

รหัสโครงการ SUT7-719-52-24-67



รายงานการวิจัย

**การทำแผนที่น้ำบาดาลด้วยวิธีการสำรวจทางไฟฟ้า
ในบริเวณพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา
(Mapping of Groundwater using Electrical Survey
in the Vicinity of Nakhon Ratchasima Province)**

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่ผู้เดียว

รหัสโครงการ SUT7-719-52-24-67



รายงานการวิจัย

การทำแผนที่น้ำบาดาลด้วยวิธีการสำรวจทางไฟฟ้า
ในบริเวณพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา
(Mapping of Groundwater using Electrical Survey
in the Vicinity of Nakhon Ratchasima Province)

หัวหน้าโครงการ

ดร.อัมพรรค วรรณโกมล

สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี

สำนักวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2553

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่ผู้เดียว

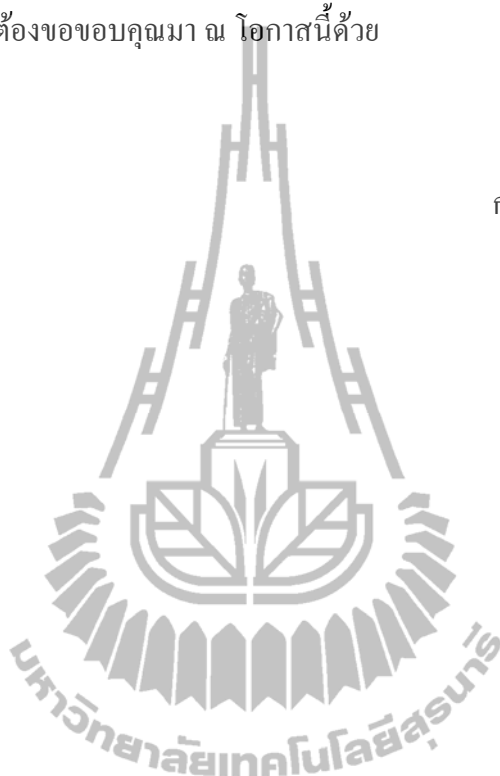
กุมภาพันธ์ 2555

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 งานวิจัยนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีก็ด้วยความช่วยเหลือเป็นอย่างมากทางด้านการสำรวจ ธรณีวิทยาภาคสนามและสำรวจธรณีฟิสิกส์จากคณะนักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งผู้วิจัยต้องขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ผู้วิจัย

กุมภาพันธ์ 2555



บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่องการทำแผนที่น้ำบาดาลด้วยวิธีการสำรวจทางไฟฟ้าบริเวณพื้นที่ จังหวัด นครราชสีมา นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาของบริเวณพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา 2) ศึกษาความลึกและความหนาของชั้นหินให้น้ำและชนิดของน้ำบาดาล จากข้อมูลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการสำรวจทางไฟฟ้าบริเวณพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา และ 3) จัดทำแผนที่ระดับน้ำบาดาลของบริเวณพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา และจัดเก็บข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นฐานข้อมูลในระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศของจังหวัดนครราชสีมา การศึกษาจะเน้นการแปลความหมายเพื่อหาค่าความต้านทานไฟฟ้าจริงของชั้นหินต่างๆ และการดำเนินการสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีวัดความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะของชั้นหินในลักษณะเป็นการหยั่งลึกในแนวดิ่ง รูปแบบการจัดวางขั้วไฟฟ้าเป็นแบบขลัมเบอร์เจอร์ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลฯ ทั้งหมดจำนวน 49 จุดสำรวจครอบคลุมพื้นที่ทั้งจังหวัดนครราชสีมา

ผลการศึกษาที่ได้สามารถสรุปได้ดังนี้ 1) พื้นที่ที่มีน้ำบาดาลจัดอยู่ในระดับตื้น (ลึกลึกน้อยกว่า 4 เมตร) ในพื้นที่ศึกษาได้แก่ อำเภอเมืองนครราชสีมา โนนไทย โนนสูง และเฉลิมพระเกียรติ บริเวณตอนกลางของจังหวัด และพื้นที่ที่มีน้ำบาดาลอยู่ในระดับค่อนข้างลึก (ลึกมากกว่า 10 เมตร) ได้แก่ บริเวณอำเภอสีคิ้ว สูงเนิน ทางด้านทิศตะวันตกของจังหวัด อำเภอบ้านเหลื่อม ทางด้านทิศเหนือ และอำเภอประทาย โนนแดง เมืองยาง พิมาย ห้วยแถลง ชุมพวง และกิ่ง อำเภอลำทะเมนชัย ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดนครราชสีมา 2) ระดับน้ำบาดาลเค็มในพื้นที่ศึกษานั้นปรากฏอยู่ทั่วไปในหลายระดับความลึก ยกเว้นทางด้านทิศตะวันตกในเขตอำเภอปากช่องจะไม่พบน้ำบาดาลเค็ม เนื่องจากเป็นบริเวณที่ชุดหินมหาสารคามซึ่งเป็นต้นกำเนิดของน้ำบาดาลเค็มมีการยกตัวสูงขึ้นและค่อยๆ หายไป แต่บางพื้นที่ที่มีระดับน้ำบาดาลเค็มอยู่ในระดับตื้น เช่น อำเภอสีคิ้ว ด่านขุนทด พระทองคำ ขามสะแกแสง โนนสูง พิมาย ขามทะเลสอ เมืองนครราชสีมา และเฉลิมพระเกียรติ เป็นเพราะมีการรองรับด้วยชุดหินที่เป็นต้นกำเนิดของน้ำบาดาลเค็มนั้นอยู่ในระดับตื้น

Abstract

The study of mapping of groundwater using electrical survey in the vicinity of Nakhon Ratchasima province aims to 1) study characteristics of hydrogeology of Nakhon Ratchasima province, 2) study depth and thickness of aquifers from electrical survey data in the vicinity of Nakhon Ratchasima province, and 3) map groundwater level of Nakhon Ratchasima province and also gather others related data for using as Nakhon Ratchasima GIS data base. The study had been emphasized only on true resistivity of rocks interpretation and conducted geophysical survey by measuring rock resistivity in the vertical electrical sounding (VES) pattern. Electrode setting was Schlumberger configuration. This study had conducted 49 survey points covering the entire area of Nakhon Ratchasima province.

Results of the study can be summarized as follows; 1) areas where has fresh shallow groundwater level (less than 4 meter deep) are Mueang, Non Thai, Non Sung, and Chaloem Phra Kiat district, located mostly in the central part of the province and areas where has deep fresh groundwater level (more than 10 meter deep) are Si Khio and Sung Noen district located in the west, Ban Lueam district located in the north, Pra Thai, Non Daeng, Mueang Yang, Phimai, Huai Thalaeng, Chum Phuang and Lam Thamenchai located in the northeast of the province, respectively. 2) Saline groundwater appears in various depths throughout the study area, except in the west within the vicinity of Pak Chong district where saline groundwater was not detected because the Maha Sarakham Formation which is the source of saline groundwater was uplifted and gradually disappeared. However, in some areas, e.g. Si Khio, Dan Khun Thot, Phra Thong Kham, Kham Sakae Saeng, Non Sung, Phimai, Kham Thalaeng So, Mueang and Chaloem Phra Kiat district saline groundwater had been detected at shallow level. This is because the saline groundwater source rock appears at shallow depth.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ทำการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย.....	2
1.4 วิธีดำเนินการวิจัยและสถานที่ทำการทดลอง / เก็บข้อมูล.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์.....	4
1.6 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศที่เกี่ยวข้อง.....	6
1.6.1 ธรณีวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย.....	6
1.6.2 ลักษณะภูมิประเทศของบริเวณพื้นที่ศึกษา.....	9
1.6.3 ธรณีวิทยาท้องถิ่นบริเวณพื้นที่ศึกษา.....	9
1.6.4 ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา.....	17
1.6.5 คุณภาพน้ำบาดาล.....	19
บทที่ 2 วิธีดำเนินการวิจัย	
2.1 ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย.....	21
2.2 ทฤษฎี สมมติฐาน หรือกรอบแนวความคิด.....	22
2.2.1 หลักการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ.....	22
2.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ.....	27
2.2.3 การเก็บข้อมูล.....	27
2.2.4 การแปลความหมาย.....	28
2.3 การจัดทำแผนที่ชั้นน้ำบาดาลจากข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศ.....	28
และข้อมูลจากการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในแนวตั้ง	
บทที่ 3 ผลการศึกษา	
3.1 ผลการสำรวจ.....	31

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.1.1	31
3.1.2	35
จังหวัดนครราชสีมา	
3.2	38
บทที่ 4	
4.1	39
4.1.1	39
4.1.2	39
4.2	40
4.2.1	40
ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ	
4.2.2	40
น้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษาฯ	
บรรณานุกรม	41
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	45
ตำแหน่งของจุดสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในแนวตั้ง...	
จำนวน 49 จุด บริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา	
ภาคผนวก ข	49
ผลการประมวลผลและแปลความหมายการสำรวจวัดค่าความ...	
ต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในแนวตั้งจำนวน 49 จุด บริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา	
ประวัติผู้วิจัย	149

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะของหิน และแร่บางชนิด.....	24
ตารางที่ 2.2 ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะของชั้นหินให้น้ำบริเวณที่ได้ผิวดิน.....	25

มีเกลือหินของหมวดหินมหาสารคามรองรับ



สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.1 ตำแหน่งที่ตั้งและเขตการปกครองบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา.....	3
รูปที่ 1.2 แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตราส่วน 1: 2,500,000 แสดงชนิดหิน.....	10
บริเวณที่ราบสูงโคราช	
รูปที่ 1.3 คำอธิบายแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตราส่วน 1: 2,500,000.....	11
รูปที่ 1.4 ลำดับชั้นหินของที่ราบสูงโคราชและธรณีวิทยาแปรสัณฐานที่เกี่ยวข้อง.....	12
รูปที่ 1.5 แผนที่หน่วยหินของจังหวัดนครราชสีมา	13
รูปที่ 1.6 การลำดับชั้นหินของกลุ่มหินโคราชและหมวดหินมหาสารคาม	15
รูปที่ 2.1 ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในหินประเภทต่างๆ ซึ่งมีน้ำจืดแทรก.....	26
อยู่ตามช่องว่าง	
รูปที่ 2.2 ลักษณะการเดินทางของกระแสไฟฟ้าระหว่างขั้วกระแสไฟฟ้าสองขั้ว.....	27
และค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างขั้วศักย์ไฟฟ้าสองขั้ว เมื่อมีการจัดวาง	
ขั้วไฟฟ้าแบบชลัมเบอร์เจอร์	
รูปที่ 2.3 รูปแบบการจัดวางขั้วไฟฟ้าแบบชลัมเบอร์เจอร์ (Schlumberger configuration).....	28
รูปที่ 3.1 แผนที่แสดงจุดสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ.....	32
ในบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา	
รูปที่ 3.2 แผนที่แสดงระดับน้ำบาดาลจืดในบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา.....	33
รูปที่ 3.3 แผนที่แสดงระดับน้ำบาดาลจืดในรูปแบบพื้นผิวสามมิติในบริเวณพื้นที่ศึกษา.....	34
รูปที่ 3.4 แผนที่แสดงระดับน้ำบาดาลกร่อยถึงเค็มในบริเวณพื้นที่ศึกษา.....	36
รูปที่ 3.5 แผนที่แสดงระดับน้ำบาดาลกร่อยถึงเค็มในรูปแบบพื้นผิวสามมิติ.....	37
ในบริเวณพื้นที่ศึกษา	

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ทำการวิจัย

ปัญหาภัยแล้งในประเทศไทย เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี และนับวันจะรุนแรงมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้เกิดความเดือดร้อนแก่ประชาชนในด้านการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค ตลอดจนเพื่อการเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมในวงกว้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณจังหวัดนครราชสีมาซึ่งเป็นพื้นที่ที่ประสบปัญหาเรื่องน้ำ จังหวัดนครราชสีมาตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของแผนที่ประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 20,500 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 12,809,000 ไร่ มีประชากรอยู่อาศัยอย่างหนาแน่น เนื่องจากเป็นจังหวัดที่เป็นศูนย์กลางทางด้านอุตสาหกรรม แหล่งท่องเที่ยว รวมทั้งการศึกษาที่สำคัญของประเทศ

พื้นที่ของจังหวัดนครราชสีมาตั้งอยู่บนแอ่งโคราชซึ่งรองรับด้วยกลุ่มหินโคราช(Khorat Group) ยุคมีโซโซอิก วางตัวอยู่ใต้ชั้นตะกอนยุคควอเตอนารี (Wongsomsak,1987; Wannakao, 1999; Bupopas and others, 1999) ซึ่งประกอบด้วย ชั้นกรวด ทราย ทรายแป้ง และดินดาน เป็นชั้นที่ให้น้ำบาดาลที่มีคุณภาพดี บางท่านจัดให้ตะกอนชั้นนี้อยู่ในยุคเทอร์เชียรี (Boonsener and Sornpirom 1999; สุธีธรและคณะ, 2540) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหิน Upper Clastics ของหมวดหินมหาสารคาม (Maha Sarakham Formation)

สืบเนื่องมาจากการเติบโตของเศรษฐกิจที่มีอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้โครงการก่อสร้างต่างๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและมีการสำรวจหาแหล่งน้ำซึ่งยังขาดแคลนอยู่มากต่อการอุปโภค บริโภค เกษตรกรรม ตลอดจนเพื่อใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรม ปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ของพื้นที่นี้อย่างเพียงพอที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างจริงจัง แม้ว่าพื้นที่บางส่วนของจังหวัดนครราชสีมาจะมีน้ำทั้งที่ผิวดินและน้ำบาดาลที่มีคุณภาพดีแต่ก็แทบจะไม่เพียงพอต่อการอุปโภคและบริโภคโดยเฉพาะในหน้าแล้ง นอกจากนั้นน้ำใต้ดินที่มีอยู่ยังมีสภาพเป็นน้ำบาดาลเค็มซึ่งไม่สามารถนำมาใช้ได้ซึ่งส่งผลกระทบต่อประชากรในพื้นที่เป็นอย่างมาก แต่อย่างไรก็ตามน้ำบาดาลนับเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าและสามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ประโยชน์เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนจากปัญหาข้างต้นให้กับประชาชนได้ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ทั้งนี้การจะพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลขึ้นมาเพื่อใช้ประโยชน์จำเป็นจะต้องดำเนินการตามข้อมูลทางวิชาการอย่างระมัดระวังเพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำบาดาลได้อย่างยั่งยืน ไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การทรุดตัวของแผ่นดิน และการปนเปื้อนของชั้นน้ำบาดาล เป็นต้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาของบริเวณพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

1.2.2 เพื่อสำรวจความลึกและความหนาของชั้นหินให้น้ำ ชนิดของน้ำบาดาล

จากข้อมูลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการสำรวจทางไฟฟ้าบริเวณพื้นที่จังหวัด นครราชสีมา

- 1.2.3 เพื่อจัดทำแผนที่ระดับน้ำบาดาลของบริเวณพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา และจัดเก็บข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นฐานข้อมูลในระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ (GIS) ของจังหวัด นครราชสีมา

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

การวิจัยมีขอบเขตอยู่ในพื้นที่ครอบคลุมบริเวณ อ. เมือง อ. จักราช อ. ด่านขุนทด อ. คง อ. บัวใหญ่ อ. บ้านเหลื่อม อ. ขามทะเลสอ อ. โนนไทย อ. พิมาย อ. สีคิ้ว อ. ปากช่อง และ กิ่ง อ. พระทองคำ จังหวัดนครราชสีมา ดังแสดงพื้นที่ศึกษาไว้ในรูปที่ 1.1 การวิจัยจะเน้นการแปลความหมายเพื่อหาค่าความต้านทานไฟฟ้าจริงของชั้นหินต่างๆ และการดำเนินการสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีวัดความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะของชั้นดิน / ชั้นหิน (Resistivity sounding) จะจัดตามรูปแบบการจัดวางขั้วไฟฟ้าแบบชลัมเบอร์เจอร์ (Schlumberger Configuration) โดยแต่ละจุดจะทำการสำรวจถึงระยะห่างระหว่างขั้วปล่อยกระแสไฟฟ้า (AB/2) ไม่น้อยกว่า 200 เมตร

1.4 วิธีดำเนินการวิจัยและสถานที่ทำการทดลอง / เก็บข้อมูล

การวิจัยแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนมีดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การค้นคว้าและศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาวารสาร รายงาน และสิ่งตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจธรณีวิทยาภาคสนาม อูทกธรณีวิทยาและธรณีฟิสิกส์ รวมทั้งกฎต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏเพื่อคำนวณหาความหนาของชั้นหิน การพิจารณาถึงลักษณะทางธรณีวิทยาและวิทยาตะกอนของพื้นที่สำรวจ โดยจะนำมาศึกษาและค้นคว้าหาข้อสรุปเพื่อที่จะได้ทราบว่า การวิจัยที่คล้ายคลึงกันจะมีประโยชน์อย่างไรต่องานวิจัยนี้

ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมและจัดเตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทางด้านธรณีวิทยา อูทกธรณีวิทยา ธรณีฟิสิกส์และข้อมูลทางด้านภูมิสารสนเทศ ที่ปัจจุบันได้มีผู้ทำการศึกษาเอาไว้โดยการนำข้อมูลเหล่านี้มารวบรวมเข้าด้วยกัน เพื่อให้สามารถประมวลผลและวิเคราะห์ผลเบื้องต้นในการวางแผนแนวและจุดสำหรับการสำรวจและเก็บตัวอย่าง



รูปที่ 1.1 ตำแหน่งที่ตั้งและเขตการปกครองบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา

ขั้นตอนที่ 3 การสำรวจเพื่อวางแผนและจุดสำรวจ

สำรวจพื้นที่จริงแล้วออกแบบแนวและจุดสำรวจที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 4 การปฏิบัติงานภาคสนาม

การปฏิบัติงานภาคสนาม จะทำการปฏิบัติงาน 2 วิธีด้วยกัน คือการสำรวจธรณีและอุตุนิยมวิทยาภาคสนามและการสำรวจธรณีฟิสิกส์

4.1 การสำรวจภาคสนาม

การสำรวจภาคสนามเป็นการเก็บตัวอย่างและข้อมูลสนามด้านธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยา โดยจะทำการเก็บตัวอย่างหินที่พบในการสำรวจภาคสนามเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ถึงชนิดและอายุ รวมถึงสภาพแวดล้อมการตกตะกอน อีกทั้งเพื่อใช้เป็นข้อมูลเสริมในการแปลความหมายธรณีฟิสิกส์

4.2 การสำรวจธรณีฟิสิกส์

การสำรวจธรณีฟิสิกส์ที่ใช้ในงานวิจัย จะกระทำโดยการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏ โดยเครื่อง Resistivitymeter ทำการวัดค่าแรงดันและความต้านทาน ไฟฟ้าในบริเวณตำแหน่งจุดสำรวจที่ได้ ออกแบบและเลือกไว้

ขั้นตอนที่ 5 การประมวลผลข้อมูลสนาม

นำข้อมูลสนามทั้งจากการเดินสำรวจและการสำรวจด้วยเครื่องมือธรณีฟิสิกส์ มาประมวลผลเข้าด้วยกันโดยใช้ซอฟต์แวร์ IPI2Win สำหรับการประมวลผลการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ เพื่อกำหนดหาความหนาของชั้นหินและช่วยในการแปลความหมายของชนิดหิน

ขั้นตอนที่ 6 การแปลความหมาย

นำค่าความหนาและความลึกและชนิดของหินที่ได้จากการประมวลผล มาวิเคราะห์และแปลความหมายเข้ากับข้อมูลธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาแล้วสร้างรูปจำลองของชั้นน้ำบาดาลใต้ผิวดิน ในบริเวณพื้นที่ศึกษาโดยใช้ซอฟต์แวร์ทางด้านภูมิศาสตร์สารสนเทศมาช่วยในการแสดงผลการศึกษา ในรูปของแผนที่ของระดับชั้นน้ำบาดาลของบริเวณพื้นที่ศึกษา

ขั้นตอนที่ 7 สรุปผลและเขียนรายงาน

ผลการศึกษาทั้งหมดจะนำมาสรุปและนำเสนอในรายงานฉบับสมบูรณ์เพื่อที่จะส่งมอบเมื่อเสร็จสิ้นโครงการ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ทำให้ได้วิธีสำรวจแบบรวดเร็วและง่ายต่อการแปลความหมายพร้อมทั้งประหยัดเพื่อใช้ในการตรวจสอบหาระดับขอบเขตหรือระดับของชั้นน้ำบาดาลในบริเวณพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา
2. ข้อมูลแสดงค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะสามารถบอกถึงศักยภาพของแหล่งน้ำบาดาลซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการพัฒนาแหล่งน้ำใต้ดินต่อไป และข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้

จะถูกจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้และพัฒนาได้ในระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศต่อไปได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจและจัดหาแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคให้แก่ประชาชน เช่นกรมชลประทาน กรมโยธาธิการ หรือแม้แต่องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นภายในจังหวัดนครราชสีมาเอง

จากผลการวิจัยที่เสนอมานี้มีประโยชน์หลายด้าน ซึ่งสามารถสรุปเป็นหัวข้อได้ดังต่อไปนี้

1) ทางด้านวิศวกรรมฐานราก

ในการออกแบบโครงการก่อสร้างทางวิศวกรรม เช่น งานฐานรากเพื่อก่อสร้างเขื่อน สะพาน งานตัดถนน การทำเหมืองเปิด หรือขุดเจาะอุโมงค์ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบถึงคุณสมบัติทางด้านธรณีวิทยาและธรณีฟิสิกส์ทั่วไป เพื่อให้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการกำหนดแนวทางการสำรวจ และ/หรือ ใช้กำหนดขอบเขตของพื้นที่ที่มีศักยภาพก่อนขั้นตอนของการสำรวจอย่างละเอียด และในบางครั้งก็ยังใช้ในขั้นตอนของการพัฒนาใช้ทรัพยากร และการตรวจสอบติดตามความปลอดภัยอีกด้วย

2) ทางด้านเศรษฐศาสตร์

การวางแผนโครงการก่อสร้าง โดยใช้ข้อมูลธรณีฟิสิกส์และธรณีวิทยาประกอบกับการวางแผน ช่วยให้สามารถคำนวณค่าความแข็งแรงของโครงสร้าง เพื่อให้สามารถออกแบบโครงสร้างได้อย่างถูกต้องมีความมั่นคง แข็งแรง และทนทาน สามารถรับแรงกระทำซึ่งเกิดจากเวลาและน้ำหนักที่กดทับ ที่อาจทำให้เกิดการทรุดตัวของฐานรากได้ และเพื่อให้สามารถรับแรงที่อาจจะเกิดจากกระบวนการอันเนื่องมาจากภัยพิบัติทางธรรมชาติซึ่งไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ ทำให้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงมาก นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้ยังเป็นประโยชน์ต่อการสำรวจหาแหล่งน้ำ ทำให้สามารถวางแผนการสำรวจและผลิตน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ลดการเสี่ยงต่อการเจาะสำรวจและช่วยลดงบประมาณที่อาจจะเกิดการผิดพลาดจากการเจาะโดยไม่มีการใช้ข้อมูลด้านธรณีวิทยาและธรณีฟิสิกส์ ซึ่งอาจทำให้ไม่พบน้ำหรือมีปริมาณน้ำน้อยไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน

3) ทางด้านการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ของประเทศ

การประเมินคุณลักษณะทางกายภาพทางธรณีจากข้อมูลสนาม ประกอบไปด้วยข้อมูลด้านธรณีวิทยา วิทยาการตะกอนและธรณีฟิสิกส์ของชั้นหินที่สำคัญจากการสำรวจภาคสนาม จะถูกนำมาประมวลผลและวิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานในด้านนี้ องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้จึงมีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาประเทศด้านฐานรากและการหาแหล่งทรัพยากรน้ำ ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญต่อการจัดการและวางแผนการพัฒนาประเทศไทยให้มีการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

หน่วยงานที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลการวิจัยในรูปของเอกสารและรายงานจะมีการถ่ายทอดและนำเสนอต่อหน่วยงาน และกลุ่มเป้าหมายตามลำดับดังนี้

1. สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2. องค์การบริหารส่วนจังหวัด จังหวัดนครราชสีมา หรือองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นอื่นในจังหวัดนครราชสีมา
3. กรมชลประทาน
4. กรมโยธาธิการ

ซึ่งผลจากการวิจัยนี้สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในงานด้านสำรวจแหล่งน้ำบาดาลและวิศวกรรมฐานรากได้

1.6 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ ที่เกี่ยวข้อง

ได้มีผู้ค้นทำสำรวจลักษณะธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาของชั้นใต้ผิวดินบริเวณในจังหวัดนครราชสีมาเอาไว้หลายท่าน แต่ยังไม่มีการสำรวจธรณีฟิสิกส์เกี่ยวกับชั้นหินและวิทยาการตะกอนของอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมาอย่างจริงจัง งานวิจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องบ้างได้แก่ งานวิจัยของ Helmut D. *et al.* (2002) ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะและการวัดค่าความเร็วของคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อนกลับ แต่ยังไม่สามารถติดตามและหาความสัมพันธ์กับหินที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันในบริเวณอื่นๆ ได้ เพียงดา สาตริภย์ (2544) ได้ทำการศึกษาชั้นใต้ผิวดินบริเวณจังหวัดขอนแก่นและบริเวณใกล้เคียงและสรุปว่าชั้นใต้ผิวดินรองรับไปด้วยชั้นเกลือซุดมหาสารคามที่มีความหนาและเพียงดา สาตริภย์และคณะฯ (2548) ได้ทำการศึกษาขอบเขตรอยต่อระหว่างชั้นน้ำบาดาลจืดและน้ำบาดาลเค็ม และโพรงใต้ผิวดิน โดยใช้วิธีการสำรวจทางความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะบริเวณหมู่บ้านโนนแสง บ้านบ่อแดง และบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร พบว่าด้วยวิธีการสำรวจทางความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะนี้สามารถตรวจพบชั้นน้ำบาดาล น้ำบาดาลเค็ม และโพรงเกลือได้

1.6.1 ธรณีวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

ภาคอีสานหรือภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยมีพื้นที่หนึ่งในสามของพื้นที่ทั้งประเทศ ธรณีฐานของภาคอีสานเป็นประเภทที่ราบสูง มีชื่อว่า “ที่ราบสูงโคราช” โดยตั้งอยู่ที่ระดับความสูงเฉลี่ย 170 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง บริเวณพื้นที่ราบสูงโคราชประกอบด้วยแอ่งกระทะขนาดใหญ่สองแอ่งคือ แอ่งโคราชและแอ่งสกลนครโดยเทือกเขาภูพาน ทั้งสองแอ่งนี้มีพื้นที่ครอบคลุมประมาณ 50,000 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 37.2 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 35 ของพื้นที่ทั้งภาคใต้พื้นดินในแอ่งโคราชและแอ่งสกลนครด้านล่างบรรจุไปด้วยชั้นเกลือหิน ชั้นหินดินเหนียว

หรือชั้นหินดินดานของหมวดหินมหาสารคาม เกือบทั้งหมดได้ทั้งในระดับตื้นประมาณ 5-50 เมตรจากผิวดิน และในระดับลึกประมาณมากกว่า 500 เมตรจากผิวดิน กระจายทั่วทั้งแอ่งและมีความลึกที่ไม่แน่นอน ทั้งนี้เนื่องจากคุณสมบัติเฉพาะตัวของเกลือหินที่สามารถเคลื่อนไหลได้ง่ายคล้ายพลาสติก เมื่อมีการสูญเสียสมดุลของแรงกดหรือแรงดันทำให้ลักษณะโครงสร้างธรณีวิทยาใต้ผิวดินของภาคอีสานมีความยุ่งยากกว่าธรณีวิทยาที่ปรากฏให้เห็นบนพื้นผิว และเนื่องจากการที่ภาคอีสานนี้มีชั้นเกลือหินรองรับอยู่ด้านใต้เกือบทั้งหมดทำให้ภูมิภาคนี้ประสบปัญหาในเรื่องของทรัพยากรน้ำซึ่งจะมีสภาพเป็นน้ำเค็มทั้งน้ำที่ผิวดินและน้ำใต้ดิน

สภาพธรณีวิทยาทั่วไปของภาคอีสานที่ครอบคลุมพื้นที่ของแอ่งโคราชและแอ่งสกลนคร ประกอบด้วยหน่วยหินที่เรียงลำดับจากอายุอ่อนสุดลงไปหาหินที่มีอายุแก่สุดได้ตามลำดับดังนี้

ตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary Sediments) ตะกอนยุคควอเทอร์นารีที่มีทั้งตะกอนที่ตามลุ่มแม่น้ำเก่า (old river deposits) และตะกอนลุ่มแม่น้ำใหม่ (young river deposits) และตะกอนที่เกิดจากการพัดพามาโดยลม โดยที่ตะกอนของลุ่มแม่น้ำใหม่จะปรากฏในบริเวณสีเหลืองของแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตราส่วน 1: 2,500,000 ปี พ.ศ. 2542 ดังแสดงในรูปที่ 1.2 และคำอธิบายแผนที่ที่แสดงไว้ในรูปที่ 1.3 ตามแนวของแม่น้ำมูล แม่น้ำชี และแม่น้ำโขง เป็นส่วนใหญ่ และลำดับชั้นหินของที่ราบสูงโคราชดังแสดงไว้ในรูปที่ 1.4 จากแผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1: 2,500,000 แสดงเพียงตะกอนของลุ่มแม่น้ำใหม่เท่านั้น ปัจจุบันในแผนที่ของกรมทรัพยากรธรณียังไม่มีการจัดแบ่งตะกอนยุคควอเทอร์นารีออกเป็นหมวดหมู่อย่างชัดเจน ครอบคลุมทั้งภาคอีสาน ลำดับชั้นหินต่อจากตะกอนยุคควอเทอร์นารีประกอบด้วย หินกรวดมน หินทราย และ หินทรายแป้ง ที่มีการตกสะสมแบบทางน้ำเก่าในยุคเทอร์เชียรี

หมวดหินที่วางตัวอยู่ด้านบนของกลุ่มหินโคราช (Upper Khorat Units)

เป็นหน่วยหินที่วางตัวอยู่ด้านบนของกลุ่มหินโคราชและในปัจจุบันยังคงเป็นปัญหาในการจัดลำดับชั้นหรืออายุทางธรณีกาลอยู่ประกอบด้วยหมวดหินภูทอกและหมวดหินมหาสารคาม

- **หมวดหินภูทอก (Phutok Formation)** เป็นหมวดหินที่รองรับตะกอนทางน้ำของยุคเทอร์เชียรีอยู่ด้านล่าง ซึ่งประกอบไปด้วยหินทราย หินทรายแป้ง และหินดินเหนียว ที่มีการตกสะสมของตะกอนแบบกึ่งแม่น้ำ ทะเลสาบ และลม (นเรศ สัตยารักษ์ และทรงภพ พลจันทร์, 2533)

- **หมวดหินมหาสารคาม (Maha Sarakham Formation, KT_{ms})** หมวดหินมหาสารคามประกอบด้วยหินทรายแป้ง หินดินดานหรือหินดินเหนียว และเกลือหิน หมวดหินมหาสารคามวางตัวแบบต่อเนื่อง (depositional contact) กับหมวดหินภูทอก และวางตัวแบบไม่ต่อเนื่อง (unconformity) กับหมวดหินโลกกรวดที่รองรับอยู่ข้างล่าง พบกระจายตัวอยู่ทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็น

หมวดหินที่มีชั้นเกลือหินแทรกอยู่หลายชั้น บางบริเวณอาจพบว่ามีชั้นยิปซั่มหรือแอนไฮไดรต์หรือโพแทชแทรกอยู่ด้วย

กลุ่มหินโคราช (Khorat Group)

เป็นกลุ่มหินที่ส่วนใหญ่จะเกิดจากตะกอนทางน้ำ ประกอบด้วย หมวดหินย่อย ๆ อีก 6 หมวดหิน ได้แก่ หมวดหิน โลกกรวด หมวดหินภูพาน หมวดหิน

- **หมวดหินโลกกรวด (Khok Kruat Formation, K_{kk})** หมวดหิน โลกกรวดประกอบด้วย หินทรายแป้ง หินทราย หินดินดาน และหินกรวดมน สีน้ำตาลแดง สีแดงปนม่วง หมวดหินนี้มีการตกตะกอนในสิ่งแวดล้อมที่เป็นระบบแม่น้ำ ที่ราบน้ำท่วม พบหมวดหิน โลกกรวดครอบคลุมพื้นที่โดยทั่วไปของแอ่งโคราชและแอ่งสกลนครของที่ราบสูงโคราช

- **หมวดหินภูพาน (Phu Phan Formation, K_{pp})** หมวดหินภูพานเป็นหมวดหินลำดับต่อจาก โลกกรวด โดยหมวดหินภูพานมีลักษณะเด่นคือเป็นหินกรวดมน และหินทรายสีขาว เทาอ่อน และน้ำตาลอ่อนแกมเหลือง เนื้อหินค่อนข้างหยาบและแสดงชั้นเฉียงระดับ (cross-bedding) ชัดเจน เนื่องจากหินหมวดนี้มีความแข็งและคงทนต่อการผุพังสูงจึงมักพบหินหมวดนี้ตามบริเวณสันเขาและที่ลาดไหล่เขาในลักษณะของลานหินขนาดใหญ่

- **หมวดหินเสาขัว (Sao Khua Formation, K_{sk})** หมวดหินเสาขัวนี้มักพบในบริเวณที่ราบเชิงเขาระหว่างเนินหิน หรือหน้าผาของหมวดหินพระวิหารที่รองรับอยู่ด้านล่างกับหมวดหินภูพานซึ่งมีความคงทนต่อการผุพังทำลายมากกว่า หมวดหินเสาขัวประกอบด้วยหินทรายแป้ง หินโคลน หินทราย หินกรวดมนกระเปาะปูน มีสีน้ำตาลแดง

- **หมวดหินพระวิหาร (Phra Wihan, J_{pw})** หมวดหินพระวิหารมักปรากฏเป็นเทือกเขาของหินทรายสีขาว ชั้นหนา เนื้อแน่นแสดงชั้นเฉียงระดับ และมีหินดินดานสีน้ำตาลแกมแดงและหินกรวดมน สลับบ้างเล็กน้อย

- **หมวดหินภูกระดึง (Phu Kradung Formation, J_{pk})** ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยหินโคลนและหินทรายแป้ง และหินทราย สีม่วงแดงหรือเทาม่วงเป็นส่วนใหญ่ มักโผล่ให้เห็นในลักษณะที่เป็นพื้นที่ที่ค่อนข้างราบและเป็นเนินเขาตามแนวขอบของที่ราบสูงโคราชเนื่องจากเป็นหินที่ไม่คงทนต่อการกัดกร่อนทำลาย

- **หมวดหินน้ำพอง (Nam Phong Formation, J_{np})** อยู่ถัดลงมาจากหมวดหินภูกระดึงโดยมีลักษณะเด่นคือเป็นหินทรายและหินกรวดมนสีน้ำตาลแกมแดงซึ่งมีความคงทนต่อการผุพังทำลายสูง

หมวดหินที่วางตัวอยู่ด้านล่างกลุ่มหินโคราช (Upper Khorat Units)

- **หมวดหินห้วยหินลาด (Huai Hin Lat Formation, Tr_{hl})** อยู่ถัดลงมาจากหมวดหินน้ำพองซึ่งประกอบด้วยหินกรวดมน หินดินดาน หินทราย และหินปูนน้ำจืด ซึ่งหินส่วนใหญ่มีสีเทาถึงเทาอ่อน

และหมวดหินห้วยหินลาดนี้วางตัวแบบไม่ต่อเนื่อง (unconformity) กับกลุ่มหินพลาติโอโซอิกหรือหินอัคนียุคไทรแอสสิกที่อยู่ด้านล่าง

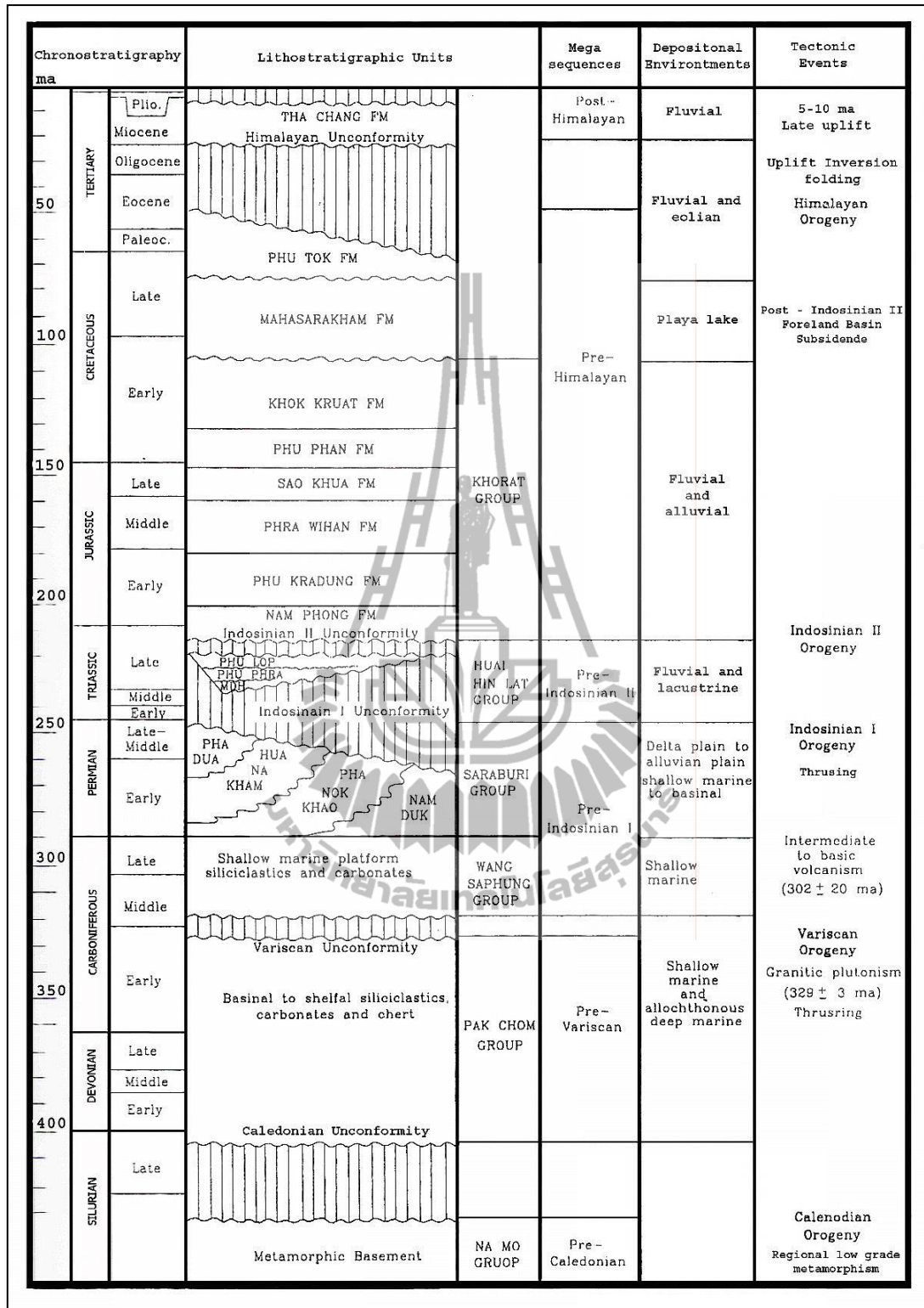
1.6.2 ลักษณะภูมิประเทศของบริเวณพื้นที่ศึกษา

พื้นที่จังหวัดนครราชสีมาตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของแอ่งโคราช และครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 20,493 ตารางกิโลเมตร ลักษณะภูมิประเทศประกอบด้วยเทือกเขาสูงซึ่งวางตัวเป็นขอบแอ่งแผ่กระจายในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งได้แก่บริเวณพื้นที่ด้านทิศตะวันตกของ อ.ด่านขุนทด อ.ปากช่อง อ.ปักธงชัย และเวกทางด้านทิศใต้ของ อ.โชคชัย อ.ครบุรี นอกจากนี้จะมีพื้นที่ที่เป็นที่ราบลุ่มอยู่สองฝั่งแม่น้ำมูล ส่วนบริเวณอื่น ๆ จะเป็นที่เนินสูง ๆ ต่ำ ๆ ซึ่งวางตัวอยู่บริเวณเชิงเขาหรือที่ราบและที่เนินอยู่ระหว่างหุบเขา ความสูงเฉลี่ยของพื้นที่ประมาณ 174 – 1,250 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยบริเวณที่สูงสุดของพื้นที่ประมาณ 949 เมตร ได้แก่ยอดภูสามง่ามซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของอำเภอครบุรี ส่วนบริเวณที่ต่ำสุดประมาณ 131 เมตร ได้แก่พื้นที่ที่เป็นที่ราบอยู่ข้างแม่น้ำมูล ทางน้ำที่สำคัญของจังหวัดนครราชสีมาคือแม่น้ำมูล แม่น้ำชี และแม่น้ำลำเชียงไกร

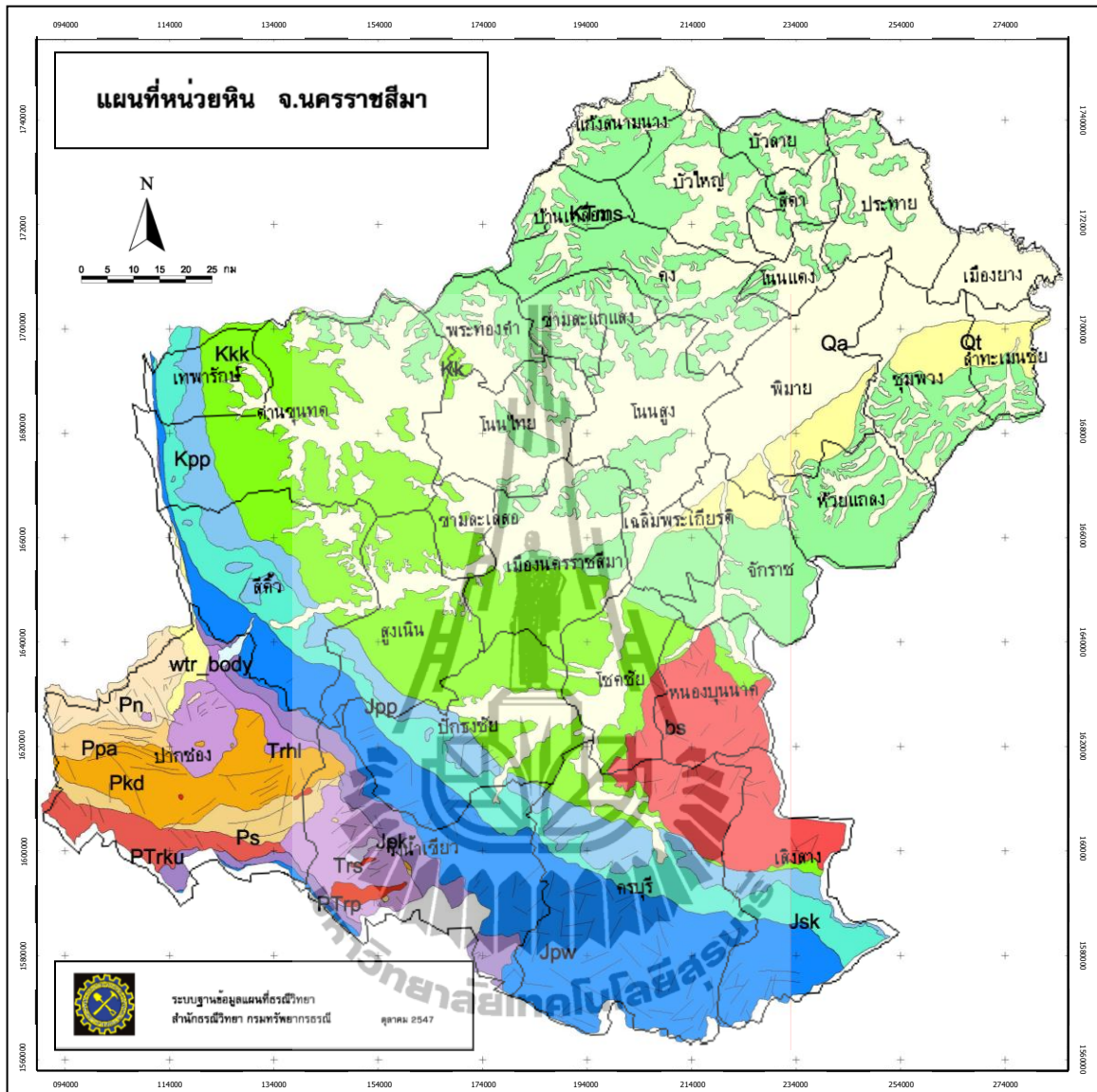
1.6.3 ธรณีวิทยาท้องถิ่นบริเวณพื้นที่ศึกษา

ลักษณะธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษาบริเวณจังหวัดนครราชสีมาเป็นบริเวณลุ่มแม่น้ำมูลและลุ่มน้ำจากทางน้ำสาขาต่าง ๆ จากแผนที่ธรณีวิทยาของสำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี ฉบับเผยแพร่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 ดังแสดงไว้ในรูปที่ 1.5 และคำอธิบายหน่วยหินและการลำดับชั้นหินดังแสดงไว้ในรูปที่ 1.3 แล้ว พบว่าหน่วยหินที่พบในบริเวณพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา นั้นประกอบไปด้วยหน่วยหินเพียง 3 หน่วย คือ หินตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Q_u) หน่วยหินหน่วยหินมหาสารคาม (KT_{ms}) และหน่วยหินโลกกรวดของกลุ่มหินโคราช (K_{kk})

หินที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษานี้จัดเป็นหมวดหินมหาสารคาม (KT_{ms}) และหมวดหินตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Q_u) เกือบทั้งหมด และมีหมวดหินโลกกรวด (K_{kk}) ของกลุ่มหินโคราชอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้บ้างเล็กน้อย ซึ่งหมวดหินมหาสารคามนั้นประกอบไปด้วยชั้นเกลือหินแทรกสลับกับตะกอนชั้นหินดินเหนียวหรือหินดินดาน จากผลการศึกษาการสำรวจแร่เกลือหินและโพแทชของ Suwanich (1986) ที่ศึกษาจาก จำนวนหลุมเจาะ ทั้งหมด 194 หลุม แบ่งเป็นในพื้นที่ของแอ่งโคราช 175 หลุม และ ในพื้นที่ แอ่งสกลนคร 19 หลุม Suwanich (1986) สรุปว่ามีเพียง 171 หลุม ที่สามารถลำดับชั้นหินได้อย่างชัดเจน โดยมีลำดับที่เรียงจากตอนบนสุดไปหาตอนล่างสุดดังนี้



รูปที่ 1.4 ลำดับชั้นหินของที่ราบสูงโคราชและธรณีวิทยาแปรสัณฐานที่เกี่ยวข้อง
(คัดลอกจาก กรมทรัพยากรธรณี, 2542)



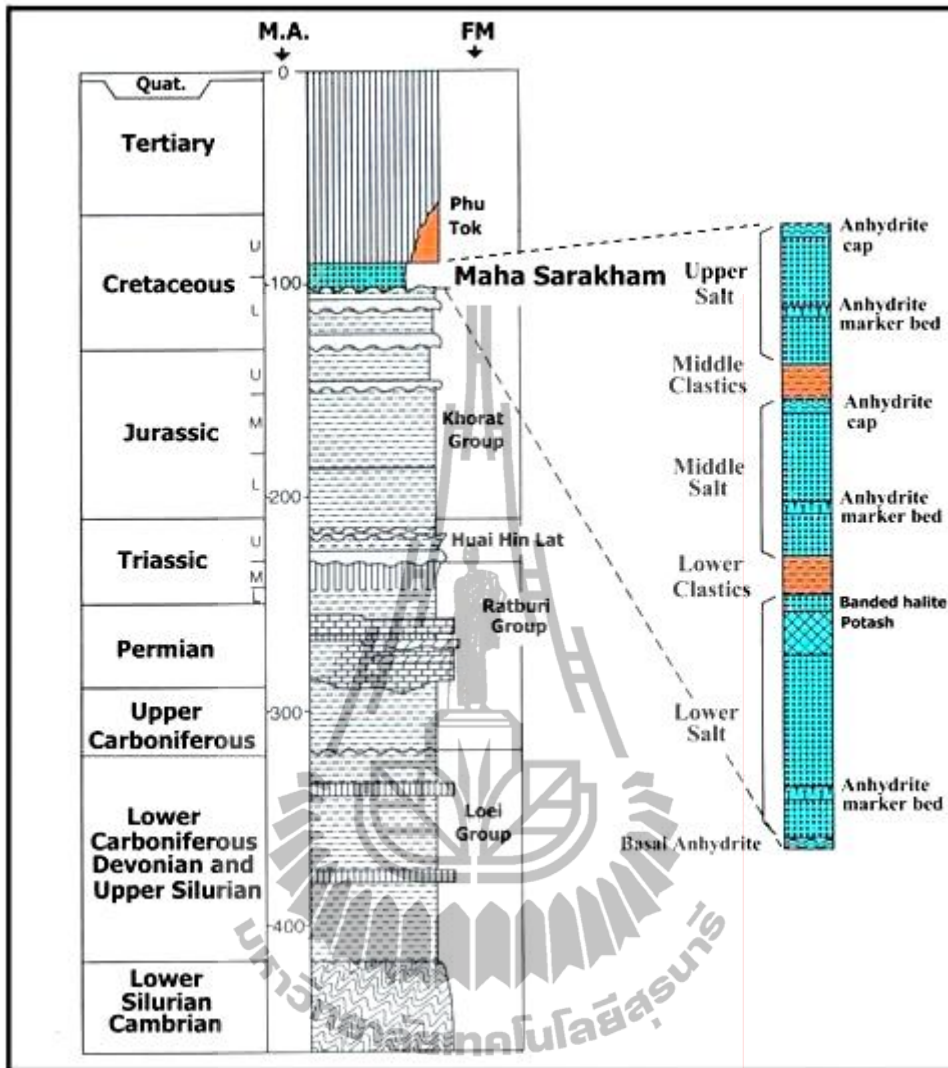
รูปที่ 1.5 แผนที่หน่วยหินของจังหวัดนครราชสีมา (คัดลอกและดัดแปลงจาก กรมทรัพยากรธรณี, 2547) (คู่มือวิชาการรูป 1.3)

- ดินบน หรือดินตะกอนลุ่มน้ำและลุ่มน้ำใหม่ (Top soil or alluvium) ได้แก่ตะกอนเม็ดขนาดทราย ทรายแป้ง กรวด และดินเหนียว รวมทั้งชั้นศิลาแลง พบความหนา ~1-168 เมตร
- ดินเหนียว, หินดินเหนียวหรือหินโคลน, หินดินดาน, หินทราย, และหินทรายแป้ง (Upper clastics) มีความหนา ~0-794 เมตร ซึ่ง Suwanich (1986) จัดให้เป็นหมวดหินภูทอก
- แอนไฮไดรต์หรือยิปซัม (Anhydrite or gypsum) เป็นชั้นบางๆ สีขาว-เทา ปิดทับอยู่บนชั้นเกลือหิน พบทั้งชนิดปฐมภูมิ คือ ตกตะกอนสะสมจากน้ำทะเลโดยตรง และ

แบบทุติยภูมิ คือ เกิดจากการละลายเกลืออื่นๆ ออกไปเหลือซัลเฟต ซึ่งละลายน้ำยากกว่าคงอยู่ มีความหนา ~0-10 เมตร

- เกลือหินชั้นบน (Upper salt) มักเป็นเกลือสกปรก มีสารคาร์บอนปน บางครั้งพบมีดินเหนียวปน มีความหนา ~0-65 เมตร
- หินดินเหนียวชั้นกลาง (Middle clastics) มีสีน้ำตาลแดง มีความหนา ~0-115 เมตร
- แอนไฮไดรต์หรือยิปซัม (Anhydrite or gypsum) เป็นชั้นบางๆ สีขาวเทา มีความหนา ~0-12 เมตร
- เกลือหินชั้นกลาง (Middle salt) มีลักษณะคล้ายเกลือหินชั้นบน ตอนล่างสุดพบแร่โพแทช พวกคาร์เนลไลต์ และ ซิลไวท์ เล็กน้อย มีความหนา ~0-71 เมตร
- ดินเหนียวชั้นล่าง (Lower clastics) คล้ายดินเหนียวชั้นกลางแต่มีสายแร่เกลือ และแร่คาร์เนลไลต์แทรก มีความหนา ~2-395 เมตร
- เกลือหินหลากสี (Coloured salt) เป็นชั้นเกลือบางๆ มีสีแดง ส้ม น้ำตาล และขาวใส มีความหนา ~0-45 เมตร
- ชั้นโพแทช (Potash) มี 2 ชนิดคือ ซิลไวท์ (sylvite) เกิดแบบทุติยภูมิ และ คาร์เนลไลต์ เกิดแบบปฐมภูมิ นอกจากนี้ยังมีแร่แมกนีเซียม พวกแทชชีไฮไดรต์ (tachyhydrite) ละลายน้ำง่าย มีความหนา 0-244 เมตร
- เกลือหินชั้นล่าง (Lower salt) พบแพร่กระจายอย่างกว้างขวาง ความหนา ~0-392 เมตร
- แอนไฮไดรต์ที่ชั้นฐาน (Basal anhydrite) เป็นเกลือซัลเฟตที่มีสีขาวถึงเทา ที่เกิดแบบปฐมภูมิ เพราะพบลักษณะที่ปรากฏมีการตกผลึกอย่างชัดเจน ชั้นนี้มีความหนาประมาณ ~1-6 เมตร

การเรียงลำดับของชั้นหินของกลุ่มหินโคราชและหมวดหินมหาสารคาม (Suwanich, 1986) ดังแสดงไว้ในรูปที่ 1.6



รูปที่ 1.6 การลำดับชั้นหินของกลุ่มหินโคราชและหมวดหินมหาสารคาม
(คัดลอกและดัดแปลงจาก Suwanich,1986)

ความหนาของชั้นเกลือหินของหมวดหินมหาสารคาม พบว่ามีความหนาไม่แน่นอน และโดยทั่วไปจะวางตัวอยู่ที่ระดับความลึกไม่เกิน 1,000 เมตร ทั้งในแอ่งโคราชและในแอ่งสกลนคร นอกจากนี้ความหนาของเกลือหินชั้นเดียวกันมีความหนาแตกต่างกันจึงทำให้การศึกษารณีวิทยาของชั้นเกลือหินในหมวดหินมหาสารคามต้องทำด้วยความละเอียดมากกว่าหมวดหินหมวดอื่นที่ปรากฏในภาคอีสาน การที่จะเทียบเคียงข้อมูลจากหลุมเจาะระหว่างหลุมต่อหลุม นักธรณีวิทยาภาคอีสานยอมรับโดยทั่วไปว่ามีความไม่แน่นอน เกลือหินที่วางเรียงกันทั้ง 3 ชั้น มีการวางตัวที่พอสรุปได้ 2 ลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ชั้นเกลือหินที่วางตัวและมีลักษณะเป็นชั้นทั้งแบบพวกที่อยู่ในแนวระนาบ หรือเอียงเท ทั้งในระดับตื้นที่ระดับความลึก 70 – 170 เมตร จากระดับผิวดิน และพวกที่อยู่ในระดับลึกประมาณ 500 – 700 เมตร จากระดับผิวดิน บางบริเวณอาจพบชั้นเกลือหินทั้ง 3 ชั้น แต่ส่วนใหญ่จะพบเกลือชั้นล่างเพียงชั้นเดียว ทั้งนี้เพราะเกลือชั้นบนและชั้นกลางถูกทำลายหายไป

(2) ชั้นเกลือหินที่พบแบบ โคมเกลือซึ่งมีลักษณะการเคลื่อนตัวเป็นรูปโดมขนาดใหญ่ ของกระบวนการ salt tectonics ในกรณีนี้มักจะพบเกลือชั้นล่างเพียงชั้นเดียว และมักจะพบชั้นแอนไฮไดรต์ (cap anhydrite) ปรากฏอยู่บน โคมเสมอ (Suwanich, 1986)

ในพื้นที่แต่ละแห่งอาจจะมีชั้นเกลือหินไม่ครบ 3 ชั้น เกลือหินชั้นบนมักจะถูกระบายหายไป และบริเวณที่ชั้นเกลือหินถูกทำลายไปมักจะเกิดปัญหาดินเค็ม โคมเกลือที่อยู่ใกล้ผิวดิน ถูกทำให้ละลายโดยน้ำฝนที่แทรกซึมลงไป การละลายเร็วขึ้น เมื่อมีการเคลื่อนไหล แทรกซึม หรือ มีการสูบน้ำ น้ำใต้ดินออกไปเป็นจำนวนมากซึ่งผลลัพธ์ คือ เกิดเป็นหลุมยุบ (sinkhole) ปรากฏอยู่ให้เห็นได้ในบริเวณดังกล่าว

นอกจากหมวดหินมหาสารคามและหมวดหินโคกกรวดที่ได้ทั่วไปในพื้นที่ศึกษาแล้วยังพบว่ามีหมวดหินภูเขาทอง ซึ่งคาดว่ามิได้อยู่ในช่วงยุคไมโอซีนถึงตอนล่างของยุคพาลีสโตซีน (Satarugsa, 1987) ซึ่งพบเฉพาะบริเวณบ้านภูเขาทอง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา โดยหินในหมวดหินนี้ประกอบด้วยหินทรายปนกรวด หินกรวดมน และหินทรายหยาบ สีน้ำตาลแดงและน้ำตาลอ่อน มีการวางชั้นเฉียงระดับในเมื่กรวดของหินกรวดมน พบเมื่กรวดของหินทรายแป้งและหินโคลน สีเทา ถึงเทาเขียว ลักษณะการตกสะสมตัวของหินหมวดนี้เป็นพวกที่มีการสะสมตัวในทางน้ำ และหมวดหินนี้มีการวางตัวอยู่ด้านบนแบบไม่ต่อเนื่องกับหมวดหินมหาสารคาม หรือหมวดหินภูทอก หรือหมวดหินโคกกรวด

ดังนั้นข้อมูลธรณีวิทยาและข้อมูลพื้นฐานทางธรณีฟิสิกส์ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะมีประโยชน์ในการช่วยวิศวกรตัดสินใจพิจารณาด้านธรณีฐานรากในการก่อสร้างโครงการต่างๆ และภาพจำลองโครงสร้างใต้ผิวดินทำให้ทราบถึงธรณีวิทยาโครงสร้าง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจเลือกพื้นที่ก่อสร้างหรือหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการก่อสร้าง โครงการต่างๆ รวมทั้งข้อมูลแสดงค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะนั้นสามารถบอกถึงศักยภาพของแหล่งน้ำบาดาลซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการพัฒนาแหล่งน้ำใต้ดินต่อไป

1.6.4 ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา

ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา หมายถึง คุณสมบัติของการกักเก็บน้ำบาดาลของหินชนิดต่าง ๆ และลักษณะของชั้นน้ำบาดาล ชั้นน้ำบาดาลหรือการให้น้ำของหินแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติไม่เหมือนกันซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหิน น้ำบาดาลอาจถูกกักเก็บไว้ในช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอนหรือกักเก็บในเฉพาะส่วนที่เป็นหินผุหรืออาจกักเก็บไว้ตามโครงสร้างในทางธรณีวิทยาที่เกิดขึ้นในหิน เช่น ตามรอยต่อระหว่างชั้นหิน 2 ชนิด ตามแนวรอยเลื่อน ตามแนวรอยแตกหรือโครงสร้างอื่น ๆ ที่มีช่องว่างให้น้ำบาดาลเข้าไปแทรกตัวอยู่ได้ โดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้สรุปไว้ว่าในบริเวณพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาสามารถแบ่งชั้นหินที่กักเก็บน้ำบาดาลออกได้เป็น 2 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่ น้ำบาดาลในหินร่วน และน้ำบาดาลในหินแข็ง

น้ำบาดาลในหินร่วน

น้ำบาดาลในหินร่วนซึ่งประกอบด้วยตะกอนกรวดทรายและดินเหนียวซึ่งยังไม่จับตัวกันเป็นก้อนแข็งโดยทั่ว ๆ ไป น้ำบาดาลจะกักเก็บอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอนเหล่านี้ที่สะสมตัวอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มน้ำหลากของทางน้ำต่าง ๆ และบริเวณที่เป็นเนินของกรวดหรือทราย ชั้นของกรวดหรือทรายจะกักเก็บน้ำได้มากหรือน้อยนั้นจะขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้

1. ความหนาของชั้นกรวดทราย โดยถ้ามีความหนามากก็อาจจะมีปริมาตรช่องว่างมากทำให้สามารถกักเก็บน้ำบาดาลได้มาก
2. การคัดขนาดของกรวด ทราย โดยถ้าขนาดของเม็ดกรวดทรายมีขนาดใกล้เคียงกันมากก็มีโอกาสในการมีช่องว่างสำหรับกักเก็บน้ำบาดาลได้มาก

โดยปกติความหนาของชั้นกรวด ทราย และดินเหนียวในบริเวณพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาจะมีความหนาเฉลี่ยประมาณ 10 – 40 เมตร โดยปริมาณน้ำจะอยู่ในเกณฑ์ 10 – 20 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ในหลายพื้นที่จะมีปริมาณน้ำมากกว่า 20 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง และคุณภาพน้ำจะดีในบริเวณที่เป็นเนินแต่ในบริเวณที่ลุ่มน้ำจะเป็นน้ำกร่อยถึงน้ำเค็ม

น้ำบาดาลในหินแข็ง

น้ำบาดาลในหินแข็งส่วนใหญ่จะถูกกักเก็บในบริเวณที่เป็นช่องว่างของรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน ในเนื้อหิน หรืออาจอยู่ในบริเวณที่เป็นรอยต่อระหว่างชั้นหินหรือพื้นที่ที่เป็นบริเวณของหินผุ น้ำบาดาลที่กักเก็บอยู่ในช่องว่างของหินแข็งนั้นจะมากหรือน้อยเท่าใดนั้นจะขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดโครงสร้างของรอยช่องว่างเหล่านั้น โดยถ้ารอยแตกของหินมีขนาดใหญ่และต่อเนื่องกันก็จะมี

โอกาสในการกักเก็บน้ำได้มาก ตรงกันข้ามถ้าไม่มีรอยแตกหรือรอยแตกมีขนาดเล็กและไม่ต่อเนื่องกันก็จะสามารถกักเก็บน้ำบาดาลได้น้อยหรือไม่มีเลย

ชั้นน้ำในหินแข็งของจังหวัดนครราชสีมาแบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ดังนี้

- **ชั้นน้ำชุดโคราชตอนบน**

ประกอบด้วยหินชุดมหาสารคามและหินชุด โลกกรวด หินทั้งสองชุดนี้จะปิดทับด้วยชั้น บาง ๆ ของกรวดทรายและดินเหนียว โดยประกอบไปด้วยหินทรายแป้ง หินดินดาน บางส่วนเป็นหิน ทรายเนื้อละเอียด สำหรับหินชุดมหาสารคามนั้นจะมีชั้นหินเกลืออยู่ด้านล่าง ฉะนั้นการพัฒนา น้ำบาดาลจากหินชุดนี้ควรจะมีควมลึกประมาณ 15 – 40 เมตร เพราะถ้าลึกมากกว่านี้โอกาสที่จะได้ น้ำเค็มที่มาจาก การละลายของเกลือหินจะมีสูง น้ำบาดาลนั้นสามารถพบได้ในรอยแตก รอยแยก ของ ชั้นหินทั้ง 2 ชุดนี้ โดยปริมาณน้ำเฉลี่ยจะมีประมาณ 2 – 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ซึ่งในบางพื้นที่ อาจจะมีน้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ในขณะที่บางพื้นที่จะมีปริมาณ 10 – 20 ลูกบาศก์เมตร/ ชั่วโมง หรือมากกว่านี้ก็ได้ คุณภาพน้ำส่วนใหญ่ที่พบจะเป็นน้ำเค็มหรือน้ำกร่อย น้ำจืดอาจพบได้ ในบริเวณที่เป็นเนิน

- **ชั้นน้ำชุดโคราชตอนกลาง**

ประกอบด้วยหินทรายและหินกรวดมนของหินชุดภูพานที่วางตัวอยู่ด้านบน ส่วนล่างจะ เป็นหินทรายแข็ง บางส่วนเป็นหินดินดานและหินกรวดมนของหินชุดพระวิหาร สำหรับช่วงกลางจะ เป็นหินดินดาน หินทรายแป้งของหินชุดเสาข้าวแทรกอยู่ น้ำบาดาลที่พบจะสะสมในบริเวณที่เป็นรอย แตก รอยแยก และบริเวณรอยต่อระหว่างชั้นหินหรือบริเวณหินผุซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินหรือ แนวสันเขา ในพื้นที่ที่เป็นเนินมักจะมีน้ำซึมน้ำซับปรากฏให้เห็น ความลึกเฉลี่ยของชั้นที่จะพัฒนา น้ำบาดาลขึ้นมาใช้ได้อยู่ที่ประมาณ 2 – 60 เมตร โดยมีปริมาณน้ำเฉลี่ยน้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตร/เซนติเมตร แต่ในบางพื้นที่อาจจะมีปริมาณน้ำได้ 2 – 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง น้ำที่พบส่วนใหญ่จะมีคุณภาพ ก่อนข้างดี

- **ชั้นน้ำชุดโคราชตอนล่าง**

ประกอบด้วยหินดินดาน หินทรายแป้ง หินทรายและหินกรวดมนปนเม็ดปูนของหินชุดภู กระดิง ถัดลงไปจะเป็นหินดินดานสลับกับหินโคลน หินปูน ของหินชุดห้วยหินลาด และได้สุดจะเป็น หินปูนแทรกสลับด้วยหินดินดานของหินชุดราชบุรี โดยทั่ว ๆ ไปในหินชุดนี้ น้ำบาดาลจะมีปริมาณ มากกว่าที่ได้จากชุดอื่น ๆ โดยเฉพาะในหินชุดภูกระดิงนั้น น้ำบาดาลจะพบกักเก็บอยู่ในบริเวณที่เป็น โปรงรอยแตก รอยแยกหรือรอยต่อระหว่างชั้นหินที่ระดับความลึกประมาณ 20 -50 เมตร ปริมาณน้ำ จะอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยปานกลางถึงค่อนข้างมาก คุณภาพน้ำโดยทั่วไปจะเป็นน้ำจืดและมีคุณภาพ ก่อนข้างดี

- หินอัคนี

ประกอบด้วยหินบะซอลท์ หินไรโอไรท์ แอนดีไซต์ น้ำบาดาลอาจจะพบในหินอัคนีเหล่านี้ได้ในบริเวณรอยแตก รอยแยก หรือบริเวณที่หินผุ ปริมาณน้ำที่ได้จะน้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง คุณภาพน้ำค่อนข้างดีและเป็นน้ำจืด

- หินตะกอนกึ่งหินแปร

ได้แก่ หินทราย หินดินดาน ที่โดนแปรสภาพบางส่วน และหินชนวน โดยน้ำบาดาลจะพบได้ในบริเวณรอยแตกหรือรอยต่อระหว่างชั้นหิน โดยมีปริมาณน้ำน้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง คุณภาพน้ำค่อนข้างดีและเป็นน้ำจืด

1.6.5 คุณภาพน้ำบาดาล

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงคุณภาพของน้ำบาดาลในบริเวณพื้นที่ศึกษาเนื่องจากน้ำบาดาลที่พบในหินร่วนในบริเวณพื้นที่ศึกษานั้นส่วนใหญ่ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในบริเวณพื้นที่ราบลุ่มนั้นจะเป็นน้ำบาดาลกร่อยจนถึงเค็ม ทั้งนี้เพราะพื้นที่ศึกษาบางส่วนมีหินเกลือสะสมอยู่ซึ่งอาจจะเกิดการละลาย กัดเซาะและพัดพาเคลื่อนที่จากบริเวณที่หินเกลือเหล่านั้นสะสมตัวตัวอยู่ไปกับน้ำบาดาลที่ไหลผ่านบริเวณนั้น ทั้งนี้สารละลายของหินเกลือส่วนใหญ่จะถูกพัดพามาสะสมตัวกันในบริเวณพื้นที่ราบลุ่มและในบางบริเวณอาจจะมีการไหลไปรวมกับน้ำบาดาลที่เคยเป็นน้ำจืดทำให้น้ำบาดาลจืดนั้นกลายเป็นน้ำกร่อยหรือน้ำเค็มตามไปด้วย

ส่วนคุณภาพน้ำบาดาลในหินแข็งนั้นในหลายพื้นที่น้ำมีลักษณะเป็นน้ำกร่อยจนถึงเค็มได้นั้นอาจเป็นผลมาจากการที่รอยแตกหรือรอยแยกในหินแข็งเหล่านั้นมีความต่อเนื่องยาวลงมาจนถึงชั้นหินเกลือและเกิดการละลายของหินเกลือขึ้นได้ จากนั้นน้ำบาดาลที่มีสารละลายจากหินเกลือเหล่านั้นก็จะถูกนำขึ้นมาและหรือพัดพาไปสะสมตัวตามรอยแตก รอยแยก ของหินแข็งเหล่านั้นต่อไปได้

เกณฑ์ในการพิจารณาถึงคุณภาพน้ำบาดาลว่าเป็นน้ำจืด น้ำกร่อยหรือน้ำเค็มนั้นปกติมักใช้ค่าปริมาณของแข็งที่สามารถละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solid, TDS) เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาปริมาณของแข็งที่สามารถละลายได้ทั้งหมด หมายถึงเกลือแร่ต่าง ๆ ทุกชนิดที่สามารถละลายได้ ดังนั้นเมื่อมีค่า TDS นี้สูงจึงแสดงถึงการที่น้ำบาดาลนั้นมีปริมาณการปนเปื้อนของเกลือแร่สูงตามไปด้วย ดังนั้นการแสดงผลคุณภาพน้ำจึงใช้ปริมาณของแข็งที่สามารถละลายได้ทั้งหมดในน้ำเป็นหลักในการแบ่งคุณภาพน้ำบาดาลว่าดีหรือไม่ และเป็นน้ำจืด กร่อย หรือเค็ม ซึ่งปริมาณนี้มีหน่วยในการวัดเป็น มิลลิกรัม/ลิตร โดยเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ปริมาณของแข็งที่สามารถละลายได้ทั้งหมดเป็นตัวแบ่งคุณภาพน้ำนั้นเป็นดังนี้

- ปริมาณของแข็งที่สามารถละลายได้ทั้งหมด น้อยกว่า 750 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำนั้นจะจัดเป็นน้ำคุณภาพดีมาก สามารถนำน้ำนั้นไปใช้ในการอุปโภคและบริโภคได้

- ปริมาณของแข็งที่สามารถละลายได้ทั้งหมด 750 – 1,500 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำนั้นจะจัดเป็นน้ำคุณภาพปานกลางพออนุโลมให้เอาไปใช้ในการอุปโภคได้
- ปริมาณของแข็งที่สามารถละลายได้ทั้งหมด มากกว่า 1,500 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำนั้นจะจัดเป็นน้ำคุณภาพไม่ดี ไม่สามารถเอาไปใช้ในการอุปโภคหรือบริโภคได้

โดยทั่วไปถ้าน้ำบาดาลมีปริมาณของของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดปนอยู่มากก็จะทำให้น้ำบาดาลเหล่านั้นมีสภาพการเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดีและทำให้ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะที่ตรวจวัดได้จากน้ำบาดาลเหล่านี้มีค่าค่อนข้างต่ำ ดังนั้นค่าความต้านทานไฟฟ้าที่ตรวจวัดได้โดยใช้กระบวนการทางธรณีฟิสิกส์จึงพอที่จะสามารถจำแนกชนิดและคุณภาพของน้ำบาดาลได้ด้วย



บทที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนมีดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การค้นคว้าและศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาวารสาร รายงาน และสิ่งตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจธรณีวิทยาภาคสนาม อุทกธรณีวิทยาและธรณีฟิสิกส์ รวมทั้งกฎต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏเพื่อคำนวณหาความหนาของชั้นหิน การพิจารณาถึงลักษณะทางธรณีวิทยาและวิทยาตะกอนของพื้นที่สำรวจ โดยจะนำมาศึกษาและค้นคว้าหาข้อสรุปเพื่อที่จะได้ทราบว่า การวิจัยที่คล้ายคลึงกันจะมีประโยชน์อย่างไรต่องานวิจัยนี้

ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมและจัดเตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทางด้านธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา ธรณีฟิสิกส์และข้อมูลทางด้านภูมิสารสนเทศ ที่ปัจจุบันได้มีผู้ทำการศึกษาเอาไว้ โดยการนำข้อมูลเหล่านี้มารวบรวมเข้าด้วยกัน เพื่อให้สามารถประมวลผลและวิเคราะห์ผลเบื้องต้นในการวางแผนแนวและจุดสำหรับการสำรวจและเก็บตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 3 การสำรวจเพื่อวางแผนและจุดสำรวจ

สำรวจพื้นที่จริงแล้วออกแบบแนวและจุดสำรวจที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 4 การปฏิบัติงานภาคสนาม

การปฏิบัติงานภาคสนาม จะทำการปฏิบัติงาน 2 วิธีด้วยกัน คือการสำรวจธรณีภาคสนามและการสำรวจธรณีฟิสิกส์

- การสำรวจธรณีภาคสนาม

ภาคสนามเป็นการเก็บตัวอย่างและข้อมูลสนามด้านธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยา โดยจะทำการเก็บตัวอย่างหินที่พบในการสำรวจภาคสนามเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ถึงชนิดและอายุ รวมถึงสภาพแวดล้อมการตกตะกอน อีกทั้งเพื่อใช้เป็นข้อมูลเสริมในการแปลความหมายธรณีฟิสิกส์

- การสำรวจธรณีฟิสิกส์

การสำรวจธรณีฟิสิกส์ที่ใช้ในงานวิจัย จะกระทำโดยการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏ โดยเครื่อง Resistivitymeter ทำการวัดค่าแรงดันและความต้านทานไฟฟ้าในบริเวณตำแหน่งจุดสำรวจที่ได้ออกแบบและเลือกไว้

ขั้นตอนที่ 5 การประมวลผลข้อมูลสนาม

นำข้อมูลสนามทั้งจากการเดินสำรวจและการสำรวจด้วยเครื่องมือธรณีฟิสิกส์ มาประมวลผลเข้าด้วยกันโดยใช้ซอฟต์แวร์ IP2Win สำหรับการประมวลผลการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ เพื่อคำนวณหาความหนาของชั้นหินและช่วยในการแปลความหมายของชนิดหิน

ขั้นตอนที่ 6 การแปลความหมาย

นำค่าความหนาและความลึกและชนิดของหินที่ได้จากการประมวลผล มาวิเคราะห์และแปลความหมายเข้ากับข้อมูลธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาแล้วสร้างรูปจำลองของชั้นน้ำบาดาลใต้ผิวดิน ในบริเวณพื้นที่ศึกษาโดยใช้ซอฟต์แวร์ทางด้านภูมิศาสตร์สารสนเทศมาช่วยในการแสดงผลการศึกษา ในรูปของแผนที่ของระดับชั้นน้ำบาดาลของบริเวณพื้นที่ศึกษา

ขั้นตอนที่ 7 สรุปผลและเขียนรายงาน

ผลการศึกษาทั้งหมดจะนำมาสรุปและนำเสนอในรายงานฉบับสมบูรณ์เพื่อที่จะส่งมอบเมื่อเสร็จสิ้นโครงการ

2.2 ทฤษฎี สมมติฐาน หรือกรอบแนวความคิด (Conceptual Framework)

ทฤษฎีหรือกฎเกณฑ์ในการหาความหนาชั้นหินที่จะนำเสนอในงานวิจัยนี้ จะมีทฤษฎีหรือกรอบแนวคิดที่อยู่บนปัจจัยพื้นฐานทางด้านธรณีฟิสิกส์ โดยที่ข้อมูลที่ได้มาเหล่านี้ที่จะต้องมีความแม่นยำในภาคสนาม ซึ่งจะให้ผลการประมวลผลคำนวณความหนาที่ใกล้เคียงกับที่เป็นจริง

การสำรวจธรณีฟิสิกส์เพื่อหาความหนาและระยะความลึกของชั้นหินใต้ผิวดินนั้นทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมกันได้แก่ การสำรวจวัดค่าความเร็วคลื่นไหวสะเทือน การสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ และการสำรวจเรดาร์ เป็นต้น งานทำวิจัยได้เลือกวิธีสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ เนื่องจากเป็นวิธีการสำรวจที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางและผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้องแม่นยำสูง

2.2.1 หลักการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ

การวัดค่าความต้านทานจำเพาะเป็นการวัดคุณสมบัติทางไฟฟ้าโดยอาศัยคุณสมบัติทางด้านกายภาพที่แตกต่างกันของชั้นหิน ซึ่งโดยปกติในชั้นหินใดๆ จะมีความนำไฟฟ้าของหินอันเป็นผลเนื่องมาจาก การเคลื่อนที่ของไอออนอิสระในสารละลายหรือน้ำ ที่แทรกอยู่ตามช่องว่างในเนื้อหิน ปัจจัยที่มีผลต่อความต้านนำไฟฟ้านั้นได้แก่ความพรุน ความซึมซาบได้ ความหนาแน่น ปริมาณของไหลที่อยู่ในช่องว่าง อุณหภูมิ ค่าความเค็ม ชนิดของหิน เป็นต้น ตัวอย่างค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะของหินและแร่บางชนิดดังแสดงไว้ในตารางที่ 2.1 ตารางที่ 2.2 และรูปที่ 2.1 ตามลำดับ

การสำรวจหาความต้านทานจำเพาะทางไฟฟ้า นั้นเป็นการสำรวจที่นิยมใช้เพื่อจำแนกชั้นของหิน โดยชั้นหินที่แตกต่างกัน จะมีคุณสมบัติการนำไฟฟ้าที่แตกต่างกัน ย่อมให้ค่าความนำและความต้านทานไฟฟ้าที่แตกต่างกันด้วย

นักฟิสิกส์ชาวเยอรมันชื่อ Georg Simon Ohm ได้ทดลองเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้าแล้วสรุปเป็นกฎของโอห์ม (Ohm's Law) ซึ่งกล่าวว่า

ความต่างศักย์ระหว่างจุดคู่หนึ่ง = กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน ความต้านทานระหว่างจุดคู่นั้น

$$V = IR$$

สมการ (1)

เมื่อ V = ความต่างศักย์ไฟฟ้า (voltage, Volt)
 I = กระแสไฟฟ้า (current, Ampere)
 R = ความต้านทาน (resistance, Ohm)

จากกฎของโอห์มเราสามารถคำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้า, ความต้านทานไฟฟ้าของตัวนำ และความต่างศักย์ได้ ในวงจรใด ๆ กระแสไฟฟ้าที่ไหลในวงจรนั้นจะเป็นปฏิภาคโดยตรงกับแรงดันไฟฟ้า และจะเป็นปฏิภาคโดยกลับกับความต้านทานไฟฟ้า

การสำรวจโดยการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะทำได้โดยการปล่อยกระแสไฟฟ้าลงในดินผ่านขั้วกระแสไฟฟ้าสองขั้ว (Current electrodes, C1 – C2) การไหลของกระแสไฟฟ้าจะทำให้เกิดความต่างศักย์ไฟฟ้าขึ้นในชั้นดินหรือชั้นหิน ความต่างศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจะแปรเปลี่ยนตามค่าของกระแสไฟฟ้าที่ถูกปล่อยลงไปบนดิน และค่าความต้านทานไฟฟ้าของชั้นดินหรือชั้นหินที่กระแสไหลผ่าน ความต่างศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นสามารถตรวจวัดได้ผ่านขั้วศักย์ไฟฟ้าสองขั้ว (Potential electrodes, P1 – P2)

ความลึกของเส้นทางที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านชั้นดินชั้นหินจะแปรผันตามระยะห่างระหว่างขั้วกระแสไฟฟ้าทั้งสอง (C1-C2) ในการสำรวจโดยทั่วไปจะเริ่มจากการวางขั้ว C1 กับ C2 ห่างกันเล็กน้อยเพื่อวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าของชั้นดินหรือชั้นหินในระดับตื้น แล้วจึงเพิ่มระยะห่างระหว่าง C1 และ C2 มากขึ้น ๆ เพื่อวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าของชั้นดินหรือชั้นหินในระดับที่ลึกลงไปจนถึงระดับที่ต้องการ

ตารางที่ 2.1 ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะของหิน และแร่บางชนิด (คัดลอกจาก Reynolds, 1997)

Material	Nominal resistivity (Ωm)
<i>Sulphides:</i>	
Chalcopyrite	$1.2 \times 10^{-5} - 3 \times 10^{-1}$
Pyrite	$2.9 \times 10^{-5} - 1.5$
Pyrrhotite	$7.5 \times 10^{-6} - 5 \times 10^{-2}$
Galena	$3 \times 10^{-5} - 3 \times 10^2$
Sphalerite	1.5×10^7
<i>Oxides:</i>	
Hematite	$3.5 \times 10^{-3} - 10^7$
Limonite	$10^3 - 10^7$
Magnetite	$5 \times 10^{-5} - 5.7 \times 10^3$
Ilmenite	$10^{-3} - 5 \times 10$
Quartz	$3 \times 10^2 - 10^6$
Rock salt	$3 \times 10^{-10} - 10^{13}$
Anthracite	$10^{-3} - 2 \times 10^5$
Lignite	$9 - 2 \times 10^2$
Granite	$3 \times 10^2 - \times 10^6$
Granite (weathered)	$3 \times 10^{-5} - 10^2$
Syenite	$10^2 - 10^6$
Diorite	$10^4 - 10^5$
Gabbro	$10^3 - 10^6$
Basalt	$10 - 1.3 \times 10^7$
Schists (calcareous and mica)	$20 - 10^4$
Schist (graphite)	$10 - 10^2$
Slates	$6 \times 10^2 - 4 \times 10^2$
Marble	$10^2 - 2.5 \times 10^8$
Consolidated shales	$20 - 2 \times 10^3$
Conglomerates	$2 \times 10^3 - 10^4$
Sandstones	$1 - 7.4 \times 10^8$
Limestones	$5 \times 10 - 10^7$
Dolomite	$3.5 \times 10^2 - 5 \times 10^3$
Marls	$3 - 7 \times 10$
Clays	$1 - 10^2$
Alluvium and sand	$10 - 8 \times 10^2$
Moraine	$10 - 5 \times 10^3$
Sherwood sandstone	100-400
Soil (40% clay)	8
Soil (20% clay)	33
Top soil	250-1700
London clay	4-20
Lias clay	10-15
Boulder clay	15-35
Clay (very dry)	50-150
Mercia mudstone	20-60
Coal measures clay	50
Middle coal measures	> 100
Chalk	50-150
Coke	0.2-8
Gravel (dry)	1400
Gravel (saturated)	100
Quaternary/Recent sands	50-100

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

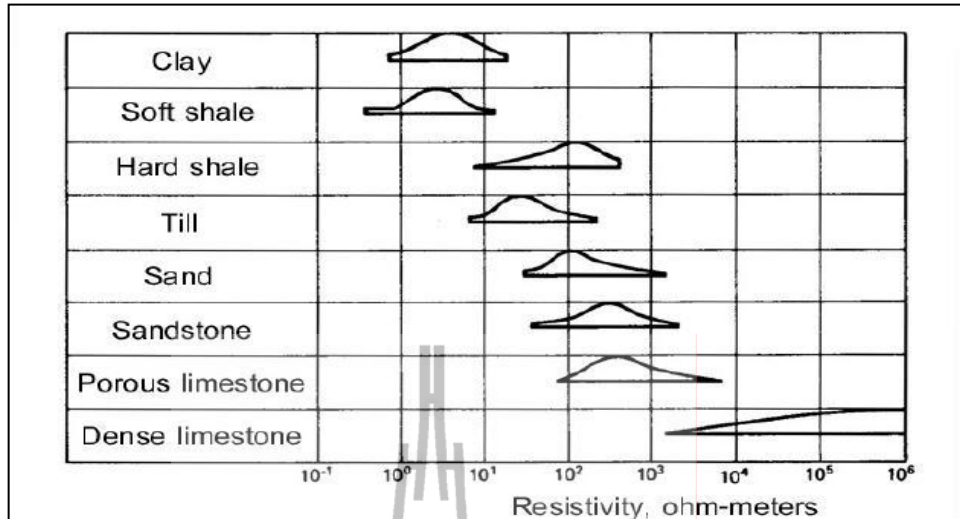
Material	Nominal resistivity (Ω m)
Ash	4
Colliery spoil	10–20
Pulverised fuel ash	50–100
Laterite	800–1500
Lateritic soil	120–750
Dry sandy soil	80–1050
Sand clay/clayey sand	30–215
Sand and gravel	30–225
Unsaturated landfill	30–100
Saturated landfill	15–30
Acid peat waters	100
Acid mine waters	20
Rainfall runoff	20–100
Landfill runoff	< 10–50
Glacier ice (temperate)	$2 \times 10^6 - 1.2 \times 10^8$
Glacier ice (polar)	$5 \times 10^4 - 3 \times 10^5$ *
Permafrost	$10^3 - > 10^4$

* – 10°C to – 60°C, respectively; strongly temperature-dependent. Based on Telford *et al.* (1990) with additional data from McGinnis and Jensen (1971), Reynolds (1987a), Reynolds and Paren (1980, 1984) and many commercial projects.

ตารางที่ 2.2 ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะของชั้นหินให้น้ำบริเวณที่ได้ผิวดินมีเกลือหินของหมวดหินมหาสารคามรองรับ (คัดลอกและดัดแปลงจาก เพ็ญตา สาตย์, 2548)

ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (โอห์ม-เมตร)	ชนิดของหินและน้ำบาดาล
0.25 – 3.10	ดินเหนียวปนทราย
1.30 – 7.80	ทรายปนดินเหนียว
3.40 – 137.70	หินดินเหนียว และไม่มีน้ำเค็มแทรก
0.70 – 10.30	หินดินเหนียว และมึน้ำเค็มแทรก

การจัดวางรูปแบบและระยะห่างระหว่างขั้วกระแสไฟฟ้าและขั้วศักย์ไฟฟ้ามีหลายรูปแบบแต่ในการสำรวจครั้งนี้จะกระทำการสำรวจในแบบแนวตั้ง (Vertical Electrical Sounding, VES) โดยจะจัดวางขั้วไฟฟ้าแบบชลัมเบอร์เจอร์ (Schlumberger configuration) ดังแสดงในรูปที่ 2.2 โดยระยะห่างระหว่างขั้วกระแสไฟฟ้า (C1 – C2) จะมีระยะทางมากกว่าระยะห่างระหว่างขั้วศักย์ไฟฟ้า (P1 – P2) ประมาณ 5 เท่า โดยการอ่านค่ากระแสไฟฟ้า ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า และค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏ (Apparent resistivity) ซึ่งเป็นค่าความต้านทานไฟฟ้าที่ได้โดยตรงจากเครื่องวัดค่าความต้าน



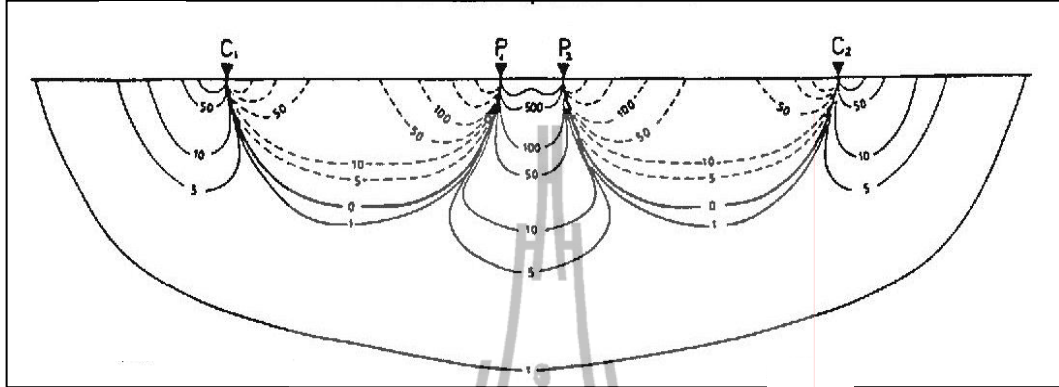
รูปที่ 2.1 ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในหินประเภทต่างๆ ซึ่งมีน้ำจืดแทรกอยู่ตามช่องว่าง ถ้าเปลี่ยนเป็นน้ำเค็มค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจะลดลงอย่างน้อยหนึ่งเท่าตัว (คัดลอกจาก Todd, 1980)

ทานไฟฟ้า (Resistivitymeter) ได้โดยตรง ทั้งนี้ในตัวกลางเนื้อเอกพันธ์ (Homogeneous media) ความต้านทานจำเพาะ (ρ) ที่คำนวณได้ ไม่ว่าจะใช้รูปแบบการจัด Electrode แบบใดก็ตามก็จะไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเปลี่ยนระยะห่างระหว่าง Electrode อีกทั้งระดับความลึกที่สำรวจได้ในทางทฤษฎีจะมีค่าเท่ากับระยะห่างระหว่างขั้วกระแสไฟฟ้าทั้งสองขั้ว แต่อย่างไรก็ตามในธรรมชาติแล้วได้พื้นดินไม่ได้มีลักษณะเช่นนั้น แต่อาจจะประกอบด้วยหินชนิดต่างๆ หลายชั้นทับถมกันอยู่ ด้วยเหตุนี้ในความเป็นจริงความลึกที่สามารถสำรวจได้และค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะที่คำนวณได้อาจเปลี่ยนแปลงเมื่อเปลี่ยนระยะระหว่าง Electrode หรือเมื่อเคลื่อน Electrode ทั้งชุดไปบนผิวดินโดยมีระยะระหว่าง Electrode คงเดิมความต้านทานจำเพาะที่หาได้ในกรณีเช่นนี้เรียกว่าความต้านทานจำเพาะปรากฏ (Apparent resistivity) ซึ่งเขียนแทนด้วย ρ_a ซึ่งเป็นความต้านทานจำเพาะที่ได้จากงานภาคสนาม ซึ่งเป็นค่าได้มาจากสมการที่ 4

$$\rho_a = \frac{\pi(L^2 - l^2)\Delta V}{2I} = \frac{\pi(L^2 - l^2)R}{2l} \approx \frac{\pi L^2}{2l} R \quad \text{สมการที่ (2)}$$

- เมื่อ ΔV = ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่อ่านได้จากเครื่องวัดฯ (volt)
 I = ค่ากระแสไฟฟ้าที่อ่านได้จากเครื่องวัด (ampere)
 L = ระยะห่างจากปลายขั้วกระแสไฟฟ้าถึงจุดกึ่งกลาง (meter)
 l = ระยะห่างจากปลายขั้วศักย์ไฟฟ้าถึงจุดกึ่งกลาง (meter)

ผลจากการขยายระยะระหว่างขั้วไฟฟ้าทั้งขั้วกระแสไฟฟ้าและขั้วศักย์ไฟฟ้าทำให้กระแสไฟฟ้ามีการเคลื่อนที่ลึกกลงไปในชั้นใต้ดินได้มากขึ้นดังแสดงไว้ในรูปที่ 2.2 ดังนั้นถ้าต้องการให้มีการสำรวจในระดับลึกกลงไปในชั้นใต้ดินก็สามารถทำได้ด้วยการเพิ่มระยะห่างของขั้วไฟฟ้างดงกล่าวให้มากขึ้น



รูปที่ 2.2 ลักษณะการเดินทางของกระแสไฟฟ้าระหว่างขั้วกระแสไฟฟ้าสองขั้วและค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างขั้วศักย์ไฟฟ้าสองขั้ว เมื่อมีการจัดวางขั้วไฟฟ้าแบบชลัมเบอร์เจอร์ (คัดลอกจาก Barker, 1979)

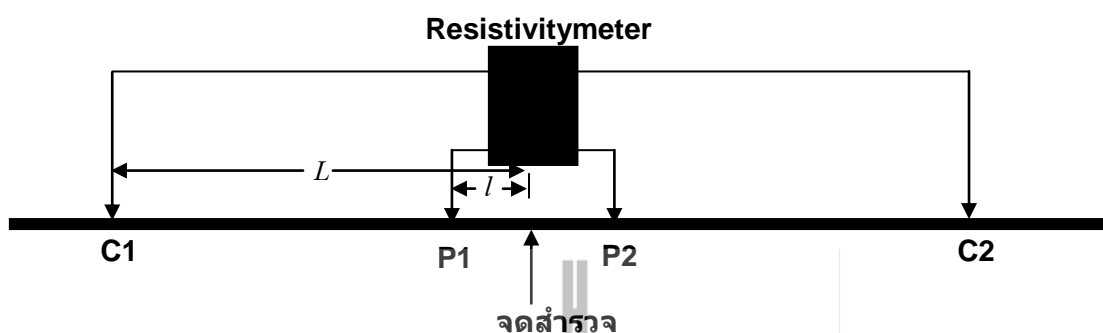
จากค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏจะนำไปเข้าคอมพิวเตอร์โปรแกรม IPI2win เพื่อนำไปหาค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (True resistivity) ของชั้นหินต่าง ๆ บริเวณพื้นที่สำรวจเพื่อนำไปสู่การจำแนกชนิดของหินและการแปลความหมายทางธรณีวิทยาต่อไป

2.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ

1. เครื่อง Resistivitymeter IRIS รุ่น SYSCAL-Junior
2. แท่ง Electrode 8 แท่ง
3. สายไฟยาว 700 เมตร 2 ม้วน

2.2.3 การเก็บข้อมูล

ในการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในบริเวณพื้นที่ศึกษาครั้งนี้จะกระทำการสำรวจในแบบแนวตั้ง (Vertical Electrical Sounding, VES) โดยจะจัดวางขั้วไฟฟ้าแบบชลัมเบอร์เจอร์ (Schlumberger configuration) ดังแสดงในรูปที่ 2.3 โดยระยะห่างระหว่างขั้วกระแสไฟฟ้า (C1 – C2) จะมีระยะทางมากกว่าระยะห่างระหว่างขั้วศักย์ไฟฟ้า (P1 – P2) ประมาณ 5 เท่า หรือมากกว่า โดยในการศึกษาครั้งนี้จะมีระยะห่างระหว่างขั้วกระแสไฟฟ้ามากที่สุดจนถึง 200 เมตร ทั้งนี้จะจัดวางจุดสำรวจให้มีลักษณะกระจายตัวและครอบคลุมพื้นที่บริเวณจังหวัดนครราชสีมาตามพื้นที่ที่สามารถเข้าไปดำเนินการสำรวจได้



รูปที่ 2.3 รูปแบบการจัดวางขั้วไฟฟ้าแบบชลัมเบอร์เจอร์ (Schlumberger configuration)

2.2.4 การแปลความหมาย

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจะถูกนำมาแปลความหมายโดยใช้โปรแกรม IPI2win เพื่อหาชั้นของน้ำบาดาล และผลการแปลที่ได้จะถูกนำมาสร้างเป็นแผนที่ของชั้นน้ำบาดาลในบริเวณพื้นที่ศึกษาต่อไป

2.3 การจัดทำแผนที่ชั้นน้ำบาดาลจากข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศและข้อมูลจากการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในแนวตั้ง

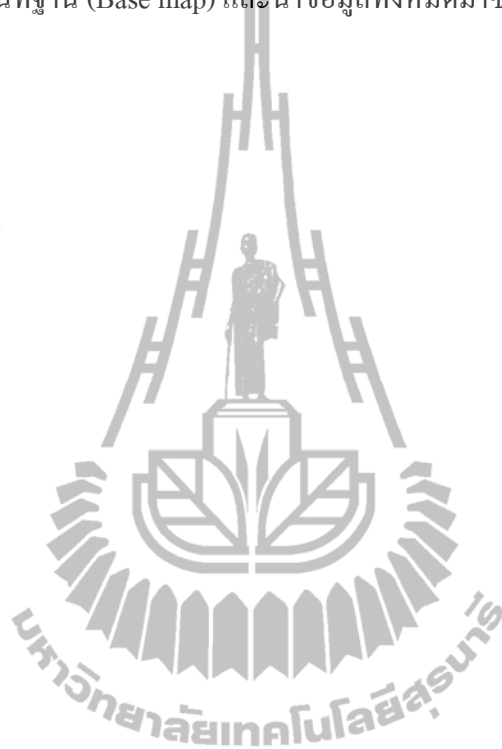
เริ่มจากการนำค่าความหนาและความลึกที่ได้จากการประมวลผล มาวิเคราะห์และแปลความหมายเข้ากับข้อมูลธรณีวิทยาแล้วสร้างรูปจำลองของชั้นใต้ผิวดิน และจากผลการแปลความหมายทางธรณีฟิสิกส์ที่ได้จะนำมาจัดทำแผนที่น้ำบาดาลเต็มด้วยซอฟต์แวร์ Surfer7 และจะจัดทำข้อมูลต่างๆ ที่ได้ให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศได้ โดยใช้ซอฟต์แวร์ ArcView3.2 และ ENVI 4.0 ดังนี้

เมื่อได้รูปจำลองของระดับน้ำบาดาลและน้ำบาดาลเต็มจากการแปลความและแสดงผลด้วยซอฟต์แวร์ Surfer 7 จากนั้นจะนำรูปจำลองที่ได้มาแสดงผลร่วมกับข้อมูลภูมิสารสนเทศของจังหวัดนครราชสีมา การซ้อนทับรูปจำลองจะแสดงด้วยแผนที่แสดงตำแหน่งจุดสำรวจ แผนที่ระดับน้ำบาดาลจืด แผนที่ระดับน้ำบาดาลเต็มในเขตจังหวัดนครราชสีมาที่กระจายอยู่ในอำเภอต่างๆ ที่มีการสำรวจธรณีฟิสิกส์ ได้แก่ อำเภอเมือง คง จักราช ด่านขุนทด บัวใหญ่ บ้านเหลื่อม พระทองคำ ขามทะเลสอ โนนไทย พิมาย แก้งสนามนาง สีคิ้ว และปากช่อง

ขั้นตอนการทำข้อมูลสารสนเทศของจังหวัดนครราชสีมา

เมื่อได้ข้อมูลสารสนเทศของประเทศไทยทั้งหมดมาแล้ว จะทำการเลือกเฉพาะข้อมูลที่ต้องการได้แก่ ข้อมูลเฉพาะขอบเขตจังหวัด และขอบเขตอำเภอ และทำเป็นแผนที่ขอบเขตการ

ปกครองเฉพาะจังหวัดนครราชสีมา และเลือกการแสดงผลภูมิศาสตร์ด้วยโซน 47 ด้วยซอฟต์แวร์ ArcView 3.2 จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้จากการแปลความซึ่งแสดงตำแหน่งจุดสำรวจจำนวน 49 จุด และได้จำแนกชั้นน้ำบาดาลจืดและชั้นน้ำบาดาลเค็มไว้แล้ว นำมาแสดงผลเป็นแผนที่แสดงผลศึกษาในจังหวัดนครราชสีมาด้วยซอฟต์แวร์ Surfer 7 โดยในซอฟต์แวร์นี้ไม่สามารถประมวลผลขอบเขตจังหวัดที่ต้องการได้ จึงต้องนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้จาก ArcView 3.2 มาใช้โดยการนำเข้ามาใน Surfer 7 ในลักษณะของแผนที่ฐาน (Base map) และนำข้อมูลทั้งหมดมาซ้อนทับเข้าด้วยกัน





บทที่ 3

ผลการศึกษา

3.1 ผลการสำรวจ

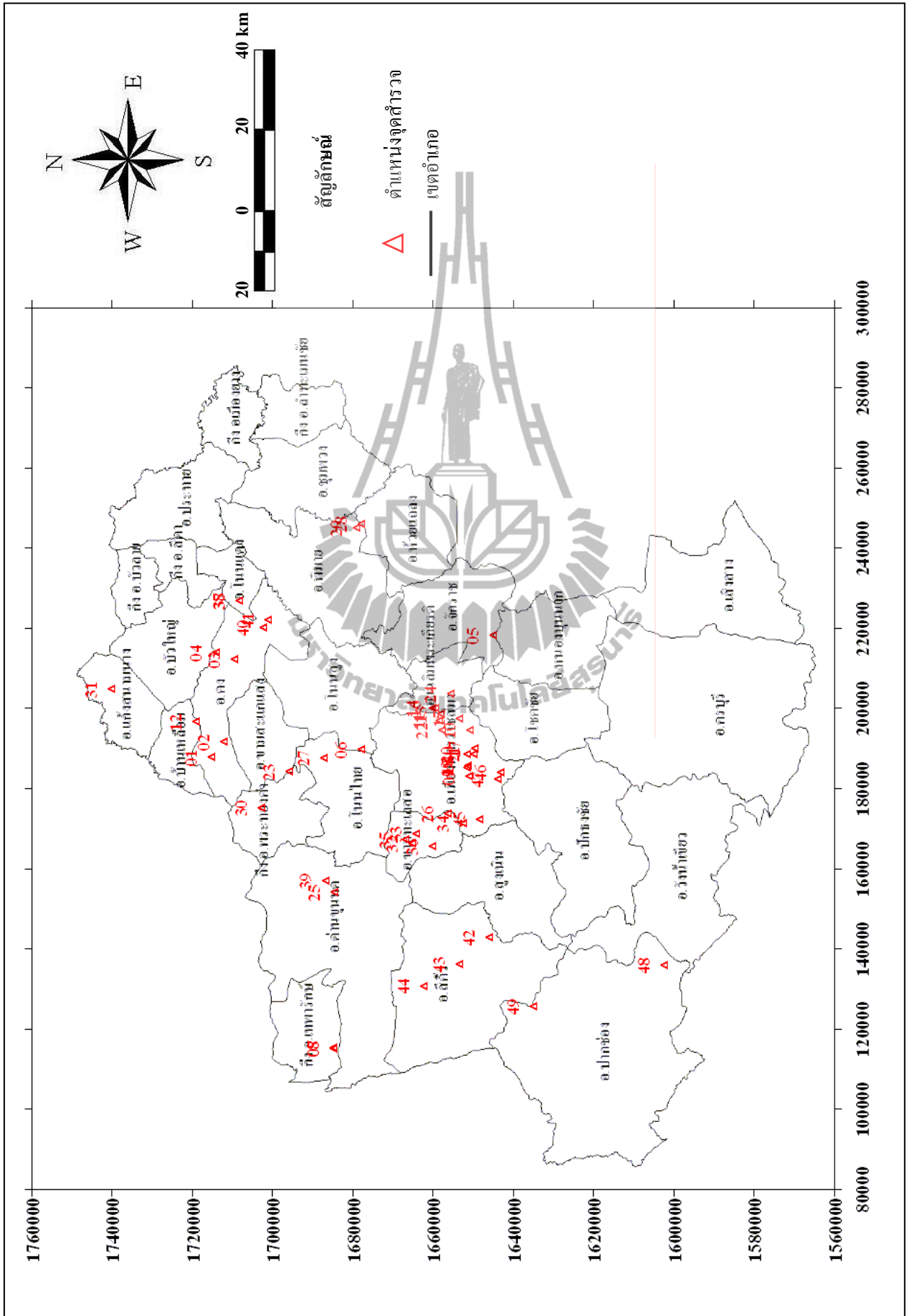
ผลการสำรวจ การแปลความหมายข้อมูลค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในแนวดิ่งตามตำแหน่งจุดสำรวจดังแสดงไว้ในรูปที่ 3.1 (รายละเอียดของตำแหน่งจุดสำรวจและผลการแปลความหมายของแต่ละจุดสำรวจแสดงไว้ในภาคผนวก ก. และภาคผนวก ข. ตามลำดับ) สามารถสรุปและจำแนกชั้นน้ำบาดาลในบริเวณพื้นที่ศึกษาได้เป็น 2 ลักษณะด้วยกัน คือ

1. ชั้นน้ำบาดาลจืด และ
2. ชั้นน้ำบาดาลกร่อยถึงเค็ม

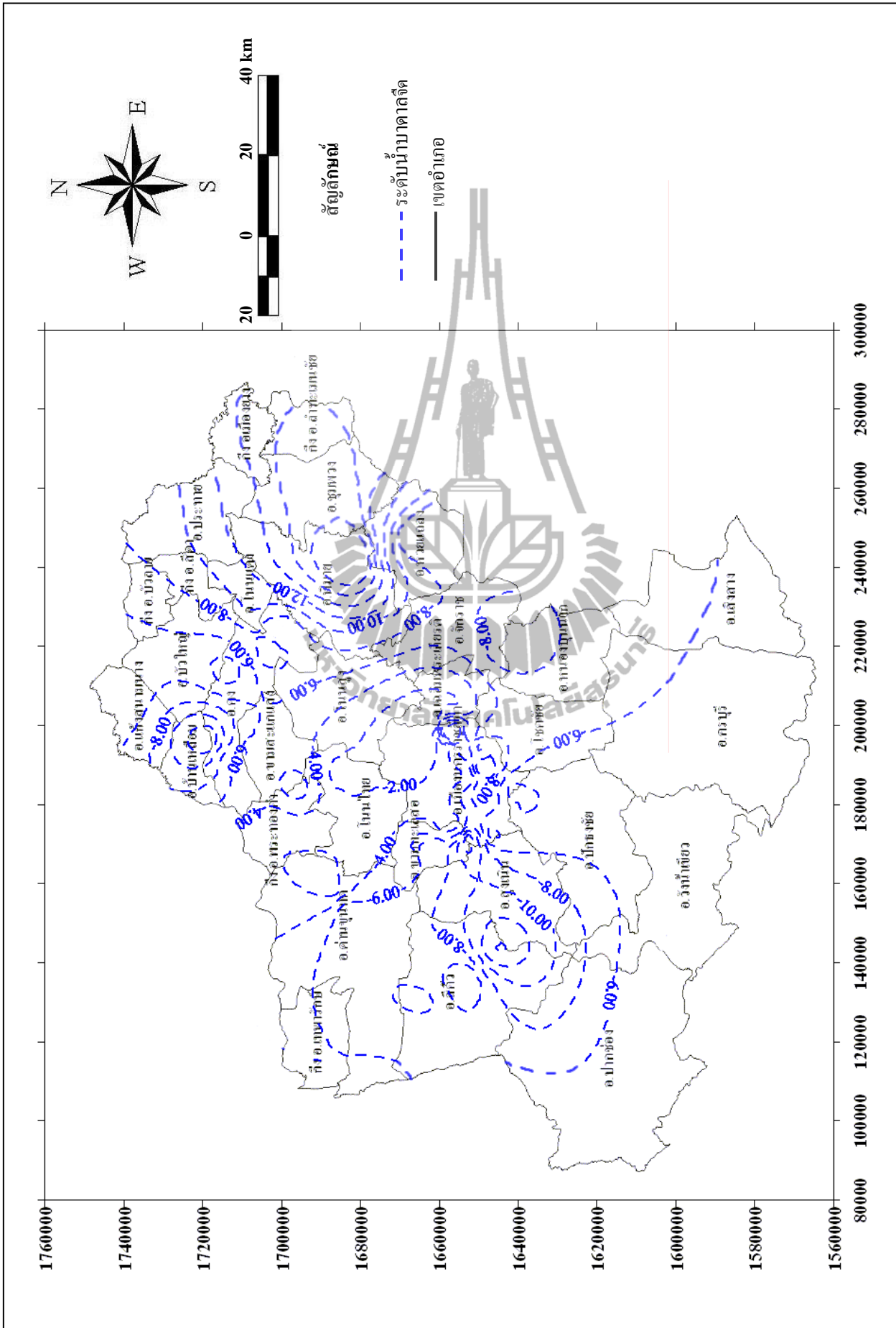
3.1.1 ชั้นน้ำบาดาลจืดในบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา

ข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในแนวดิ่งของจุดสำรวจทั้ง 49 จุดครอบคลุมบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา พบว่าที่ระดับความลึกเฉลี่ยประมาณ 4 ถึง 8 เมตรจากระดับผิวดินชั้นหินมีค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะอยู่ในช่วงระหว่างประมาณ 10 ถึง 30 โอห์ม-เมตร ซึ่งจากค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะที่มีค่าอยู่ในช่วงนี้ของชั้นหินอุ้มน้ำทำให้พออนุมานได้ว่าน้ำบาดาลที่พบในช่วงความลึกจากผิวดินในช่วงนี้มีสภาพเป็นน้ำจืดดังแสดงระดับความลึกของชั้นน้ำบาดาลจืดของพื้นที่ศึกษาฯ นี้ไว้ในรูปที่ 3.2 และระดับน้ำบาดาลจืดในรูปแบบพื้นผิวสามมิตินั้นแสดงไว้ในรูปที่ 3.3

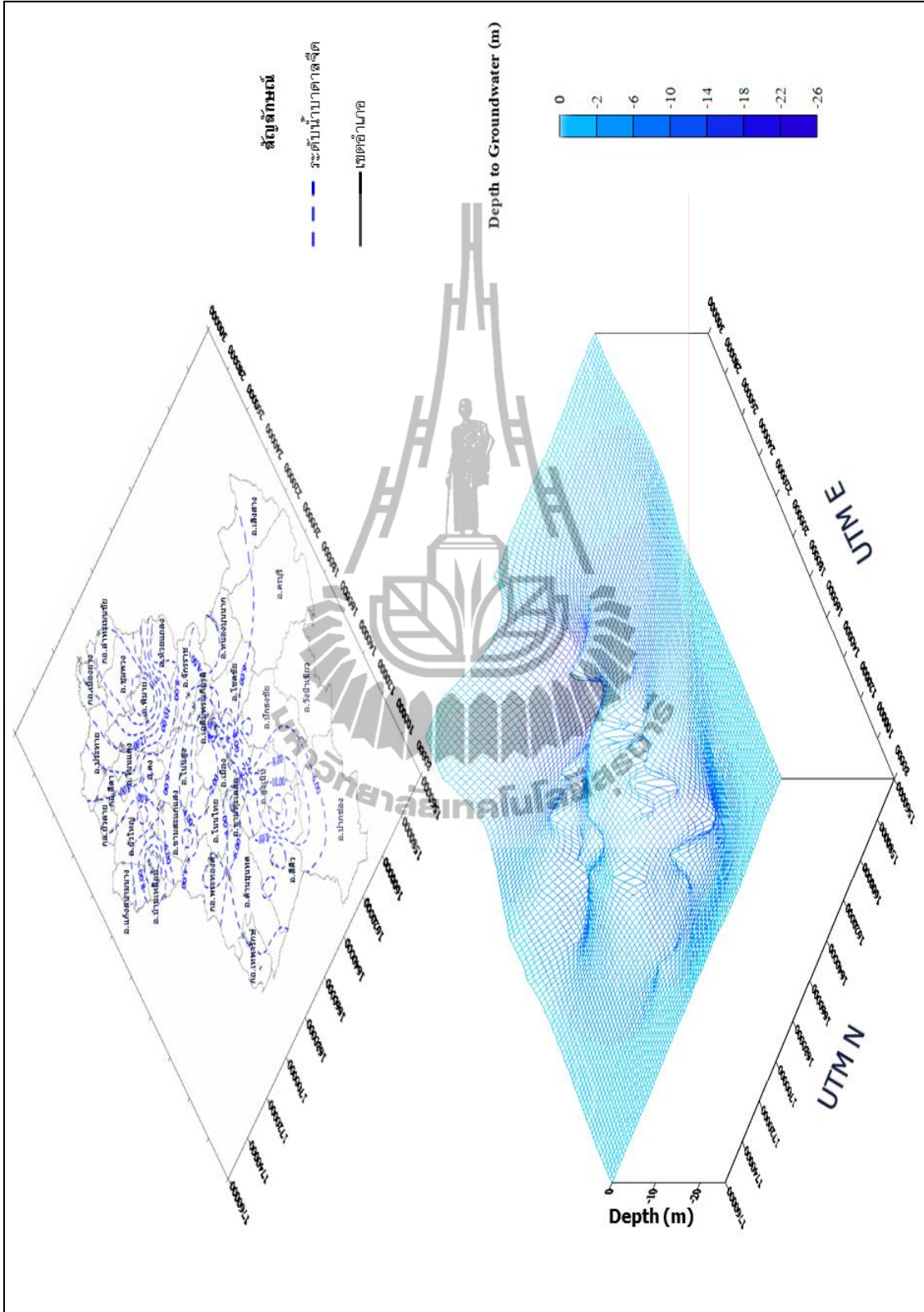
ผลการศึกษาพบว่าน้ำบาดาลจืดในพื้นที่ศึกษาดังแสดงไว้ในรูปที่ 3.2 นั้นมีลักษณะการกระจายตัวของชั้นน้ำบาดาลที่ได้จากการศึกษาค่อนข้างสอดคล้องกับแผนที่อุทกธรณีวิทยาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งจัดทำโดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแสดงให้เห็นการกระจายตัวของชั้นน้ำในหินแข็งและหินร่วนที่มีค่าของแข็งที่ละลายได้ในน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solid, TDS) อยู่ในช่วงน้ำจืด พื้นที่ที่มีน้ำบาดาลจืดอยู่ในระดับตื้นได้แก่อำเภอเมืองนครราชสีมา โนนไทย โนนสูง และเฉลิมพระเกียรติ บริเวณตอนกลางของจังหวัด สำหรับพื้นที่ที่มีน้ำบาดาลอยู่ในระดับค่อนข้างลึก (มากกว่า 10 เมตร) ได้แก่ บริเวณอำเภอลำทะเมนชัย สูงเนิน ทางด้านทิศตะวันตกของจังหวัด อำเภอบ้านเหลื่อม ทางด้านทิศเหนือ และอำเภอประทาย โนนแดง เมืองยาง พิมาย ห้วยแถลง ชุมพวง และกึ่ง อำเภอลำทะเมนชัย ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดนครราชสีมา



รูปที่ 3.1 แผนที่แสดงจุดสถานีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าเฉพาะในบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา



รูปที่ 3.2 แผนที่แสดงระดับน้ำบาดาลจัดในบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา

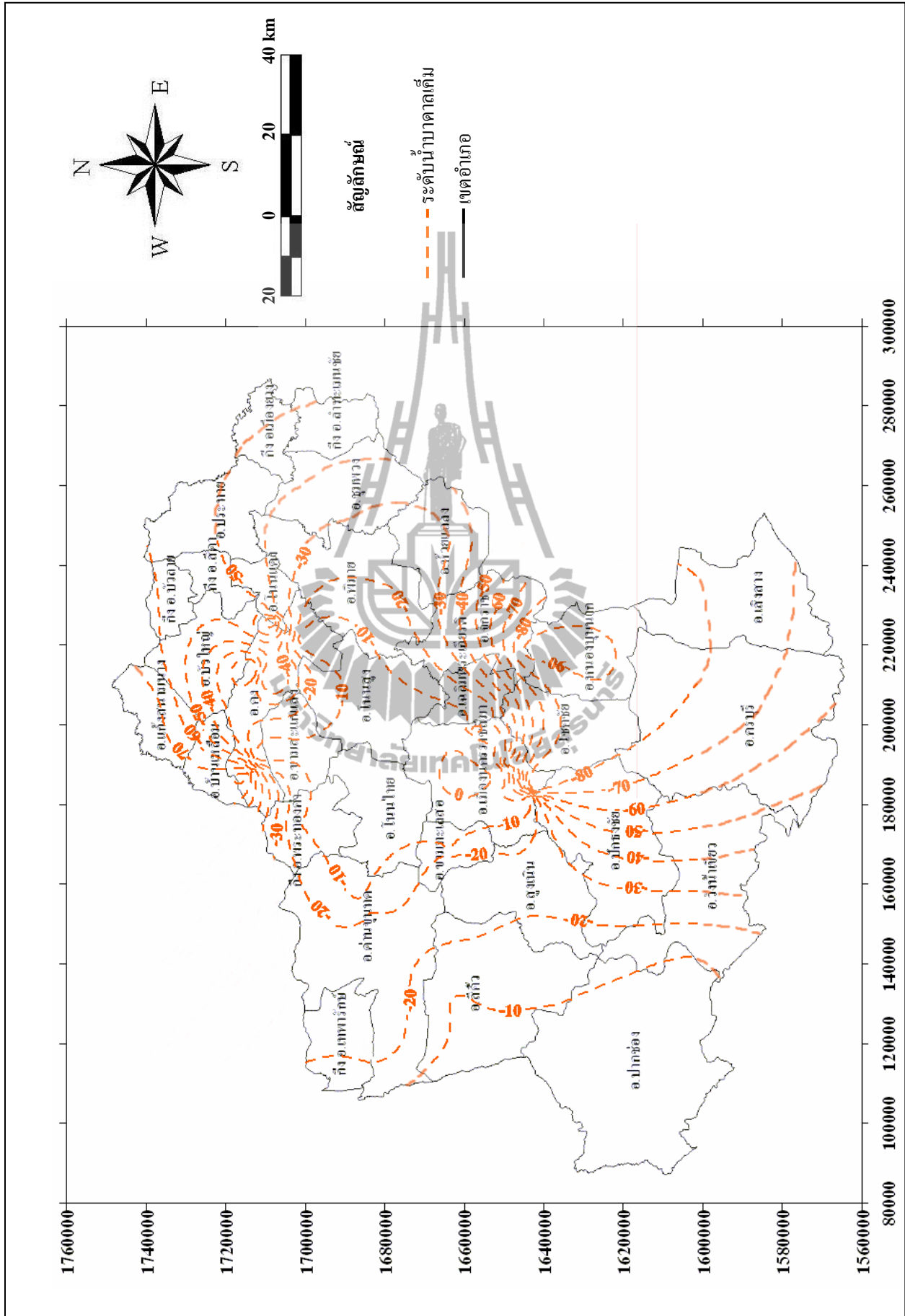


รูปที่ 3.3 แผนที่แสดงระดับน้ำบาดาลจุดในรูปแบบพื้นผิวสามมิติในบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา

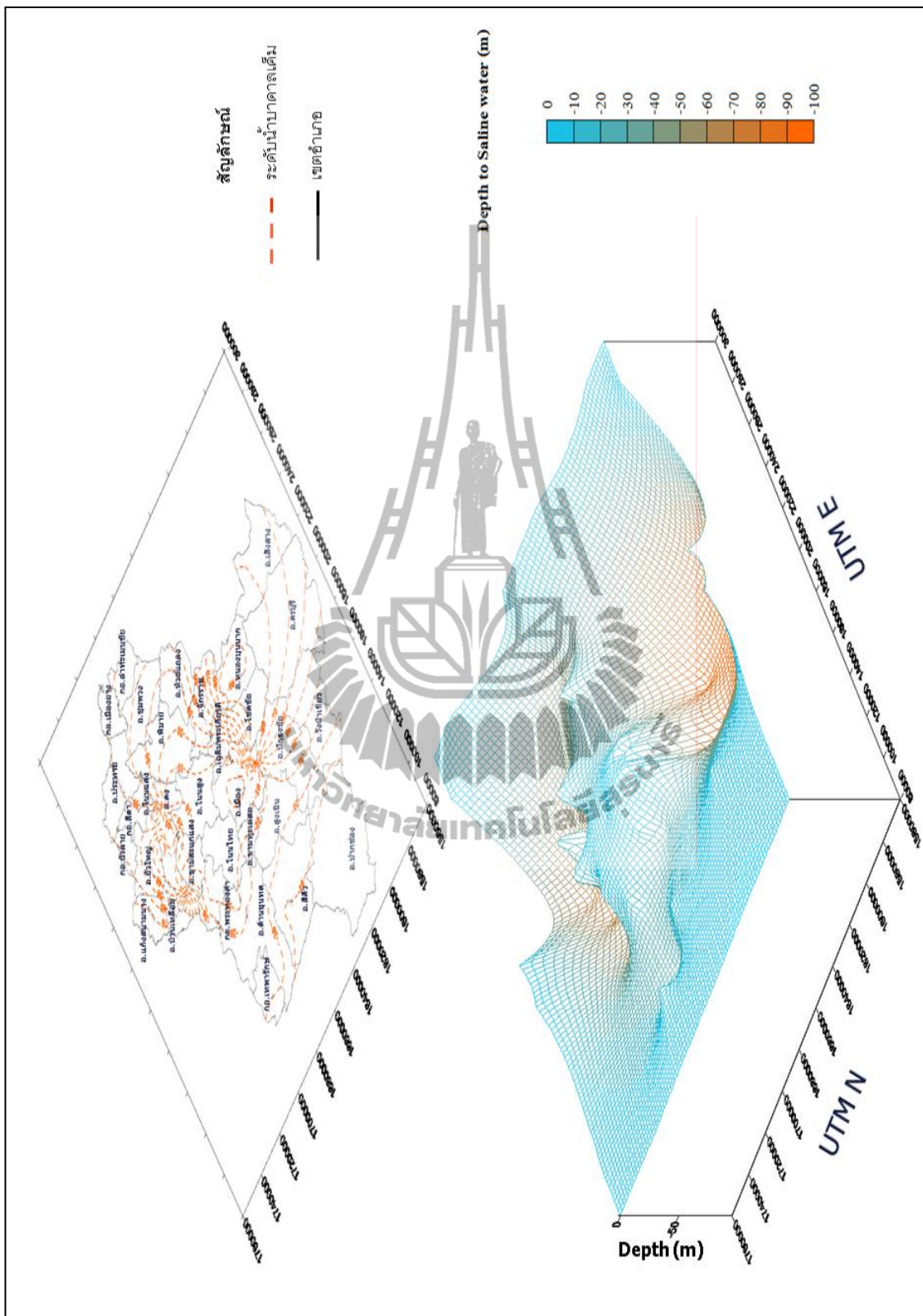
3.1.2 ชั้นน้ำบาดาลกร่อยถึงเค็มในบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา

ข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในแนวตั้งของจุดสำรวจทั้ง 49 จุด ครอบคลุมบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา พบว่าที่ระดับความลึกเฉลี่ยประมาณ 10 ถึง 90 เมตร จากระดับผิวดินชั้นหินมีค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะน้อยกว่า 10 โอห์ม-เมตร ลงไป ซึ่งจากค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะที่มีค่าอยู่ในช่วงนี้ของชั้นหินอุ้มน้ำทำให้พออนุมานได้ว่าน้ำบาดาลที่พบในช่วงความลึกจากผิวดินในช่วงนี้มีสภาพเป็นน้ำกร่อยถึงน้ำเค็มดังแสดงระดับความลึกของชั้นน้ำบาดาลกร่อยจนถึงเค็มของพื้นที่ศึกษาฯ นี้ไว้ในรูปที่ 3.4 และระดับน้ำบาดาลกร่อยจนถึงเค็มในรูปแบบพื้นผิวดินสามมิตินั้นแสดงไว้ในรูปที่ 3.5

ผลการศึกษาพบว่าระดับน้ำบาดาลเค็ม (กร่อยถึงเค็ม) ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาดังแสดงไว้ในรูปที่ 3.4 นั้น มีการกระจายตัวอยู่ทั่วไปในหลายระดับความลึก ยกเว้นทางด้านทิศตะวันตกในเขตอำเภอปากช่อง จะไม่พบการกระจายตัวของน้ำบาดาลเค็มเนื่องจากเป็นบริเวณที่ซูดหินมหาสารคามซึ่งเป็นต้นกำเนิดของน้ำบาดาลเค็มมีการยกตัวสูงขึ้นและค่อยๆ หายไป แต่บางพื้นที่ที่มีระดับน้ำบาดาลเค็มอยู่ในระดับตื้น เช่น อำเภอสีคิ้ว ด่านขุนทด พระทองคำ ขามสะแกแสง โนนสูง พิมาย ขามทะเลสอ เมืองนครราชสีมา และเฉลิมพระเกียรติ เป็นเพราะมีการรองรับด้วยซูดหินที่เป็นต้นกำเนิดของน้ำบาดาลเค็มและซูดหินมหาสารคามอยู่ในระดับตื้น บริเวณนี้ในช่วงที่มีอากาศร้อนและแห้งจะพบการกระจายตัวของหน้าดินเค็มให้เห็นได้โดยทั่วไป สำหรับพื้นที่ที่น้ำบาดาลจืดอยู่ในระดับลึกพบว่าเป็นบริเวณที่มีระดับน้ำบาดาลกร่อยถึงเค็มอยู่ในระดับที่ค่อนข้างลึกเช่นกัน แสดงให้เห็นว่าน้ำบาดาลจืดได้กักตักน้ำบาดาลเค็มเหล่านั้นไว้ไม่ให้แทรกตัวขึ้นมาในระดับตื้นได้ เช่นบริเวณพื้นที่ อำเภอจักราช หนองบุญนาค ครบุรี และเสิงสาง เป็นต้น



รูปที่ 3.4 แผนที่แสดงระดับน้ำบาดลกร้อยถึงเต็มในบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา



รูปที่ 3.5 แผนที่แสดงระดับน้ำบาดาลที่ขุดถึงเค็มในรูปแบบพื้นผิวสามมิติในบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา

3.2 อภิปรายผลการวิจัย

การสร้างแผนที่แสดงระดับชั้นน้ำบาดาลของพื้นที่ศึกษาที่ได้จากการแปลความหมายด้วยข้อมูลที่ได้จากการสำรวจด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะนั้นอาจมีข้อจำกัดและข้อที่ทำให้การแปลความหมายผิดพลาดได้หลายปัจจัย เช่น

1. การที่ชั้นหินในแต่ละบริเวณมีลักษณะทางธรณีวิทยาที่ไม่เหมือนกัน เช่น การลำดับชั้นหิน โครงสร้างธรณีวิทยาใต้พื้นดินเป็นผลทำให้การเดินทางของกระแสไฟฟ้ามีลักษณะแตกต่างกันไป
2. การที่แต่ละบริเวณมีชนิด ปริมาณและความเข้มข้นของสารละลายที่แทรกอยู่ในช่องว่างระหว่างเนื้อหินแตกต่างกันแม้ว่าจะอยู่ในชั้นหินเดียวกันก็มีผลทำให้ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะของชั้นหินนั้นแตกต่างกันออกไปด้วย
3. การที่ไม่สามารถกำหนดให้มีจุดตรวจวัดค่าความต้านทานฯ เฉลี่ยไปโดยตลอดพื้นที่ศึกษา ทั้งนี้เป็นผลเนื่องจากในบางบริเวณเป็นพื้นที่ของเอกชน หรือส่วนราชการที่ไม่อนุญาตให้มีการเข้าไปดำเนินการได้ หรือในบางบริเวณเป็นพื้นที่ที่ไม่สามารถตั้งเครื่องมือสำรวจฯ หรือวางแนวสำรวจได้เนื่องจากมีอุปสรรคตามธรรมชาติ เช่น เป็นแหล่งน้ำ เป็นพื้นที่ชื้นแฉะ เป็นต้น

ดังนั้นในการแปลความหมายทางธรณีวิทยาโดยอาศัยคุณสมบัติของค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในชั้นหินนั้นจึงจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลธรณีวิทยาที่ได้จากด้านอื่น ๆ เข้ามาช่วยในการแปลความหมายและเทียบเคียง เช่น ข้อมูลจากหลุมเจาะ ข้อมูลน้ำบาดาล ฯลฯ เพื่อให้ผลลัพธ์และแบบจำลองที่ได้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม ในกรณีนี้ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลจากแผนที่ธรณีวิทยาในมาตราส่วนต่าง ๆ ที่จัดทำขึ้นโดยกรมทรัพยากรธรณี และแผนที่ชั้นน้ำบาดาลของจังหวัดนครราชสีมา โดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงข้อมูลของหลุมเจาะเกลือโพแทช ในโครงการสำรวจแร่โพแทชในภาคอีสานของกรมทรัพยากรธรณี เพื่อนำมาใช้ในการเทียบเคียงกับผลที่ได้จากการวิเคราะห์และแปลความหมายจากโปรแกรม IPI2Win แต่เนื่องจากเหตุผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้นผลลัพธ์และแผนที่ชั้นน้ำบาดาลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้เป็นแผนที่ระดับน้ำบาดาลที่ไม่ได้จำแนกตามชนิดของชั้นหินอุ้มน้ำซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญอีกตัวแปรหนึ่งทำให้แผนที่ระดับน้ำบาดาลที่ได้นี้อาจมีส่วนผิดพลาดอยู่บ้าง ทั้งนี้ถ้ามีการศึกษาเพิ่มเติม เช่น การเพิ่มจำนวนจุดสำรวจให้มีการครอบคลุมพื้นที่สำรวจมากยิ่งขึ้นหรือทำการสำรวจในบริเวณที่มีความแตกต่างกันของชนิดหินอุ้มน้ำมากยิ่งขึ้นก็จะสามารถทำให้ได้ข้อมูลนำมาใช้แปลความหมายได้โดยมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

บทที่ 4

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการสำรวจสภาพอุทกธรณีวิทยาใต้ผิวดิน โดยวิธีการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ในบริเวณพื้นที่ศึกษาจังหวัดนครราชสีมาโดยใช้ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในแนวตั้งสามารถนำมาจัดทำแผนที่ระดับน้ำบาดาลซึ่งแยกเป็นแผนที่ระดับน้ำบาดาลจืดและแผนที่ระดับน้ำบาดาลกร่อยถึงเค็ม โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

4.1.1 ระดับน้ำบาดาลจืดในบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา

ผลการศึกษาพบว่าน้ำบาดาลจืดในพื้นที่ศึกษานั้นจะเป็นชั้นหินที่มีค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะอยู่ในช่วงระหว่างประมาณ 10 ถึง 30 โอห์ม-เมตร โดยจะปรากฏอยู่ที่ระดับความลึกเฉลี่ยประมาณ 4 ถึง 8 เมตร จากระดับผิวดิน พื้นที่ที่มีน้ำบาดาลจืดอยู่ในระดับตื้นได้แก่ อำเภอเมือง นครราชสีมา โนนไทย โนนสูง และเฉลิมพระเกียรติ บริเวณตอนกลางของจังหวัด สำหรับพื้นที่ที่มีน้ำบาดาลอยู่ในระดับค่อนข้างลึก (มากกว่า 10 เมตร) ได้แก่ บริเวณอำเภอสีคิ้ว สูงเนิน ทางด้านทิศตะวันตกของจังหวัด อำเภอบ้านเหลื่อม ทางด้านทิศเหนือ และอำเภอประทาย โนนแดง เมืองยาง พิมาย ห้วยแถลง ชุมพวง และกึ่ง อำเภอลำทะเมนชัย ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดนครราชสีมา

4.1.2 ระดับน้ำบาดาลเค็มในบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา

ผลการศึกษาพบว่าน้ำบาดาลเค็ม (กร่อยถึงเค็ม) ในพื้นที่ศึกษานั้นจะเป็นชั้นหินที่มีค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะน้อยกว่า 10 โอห์ม-เมตร ลงไป โดยจะปรากฏอยู่ที่ระดับความลึกเฉลี่ยประมาณ 10 ถึง 90 เมตร จากระดับผิวดิน มีการกระจายตัวอยู่ทั่วไปในหลายระดับความลึก ยกเว้นทางด้านทิศตะวันตกในเขตอำเภอปากช่อง จะไม่พบการกระจายตัวของน้ำบาดาลเค็มเนื่องจากเป็นบริเวณที่ชั้นหินซึ่งเป็นต้นกำเนิดของน้ำบาดาลเค็มมีการยกตัวสูงขึ้นและค่อยๆ หายไป แต่บางพื้นที่ที่มีระดับน้ำบาดาลเค็มอยู่ในระดับตื้น เช่น อำเภอสีคิ้ว ด่านขุนทด พระทองคำ ขามสะแกแสง โนนสูง พิมาย ขามทะเลสอ เมืองนครราชสีมา และเฉลิมพระเกียรติ เป็นเพราะมีการรองรับด้วยชุดหินมหาสารคามที่เป็นต้นกำเนิดของน้ำบาดาลเค็มและชุดหินนี้อยู่ในระดับตื้น บริเวณนี้ในช่วงที่มีอากาศร้อนและแห้งจะพบการกระจายตัวของหน้าดินเค็มให้เห็นได้โดยทั่วไป สำหรับพื้นที่ที่น้ำบาดาลจืดอยู่ในระดับลึกพบว่า เป็นบริเวณที่มีระดับน้ำบาดาลกร่อยถึงเค็มอยู่ในระดับที่ค่อนข้างลึกเช่นกัน แสดงให้เห็นว่าน้ำบาดาลจืดได้กักตักน้ำบาดาลเค็มเหล่านั้นไว้ไม่ให้แทรกตัวขึ้นมาในระดับตื้นได้ เช่น อำเภอจักราช ครบุรี หนองบุญนาก และเสิงสาง เป็นต้น

4.2 ข้อเสนอแนะ

4.2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาทางด้านการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ

1. ในการสำรวจควรเลือกช่วงเวลาที่สภาพแวดล้อมเหมือน ๆ กัน หรือใกล้เคียงกัน เช่น กระทำในฤดูเดียวกัน หรือ เลือกบริเวณที่จะทำการตรวจวัดที่มีสภาพแวดล้อมเดียวกัน เช่น เป็นพื้นที่แห้ง หรือเป็นพื้นที่ที่ไม่ถูกปนเปื้อนด้วยน้ำ หรือสารละลายอื่น ๆ จากผิวดินเหมือนกัน
2. ควรกำหนดจุดสำรวจให้มีการกระจายตัวและครอบคลุมพื้นที่ศึกษาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้ได้ข้อมูลมากเพียงพอต่อการนำไปเป็นตัวแทนของพื้นที่ศึกษาทั้งหมดพื้นที่ได้
3. หลีกเลี่ยงบริเวณที่มีคราบเกลือบนผิวดิน เพราะในบริเวณพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบอย่างมากต่อการเกิดและการกระจายตัวของดินเค็ม ซึ่งถ้ามีการตรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในบริเวณที่มีความเค็มแล้วจะทำให้กระแสไฟไหลอยู่เฉพาะบริเวณที่มีความเค็มอยู่ได้ง่ายและจะไม่ลงไปสู่ระดับลึก ๆ

4.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานที่ต้องใช้ข้อมูลระดับชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษาฯ

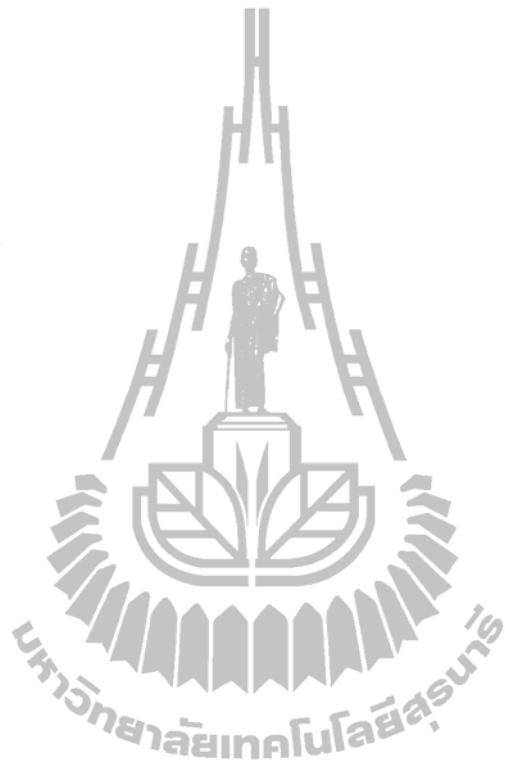
1. ผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้พอที่จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน หลายหน่วยงานที่จะต้องใช้อุปกรณ์เหล่านี้ในการวางแผนหรือทำงานต่อไปในอนาคต ผู้ศึกษาอยากขอคำแนะนำและคำติชมทางด้านวิชาการอันเป็นผลจากการศึกษาในครั้งนี้จากท่านผู้มีความรู้และประสบการณ์ในงานลักษณะเดียวกันนี้เพื่อที่จะได้นำมาปรับปรุงแก้ไขในการศึกษาฯ ในลำดับต่อไป
2. มีหน่วยงานหลายหน่วยงานที่ใช้อุปกรณ์ทางด้านธรณีวิทยา เช่น กรมโยธาธิการ กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ หรือแม้แต่กรมทรัพยากรธรณีเอง แต่ในปัจจุบันพบว่าการประสานงานและการขอใช้อุปกรณ์ทางด้านธรณีวิทยาเป็นเรื่องยาก มีขั้นตอนที่ซับซ้อน ใช้เวลานาน และการศึกษาบางอย่างมีการกระทำซ้ำซ้อน ผู้ศึกษาขอเสนอให้มีการทำฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านธรณีวิทยาร่วมกันเพื่อที่จะได้เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเป็นการประหยัดเงินหรืองบประมาณในการทำการศึกษา วิจัย หรือทำงานซ้ำซ้อนกันในอนาคตอีกด้วย

บรรณานุกรม

- กรมทรัพยากรธรณี (2542). แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตรฐาน 1: 2,500,000. กรุงเทพฯ: กรมทรัพยากรธรณี.
- กรมทรัพยากรธรณี (2547). แผนที่หน่วยหินของจังหวัดนครราชสีมา. กรุงเทพฯ: กรมทรัพยากรธรณี.
- วราวุธ สุธีธร, เยาวลักษณ์ ชัยมณี และศศิธร ชันสุภา (2540). แรกพบฟอสซิลสัตว์มีกระดูกสันหลังยุคเทอร์เชียรีจากแอ่งโคราช. รายงานการประชุมเสนอผลงานทางวิชาการ กองธรณีวิทยา ประจำปี 2540 กรมทรัพยากรธรณี. หน้า 111-114.
- นเรศ สัตยารักษ์ และทรงภพ พลจันทร์ (2533). เกลือหินใต้ที่ราบสูงโคราช. เอกสารการประชุมวิชาการประจำปี. กรุงเทพฯ. กรมทรัพยากรธรณี. หน้า 1-13
- นเรศ สัตยารักษ์ และคณะ (2540). อิทธิพลของชั้นเกลือหินที่มีต่อน้ำใต้ดินในภาคอีสาน. เอกสารการประชุมวิชาการ ในการประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2530. สมาคมธรณีวิทยาแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ. 75 หน้า
- เพียงตา สาตย์รักษ์ และคณะ (2544). การประเมินวิธีสำรวจโดยการประยุกต์ทางธรณีฟิสิกส์เพื่อตรวจสอบโพรงเกลือและชั้นเกลือหินใต้ผิวดินอย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่าย. ภาควิชาเทคโนโลยีธรณี. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 104 หน้า
- เพียงตา สาตย์รักษ์ และคณะ (2548). การศึกษาขอบเขตรอยต่อระหว่างชั้นน้ำบาดาลจืด-น้ำบาดาลเค็มและโพรงใต้ผิวดิน โดยใช้วิธีการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยไฟฟ้า. ภาควิชาเทคโนโลยีธรณี. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 132 หน้า
- เพียงตา สาตย์รักษ์ (2550). ธรณีฟิสิกส์เพื่อการสำรวจใต้ผิวดิน. ภาควิชาเทคโนโลยีธรณี คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 663 หน้า
- ปกรณ์ สุวนิช (2521). แร่โพแทชภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. เอกสารเศรษฐกิจธรณีวิทยา เล่มที่ 22. กองเศรษฐกิจธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี. 205 หน้า
- อัมพรัตน์ วรรณโกมล (2545). รายงานการวิจัยการศึกษาเบื้องต้นของลักษณะปรากฏในบริเวณที่มีการทรุดตัวของแผ่นดินจากภาพถ่ายดาวเทียม. สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 95 หน้า
- Barger, R.D. (1979). Signal contribution sections and their use in resistivity studies. Geophysical Journal of the Royal Astronomical Society, 59 (1). p. 123-129
- Burger, H.R. (1992). Exploration geophysics of the shallow subsurface. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

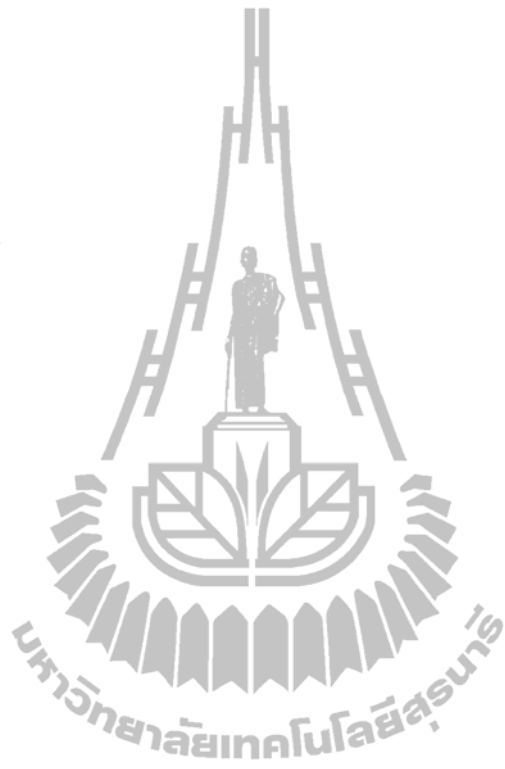
- Boonsener, M. and Sornpirom, K. (1999). Classification on the Upper Clastics of the Mahasarakham Formation. In: Khantaprab, C. (Ed.), Proc. Symp. On Mineral, Energy, and Water Resources of Thailand: Towards the year 2000, Chulalongkorn University. p. 212-216.
- Bunopas, S., and others (1999). Ancient Analogs of Burial Alive Extinction of the Mastodons in Catastroloess in Thailand, and of the Last Dinosaurs (in Eggs) in Gobi Desert ; Further on Tektites. In: Khantaprab, C. (Ed.), Proc. Symp. On Mineral, Energy, and Water Resources of Thailand: Towards the year 2000, Chulalongkorn University. p. 168-177.
- Charusiri, P., Kosuwan, S., and Insamut, S. (1997). Tectonic evolution of Thailand from Bunopas (1981)s to a new scenario. Proc. Of the Stratigraphy and tectonic evolution of Southeast Asia and the South Pacific. DMR: Bangkok, 19-24 Aug. p. 414-420
- Dobrin, M.B. and Savit, C.H. (1988). Introduction to Geophysical Prospecting (4th ed). New York, McGraw-Hill.
- Edwin S.R. (1988). Basic Exploration Geophysics, John Wiley & Sons, Singapore. 562 p.
- Helmut Duerrast (2002). Physical properties and the origin of shallow seismic reflectivity, Khorat Basin, NE Thailand. School of Geotechnology, Suranaree University of Technology. 94 p.
- Helmut D., and others (2002). Geophysical Investigations of the Subsurface geology-Possibilities and limitations Example from Nakon Ratchasima in NE Thailand. Proc. Symp. On Geology of Thailand: Towards the year 2002, Dept. of Mineral Resources Bangkok, Thailand. p. 315-321
- Japakasetr, T. and Suwanich, P. (1977). Potash and rock salt in Thailand. Economic Geology Division. DMR:Bangkok. p. A1-A252
- Kearey P. and Brooks M. (1994). An Introduction to Geophysical Exploration (2nd ed.). Blackwell Scientific Publication, London. 254 p.
- Kohnen, H. (1974). The temperature dependence of seismic waves in ice., Journal of Glaciology, 13(6): p. 144-147
- Raynold, J.M. (1997). An Introduction to Applied and Environment Geophysics. John Wiley & Sons, Chichester, England. 796 p.
- Sataraksa, P. (1987). Engineering Geology of Khorat City, Northeastern Thailand, Master Thesis No. G.T. 86-29. Bangkok: Asian Institute of Technology.

- Satarugsa, P. and Srisuk, K. (2000). Applied geophysics solving the hydrogeological problems in the Northeast, Thailand. 126 p.
- Satarugsa, P., Virasri, R., Navawitphaisith, S., Chotrasri, O. (2000). Evaluation of geophysical investigations for rapid mapping of the rock salt in the Maha Sarakham Formation in Northeast Thailand. Proc. Internat. Conf, Applied Geophysics, 9-10 Nov. 2000, Chiang Mai, Thailand. p. 39-52.
- Sheriff R.E. (1991). Encyclopedic Dictionary of Exploration Geophysics (3rd ed.). Society of Exploration Geophysics. 376 p.
- Suwanich, P. (1986). Structural Geology of Potash and Rock Salt in Nachuak Area, Khorat Plateau, Thailand: Fertilizer Minerals in Asia and Pacific, Mineral Concentrations and Hydrocarbon Accumulations in Escap Region, Vol.1.
- Telford, W.M., Gelodart, L.P., Sheriff, R.E. and Keys, D.A. (1990). Applied Geophysics, Cambridge University Press (2nd ed.), Cambridge, 770 p.
- Todd, D.K. (1980). Groundwater Hydrology, 2nd ed., John Wiley, New York.
- Wannakao, P. (1999). The Surficial Deposition System in Khon Kaen Basin : A case study for Understanding the Neo-Sedimentary Deposits of the Khorat Basin. In : Khantaprab, C. (Ed.), Proc. Symp. On Mineral, Energy, and Water Resources of Thailand : Towards the year 2000, Chulalongkorn University. p. 128-134.
- Ward, D. and Bunnag, D. (1964). Stratigraphy of Mesozoic Khorat Group in Northeastern Thailand. Report Invest. No.6, Dept. of Mineral Resources. 95 p.
- Wongsomsak, S. (1987). Quaternary Stratigraphy in Northeast Thailand "A Stratigraphic Research at Changwat Buri Ram". CCOP Tech. Pub. 18. p. 179-196.
- Wongsomsak, S., Dhanesvanish, O. and Panjasutaros, S. (1992). Groundwater resources of Northern Thailand, in C. Piancharoen, ed-in-Chief, Proceedings of National Conference on Geologic Resources of Thailand: Potential for Future Development, Department of Mineral Resources, Bangkok Thailand. p. 507-521.





ตำแหน่งของจุดสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าเฉพาะในแนวตั้ง
จำนวน 49 จุด บริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา



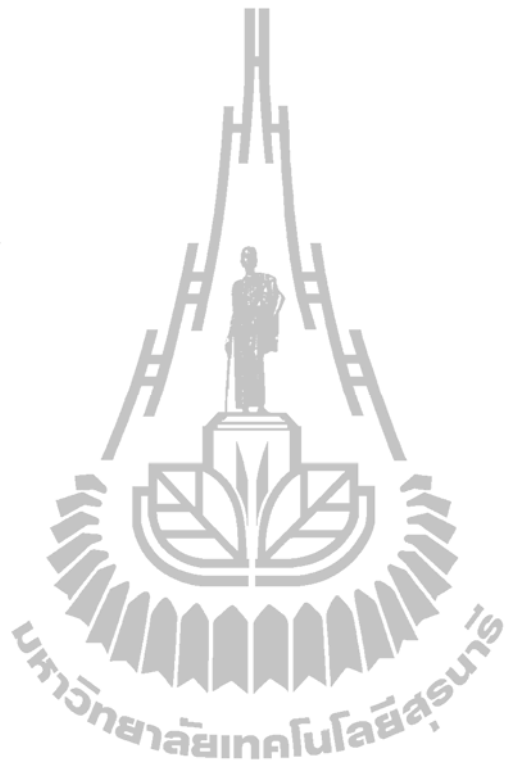
รายชื่อและค่าตำแหน่งพิกัดภูมิศาสตร์ของบริเวณที่ทำการสำรวจค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ
จำนวน 49 จุดสำรวจ บริเวณพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

ลำดับที่	บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	UTM E	UTM N
1	บ้านปรางค์ทอง	บ้านปรางค์	คง	นครราชสีมา	0187956	1714899
2	บ้านคอนตะหนิน	บ้านปรางค์	คง	นครราชสีมา	0191622	1711826
3	บ้านห้วยสมบูรณ์	เมืองคง	คง	นครราชสีมา	0212281	1709159
4	บ้านเก่าค้อ	หนองมะนาว	คง	นครราชสีมา	0213990	1713650
5	บ้านใหม่มงคล	สีสุข	จักราช	นครราชสีมา	0218354	1644700
6	บ้านตะเคียน	ตะเคียน	ด่านขุนทด	นครราชสีมา	0144978	1678441
7	บ้านวังไทรงาม	ห้วยบง	ด่านขุนทด	นครราชสีมา	0115294	1684599
8	บ้านห้วยยาง	ห้วยยาง	บัวใหญ่	นครราชสีมา	0115236	1684611
9	บ้านใหม่	มะเรียง	เมือง	นครราชสีมา	0183105	1650745
10	บ้านหนองปลิง	หนองบัวศาลา	เมือง	นครราชสีมา	0194694	1650600
11	บ้านคอนอินทร์	พะเนา	เมือง	นครราชสีมา	0197115	1658131
12	บ้านสระสี่เหลี่ยม	โคกกระเบื้อง	บ้านเหลื่อม	นครราชสีมา	0196691	1718784
13	บ้านพะเนา	พะเนา	เมือง	นครราชสีมา	0198572	1657779
14	บ้านของแยง	หนองระเวียง	เมือง	นครราชสีมา	0200174	1659777
15	บ้านมาบมะค่า	หนองระเวียง	เมือง	นครราชสีมา	0197588	1653053
16	บ้านของแยง	พะเนา	เมือง	นครราชสีมา	0200002	1659177
17	วัดหนองพลวงน้อย	โพธิ์กลาง	เมือง	นครราชสีมา	0190021	1649394
18	ค่ายสุรธรรมพิทักษ์	โพธิ์กลาง	เมือง	นครราชสีมา	0185722	1650907
19	ค่ายสุรธรรมพิทักษ์	โพธิ์กลาง	เมือง	นครราชสีมา	0185204	1651097
20	บ้านหนองไผ่	โพธิ์กลาง	เมือง	นครราชสีมา	0188673	1651104
21	บ้านหนองพลวงพัฒนา	โพธิ์กลาง	เมือง	นครราชสีมา	0188728	1649428
22	บ้านสารภี	มะเรียง	เมือง	นครราชสีมา	0194513	1657397
23	บ้านหนองหอย	หนองหอย	พระทองคำ	นครราชสีมา	0184362	1695634
24	บ้านโคกแฝก	ขามทะเลสอ	ขามทะเลสอ	นครราชสีมา	0203696	1655178
25	เทศบาลด่านขุนทด	ด่านขุนทด	ด่านขุนทด	นครราชสีมา	0154202	1684245
26	บ้านโกรกกะสัง	มะค่า	โนนไทย	นครราชสีมา	0173712	1655990
27	บ้านมะค่า	มะค่า	โนนไทย	นครราชสีมา	0187763	0187763
28	บ้านโคกขาม	โบสถ์	พิมาย	นครราชสีมา	0246096	1677558
29	บ้านโนนสวรรค์	โบสถ์	พิมาย	นครราชสีมา	0245175	1678805

ลำดับที่	บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	UTM E	UTM N
30	บ้านโคกดินแดง	ทัพรั้ง	พระทองคำ	นครราชสีมา	0175322	1702487
31	บ้านหนองปรือ	บึงสำโรง	แก้งสนามนาง	นครราชสีมา	0204803	1739823
32	บ้านหนองกระโดน	บึงอ้อ	ขามทะเลสอ	นครราชสีมา	0166407	1664946
33	บ้านหนองกระทุ่ม	บึงอ้อ	ขามทะเลสอ	นครราชสีมา	0168867	1663962
34	บ้านบุระไหว	บึงอ้อ	ขามทะเลสอ	นครราชสีมา	0171292	1652220
35	บ้านดอนมะเกลือ	บึงอ้อ	ขามทะเลสอ	นครราชสีมา	0167240	1666580
36	บ้านหนองม่วง	โป่งแดง	ขามทะเลสอ	นครราชสีมา	0165636	1659765
37	บ้านหนองหนาด	คูขาด	คง	นครราชสีมา	0226871	1707985
38	บ้านเหล่า	คูขาด	คง	นครราชสีมา	0226989	1707935
39	บ้านกุดน้ำใส	หนองบัวตะเกียด	ด่านขุนทด	นครราชสีมา	0157111	1686439
40	บ้านหนองสะเดา	ขาดสมบูรณ์	คง	นครราชสีมา	0220107	1701902
41	บ้านโนนสีพัน	ขามสมบูรณ์	คง	นครราชสีมา	0222144	1700841
42	วัดป่าเขาหินตัด	ลาดบัวขาว	สีคิ้ว	นครราชสีมา	0142838	1645658
43	บ้านหนองห่าน	หนองหญ้าขาว	สีคิ้ว	นครราชสีมา	0136224	1653125
44	วัดเขาพระนิง	หนองหญ้าขาว	สีคิ้ว	นครราชสีมา	0130800	1661921
45	บ้านหนองกุง	โคกกรวด	เมือง	นครราชสีมา	0172448	1648052
46	บ้านไชยมงคล	ไชยมงคล	เมือง	นครราชสีมา	0184124	1642859
47	บ้านหนองไทร	ไชยมงคล	เมือง	นครราชสีมา	0182368	1643504
48	บ้านตะเคียนงาม	โป่งคาสอง	ปากช่อง	นครราชสีมา	0135955	1602069
49	บ้านเขาน้อย	หนองสาหร่าย	ปากช่อง	นครราชสีมา	0125680	1634790



ผลการประมวลผลและแปลความหมายการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในแนวตั้ง
จำนวน 49 จุด บริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดนครราชสีมา



ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 1 บ้านปรางค์ทอง ม.13 ต.บ้านปรางค์ อ.คง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	225.0182	1326.00	
1.5	0.5	13.8	113.5273	1561.00	
2	0.5	24.8	56.9697	1410.00	
3	0.5	56.2	24.1325	1355.73	
3	2.0	12.6	108.6378	1365.73	
5	2.0	37.7	26.2900	991.51	
7	2.0	75.4	7.1942	542.65	
10	2.0	155.6	2.1858	340.04	
10	5.0	58.9	5.6347	332.04	
15	5.0	137.5	1.4230	195.66	
20	5.0	247.5	0.4550	112.61	
25	5.0	388.9	0.1250	48.61	
30	5.0	561.8	0.0610	34.27	
35	5.0	766.1	0.0370	28.35	
40	5.0	1001.8	0.0260	26.05	
45	5.0	1268.9	0.0190	24.11	
50	5.0	1567.5	0.0152	23.84	
50	20.0	377.1	0.0611	23.04	
60	20.0	550.0	0.0410	22.55	
70	20.0	754.3	0.0290	21.87	
80	20.0	990.0	0.0210	20.79	
90	20.0	1257.1	0.0160	20.11	
100	20.0	1555.7	0.0120	18.67	
110	20.0	1885.7	0.0100	18.86	
125	20.0	2439.6	0.0070	17.08	
135	20.0	2848.2	0.0060	17.09	
150	20.0	3520.0	0.0040	14.08	
175	20.0	4796.8	0.0030	14.39	
200	20.0	6270.0	0.0020	12.54	

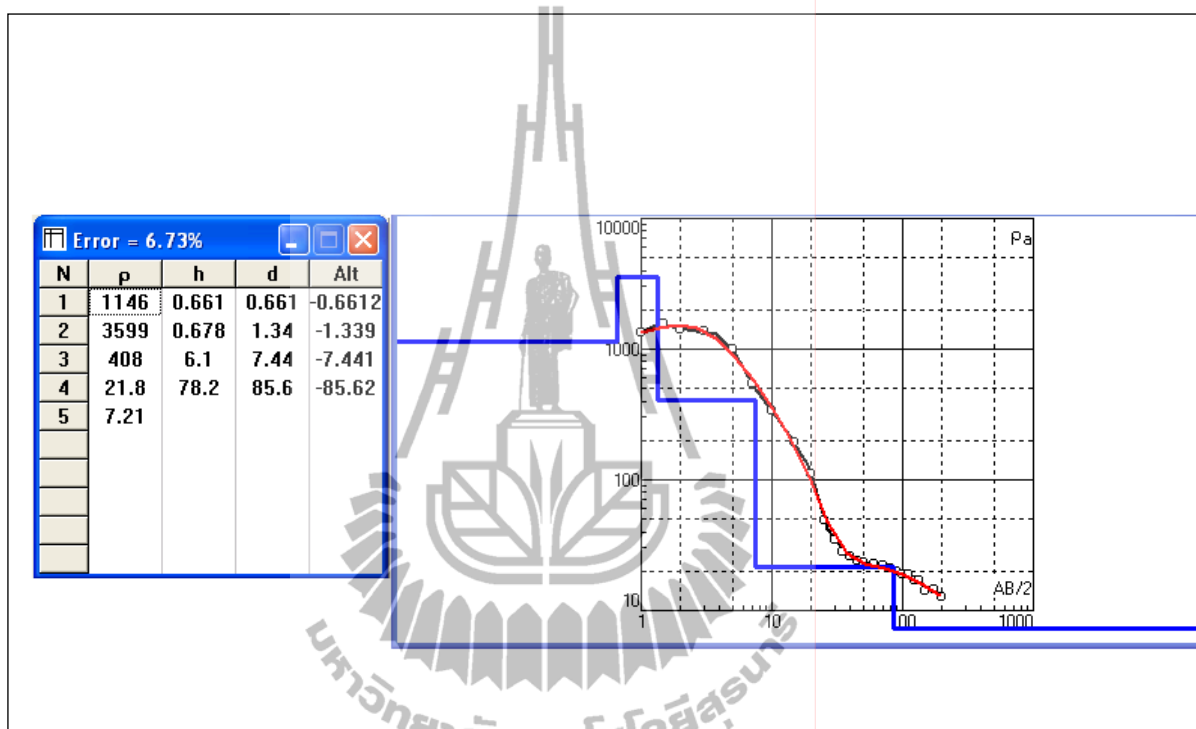
ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 1 บ้านปรังค์ทอง ม.13 ต.บ้านปรังค์ อ.คง จ.นครราชสีมา

Location บ้านปรังค์ทอง ม.13 ต.บ้านปรังค์ อ.คง จ.นครราชสีมา

จุดสำรวจที่ 01 ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q Easting 0187956

Elevation 210 MSL Northing 1714899



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
01	1	0.00	0.66	1146.00	Top soil	6.73
	2	0.66	0.68	3599.00	Sandstone	
	3	1.34	6.10	408.00	Siltstone	
	4	7.44	78.20	21.80	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	85.60		7.21	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 2 บ้านดอนตะหนิน ม.16 ต.บ้านปรังค์ อ.คง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	20.1939	119.00	
1.5	0.5	13.8	9.0182	124.00	
2	0.5	24.8	4.9293	122.00	
3	0.5	56.2	2.1004	118.00	
3	2.0	12.6	8.7500	110.00	
5	2.0	37.7	2.7311	103.00	
7	2.0	75.4	1.1985	90.40	
10	2.0	155.6	0.4789	74.50	
10	5.0	58.9	1.1964	70.50	
15	5.0	137.5	0.3520	48.40	
20	5.0	247.5	0.1640	40.60	
25	5.0	388.9	0.0936	36.40	
30	5.0	561.8	0.0593	33.30	
35	5.0	766.1	0.0392	30.00	
40	5.0	1001.8	0.0294	29.50	
45	5.0	1268.9	0.0230	29.20	
50	5.0	1567.5	0.0188	29.50	
50	20.0	377.1	0.0788	29.70	
60	20.0	550.0	0.0529	29.10	
70	20.0	754.3	0.0380	28.70	
80	20.0	990.0	0.0270	26.70	
90	20.0	1257.1	0.0210	26.40	
100	20.0	1555.7	0.0160	24.90	
110	20.0	1885.7	0.0130	24.50	
125	20.0	2439.6	0.0100	24.40	
135	20.0	2848.2	0.0080	22.80	
150	20.0	3520.0	0.0070	24.60	
175	20.0	4796.8	0.0050	24.00	
200	20.0	6270.0	0.0040	25.10	

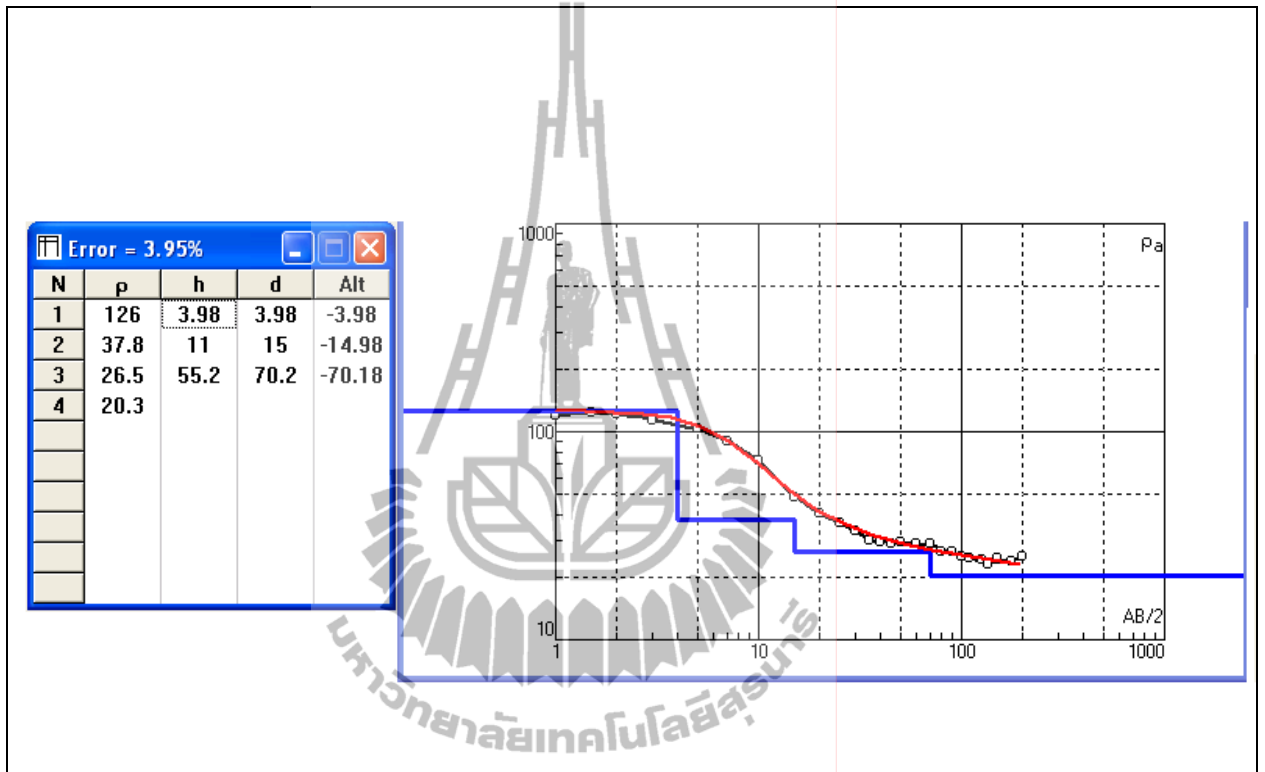
ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 2 บ้านดอนตะหนิน ม.16 ต.บ้านปรางค์ อ.คง จ.นครราชสีมา

Location บ้านดอนตะหนิน ม.16 ต.บ้านปรางค์ อ.คง จ.นครราชสีมา

จุดสำรวจที่ 2 ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q Easting 0191622

Elevation 210 MSL Northing 1711826



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
11	1	3.98	3.98	126.00	Top soil	3.95
	2	15.00	11.00	37.80	Shale	
	3	70.20	55.20	26.50	Shale	
	4	infinity		20.30	Shale/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 3 บ้านห้วยสมบูรณ์ ม.17 ต.เมืองคง อ.คง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	25.1152	148.00	
1.5	0.5	13.8	9.0909	125.00	
2	0.5	24.8	4.6869	116.00	
3	0.5	56.2	2.3140	130.00	
3	2.0	12.6	9.8636	124.00	
5	2.0	37.7	2.7311	103.00	
7	2.0	75.4	1.1985	90.40	
10	2.0	155.6	0.4789	74.50	
10	5.0	58.9	1.1964	70.50	
15	5.0	137.5	0.3418	47.00	
20	5.0	247.5	0.1640	40.60	
25	5.0	388.9	0.0959	37.30	
30	5.0	561.8	0.0562	31.60	
35	5.0	766.1	0.0392	30.00	
40	5.0	1001.8	0.0288	28.90	
45	5.0	1268.9	0.0230	29.20	
50	5.0	1567.5	0.0189	29.70	
50	20.0	377.1	0.0782	29.50	
60	20.0	550.0	0.0529	29.10	
70	20.0	754.3	0.0380	28.70	
80	20.0	990.0	0.0270	26.70	
90	20.0	1257.1	0.0210	26.40	
100	20.0	1555.7	0.0160	24.90	
110	20.0	1885.7	0.0130	24.50	
125	20.0	2439.6	0.0100	24.40	
135	20.0	2848.2	0.0080	22.80	
150	20.0	3520.0	0.0065	23.00	
175	20.0	4796.8	0.0050	24.00	
200	20.0	6270.0	0.0040	25.10	

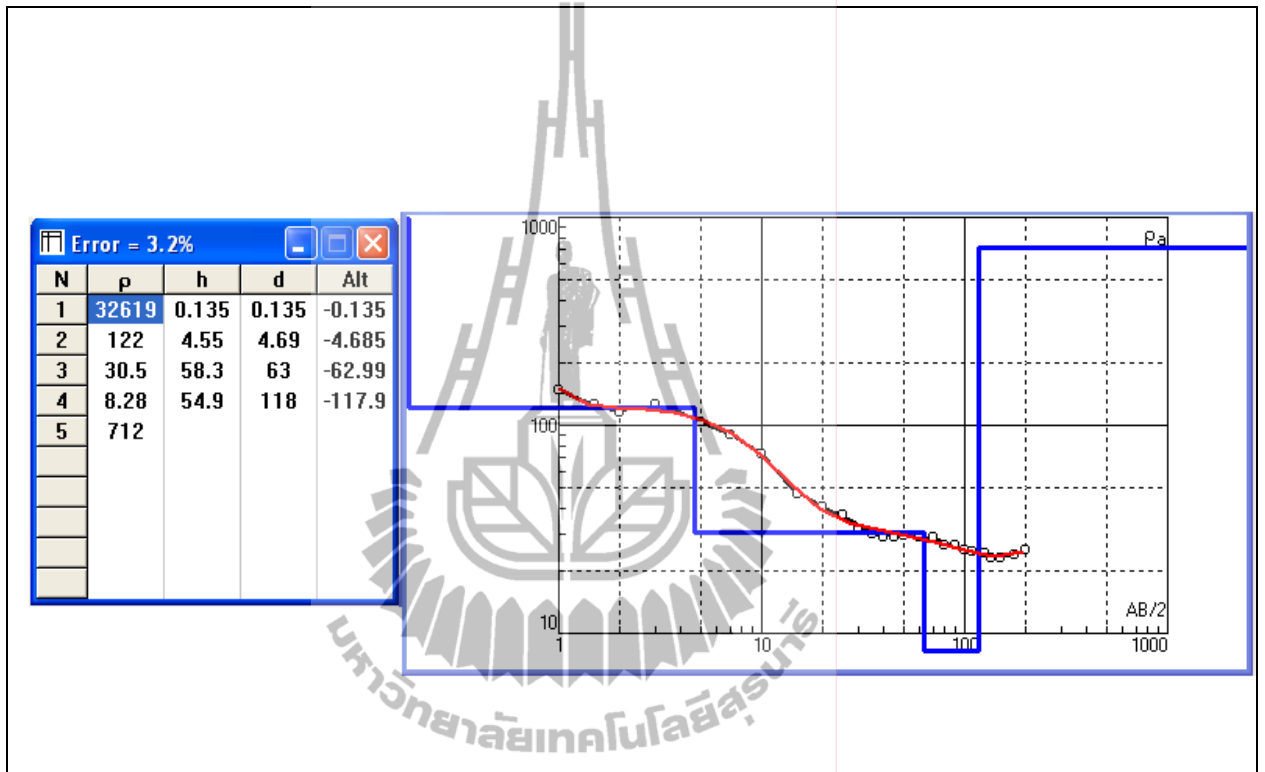
ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 3 บ้านห้วยสมบูรณ์ ม.17 ต.เมืองคง อ.คง จ.นครราชสีมา

Location บ้านห้วยสมบูรณ์ ม.17 ต.เมืองคง อ.คง จ.นครราชสีมา

จุดสำรวจที่ 3 ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q Easting 0212281

Elevation 190 MSL Northing 1709159



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
03	1	0.00	0.14	32619.00	Top soil	3.20
	2	0.14	4.55	122.00	Shale	
	3	4.69	58.30	30.50	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	63.00	54.90	8.28	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	5	118.00		712.00	Siltstone/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 4 บ้านเก่าคือ ม.5 ต.หนองมะนาว อ.คง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	12.1350	71.51	
1.5	0.5	13.8	5.1738	71.14	
2	0.5	24.8	2.5046	61.99	
3	0.5	56.2	0.9067	50.94	
3	2.0	12.6	3.7338	46.94	
5	2.0	37.7	0.7727	29.14	
7	2.0	75.4	0.1839	13.87	
10	2.0	155.6	0.0670	10.43	
10	5.0	58.9	0.1430	8.43	
15	5.0	137.5	0.0600	8.25	
20	5.0	247.5	0.0300	7.43	
25	5.0	388.9	0.0180	7.00	
30	5.0	561.8	0.0116	6.54	
35	5.0	766.1	0.0080	6.13	
40	5.0	1001.8	0.0060	6.01	
45	5.0	1268.9	0.0047	5.98	
50	5.0	1567.5	0.0038	6.02	
50	20.0	377.1	0.0186	7.02	
60	20.0	550.0	0.0140	7.70	
70	20.0	754.3	0.0110	8.30	
80	20.0	990.0	0.0090	8.91	
90	20.0	1257.1	0.0080	10.06	
100	20.0	1555.7	0.0070	10.89	
110	20.0	1885.7	0.0060	11.31	
125	20.0	2439.6	0.0050	12.20	
135	20.0	2848.2	0.0047	13.51	
150	20.0	3520.0	0.0040	14.08	
175	20.0	4796.8	0.0034	16.13	
200	20.0	6270.0	0.0030	18.81	

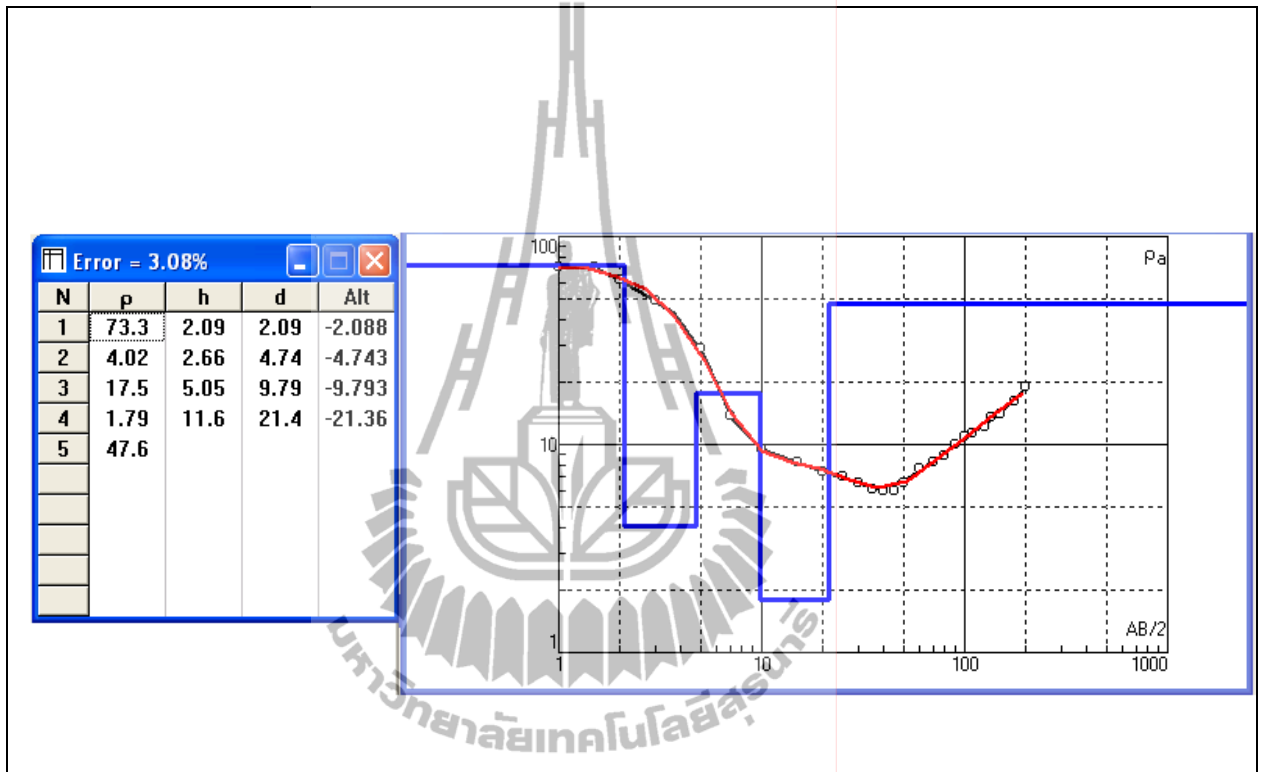
ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 4 บ้านเก่าคือ ม.5 ต.หนองมะนาว อ.คง จ.นครราชสีมา

Location บ้านเก่าคือ ม.5 ต.หนองมะนาว อ.คง จ.นครราชสีมา

จุดสำรวจที่ 4 ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q Easting 0213990

Elevation 220 MSL Northing 1713650



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
04	1	0.00	2.09	73.30	Top soil	3.08
	2	2.09	2.66	4.02	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	3	4.74	5.05	17.50	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	9.79	11.60	1.79	Clay/Shale (Saline saturated)	
	5	21.40		47.60	Shale	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 5 บ้านใหม่มงคล ม.11 ต.สีสุข อ.จักราช จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	121.9018	718.35	
1.5	0.5	13.8	43.3520	596.09	
2	0.5	24.8	19.0303	471.00	
3	0.5	56.2	6.8717	386.04	
3	2.0	12.6	29.1169	366.04	
5	2.0	37.7	7.9251	298.89	
7	2.0	75.4	2.8749	216.85	
10	2.0	155.6	1.0471	162.89	
10	5.0	58.9	2.5946	152.89	
15	5.0	137.5	0.7540	103.68	
20	5.0	247.5	0.2641	65.37	
25	5.0	388.9	0.1250	48.61	
30	5.0	561.8	0.0610	34.27	
35	5.0	766.1	0.0370	28.35	
40	5.0	1001.8	0.0260	26.05	
45	5.0	1268.9	0.0190	24.11	
50	5.0	1567.5	0.0152	23.84	
50	20.0	377.1	0.0611	23.04	
60	20.0	550.0	0.0410	22.55	
70	20.0	754.3	0.0290	21.87	
80	20.0	990.0	0.0210	20.79	
90	20.0	1257.1	0.0160	20.11	
100	20.0	1555.7	0.0120	18.67	
110	20.0	1885.7	0.0100	18.86	
125	20.0	2439.6	0.0070	17.08	
135	20.0	2848.2	0.0060	17.09	
150	20.0	3520.0	0.0043	15.30	
175	20.0	4796.8	0.0030	14.39	
200	20.0	6270.0	0.0020	12.54	

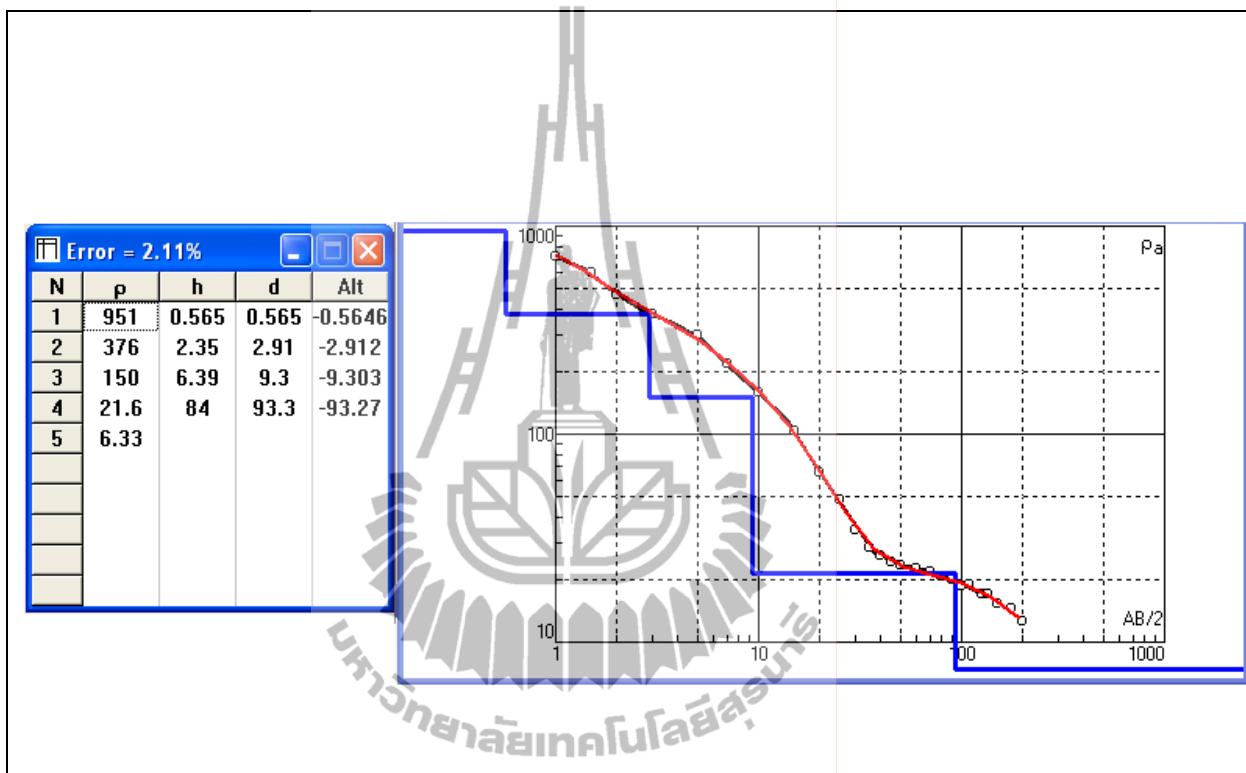
ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 5 บ้านใหม่มงคล ม.11 ต.สีสุข อ.จักราช จ.นครราชสีมา

Location บ้านใหม่มงคล ม.11 ต.สีสุข อ.จักราช จ.นครราชสีมา

จุดสำรวจที่ 5 ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q Easting 0218354

Elevation 200 MSL Northing 1644700



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
05	1	0.00	0.57	951.00	Top soil	2.11
	2	0.57	2.35	376.00	Siltstone	
	3	2.91	6.39	150.00	Shale	
	4	9.30	84.00	21.60	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	93.30		6.33	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 6 บ่านตะเคียน ม.1 ต.ตะเคียน อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	30.2773	178.42	
1.5	0.5	13.8	8.3811	115.24	
2	0.5	24.8	3.7798	93.55	
3	0.5	56.2	1.2627	70.94	
3	2.0	12.6	4.0520	50.94	
5	2.0	37.7	0.8385	31.62	
7	2.0	75.4	0.2454	18.51	
10	2.0	155.6	0.0827	12.86	
10	5.0	58.9	0.1844	10.86	
15	5.0	137.5	0.0780	10.73	
20	5.0	247.5	0.0390	9.65	
25	5.0	388.9	0.0260	10.11	
30	5.0	561.8	0.0210	11.80	
35	5.0	766.1	0.0150	11.49	
40	5.0	1001.8	0.0120	12.02	
45	5.0	1268.9	0.0100	12.69	
50	5.0	1567.5	0.0088	13.74	
50	20.0	377.1	0.0417	15.74	
60	20.0	550.0	0.0300	16.50	
70	20.0	754.3	0.0260	19.61	
80	20.0	990.0	0.0200	19.80	
90	20.0	1257.1	0.0170	21.37	
100	20.0	1555.7	0.0130	20.22	
110	20.0	1885.7	0.0100	18.86	
125	20.0	2439.6	0.0070	17.08	
135	20.0	2848.2	0.0060	17.09	
150	20.0	3520.0	0.0046	16.19	
175	20.0	4796.8	0.0030	14.39	
200	20.0	6270.0	0.0020	12.54	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 6 บ้านตะเคียน ม.1 ต.ตะเคียน อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา

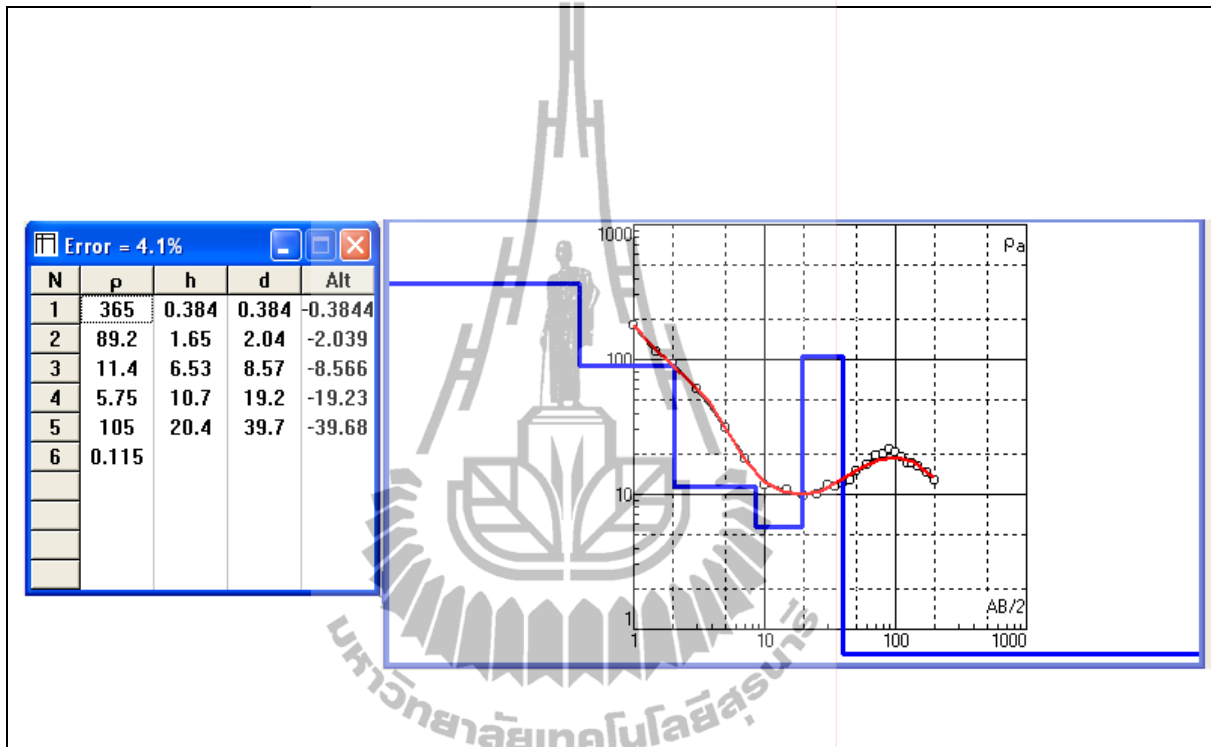
Location บ้านตะเคียน ม.1 ต.ตะเคียน อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา

จุดสำรวจที่ 6

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q Easting 0144978

Elevation 230 MSL

Northing 1678441



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
06	1	0.00	0.38	365.00	Top soil	4.10
	2	0.38	1.65	89.20	Shale	
	3	2.04	6.53	11.40	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	8.57	10.00	5.75	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	5	19.20	20.40	105.00	Shale	
	6	39.70		0.12	Clay/Shale (Saline saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 7 บ้านวังไทรงาม ม.18 ต.ห้วยบง อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	16.3995	96.64	
1.5	0.5	13.8	7.5351	103.61	
2	0.5	24.8	4.0405	100.00	
3	0.5	56.2	1.7668	99.25	
3	2.0	12.6	7.5771	95.25	
5	2.0	37.7	2.4630	92.89	
7	2.0	75.4	1.1456	86.41	
10	2.0	155.6	0.5427	84.43	
10	5.0	58.9	1.3650	80.43	
15	5.0	137.5	0.5590	76.86	
20	5.0	247.5	0.3010	74.50	
25	5.0	388.9	0.1937	75.32	
30	5.0	561.8	0.1439	80.85	
35	5.0	766.1	0.1260	96.52	
40	5.0	1001.8	0.1110	111.21	
45	5.0	1268.9	0.0892	113.20	
50	5.0	1567.5	0.0776	121.65	
50	20.0	377.1	0.3491	131.65	
60	20.0	550.0	0.2540	139.70	
70	20.0	754.3	0.1920	144.83	
80	20.0	990.0	0.1490	147.51	
90	20.0	1257.1	0.1210	152.11	
100	20.0	1555.7	0.0983	152.98	
110	20.0	1885.7	0.0742	140.01	
125	20.0	2439.6	0.0535	130.43	
135	20.0	2848.2	0.0450	128.14	
150	20.0	3520.0	0.0327	115.22	
175	20.0	4796.8	0.0224	107.34	
200	20.0	6270.0	0.0140	87.78	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 7 บ้านวังไทรงาม ม.18 ต.ห้วยบง อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา

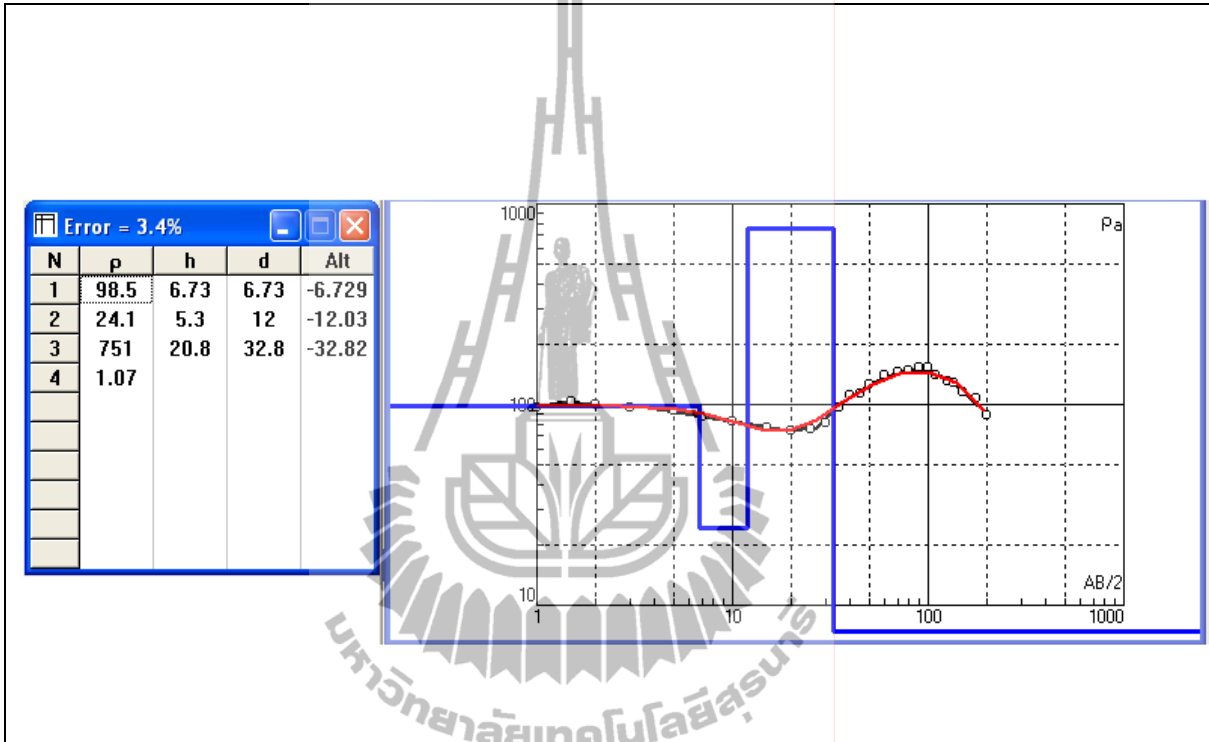
Location บ้านวังไทรงาม ม.18 ต.ห้วยบง อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา

จุดสำรวจที่ 7

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q Easting 0115294

Elevation 140 MSL

Northing 1684599



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
07	1	0.00	6.73	98.50	Top soil	3.40
	2	6.73	5.30	24.10	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	3	12.00	20.80	751.00	Siltstone	
	4	32.80		1.07	Clay/Shale (Saline saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 8 บ้านห้วยยาง ม.3 ต.ห้วยยาง อ.บัวใหญ่ จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	30.2773	178.42	
1.5	0.5	13.8	8.3811	115.24	
2	0.5	24.8	3.7798	93.55	
3	0.5	56.2	1.2645	71.04	
3	2.0	12.6	4.8551	61.04	
5	2.0	37.7	0.9333	35.20	
7	2.0	75.4	0.2960	22.33	
10	2.0	155.6	0.0853	13.27	
10	5.0	58.9	0.1912	11.27	
15	5.0	137.5	0.0767	10.55	
20	5.0	247.5	0.0390	9.65	
25	5.0	388.9	0.0260	10.11	
30	5.0	561.8	0.0210	11.80	
35	5.0	766.1	0.0150	11.49	
40	5.0	1001.8	0.0120	12.02	
45	5.0	1268.9	0.0100	12.69	
50	5.0	1567.5	0.0092	14.50	
50	20.0	377.1	0.0411	15.50	
60	20.0	550.0	0.0300	16.50	
70	20.0	754.3	0.0260	19.61	
80	20.0	990.0	0.0200	19.80	
90	20.0	1257.1	0.0180	22.63	
100	20.0	1555.7	0.0150	23.34	
110	20.0	1885.7	0.0130	24.51	
125	20.0	2439.6	0.0110	26.84	
135	20.0	2848.2	0.0100	28.48	
150	20.0	3520.0	0.0090	31.68	
175	20.0	4796.8	0.0070	33.58	
200	20.0	6270.0	0.0060	37.62	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 8 บ้านห้วยยาง ม.3 ต.ห้วยยาง อ.บัวใหญ่ จ.นครราชสีมา

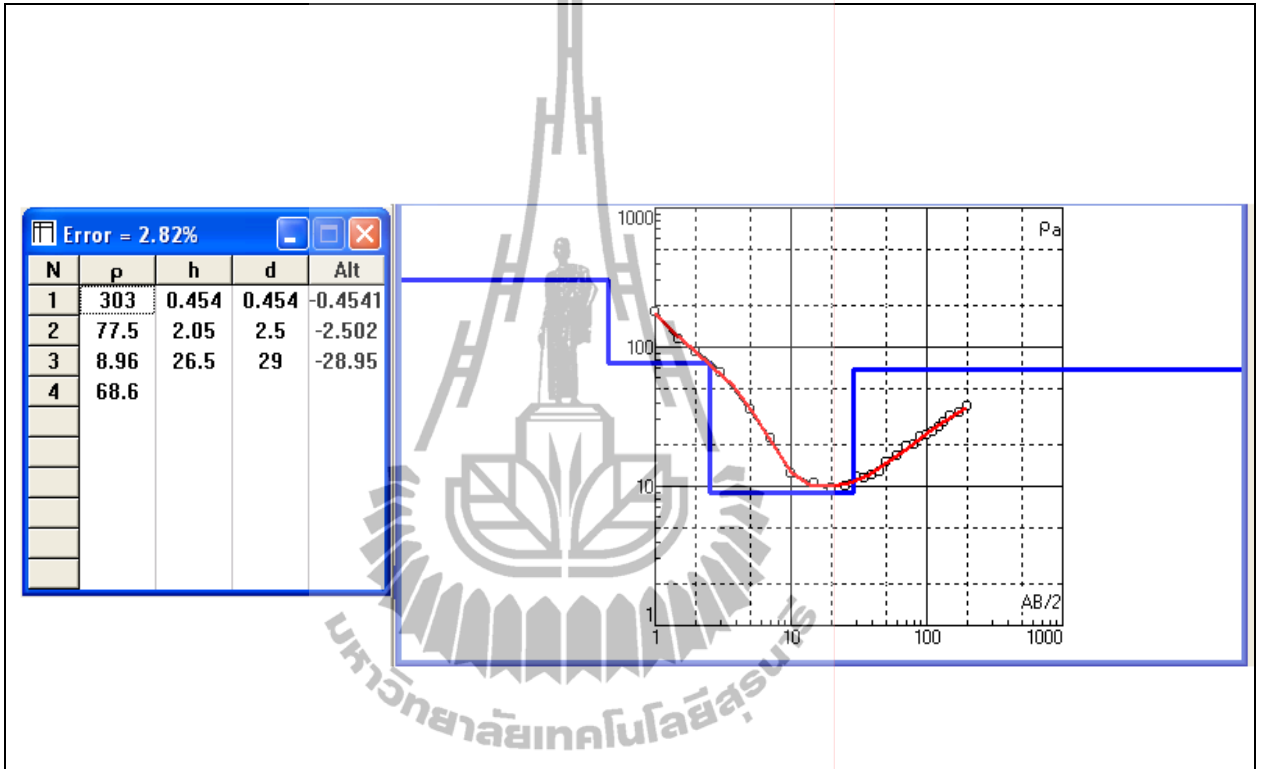
Location บ้านห้วยยาง ม.3 ต.ห้วยยาง อ.บัวใหญ่ จ.นครราชสีมา

จุดสำรวจที่ 8

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q Easting 0115236

Elevation 140 MSL

Northing 1684611



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
08	1	0.00	0.45	303.00	Top soil	2.82
	2	0.45	2.05	77.50	Shale	
	3	2.50	26.50	8.96	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	4	29.00		68.60	Shale	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 9 บ้านใหม่ ม.2 ต.มะเริง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	403.7091	2379.00	
1.5	0.5	13.8	149.8531	2060.48	
2	0.5	24.8	78.9110	1953.05	
3	0.5	56.2	29.8930	1679.35	
3	2.0	12.6	131.9936	1659.35	
5	2.0	37.7	34.6023	1305.00	
7	2.0	75.4	12.4353	937.98	
10	2.0	155.6	3.0364	472.38	
10	5.0	58.9	7.6768	452.38	
15	5.0	137.5	1.7132	235.56	
20	5.0	247.5	0.4850	120.04	
25	5.0	388.9	0.1880	73.11	
30	5.0	561.8	0.0790	44.38	
35	5.0	766.1	0.0371	28.41	
40	5.0	1001.8	0.0248	24.85	
45	5.0	1268.9	0.0176	22.33	
50	5.0	1567.5	0.0141	22.13	
50	20.0	377.1	0.0581	21.93	
60	20.0	550.0	0.0385	21.16	
70	20.0	754.3	0.0304	22.93	
80	20.0	990.0	0.0258	25.53	
90	20.0	1257.1	0.0232	29.18	
100	20.0	1555.7	0.0210	32.67	
110	20.0	1885.7	0.0202	38.14	
125	20.0	2439.6	0.0184	44.79	
135	20.0	2848.2	0.0175	49.85	
150	20.0	3520.0	0.0162	56.99	
175	20.0	4796.8	0.0140	66.92	
200	20.0	6270.0	0.0122	76.51	

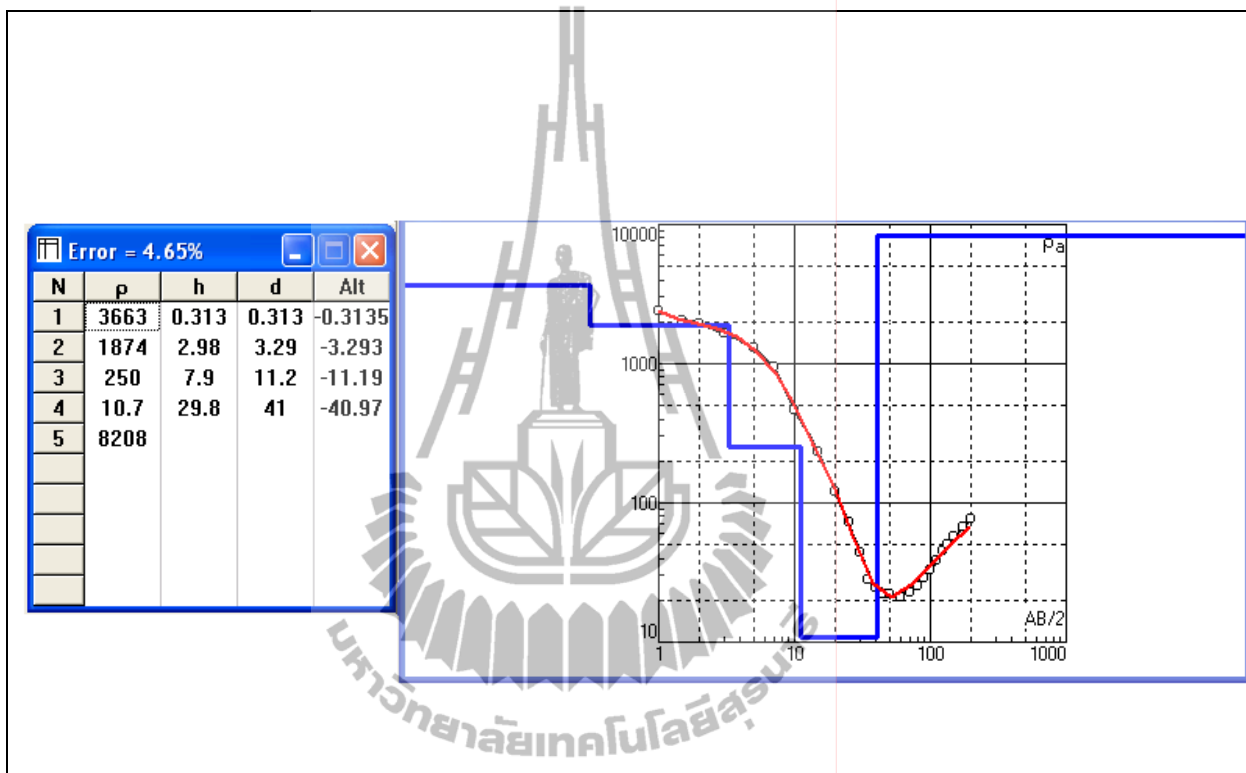
ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 9 บ้านใหม่ ม.2 ต.มะเรียง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

Location บ้านใหม่ ม.2 ต.มะเรียง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

จุดสำรวจที่ 9 ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q Easting 0183105

Elevation 260 MSL Northing 1650745



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
09	1	0.00	0.31	3663.00	Top soil	4.65
	2	0.31	2.98	1874.00	Sandstone	
	3	3.29	7.90	250.00	Siltstone	
	4	11.20	29.80	10.70	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	41.00		8208.00	Sandstone/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 10 บ้านหนองปลิง ม.3 ต.หนองบัวศาลา อ.เมือง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	16.8170	99.10	
1.5	0.5	13.8	6.3491	87.30	
2	0.5	24.8	3.2283	79.90	
3	0.5	56.2	1.3350	75.00	
3	2.0	12.6	5.1705	65.00	
5	2.0	37.7	1.5591	58.80	
7	2.0	75.4	0.6417	48.40	
10	2.0	155.6	0.2938	45.70	
10	5.0	58.9	0.6058	35.70	
15	5.0	137.5	0.2349	32.30	
20	5.0	247.5	0.1152	28.50	
25	5.0	388.9	0.0661	25.70	
30	5.0	561.8	0.0420	23.60	
35	5.0	766.1	0.0311	23.80	
40	5.0	1001.8	0.0240	24.00	
45	5.0	1268.9	0.0190	24.10	
50	5.0	1567.5	0.0154	24.20	
50	20.0	377.1	0.0695	26.20	
60	20.0	550.0	0.0480	26.40	
70	20.0	754.3	0.0388	29.30	
80	20.0	990.0	0.0337	33.40	
90	20.0	1257.1	0.0300	37.70	
100	20.0	1555.7	0.0270	42.00	
110	20.0	1885.7	0.0240	45.30	
125	20.0	2439.6	0.0200	48.80	
135	20.0	2848.2	0.0180	51.30	
150	20.0	3520.0	0.0158	55.70	
175	20.0	4796.8	0.0130	62.40	
200	20.0	6270.0	0.0110	69.00	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 10 บ้านหนองปลิง ม.3 ต.หนองบัวศาลา อ.เมือง จ.นครราชสีมา

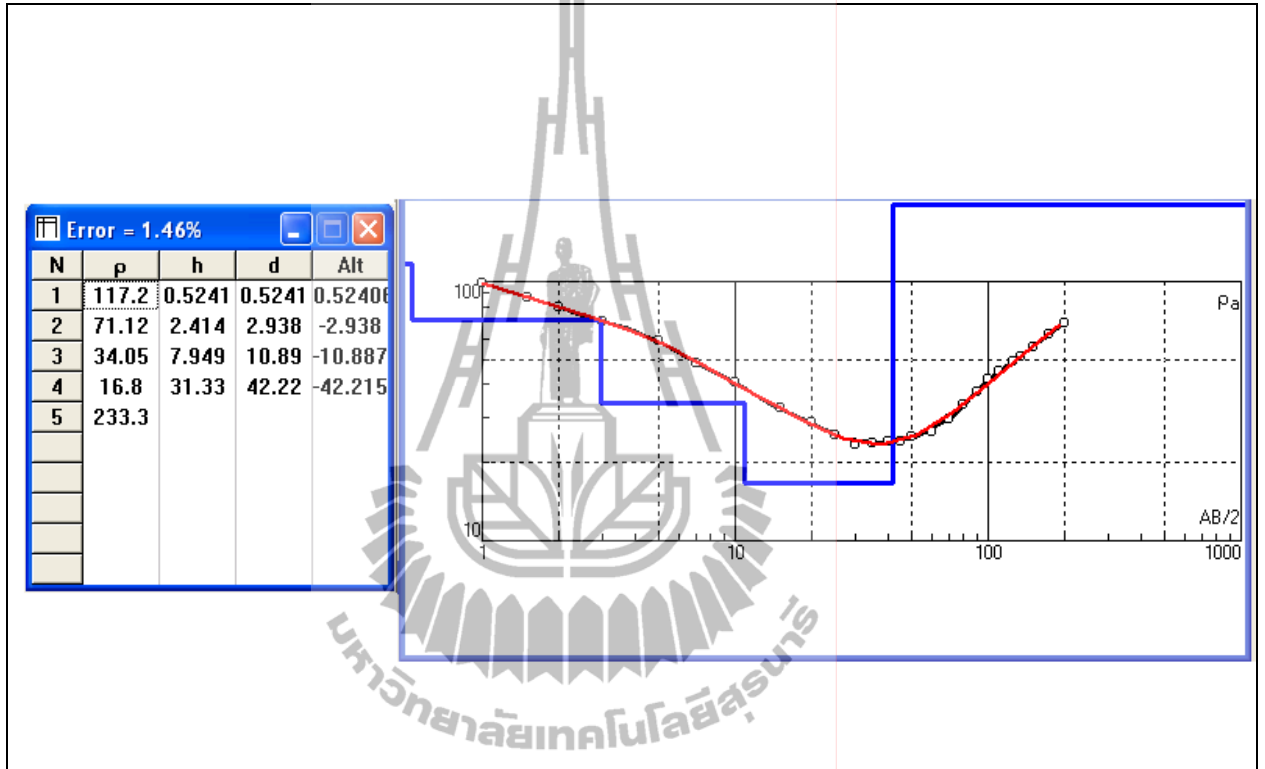
Location บ้านหนองปลิง ม.3 ต.หนองบัวศาลา อ.เมือง จ.นครราชสีมา

จุดสำรวจที่ 10

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q Easting 0194694

Elevation 250 MSL

Northing 16506005



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
10	1	0.00	0.52	117.20	Top soil	1.46
	2	0.52	2.41	71.12	Shale	
	3	2.94	7.95	34.05	Shale	
	4	10.89	31.33	16.80	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	42.22		233.30	Siltstone/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 11 บ้านคอนอินทร์ ม.4 ต.พะเนา อ.เมือง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	7.7042	45.40	
1.5	0.5	13.8	2.3709	32.60	
2	0.5	24.8	0.9899	24.50	
3	0.5	56.2	0.3613	20.30	
3	2.0	12.6	1.4557	18.30	
5	2.0	37.7	0.4693	17.70	
7	2.0	75.4	0.2201	16.60	
10	2.0	155.6	0.1061	16.50	
10	5.0	58.9	0.2834	16.70	
15	5.0	137.5	0.1302	17.90	
20	5.0	247.5	0.0861	21.30	
25	5.0	388.9	0.0620	24.10	
30	5.0	561.8	0.0490	27.50	
35	5.0	766.1	0.0382	29.30	
40	5.0	1001.8	0.0310	31.10	
45	5.0	1268.9	0.0273	34.58	
50	5.0	1567.5	0.0228	35.70	
50	20.0	377.1	0.1000	37.70	
60	20.0	550.0	0.0769	42.30	
70	20.0	754.3	0.0596	44.96	
80	20.0	990.0	0.0494	48.88	
90	20.0	1257.1	0.0423	53.14	
100	20.0	1555.7	0.0363	56.40	
110	20.0	1885.7	0.0317	59.87	
125	20.0	2439.6	0.0251	61.32	
135	20.0	2848.2	0.0223	63.55	
150	20.0	3520.0	0.0189	66.66	
175	20.0	4796.8	0.0150	71.90	
200	20.0	6270.0	0.0120	75.20	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 11 บ้านคอนอินทร์ ม.4 ต.พะเนา อ.เมือง จ.นครราชสีมา

Location บ้านคอนอินทร์ ม.4 ต.พะเนา อ.เมือง จ.นครราชสีมา

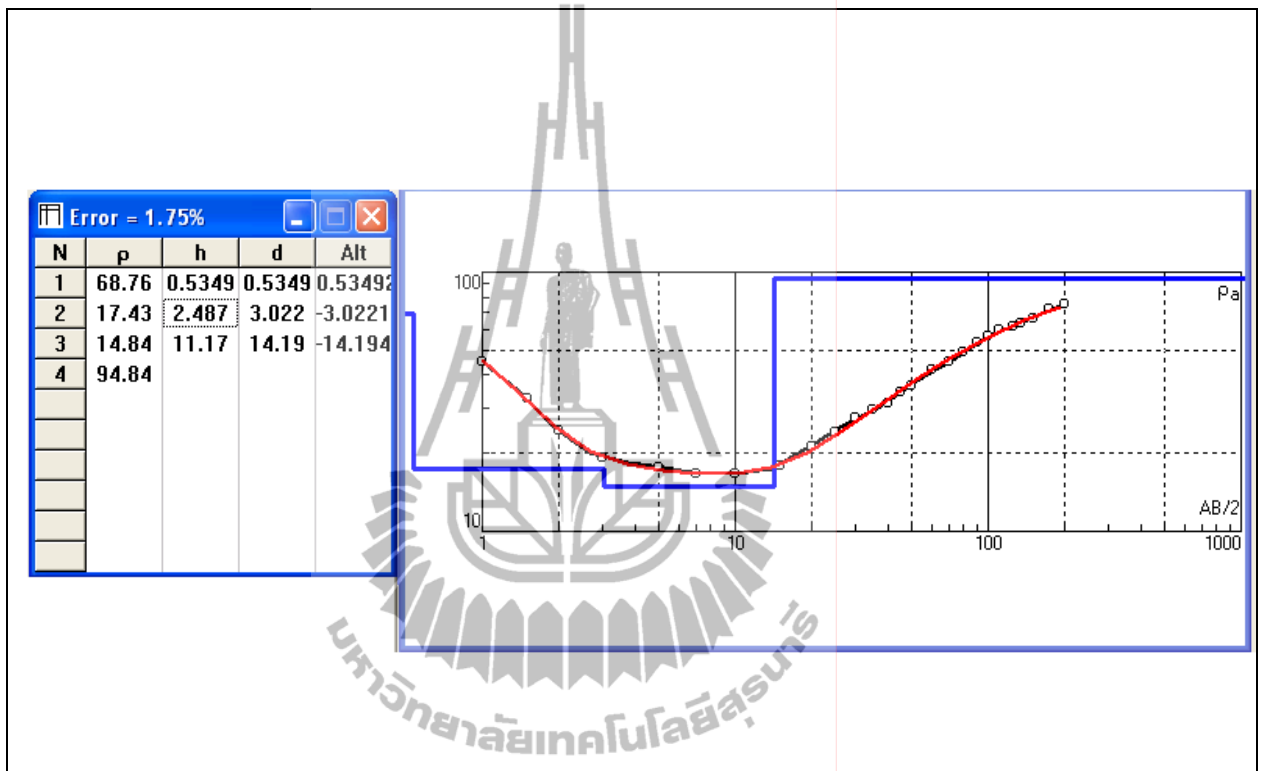
จุดสำรวจที่ 11

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0197115

Elevation 180 MSL

Northing 1658131



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
11	1	0.00	0.53	68.76	Top soil	1.75
	2	0.53	2.49	17.43	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	3	3.02	11.17	14.84	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	14.19		94.84	Shale	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 12 บ้านสระสี่เหลี่ยม ม.4 ต. โคกกระเบื้อง อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	50.3508	296.71	
1.5	0.5	13.8	14.6327	201.20	
2	0.5	24.8	7.1442	176.82	
3	0.5	56.2	2.7760	155.95	
3	2.0	12.6	10.9733	137.95	
5	2.0	37.7	3.5398	133.50	
7	2.0	75.4	1.5794	119.13	
10	2.0	155.6	0.6902	107.38	
10	5.0	58.9	1.4828	87.38	
15	5.0	137.5	0.4926	67.73	
20	5.0	247.5	0.1740	43.07	
25	5.0	388.9	0.0888	34.55	
30	5.0	561.8	0.0489	27.45	
35	5.0	766.1	0.0316	24.24	
40	5.0	1001.8	0.0222	22.19	
45	5.0	1268.9	0.0175	22.19	
50	5.0	1567.5	0.0144	22.59	
50	20.0	377.1	0.0610	22.99	
60	20.0	550.0	0.0441	24.24	
70	20.0	754.3	0.0364	27.45	
80	20.0	990.0	0.0319	31.62	
90	20.0	1257.1	0.0280	35.17	
100	20.0	1555.7	0.0251	39.11	
110	20.0	1885.7	0.0231	43.50	
125	20.0	2439.6	0.0213	51.93	
135	20.0	2848.2	0.0203	57.75	
150	20.0	3520.0	0.0189	66.54	
175	20.0	4796.8	0.0169	80.85	
200	20.0	6270.0	0.0154	96.52	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 12 บ้านสระสี่เหลี่ยม ม.4 ต. โลกกระเบื้อง อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา

Location บ้านสระสี่เหลี่ยม ม.4 ต. โลกกระเบื้อง อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา

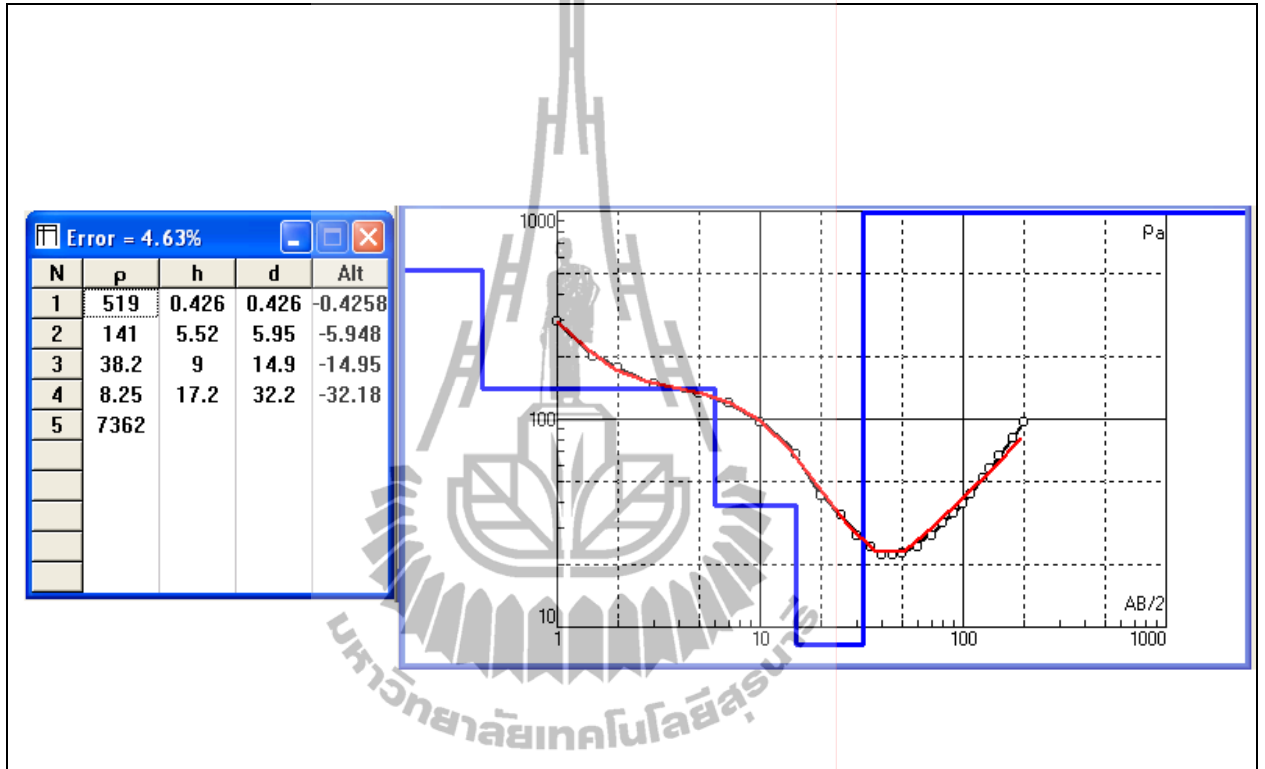
จุดสำรวจที่ 12

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0196691

Elevation 200 MSL

Northing 1718784



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
12	1	0.00	0.43	519.00	Top soil	4.63
	2	0.43	5.52	141.00	Shale	
	3	5.95	9.00	38.20	Shale	
	4	14.90	17.20	8.25	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	5	32.20		7362.00	Sandstone/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 13 บ้านพะเนา ม.6 ต.พะเนา อ.เมือง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	181.4061	1069.00	
1.5	0.5	13.8	72.2618	993.60	
2	0.5	24.8	39.4998	977.62	
3	0.5	56.2	16.1302	906.17	
3	2.0	12.6	67.3093	846.17	
5	2.0	37.7	21.1519	797.73	
7	2.0	75.4	8.9266	673.32	
10	2.0	155.6	3.4119	530.79	
10	5.0	58.9	8.4983	500.79	
15	5.0	137.5	3.1250	429.69	
20	5.0	247.5	1.2310	304.67	
25	5.0	388.9	0.5750	223.62	
30	5.0	561.8	0.3280	184.27	
35	5.0	766.1	0.1870	143.26	
40	5.0	1001.8	0.1120	112.20	
45	5.0	1268.9	0.0820	104.05	
50	5.0	1567.5	0.0656	102.80	
50	20.0	377.1	0.2461	92.80	
60	20.0	550.0	0.1410	77.55	
70	20.0	754.3	0.0720	54.31	
80	20.0	990.0	0.0340	33.66	
90	20.0	1257.1	0.0240	30.17	
100	20.0	1555.7	0.0170	26.45	
110	20.0	1885.7	0.0140	26.40	
125	20.0	2439.6	0.0100	24.40	
135	20.0	2848.2	0.0080	22.79	
150	20.0	3520.0	0.0060	21.12	
175	20.0	4796.8	0.0040	19.19	
200	20.0	6270.0	0.0030	18.81	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 13 บ้านพะเนา ม.6 ต.พะเนา อ.เมือง จ.นครราชสีมา

Location บ้านพะเนา ม.6 ต.พะเนา อ.เมือง จ.นครราชสีมา

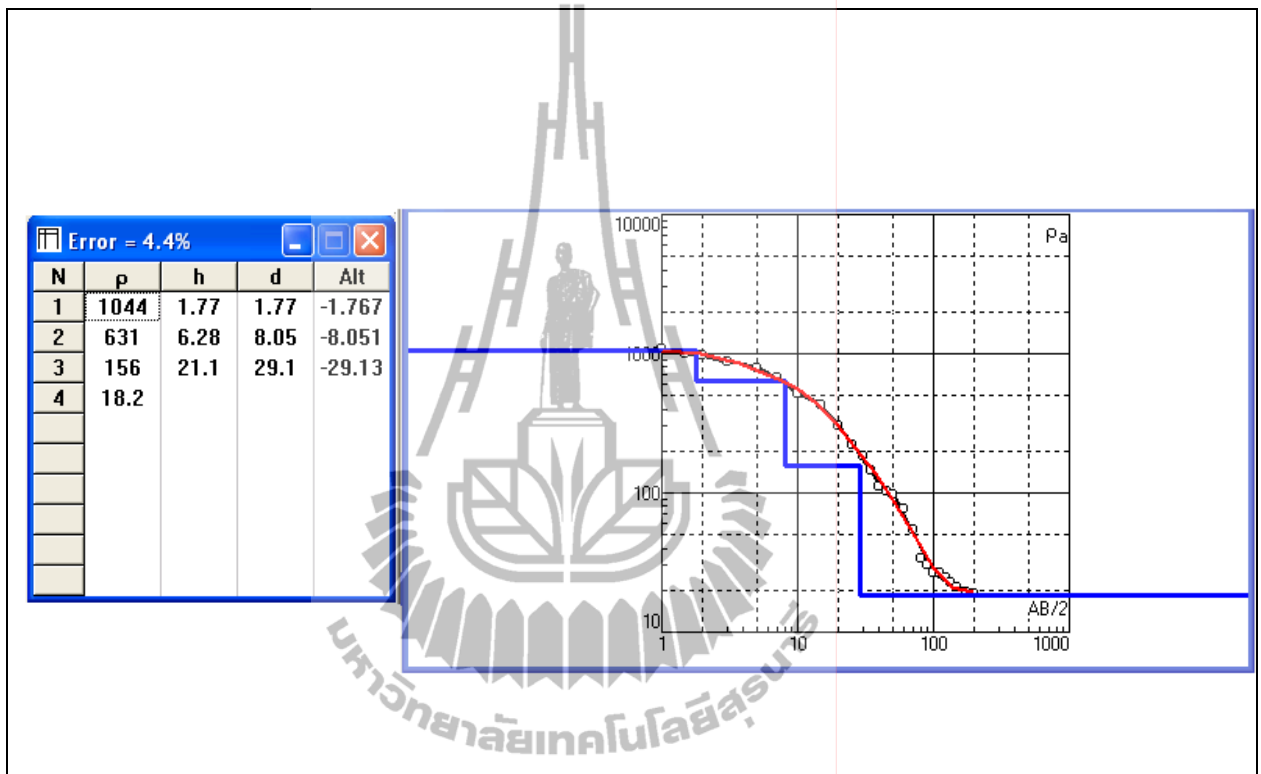
จุดสำรวจที่ 13

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0198572

Elevation 190 MSL

Northing 1657779



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
13	1	0.00	1.77	1044.00	Top soil	4.40
	2	1.77	6.28	631.00	Siltstone	
	3	8.05	21.10	156.00	Shale	
	4	29.10		18.20	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 14 บ้านของแวง ม.1 ต.หนองระเวียง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	30.2773	178.42	
1.5	0.5	13.8	8.3811	115.24	
2	0.5	24.8	3.7798	93.55	
3	0.5	56.2	1.5687	88.13	
3	2.0	12.6	5.4194	68.13	
5	2.0	37.7	1.0927	41.21	
7	2.0	75.4	0.3419	25.79	
10	2.0	155.6	0.1039	16.16	
10	5.0	58.9	0.2064	12.16	
15	5.0	137.5	0.0780	10.73	
20	5.0	247.5	0.0390	9.65	
25	5.0	388.9	0.0260	10.11	
30	5.0	561.8	0.0193	10.84	
35	5.0	766.1	0.0150	11.49	
40	5.0	1001.8	0.0120	12.02	
45	5.0	1268.9	0.0100	12.69	
50	5.0	1567.5	0.0084	13.09	
50	20.0	377.1	0.0384	14.49	
60	20.0	550.0	0.0300	16.50	
70	20.0	754.3	0.0260	19.61	
80	20.0	990.0	0.0200	19.80	
90	20.0	1257.1	0.0164	20.60	
100	20.0	1555.7	0.0130	20.22	
110	20.0	1885.7	0.0100	18.86	
125	20.0	2439.6	0.0070	17.08	
135	20.0	2848.2	0.0060	17.09	
150	20.0	3520.0	0.0045	15.76	
175	20.0	4796.8	0.0030	14.39	
200	20.0	6270.0	0.0020	12.54	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 14 บ้านของแวง ม.1 ต.หนองระเวียง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

Location บ้านของแวง ม.1 ต.หนองระเวียง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

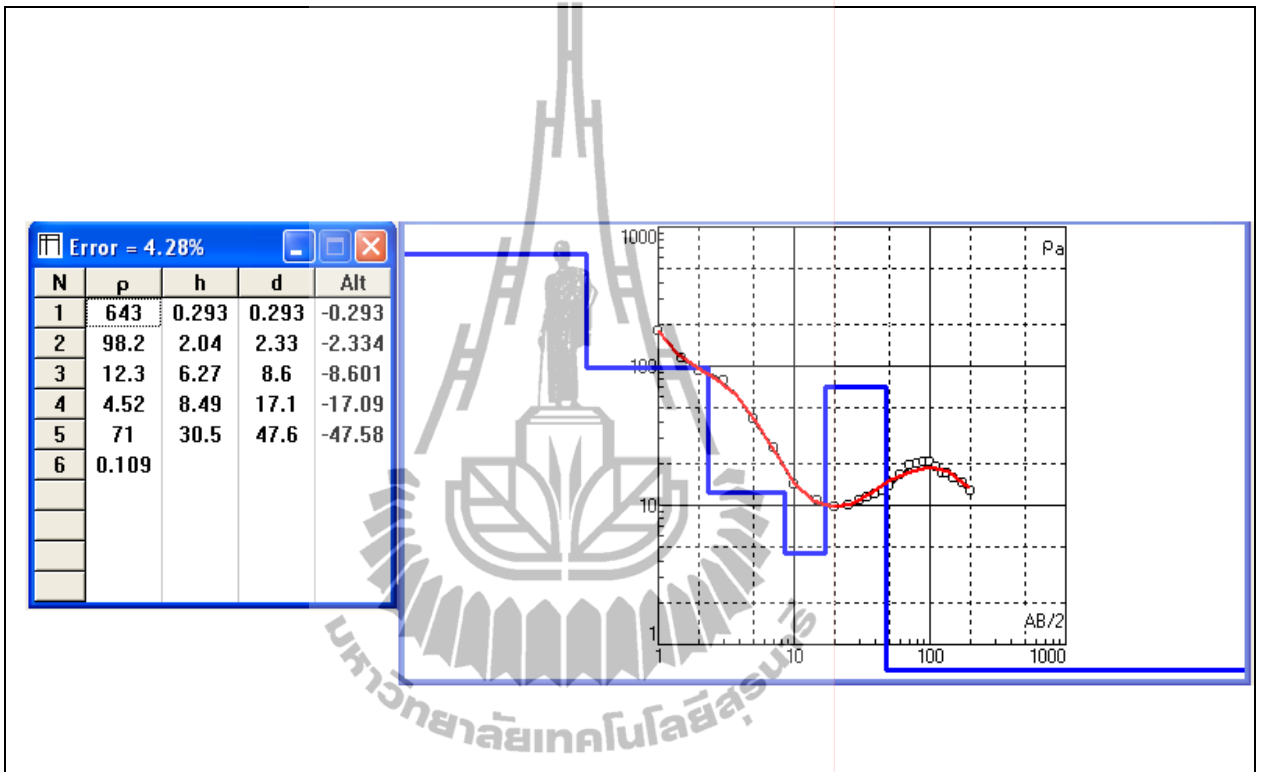
จุดสำรวจที่ 14

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0200174

Elevation 180 MSL

Northing 1659777



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
14	1	0.00	0.29	643.00	Top soil	4.28
	2	0.29	2.04	98.20	Shale	
	3	2.33	6.27	12.30	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	8.60	8.49	4.52	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	5	17.10	30.50	71.00	Shale	
	6	47.60		0.11	Clay/Shale (Saline saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 15 บ้านมาบมะค่า ม.7 ต.หนองระเวียง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	100.1416	590.12	
1.5	0.5	13.8	35.6109	489.65	
2	0.5	24.8	15.6945	388.44	
3	0.5	56.2	4.5927	258.01	
3	2.0	12.6	18.9325	238.01	
5	2.0	37.7	3.4788	131.20	
7	2.0	75.4	0.9811	74.00	
10	2.0	155.6	0.3102	48.25	
10	5.0	58.9	0.6492	38.25	
15	5.0	137.5	0.1893	26.02	
20	5.0	247.5	0.0751	18.59	
25	5.0	388.9	0.0380	14.78	
30	5.0	561.8	0.0250	14.05	
35	5.0	766.1	0.0170	13.02	
40	5.0	1001.8	0.0120	12.02	
45	5.0	1268.9	0.0090	11.42	
50	5.0	1567.5	0.0074	11.53	
50	20.0	377.1	0.0316	11.93	
60	20.0	550.0	0.0220	12.10	
70	20.0	754.3	0.0180	13.58	
80	20.0	990.0	0.0140	13.86	
90	20.0	1257.1	0.0124	15.57	
100	20.0	1555.7	0.0115	17.94	
110	20.0	1885.7	0.0104	19.60	
125	20.0	2439.6	0.0094	22.99	
135	20.0	2848.2	0.0087	24.68	
150	20.0	3520.0	0.0084	29.46	
175	20.0	4796.8	0.0073	35.17	
200	20.0	6270.0	0.0073	45.87	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 15 บ้านมาบมะค่า ม.7 ต.หนองระเวียง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

Location บ้านมาบมะค่า ม.7 ต.หนองระเวียง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

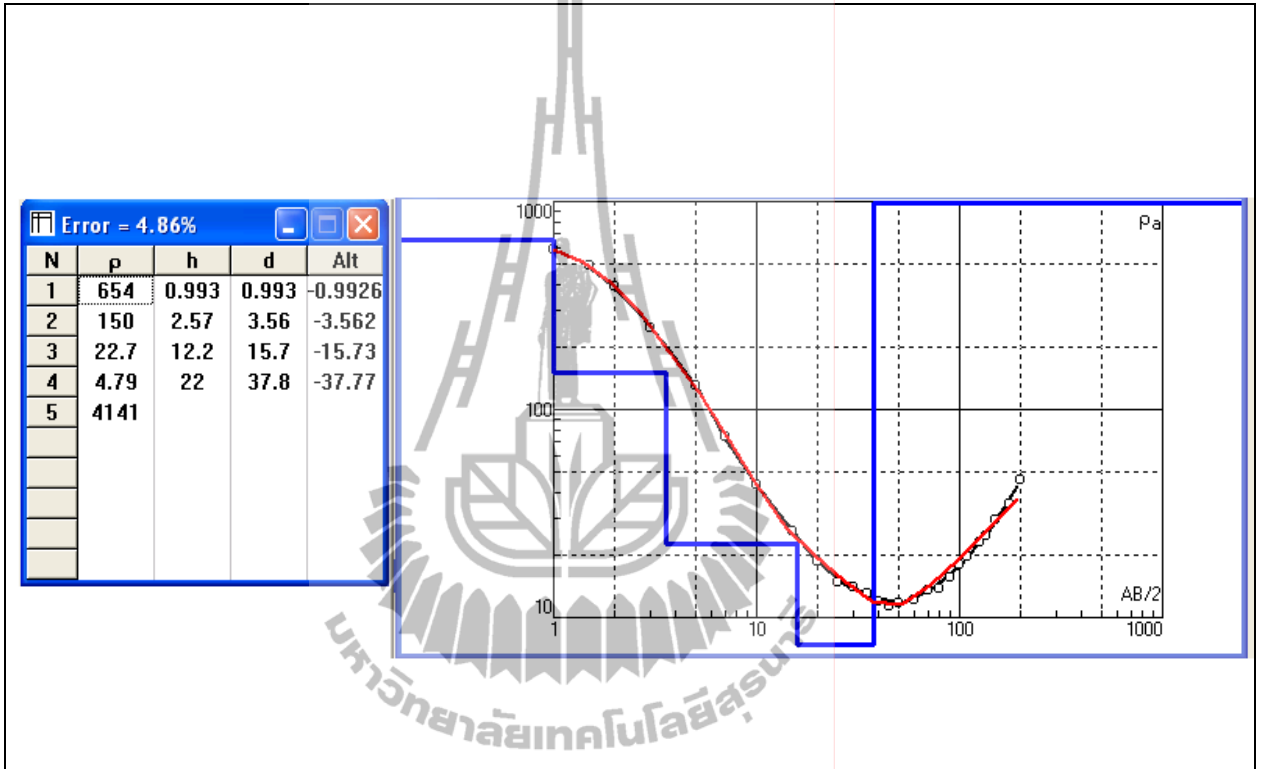
จุดสำรวจที่ 15

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0197588

Elevation 210 MSL

Northing 1653053



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
15	1	0.00	0.99	654.00	Top soil	4.86
	2	0.99	2.57	150.00	Shale	
	3	3.56	12.10	22.70	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	15.70	22.00	4.79	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	5	37.80		4141.00	Sandstone/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 16 บ้านของแขวง ม.8 ต.พะเนา อ.เมือง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	10.1004	59.52	
1.5	0.5	13.8	3.8553	53.01	
2	0.5	24.8	1.9608	48.53	
3	0.5	56.2	0.8407	47.23	
3	2.0	12.6	3.4389	43.23	
5	2.0	37.7	0.9504	35.84	
7	2.0	75.4	0.3098	23.37	
10	2.0	155.6	0.1009	15.69	
10	5.0	58.9	0.2324	13.69	
15	5.0	137.5	0.0980	13.48	
20	5.0	247.5	0.0590	14.60	
25	5.0	388.9	0.0430	16.72	
30	5.0	561.8	0.0330	18.54	
35	5.0	766.1	0.0270	20.68	
40	5.0	1001.8	0.0227	22.78	
45	5.0	1268.9	0.0200	25.38	
50	5.0	1567.5	0.0166	26.03	
50	20.0	377.1	0.0706	26.63	
60	20.0	550.0	0.0550	30.25	
70	20.0	754.3	0.0430	32.43	
80	20.0	990.0	0.0362	35.84	
90	20.0	1257.1	0.0310	38.97	
100	20.0	1555.7	0.0260	40.45	
110	20.0	1885.7	0.0220	41.49	
125	20.0	2439.6	0.0180	43.91	
135	20.0	2848.2	0.0160	45.57	
150	20.0	3520.0	0.0140	49.28	
175	20.0	4796.8	0.0120	57.76	
200	20.0	6270.0	0.0100	62.80	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 16 บ้านของแวง ม.8 ต.พะเนา อ.เมือง จ.นครราชสีมา

Location บ้านของแวง ม.8 ต.พะเนา อ.เมือง จ.นครราชสีมา

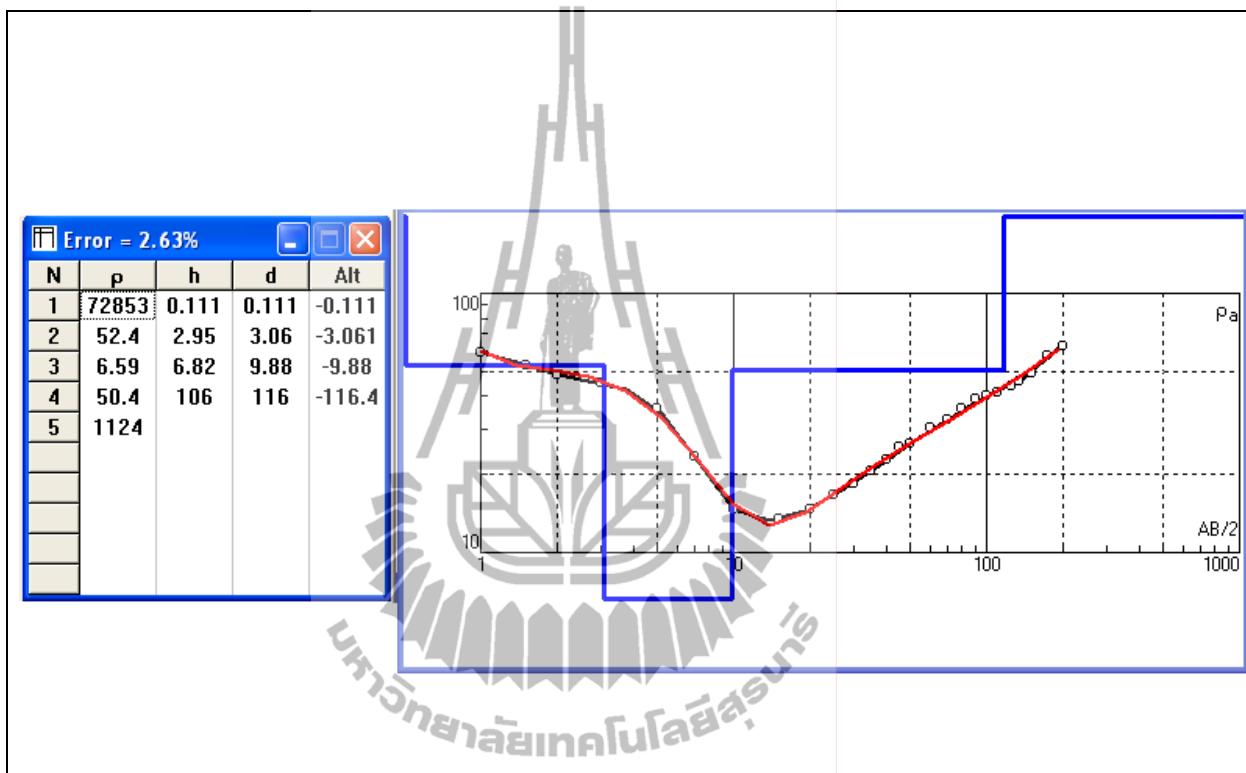
จุดสำรวจที่ 16

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0200002

Elevation 180 MSL

Northing 1659177



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
16	1	0.00	0.11	72853.00	Top soil	2.63
	2	0.11	2.95	52.40	Shale	
	3	3.06	6.82	6.59	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	4	9.88	106.00	50.40	Shale	
	5	116.00		1124.00	Sandstone/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 17 วัดหนองพลวงน้อย ม.3 ต.โพธิ์กลาง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	184.8000	1089.00	
1.5	0.5	13.8	68.9373	947.89	
2	0.5	24.8	35.3425	874.73	
3	0.5	56.2	13.0304	732.03	
3	2.0	12.6	55.0479	692.03	
5	2.0	37.7	13.8359	521.81	
7	2.0	75.4	5.1271	386.73	
10	2.0	155.6	1.4006	217.89	
10	5.0	58.9	3.3582	197.89	
15	5.0	137.5	0.7160	98.45	
20	5.0	247.5	0.2340	57.92	
25	5.0	388.9	0.1035	40.24	
30	5.0	561.8	0.0570	32.02	
35	5.0	766.1	0.0380	29.11	
40	5.0	1001.8	0.0260	26.05	
45	5.0	1268.9	0.0190	24.11	
50	5.0	1567.5	0.0152	23.84	
50	20.0	377.1	0.0611	23.04	
60	20.0	550.0	0.0380	20.90	
70	20.0	754.3	0.0266	20.06	
80	20.0	990.0	0.0187	18.51	
90	20.0	1257.1	0.0140	17.55	
100	20.0	1555.7	0.0110	17.08	
110	20.0	1885.7	0.0100	18.86	
125	20.0	2439.6	0.0080	19.52	
135	20.0	2848.2	0.0070	19.94	
150	20.0	3520.0	0.0060	21.12	
175	20.0	4796.8	0.0050	23.98	
200	20.0	6270.0	0.0040	25.08	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 17 วัดหนองพลวงน้อย ม.3 ต.โพธิ์กลาง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

Location วัดหนองพลวงน้อย ม.3 ต.โพธิ์กลาง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

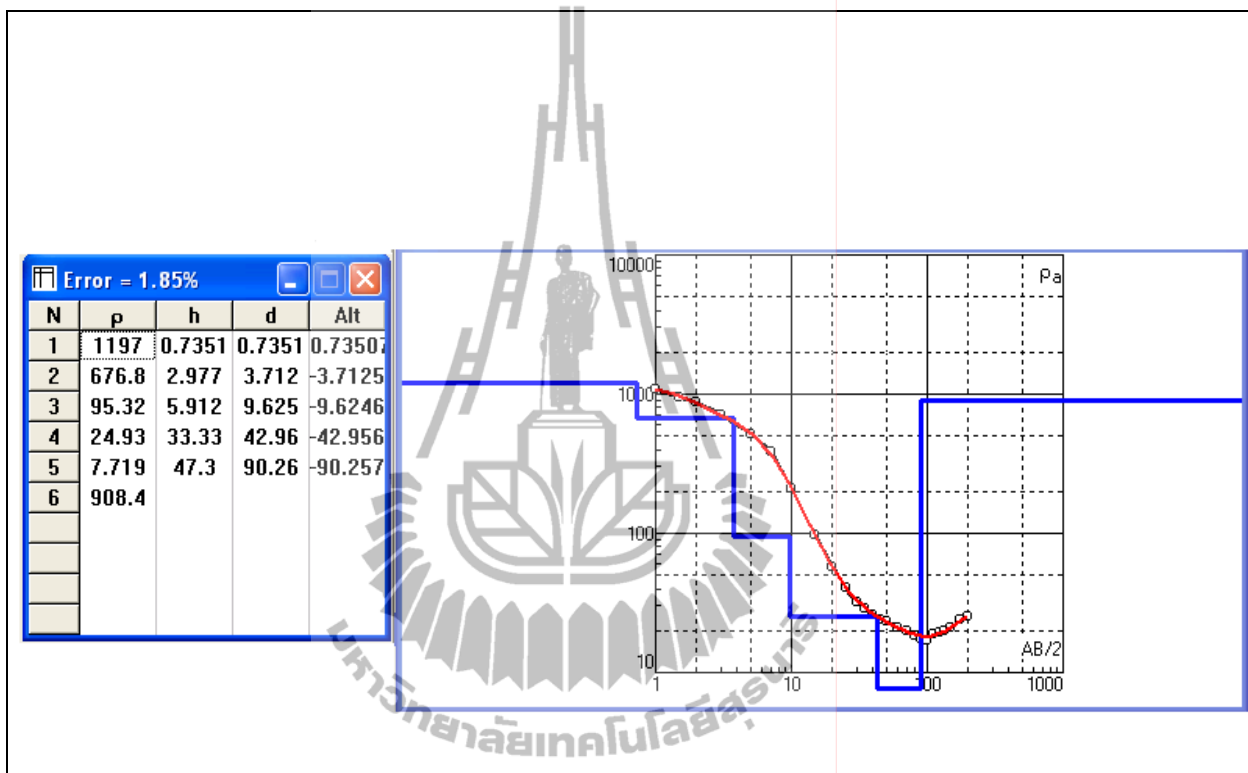
จุดสำรวจที่ 17

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0190021

Elevation 220 MSL

Northing 1649394



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
17	1	0.00	0.74	1197.00	Top soil	1.85
	2	0.74	2.98	676.80	Siltstone	
	3	3.71	5.91	95.32	Shale	
	4	9.63	33.33	24.93	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	42.96	47.30	7.72	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	6	90.26		908.40	Siltstone/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 18 บ้านพักกองพันพัฒนาที่ 2 ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ม.3 ต.โพธิ์กลาง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	54.3030	320.00	
1.5	0.5	13.8	19.9273	274.00	
2	0.5	24.8	9.7778	242.00	
3	0.5	56.2	3.8269	214.99	
3	2.0	12.6	15.5106	194.99	
5	2.0	37.7	4.1894	158.00	
7	2.0	75.4	1.5246	115.00	
10	2.0	155.6	0.5955	92.64	
10	5.0	58.9	1.2327	72.64	
15	5.0	137.5	0.3455	47.50	
20	5.0	247.5	0.1212	30.00	
25	5.0	388.9	0.0623	24.24	
30	5.0	561.8	0.0368	20.67	
35	5.0	766.1	0.0256	19.60	
40	5.0	1001.8	0.0180	18.00	
45	5.0	1268.9	0.0139	17.60	
50	5.0	1567.5	0.0111	17.40	
50	20.0	377.1	0.0456	17.20	
60	20.0	550.0	0.0315	17.30	
70	20.0	754.3	0.0229	17.30	
80	20.0	990.0	0.0172	17.00	
90	20.0	1257.1	0.0130	16.40	
100	20.0	1555.7	0.0103	16.10	
110	20.0	1885.7	0.0092	17.30	
125	20.0	2439.6	0.0070	17.10	
135	20.0	2848.2	0.0060	17.10	
150	20.0	3520.0	0.0050	17.60	
175	20.0	4796.8	0.0037	17.60	
200	20.0	6270.0	0.0030	18.80	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 18 บ้านพักกองพันพัฒนาที่ 2 ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ม.3 ต. โพธิ์กลาง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

Location บ้านพักกองพันพัฒนาที่ 2 ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ม.3 ต. โพธิ์กลาง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

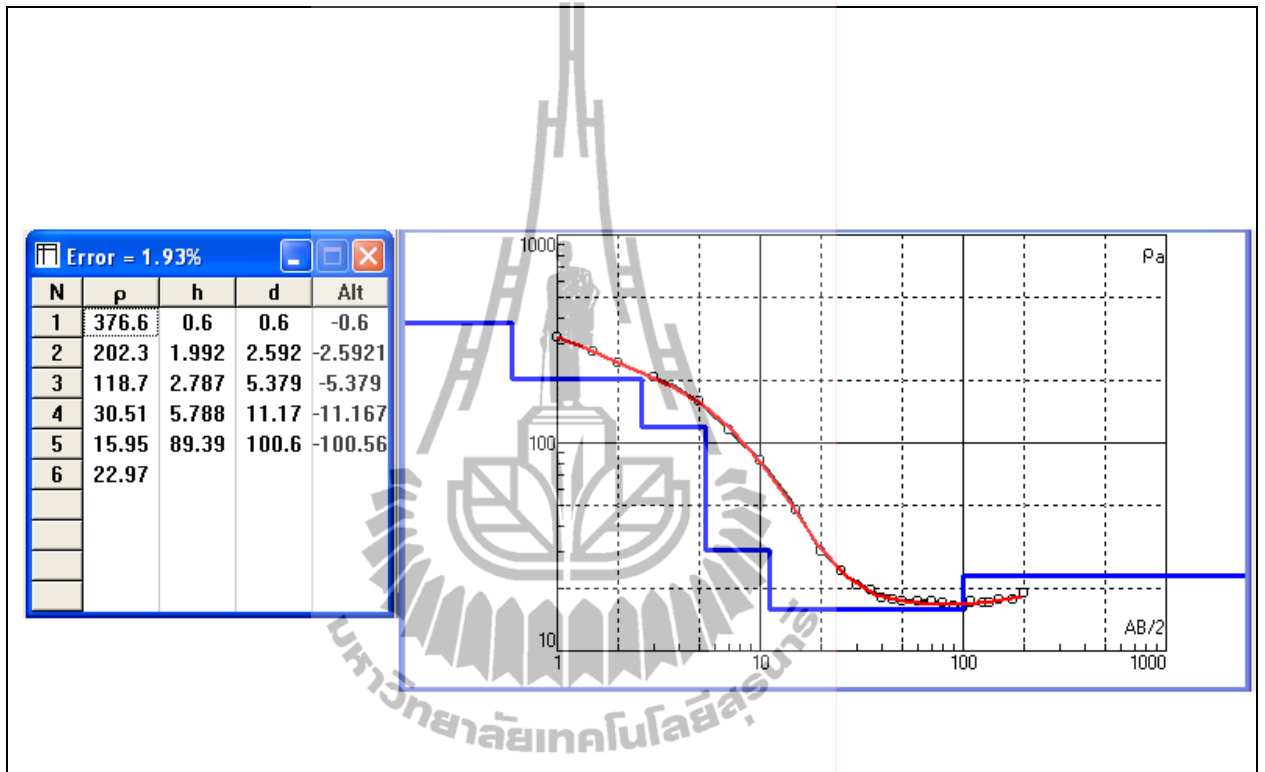
จุดสำรวจที่ 18

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0185722

Elevation 220 MSL

Northing 1650907



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
18	1	0.00	0.60	376.60	Top soil	1.93
	2	0.60	1.99	202.30	Siltstone	
	3	2.59	2.79	118.70	Shale	
	4	5.38	5.79	30.51	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	11.17	89.39	15.95	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	6	100.60		22.97	Shale/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 19 กองโรงงานซ่อมยุทธโปกรณ์ ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ม.3 ต.โพธิ์กลาง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	54.2759	319.84	
1.5	0.5	13.8	20.6801	284.35	
2	0.5	24.8	10.5152	260.25	
3	0.5	56.2	4.2533	238.95	
3	2.0	12.6	15.9844	200.95	
5	2.0	37.7	4.7572	179.41	
7	2.0	75.4	1.6989	128.14	
10	2.0	155.6	0.5826	90.64	
10	5.0	58.9	1.2666	74.64	
15	5.0	137.5	0.3396	46.69	
20	5.0	247.5	0.1210	29.95	
25	5.0	388.9	0.0635	24.68	
30	5.0	561.8	0.0375	21.04	
35	5.0	766.1	0.0256	19.60	
40	5.0	1001.8	0.0179	17.94	
45	5.0	1268.9	0.0139	17.63	
50	5.0	1567.5	0.0109	17.01	
50	20.0	377.1	0.0435	16.41	
60	20.0	550.0	0.0283	15.57	
70	20.0	754.3	0.0210	15.85	
80	20.0	990.0	0.0163	16.13	
90	20.0	1257.1	0.0124	15.57	
100	20.0	1555.7	0.0102	15.85	
110	20.0	1885.7	0.0086	16.13	
125	20.0	2439.6	0.0067	16.42	
135	20.0	2848.2	0.0060	17.09	
150	20.0	3520.0	0.0050	17.60	
175	20.0	4796.8	0.0039	18.59	
200	20.0	6270.0	0.0030	18.81	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 19 กองโรงงานซ่อมยุทโธปกรณ์ ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ม.3 ต.โพธิ์กลาง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

Location กองโรงงานซ่อมยุทโธปกรณ์ ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ม.3 ต.โพธิ์กลาง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

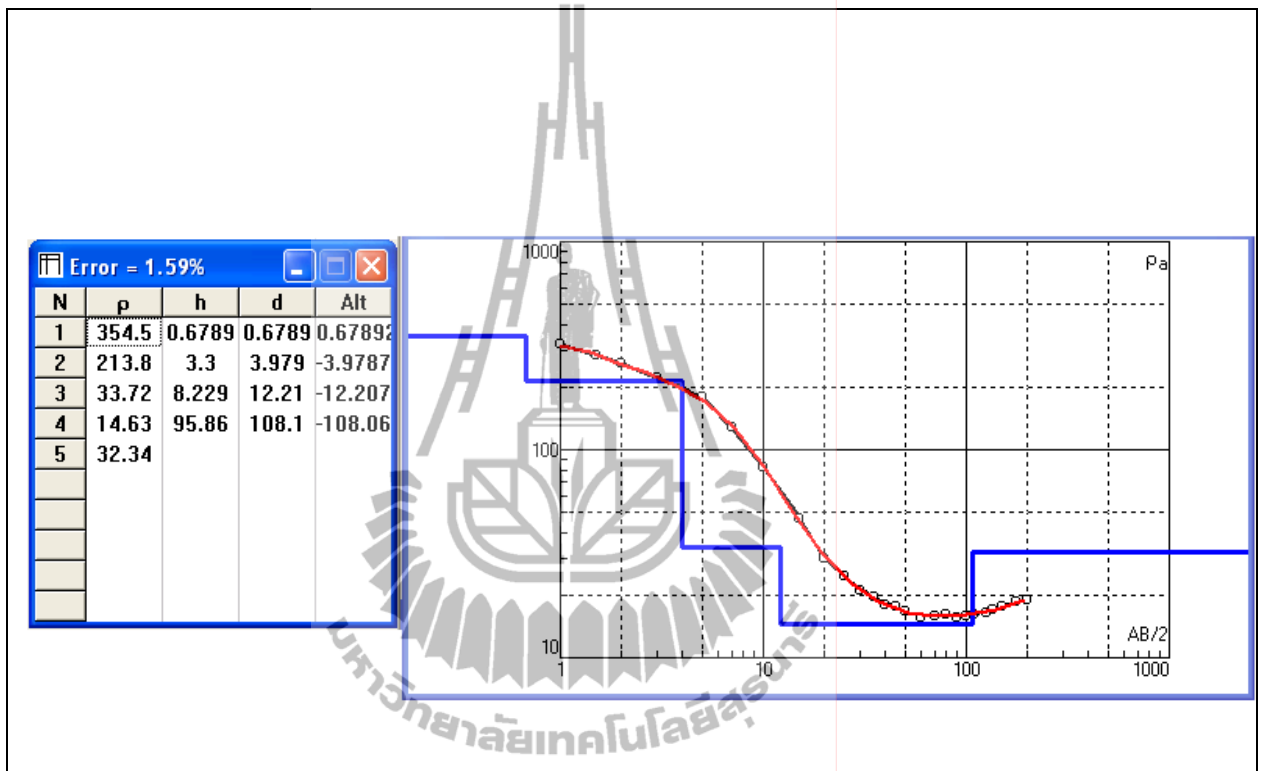
จุดสำรวจที่ 19

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0185204

Elevation 230 MSL

Northing 1651097



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
19	1	0.00	0.68	354.50	Top soil	1.59
	2	0.68	3.30	213.80	Siltstone	
	3	3.98	8.23	33.72	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	12.21	95.86	14.63	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	10881.00		32.34	Shale/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 20 บ้านหนองไผ่ ม.2 ต.โพธิ์กลาง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	20.1939	119.00	
1.5	0.5	13.8	9.0182	124.00	
2	0.5	24.8	5.0101	124.00	
3	0.5	56.2	2.1093	118.50	
3	2.0	12.6	8.6306	108.50	
5	2.0	37.7	2.7300	102.96	
7	2.0	75.4	1.1985	90.40	
10	2.0	155.6	0.4850	75.45	
10	5.0	58.9	1.1785	69.45	
15	5.0	137.5	0.3418	47.00	
20	5.0	247.5	0.1446	35.80	
25	5.0	388.9	0.0758	29.50	
30	5.0	561.8	0.0472	26.50	
35	5.0	766.1	0.0328	25.12	
40	5.0	1001.8	0.0251	25.12	
45	5.0	1268.9	0.0198	25.12	
50	5.0	1567.5	0.0159	24.86	
50	20.0	377.1	0.0638	24.06	
60	20.0	550.0	0.0433	23.82	
70	20.0	754.3	0.0305	22.99	
80	20.0	990.0	0.0232	22.99	
90	20.0	1257.1	0.0183	22.99	
100	20.0	1555.7	0.0143	22.19	
110	20.0	1885.7	0.0120	22.59	
125	20.0	2439.6	0.0091	22.19	
135	20.0	2848.2	0.0080	22.80	
150	20.0	3520.0	0.0065	23.00	
175	20.0	4796.8	0.0050	24.00	
200	20.0	6270.0	0.0040	25.10	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 20 บ้านหนองไผ่ ม.2 ต.โพธิ์กลาง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

Location บ้านหนองไผ่ ม.2 ต.โพธิ์กลาง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

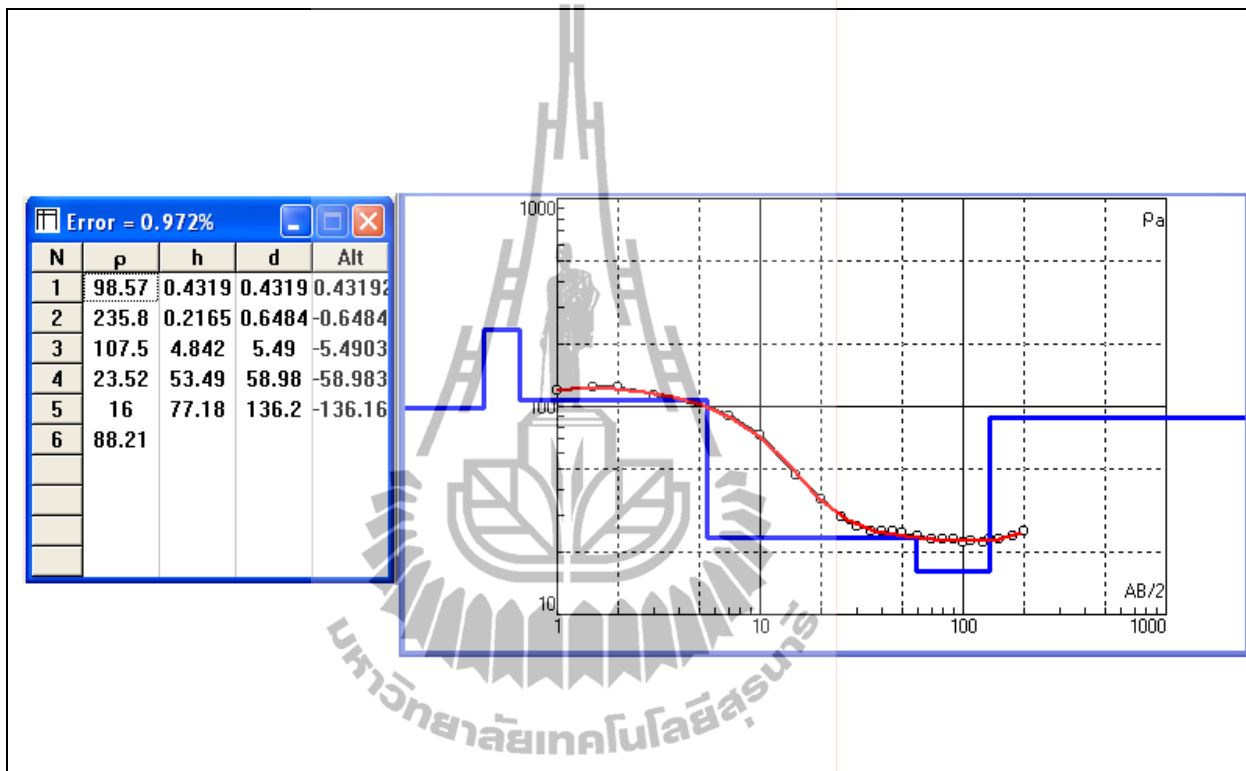
จุดสำรวจที่ 20

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0188673

Elevation 220 MSL

Northing 1651104



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
20	1	0.00	0.43	98.57	Top soil	0.97
	2	0.43	0.22	235.80	Siltstone	
	3	0.65	4.84	107.50	Shale	
	4	5.49	53.49	23.52	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	58.98	77.18	16.00	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	6	136.20		88.21	Shale/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 21 บ้านหนองพลวงพัฒนา ม.11 ต.โพธิ์กลาง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	61.2878	361.16	
1.5	0.5	13.8	34.5646	475.26	
2	0.5	24.8	22.9354	567.65	
3	0.5	56.2	11.8782	667.30	
3	2.0	12.6	54.6716	687.30	
5	2.0	37.7	18.2796	689.40	
7	2.0	75.4	7.3552	554.79	
10	2.0	155.6	2.1252	330.61	
10	5.0	58.9	5.3389	314.61	
15	5.0	137.5	0.8950	123.06	
20	5.0	247.5	0.2250	55.69	
25	5.0	388.9	0.1020	39.67	
30	5.0	561.8	0.0620	34.83	
35	5.0	766.1	0.0400	30.64	
40	5.0	1001.8	0.0299	29.99	
45	5.0	1268.9	0.0232	29.46	
50	5.0	1567.5	0.0190	29.79	
50	20.0	377.1	0.0843	31.79	
60	20.0	550.0	0.0596	32.76	
70	20.0	754.3	0.0492	37.09	
80	20.0	990.0	0.0432	42.73	
90	20.0	1257.1	0.0371	46.69	
100	20.0	1555.7	0.0352	54.76	
110	20.0	1885.7	0.0341	64.22	
125	20.0	2439.6	0.0303	74.00	
135	20.0	2848.2	0.0274	78.04	
150	20.0	3520.0	0.0269	94.83	
175	20.0	4796.8	0.0249	119.38	
200	20.0	6270.0	0.0219	137.55	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 21 บ้านหนองพลวงพัฒนา ม.11 ต.โพธิ์กลาง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

Location บ้านหนองพลวงพัฒนา ม.11 ต.โพธิ์กลาง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

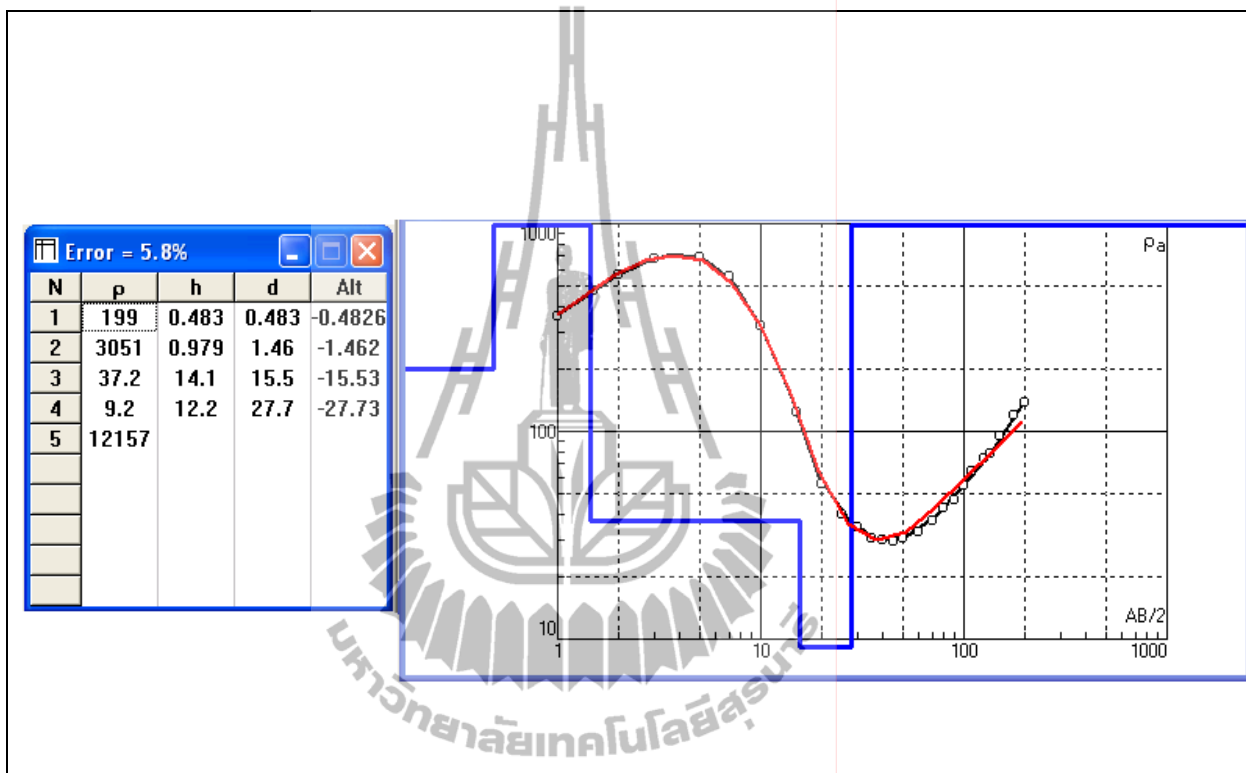
จุดสำรวจที่ 21

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0188728

Elevation 240 MSL

Northing 1649428



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
21	1	0.00	0.48	199.00	Top soil	5.80
	2	0.48	0.98	3051.00	Sandstone	
	3	1.46	14.10	37.20	Shale	
	4	15.50	12.20	9.20	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	5	27.70		12157.00	Sandstone/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 22 บ้านสารภี ม.3 ต.มะเรียง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	156.1738	920.31	
1.5	0.5	13.8	62.6829	861.89	
2	0.5	24.8	30.9779	766.70	
3	0.5	56.2	12.3059	691.33	
3	2.0	12.6	51.8102	651.33	
5	2.0	37.7	12.9810	489.57	
7	2.0	75.4	5.0591	381.60	
10	2.0	155.6	1.6090	250.31	
10	5.0	58.9	3.9084	230.31	
15	5.0	137.5	0.7850	107.94	
20	5.0	247.5	0.1853	45.87	
25	5.0	388.9	0.0771	29.99	
30	5.0	561.8	0.0432	24.24	
35	5.0	766.1	0.0305	23.40	
40	5.0	1001.8	0.0230	23.04	
45	5.0	1268.9	0.0190	24.11	
50	5.0	1567.5	0.0166	26.04	
50	20.0	377.1	0.0706	26.64	
60	20.0	550.0	0.0480	26.40	
70	20.0	754.3	0.0350	26.40	
80	20.0	990.0	0.0277	27.45	
90	20.0	1257.1	0.0218	27.45	
100	20.0	1555.7	0.0180	27.94	
110	20.0	1885.7	0.0140	26.49	
125	20.0	2439.6	0.0100	24.40	
135	20.0	2848.2	0.0080	22.79	
150	20.0	3520.0	0.0060	21.12	
175	20.0	4796.8	0.0040	19.19	
200	20.0	6270.0	0.0030	18.81	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 22 บ้านสารภี ม.3 ต.มะเรียง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

Location บ้านสารภี ม.3 ต.มะเรียง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

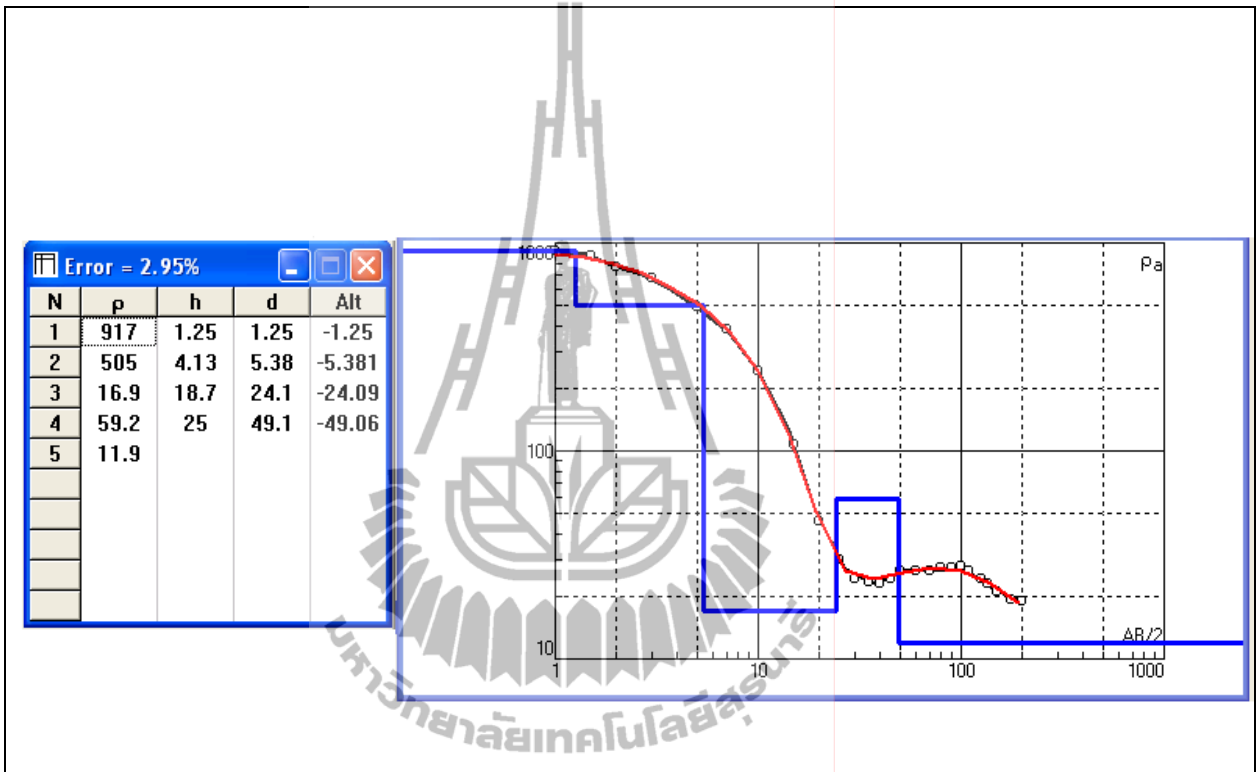
จุดสำรวจที่ 22

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0194513

Elevation 180 MSL

Northing 1657397



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
22	1	0.00	1.25	917.00	Top soil	2.95
	2	1.25	4.13	505.00	Siltstone	
	3	5.38	18.70	16.90	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	24.10	25.00	59.20	Shale	
	5	49.10		11.90	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 23 บ้านหนองหอย ม.1 ต.หนองหอย กิ่ง อ.พระทองคำ จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	14.2070	83.72	
1.5	0.5	13.8	5.9745	82.15	
2	0.5	24.8	3.2275	79.88	
3	0.5	56.2	1.2993	72.99	
3	2.0	12.6	5.3291	66.99	
5	2.0	37.7	1.5135	57.08	
7	2.0	75.4	0.6418	48.41	
10	2.0	155.6	0.2808	43.68	
10	5.0	58.9	0.6395	37.68	
15	5.0	137.5	0.2350	32.31	
20	5.0	247.5	0.1150	28.46	
25	5.0	388.9	0.0660	25.67	
30	5.0	561.8	0.0420	23.60	
35	5.0	766.1	0.0310	23.75	
40	5.0	1001.8	0.0240	24.04	
45	5.0	1268.9	0.0190	24.11	
50	5.0	1567.5	0.0160	25.00	
50	20.0	377.1	0.0672	25.34	
60	20.0	550.0	0.0480	26.40	
70	20.0	754.3	0.0388	29.26	
80	20.0	990.0	0.0333	32.97	
90	20.0	1257.1	0.0300	37.71	
100	20.0	1555.7	0.0270	42.00	
110	20.0	1885.7	0.0240	45.26	
125	20.0	2439.6	0.0200	48.79	
135	20.0	2848.2	0.0180	51.27	
150	20.0	3520.0	0.0158	55.73	
175	21.0	4566.8	0.0147	67.16	
200	20.0	6270.0	0.0120	75.24	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 23 บ้านหนองหอย ม.1 ต.หนองหอย กิ่ง อ.พระทองคำ จ.นครราชสีมา

Location บ้านหนองหอย ม.1 ต.หนองหอย กิ่ง อ.พระทองคำ จ.นครราชสีมา

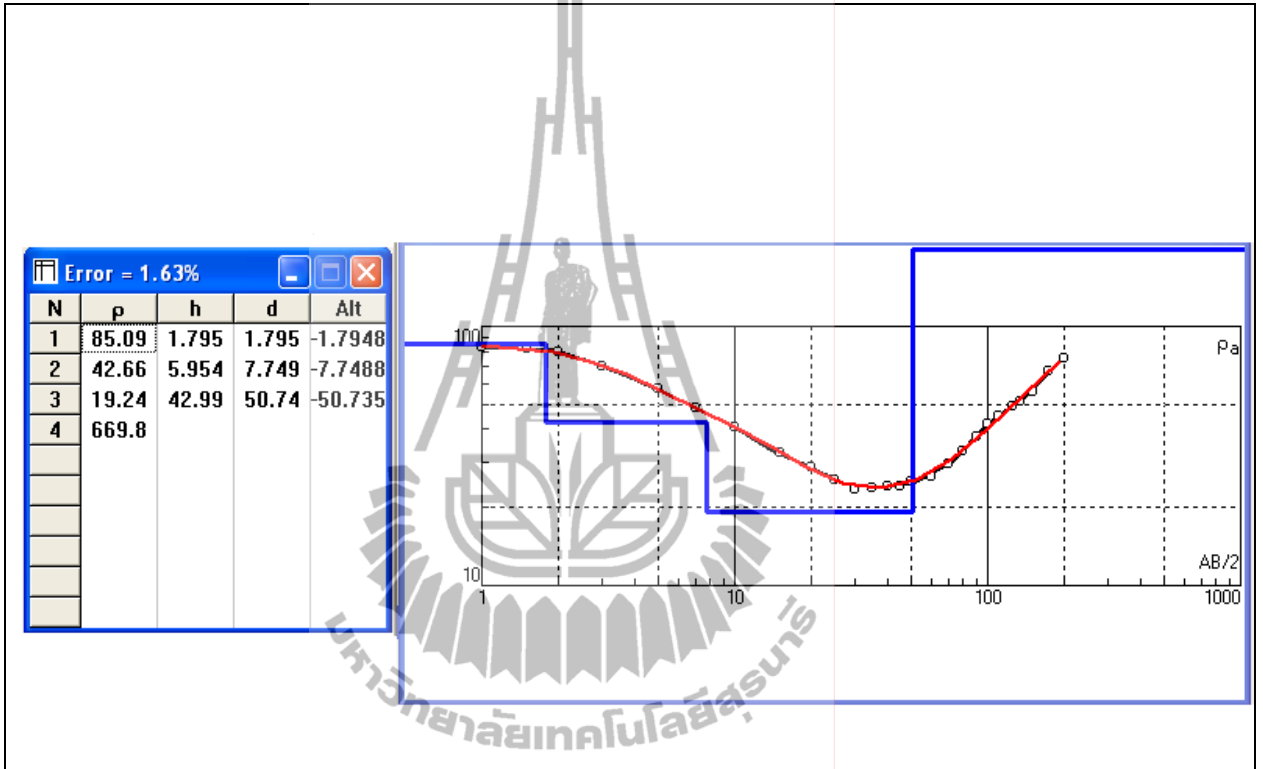
จุดสำรวจที่ 23

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0184362

Elevation 200 MSL

Northing 1695634



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
23	1	0.00	1.80	85.09	Top soil	1.63
	2	1.80	5.95	42.66	Shale	
	3	7.75	42.99	19.24	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	50.74		669.80	Siltstone/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 24 บ้าน โศกแฝก ม.5 ต.ขามทะเลสอ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	42.8417	252.46	
1.5	0.5	13.8	18.1796	249.97	
2	0.5	24.8	9.4642	234.24	
3	0.5	56.2	3.5618	200.10	
3	2.0	12.6	14.6443	184.10	
5	2.0	37.7	3.1009	116.95	
7	2.0	75.4	0.6768	51.05	
10	2.0	155.6	0.1952	30.37	
10	5.0	58.9	0.4135	24.37	
15	5.0	137.5	0.1320	18.15	
20	5.0	247.5	0.0620	15.35	
25	5.0	388.9	0.0370	14.39	
30	5.0	561.8	0.0260	14.61	
35	5.0	766.1	0.0200	15.32	
40	5.0	1001.8	0.0160	16.03	
45	5.0	1268.9	0.0140	17.76	
50	5.0	1567.5	0.0117	18.33	
50	20.0	377.1	0.0513	19.33	
60	20.0	550.0	0.0370	20.35	
70	20.0	754.3	0.0300	22.63	
80	20.0	990.0	0.0250	24.75	
90	20.0	1257.1	0.0210	26.40	
100	20.0	1555.7	0.0180	28.00	
110	20.0	1885.7	0.0160	30.17	
125	20.0	2439.6	0.0140	34.15	
135	20.0	2848.2	0.0130	37.03	
150	20.0	3520.0	0.0120	42.24	
175	20.0	4796.8	0.0100	47.97	
200	20.0	6270.0	0.0080	50.16	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 24 บ้าน โลกแฝก ม.5 ต.ขามทะเลสอ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

Location บ้าน โลกแฝก ม.5 ต.ขามทะเลสอ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

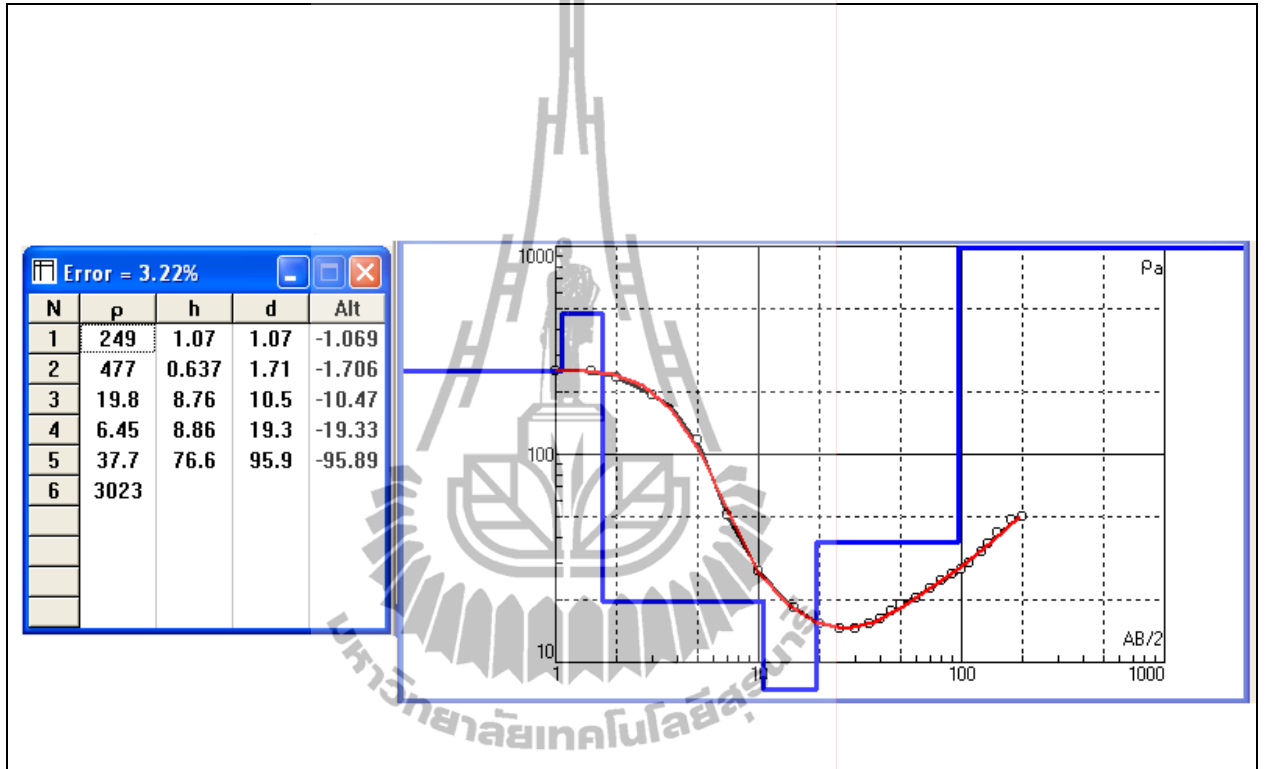
จุดสำรวจที่ 24

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 203696

Elevation 240 MSL

Northing 1655178



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
24	1	0.00	1.07	249.00	Top soil	3.22
	2	1.07	0.64	477.00	Siltstone	
	3	1.71	8.76	19.80	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	10.50	8.86	6.45	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	5	19.30	76.60	37.70	Shale	
	6	95.90		3023.00	Sandstone/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 25 เทศบาลตำบลขุนทด ต.ตำบลขุนทด อ.ตำบลขุนทด จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	546.5939	3221.00	
1.5	0.5	13.8	182.6920	2512.01	
2	0.5	24.8	77.9394	1929.00	
3	0.5	56.2	24.7526	1390.57	
3	2.0	12.6	108.2270	1360.57	
5	2.0	37.7	14.8944	561.73	
7	2.0	75.4	2.9945	225.87	
10	2.0	155.6	0.6220	96.77	
10	5.0	58.9	1.2009	70.77	
15	5.0	137.5	0.2697	37.09	
20	5.0	247.5	0.0821	20.31	
25	5.0	388.9	0.0318	12.37	
30	5.0	561.8	0.0178	10.00	
35	5.0	766.1	0.0110	8.43	
40	5.0	1001.8	0.0070	7.02	
45	5.0	1268.9	0.0046	5.88	
50	5.0	1567.5	0.0033	5.22	
50	20.0	377.1	0.0123	4.62	
60	20.0	550.0	0.0080	4.43	
70	20.0	754.3	0.0051	3.84	
80	20.0	990.0	0.0036	3.58	
90	20.0	1257.1	0.0027	3.46	
100	20.0	1555.7	0.0019	3.00	
110	20.0	1885.7	0.0016	3.11	
125	20.0	2439.6	0.0010	2.44	
135	20.0	2848.2	0.0000	0.00	
150	20.0	3520.0	0.0000	0.00	
175	20.0	4796.8	0.0000	0.00	
200	20.0	6270.0	0.0000	0.00	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 25 เทศบาลด่านขุนทด ต.ด่านขุนทด อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา

Location เทศบาลด่านขุนทด ต.ด่านขุนทด อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา

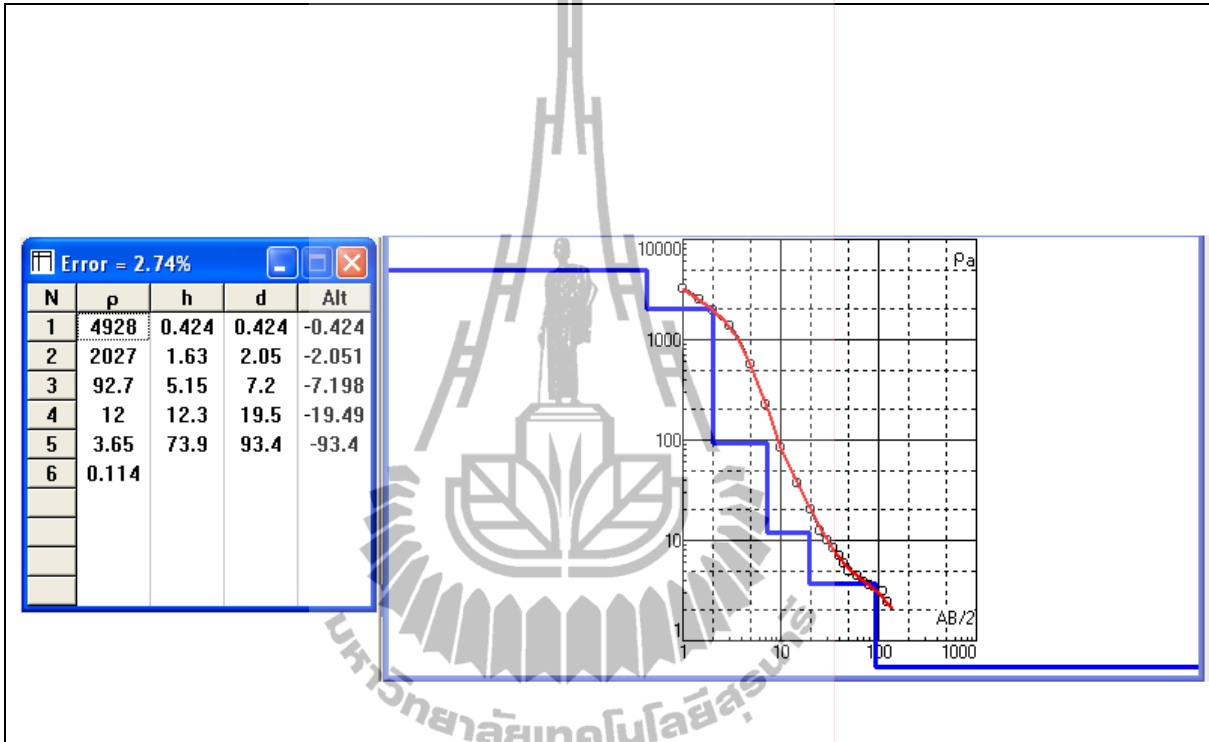
จุดสำรวจที่ 25

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0154202

Elevation 200 MSL

Northing 1684245



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
25	1	0.00	0.42	4928.00	Top soil	2.74
	2	0.42	1.63	2027.00	Sandstone	
	3	2.05	5.15	92.70	Shale	
	4	7.20	12.00	12.00	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	19.50	73.90	3.65	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	6	93.40		0.11	Clay/Shale (Saline saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 26 บ้านโกรกกะสัง ม.4 ต.มะค่า อ.โนนไทย จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	42.8417	252.46	
1.5	0.5	13.8	18.1796	249.97	
2	0.5	24.8	9.4642	234.24	
3	0.5	56.2	3.5618	200.10	
3	2.0	12.6	14.6443	184.10	
5	2.0	37.7	3.1009	116.95	
7	2.0	75.4	0.6768	51.05	
10	2.0	155.6	0.1952	30.37	
10	5.0	58.9	0.4135	24.37	
15	5.0	137.5	0.1320	18.15	
20	5.0	247.5	0.0620	15.35	
25	5.0	388.9	0.0370	14.39	
30	5.0	561.8	0.0260	14.61	
35	5.0	766.1	0.0200	15.32	
40	5.0	1001.8	0.0160	16.03	
45	5.0	1268.9	0.0140	17.76	
50	5.0	1567.5	0.0114	17.83	
50	20.0	377.1	0.0526	19.83	
60	20.0	550.0	0.0370	20.35	
70	20.0	754.3	0.0300	22.63	
80	20.0	990.0	0.0250	24.75	
90	20.0	1257.1	0.0210	26.40	
100	20.0	1555.7	0.0180	28.00	
110	20.0	1885.7	0.0160	30.17	
125	20.0	2439.6	0.0140	34.15	
135	20.0	2848.2	0.0130	37.03	
150	20.0	3520.0	0.0120	42.24	
175	20.0	4796.8	0.0100	47.97	
200	20.0	6270.0	0.0080	50.16	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 26 บ้านโกรกกะสัง ม.4 ต.มะค่า อ.โนนไทย จ.นครราชสีมา

Location บ้านโกรกกะสัง ม.4 ต.มะค่า อ.โนนไทย จ.นครราชสีมา

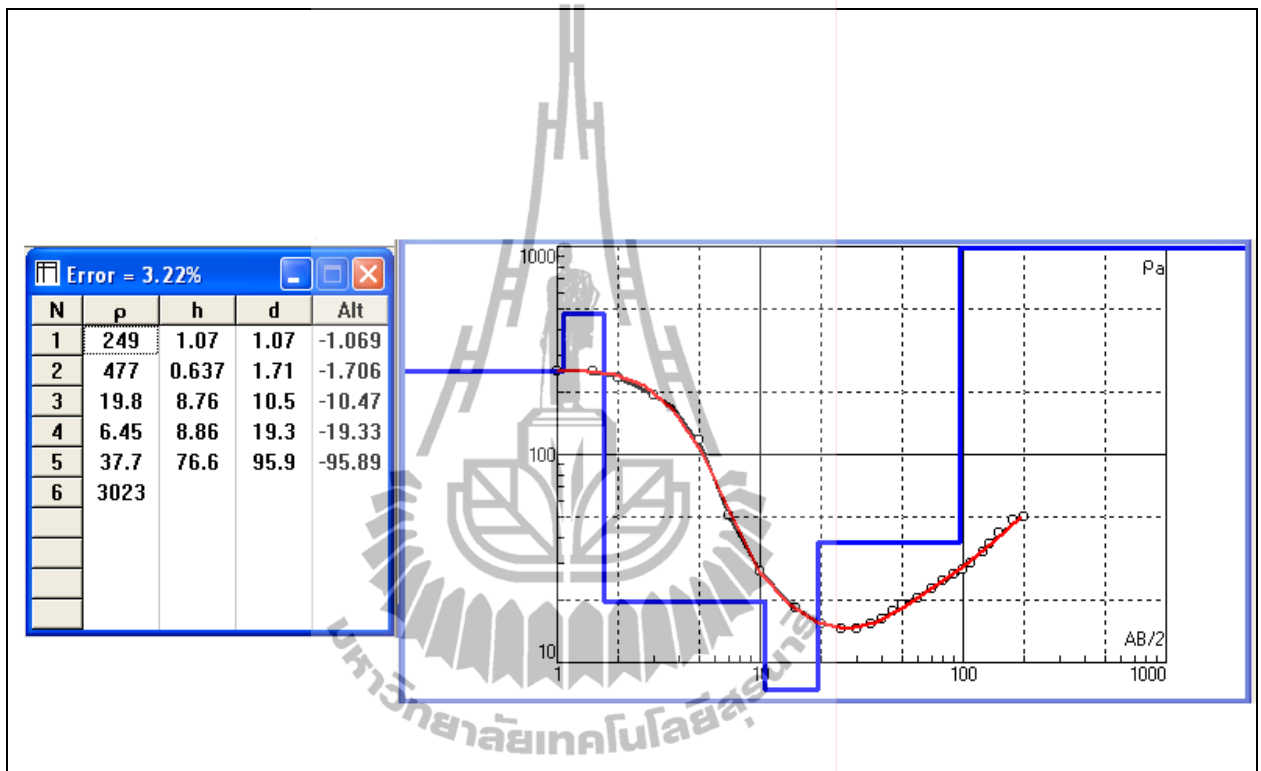
จุดสำรวจที่ 26

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0173712

Elevation 200 MSL

Northing 1655990



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
26	1	0.00	1.07	249.00	Top soil	3.22
	2	1.07	0.64	477.00	Siltstone	
	3	1.71	8.76	19.80	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	10.50	8.86	6.45	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	5	19.00	76.60	37.70	Shale	
	6	95.90		3023.00	Sandstone/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 27 บ้านมะค่า ม.5 ต.มะค่า อ.โนนไทย จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	10.2225	60.24	
1.5	0.5	13.8	3.6684	50.44	
2	0.5	24.8	1.8457	45.68	
3	0.5	56.2	0.6727	37.79	
3	2.0	12.6	2.5287	31.79	
5	2.0	37.7	0.6647	25.07	
7	2.0	75.4	0.2599	19.60	
10	2.0	155.6	0.1084	16.87	
10	5.0	58.9	0.2184	12.87	
15	5.0	137.5	0.0750	10.31	
20	5.0	247.5	0.0383	9.48	
25	5.0	388.9	0.0230	8.94	
30	5.0	561.8	0.0169	9.48	
35	5.0	766.1	0.0140	10.73	
40	5.0	1001.8	0.0120	12.02	
45	5.0	1268.9	0.0110	13.96	
50	5.0	1567.5	0.0097	15.13	
50	20.0	377.1	0.0454	17.13	
60	20.0	550.0	0.0332	18.26	
70	20.0	754.3	0.0269	20.31	
80	20.0	990.0	0.0230	22.77	
90	20.0	1257.1	0.0190	23.88	
100	20.0	1555.7	0.0160	24.89	
110	20.0	1885.7	0.0140	26.40	
125	20.0	2439.6	0.0115	27.94	
135	20.0	2848.2	0.0103	29.46	
150	20.0	3520.0	0.0090	31.68	
175	21.0	4566.8	0.0074	33.58	
200	20.0	6270.0	0.0060	37.62	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 27 บ้านมะค่า ม.5 ต.มะค่า อ.โนนไทย จ.นครราชสีมา

Location บ้านมะค่า ม.5 ต.มะค่า อ.โนนไทย จ.นครราชสีมา

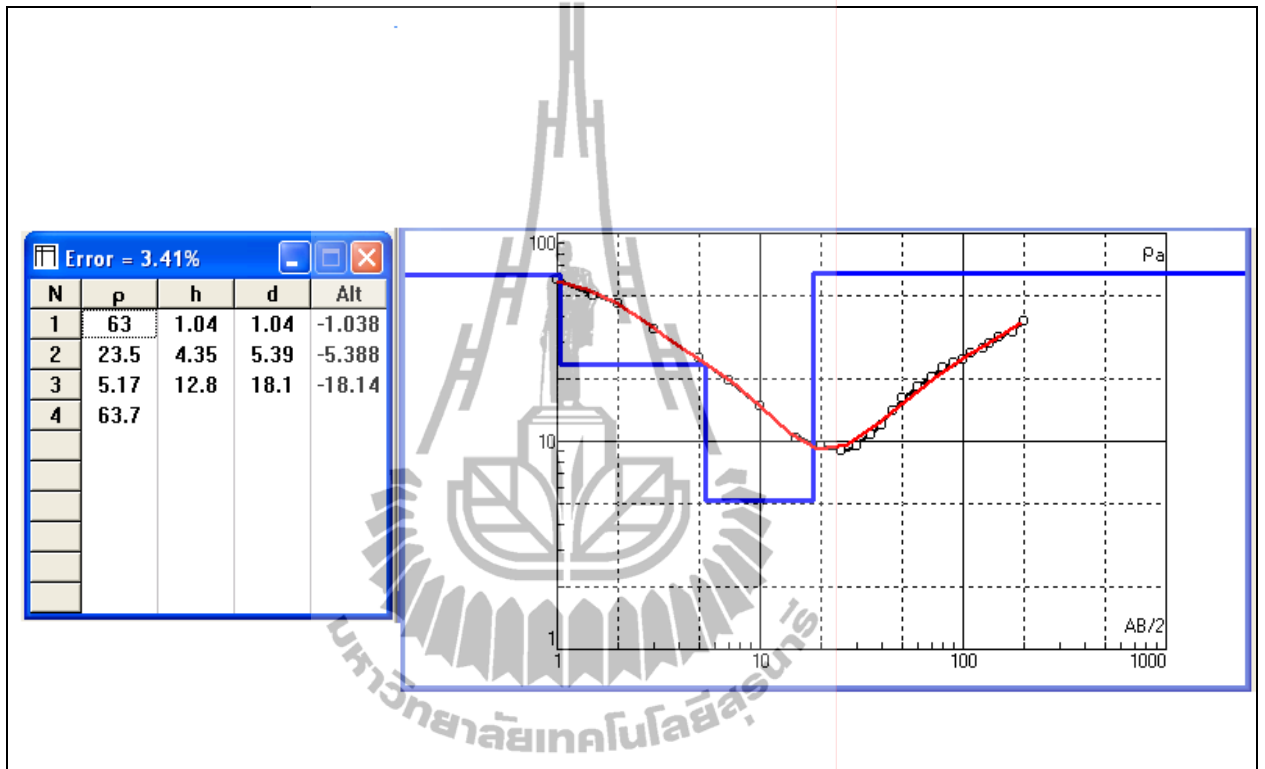
จุดสำรวจที่ 27

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0187763

Elevation 170 MSL

Northing 1686819



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
27	1	0.00	1.04	63.00	Top soil	3.41
	2	1.04	4.35	23.50	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	3	5.39	12.80	5.17	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	4	18.10		63.70	Shale	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 28 บ้านโคกขาม ม.12 ต.โบสถ์ อ.พิมาย จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	119.8027	705.98	
1.5	0.5	13.8	42.3382	582.15	
2	0.5	24.8	19.4703	481.89	
3	0.5	56.2	6.4870	364.43	
3	2.0	12.6	27.0796	340.43	
5	2.0	37.7	6.1258	231.03	
7	2.0	75.4	2.0052	151.25	
10	2.0	155.6	0.5149	80.11	
10	5.0	58.9	1.0879	64.11	
15	5.0	137.5	0.2790	38.36	
20	5.0	247.5	0.1372	33.94	
25	5.0	388.9	0.0930	36.17	
30	5.0	561.8	0.0734	41.25	
35	5.0	766.1	0.0599	45.87	
40	5.0	1001.8	0.0500	50.12	
45	5.0	1268.9	0.0447	56.74	
50	5.0	1567.5	0.0386	60.54	
50	20.0	377.1	0.1711	64.54	
60	20.0	550.0	0.1370	75.32	
70	20.0	754.3	0.1091	82.30	
80	20.0	990.0	0.0980	97.02	
90	20.0	1257.1	0.0790	99.31	
100	20.0	1555.7	0.0710	110.45	
110	20.0	1885.7	0.0640	120.68	
125	20.0	2439.6	0.0584	142.51	
135	20.0	2848.2	0.0547	155.71	
150	20.0	3520.0	0.0490	172.48	
175	20.0	4796.8	0.0423	203.10	
200	20.0	6270.0	0.0394	246.78	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 28 บ้าน โศกขาม ม.12 ต. โบสถ์ อ.พิมาย จ.นครราชสีมา

Location บ้าน โศกขาม ม.12 ต. โบสถ์ อ.พิมาย จ.นครราชสีมา

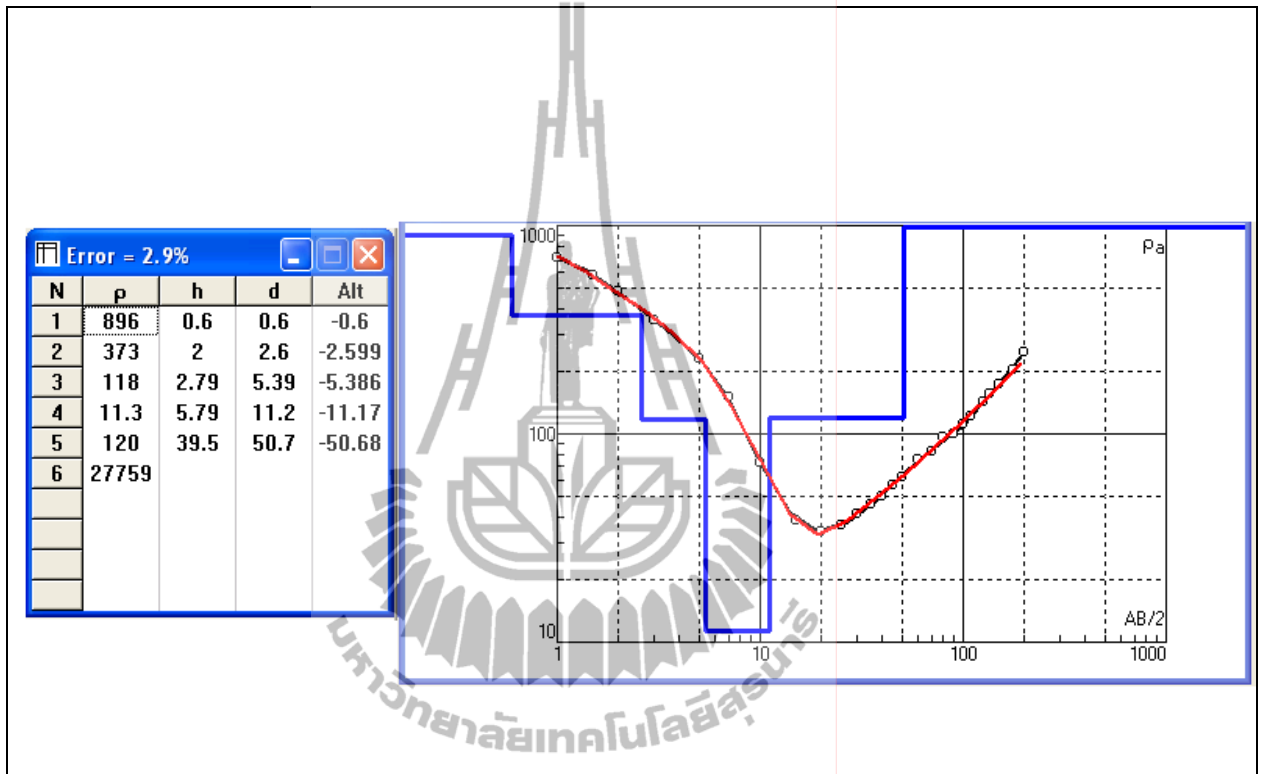
จุดสำรวจที่ 28

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0246096

Elevation 200 MSL

Northing 1677558



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
28	1	0.00	0.60	896.00	Top soil	2.90
	2	0.60	2.00	373.00	Siltstone	
	3	2.60	2.79	118.00	Shale	
	4	5.39	5.79	11.30	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	11.20	39.50	120.00	Shale	
	6	50.70		27759.00	Sandstone/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 29 บ้านโนนสวรรค์ ม.23 ต.โบสถ์ อ.พิมาย จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	101.0732	595.61	
1.5	0.5	13.8	40.4836	556.65	
2	0.5	24.8	20.7871	514.48	
3	0.5	56.2	8.0163	450.34	
3	2.0	12.6	34.3911	432.34	
5	2.0	37.7	7.3362	276.68	
7	2.0	75.4	2.2881	172.59	
10	2.0	155.6	0.8536	132.79	
10	5.0	58.9	2.1856	128.79	
15	5.0	137.5	1.0037	138.01	
20	5.0	247.5	0.6995	173.12	
25	5.0	388.9	0.5787	225.08	
30	5.0	561.8	0.5460	306.74	
35	5.0	766.1	0.4720	361.60	
40	5.0	1001.8	0.3890	389.65	
45	5.0	1268.9	0.3378	428.68	
50	5.0	1567.5	0.2940	460.80	
50	20.0	377.1	1.2642	476.80	
60	20.0	550.0	0.9322	512.68	
70	20.0	754.3	0.7567	570.80	
80	20.0	990.0	0.6047	598.70	
90	20.0	1257.1	0.5055	635.50	
100	20.0	1555.7	0.4285	666.56	
110	20.0	1885.7	0.3752	707.53	
125	20.0	2439.6	0.3006	733.32	
135	20.0	2848.2	0.2650	754.77	
150	20.0	3520.0	0.2220	781.44	
175	20.0	4796.8	0.1603	769.16	
200	20.0	6270.0	0.1128	707.53	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 29 บ้านโนนสวรรค์ ม.23 ต.โบสถ์ อ.พิมาย จ.นครราชสีมา

Location บ้านโนนสวรรค์ ม.23 ต.โบสถ์ อ.พิมาย จ.นครราชสีมา

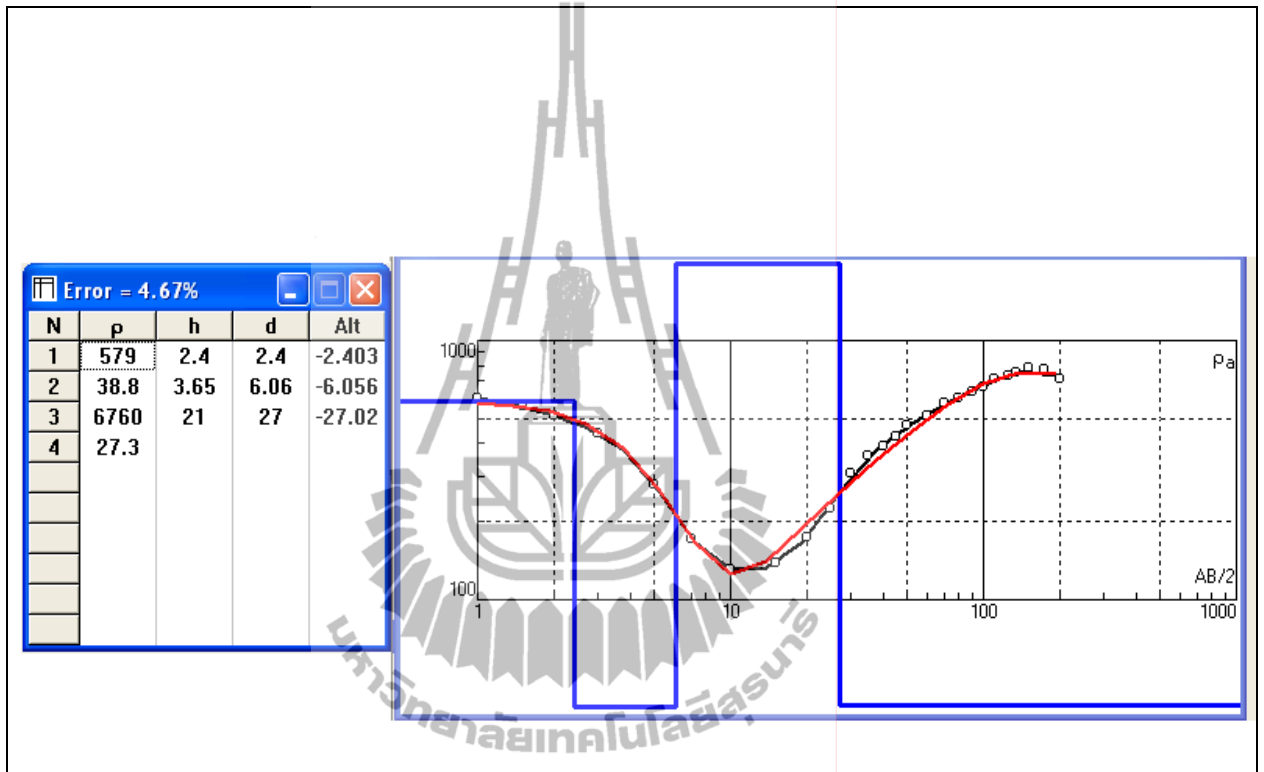
จุดสำรวจที่ 29

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0245175

Elevation 190 MSL

Northing 1678805



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
29	1	0.00	2.40	579.00	Top soil	4.67
	2	2.40	3.65	38.80	Shale	
	3	6.06	21.00	6760.00	Sandstone	
	4	27.00		27.30	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 30 บ้านโคกดินแดง ม.9 ต.ทัพวัง กิ่ง อ.พระทองคำ จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	42.8417	252.46	
1.5	0.5	13.8	18.1796	249.97	
2	0.5	24.8	9.4642	234.24	
3	0.5	56.2	3.5776	200.98	
3	2.0	12.6	15.1919	190.98	
5	2.0	37.7	2.8971	109.26	
7	2.0	75.4	0.6768	51.05	
10	2.0	155.6	0.1759	27.37	
10	5.0	58.9	0.4135	24.37	
15	5.0	137.5	0.1320	18.15	
20	5.0	247.5	0.0620	15.35	
25	5.0	388.9	0.0370	14.39	
30	5.0	561.8	0.0260	14.61	
35	5.0	766.1	0.0200	15.32	
40	5.0	1001.8	0.0160	16.03	
45	5.0	1268.9	0.0140	17.76	
50	5.0	1567.5	0.0114	17.83	
50	20.0	377.1	0.0526	19.83	
60	20.0	550.0	0.0370	20.35	
70	20.0	754.3	0.0300	22.63	
80	20.0	990.0	0.0250	24.75	
90	20.0	1257.1	0.0210	26.40	
100	20.0	1555.7	0.0180	28.00	
110	20.0	1885.7	0.0160	30.17	
125	20.0	2439.6	0.0140	34.15	
135	20.0	2848.2	0.0130	37.03	
150	20.0	3520.0	0.0120	42.24	
175	20.0	4796.8	0.0100	47.97	
200	20.0	6270.0	0.0080	50.16	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 30 บ้าน โศกดินแดง ม.9 ต.ทัพรั้ง กิ่ง อ.พระทองคำ จ.นครราชสีมา

Location บ้าน โศกดินแดง ม.9 ต.ทัพรั้ง กิ่ง อ.พระทองคำ จ.นครราชสีมา

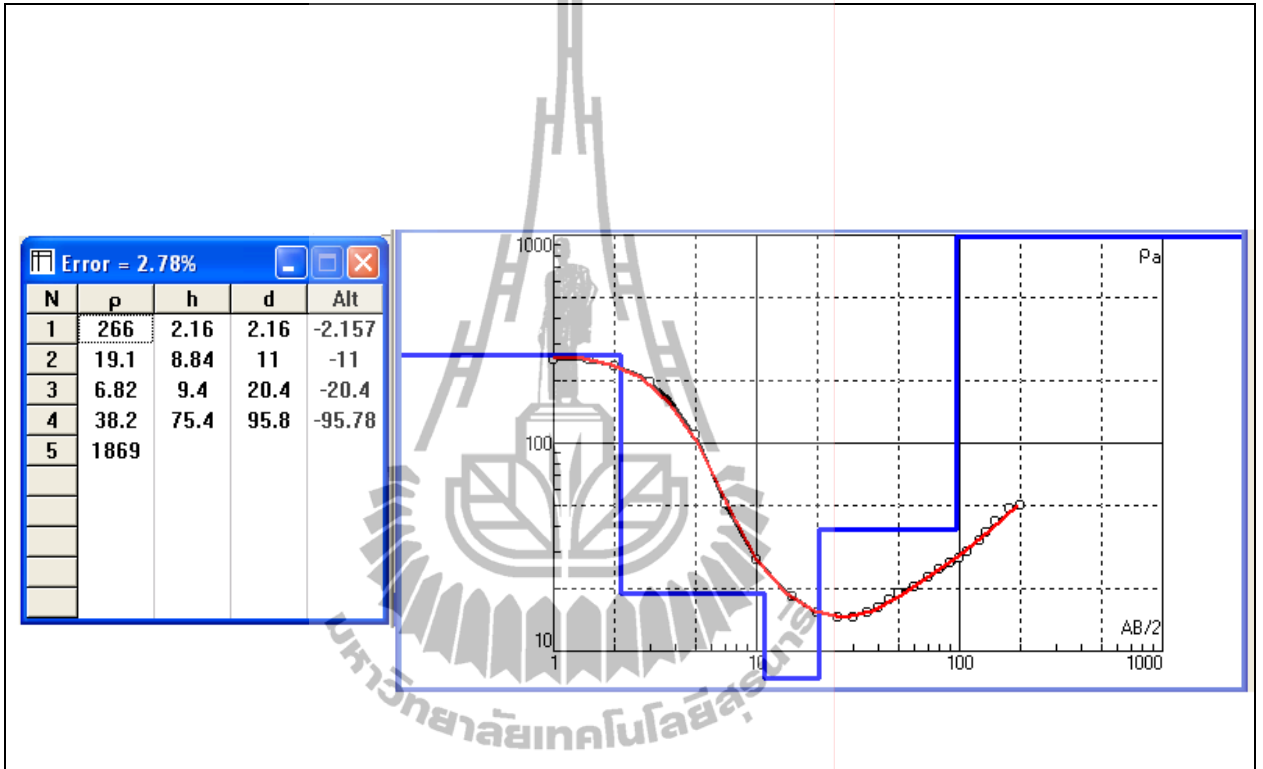
จุดสำรวจที่ 30

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0175322

Elevation 220 MSL

Northing 1702487



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
30	1	0.00	2.16	266.00	Top soil	2.78
	2	2.16	8.84	19.10	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	3	11.00	9.40	6.82	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	4	20.40	75.40	38.20	Shale	
	5	95.80		1869.00	Sandstone/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 31 บ้านหนองปรือ ม.5 ต.บึงสำโรง อ.แก่งสนามนาง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	85.5001	503.84	
1.5	0.5	13.8	32.7759	450.67	
2	0.5	24.8	16.0855	398.12	
3	0.5	56.2	6.2400	350.55	
3	2.0	12.6	24.7031	310.55	
5	2.0	37.7	5.8479	220.55	
7	2.0	75.4	1.9433	146.58	
10	2.0	155.6	0.6473	100.71	
10	5.0	58.9	1.2338	72.71	
15	5.0	137.5	0.2680	36.85	
20	5.0	247.5	0.1052	26.02	
25	5.0	388.9	0.0610	23.72	
30	5.0	561.8	0.0375	21.04	
35	5.0	766.1	0.0280	21.42	
40	5.0	1001.8	0.0218	21.80	
45	5.0	1268.9	0.0181	22.99	
50	5.0	1567.5	0.0149	23.38	
50	20.0	377.1	0.0726	27.38	
60	20.0	550.0	0.0560	30.80	
70	20.0	754.3	0.0430	32.43	
80	20.0	990.0	0.0331	32.76	
90	20.0	1257.1	0.0285	35.80	
100	20.0	1555.7	0.0222	34.55	
110	20.0	1885.7	0.0207	39.11	
125	20.0	2439.6	0.0166	40.52	
135	20.0	2848.2	0.0150	42.73	
150	20.0	3520.0	0.0120	42.24	
175	20.0	4796.8	0.0080	38.37	
200	20.0	6270.0	0.0060	37.62	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 31 บ้านหนองปรือ ม.5 ต.บึงสำโรง อ.แก่งสนามนาง จ.นครราชสีมา

Location บ้านหนองปรือ ม.5 ต.บึงสำโรง อ.แก่งสนามนาง จ.นครราชสีมา

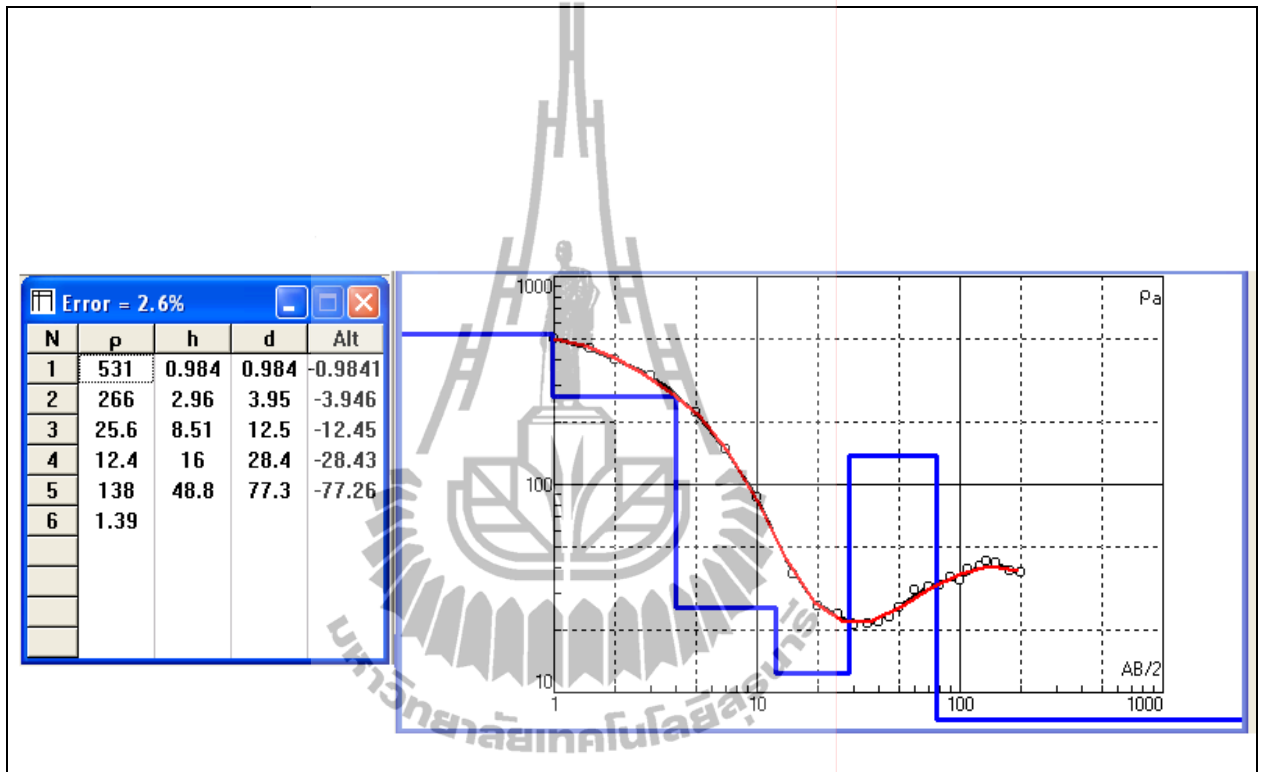
จุดสำรวจที่ 31

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0204803

Elevation 220 MSL

Northing 1739823



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
31	1	0.00	0.98	531.00	Top soil	2.60
	2	0.98	2.96	266.00	Siltstone	
	3	3.95	8.51	25.60	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	12.50	16.00	12.40	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	28.40	48.80	138.00	Shale	
	6	77.30		1.39	Clay/Shale (Saline saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 32 บ้านหนองกระโดน ม.5 ต.บึงอ้อ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	188.8727	1113.00	
1.5	0.5	13.8	103.6487	1425.17	
2	0.5	24.8	66.3484	1642.12	
3	0.5	56.2	30.8026	1730.45	
3	2.0	12.6	136.8538	1720.45	
5	2.0	37.7	42.1061	1588.00	
7	2.0	75.4	14.1591	1068.00	
10	2.0	155.6	3.5402	550.75	
10	5.0	58.9	9.0067	530.75	
15	5.0	137.5	1.5855	218.01	
20	5.0	247.5	0.2930	72.52	
25	5.0	388.9	0.0800	31.11	
30	5.0	561.8	0.0400	22.47	
35	5.0	766.1	0.0200	15.32	
40	5.0	1001.8	0.0120	12.02	
45	5.0	1268.9	0.0088	11.12	
50	5.0	1567.5	0.0070	11.05	
50	20.0	377.1	0.0266	10.05	
60	20.0	550.0	0.0187	10.27	
70	20.0	754.3	0.0150	11.31	
80	20.0	990.0	0.0121	11.94	
90	20.0	1257.1	0.0098	12.37	
100	20.0	1555.7	0.0088	13.76	
110	20.0	1885.7	0.0076	14.25	
125	20.0	2439.6	0.0070	17.01	
135	20.0	2848.2	0.0062	17.63	
150	20.0	3520.0	0.0058	20.31	
175	20.0	4796.8	0.0052	25.12	
200	20.0	6270.0	0.0045	27.94	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 32 บ้านหนองกระโดน ม.5 ต.บึงอ้อ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

Location บ้านหนองกระโดน ม.5 ต.บึงอ้อ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

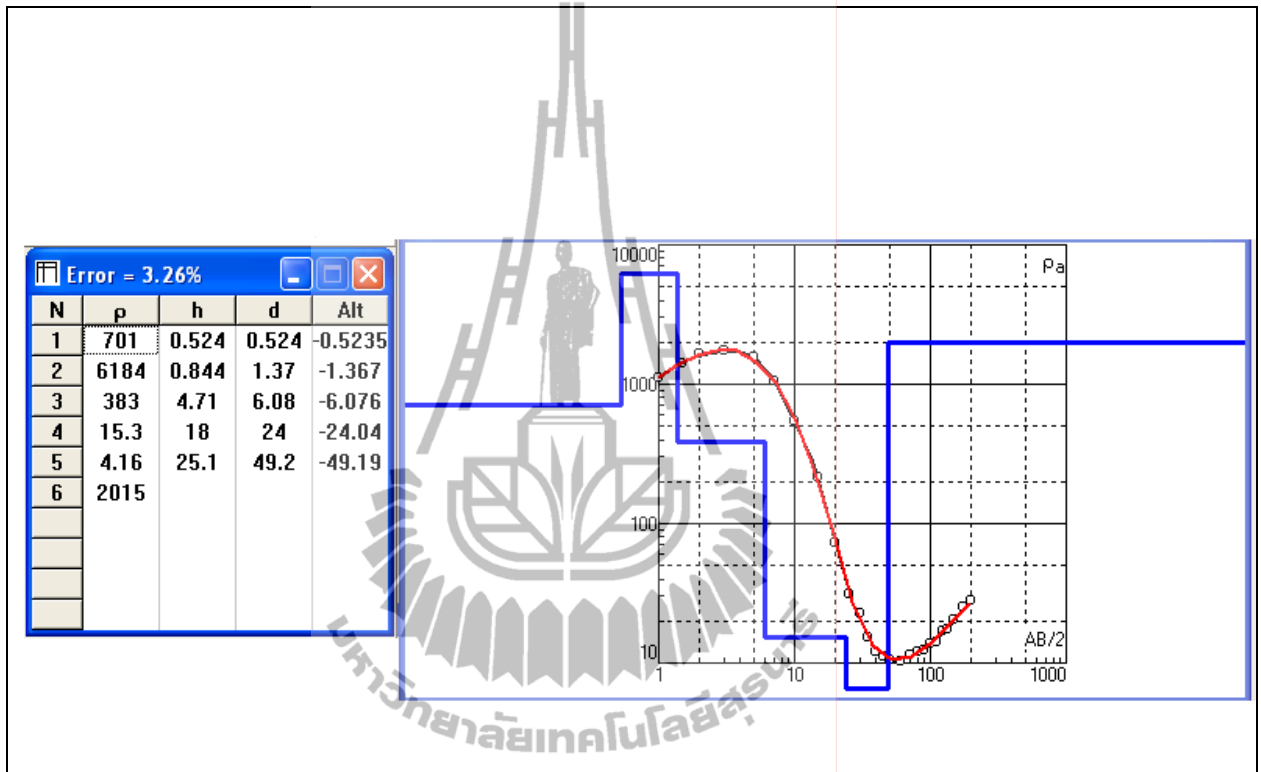
จุดสำรวจที่ 32

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0166407

Elevation 220 MSL

Northing 1664946



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
32	1	0.00	0.52	701.00	Top soil	3.26
	2	0.52	0.84	6184.00	Sandstone	
	3	1.37	4.71	383.00	Siltstone	
	4	6.08	18.00	15.30	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	24.00	25.10	4.16	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	6	49.20		2015.00	Sandstone/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 33 บ้านหนองกระทุ่ม ม.7 ต.บึงอ้อ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	85.1149	501.57	
1.5	0.5	13.8	42.7503	587.82	
2	0.5	24.8	24.6066	609.01	
3	0.5	56.2	10.6307	597.21	
3	2.0	12.6	46.7103	587.21	
5	2.0	37.7	11.7397	442.76	
7	2.0	75.4	3.4606	261.03	
10	2.0	155.6	0.9168	142.63	
10	5.0	58.9	2.0810	122.63	
15	5.0	137.5	0.3396	46.69	
20	5.0	247.5	0.1129	27.94	
25	5.0	388.9	0.0520	20.22	
30	5.0	561.8	0.0310	17.42	
35	5.0	766.1	0.0200	15.32	
40	5.0	1001.8	0.0140	14.03	
45	5.0	1268.9	0.0110	14.00	
50	5.0	1567.5	0.0085	13.33	
50	20.0	377.1	0.0369	13.93	
60	20.0	550.0	0.0270	14.85	
70	20.0	754.3	0.0210	15.84	
80	20.0	990.0	0.0170	16.83	
90	20.0	1257.1	0.0140	17.60	
100	20.0	1555.7	0.0120	18.67	
110	20.0	1885.7	0.0110	20.74	
125	20.0	2439.6	0.0090	21.96	
135	20.0	2848.2	0.0080	22.79	
150	20.0	3520.0	0.0070	24.64	
175	20.0	4796.8	0.0060	28.78	
200	20.0	6270.0	0.0050	31.35	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 33 บ้านหนองกระทุ่ม ม.7 ต.บึงอ้อ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

Location บ้านหนองกระทุ่ม ม.7 ต.บึงอ้อ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

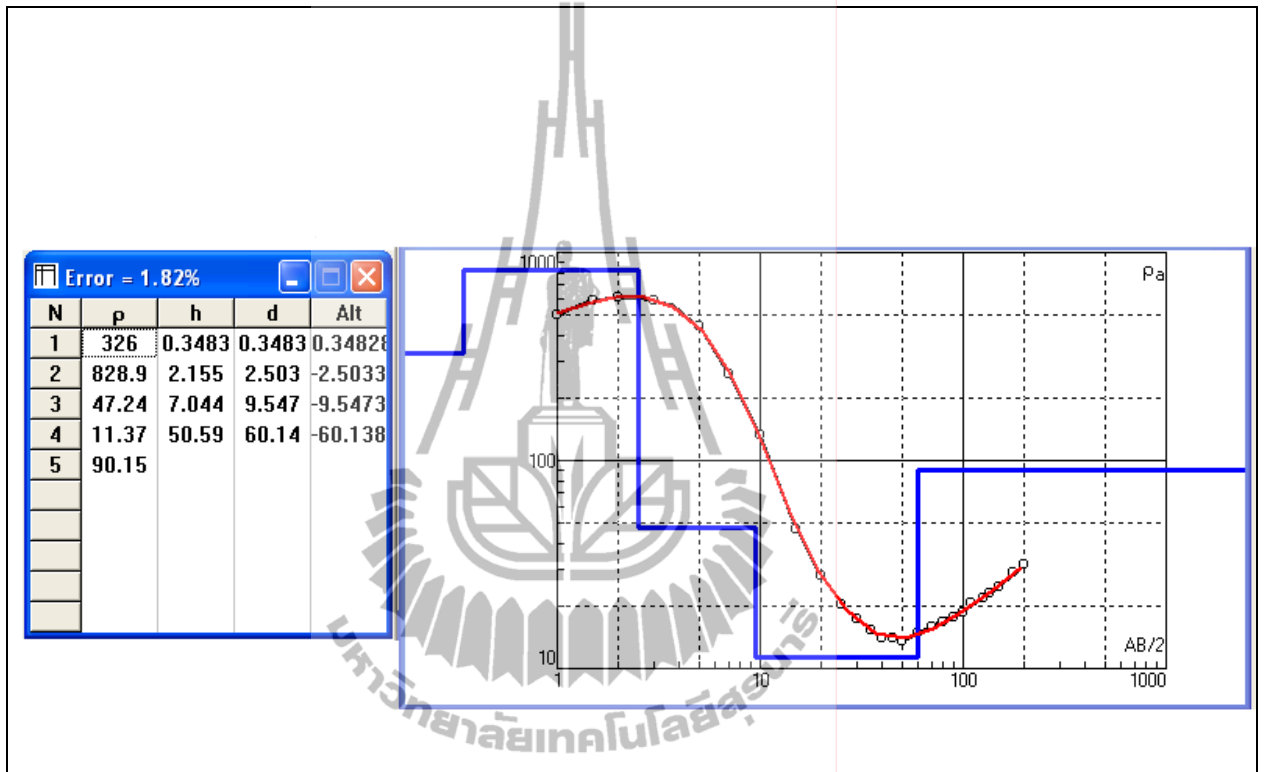
จุดสำรวจที่ 33

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0168867

Elevation 200 MSL

Northing 1663962



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
33	1	0.00	0.35	326.00	Top soil	1.82
	2	0.35	2.16	828.90	Siltstone	
	3	2.50	7.04	47.24	Shale	
	4	9.55	50.59	11.37	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	60.14		90.15	Shale/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 34 บ้านบระโหว ม.4 ต.บึงอ้อ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	162.9973	960.52	
1.5	0.5	13.8	47.2967	650.33	
2	0.5	24.8	18.0614	447.02	
3	0.5	56.2	4.8373	271.75	
3	2.0	12.6	18.4350	231.75	
5	2.0	37.7	3.9855	150.31	
7	2.0	75.4	1.5204	114.68	
10	2.0	155.6	0.5509	85.70	
10	5.0	58.9	1.1150	65.70	
15	5.0	137.5	0.3670	50.46	
20	5.0	247.5	0.1440	35.64	
25	5.0	388.9	0.0750	29.17	
30	5.0	561.8	0.0440	24.72	
35	5.0	766.1	0.0280	21.45	
40	5.0	1001.8	0.0190	19.03	
45	5.0	1268.9	0.0140	17.76	
50	5.0	1567.5	0.0100	15.67	
50	20.0	377.1	0.0410	15.47	
60	20.0	550.0	0.0280	15.40	
70	20.0	754.3	0.0210	15.84	
80	20.0	990.0	0.0170	16.83	
90	20.0	1257.1	0.0140	17.60	
100	20.0	1555.7	0.0120	18.67	
110	20.0	1885.7	0.0110	20.74	
125	20.0	2439.6	0.0090	21.96	
135	20.0	2848.2	0.0080	22.79	
150	20.0	3520.0	0.0070	24.64	
175	20.0	4796.8	0.0060	28.78	
200	20.0	6270.0	0.0050	31.35	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 34 บ้านบุระไหว ม.4 ต.บึงอ้อ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

Location บ้านบุระไหว ม.4 ต.บึงอ้อ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

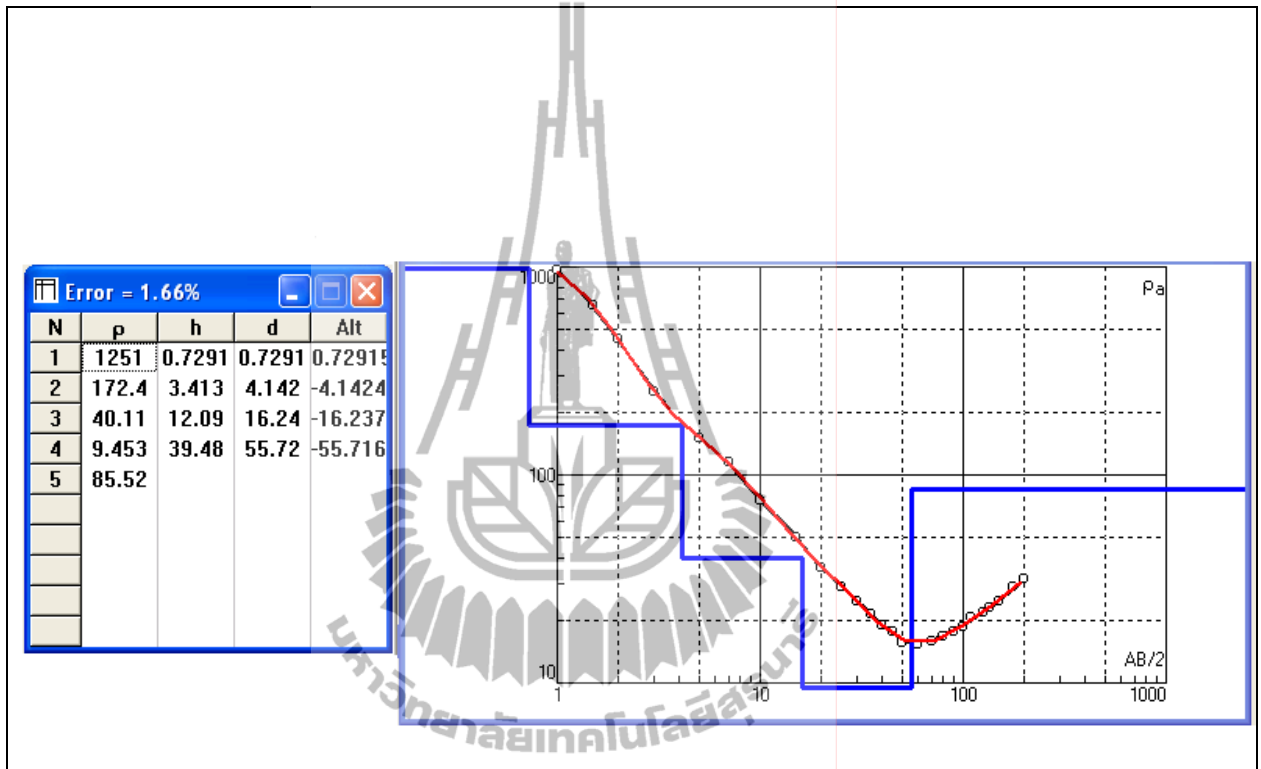
จุดสำรวจที่ 34

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0171292

Elevation 200 MSL

Northing 1652220



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
34	1	0.00	0.73	1251.00	Top soil	1.66
	2	0.73	3.34	172.40	Shale	
	3	4.14	12.09	40.11	Shale	
	4	16.24	39.48	9.45	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	5	55.72		85.52	Shale/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 35 บ้านคอนมะเกลือ ม.6 ต.บึงอ้อ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	125.8931	741.87	
1.5	0.5	13.8	47.5438	653.73	
2	0.5	24.8	24.1746	598.32	
3	0.5	56.2	9.0921	510.78	
3	2.0	12.6	38.4030	482.78	
5	2.0	37.7	8.9685	338.24	
7	2.0	75.4	3.0059	226.73	
10	2.0	155.6	0.9028	140.45	
10	5.0	58.9	2.0779	122.45	
15	5.0	137.5	0.4490	61.74	
20	5.0	247.5	0.1250	30.94	
25	5.0	388.9	0.0590	22.95	
30	5.0	561.8	0.0340	19.10	
35	5.0	766.1	0.0230	17.62	
40	5.0	1001.8	0.0150	15.03	
45	5.0	1268.9	0.0110	13.96	
50	5.0	1567.5	0.0086	13.41	
50	20.0	377.1	0.0366	13.81	
60	20.0	550.0	0.0250	13.75	
70	20.0	754.3	0.0190	14.33	
80	20.0	990.0	0.0150	14.85	
90	20.0	1257.1	0.0120	15.09	
100	20.0	1555.7	0.0100	15.56	
110	20.0	1885.7	0.0080	15.09	
125	20.0	2439.6	0.0060	14.64	
135	20.0	2848.2	0.0050	14.24	
150	20.0	3520.0	0.0040	14.08	
175	20.0	4796.8	0.0028	13.51	
200	20.0	6270.0	0.0020	12.54	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 35 บ้านคอนมะเกลือ ม.6 ต.บึงอ้อ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

Location บ้านคอนมะเกลือ ม.6 ต.บึงอ้อ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

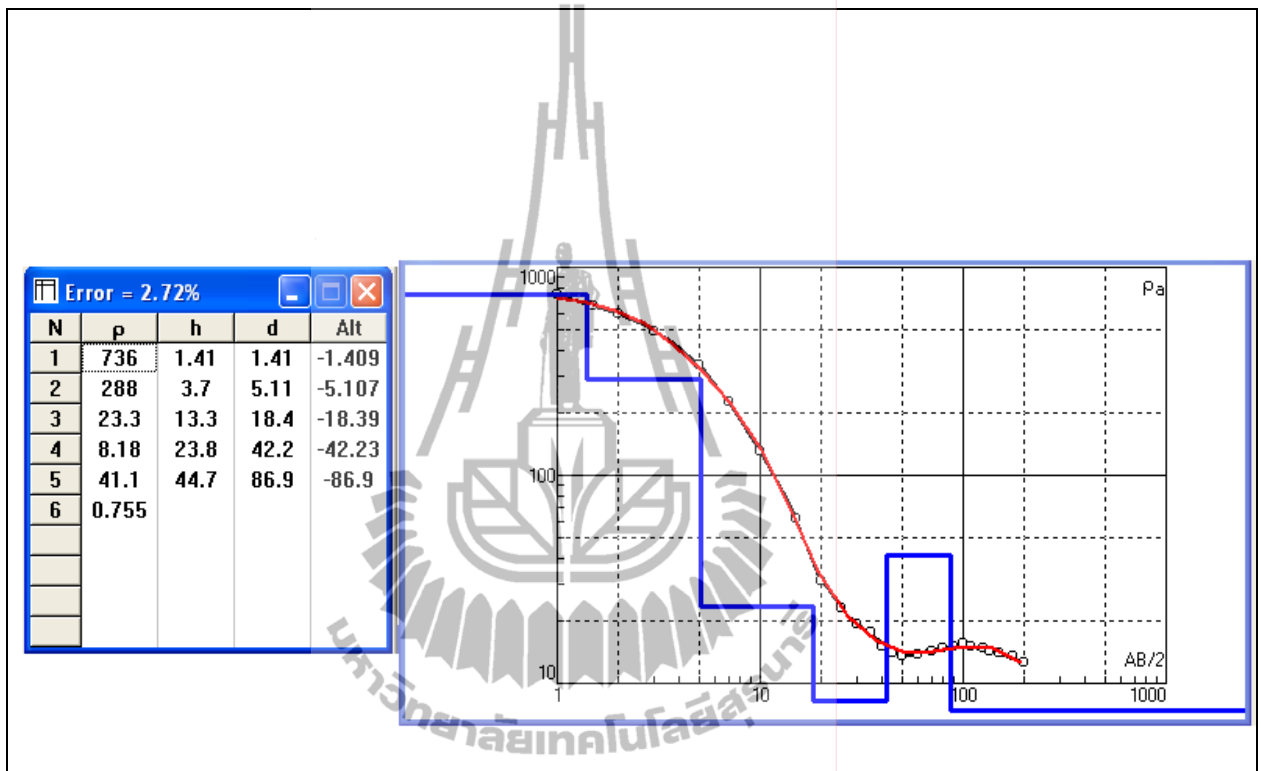
จุดสำรวจที่ 35

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0167240

Elevation 200 MSL

Northing 1666580



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
35	1	0.00	1.41	736.00	Top soil	2.72
	2	1.41	3.70	288.00	Siltstone	
	3	5.11	13.30	23.30	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	18.40	23.80	8.18	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	5	42.20	44.70	41.10	Shale	
	6	86.90		0.76	Clay/Shale (Saline saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 36 บ้านหนองม่วง ม.5 ต. โป่งแดง อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	86.5455	510.00	
1.5	0.5	13.8	36.6829	504.39	
2	0.5	24.8	20.1006	497.49	
3	0.5	56.2	8.5811	482.07	
3	2.0	12.6	36.5967	460.07	
5	2.0	37.7	9.6615	364.38	
7	2.0	75.4	3.0059	226.73	
10	2.0	155.6	0.9157	142.45	
10	5.0	58.9	2.0440	120.45	
15	5.0	137.5	0.4490	61.74	
20	5.0	247.5	0.1250	30.94	
25	5.0	388.9	0.0590	22.95	
30	5.0	561.8	0.0340	19.10	
35	5.0	766.1	0.0230	17.62	
40	5.0	1001.8	0.0150	15.03	
45	5.0	1268.9	0.0110	13.96	
50	5.0	1567.5	0.0088	13.83	
50	20.0	377.1	0.0361	13.63	
60	20.0	550.0	0.0250	13.75	
70	20.0	754.3	0.0190	14.33	
80	20.0	990.0	0.0150	14.85	
90	20.0	1257.1	0.0120	15.09	
100	20.0	1555.7	0.0106	16.42	
110	20.0	1885.7	0.0097	18.26	
125	20.0	2439.6	0.0090	21.96	
135	20.0	2848.2	0.0080	22.79	
150	20.0	3520.0	0.0070	24.64	
175	20.0	4796.8	0.0060	28.78	
200	20.0	6270.0	0.0050	31.35	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 36 บ้านหนองม่วง ม.5 ต.โป่งแดง อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

Location บ้านหนองม่วง ม.5 ต.โป่งแดง อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

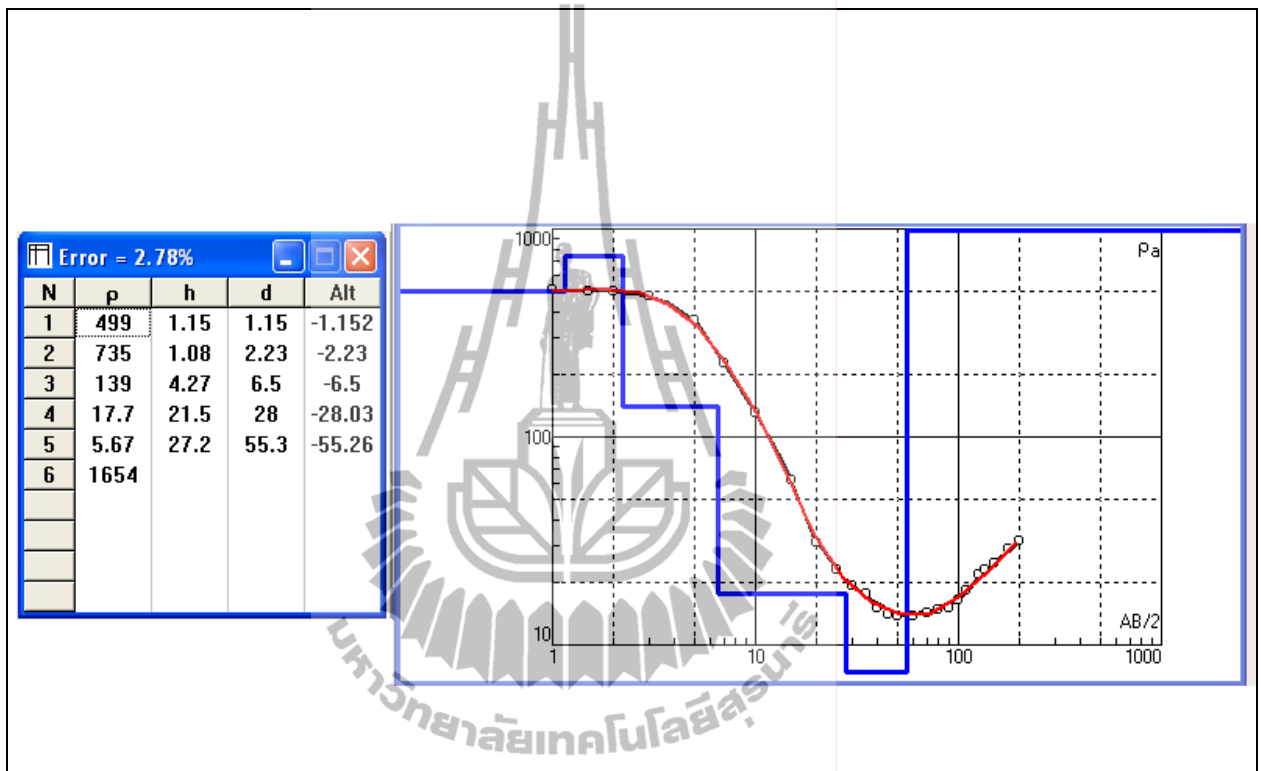
จุดสำรวจที่ 36

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0165636

Elevation 240 MSL

Northing 1659765



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
36	1	0.00	1.15	499.00	Top soil	2.78
	2	1.15	1.08	735.00	Siltstone	
	3	2.23	4.27	139.00	Shale	
	4	6.50	21.50	17.70	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	28.00	27.20	5.67	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	6	55.30		1654.00	Sandstone/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 37 บ้านหนองหนาด ม.8 ต.คูขาด อ.คง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	143.8945	847.95	
1.5	0.5	13.8	53.8196	740.02	
2	0.5	24.8	25.9495	642.25	
3	0.5	56.2	9.7349	546.89	
3	2.0	12.6	39.8437	500.89	
5	2.0	37.7	10.5561	398.12	
7	2.0	75.4	3.0059	226.73	
10	2.0	155.6	0.9157	142.45	
10	5.0	58.9	2.0440	120.45	
15	5.0	137.5	0.4490	61.74	
20	5.0	247.5	0.1250	30.94	
25	5.0	388.9	0.0590	22.95	
30	5.0	561.8	0.0340	19.10	
35	5.0	766.1	0.0200	15.30	
40	5.0	1001.8	0.0150	15.03	
45	5.0	1268.9	0.0110	13.96	
50	5.0	1567.5	0.0087	13.71	
50	20.0	377.1	0.0358	13.51	
60	20.0	550.0	0.0250	13.75	
70	20.0	754.3	0.0190	14.33	
80	20.0	990.0	0.0150	14.85	
90	20.0	1257.1	0.0120	15.09	
100	20.0	1555.7	0.0100	15.56	
110	20.0	1885.7	0.0080	15.09	
125	20.0	2439.6	0.0060	14.64	
135	20.0	2848.2	0.0050	14.24	
150	20.0	3520.0	0.0040	14.08	
175	20.0	4796.8	0.0028	13.28	
200	20.0	6270.0	0.0020	12.54	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 37 บ้านหนองหนาด ม.8 ต.คูขาด อ.คง จ.นครราชสีมา

Location บ้านหนองหนาด ม.8 ต.คูขาด อ.คง จ.นครราชสีมา

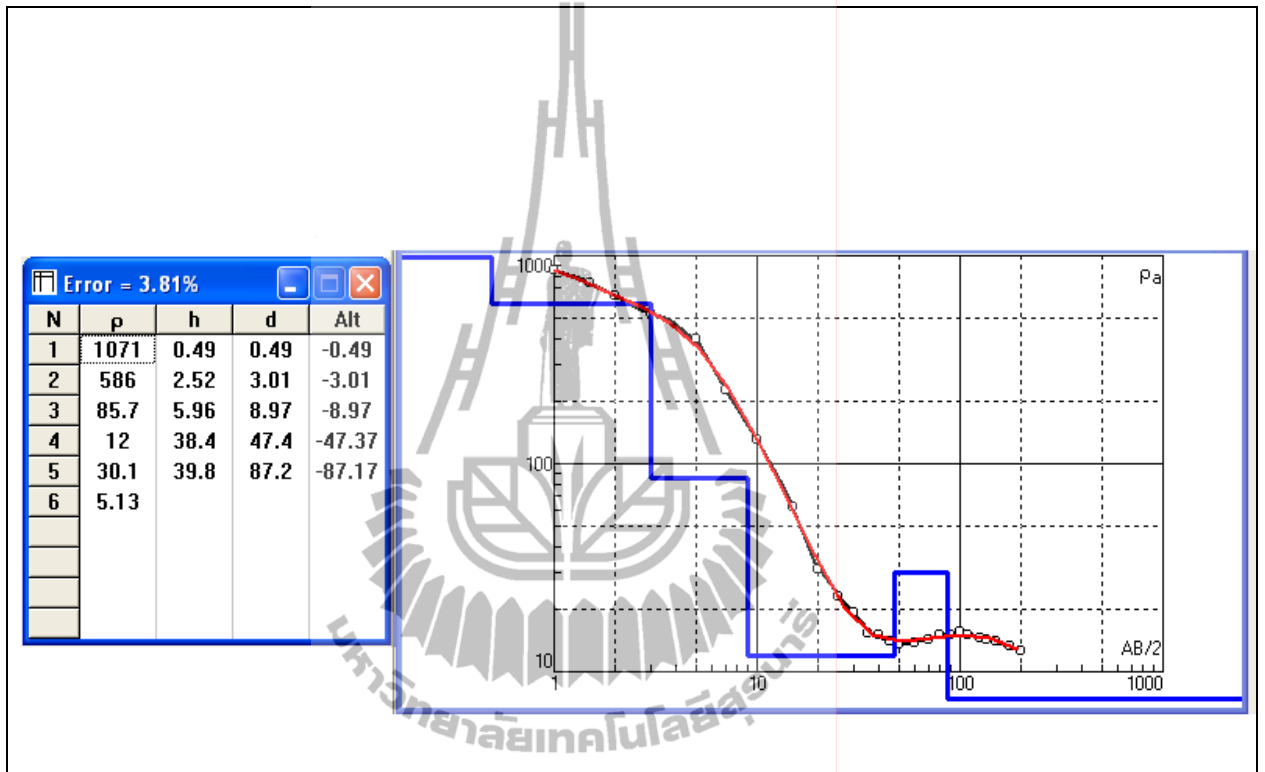
จุดสำรวจที่ 37

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0226871

Elevation 180 MSL

Northing 1707985



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
37	1	0.00	0.49	1071.00	Top soil	3.81
	2	0.49	2.52	586.00	Siltstone	
	3	3.01	5.96	85.70	Shale	
	4	8.97	38.40	12.00	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	47.40	39.80	30.10	Shale	
	6	87.20		5.13	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 38 บ้านเหล่า ม.13 ต.ภูซาง อ.คง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	13.3365	78.59	
1.5	0.5	13.8	5.5098	75.76	
2	0.5	24.8	2.9358	72.66	
3	0.5	56.2	1.2688	71.28	
3	2.0	12.6	5.5109	69.28	
5	2.0	37.7	1.5864	59.83	
7	2.0	75.4	0.6647	50.14	
10	2.0	155.6	0.2917	45.38	
10	5.0	58.9	0.6004	35.38	
15	5.0	137.5	0.2150	29.56	
20	5.0	247.5	0.1020	25.25	
25	5.0	388.9	0.0586	22.78	
30	5.0	561.8	0.0382	21.46	
35	5.0	766.1	0.0267	20.46	
40	5.0	1001.8	0.0210	21.04	
45	5.0	1268.9	0.0173	21.98	
50	5.0	1567.5	0.0142	22.19	
50	20.0	377.1	0.0641	24.19	
60	20.0	550.0	0.0456	25.06	
70	20.0	754.3	0.0353	26.60	
80	20.0	990.0	0.0285	28.23	
90	20.0	1257.1	0.0220	27.66	
100	20.0	1555.7	0.0170	26.45	
110	20.0	1885.7	0.0130	24.51	
125	20.0	2439.6	0.0097	23.61	
135	20.0	2848.2	0.0080	22.79	
150	20.0	3520.0	0.0060	21.12	
175	20.0	4796.8	0.0040	19.19	
200	20.0	6270.0	0.0030	18.81	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 38 บ้านเหล่า ม.13 ต.คูขาด อ.คง จ.นครราชสีมา

Location บ้านเหล่า ม.13 ต.คูขาด อ.คง จ.นครราชสีมา

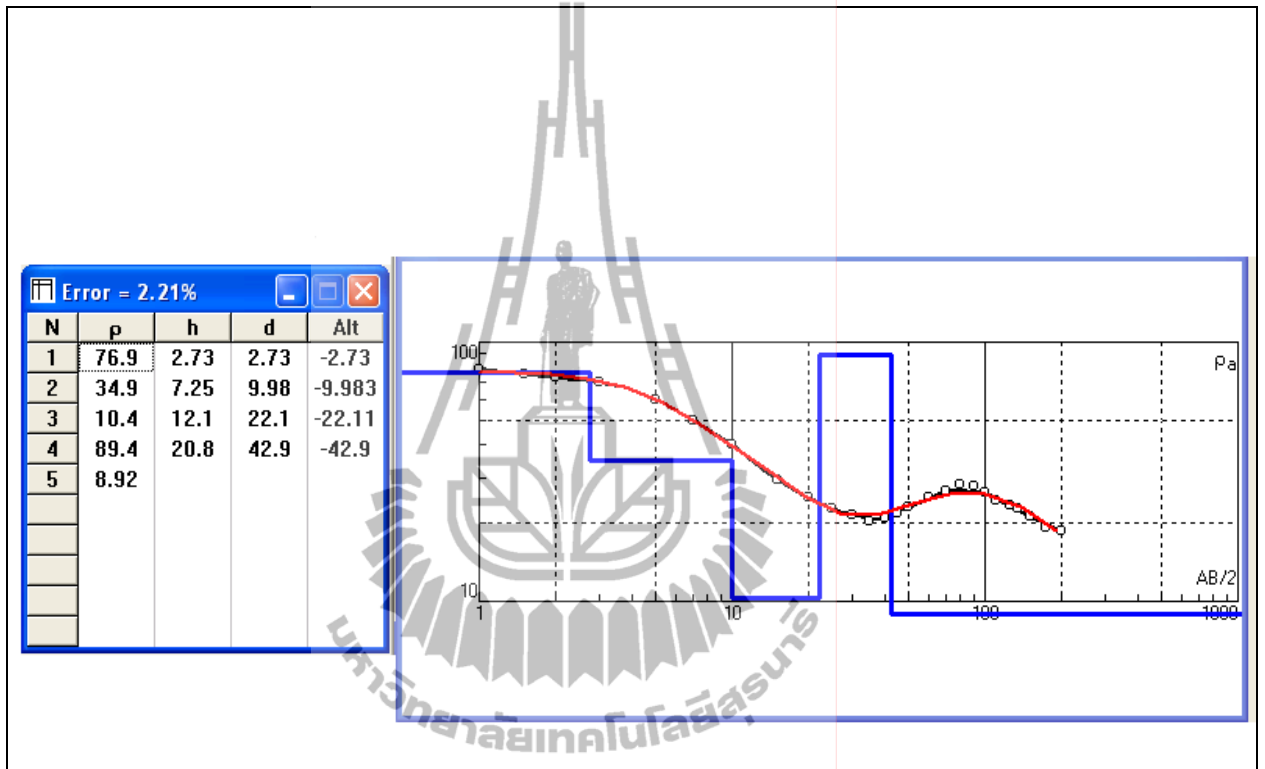
จุดสำรวจที่ 38

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0226989

Elevation 180 MSL

Northing 1707935



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
38	1	0.00	2.73	76.90	Top soil	2.21
	2	2.73	7.25	34.90	Shale	
	3	9.98	12.10	10.40	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	22.10	20.80	89.40	Shale	
	5	42.90		8.92	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 39 บ้านกุดน้ำใส ม.3 ต.หนองบัวตะเกียด อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	2.2434	13.22	
1.5	0.5	13.8	1.0276	14.13	
2	0.5	24.8	0.5931	14.68	
3	0.5	56.2	0.2575	14.46	
3	2.0	12.6	1.0789	13.56	
5	2.0	37.7	0.3298	12.44	
7	2.0	75.4	0.1349	10.18	
10	2.0	155.6	0.0593	9.23	
10	5.0	58.9	0.1227	7.23	
15	5.0	137.5	0.0427	5.88	
20	5.0	247.5	0.0150	3.71	
25	5.0	388.9	0.0050	1.94	
30	5.0	561.8	0.0024	1.35	
35	5.0	766.1	0.0016	1.22	
40	5.0	1001.8	0.0012	1.22	
45	5.0	1268.9	0.0009	1.11	
50	5.0	1567.5	0.0007	1.15	
50	20.0	377.1	0.0031	1.15	
60	20.0	550.0	0.0021	1.15	
70	20.0	754.3	0.0016	1.24	
80	20.0	990.0	0.0014	1.35	
90	20.0	1257.1	0.0011	1.43	
100	20.0	1555.7	0.0010	1.56	
110	20.0	1885.7	0.0010	1.89	
125	20.0	2439.6	0.0000	0.0000	
135	20.0	2848.2	0.0000	0.0000	
150	20.0	3520.0	0.0000	0.0000	
175	20.0	4796.8	0.0000	0.0000	
200	20.0	6270.0	0.0000	0.0000	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 39 บ้านกุดน้ำใส ม.3 ต.หนองบัวตะเกียด อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา

Location บ้านกุดน้ำใส ม.3 ต.หนองบัวตะเกียด อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา

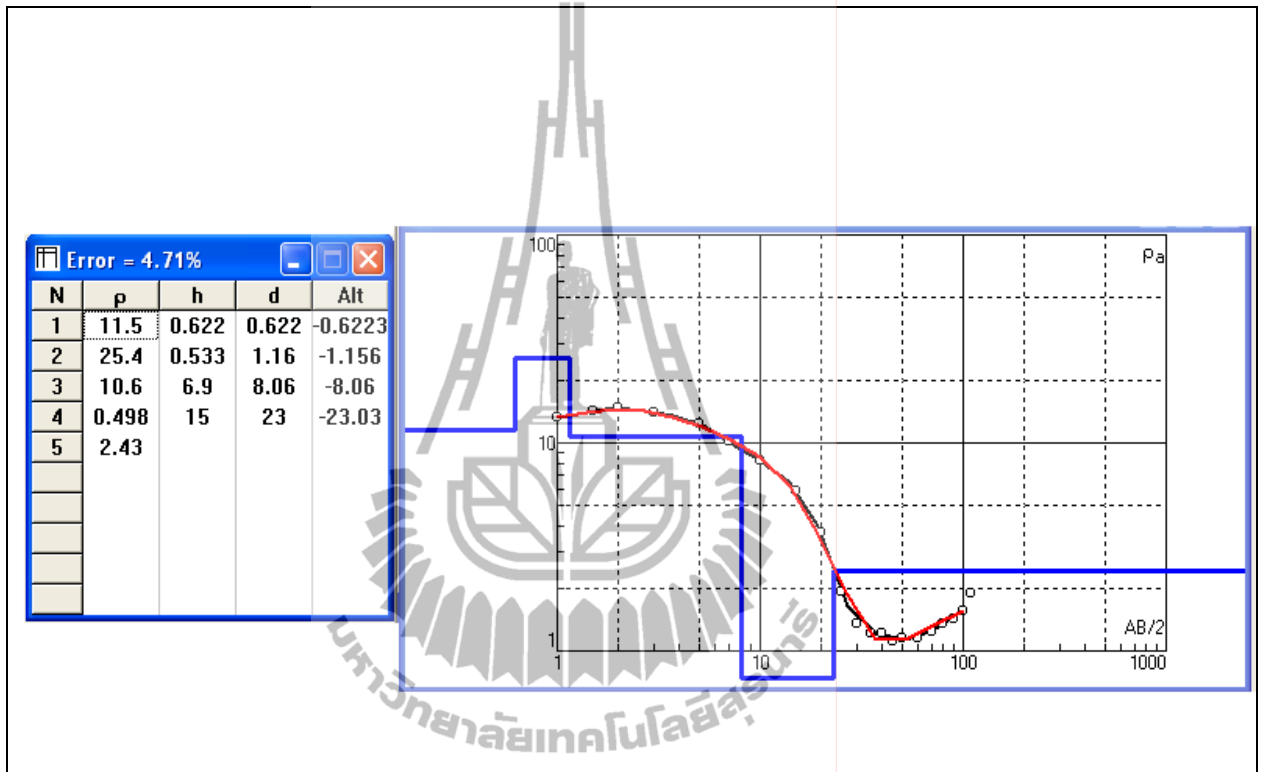
จุดสำรวจที่ 39

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0157111

Elevation 200 MSL

Northing 1686439



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
39	1	0.00	0.62	11.50	Top soil	4.71
	2	0.62	0.53	25.40	Shale	
	3	1.16	6.90	10.60	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	8.06	15.00	0.50	Clay/Shale (Saline saturated)	
	5	23.00		2.43	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 40 บ้านหนองสะเดาม.11 ต.ขาดสมบูรณ์ อ.คง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	53.0150	312.41	
1.5	0.5	13.8	19.8167	272.48	
2	0.5	24.8	8.6384	213.80	
3	0.5	56.2	3.2156	180.65	
3	2.0	12.6	12.6198	158.65	
5	2.0	37.7	2.9959	112.99	
7	2.0	75.4	1.1712	88.34	
10	2.0	155.6	0.5195	80.82	
10	5.0	58.9	1.1339	66.82	
15	5.0	137.5	0.4275	58.78	
20	5.0	247.5	0.1989	49.24	
25	5.0	388.9	0.1042	40.52	
30	5.0	561.8	0.0604	33.94	
35	5.0	766.1	0.0420	32.18	
40	5.0	1001.8	0.0310	31.06	
45	5.0	1268.9	0.0249	31.62	
50	5.0	1567.5	0.0196	30.72	
50	20.0	377.1	0.0799	30.12	
60	20.0	550.0	0.0560	30.80	
70	20.0	754.3	0.0430	32.43	
80	20.0	990.0	0.0320	31.68	
90	20.0	1257.1	0.0250	31.43	
100	20.0	1555.7	0.0220	34.23	
110	20.0	1885.7	0.0180	33.94	
125	20.0	2439.6	0.0140	34.15	
135	20.0	2848.2	0.0126	35.80	
150	20.0	3520.0	0.0105	37.09	
175	20.0	4796.8	0.0080	38.37	
200	20.0	6270.0	0.0060	37.62	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 40 บ้านหนองสะเดา ม.11 ต.ขาดสมบูรณ์ อ.คง จ.นครราชสีมา

Location บ้านหนองสะเดา ม.11 ต.ขาดสมบูรณ์ อ.คง จ.นครราชสีมา

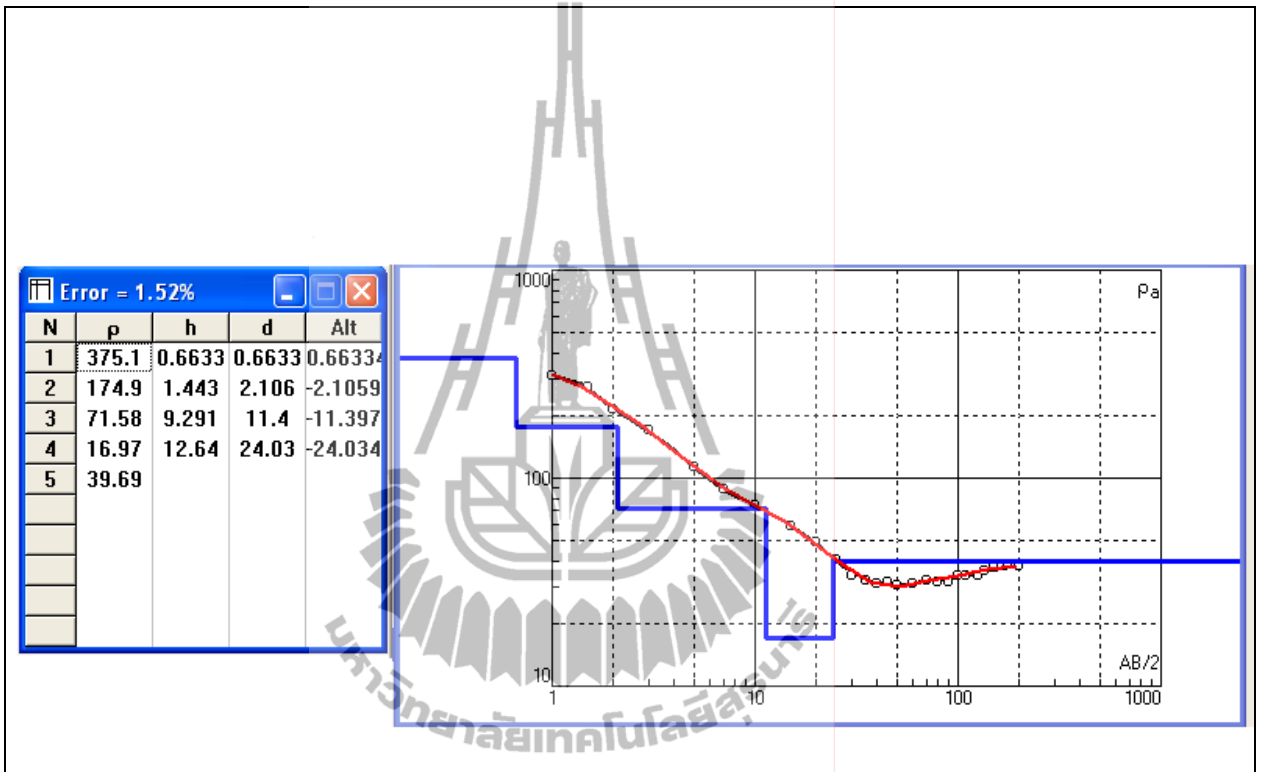
จุดสำรวจที่ 40

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0220107

Elevation 170 MSL

Northing 1701902



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
40	1	0.00	0.66	375.10	Top soil	1.52
	2	0.66	1.44	174.90	Shale	
	3	2.11	9.29	71.58	Shale	
	4	11.40	12.64	16.97	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	24.03		39.69	Shale	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 41 บ้านโนนสีพัน ม.5 ต.ขามสมบูรณ์ อ.คง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	14.4633	85.23	
1.5	0.5	13.8	3.9127	53.80	
2	0.5	24.8	1.7575	43.50	
3	0.5	56.2	0.6785	38.11	
3	2.0	12.6	2.5546	32.11	
5	2.0	37.7	0.6316	23.82	
7	2.0	75.4	0.2160	16.29	
10	2.0	155.6	0.0755	11.74	
10	5.0	58.9	0.1653	9.74	
15	5.0	137.5	0.0590	8.11	
20	5.0	247.5	0.0340	8.42	
25	5.0	388.9	0.0270	10.50	
30	5.0	561.8	0.0210	11.80	
35	5.0	766.1	0.0170	13.02	
40	5.0	1001.8	0.0140	14.03	
45	5.0	1268.9	0.0130	16.50	
50	5.0	1567.5	0.0113	17.70	
50	20.0	377.1	0.0522	19.70	
60	20.0	550.0	0.0380	20.90	
70	20.0	754.3	0.0289	21.80	
80	20.0	990.0	0.0228	22.59	
90	20.0	1257.1	0.0183	22.99	
100	20.0	1555.7	0.0150	23.40	
110	20.0	1885.7	0.0124	23.40	
125	20.0	2439.6	0.0096	23.40	
135	20.0	2848.2	0.0082	23.40	
150	20.0	3520.0	0.0069	24.25	
175	20.0	4796.8	0.0052	25.12	
200	20.0	6270.0	0.0042	26.03	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 41 บ้านโนนสีพัน ม.5 ต.ขามสมบูรณ์ อ.คง จ.นครราชสีมา

Location บ้านหนองสะเดา ม.11 ต.ขามสมบูรณ์ อ.คง จ.นครราชสีมา

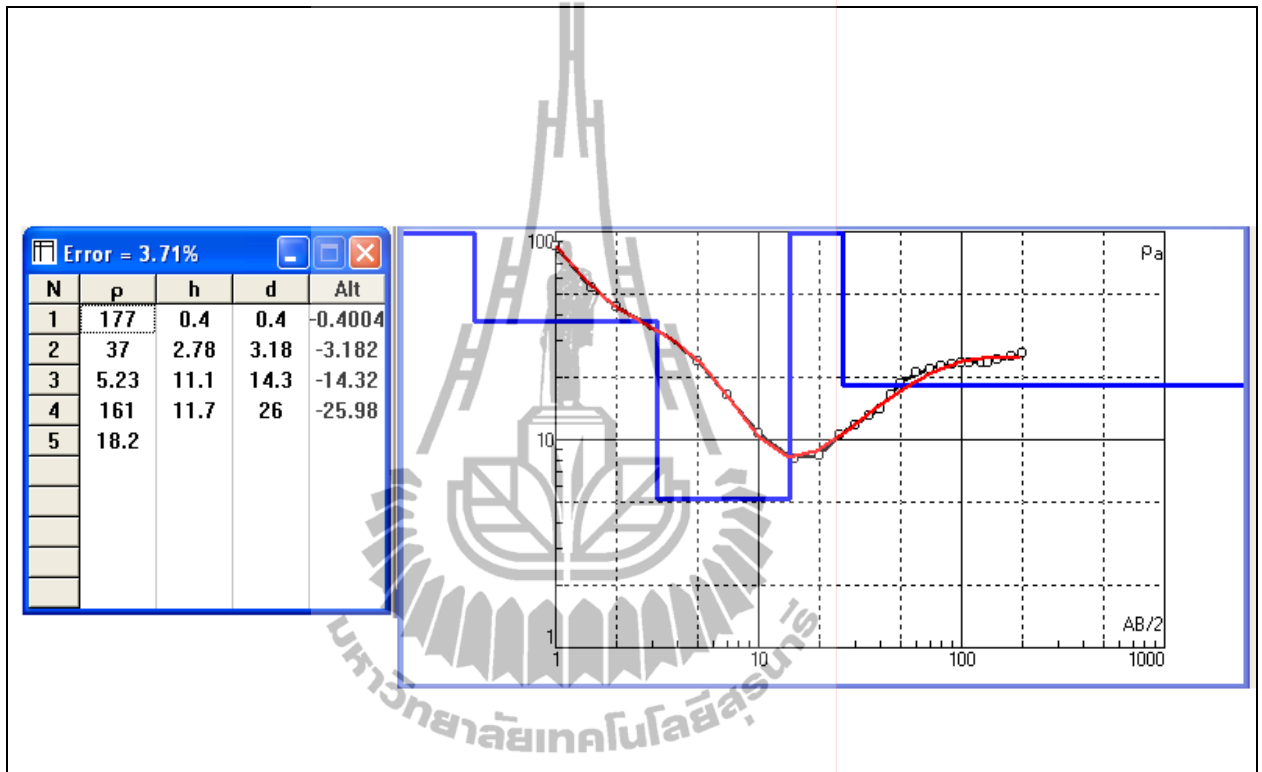
จุดสำรวจที่ 41

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0222144

Elevation 160 MSL

Northing 1700841



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
41	1	0.00	0.40	177.00	Top soil	3.71
	2	0.40	2.78	37.00	Shale	
	3	3.18	11.10	5.23	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	4	14.30	11.70	161.00	Shale	
	5	26.00		18.20	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 42 วัดป่าเขาหินตัด บ้านคลองตะแบก ม.5 ต.ลาดบัวขาว อ. สีคิ้ว จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	184.4606	1087.00	
1.5	0.5	13.8	75.7091	1041.00	
2	0.5	24.8	41.5017	1027.17	
3	0.5	56.2	16.3866	920.57	
3	2.0	12.6	71.6365	900.57	
5	2.0	37.7	20.2874	765.13	
7	2.0	75.4	8.3479	629.67	
10	2.0	155.6	2.9626	460.89	
10	5.0	58.9	7.3800	434.89	
15	5.0	137.5	1.8564	255.26	
20	5.0	247.5	0.5141	127.25	
25	5.0	388.9	0.1950	75.84	
30	5.0	561.8	0.1120	62.92	
35	5.0	766.1	0.0630	48.26	
40	5.0	1001.8	0.0450	45.08	
45	5.0	1268.9	0.0340	43.14	
50	5.0	1567.5	0.0268	42.05	
50	20.0	377.1	0.1126	42.45	
60	20.0	550.0	0.0859	47.25	
70	20.0	754.3	0.0720	54.31	
80	20.0	990.0	0.0650	64.35	
90	20.0	1257.1	0.0610	76.68	
100	20.0	1555.7	0.0530	82.45	
110	20.0	1885.7	0.0460	86.74	
125	20.0	2439.6	0.0410	100.02	
135	20.0	2848.2	0.0350	99.69	
150	20.0	3520.0	0.0330	116.16	
175	20.0	4796.8	0.0270	129.51	
200	20.0	6270.0	0.0210	131.67	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 42 วัดป่าเขาหินตัด บ้านคลองตะแบก ม.5 ต.ลาดบัวขาว อ. สีคิ้ว จ.นครราชสีมา

Location วัดป่าเขาหินตัด บ้านคลองตะแบก ม.5 ต.ลาดบัวขาว อ. สีคิ้ว จ.นครราชสีมา

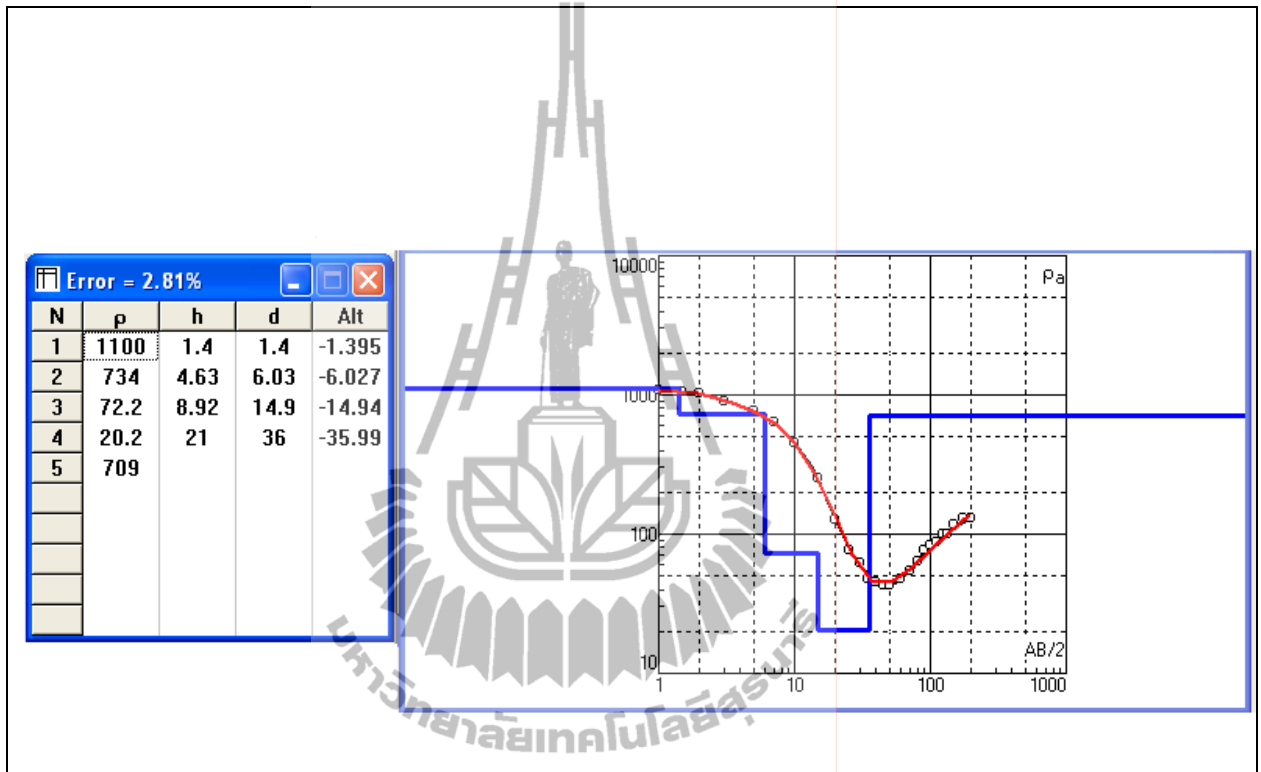
จุดสำรวจที่ 42

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0142838

Elevation 260 MSL

Northing 1645658



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
42	1	0.00	1.40	1100.00	Top soil	2.81
	2	1.40	4.63	74.00	Shale	
	3	6.03	8.92	72.20	Shale	
	4	14.90	21.00	20.20	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	36.00		709.00	Siltstone/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 43 บ้านหนองหาน ม.10 ต.หนองหญ้าขาว อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	42.2019	248.69	
1.5	0.5	13.8	20.3942	280.42	
2	0.5	24.8	11.9032	294.61	
3	0.5	56.2	5.2817	296.72	
3	2.0	12.6	23.9208	300.72	
5	2.0	37.7	7.8371	295.57	
7	2.0	75.4	3.1579	238.19	
10	2.0	155.6	0.8707	135.45	
10	5.0	58.9	2.1628	127.45	
15	5.0	137.5	0.4490	61.74	
20	5.0	247.5	0.1250	30.94	
25	5.0	388.9	0.0590	22.95	
30	5.0	561.8	0.0340	19.10	
35	5.0	766.1	0.0230	17.62	
40	5.0	1001.8	0.0150	15.03	
45	5.0	1268.9	0.0110	13.96	
50	5.0	1567.5	0.0087	13.61	
50	20.0	377.1	0.0356	13.41	
60	20.0	550.0	0.0250	13.75	
70	20.0	754.3	0.0190	14.33	
80	20.0	990.0	0.0150	14.85	
90	20.0	1257.1	0.0120	15.09	
100	20.0	1555.7	0.0100	15.56	
110	20.0	1885.7	0.0080	15.09	
125	20.0	2439.6	0.0060	14.64	
135	20.0	2848.2	0.0050	14.24	
150	20.0	3520.0	0.0040	14.08	
175	20.0	4796.8	0.0029	13.76	
200	20.0	6270.0	0.0020	12.54	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 43 บ้านหนองห่าน ม.10 ต.หนองหญ้าขาว อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา

Location บ้านหนองห่าน ม.10 ต.หนองหญ้าขาว อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา

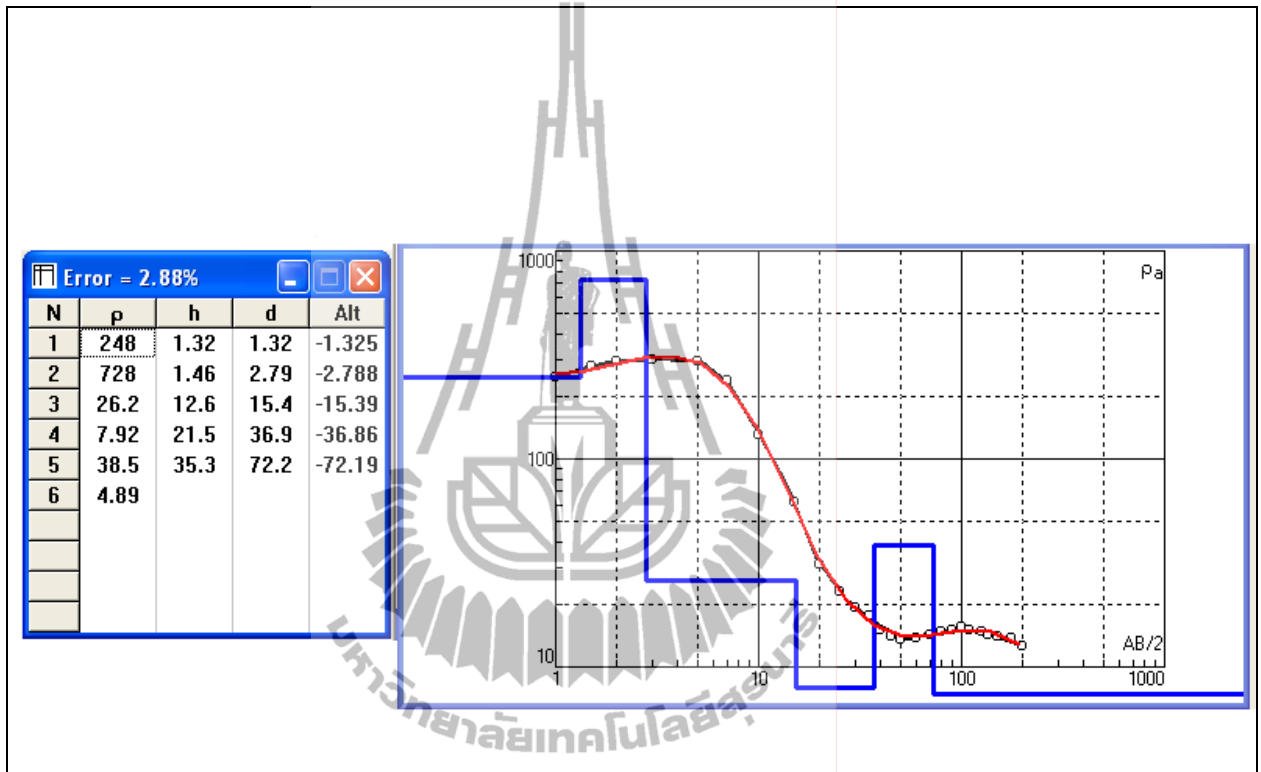
จุดสำรวจที่ 43

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0136224

Elevation 320 MSL

Northing 1653125



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
43	1	0.00	1.32	248.00	Top soil	2.88
	2	1.32	1.46	728.00	Siltstone	
	3	2.79	12.60	26.20	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	15.40	21.50	7.92	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	5	36.90	35.30	38.50	Shale	
	6	72.20		4.89	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 44 วัดเขาพระนิง ม.5 ต.หนองหญ้าขาว อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	17.0223	100.31	
1.5	0.5	13.8	6.9462	95.51	
2	0.5	24.8	3.7067	91.74	
3	0.5	56.2	1.5829	88.92	
3	2.0	12.6	6.7554	84.92	
5	2.0	37.7	2.2201	83.73	
7	2.0	75.4	1.0606	80.00	
10	2.0	155.6	0.4973	77.37	
10	5.0	58.9	1.2111	71.37	
15	5.0	137.5	0.4300	59.13	
20	5.0	247.5	0.2150	53.21	
25	5.0	388.9	0.1170	45.50	
30	5.0	561.8	0.0820	46.07	
35	5.0	766.1	0.0560	42.90	
40	5.0	1001.8	0.0460	46.08	
45	5.0	1268.9	0.0370	46.95	
50	5.0	1567.5	0.0328	51.42	
50	20.0	377.1	0.1470	55.42	
60	20.0	550.0	0.1040	57.20	
70	20.0	754.3	0.0770	58.08	
80	20.0	990.0	0.0630	62.37	
90	20.0	1257.1	0.0520	65.37	
100	20.0	1555.7	0.0420	65.34	
110	20.0	1885.7	0.0360	67.89	
125	20.0	2439.6	0.0290	70.75	
135	20.0	2848.2	0.0250	71.21	
150	20.0	3520.0	0.0200	70.40	
175	20.0	4796.8	0.0150	71.95	
200	20.0	6270.0	0.0120	75.24	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 44 วัดเขาพระนั่ง ม.5 ต.หนองหญ้าขาว อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา

Location วัดเขาพระนั่ง ม.5 ต.หนองหญ้าขาว อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา

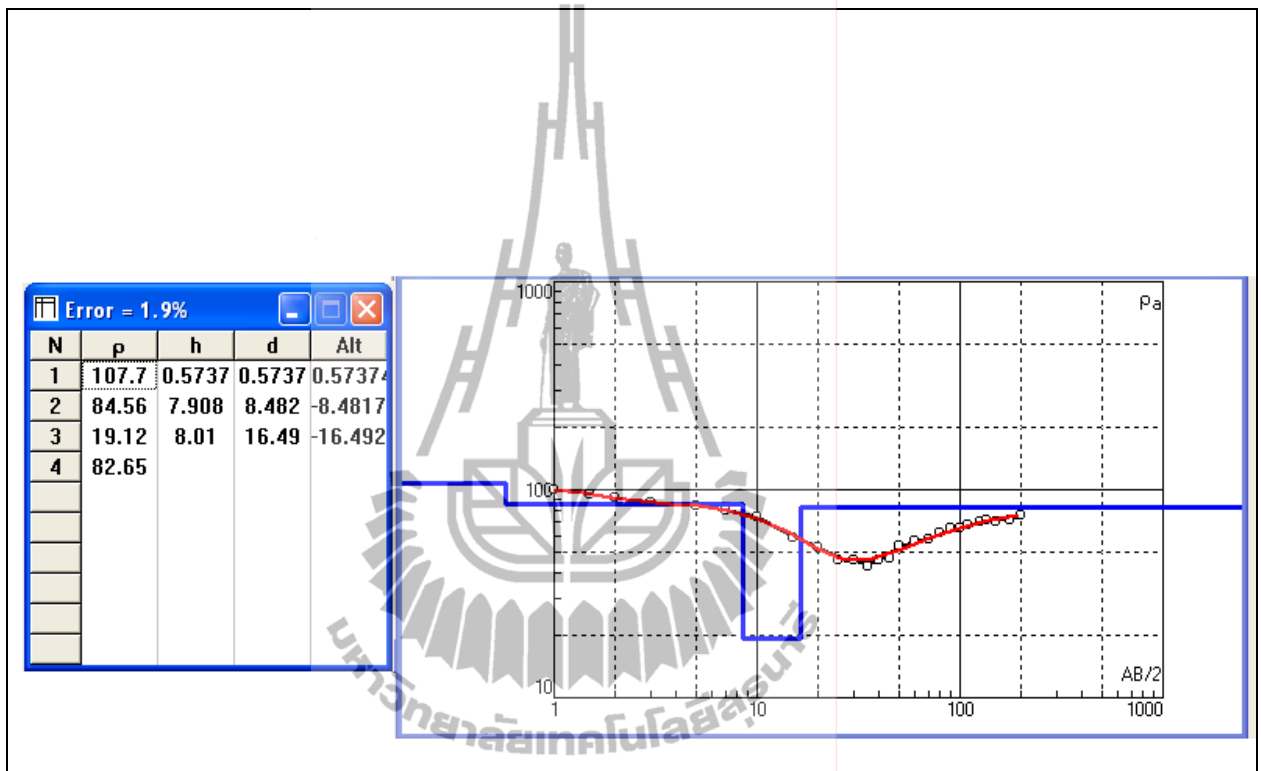
จุดสำรวจที่ 44

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0130800

Elevation 310 MSL

Northing 1661921



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
44	1	0.00	0.57	107.70	Top soil	1.90
	2	0.57	7.91	84.56	Shale	
	3	8.48	8.01	19.12	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	16.49		82.65	Shale	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 45 บ้านหนองกุ้ง ม.13 ต.โคกกรวด อ.เมือง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	42.2019	248.69	
1.5	0.5	13.8	20.3942	280.42	
2	0.5	24.8	11.6943	289.43	
3	0.5	56.2	5.3351	299.72	
3	2.0	12.6	23.6821	297.72	
5	2.0	37.7	7.6744	289.43	
7	2.0	75.4	3.1579	238.19	
10	2.0	155.6	0.8707	135.45	
10	5.0	58.9	2.1628	127.45	
15	5.0	137.5	0.4490	61.74	
20	5.0	247.5	0.1250	30.94	
25	5.0	388.9	0.0590	22.95	
30	5.0	561.8	0.0340	19.10	
35	5.0	766.1	0.0230	17.62	
40	5.0	1001.8	0.0150	15.03	
45	5.0	1268.9	0.0110	13.96	
50	5.0	1567.5	0.0089	13.95	
50	20.0	377.1	0.0365	13.75	
60	20.0	550.0	0.0250	13.75	
70	20.0	754.3	0.0190	14.33	
80	20.0	990.0	0.0150	14.85	
90	20.0	1257.1	0.0120	15.09	
100	20.0	1555.7	0.0100	15.56	
110	20.0	1885.7	0.0080	15.09	
125	20.0	2439.6	0.0060	14.64	
135	20.0	2848.2	0.0050	14.24	
150	20.0	3520.0	0.0040	14.08	
175	20.0	4796.8	0.0029	13.76	
200	20.0	6270.0	0.0020	12.54	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 45 บ้านหนองกึ่ง ม.13 ต.โคกกรวด อ.เมือง จ.นครราชสีมา

Location บ้านหนองกึ่ง ม.13 ต.โคกกรวด อ.เมือง จ.นครราชสีมา

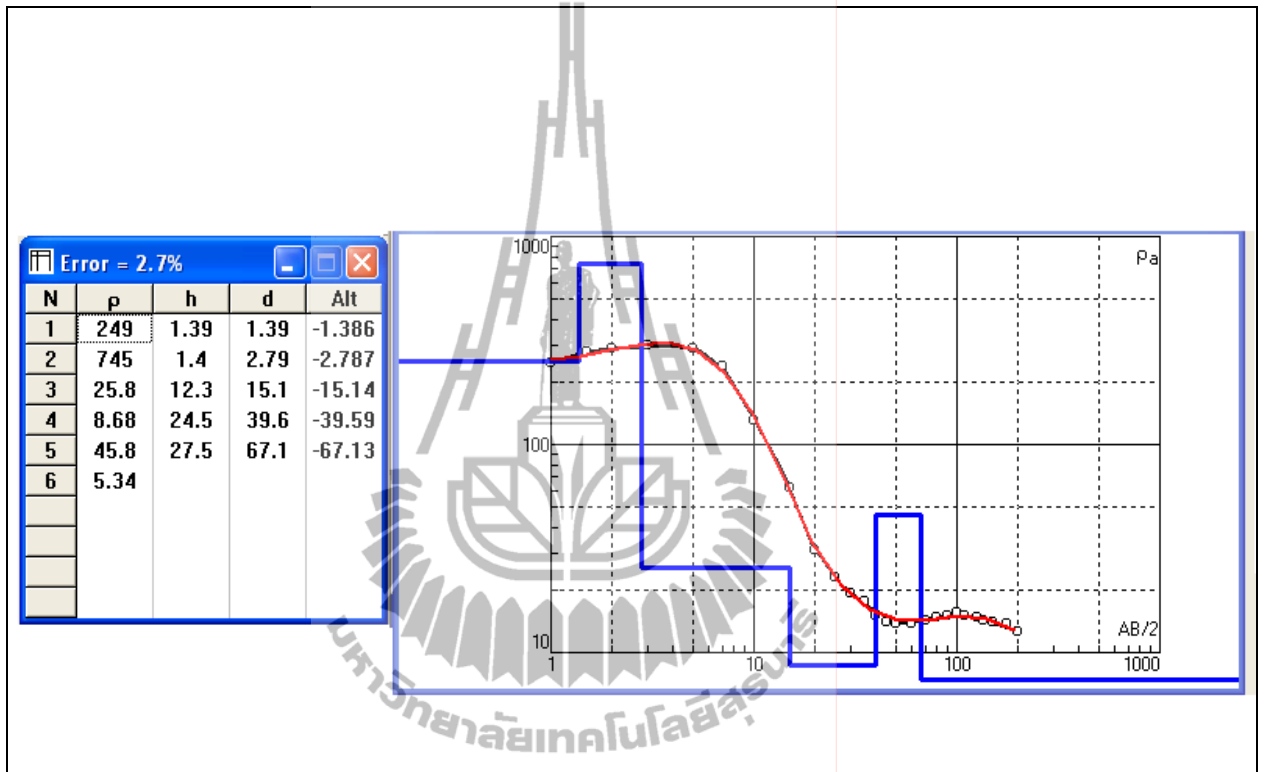
จุดสำรวจที่ 45

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0172448

Elevation 220 MSL

Northing 1648052



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
45	1	0.00	1.39	249.00	Top soil	2.70
	2	1.39	1.40	745.00	Siltstone	
	3	2.79	12.30	25.80	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	15.10	24.50	8.68	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	
	5	39.60	27.50	45.80	Shale	
	6	67.10		5.34	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 46 บ้านไชยมงคล ม.1 ต.ไชยมงคล อ.เมือง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	41.3874	243.89	
1.5	0.5	13.8	19.7193	271.14	
2	0.5	24.8	11.8448	293.16	
3	0.5	56.2	5.6224	315.86	
3	2.0	12.6	24.6476	309.86	
5	2.0	37.7	8.1179	306.16	
7	2.0	75.4	3.0059	226.73	
10	2.0	155.6	0.9028	140.45	
10	5.0	58.9	2.0779	122.45	
15	5.0	137.5	0.4490	61.74	
20	5.0	247.5	0.1250	30.94	
25	5.0	388.9	0.0590	22.95	
30	5.0	561.8	0.0340	19.10	
35	5.0	766.1	0.0230	17.62	
40	5.0	1001.8	0.0150	15.03	
45	5.0	1268.9	0.0110	13.96	
50	5.0	1567.5	0.0087	13.71	
50	20.0	377.1	0.0358	13.51	
60	20.0	550.0	0.0250	13.75	
70	20.0	754.3	0.0190	14.33	
80	20.0	990.0	0.0150	14.85	
90	20.0	1257.1	0.0120	15.09	
100	20.0	1555.7	0.0100	15.56	
110	20.0	1885.7	0.0080	15.09	
125	20.0	2439.6	0.0060	14.64	
135	20.0	2848.2	0.0050	14.24	
150	20.0	3520.0	0.0040	14.08	
175	20.0	4796.8	0.0028	13.51	
200	20.0	6270.0	0.0020	12.54	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 46 บ้านไชยมงคล ม.1 ต.ไชยมงคล อ.เมือง จ.นครราชสีมา

Location บ้านไชยมงคล ม.1 ต.ไชยมงคล อ.เมือง จ.นครราชสีมา

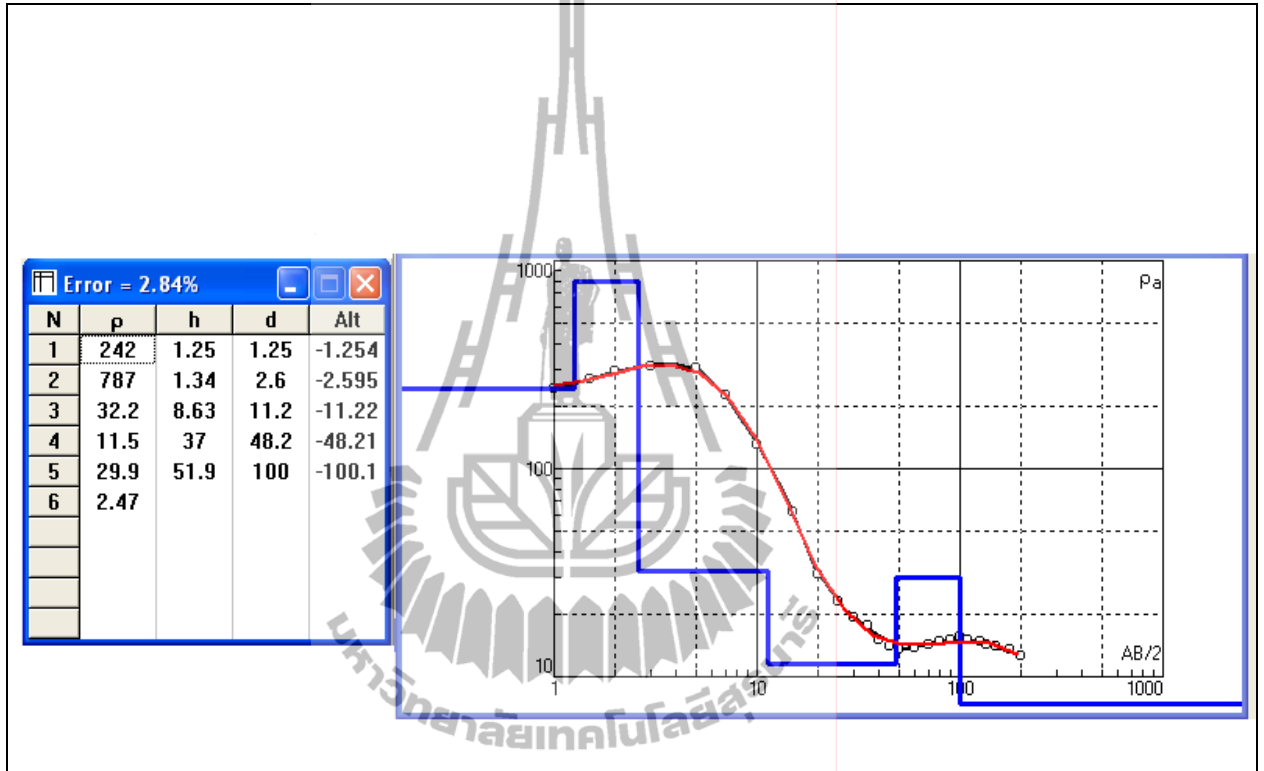
จุดสำรวจที่ 46

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0184124

Elevation 240 MSL

Northing 1642859



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
46	1	0.00	1.25	242.00	Top soil	2.84
	2	1.25	1.34	787.00	Siltstone	
	3	2.60	8.63	32.20	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	11.20	37.00	11.50	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	48.20	51.90	29.90	Shale	
	6	100.00		2.47	Gravel/Sandstone (Brackish saturated)	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 47 บ้านหนองไทร ม.5 ต.ไชยมงคล อ.เมือง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	86.6048	510.35	
1.5	0.5	13.8	40.5380	557.40	
2	0.5	24.8	20.9022	517.33	
3	0.5	56.2	7.4894	420.74	
3	2.0	12.6	32.3547	406.74	
5	2.0	37.7	7.6152	287.20	
7	2.0	75.4	3.0059	226.73	
10	2.0	155.6	0.8707	135.45	
10	5.0	58.9	2.1628	127.45	
15	5.0	137.5	0.4490	61.74	
20	5.0	247.5	0.1250	30.94	
25	5.0	388.9	0.0590	22.95	
30	5.0	561.8	0.0340	19.10	
35	5.0	766.1	0.0230	17.62	
40	5.0	1001.8	0.0150	15.03	
45	5.0	1268.9	0.0110	13.96	
50	5.0	1567.5	0.0088	13.81	
50	20.0	377.1	0.0356	13.41	
60	20.0	550.0	0.0241	13.28	
70	20.0	754.3	0.0173	13.04	
80	20.0	990.0	0.0129	12.81	
90	20.0	1257.1	0.0102	12.81	
100	20.0	1555.7	0.0080	12.37	
110	20.0	1885.7	0.0070	13.28	
125	20.0	2439.6	0.0053	13.04	
135	20.0	2848.2	0.0047	13.51	
150	20.0	3520.0	0.0040	14.08	
175	20.0	4796.8	0.0030	14.39	
200	20.0	6270.0	0.0027	17.01	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 47 บ้านหนองไทร ม.5 ต.ไชยมงคล อ.เมือง จ.นครราชสีมา

Location บ้านหนองไทร ม.5 ต.ไชยมงคล อ.เมือง จ.นครราชสีมา

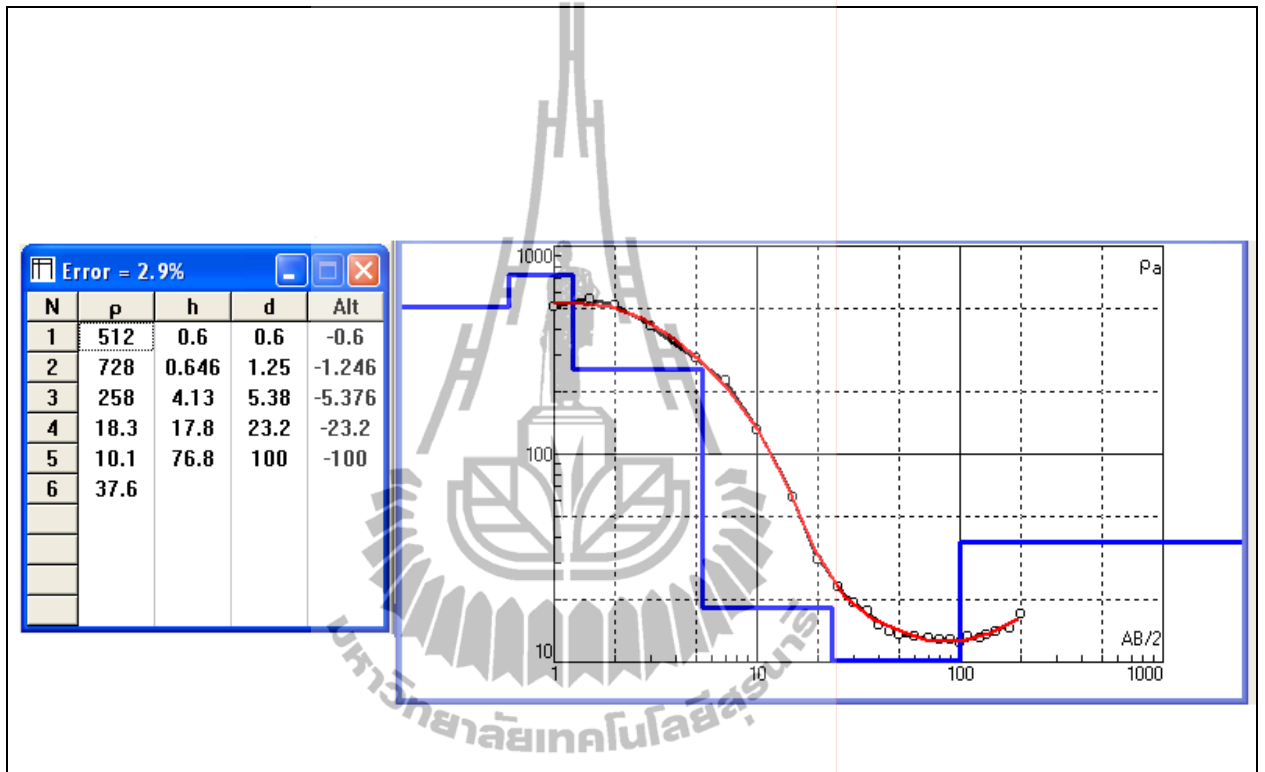
จุดสำรวจที่ 47

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0182368

Elevation 230 MSL

Northing 1643504



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
47	1	0.00	0.60	512.00	Top soil	2.90
	2	0.60	0.65	728.00	Siltstone	
	3	1.25	4.13	258.00	Siltstone	
	4	5.38	17.80	18.30	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	23.20	76.80	10.10	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	6	100.00		37.60	Shale/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 48 บ้านตะเคียนงาม ม.8 ต. โป่งตาสอง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	16.8187	99.11	
1.5	0.5	13.8	6.3484	87.29	
2	0.5	24.8	3.2275	79.88	
3	0.5	56.2	1.3349	74.99	
3	2.0	12.6	5.1701	64.99	
5	2.0	37.7	1.5604	58.85	
7	2.0	75.4	0.6418	48.41	
10	2.0	155.6	0.2615	40.68	
10	5.0	58.9	0.6395	37.68	
15	5.0	137.5	0.2350	32.31	
20	5.0	247.5	0.1150	28.46	
25	5.0	388.9	0.0660	25.67	
30	5.0	561.8	0.0420	23.60	
35	5.0	766.1	0.0310	23.75	
40	5.0	1001.8	0.0240	24.04	
45	5.0	1268.9	0.0190	24.11	
50	5.0	1567.5	0.0154	24.17	
50	20.0	377.1	0.0694	26.17	
60	20.0	550.0	0.0480	26.40	
70	20.0	754.3	0.0360	27.15	
80	20.0	990.0	0.0320	31.68	
90	20.0	1257.1	0.0300	37.71	
100	20.0	1555.7	0.0270	42.00	
110	20.0	1885.7	0.0240	45.26	
125	20.0	2439.6	0.0200	48.79	
135	20.0	2848.2	0.0180	51.27	
150	20.0	3520.0	0.0150	52.80	
175	20.0	4796.8	0.0130	62.36	
200	20.0	6270.0	0.0110	68.97	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 48 บ้านตะเคียนงาม ม.8 ต.โป่งตาสอง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

Location บ้านตะเคียนงาม ม.8 ต.โป่งตาสอง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

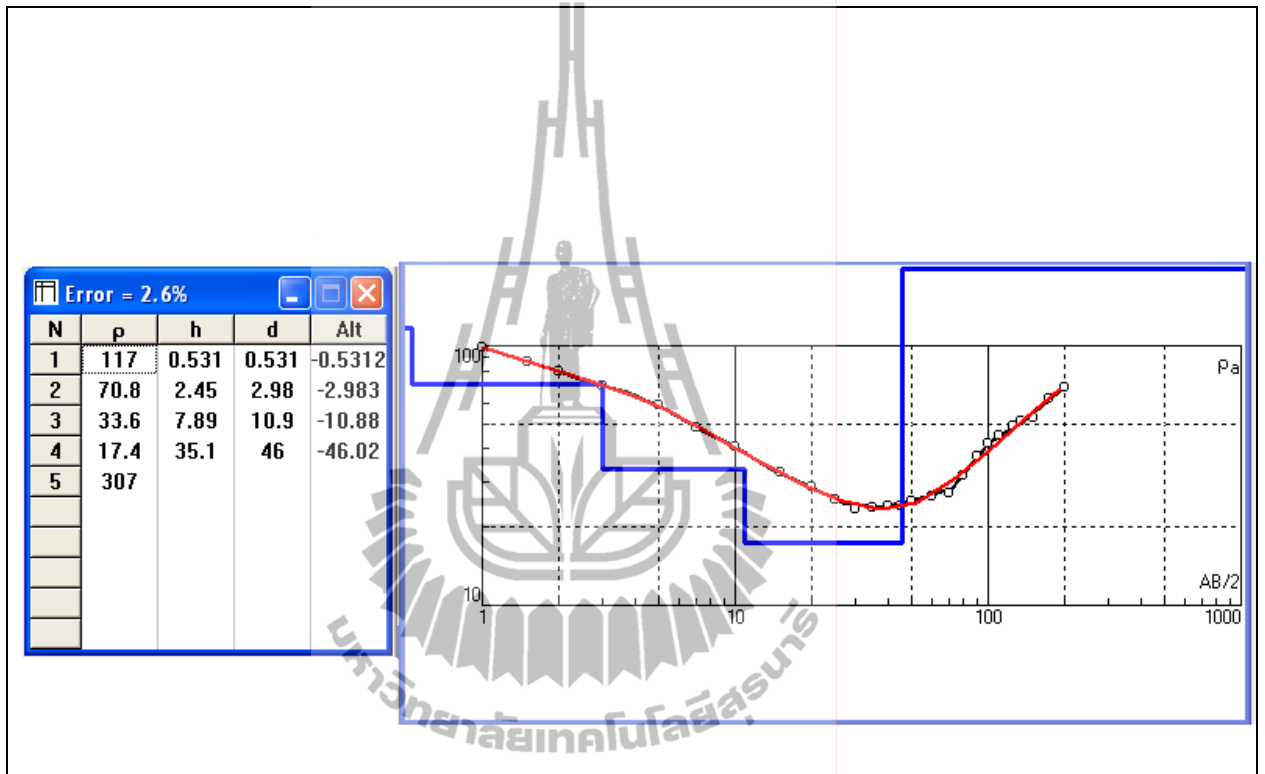
จุดสำรวจที่ 48

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0135955

Elevation 420 MSL

Northing 1602069



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
48	1	0.00	0.53	117.00	Top soil	2.60
	2	0.53	2.45	70.80	Shale	
	3	2.98	7.89	33.60	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	10.90	35.10	17.40	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	5	46.00		307.00	Siltstone/Bed rock	

ข้อมูลจุดสำรวจ ที่ 49 บ้านเขาน้อย ม.12 ต.หนองสาหร่าย อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

AB/2	MN	K	V	Res (Ohm-m)	หมายเหตุ
1	0.5	5.9	17.0223	100.31	
1.5	0.5	13.8	6.9462	95.51	
2	0.5	24.8	3.7067	91.74	
3	0.5	56.2	1.5829	88.92	
3	2.0	12.6	6.7554	84.92	
5	2.0	37.7	2.2201	83.73	
7	2.0	75.4	1.0606	80.00	
10	2.0	155.6	0.5038	78.37	
10	5.0	58.9	1.1942	70.37	
15	5.0	137.5	0.4300	59.13	
20	5.0	247.5	0.2150	53.21	
25	5.0	388.9	0.1170	45.50	
30	5.0	561.8	0.0820	46.07	
35	5.0	766.1	0.0560	42.90	
40	5.0	1001.8	0.0460	46.08	
45	5.0	1268.9	0.0370	46.95	
50	5.0	1567.5	0.0328	51.42	
50	20.0	377.1	0.1470	55.42	
60	20.0	550.0	0.1040	57.20	
70	20.0	754.3	0.0770	58.08	
80	20.0	990.0	0.0630	62.37	
90	20.0	1257.1	0.0520	65.37	
100	20.0	1555.7	0.0420	65.34	
110	20.0	1885.7	0.0360	67.89	
125	20.0	2439.6	0.0290	70.75	
135	20.0	2848.2	0.0250	71.21	
150	20.0	3520.0	0.0200	70.40	
175	20.0	4796.8	0.0150	71.95	
200	20.0	6270.0	0.0120	75.24	

ผลการประมวลผลและแปลความหมาย

จุดสำรวจที่ 49 บ้านเขาน้อย ม.12 ต.หนองสาหร่าย อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

Location บ้านเขาน้อย ม.12 ต.หนองสาหร่าย อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

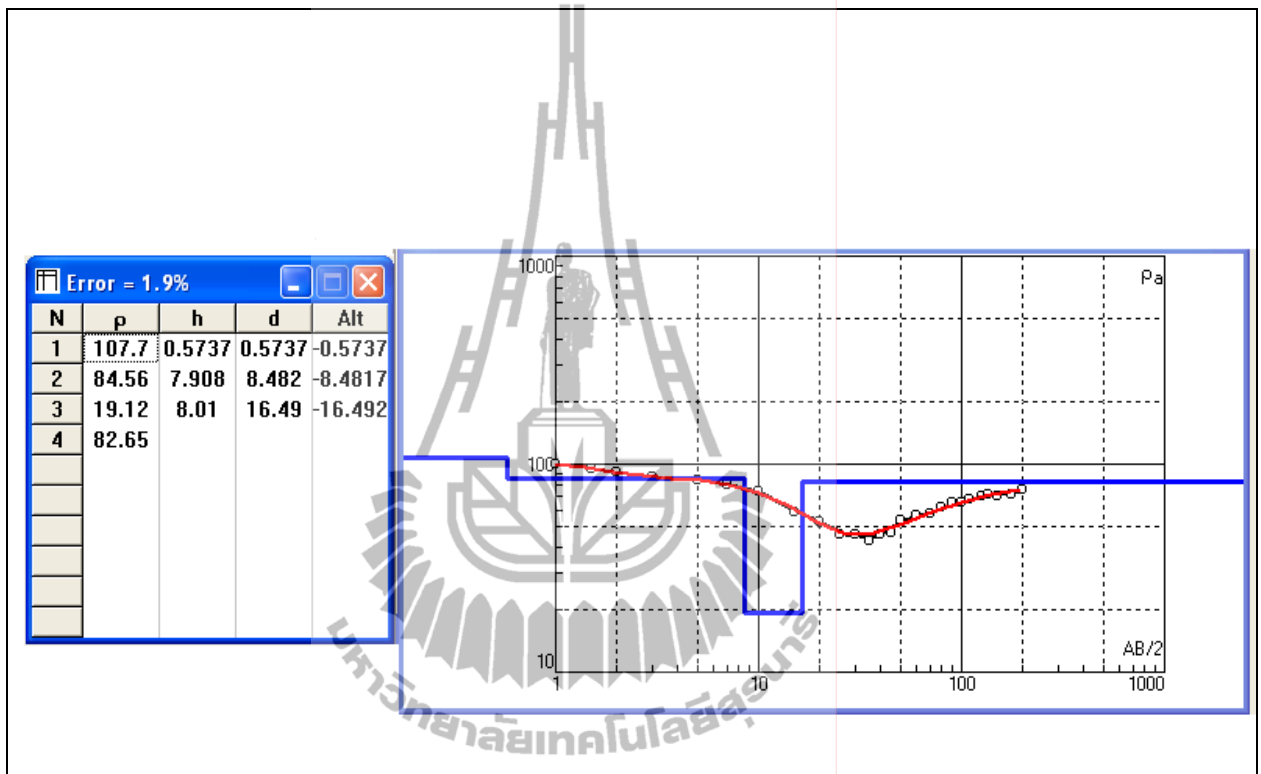
จุดสำรวจที่ 49

ตำแหน่งจุดสำรวจ Zone 48 Q

Easting 0125680

Elevation 280 MSL

Northing 1634790



Station	Layer	Depth (m.)	Thickness (m.)	Resistivity (ohm.m)	rock type	RMS (%)
49	1	0.00	0.57	107.70	Top soil	1.90
	2	0.57	7.91	84.56	Shale	
	3	8.48	8.01	19.12	Gravel/Sandstone (Fresh water saturated)	
	4	16.49		82.65	Shale	

ประวัติผู้วิจัย

นายอัมพรัตน์ วรรณโกมล เกิดเมื่อวันที่ 30 กันยายน 2515 ที่จังหวัดชลบุรี สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีสาขาธรณีวิทยา จากภาควิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ชั้นปริญญาโทสาขาวิศวกรรมปิโตรเลียม จากภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และชั้นปริญญาเอก สาขาธรณีวิทยา จากภาควิชาธรณีวิทยา มหาวิทยาลัย Free University ประเทศสหพันธรัฐเยอรมัน ปัจจุบันเป็นอาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา

