

1. บทนำ

1.1 พื้นที่ที่ทำการสำรวจ

พื้นที่ที่ทำการสำรวจ เนื้อที่ในการสำรวจประมาณ 128,000 ตารางเมตร โกล์หลัก กิโลเมตรที่ 68 ทางหลวงหมายเลข 4 (หาดใหญ่ - สะเดา) เขตตำบลปรึก อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ใช้เวลาในการสำรวจ 4 วัน คือ วันที่ 6-7 และ 13-14 กันยายน 2540

1.2 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่สำรวจ

ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ที่ทำการสำรวจ ตำแหน่งพิกัดประมาณ 658263E, 736820N โกล์หลักกิโลเมตรที่ 68 บนทางหลวงหมายเลข 4 หาดใหญ่-สะเดา พื้นที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 30 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยดินร่วนปนทราย

1.3 วัตถุประสงค์ของการสำรวจ เพื่อหาชั้นน้ำใต้ดินในพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

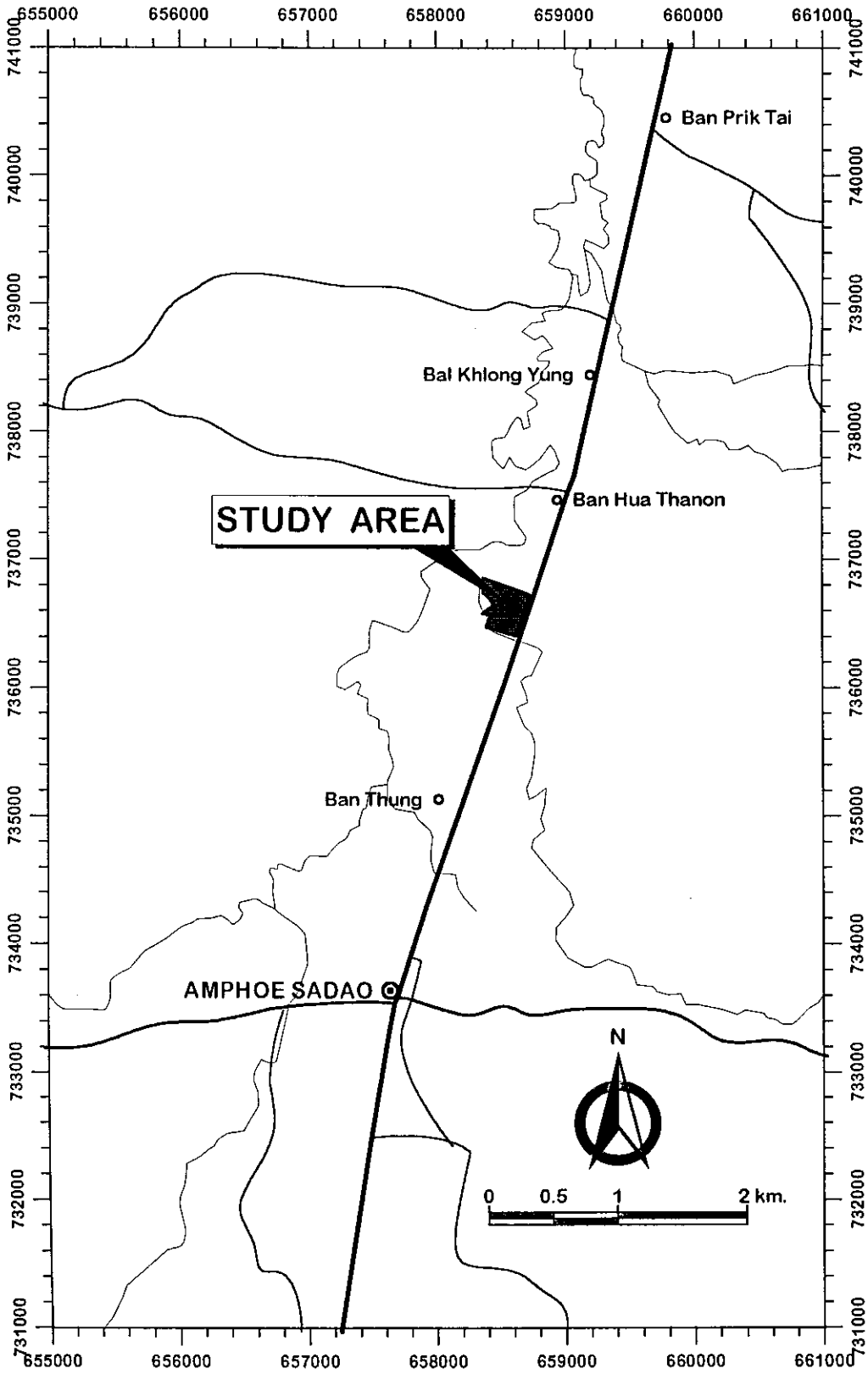
1.4 วิธีสำรวจ

ทำการสำรวจวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า (electrical resistivity) ของชั้นดิน โดยอาศัยหลักการที่ว่าชั้นตะกอน กรวด ทราย แต่ละชนิด จะมีสภาพต้านทานไฟฟ้าแตกต่างกัน ขึ้นกับปริมาณความชื้นของชั้นตะกอนนั้น ๆ โดยเฉพาะในชั้นหินอุ้มน้ำจะมีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำ คือประมาณต่ำกว่า 150 โอห์ม-เมตร ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของชั้นตะกอนกรวดทราย และค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า แสดงอยู่ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของชั้นตะกอนยุคควอเทอนารี (Quaternary) ที่เป็นชั้นน้ำบาดาลคุณภาพดี (ที่มา : สมชาย วงศ์สวัสดิ์, 2530)

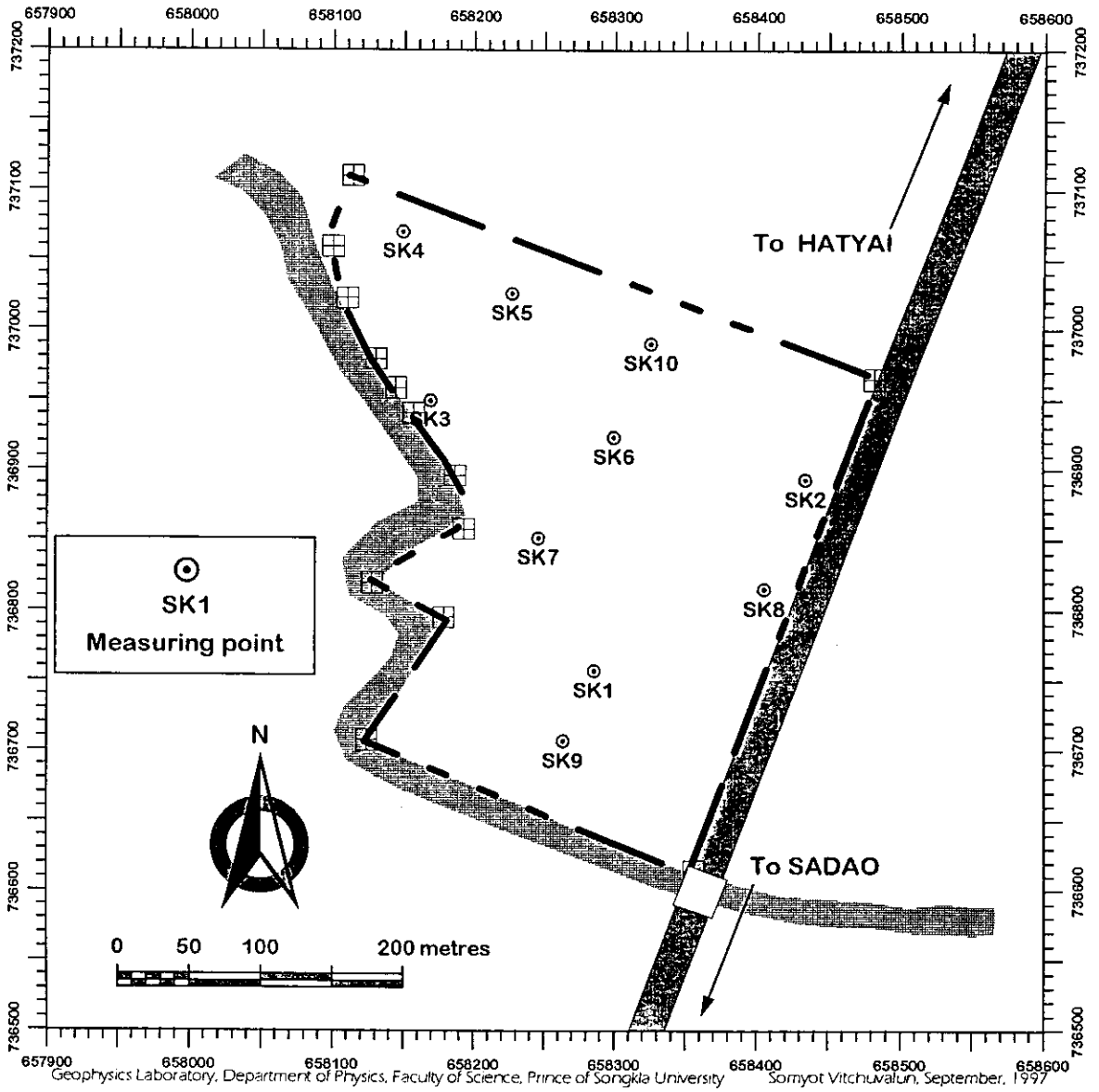
ชนิดของตะกอน	สภาพต้านทานไฟฟ้า (โอห์ม-เมตร)
กรวดขนาดใหญ่	200 - 500
กรวด และทรายหยาบ	100 - 200
กรวดทรายหยาบมีดินเหนียวแทรกสลับ	50 - 100
ทรายขนาดปานกลางถึงละเอียด	30 - 50
ทรายบนดินเหนียว	20 - 30
ทรายชายหาด	300 - 1000





รูปที่ 1.1 แผนที่แสดงเส้นทาง และตำแหน่งพื้นที่สำรวจ





รูปที่ 1.2 แผนที่พื้นที่สำรวจ และตำแหน่งจุดวัด

ได้เลือกวิธีสำรวจโดยใช้ระบบขั้วไฟฟ้า 4 อัน (four electrode system) โดยใช้เทคนิคการสำรวจแบบเจาะลึกด้วยไฟฟ้า (Vertical Electrical Sounding, VES) โดยใช้รูปขบวนขั้วไฟฟ้าแบบ ไดโพล-ไดโพล (ปรับปรุง) (Modified dipole-dipole configuration)

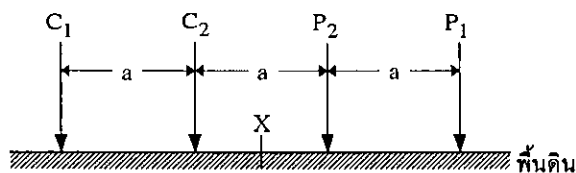
สำหรับการเจาะลึกด้วยไฟฟ้า โดยใช้รูปขบวนขั้วไฟฟ้าแบบ ไดโพล-ไดโพล (ปรับปรุง) เป็นการทำให้ค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏ (apparent resistivity) ที่ความลึกปรากฏต่าง ๆ ในการสำรวจครั้งนี้ได้ทำการสำรวจเจาะลึกถึงระดับประมาณ 74 – 150 เมตร โดยเพิ่มความลึกครั้งละ 2 เมตร เพื่อตรวจหาโครงสร้างชั้นตะกอน ที่คาดว่า เป็นแหล่งให้น้ำบาดาลระดับลึกในพื้นที่สำรวจ

1.5 การเจาะลึกด้วยไฟฟ้า (Vertical Electrical Sounding, VES)

การเจาะลึกด้วยไฟฟ้า เป็นวิธีการหนึ่งที่ยอมรับกันมากในการสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยไฟฟ้า (geoelectrical survey) วัตถุประสงค์ของการเจาะลึกด้วยไฟฟ้าก็เพื่อจำแนกชั้นดิน ที่ความลึกต่าง ๆ จากผิวดิน โดยอาศัยค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าเป็นเกณฑ์ในการจำแนก ลักษณะโดยทั่วไปของการเจาะลึกด้วยไฟฟ้า คือ การส่งกระแสไฟฟ้าผ่านขั้วไฟฟ้ากระแส (current electrode) 2 อัน คือ C_1 , C_2 และทำการวัดความต่างศักย์ระหว่างขั้วไฟฟ้า ศักย์ (potential electrode) 2 อัน คือ P_1 , P_2 ตำแหน่งของจุดวัดอยู่ที่ตรงกึ่งกลางของ ขบวนขั้วไฟฟ้า คือ X ดังแสดงในรูป 1.3 หลังจากวัดค่าความต่างศักย์ระหว่างขั้วไฟฟ้า P_1 , P_2 หรือ (ΔV) แล้วก็ทำการขยายระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้า (electrode spacing) ออกไปอีก แล้วทำการวัด (ΔV) ใหม่ การขยายค่าระยะห่างขั้วไฟฟ้าจะกระทำต่อไป ซึ่ง หมายถึงการสำรวจที่ระดับลึกยิ่ง ๆ ขึ้นไป

รูปขบวนขั้วไฟฟ้าแบบ ไดโพล-ไดโพล (ปรับปรุง)

การจัดขบวนขั้วไฟฟ้าแบบ ไดโพล-ไดโพล (ปรับปรุง) แสดงในรูป 1.3



รูปที่ 1.3 รูปขบวนขั้วไฟฟ้าแบบ ไดโพล-ไดโพล (ปรับปรุง)

C_1 และ C_2 แทนขั้วไฟฟ้ากระแส, P_1 , P_2 แทนขั้วไฟฟ้าศักย์

ระยะ $C_1C_2 = C_2P_2 = P_2P_1 = a$ แทนระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้า

X แทนตำแหน่งกึ่งกลางของขบวนขั้วไฟฟ้า (กำหนดให้คงที่)

ในการสำรวจครั้งนี้กำหนดให้ระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้าเพิ่มขึ้นครึ่งละ 2 เมตร

สภาพต้านทานไฟฟ้าปรากฏ (ρ_a) สำหรับระยะระหว่างขั้วไฟฟ้า (a) ใด ๆ สามารถ

คำนวณได้จากสมการ

$$\rho_a = 6\pi aR$$

เมื่อ ρ_a เป็นค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าปรากฏ ในหน่วย โอห์ม-เมตร

a เป็นระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้าในหน่วยเมตร (ใช้เป็นค่าความลึกปรากฏ)

$R(=\Delta V/I)$ เป็นค่าความต้านทานของดินที่วัดได้จากเครื่องมือ ในหน่วย โอห์ม

1.6 เครื่องมือสำรวจ

ABEM DC TERRAMETER, SAS 300B และ SAS 2000
TRIMBLE GPS

