119.47	บ้านค้อ หมู่ 10 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA98	368.15	1734.3	140.0	15.00	4.57	135.43	โรงเรียนบ้านพาสพ หมู่ 5-6 ต.นาโพธิ์	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA157	368.30	1721.0	123.0	25.60	7.80	115.20	วัดบ้านหนองเม็ก ต.ทุ่งเมือ	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SC232	368.75	1702.7	122.5	12.00	3.66	118.84	บ้านภูตะโน หมู่ 11 ต.โพนครก	อ.ท่าชุม จ.สุรินทร์
SA259	369.00	1738.5	130.0	15.00	4.57	125.43	บ้านตาเสา หมู่ 11 ต.นาโพธิ์	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA260	369.00	1738.5	130.0	15.00	4.57	125.43	บ้านตาเสา หมู่ 4 ต.นาโพธิ์	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA70	369.20	1729.5	127.0	15.00	4.57	122.43	วัดบ้านโคก หมู่ 9 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
D111	369.20	1730.3	139.0	30.56	9.31	129.69	วัดบ้านคอกไม้ หมู่ 1 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA125	369.55	1730.1	136.5	19.00	5.79	130.71	โรงเรียนคอกไม้ หมู่ 1 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA87	369.60	1727.7	126.8	6.00	1.83	124.97	โรงเรียนบ้านโคก	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดตำแหน่งบ่อ ค่าพิท และค่าระดับน้ำบาดาลในเขตพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

SA532	369.70	1728.8	136.8	18.00	5.49	131.31	วัดบ้านไร่ หมู่ 2	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SC233	369.85	1705.7	124.5	22.00	6.71	117.79	บ้านลำโรง หมู่ 5 ต.โพธิ์นคร	อ.ท่าอุเทน จ.สุรินทร์
SA124	370.25	1721.9	125.0	12.00	3.88	121.34	บ้านดอนผดุง หมู่ 18 ต.สระคู	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA535	370.40	1724.6	129.0	16.50	5.03	123.97	บ้านโคก หมู่ 9	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA316	370.40	1731.5	132.2	10.80	3.29	128.91	วัดบ้านหมอตา หมู่ 3 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA572	370.95	1731.5	138.5	26.00	7.92	130.58	โรงเรียนบ้านหมอตา หมู่ 3 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
D110	371.05	1727.5	132.0	27.22	8.30	123.70	วัดบ้านน้ำคำน้อย ต.สระคู	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
D8	371.60	1725.1	136.0	30.00	9.14	128.88	อ.สุวรรณภูมิ	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
D9	371.70	1725.7	138.5	34.00	10.36	128.14		อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
D109	371.70	1724.4	139.2	28.00	8.53	130.67	วัดก้อ ต.สระคู	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA647	371.85	1724.1	134.0	37.00	11.28	122.72	บ้านดอนชัย หมู่ 5 ต.สระคู	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
MZ48	371.90	1731.5	142.0	23.00	7.01	134.99	บ้านหมอตา หมู่ 3 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
M378	372.25	1725.1	134.5	26.83	8.18	126.32	โรงเรียนบ้านดอนพิงค์ หมู่ 5 ต.สระคู	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA152	372.30	1725.9	138.0	25.00	7.62	130.38	โรงเรียนสุวรรณภูมิวิทยาสาน 4 ต.สระคู	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA132	372.80	1728.9	140.8	16.00	4.88	135.92	วัดบ้านเก่า หมู่ 7 ต.สระคู	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA155	373.00	1728.9	140.0	15.00	4.57	135.43	โรงเรียนบ้านเก่า หมู่ 7 ต.สระคู	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA85	373.15	1723.1	128.0	8.00	2.44	125.56	โรงเรียนบ้านสนาม ต.สระคู	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA144	373.35	1723.2	130.2	18.00	5.49	124.71	วัดบ้านสนาม หมู่ 10 ต.สระคู	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA206	373.45	1734.1	154.0	21.00	6.40	147.60	บ้านตากแดด หมู่ 2 ต.หัวโพน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA134	373.80	1734.3	153.2	55.00	18.78	138.44	โรงเรียนบ้านตากแดด หมู่ 2 ต.หัวโพน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA154	373.98	1720.0	125.0	9.00	2.74	122.28	วัดบ้านภูพระโพนง หมู่ 12 ต.สระคู	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA262	374.50	1738.0	148.5	42.00	12.80	135.70	บ้านเรือ หมู่ 5 ต.น้ำคำ	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA284	375.10	1739.7	143.5	15.00	4.57	138.83	โรงเรียนบ้านน้ำคำ หมู่ 1 ต.น้ำคำ	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA936	375.20	1711.2	129.0	25.00	7.62	121.38	โรงเรียนบ้านจานตบ หมู่ 6 ต.ทุ่งกุลา	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA101	375.35	1729.8	131.8	11.00	3.35	128.45	วัดสามัคคีวิทยา บ้านม่วง หมู่ 8 ต.ทุ่งเมือง	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA88	375.80	1724.8	127.8	10.00	3.05	124.75	โรงเรียนหนองกอกแก้ว หมู่ 11 ต.สระคู	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA354	376.65	1716.6	124.5	8.12	2.47	122.03	บ้านโนนดอนสวรรค์ หมู่ 1 ต.สามขา	อ.โพนทราย จ.ร้อยเอ็ด
SA116	376.65	1716.9	124.5	10.00	3.05	121.45	วัดศรีสว่าง บ้านโพนสวรรค์ ต.ศรีสว่าง	อ.โพนทราย จ.ร้อยเอ็ด
AA283	377.10	1734.6	136.5	15.00	4.57	131.93	วัดบ้านหัวโพน หมู่ 1 ต.หัวโพน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA684	377.30	1781.0	130.2	22.00	6.71	123.49	บ้านดอนเมือง หมู่ 7 ต.เมืองทุ่ง	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA122	377.80	1725.3	128.0	15.00	4.57	123.43	โรงเรียนบ้านหนองหัวสัง หมู่ 5 ต.เมืองทุ่ง	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA212	377.85	1727.5	128.0	8.00	2.44	125.56	บ้านหนองโค้ง หมู่ 9 ต.เมืองทุ่ง	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA214	377.90	1723.7	128.0	11.00	3.35	124.65	วัดบ้านหัวสัง หมู่ 5 ต.เมืองทุ่ง	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA229	378.05	1713.4	123.5	13.00	3.96	119.54	บ้านโนนสูง หมู่ 9 ต.สามขา	อ.โพนทราย จ.ร้อยเอ็ด
SA213	378.95	1728.9	128.3	6.00	1.83	126.47	บ้านหนองส้ม หมู่ 10 ต.เมืองทุ่ง	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA428	379.10	1716.4	124.5	10.00	3.05	121.45	บ้านสะแบงตาก หมู่ 2 ต.ศรีสว่าง	อ.โพนทราย จ.ร้อยเอ็ด
AA317	379.85	1727.1	128.5	13.55	4.13	124.37	วัดบ้านยางเครือ หมู่ 8 ต.เมืองทุ่ง	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA427	380.60	1720.6	121.5	14.25	4.34	117.16	โรงเรียนบ้านผือเปิด หมู่ 2 ต.เมืองทุ่ง	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA355	380.90	1711.1	122.0	26.00	7.92	114.08		อ.โพนทราย จ.ร้อยเอ็ด
SA541	381.50	1728.8	130.5	19.00	5.79	124.71	บ้านน้ำแก้ง หมู่ 8 ต.โกลน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA583	381.50	1737.5	135.0	11.00	3.35	131.65	บ้านหัวผัก หมู่ 2 ต.หัวพันลาด	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA570	381.70	1729.5	134.2	22.00	6.71	127.49	โรงเรียนบ้านลำโค่น หมู่ 7 ต.เปือย	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดค่าแพนช้อย ค่าหักกัก และค่าระดับน้ำบาดาลในเขตพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

SA228	382.05	1717.0	122.5	17.00	5.18	117.32	บ้านดอนขาม หมู่ 3 ต.ศรีสว่าง	อ.โพธาราม จ.ราชบุรี
SA310	382.50	1724.0	126.5	10.00	3.05	123.45	วัดบ้านแหลมหัว หมู่ 7 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA311	382.50	1721.0	122.8	13.00	3.96	118.84	บ้านหัวทอง หมู่ 11 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA317	382.80	1729.5	134.0	59.00	17.98	116.02	วัดบ้านน้ำคำน้อย หมู่ 9 ต.เปือย	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA430	382.95	1710.4	120.5	12.00	3.66	116.84	บ้านกอมแก้ว หมู่ 13 ต.สามขา	อ.โพธาราม จ.ราชบุรี
SA115	382.95	1711.5	122.5	12.00	3.66	118.84	บ้านโพหนอง หมู่ 7 ต.สามขา	อ.โพธาราม จ.ราชบุรี
SA313	383.00	1723.4	125.8	16.00	4.88	120.92	บ้านแคน หมู่ 5 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA626	383.00	1725.0	127.8	16.00	4.88	122.92	บ้านหนองไผ่ หมู่ 6 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA312	384.00	1720.5	124.0	24.00	7.32	116.68	บ้านคำแซ หมู่ 15 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA436	384.00	1729.2	131.0	15.00	4.57	126.43	บ้านสำราญ หมู่ 6 ต.เปือย	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA359	384.25	1730.5	135.8	26.60	8.11	127.69	วัดอรัญรัตนาราม หมู่ 8 ต.เปือย	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA230	384.40	1709.1	120.5	10.00	3.05	117.45	บ้านลำโรง หมู่ 3 ต.สามขา	อ.โพธาราม จ.ราชบุรี
AA289	384.40	1712.2	124.0	22.00	6.71	117.29	วัดบ้านหนองพลับ หมู่ 13 ต.สามขา	อ.โพธาราม จ.ราชบุรี
AA429	384.45	1709.0	121.0	24.00	7.32	113.68	บ้านคำสำราญ หมู่ 11 ต.สามขา	อ.โพธาราม จ.ราชบุรี
SA99	384.45	1720.6	126.5	15.00	4.57	121.83	วัดบ้านหนองมะติยะ หมู่ 10 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA227	384.50	1717.6	124.5	13.00	3.96	120.54	บ้านสว่าง หมู่ 4 ต.ศรีสว่าง	อ.โพธาราม จ.ราชบุรี
SA100	384.90	1720.2	126.0	14.00	4.27	121.73	วัดบ้านหนองตุย หมู่ 9 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA101	385.30	1720.7	125.0	15.00	4.57	120.43	บ้านตาบะ หมู่ 12 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA231	385.45	1708.3	122.2	20.00	6.10	116.10	วัดบ้านสามขา ต.สามขา	อ.โพธาราม จ.ราชบุรี
AA233	385.50	1729.6	132.2	12.20	3.72	128.48	วัดบ้านพาหุว่า ต.เปือย	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA318	385.55	1724.9	126.0	12.00	3.66	122.34	บ้านโคกขี้ หมู่ 4 ต.บ่อพันขัน	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
SA323	385.80	1730.0	133.2	13.00	3.96	129.24	โรงเรียนบ้านฟ้าผ่า หมู่ 3 ต.เปือย	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA290	386.50	1708.4	122.2	18.00	5.49	116.71	บ้านห่มสามัคคี หมู่ 16 ต.สามขา	อ.โพธาราม จ.ราชบุรี
MJ79	388.20	1732.6	151.5	55.36	16.87	134.63	วัดบ้านตาขี้เกา หมู่ 4 ต.ข้าบฝือก	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA155	388.80	1735.7	151.8	63.98	19.50	132.30	วัดบ้านหนองบัว ต.ข้าบฝือก	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA569	389.05	1732.8	139.0	38.00	11.58	127.42	วัดบ้านค้อ หมู่ 6 ต.ข้าบฝือก	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA434	389.25	1733.2	140.2	36.50	11.13	129.07	โรงเรียนบ้านค้อ หมู่ 5 ต.ข้าบฝือก	อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
AA319	389.60	1723.2	132.2	34.27	10.45	121.75	วัดบ้านตะเอน หมู่ 4 ต.เด่นราษฎร์	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA591	389.90	1721.0	125.5	9.00	2.74	122.76	วัดบ้านผึ้ง หมู่ 3 ต.เด่นราษฎร์	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA296	389.95	1737.6	147.0	20.60	6.28	140.72	โรงเรียนบ้านทุ่งหมื่น หมู่ 8 ต.หนองหินไทย	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
SA118	390.05	1708.5	121.0	18.00	5.49	115.51	บ้านท่าขาม หมู่ 5 ต.ยางคำ	อ.โพธาราม จ.ราชบุรี
AA65	390.55	1733.6	140.8	37.88	11.55	129.25	วัดบ้านโพธิ์งาม หมู่ 4 ต.หนองหินไทย	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA69	390.65	1735.3	139.0	40.55	12.36	126.64	วัดบ้านหนองบัวทอง หมู่ 3 ต.หนองหินไทย	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
MZ47	390.70	1706.1	122.2	22.00	6.71	115.49	บ้านเหล่าฮ้าง ต.ยางคำ	อ.โพธาราม จ.ราชบุรี
AA18	390.70	1734.7	140.8	24.25	7.39	133.41	วัดบ้านหนองหินไทย หมู่ 1 ต.หนองหินไทย	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
MZ169	391.00	1725.0	133.0	37.00	11.28	121.72	บ้านขมิ้น หมู่ 13 ต.เด่นราษฎร์	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
MZ32	391.20	1723.8	138.5	55.05	16.78	121.72	บ้านกอมแก้ว หมู่ 1 ต.เด่นราษฎร์	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA193	391.50	1724.8	138.5	20.10	6.13	132.37	วัดบ้านตะเอน หมู่ 4 ต.เด่นราษฎร์	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
MZ44	391.50	1708.5	125.0	28.00	8.53	116.47	บ้านหนองผืนแดง หมู่ 3 ต.ยางคำ	อ.โพธาราม จ.ราชบุรี
AA93	392.60	1718.8	126.5	17.00	5.18	121.32	วัดชุมพร บ.หนองบัวแดง 9 ต.เด่นราษฎร์	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA13	392.65	1726.2	144.0	45.71	13.93	130.07	บ้านหนองฮี หมู่ 2 ต.หนองฮี	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA532	392.70	1726.6	142.1	50.00	15.24	126.86	โรงเรียนบ้านหนองฮีเจริญวิทย์ หมู่ 2 ต.หนองฮี	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด

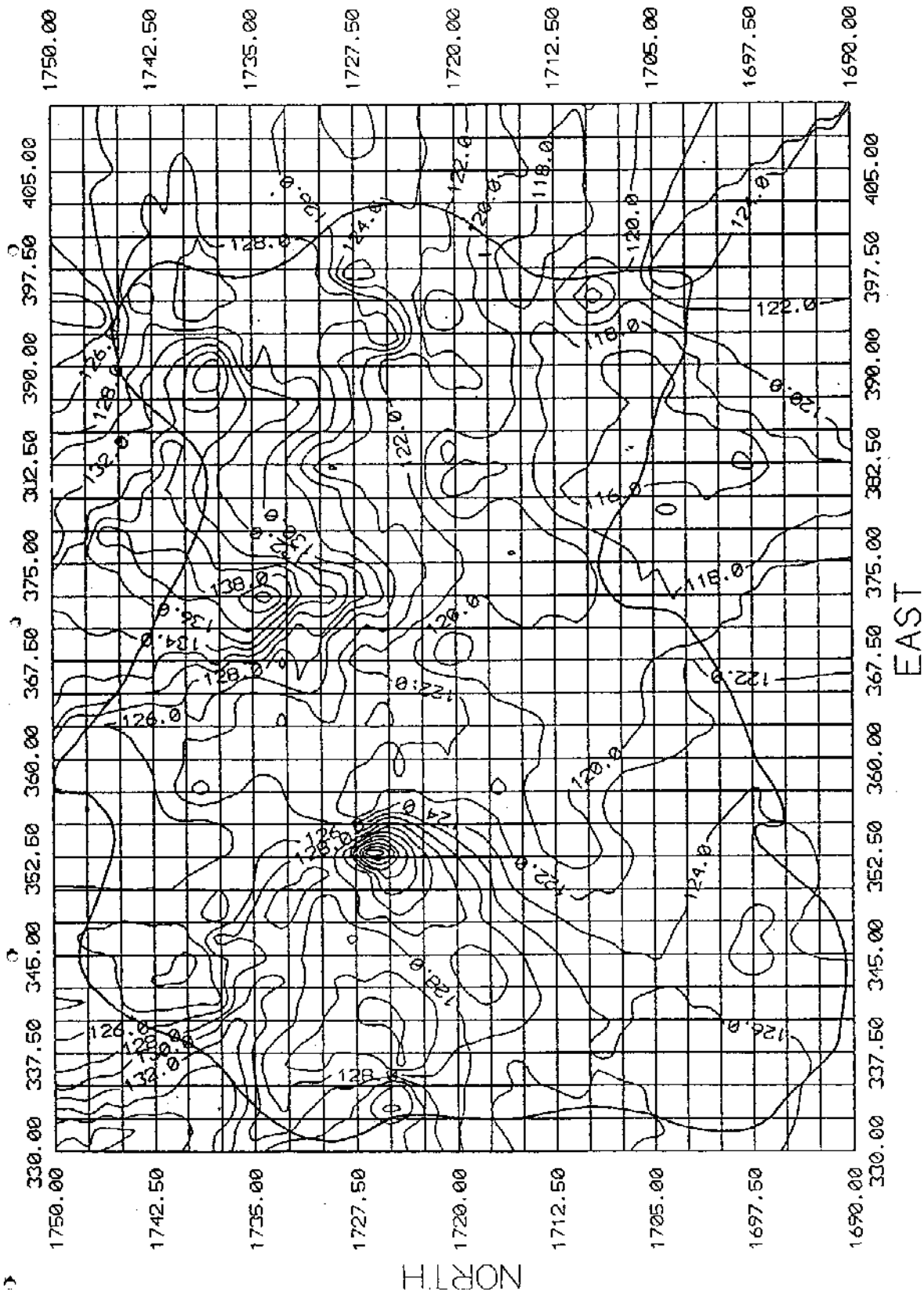
ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดตำแหน่งบ่อ ค่าที่ดิน และค่าระดับน้ำบาดาลในเขตพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

AA52	392.80	1720.5	126.5	17.75	5.41	121.09	วัดทองรังสี บ้านสองจาน หมู่ 8 ต.เด่นราษฎร์ อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA433	393.15	1746.0	129.5	19.00	5.79	123.71	บ้านท่าโพธิ์ หมู่ 13 ต.โพธิ์ใหญ่ อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA508	393.65	1746.1	128.2	27.00	8.23	119.97	วัดบ้านท่าโพธิ์ หมู่ 11 ต.โพธิ์ใหญ่ อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA94	393.90	1721.0	127.0	35.00	10.67	116.33	วัดสระแก้ว หมู่ 3 ต.ตุกอี้ง อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
SA376	394.00	1739.5	131.5	17.40	5.30	126.20	บ้านนาขันธ์ หมู่ 4 ต.โพธิ์ใหญ่ อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
C199	394.30	1706.6	122.5	12.00	3.66	118.84	วัดบ้านด่าน หมู่ 11 ต.ด่าน อ.วาปีปทุม จ.ศรีสะเกษ
SA205	394.45	1709.6	127.5	18.00	5.49	122.01	โรงเรียนบ้านหนองสระ หมู่ 10 ต.โพธิ์หวาย อ.โพธิ์หวาย จ.ร้อยเอ็ด
MJ73	394.50	1709.5	127.0	9.62	2.93	124.07	บ้านหนองสระ หมู่ 5 ต.โพธิ์หวาย อ.โพธิ์หวาย จ.ร้อยเอ็ด
R470	394.75	1708.9	128.0	13.73	4.18	123.82	โรงเรียนบ้านหนองบ่อ ต.ด่าน อ.วาปีปทุม จ.ศรีสะเกษ
AA9	395.00	1740.9	134.2	21.80	6.64	127.56	วัดสว่างอุทุม หมู่ 1 ต.โพธิ์ใหญ่ อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA404	395.00	1744.1	136.5	15.00	4.57	131.83	วัดบ้านหนองกุดใหญ่ หมู่ 5 ต.โพธิ์ใหญ่ อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA405	395.15	1744.5	136.0	23.50	7.16	128.84	โรงเรียนบ้านหนองกุดน้อย หมู่ 8 ต.โพธิ์ใหญ่ อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
SA231	395.15	1714.9	120.5	12.00	3.66	116.84	โรงเรียนบ้านดอนม่วง หมู่ 3 ต.โพธิ์หวาย อ.โพธิ์หวาย จ.ร้อยเอ็ด
SA117	395.45	1711.8	126.5	18.00	5.49	121.01	โรงเรียนบ้านหนองยาง หมู่ 4 ต.โพธิ์หวาย อ.โพธิ์หวาย จ.ร้อยเอ็ด
SA97	395.45	1709.6	128.0	7.00	2.13	125.87	บ้านหนองสระ หมู่ 5 ต.โพธิ์หวาย อ.โพธิ์หวาย จ.ร้อยเอ็ด
SA323	395.50	1719.8	126.5	19.00	5.78	120.71	วัดบ้านวาริชภูมิ หมู่ 2 ต.ตุกอี้ง อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
R421	395.80	1705.4	124.5	8.85	2.70	121.80	บ้านโนนสัง ต.ด่าน อ.วาปีปทุม จ.ศรีสะเกษ
AA45	395.85	1727.8	137.5	32.25	9.83	127.67	วัดบ้านกลอย หมู่ 6 ต.หนองฮี อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA48	395.90	1728.0	138.5	32.00	9.75	128.75	วัดศิริวัณห์ หมู่ 9 ต.หนองฮี อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
R420	395.95	1710.9	126.5	17.03	5.19	121.31	วัดหนองผักกาด หมู่ 5 ต.ด่าน อ.วาปีปทุม จ.ศรีสะเกษ
AA236	396.00	1741.3	144.5	48.63	14.82	129.68	วัดบ้านคำสุข ต.โพธิ์ใหญ่ อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
SB167	396.10	1711.4	125.0	13.00	3.96	121.04	บ้านผักกาด หมู่ 3 ต.ด่าน อ.วาปีปทุม จ.ศรีสะเกษ
AA51	396.30	1727.8	138.0	62.15	18.94	119.06	บ้านโคกสะอาด หมู่ 9 ต.หนองฮี อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
MZ35	396.50	1723.0	125.9	12.00	3.66	122.24	โรงเรียนบ้านธาตุจอมศรี หมู่ 4 ต.ตุกอี้ง อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA321	396.80	1736.6	132.5	13.77	4.20	128.30	วัดบ้านดอนตู หมู่ 7 ต.วาริชวัณห์ อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
SB166	396.90	1709.0	124.3	10.00	3.05	121.25	หิมาการตำบลด่าน อ.วาปีปทุม จ.ศรีสะเกษ
SA321	397.00	1740.0	133.0	18.70	5.70	127.30	บ้านโนนขาว หมู่ 12 ต.โพธิ์ใหญ่ อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
SB90	397.25	1704.4	129.8	10.00	3.05	126.75	โรงเรียนบ้านดอนแดง หมู่ 4 ต.ด่าน อ.วาปีปทุม จ.ศรีสะเกษ
R123	397.35	1708.8	124.5	7.58	2.31	122.18	วัดบ้านหนองบัวทอง หมู่ 6 ต.ด่าน อ.วาปีปทุม จ.ศรีสะเกษ
AA95	397.45	1723.4	130.2	23.00	7.01	123.19	บ้านหนองบัว หมู่ 3 ต.ตุกอี้ง อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
R417	397.55	1711.8	122.0	12.12	3.69	118.31	บ้านตู หมู่ 10 ต.ด่าน อ.วาปีปทุม จ.ศรีสะเกษ
MZ185	398.00	1719.0	130.2	28.00	8.53	121.67	วัดบ้านวาริชภูมิ หมู่ 2 ต.ตุกอี้ง อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
SB168	398.35	1707.0	122.3	15.00	4.57	117.73	บ้านหันทราย หมู่ 5 ต.ด่าน อ.วาปีปทุม จ.ศรีสะเกษ
AA590	398.45	1721.6	130.3	29.75	9.07	121.23	วัดบ้านสาวแห หมู่ 9 ต.โพธิ์ชัย อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
MZ43	398.50	1718.5	129.5	38.00	11.58	117.92	บ้านธาตุจอมศรี หมู่ 4 ต.ตุกอี้ง อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA42	398.55	1734.5	132.4	11.17	3.40	129.00	วัดบ้านวาริชวัณห์ หมู่ 1 ต.วาริชวัณห์ อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA11	398.95	1729.9	132.4	12.57	3.83	128.57	วัดบ้านหนองบัวใหญ่ หมู่ 4 ต.โคกสว่าง อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA125	399.25	1736.7	129.0	2.70	0.82	128.18	วัดบ้านสมสะอาด ต.วาริชวัณห์ อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA156	399.40	1729.5	134.0	22.75	6.93	127.07	บ้านหนองบัวน้อย หมู่ 4 ต.โคกสว่าง อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA431	399.45	1721.0	125.8	8.00	2.44	123.36	วัดบ้านหนองแคน หมู่ 11 ต.โพธิ์ชัย อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA194	399.45	1734.5	132.0	16.15	4.92	127.08	บ้านวาริชภูมิ ต.วาริชวัณห์ อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA22	399.75	1734.5	128.5	5.00	1.52	126.98	วัดสว่างแสงจันทร์ หมู่ 2 ต.วาริชวัณห์ อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดที่ดินหนอง ค่าพิถี และค่าระดับน้ำบาดาลในเขตพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

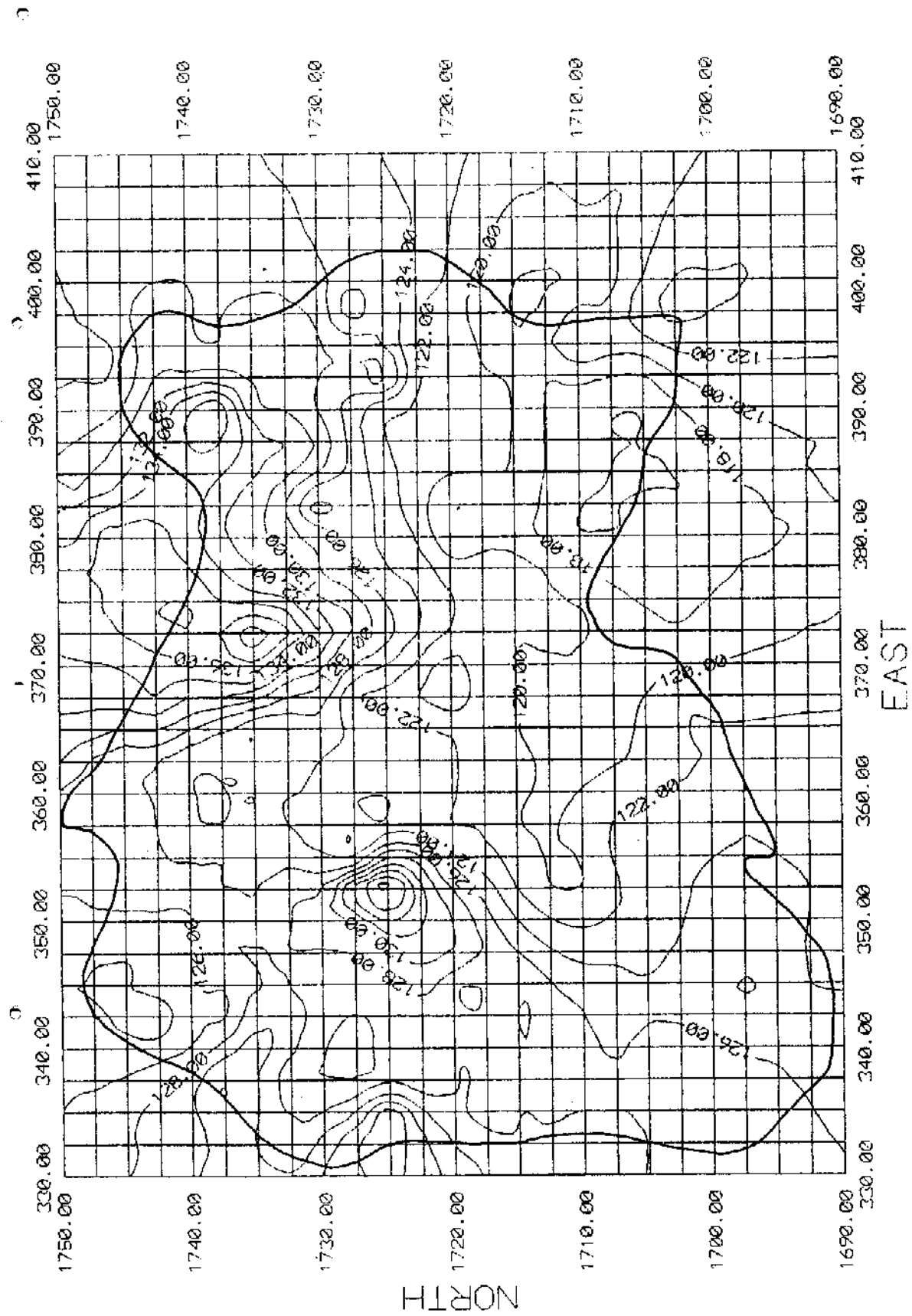
AA89	400.00	1731.9	129.8	6.30	1.92	127.88	วัดสระโศภาราม หมู่ 7 ต.วาริชวีร์	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
MZ181	400.00	1746.0	130.0	12.00	3.66	126.34	บ้านหนองน้ำขุ่น หมู่ 5 ต.วาริชวีร์	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA44	400.20	1730.9	128.2	3.04	0.93	127.27	วัดโคกภูมี หมู่ 3 ต.โคกสว่าง	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA49	400.50	1730.6	130.0	4.80	1.46	128.54	บ้านดอนมะปี่ หมู่ 11 ต.โคกสว่าง	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA98	400.60	1731.9	126.5	5.98	1.82	124.68	บ้านกุดหลุม หมู่ 8 ต.วาริชวีร์	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA12	401.10	1729.8	138.0	42.24	12.87	125.13	วัดบ้านคำอ้อ หมู่ 1 ต.โคกสว่าง	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
MZ273	401.30	1722.8	131.5	19.00	5.79	125.71	บ้านหนองสมบุรณ์ หมู่ 5 ต.โพธิ์ชัย	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA293	401.70	1729.5	147.5	25.00	7.62	139.88	บ้านคำเม็ก หมู่ 2 ต.โคกสว่าง	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA507	402.10	1727.4	134.0	17.00	5.18	128.82	บ้านคำสูง หมู่ 6 ต.โคกสว่าง	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA15	402.80	1724.1	132.2	25.71	7.84	124.36	บ้านโพธิ์ชัย หมู่ 1 ต.โพธิ์ชัย	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA43	403.30	1731.0	130.0	8.72	2.66	127.34	วัดบ้านหนองเงิน หมู่ 8 ต.โคกสว่าง	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA50	403.60	1729.1	126.5	10.10	3.08	123.42	วัดสระพัง บ้านคำแดง หมู่ 10 ต.โคกสว่าง	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
MZ166	403.80	1726.5	130.0	24.00	7.32	122.68	บ้านหนองแคน หมู่ 12 ต.โคกสว่าง	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA320	403.80	1727.1	129.5	18.00	5.49	124.01	วัดสระแคน บ้านหนองฟ้า หมู่ 7 ต.โคกสว่าง	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
AA63	404.75	1723.1	126.8	18.13	5.53	121.27	วัดบ้านหนองศรีทอง หมู่ 6 ต.โพธิ์ชัย	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด
MZ275	406.40	1724.3	126.0	25.00	7.62	118.38	บ้านสว่าง หมู่ 7 ต.โพธิ์ชัย	อ.พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด

GROUNDWATER LEVEL AT TK-0



ภาพที่ 4.8 แสดงเส้นความสูงของระดับน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่ศึกษา

PIEZOMETRIC HEAD FOR TK-0 (Q=0)



ภาพที่ 4.9 แสดงเส้นความสูงของระดับน้ำบาดาลที่เวลาเริ่มต้น