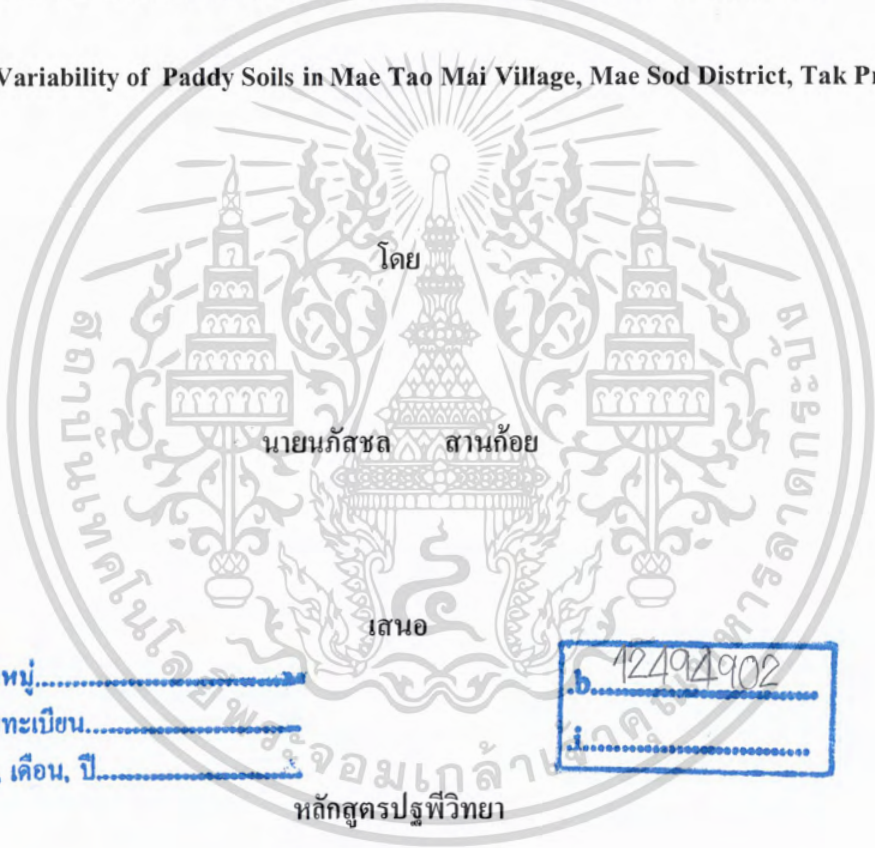


ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ความผันแปรขนาดเล็กของดินนา บ้านแม่ตาวใหม่ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

Small-Scale Variability of Paddy Soils in Mae Tao Mai Village, Mae Sod District, Tak Province



เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....

วัน, เดือน, ปี.....

12494902

.....

หลักสูตรปริญญา

หลักสูตรปริญญา

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(เกษตรศาสตร์)

ปีการศึกษา 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

สาขาปฐพีวิทยา

หลักสูตรปฐพีวิทยา

เรื่อง

ความผันแปรขนาดเล็กของดินนา บ้านแม่ตาวใหม่ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

Small-Scale Variability of Paddy Soils in Mae Tao Mai Village, Mae Sod District, Tak Province

โดย

นายนภัสกร สานก้อย

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พรทิwa กัญยวงส์หา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 16 พ.ย. 2554

หลักสูตรรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร. สุมิตรา ภู่วโรดม)

ประธานหลักสูตรปฐพีวิทยา

วันที่ 16 พ.ย. 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง	ความผันแปรขนาดเล็กของดินนา บ้านแม่ตาวใหม่ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก
ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ	Small-Scale Variability of Paddy Soils in Mae Tao Mai Village, Mae Sod District, Tak Province
โดย	นายณภัชชล สานก้อย
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ปฐพีวิทยา)
หลักสูตร	ปฐพีวิทยา
คณะ	เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พรทิwa ทัศนียวงค์หา

การศึกษาความผันแปรของดิน ทำโดยการเก็บตัวอย่างดินนาเนื้อที่ประมาณ 9 ไร่ ทั้งหมด 27 จุด 4 ระดับความลึก (0-5, 5-10, 10-20, 20-30 เซนติเมตร) และเก็บตัวอย่างดินจากแปลงปลูกอ้อยที่อยู่ติดกันอีก 1 จุด เพื่อเป็นจุดอ้างอิง ผลการศึกษาพบว่าทุกค่าในตัวอย่างดินมีความผันแปรทั้งในแนวดิ่งของแต่ละจุดและแนวระนาบของแต่ละระดับความลึก โดยที่ปฏิกิริยาดิน (pH) ในสนามไม่แตกต่างกันมากนักตลอดช่วงความลึก ส่วนใหญ่อยู่ในพิสัย 7-8 ปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยน้ำ (pH_w) มีค่าอยู่ในพิสัย 6.62-8.45 ส่วนใหญ่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามความลึก เช่นเดียวกับในปฏิกิริยาดินที่วัดด้วย 1 N KCl (pH_k) ซึ่งมีค่าอยู่ในพิสัย 6.23-7.71 และทุกระดับความลึกมีค่าต่ำกว่า pH_w ค่าการนำไฟฟ้าของดินส่วนใหญ่ลดลงตามความลึก (182-1253 $\mu\text{S}/\text{cm}$) แยกจุลธาตุประจวบที่สกัดได้ (Cd, Fe, Mn, Cu, Zn) มีการแจกกระจายเหมือนกันคือส่วนใหญ่ลดลงตามความลึก โดยที่ระดับ 0-5 และ 5-10 เซนติเมตรมีปริมาณสูงกว่าที่พบในระดับความลึก 10-20 และ 20-30 เซนติเมตร ซึ่งเห็นได้ชัด (0.001-7.695 ppm Cd, 2.95-46.57 ppm Fe, 5.01-69.34 ppm Mn, 0.39-3.31 ppm Cu และ 1.32-75.54 ppm Zn) และยังพบอีกว่าบริเวณที่สมบัติของดินแจกกระจายตามความลึกแตกต่างจากบริเวณส่วนใหญ่ของแปลงนา มักเป็นจุดเดียวกันเสมอ ความผันแปรของดินในแนวระนาบพบว่าทุกค่าวิเคราะห์ดินมีค่าสูงที่ด้านตะวันออกและตะวันตกของพื้นที่ มีบางค่าวิเคราะห์ดินเท่านั้นที่พบค่าสูงที่ตอนกลางของพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษปริญญาตรีฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผศ.พรทิวา กัญยวงศ์หา อาจารย์ที่ปรึกษา
ปัญหาพิเศษ ที่ได้ให้คำปรึกษาและแก้ไขปัญหาต่างๆให้ลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณนารี พันธุ์จินดาวรรณ ที่กรุณาช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการให้ข้อมูล
และให้คำแนะนำดีๆในการทำปฏิบัติต่างๆในห้องปฏิบัติการ

ขอบคุณ บิดา มารดา และบุพการี ทุกท่านของข้าพเจ้าซึ่งเป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนต่างๆด้วยดี
เสมอมา

ขอบคุณเพื่อนๆทุกคนที่ให้การช่วยเหลือในทุกอย่างเสมอมา

สุดท้ายนี้หากปัญหาพิเศษฉบับนี้มีข้อบกพร่องประการใด ข้าพเจ้าก็ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

นายณภัทสร

สานก้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญภาพ	ข
สารบัญตาราง	ค
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
วิธีศึกษา	6
ผลการศึกษา	8
สรุปผลการศึกษา	22
เอกสารอ้างอิง	60



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้าที่
1. แสดงพื้นที่ศึกษา บ้านตาใหม่ ตำบลพระธาตุผาแดง อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก	5
2. แสดงตำแหน่งการเก็บตัวอย่างทั้ง 28 จุด	7
3. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ pHw (0-5 เซนติเมตร)	28
4. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ pHw (5-10 เซนติเมตร)	29
5. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ pHw (10-20 เซนติเมตร)	30
6. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ pHw (20-30 เซนติเมตร)	31
7. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ pHk (0-5 เซนติเมตร)	32
8. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ pHk (5-10 เซนติเมตร)	33
9. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ pHk (10-20 เซนติเมตร)	34
10. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ pHk (20-30 เซนติเมตร)	35
11. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ EC (uS/cm) (0-5 เซนติเมตร)	36
12. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ EC (uS/cm) (5-10 เซนติเมตร)	37
13. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ EC (uS/cm) (10-20 เซนติเมตร)	38
14. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ EC (uS/cm) (20-30 เซนติเมตร)	39
15. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Cd (ppm) (0-5 เซนติเมตร)	40
16. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Cd (ppm) (5-10 เซนติเมตร)	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้าที่
17. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Cd (ppm) (10-20 เซนติเมตร)	42
18. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Cd (ppm) (20-30 เซนติเมตร)	43
19. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Fe (ppm) (0-5 เซนติเมตร)	44
20. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Fe (ppm) (5-10 เซนติเมตร)	45
21. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Fe (ppm) (10-20 เซนติเมตร)	46
22. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Fe (ppm) (20-30 เซนติเมตร)	47
23. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Mn (ppm) (0-5 เซนติเมตร)	48
24. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Mn (ppm) (5-10 เซนติเมตร)	49
25. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Mn (ppm) (10-20 เซนติเมตร)	50
26. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Mn (ppm) (20-30 เซนติเมตร)	51
27. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Cu (ppm) (0-5 เซนติเมตร)	52
28. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Cu (ppm) (5-10 เซนติเมตร)	53
29. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Cu (ppm) (10-20 เซนติเมตร)	54
30. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Cu (ppm) (20-30 เซนติเมตร)	55
31. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Zn (ppm) (0-5 เซนติเมตร)	56
32. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Zn (ppm) (5-10 เซนติเมตร)	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้าที่
33. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Zn (ppm) (10-20 เซนติเมตร)	58
34. แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Zn (ppm) (20-30 เซนติเมตร)	59



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

1. สมบัติบางประการของคินนาที่เป็นกรณีศึกษา

23



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ความผันแปรของดิน (Soil Variability) เป็นผลที่เกิดจากการกระทำร่วมกันของปัจจัยในการสร้างดิน ได้แก่ วัตถุดิบกำเนิดดิน ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ สิ่งมีชีวิต และเวลา ทำให้เกิดชั้นดินภายในหน้าตัดดินซึ่งเป็นความผันแปรของดินในแนวดิ่งและเกิดดินที่แตกต่างกันบนภูมิภาคอันเป็นความผันแปรของดินในแนวระนาบหรือความผันแปรเชิงพื้นที่ดิน

ความผันแปรเชิงพื้นที่ของดินมีทั้งระดับใหญ่ ปานกลาง และเล็ก ความผันแปรเชิงพื้นที่ที่ระดับเล็กเป็นสิ่งที่สังเกตด้วยตาเปล่าเห็นได้ยาก อาจเกิดจากการใช้ที่ดินในอดีต การเขตกรรมหรือความหนาของชั้นวัตถุดิบกำเนิดดิน เป็นต้น

แปลงนาของเกษตรกรในหมู่บ้านแม่ดาวใหม่ ตำบลพระธาตุผาแดง อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก อยู่ระหว่างลำห้วยแม่ดาวที่ไหลจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก และลำรางฝนนํ้าขนาดเล็ก ลักษณะธรณีวิทยาของบริเวณนี้ที่มีธาตุ Zn และ Cd เป็นองค์ประกอบ ในช่วงฤดูฝนที่มีฝนตกรุนแรงการกร่อนดินจากภูเขาทางด้านทิศตะวันตกเกิดขึ้นอย่างรุนแรง ทำให้มีตะกอนถูกพัดพามาตามลำธารฝนนํ้า การตกตะกอนของสิ่งทีลำธารฝนนํ้าพัดพามาอาจทำให้เกิดความผันแปรของดินขึ้นทั้งในแนวดิ่งและแนวระนาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความผันแปรเชิงพื้นที่ระดับเล็กของสมบัติบางประการของดินในแปลงนาที่เป็นกรณีศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ความผันแปรของดิน (Soil Variability)

ดินเป็นเทหวัตถุธรรมชาติ (Natural body) อันเป็นผลที่เกิดจากการกระทำร่วมกันของ วัตถุกำเนิดดิน ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ สิ่งมีชีวิตและเวลา ทำให้สามารถเขียนเป็นสมการการเกิดดินได้ดังนี้ (Brady and Weil, 2002)

$$S = f(p, cl, r, o, t)$$

เมื่อ S = ดิน (Soil)

P = วัตถุต้นกำเนิดดิน (Parent Material)

cl = ภูมิอากาศ (Climate)

r = ภูมิประเทศ (Relief)

o = สิ่งมีชีวิต (Organism)

t = เวลา (Time)

จากปัจจัยในการสร้างดินจะเห็นว่าเมื่อปัจจัยดินใดปัจจัยหนึ่งเปลี่ยนไปดินที่เกิดขึ้นก็แตกต่างกันด้วย เรียกว่าเกิดความผันแปรของดิน (Soil Variability) ถ้าเป็นความผันแปรในแนวตั้ง (Vertical Variability) สิ่งที่เกิดขึ้นคือชั้นดิน (Soil Horizon) ภายในหน้าตัดดิน (Soil Profile) แต่ถ้าเป็นความผันแปรในแนวระนาบ (Horizontal Variability) สิ่งที่ได้คือ ดินที่แตกต่างกันบนภูมิภาพหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ความผันแปรเชิงพื้นที่ของดิน (Spatial Soil Variability) ซึ่งแบ่งย่อยได้เป็น 3 ระดับคือ ระดับใหญ่ ปานกลาง และเล็ก

ความผันแปรเชิงพื้นที่ของดินระดับใหญ่ (Large-Scale Spatial Soil Variability) เป็นความแตกต่างของดินระดับภูมิภาค เกิดจาก ภูมิอากาศ หรือพีชพรรณธรรมชาติ เช่น ดินเขตร้อนแตกต่างจากดินเขตขั้วโลก หรือดินทุ่งหญ้าแตกต่างจากดินป่า เป็นต้น

ความผันแปรเชิงพื้นที่ของดิน ระดับปานกลาง (Medium-Scale Spatial Soil Variability) เป็นความแตกต่างของดินระดับท้องถิ่น เกิดจากความแตกต่างด้านวัตถุต้นกำเนิดดิน (Lithosequence) การระเหยน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภูมิประเทศ (Toposequence) และเวลา (Chronosequence) เช่น ดินนาแตกต่างจากดินไร่ หรือดินตอนล่างของความลาดชันแตกต่างจากดินบริเวณไหล่ของความลาดชัน เป็นต้น

ความผันแปรเชิงพื้นที่ของดินระดับเล็ก (Small-Scale Spatial Soil Variability) เป็นความแตกต่างของดินที่พบในพื้นที่ขนาดเล็ก พบได้แม้กระทั่งบนพื้นที่ราบเรียบ อาจเกิดจากความหนาของวัตถุต้นกำเนิดดิน การเซตกรรม (ไถพรวน) และการใช้ที่ดินในอดีต เป็นต้น ความผันแปรเช่นนี้สังเกตเห็นด้วยตาเปล่าได้ยาก เว้นแต่จะศึกษาดินอย่างละเอียดเท่านั้น

พื้นที่ศึกษา

บ้านแม่ตาวใหม่ ตำบลพระธาตุแดง อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก มีภูมิประเทศเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน มีลำห้วยแม่ตาวไหลผ่านจากด้านตะวันออกซึ่งเป็นคอยผาแดง ไปทางด้านตะวันตกและเชื่อมกับแม่น้ำเมยอันเป็นพรมแดนธรรมชาติระหว่างประเทศไทยและสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งประเทศไทย พืชที่ปลูกได้แก่ ข้าว อ้อย และข้าวโพด (กรมแผนที่ทหาร, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

ภูมิอากาศ

พื้นที่ศึกษาอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบทุ่งหญ้าเขตร้อน ฝนตกเฉลี่ยตลอดปี 1395.3 มิลลิเมตร ตกมากเดือนพฤษภาคมถึงกันยายน จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยตลอดปี 139.7 วัน เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ปริมาณฝนตกมากกว่าการระเหยน้ำอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 25.4 C (เฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุด 32.1 C และเฉลี่ยอุณหภูมิต่ำสุด 20.7 C) (กรมอุตุนิยมวิทยา 2546)

ธรณีวิทยาและวัตถุต้นกำเนิดดิน

ด้านตะวันออกของพื้นที่ศึกษาเป็นตะกอนในยุคควอเทอร์นารี ในขณะที่พื้นที่ศึกษาเป็นหินปูนสีเทาถึงสีเทาดำและหินปูนสีเทาอ่อนเป็นชั้นๆ สลับด้วยหินดินดาน หินทรายและหินกรวดมนเนื้อปูน สีเทาถึงสีน้ำตาลแดง มีอายุอยู่ในยุคไทรแอสสิกตอนบนและยุคจูแรสสิก และพบแร่สังกะสีกับเงินปะปนอยู่ (กรมธรณีวิทยา, 2527)

แปลงนาที่เป็นกรณีศึกษา (ภาพที่ 1) มีเนื้อที่ประมาณ 9 ไร่สภาพพื้นที่ราบเรียบ ทิศเหนือของแปลงนาเป็นลำห้วยแม่ตาวโดยมีถนนเลียวลำห้วยกั้นกลาง ทิศใต้เป็นลำรางฝึนน้ขนาดเล็กในระบบชลประทาน ภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยจะมีการฝึนน้จากลำห้วยแม่ตาวผ่านพื้นที่เกษตร และไหลลงสู่ลำห้วยแม่ตาวใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับถัดไป ด้านตะวันออกเป็นพื้นที่ปลูกอ้อย ส่วนด้านตะวันตกเป็นแปลงนาของเกษตรกรรายอื่นและที่ตั้งของหมู่บ้านแม่ดาวใหม่ ในด้านทิศใต้ถัดจากลำรางฝนนํ้า เป็นพื้นที่ปลูกอ้อย

เนื่องจากถนนเลียบลำห้วยแม่ดาวสูงมาก จึงค่อนข้างเป็นไปได้ยากที่น้ำในลำห้วยแม่ดาวจะเอ่อท่วมพื้นที่นาในฤดูน้ำหลากเว้นแต่กรณีที่ฝนตกมากปกติในฤดูฝนของบางปีเท่านั้น แต่จะมีน้ำจากลำธารฝนนํ้าไหลเข้าสู่แปลงนาทางด้านตะวันออกเฉียงใต้และตลอดแนวด้านใต้ของแปลงนาเป็นประจำทุกปี



ภาพที่ 1 แสดงพื้นที่ศึกษา บ้านดาวใหม่ ตำบลพระธาตุแดง อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีศึกษา

การเก็บตัวอย่างดิน

เนื่องจากแปลงนาซึ่งเป็นกรณีศึกษามีขนาด 9 ไร่อยู่ในจัตุรัส 1000 x 1000 เมตรที่ 4258 ของแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 4742 III (อำเภอแม่สอด) ชุด L 7018 (กรมแผนที่ทหาร, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์) มีสภาพราบเรียบ จึงเก็บตัวอย่างดินให้กระจายทั่วทั้งพื้นที่ทั้งหมด 27 จุด (F-1 – F-27) และได้เก็บตัวอย่างดินจากแปลงปลูกอ้อยซึ่งอยู่ทางทิศใต้ของแปลงนา (F-28 หรือ R) ภาพที่ 2 แสดงจุดเก็บตัวอย่างดินภายในแปลงนาและแปลงปลูกอ้อย

หลังจากนั้นใช้จอบขุดดินแต่ละจุดให้มีขนาด กว้างxยาวxลึก 30x30x30 เซนติเมตร และเก็บตัวอย่างดินอย่างเป็นระบบ จุดละ 4 ความลึก ได้แก่ 0-5, 5-10, 10-20 และ 20-30 เซนติเมตร เพื่อนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

การเตรียมตัวอย่างดิน

นำตัวอย่างดินมาผึ่งให้แห้งในที่ร่ม บดและร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร เก็บส่วนที่ร่อนผ่านตะแกรงเพื่อวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ (สุมิตา, 2549)

1. ค่าปฏิกิริยาดิน (pH) โดยใช้สัดส่วนของดินต่อน้ำ (pHw) และดินต่อสารละลาย 1 N KCl (pHk) เท่ากับ 1:5 แล้ววัดค่า pH ด้วย pH meter

2. ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) โดยใช้สัดส่วนของดินต่อน้ำเท่ากับ 1:5 แล้ววัดค่า EC ด้วย EC Meter

3. จุลธาตุประจวบวที่สกัดได้ (Extractable Cationic Micronutrient : Cd, Fe, Mn, Cu, Zn) โดยการสกัดดินด้วยสารละลาย DTPA pH 7.3 แล้ววิเคราะห์หาปริมาณจุลธาตุด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 แสดงตำแหน่งการเก็บตัวอย่างทั้ง 28 จุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการศึกษา

ตารางที่ 1 แสดงสมบัติบางประการของดินนาที่เป็นกรณีศึกษาภาพที่ 3 ถึง 34 แสดงการแจกกระจายเชิงพื้นที่ของสมบัติบางประการของดิน

ความผันแปรของดินในแนวตั้ง (Vertical Variability)

ปฏิกิริยาดิน (pH)

ปฏิกิริยาดินในสนาม (pHf) ของทุกจุดมีค่าไม่ต่างกันมากนักและมีค่าใกล้เคียงกันในทุกระดับความลึก โดยส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในพิสัย 7-8 จุดอ้างอิงมีค่า pHf อยู่ในพิสัยนี้เช่นเดียวกัน

ปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยน้ำ (pHw) มีค่าเพิ่มขึ้นตามความลึกเป็นส่วนใหญ่ โดยมีค่าอยู่ในพิสัย 6.62-8.45 จุดที่มีค่า pHw ลดลงตามความลึก ได้แก่ F-16, F-21, และ F-23 ส่วนจุดอ้างอิงมีค่า pHw เท่ากับ 6.82-7.19

ปฏิกิริยาดินที่วัดด้วย 1 NKCl (pHk) มีค่าต่ำกว่า pHw ในทุกระดับความลึกของทุกจุดและมีค่าอยู่ในพิสัย 6.23-7.71 โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามความลึกส่วนใหญ่ จุดที่มีค่า pHk ลดลงตามความลึก ได้แก่ F-2, F-13, F-16, F-21 และ F-23 ส่วนจุดอ้างอิงมีค่า pHk ไม่แตกต่างกันมากนัก (6.52-6.57)

ค่าการนำไฟฟ้า (EC)

โดยส่วนใหญ่ค่า EC ลดลงตามความลึก (182-1293 $\mu\text{S}/\text{cm}$) โดยที่ความลึก 0-5 และ 5-10 เซนติเมตรมีค่า EC สูงกว่าที่พบในชั้นดินที่อยู่ลึกกว่านั้นอย่างชัดเจน จุดที่ค่า EC เพิ่มขึ้นตามความลึก ได้แก่ F-22 และ F-23 ส่วนจุดอ้างอิงมีค่า EC เท่ากับ 288-825 $\mu\text{S}/\text{cm}$

แคดเมียม (Cd)

Cd ที่สกัดได้มีค่าอยู่ในพิสัย 0.001-7.695 ppm และส่วนใหญ่แจกกระจายในรูปแบบที่ลดลงตามความลึก จุดที่มี Cd เพิ่มขึ้นตามความลึกคือ F-16, F-21, F-22 และ F-23 ส่วน F-11 ปริมาณ Cd สูงสุดพบที่ระดับความลึก 20-30 เซนติเมตร ในขณะที่จุดอ้างอิงมี Cd เท่ากับ 0.470-2.589 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล็ก (Fe)

ปริมาณเหล็กที่สกัดได้ของแปลงนาอยู่ในพิสัย 2.95-46.57 ppm และมีแนวโน้มลดลงตามความลึก ส่วนจุดที่มีปริมาณ Fe เพิ่มขึ้นตามความลึกได้แก่ F-16, F-21, F-22, และ F-23 สำหรับจุดอ้างอิงพบว่าดินบน มีปริมาณ Fe สูงที่สุดในขณะที่ความลึกอื่นไม่แตกต่างกันมากนัก (24.96-50.27 ppm)

แมงกานีส (Mn)

แมงกานีสที่สกัดได้มีปริมาณอยู่ในพิสัย 5.01-69.34 ppm โดยดินบนมีปริมาณสูงกว่าที่พบในดินล่าง เป็นส่วนใหญ่ จุดที่ Mn ของดินล่างสูงกว่าที่พบในชั้นดินบนได้แก่ F-6, F-17, F-21, F-22 และ F-23 ส่วน จุดอ้างอิงมีค่า Mn เท่ากับ 40.40-50.7 ppm

ทองแดง (Cu)

ปริมาณทองแดงที่สกัดได้อยู่ในพิสัย 0.39-3.31 ppm การแจกกระจายตามความลึกมีทั้งแบบลดลง ตามความลึกซึ่งพบเป็นส่วนใหญ่ ปริมาณไม่แตกต่างกันมากนักทุกระดับความลึก และดินบนมีปริมาณต่ำกว่าที่พบในชั้นดินล่าง (F-7, F-9, และ F-22) ส่วนจุดอ้างอิงมีปริมาณอยู่ในพิสัย 2.02-2.58 ppm

สังกะสี (Zn)

โดยส่วนใหญ่สังกะสีที่สกัดได้มีปริมาณลดลงตามความลึก โดยมีค่าอยู่ในพิสัย 1.32-75.54 ppm จุด ที่ Zn เพิ่มขึ้นตามความลึกได้แก่ F-21, F-22 และ F-23 ส่วนจุดอ้างอิงมี Zn เท่ากับ 9.33-30.30 ppm

จะเห็นได้ว่าค่าวิเคราะห์ดินส่วนใหญ่ มีแนวโน้มลดลงตามความลึกโดยที่ความลึก 0-5 และ 5-10 เซนติเมตรมีปริมาณสูงกว่าที่พบในระดับที่ลึกกว่าอย่างชัดเจน จุดที่ค่าวิเคราะห์ดินมีปริมาณเพิ่มขึ้นตาม ความลึก มีน้อยมาก และแทบทั้งหมดของค่าวิเคราะห์ดินที่ปริมาณเพิ่มขึ้นตามความลึกมักพบอยู่ที่จุด เดียวกันเสมอ เช่น F-16, F-22 และ F-23 เป็นต้น

เมื่อเปรียบเทียบกับดินนาโดยทั่วไปในประเทศไทยพบว่า จุลธาตุประจวบวทที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Fe, Mn, Cu, Zn) มีปริมาณสูงมาก รวมทั้ง Cd ซึ่งเป็นธาตุโลหะหนักที่เป็นพิษต่อมนุษย์ ที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากลักษณะธรณีวิทยา มี Zn และ Cd อยู่ในพื้นดินนั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความผันแปรเชิงพื้นที่ของดิน (Spatial Soil Variability)

ค่าปฏิกิริยาดินที่วัดด้วยน้ำ (pHw ดิน:น้ำ = 1:5)

ที่ความลึก 0-5 เซนติเมตร (ภาพที่ 3) มีค่า pHw อยู่ในพิสัย 6.67 – 8.16 โดยด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่เป็นบริเวณที่มี pH ต่ำกว่า 7.00 อยู่ 3 จุด คือ F-25, F-26 และ F-27 ซึ่งมีค่า pHw เท่ากับ 6.67, 6.99 และ 6.80 ตามลำดับและบริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่เป็นบริเวณที่มีค่า pHw มากกว่า 8.00 อยู่ 3 จุดคือ F-1 F-2 และ F-11 ซึ่งมีค่า pHw 8.05, 8.03 และ 8.16 ตามลำดับโดยจุด F-25 มีค่า pHw ต่ำที่สุดอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่และจุดที่มีค่า pHw สูงสุดคือ F-11 อยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่

จุดอ้างอิงมีค่า pHw เท่ากับ 6.82 ซึ่ง pH ส่วนใหญ่ของพื้นที่ศึกษามีค่าสูงกว่าจุดอ้างอิง

ที่ความลึก 5-10 เซนติเมตร (ภาพที่ 4) อยู่ในพิสัยมี pHw 6.62 – 8.22 โดยด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่เป็นบริเวณที่มีค่า pHw ต่ำกว่า 7.00 อยู่ 3 จุดคือ F-23, F-25 และ F-26 ซึ่งมีค่า pHw เท่ากับ 6.86, 6.90 และ 6.22 ตามลำดับและบริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือบริเวณที่มีค่า pHw ตั้งแต่ 8.00 ขึ้นไป อยู่ 5 จุดคือ F-1, F-2, F-6, F-11 และ F-12 ซึ่งมีค่า pHw เท่ากับ 8.13, 8.00, 8.00, 8.22, และ 8.02 ตามลำดับโดยจุด F-26 คือจุดที่มี pHw ต่ำสุดอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้และจุดที่มีค่า pHw สูงที่สุดของพื้นที่คือ F-11 อยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่

จุดอ้างอิงมีค่า pHw เท่ากับ 6.95 ซึ่ง pHw ส่วนใหญ่ของพื้นที่ศึกษามีค่าสูงกว่าจุดอ้างอิง

ที่ความลึก 10-20 เซนติเมตร (ภาพที่ 5) มีค่า pHw อยู่ในพิสัย 6.88 – 8.34 โดยด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่เป็นบริเวณที่มีค่า pHw ต่ำกว่า 7.00 อยู่ 2 จุดคือ F-23 และ F-26 มีค่า pHw เท่ากับ 6.88 และ 6.96 ตามลำดับโดยที่มีพื้นที่ที่มีค่า pHw เท่ากับ 7.01 – 7.99 อยู่ 11 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันตกเฉียงใต้ 5 จุดตรงกลางของพื้นที่ 3 จุดและด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ 3 จุด และบริเวณที่มี pHw มากกว่า 8.00 มีมากถึง 14 จุด (8.11-8.34) อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 10 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 3 จุดและบริเวณทิศเหนือ 1 จุดตามลำดับโดยจุดที่มีค่า pHw ต่ำที่สุดอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้คือจุด F-23 มีค่า pHw เท่ากับ 6.88 และจุดที่มีค่า pHw สูงที่สุดอยู่ทางทิศเหนือคือจุด F-18 มีค่า pHw เท่ากับ 8.34

จุดอ้างอิงมีค่า pHw 7.19 ซึ่ง pHw ส่วนใหญ่ของพื้นที่มีค่าสูงกว่าจุดอ้างอิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ความลึก 20-30 เซนติเมตร (ภาพที่ 6) มีค่า pHw อยู่ในพิสัย 7.11 – 8.45 โดยในระดับความลึกนี้ พื้นที่ส่วนใหญ่มีค่า pHw 8.00 ขึ้นไปมีเพียง 9 จุดเท่านั้นที่มีค่าต่ำกว่า 8.00 ซึ่งอยู่บริเวณทิศตะวันตกเฉียงใต้ 6 จุดคือ F-21, F-22, F-23, F-24, F-25 และ F-26 โดยมีค่า pHw เท่ากับ 7.61, 7.73, 7.11, 7.81, 7.72 และ 7.79 ตามลำดับ และบริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้ 3 จุดคือ F-4, F-9 และ F-16 โดยมีค่า pHw เท่ากับ 7.92, 7.85 และ 7.65 ตามลำดับโดยจุดที่มีค่า pHw ต่ำสุดคือ F-23 อยู่บริเวณทิศตะวันตกของพื้นที่และจุดที่มีค่า pHw สูงที่สุดคือ F-1 บริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือมีค่า pHw เท่ากับ 8.45

จุดอ้างอิงมีค่า pHw เท่ากับ 7.16 ซึ่งสูงกว่าพื้นที่ศึกษาเพียงจุดเดียวคือ F-23 ซึ่งเป็นจุดที่มี pHw ต่ำที่สุดของพื้นที่ศึกษา

ค่าปฏิกิริยาดินที่วัดด้วย 1 N KCl (pHk ดิน:น้ำ = 1:5)

ที่ความลึก 0-5 เซนติเมตร (ภาพที่ 7) มีค่า pHk อยู่ในพิสัย 6.36 – 7.65 โดยในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีค่า pHk มากกว่า 7.00 มี 9 จุดที่มีค่า pHk ต่ำกว่า 7.00 โดยในด้านทิศตะวันตกมี 7 จุดคือ F-21, F-22, F-23, F-24, F-25, F-26 และ F-27 โดยมี pHk เท่ากับ 6.82, 6.89, 6.43, 6.61, 6.36, 6.73 และ 6.50 ตามลำดับ มี 1 จุดทางด้านทิศเหนือคือ F-19 มีค่า pHk เท่ากับ 6.84 และ 1 จุดทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้คือ F-10 มีค่า pHk เท่ากับ 6.67 โดยบริเวณที่มีค่า pHk ต่ำที่สุดคือจุด F-25 มีค่า pHk เท่ากับ 6.36 อยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ และบริเวณที่มีค่า pHk สูงสุดคือจุด F-12 มีค่า pHk เท่ากับ 7.65 อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

จุดอ้างอิงมีค่า pHk เท่ากับ 6.57 ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำกว่าที่พบในพื้นที่ศึกษา

ที่ความลึก 5-10 เซนติเมตร (ภาพที่ 8) มีค่า pHk อยู่ในพิสัย 6.23 -7.66 โดยในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีค่า pHk สูงกว่า 7.00 มี 8 จุดที่มีค่า pHk ต่ำกว่า 7.00 โดยในทางทิศตะวันตกเฉียงใต้มี 7 จุดคือ F-21, F-22, F-23, F-24, F-25, F-26 และ F-27 โดยมี pHk เท่ากับ 6.71, 6.96, 6.37, 6.89, 6.36, 6.23 และ 6.72 ตามลำดับ มี 1 จุดในด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ คือ F-10 มีค่า pHk เท่ากับ 6.87 โดยบริเวณที่มีค่า pHk ต่ำที่สุดคือจุด F-26 มีค่า pHk เท่ากับ 6.23 อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ และบริเวณที่มีค่า pHk สูงสุดคือ F-11 มีค่า pHk เท่ากับ 7.66 อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดอ้างอิงมีค่า pHk 6.52 ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำกว่าที่พบในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่

ที่ความลึก 10-20 เซนติเมตร (ภาพที่ 9) มีค่า pHk อยู่ในพิสัย 6.30-7.84 โดยมีบริเวณที่มี pHk ต่ำกว่า 7.00 อยู่บริเวณตะวันตกเฉียงใต้ 5 จุดคือ F-21, F-22, F-23, F-25 และ F-26 โดยมี pHk เท่ากับ 6.78, 6.83, 6.30, 6.64 และ 6.33 ตามลำดับโดยบริเวณที่มี pHk ต่ำที่สุดคือ F-23 มี pHk เท่ากับ 6.30 อยู่บริเวณทิศตะวันตกเฉียงใต้ และบริเวณที่มีค่า pHk สูงที่สุดคือ F-5 มีค่า pHk เท่ากับ 7.84 อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่ศึกษา

จุดอ้างอิงมี pHk เท่ากับ 6.56 ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำกว่าที่พบในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่

ความลึก 20-30 เซนติเมตร (ภาพที่ 10) มีค่า pHk อยู่ในพิสัย 6.34-7.71 โดยมีบริเวณที่มีค่า pHk ต่ำกว่า 7.00 อยู่ 5 จุด ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้มี 4 จุดคือ F-21, F-22, F-23 และ F-25 มีค่า pHk เท่ากับ 6.82, 6.82, 6.34 และ 6.64 ตามลำดับและในทิศตะวันออกเฉียงใต้มี 1 จุดคือ F-10 มีค่า pHk เท่ากับ 6.98 ตามลำดับโดยบริเวณที่มีค่า pHk ต่ำที่สุดคือ F-23 มีค่า pHk เท่ากับ 6.34 อยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ และบริเวณที่มีค่า pHk สูงสุดคือ F-1 มีค่า pHk เท่ากับ 7.71 อยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่ศึกษา

จุดอ้างอิงมี pHk เท่ากับ 6.54 ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำกว่าที่พบในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC ดิน:น้ำ = 1:5)

ที่ความลึก 0-5 เซนติเมตร (ภาพที่ 11) มีค่า EC อยู่ในพิสัย 405-1085 $\mu\text{S}/\text{cm}$ สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วงคือ EC น้อยกว่า 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (405-516 $\mu\text{S}/\text{cm}$) มีอยู่ 4 จุดทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ 3 จุดและทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด EC 601-800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ มีอยู่ 8 จุดอยู่ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ 4 จุดบริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุดและทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุด EC 801-1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ มีอยู่ 10 จุด อยู่บริเวณทิศเหนือ 3 จุด ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 5 จุดและทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุด และ EC มากกว่า 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (1017-1085 $\mu\text{S}/\text{cm}$) จำนวน 5 จุดอยู่บริเวณทิศตะวันออก 3 จุด ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จุด และบริเวณทิศใต้ 1 จุดค่า EC ส่วนใหญ่ของความลึก 0-5 เซนติเมตร อยู่ในพิสัย 600-1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$

EC ของจุดอ้างอิง มีค่า 825 $\mu\text{S}/\text{cm}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ความลึก 5-10 เซนติเมตร (ภาพที่ 12) มีค่า EC อยู่ในพิสัย 378-1112 uS/cm สามารถแบ่งออกได้ เป็น 4 ช่วงคือ EC น้อยกว่า 600 uS/cm (378-593 uS/cm) มีอยู่ 11 จุดทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ 7 จุดและ ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 3 จุดและทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จุด EC 601-800 uS/cm มีอยู่ 9 จุด อยู่บริเวณทิศ ตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุดด้านทิศเหนือ 3 จุด และทิศใต้ 1 จุด EC 801-1000 uS/cm มีอยู่ 6 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 5 จุดและทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด และ EC มากกว่า 1000 uS/cm (1112 uS/cm) จำนวน 1 จุดอยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้ 3 จุด ค่า EC ส่วนใหญ่ของความลึก 5-10 เซนติเมตร อยู่ในพิสัย น้อยกว่า 600 (378-800 uS/cm)

EC ของจุดอ้างอิง มีค่า 419 uS/cm

ที่ความลึก 10-20 เซนติเมตร (ภาพที่ 13) มีค่า EC อยู่ในพิสัย 278-1280 uS/cm สามารถแบ่งออกได้ เป็น 4 ช่วงคือ EC น้อยกว่า 400 uS/cm (278-395 uS/cm) มีอยู่ 4 จุดทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ 3 จุดและ ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด EC 401-600 uS/cm มีอยู่ 16 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 6 จุด ทิศ ตะวันตกเฉียงใต้ 4 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 3 จุดด้านทิศเหนือ 2 จุด และทิศใต้ 1 จุด EC 601-800 uS/cm มี อยู่ 5 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จุดและทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด และ EC มากกว่า 800 uS/cm (1280 uS/cm) จำนวน 1 จุดอยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด ค่า EC ส่วนใหญ่ของความลึก 10-20 เซนติเมตร อยู่ในพิสัย 401-800 uS/cm

EC ของจุดอ้างอิง มีค่า 288 uS/cm

ที่ความลึก 20-30 เซนติเมตร (ภาพที่ 14) มีค่า EC อยู่ในพิสัย 182-1293 uS/cm สามารถแบ่งออกได้ เป็น 4 ช่วงคือ EC น้อยกว่า 400 uS/cm (182-387 uS/cm) มีอยู่ 4 จุดทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุดและ ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุด EC 401-600 uS/cm มีอยู่ 21 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 10 จุด ทิศ ตะวันตกเฉียงใต้ 5 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุดด้านทิศเหนือ 3 จุด และทิศใต้ 1 จุด EC 601-800 uS/cm มี อยู่ 1 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด EC มากกว่า 800 uS/cm (1293 uS/cm) จำนวน 1 จุดอยู่ บริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด ค่า EC ส่วนใหญ่ของความลึก 10-20 เซนติเมตร อยู่ในพิสัย 401-800 uS/cm

EC ของจุดอ้างอิง มีค่า 337 uS/cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แคดเมียม (Cd)

ความลึก 0-5 เซนติเมตร (ภาพที่ 15) มีปริมาณ Cd อยู่ในพิสัย 0.962-7.693 ppm สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Cd น้อยกว่า 2 ppm มี 2 จุดคือ F16 มี 0.962 ppm อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้และจุด F21 มี 1.487 ppm อยู่บริเวณทิศตะวันตกเฉียงใต้ บริเวณที่มีปริมาณของ Cd 2-3 ppm มี 8 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 3 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 3 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Cd 3-4 ppm มี 5 จุด อยู่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด และทิศเหนือ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Cd 4-5 ppm มี 4 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 3 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1 จุดและบริเวณที่มีปริมาณของ Cd มากกว่า 5 ppm มี 8 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุด ทิศใต้ 1 จุด ทิศเหนือ 1 จุดและทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุด โดยปริมาณของ Cd ของพื้นที่ในระดับความลึก 0-5 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 2-4 ppm

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Cd เท่ากับ 2.589 ppm

ความลึก 5-10 เซนติเมตร (ภาพที่ 16) มีปริมาณ Cd อยู่ในพิสัย 0.462-5.891 ppm สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Cd น้อยกว่า 2 ppm มี 7 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 3 จุดทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Cd 2-3 ppm มี 7 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 3 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุดทิศเหนือ 2 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Cd 3-4 ppm มี 5 จุด อยู่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด ทิศเหนือ 1 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Cd 4-5 ppm มี 3 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จุดตอนกลางของแปลงก่อนไปทางทิศเหนือ 1 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Cd มากกว่า 5 ppm มี 5 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด ทิศใต้ 1 จุด ทิศเหนือ 1 จุดและทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด โดยปริมาณของ Cd ของพื้นที่ในระดับความลึก 5-10 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง น้อยกว่า 2 (0.462 ppm-3 ppm)

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Cd เท่ากับ 1.810 ppm

ความลึก 10-20 เซนติเมตร (ภาพที่ 17) มีปริมาณ Cd อยู่ในพิสัย 0.061-3.522 ppm สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Cd น้อยกว่า 1 ppm มี 8 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 3 จุด และทิศเหนือ 1 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Cd 1-2 ppm มี 8 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 3 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cd 2-3 ppm มี 7 จุด อยู่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด ทิศเหนือ 1 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 4 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Cd มากกว่า 3 ppm มี 4 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด ทิศใต้ 1 จุด และทิศเหนือ 1 จุด ปริมาณของ Cd ของพื้นที่ในระดับความลึก 10-20 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง น้อยกว่า 1 (0.60-2 ppm)

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Cd เท่ากับ 0.470 ppm

ความลึก 20-30 เซนติเมตร (ภาพที่ 18) มีปริมาณ Cd อยู่ในพิสัย 0.001-3.614 ppm สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Cd น้อยกว่า 1 ppm มี 19 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 8 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 4 จุด ทิศเหนือ 3 จุด ทิศใต้ 1 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 3 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Cd 1-2 ppm มี 4 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Cd 2-3 ppm มี 3 จุด อยู่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Cd มากกว่า 3 ppm มี 1 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ปริมาณของ Cd ของพื้นที่ในระดับความลึก 20-30 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง น้อยกว่า 1 (0.001-2 ppm)

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Cd เท่ากับ 0.714 ppm

เหล็ก (Fe)

ความลึก 0-5 เซนติเมตร (ภาพที่ 19) มีปริมาณ Fe อยู่ในพิสัย 16.82-46.57 ppm สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Fe น้อยกว่า 20 ppm มี 3 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุด และทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Fe 20-30 ppm มี 14 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 3 จุด ทิศตะวันตกเฉียงใต้ 5 จุด และทิศเหนือ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Fe 30-40 ppm มี 9 จุด อยู่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุด ทิศใต้ 1 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Fe มากกว่า 40 ppm มี 1 จุด อยู่บริเวณทิศเหนือ ปริมาณของ Fe ของพื้นที่ในระดับความลึก 0-5 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 20-40 ppm

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Fe เท่ากับ 50.27 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความลึก 5-10 เซนติเมตร (ภาพที่ 20) มีปริมาณ Fe อยู่ในพิสัย 7.65-42.18 ppm สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Fe น้อยกว่า 20 ppm มี 7 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Fe 20-30 ppm มี 11 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด ทิศตะวันตกเฉียงใต้ 4 จุดและทิศเหนือ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Fe 30-40 ppm มี 7 จุด อยู่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 3 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Fe มากกว่า 40 ppm มี 2 จุด อยู่บริเวณทิศเหนือ 1 จุดและทิศใต้ 1 จุด ปริมาณของ Fe ของพื้นที่ในระดับความลึก 5-10 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 20-40 ppm

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Fe เท่ากับ 25.87 ppm

ความลึก 10-20 เซนติเมตร (ภาพที่ 21) มีปริมาณ Fe อยู่ในพิสัย 6.07-43.45 ppm สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Fe น้อยกว่า 20 ppm มี 16 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 8 จุดทิศตะวันออกเฉียงใต้ 4 จุดทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุดและทิศเหนือ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Fe 20-30 ppm มี 7 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด ทิศตะวันตกเฉียงใต้ 3 จุดและทิศใต้ 1 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Fe 30-40 ppm มี 3 จุด อยู่ด้านทิศเหนือ 1 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Fe มากกว่า 40 ppm มี 1 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้ ปริมาณของ Fe ของพื้นที่ในระดับความลึก 10-20 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง น้อยกว่า 20 (6.70-30 ppm)

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Fe เท่ากับ 24.96 ppm

ความลึก 20-30 เซนติเมตร (ภาพที่ 22) มีปริมาณ Fe อยู่ในพิสัย 2.95-30.43 ppm สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Fe น้อยกว่า 10 ppm มี 5 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จุดและทิศตะวันออกเฉียงใต้ 4 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Fe 10-20 ppm มี 18 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 8 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุด ทิศตะวันตกเฉียงใต้ 4 จุด ทิศเหนือ 3 จุดและทิศใต้ 1 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Fe 20-30 ppm มี 3 จุด อยู่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Fe มากกว่า 30 ppm มี 1 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันตกเฉียงใต้ ปริมาณของ Fe ของพื้นที่ในระดับความลึก 10-20 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง น้อยกว่า 10 (2.95-20 ppm)

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Fe เท่ากับ 26.78 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แมงกานีส (Mn)

ความลึก 0-5 เซนติเมตร (ภาพที่ 23) มีปริมาณ Mn อยู่ในพิสัย 18.31-63.86 ppm สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Mn น้อยกว่า 30 ppm มี 8 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 5 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด ทิศและทิศเหนือ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Mn 30-40 ppm มี 10 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 3 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 3 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 4 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Mn 40-50 ppm มี 7 จุด อยู่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุด ทิศใต้ 1 จุด ทิศเหนือ 1 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Mn มากกว่า 50 ppm มี 2 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุด ปริมาณของ Mn ของพื้นที่ในระดับความลึก 0-5 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง น้อยกว่า 30 (18.31-40 ppm)

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Mn เท่ากับ 50.70 ppm

ความลึก 5-10 เซนติเมตร (ภาพที่ 24) มีปริมาณ Mn อยู่ในพิสัย 8.78-63.34 ppm สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Mn น้อยกว่า 20 ppm มี 3 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุด และทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Mn 20-30 ppm มี 9 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 5 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด ทิศเหนือ 2 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Mn 30-40 ppm มี 10 จุด อยู่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 3 จุด ทิศใต้ 1 จุด ทิศเหนือ 1 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 3 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Mn มากกว่า 40 ppm มี 5 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จุด ทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 3 จุด ปริมาณของ Mn ของพื้นที่ในระดับความลึก 5-10 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 20-40 ppm

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Mn เท่ากับ 42.74 ppm

ความลึก 10-20 เซนติเมตร (ภาพที่ 25) มีปริมาณ Mn อยู่ในพิสัย 8.42-68.28 ppm สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Mn น้อยกว่า 20 ppm มี 5 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 3 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด และทิศเหนือ 1 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Mn 20-30 ppm มี 12 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 4 จุด ทิศเหนือ 1 จุด ทิศใต้ 1 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Mn 30-40 ppm มี 6 จุด อยู่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด ทิศเหนือ 1 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Mn มากกว่า 40 ppm มี 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 3 จุด ปริมาณของ Mn ของพื้นที่ใน ระดับความลึก 10-20 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 20-40 ppm

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Mn เท่ากับ 50.50 ppm

ความลึก 20-30 เซนติเมตร (ภาพที่ 26) มีปริมาณ Mn อยู่ในพิสัย 5.01-63.62 ppm สามารถแบ่งออก ได้เป็น 4 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Mn น้อยกว่า 20 ppm มี 10 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 5 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 3 จุด ทิศเหนือ 1 จุดและทิศใต้ 1 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Mn 20-30 ppm มี 9 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุด ทิศเหนือ 1 จุดและทิศตะวันตกเฉียง ใต้ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Mn 30-40 ppm มี 7 จุด อยู่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุด ทิศตะวันออกเฉียง ใต้ 1 จุด ทิศเหนือ 1 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 3 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Mn มากกว่า 40 ppm มี 2 จุดอยู่บริเวณทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุด ปริมาณของ Mn ของพื้นที่ในระดับความลึก 20-30 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วงน้อยกว่า 20 (5.01-30 ppm)

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Mn เท่ากับ 40.40 ppm

ทองแดง (Cu)

ความลึก 0-5 เซนติเมตร (ภาพที่ 27) มีปริมาณ Cu อยู่ในพิสัย 0.43-3.31 ppm สามารถแบ่งออกได้ เป็น 3 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Cu น้อยกว่า 2 ppm มี 1 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันตกเฉียงใต้ บริเวณที่มี ปริมาณของ Cu 2-3 ppm มี 22 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 9 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 4 จุด ทิศ เหนือ 3 จุด ทิศใต้ 1 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 5 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Cu มากกว่า 3 ppm มี 4 จุดอยู่ บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1 จุด ปริมาณของ Cu ของพื้นที่ในระดับความลึก 0-5 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 2 ppm ถึงมากกว่า 3 ppm

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Cu เท่ากับ 2.58 ppm

ความลึก 5-10 เซนติเมตร (ภาพที่ 28) มีปริมาณ Cu อยู่ในพิสัย 10.39-3.58 ppm สามารถแบ่งออก ได้เป็น 4 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Cu น้อยกว่า 1 ppm มี 1 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันตกเฉียงใต้ บริเวณ ที่มีปริมาณของ Cu 1-2 ppm มี 3 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุดและทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Cu 2-3 ppm มี 17 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 6 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 4 จุด ทิศเหนือ 2 จุด ทิศใต้ 1 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 4 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Cu มากกว่า 3 ppm มี 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด ทิศเหนือ 1 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุด ปริมาณของ Cu ของพื้นที่ในระดับความลึก 5-10 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 1 ppm ถึงมากกว่า 3 ppm

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Cu เท่ากับ 2.34 ppm

ความลึก 10-20 เซนติเมตร (ภาพที่ 29) มีปริมาณ Cu อยู่ในพิสัย 1.61-3.46 ppm สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Cu น้อยกว่า 2 ppm มี 5 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 3 จุด และทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Cu 2-3 ppm มี 21 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 7 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 3 จุด ทิศเหนือ 3 จุด ทิศใต้ 1 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 7 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Cu มากกว่า 3 ppm มี 2 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จุด และทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด ปริมาณของ Cu ของพื้นที่ในระดับความลึก 10-20 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 2-3 ppm

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Cu เท่ากับ 2.02 ppm

ความลึก 20-30 เซนติเมตร (ภาพที่ 30) มีปริมาณ Cu อยู่ในพิสัย 1.64-2.91 ppm สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Cu น้อยกว่า 2 ppm มี 9 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 5 จุด ทิศใต้ 1 จุด ทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1 จุด มากกว่า 2 ppm มี 18 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 8 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด ทิศเหนือ 3 จุด ทิศตะวันตกเฉียงใต้ 6 จุด ปริมาณของ Cu ของพื้นที่ในระดับความลึก 20-30 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง มากกว่า 2 ppm

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Cu เท่ากับ 2.17 ppm

สังกะสี (Zn)

ความลึก 0-5 เซนติเมตร (ภาพที่ 31) มีปริมาณ Zn อยู่ในพิสัย 15.19-75.54 ppm สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Zn น้อยกว่า 20 ppm มี 3 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Zn 20-30 ppm มี 14 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 7 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุด ทิศเหนือ 2 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 3 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Zn 30-40 ppm มี 3 จุด อยู่ด้าน ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Zn มากกว่า 40 ppm มี 7 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุด ทิศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด ทิศใต้ 1 จุด ทิศเหนือ 1 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุด ปริมาณของ Zn ของพื้นที่ในระดับความลึก 0-5 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 20-30 ppm

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Zn เท่ากับ 30.30 ppm

ความลึก 5-10 เซนติเมตร (ภาพที่ 32) มีปริมาณ Zn อยู่ในพิสัย 5.16-74.96 ppm สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Zn น้อยกว่า 20 ppm มี 9 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุด ทิศเหนือ 1 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Zn 20-30 ppm มี 11 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 5 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุด ทิศเหนือ 1 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 3 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Zn 30-40 ppm มี 2 จุด อยู่ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Zn มากกว่า 40 ppm มี 5 จุด อยู่บริเวณตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จุด ตะวันออกเฉียงใต้ 1 จุด ทิศใต้ 1 จุด ทิศเหนือ 1 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1 จุด ปริมาณของ Zn ของพื้นที่ในระดับความลึก 5-10 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 20-30 ppm

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Zn เท่ากับ 24.51 ppm

ความลึก 10-20 เซนติเมตร (ภาพที่ 33) มีปริมาณ Zn อยู่ในพิสัย 1.44-33.96 ppm สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Zn น้อยกว่า 10 ppm มี 7 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุดและทิศเหนือ 1 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Zn 10-20 ppm มี 10 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุด ทิศเหนือ 1 จุด และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 3 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Zn มากกว่า 20 ppm มี 10 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุด ทิศเหนือ 1 จุด ทิศใต้ 1 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 4 จุด ปริมาณของ Zn ของพื้นที่ในระดับความลึก 10-20 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 10 ppm ถึงมากกว่า 30 ppm

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Zn เท่ากับ 9.33 ppm

ความลึก 20-30 เซนติเมตร (ภาพที่ 34) มีปริมาณ Zn อยู่ในพิสัย 1.32-27.42 ppm สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ช่วงดังนี้ บริเวณที่มีปริมาณของ Zn น้อยกว่า 10 ppm มี 18 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 6 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 4 จุด ทิศเหนือ 3 จุด ทิศใต้ 1 จุด ทิศตะวันตกเฉียงใต้ 4 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Zn 10-20 ppm มี 6 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุด ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 จุดและทิศตะวันตกเฉียงใต้ 2 จุด บริเวณที่มีปริมาณของ Zn มากกว่า 20 ppm มี 3 จุด อยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1 จุดปริมาณของ Zn ของพื้นที่ในระดับความลึก 20-30 เซนติเมตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วง น้อยกว่า 10 ppm ถึง 20 ppm

จุดอ้างอิงมีปริมาณของ Zn เท่ากับ 9.33 ppm



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการศึกษา

แปลงนาขนาด 9 ไร่ มีความผันแปรของดินทั้งในแนวตั้งและแนวระนาบ โดยค่าวิเคราะห์ดินส่วนใหญ่ของค่าความลึก 0-5 และ 5-10 เซนติเมตร สูงกว่าที่พบในความลึก 10-20 และ 20-30 เซนติเมตรอย่างเห็นได้ชัด มีเฉพาะ pHw และ pHk เท่านั้นที่มีค่าเพิ่มขึ้นตามความลึกเป็นส่วนใหญ่

ค่าวิเคราะห์ดินที่แจกกระจายตามความลึกในรูปแบบที่แตกต่างจากที่พบส่วนใหญ่ของพื้นที่มักปรากฏที่จุดเดียวกันเสมอ เช่น F-21 และ F-23 (pHw, pHk ลดลงตามความลึก, EC และ จุลธาตุประจวบวงเพิ่มขึ้นตามความลึก)

ตลอดแปลงปลูกพบความผันแปรเชิงพื้นที่ในทุกระดับความลึก โดยที่ค่าวิเคราะห์ดินส่วนใหญ่มีค่าสูงที่ด้านตะวันออก และตะวันตกเป็นส่วนใหญ่

ดินที่ทำการศึกษามีปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงด่าง (pHw 1:5 = 6.22-8.45) แต่มีจุลธาตุประจวบวงที่สกัดได้สูง เมื่อเทียบกับดินนาทั่วไปของประเทศไทย หรือดินด่าง และพบว่าสังกะสีมีปริมาณสูงมากเมื่อเทียบกับแมงกานีสและเหล็ก ทองแดงก็มีค่าสูงเช่นเดียวกัน และการพบแคดเมียมในสารละลายดินในปริมาณสูงเช่นนี้ บอกให้ทราบว่าข้าวที่ปลูกอาจดูดใช้แคดเมียมจนถึงระดับที่อันตรายต่อผู้บริโภคได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 สมบัติบางประการของดินนาที่เป็นกรณีศึกษา

Id	Code	Depth(cm)	pHf	pHw	pHk	EC 1:5	Cd	Fe	Mn	Cu	Zn
				(1:5)	(1:5)	(uS/cm)	(<----	-----	ppm	-----	---->)
F-1	F-1	0-5	8	8.05	7.53	778	4.251	25.82	40.84	2.55	40.91
F-2		5-10	8	8.13	7.57	758	3.964	33.00	37.00	2.82	28.87
F-3		10-20	8	8.32	7.59	546	1.736	14.46	33.66	2.32	16.86
F-4		20-30	8	8.45	7.71	478	0.766	10.36	32.77	2.05	8.46
F-5	F-2	0-5	8	8.03	7.62	860	3.300	29.95	38.07	2.71	26.68
F-6		5-10	8	8.00	7.57	812	2.896	24.87	30.88	2.89	21.79
F-7		10-20	8	8.25	7.59	611	0.661	16.62	40.12	2.65	7.30
F-8		20-30	8	8.18	7.26	441	0.210	13.23	31.86	2.52	3.90
F-9	F-3	0-5	8	7.99	7.52	851	5.485	37.44	44.72	3.31	60.78
F-10		5-10	8	7.93	7.45	852	5.666	34.21	44.22	3.58	59.64
F-11		10-20	8	8.00	7.53	748	3.522	29.78	26.78	3.46	33.96
F-12		20-30	8	8.33	7.55	555	0.856	14.74	13.56	2.91	13.59
F-13	F-4	0-5	7	7.84	7.47	1085	5.230	35.12	31.82	3.21	46.87
F-14		5-10	8	7.76	7.46	1112	4.315	38.18	33.33	3.22	48.12
F-15		10-20	8	7.92	7.54	1280	1.266	16.32	12.76	3.05	17.69
F-16		20-30	8	7.92	7.47	1293	0.062	4.76	5.01	1.90	1.36
F-17	F-5	0-5	8	7.60	7.16	715	3.791	25.32	45.30	2.83	32.11
F-18		5-10	7	7.84	7.24	566	3.156	23.74	42.63	2.73	25.46
F-19		10-20	8	8.33	7.34	369	0.061	6.07	27.33	1.61	1.44
F-20		20-30	8	8.14	7.06	270	0.001	2.95	26.00	1.71	1.32
F-21	F-6	0-5	8	7.88	7.58	1052	4.032	32.73	18.31	2.42	23.66
F-22		5-10	8	8.00	7.59	747	2.286	24.20	19.25	2.48	15.48
F-23		10-20	8	8.21	7.63	539	0.942	7.73	19.01	1.85	8.81
F-24		20-30	8	8.21	7.59	560	0.873	13.41	25.72	1.98	7.45
F-25	F-7	0-5	8	7.91	7.60	976	2.965	29.22	24.68	2.17	28.72
F-26		5-10	8	7.89	7.64	843	2.839	23.86	28.74	2.73	26.46
F-27		10-20	8	8.16	7.69	642	2.375	27.36	20.36	2.50	21.72
F-28		20-30	8	8.09	7.70	595	2.442	19.52	22.16	2.41	21.56
F-29	F-8	0-5	8	7.72	7.50	954	3.553	18.21	31.16	2.85	28.89

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

Id	Code	Depth(cm)	pHf	pHw (1:5)	pHk (1:5)	EC 1:5 (uS/cm)	Cd (<----)	Fe -----	Mn ppm	Cu -----	Zn ---->)
F-30		5-10	8	7.83	7.50	826	3.218	19.05	26.88	3.04	28.19
F-31		10-20	8	8.11	7.59	626	1.290	17.63	13.14	2.81	16.50
F-32		20-30	8	8.14	7.61	596	1.102	10.50	12.18	2.71	13.35
F-33	F-9	0-5	8	7.52	7.35	995	5.408	34.87	32.14	2.61	31.0
F-34		5-10	8	7.63	7.39	924	5.510	37.54	32.55	2.80	31.53
F-35		10-20	8	7.70	7.47	892	4.382	23.60	27.42	2.77	29.33
F-36		20-30	8	7.85	7.57	881	2.510	10.20	14.79	2.68	19.50
F-37	F-10	0-5	8	7.13	6.67	654	2.726	26.99	49.40	3.25	28.41
F-38		5-10	8	7.73	6.87	482	1.219	18.28	38.65	2.23	17.29
F-39		10-20	8	8.00	7.14	445	0.757	11.41	38.00	2.12	10.38
F-40		20-30	8	8.11	6.93	328	0.168	7.82	36.06	1.75	3.46
F-41	F-11	0-5	8	8.16	7.62	764	2.484	27.94	22.71	2.19	17.57
F-42		5-10	8	8.22	7.66	593	0.993	19.83	27.67	1.83	8.14
F-43		10-20	8	8.32	7.58	467	0.245	8.95	30.30	1.90	4.90
F-44		20-30	8	8.27	7.68	482	3.614	23.75	25.60	2.67	26.54
F-45	F-12	0-5	8	7.88	7.52	847	7.695	34.85	28.07	2.85	29.75
F-46		5-10	8	8.02	7.64	753	0.465	12.43	27.32	1.46	5.95
F-47		10-20	8	8.14	7.64	563	1.717	14.15	25.12	2.24	13.43
F-48		20-30	8	8.21	7.59	491	0.616	7.18	18.51	2.27	6.13
F-49	F-13	0-5	8	7.87	7.65	813	4.489	19.55	31.01	2.33	27.65
F-50		5-10	8	7.91	7.59	718	4.883	23.79	27.09	2.44	27.45
F-51		10-20	8	8.21	7.53	480	0.406	11.97	27.53	1.83	5.60
F-52		20-30	8	8.20	7.54	506	0.242	12.03	25.63	1.93	5.17
F-53	F-14	0-5	8	7.66	7.51	1029	2.627	37.03	24.45	2.83	25.99
F-54		5-10	8	7.78	7.53	856	0.426	7.65	8.78	2.02	2.16
F-55		10-20	8	8.13	7.59	537	1.082	15.31	8.42	2.52	12.03
F-56		20-30	8	8.20	7.55	505	0.149	10.06	10.99	2.29	2.41
F-57	F-15	0-5	8	7.74	7.74	1017	2.957	29.24	22.78	2.91	28.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

Id	Code	Depth(cm)	pHf	pHw	pHk	EC 1:5 (uS/cm)	Cd (<----)	Fe -----	Mn ppm	Cu -----	Zn ---->)
				(1:5)	(1:5)						
F-58		5-10	8	7.93	7.54	717	2.451	30.09	15.75	2.88	24.07
F-59		10-20	8	8.20	7.58	558	2.675	43.45	21.01	2.92	26.93
F-60		20-30	8	8.23	7.57	548	0.520	9.39	8.56	1.64	7.45
F-61	F-16	0-5	8	7.80	7.11	516	0.962	16.82	30.28	2.13	10.05
F-62		5-10	8	7.79	7.09	476	0.726	15.07	23.57	1.90	6.61
F-63		10-20	8	7.75	7.01	510	0.932	16.86	20.59	1.99	7.79
F-64		20-30	7	7.65	7.06	504	1.030	18.86	28.17	1.88	10.64
F-65	F-17	0-5	8	7.62	7.50	842	3.886	22.52	28.20	2.56	20.94
F-66		5-10	8	7.69	7.53	800	3.912	27.01	29.85	2.60	22.55
F-67		10-20	8	7.80	7.51	666	2.661	19.47	30.23	2.59	17.20
F-68		20-30	8	8.14	7.51	499	0.403	16.32	35.81	2.13	5.25
F-69	F-18	0-5	8	7.61	7.51	832	3.480	24.87	28.49	2.69	22.39
F-70		5-10	8	7.80	7.53	617	2.522	25.35	27.98	2.74	19.13
F-71		10-20	8	8.34	7.59	545	0.451	11.02	19.92	2.37	4.05
F-72		20-30	8	8.27	7.55	506	0.187	15.26	22.20	2.45	3.07
F-73	F-19	0-5	8	7.02	6.84	927	5.032	46.57	47.81	2.97	72.61
F-74		5-10	8	7.60	7.06	655	5.442	42.18	33.00	3.11	72.42
F-75		10-20	8	7.84	7.36	567	3.287	32.69	25.27	2.94	30.47
F-76		20-30	8	8.30	7.54	469	0.270	10.23	10.93	2.36	3.36
F-77	F-20	0-5	8	7.24	7.06	1079	5.217	37.00	44.42	2.68	75.54
F-78		5-10	8	7.09	7.02	770	5.891	41.65	32.70	2.79	74.96
F-79		10-20	8	7.74	7.41	591	3.323	22.42	20.98	2.35	25.42
F-80		20-30	8	8.04	7.32	422	0.829	12.34	9.86	1.98	7.13
F-81	F-21	0-5	8	7.73	6.82	405	1.487	20.67	32.59	2.35	15.19
F-82		5-10	8	7.63	6.71	378	1.780	22.06	34.02	2.48	17.80
F-83		10-20	8	7.52	6.78	395	1.732	20.19	30.77	2.48	17.86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

Id	Code	Depth(cm)	pHf	pHw	pHk	EC 1:5 (uS/cm)	Cd (<----	Fe -----	Mn ppm	Cu -----	Zn ---->)
				(1:5)	(1:5)						
F-84		20-30	8	7.61	6.82	387	1.694	22.09	33.17	2.48	17.48
F-85	F-22	0-5	8	7.60	6.89	408	2.354	20.96	30.40	0.48	23.22
F-86		5-10	8	7.66	6.96	415	1.873	17.57	23.65	0.39	14.59
F-87		10-20	7	7.47	6.83	438	2.517	21.56	30.96	2.27	23.21
F-88		20-30	7	7.73	6.82	407	2.337	22.30	30.94	2.36	15.99
F-89	F-23	0-5	7	7.16	6.43	441	2.114	28.15	63.86	2.77	25.76
F-90		5-10	7	6.86	6.37	445	2.466	28.57	69.34	2.72	26.39
F-91		10-20	7	6.88	6.30	488	2.240	30.34	68.26	2.78	27.39
F-92		20-30	7	7.11	6.34	588	2.518	30.43	63.62	2.76	27.42
F-93	F-24	0-5	8	7.23	6.61	607	4.489	30.69	40.44	2.88	69.02
F-94		5-10	8	7.50	6.89	489	4.301	24.82	35.86	2.79	29.76
F-95		10-20	8	7.91	7.12	438	1.806	16.14	21.59	2.25	14.59
F-96		20-30	8	7.81	7.09	417	1.182	15.26	20.35	1.87	8.46
F-97	F-25	0-5	7	6.67	6.36	648	5.900	34.42	62.21	2.87	75.43
F-98		5-10	7	6.90	6.36	435	5.316	36.15	54.80	3.23	68.64
F-99		10-20	7	7.55	6.64	278	2.028	21.74	53.74	2.66	20.04
F-100		20-30	7	7.76	6.64	182	0.633	14.89	40.20	2.38	7.62
F-101	F-26	0-5	8	6.99	6.73	714	2.646	28.64	39.40	2.59	27.52
F-102		5-10	6.5	6.62	6.23	526	2.758	39.56	46.71	2.84	27.49
F-103		10-20	7	6.96	6.33	429	2.074	33.73	42.32	2.74	20.96
F-104		20-30	8	7.79	7.28	535	0.691	15.04	34.46	2.24	8.60
F-105	F-27	0-5	7	6.80	6.50	625	5.604	28.68	38.49	3.23	35.38
F-106		5-10	7	7.16	6.72	461	3.538	22.68	33.57	3.04	30.09
F-107		10-20	8	7.73	7.05	377	1.323	13.76	22.35	2.28	11.23
F-108		20-30	8	8.04	7.34	486	0.875	15.92	20.32	2.33	8.98
F-109	F-28	0-5	7	6.82	6.57	825	2.589	50.27	50.70	2.58	30.30
F-110	(Ref.)	5-10	7	6.95	6.52	419	1.810	25.87	42.74	2.34	24.51
F-111		10-20	8	7.19	6.56	288	0.470	24.96	50.50	2.02	9.33

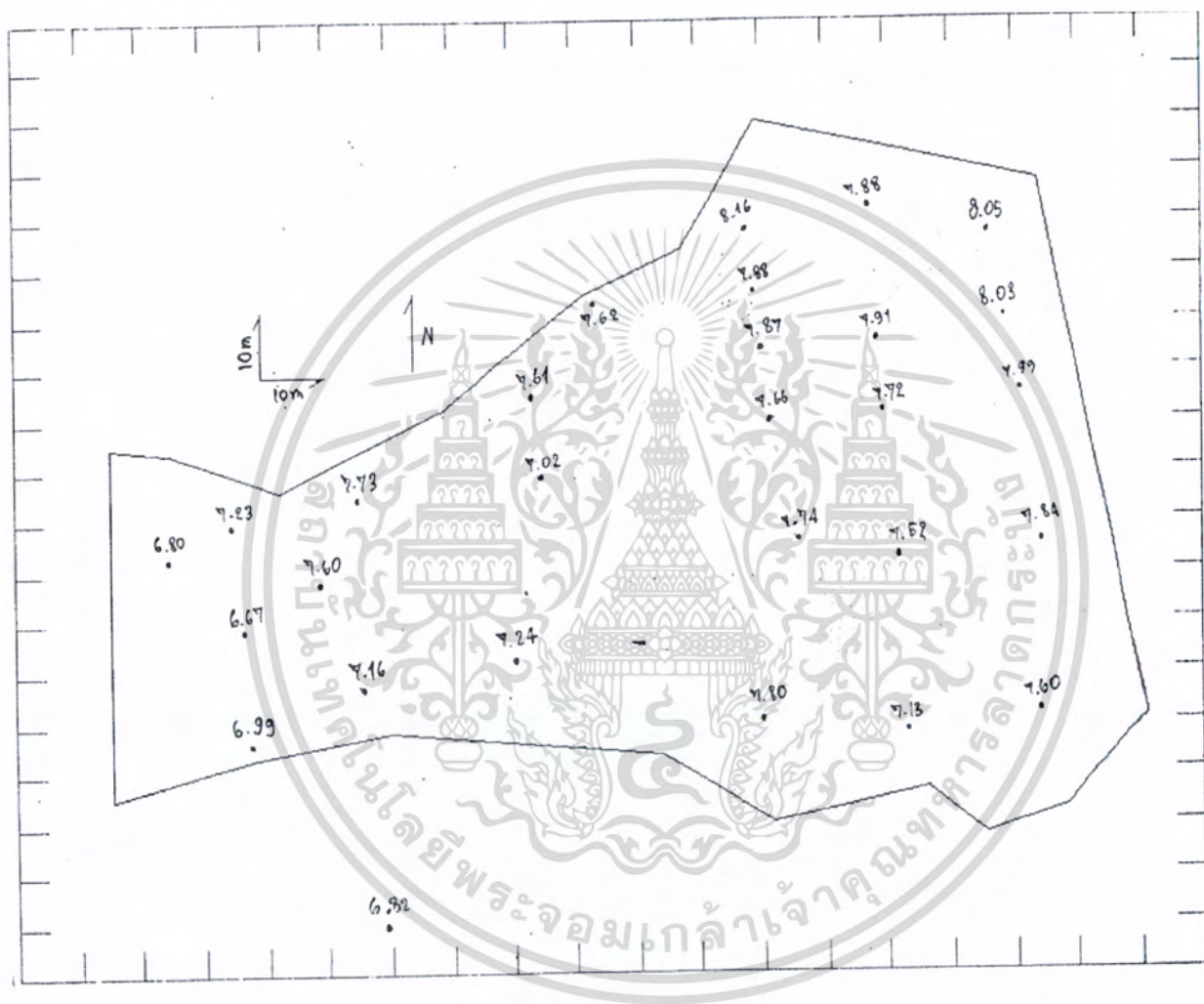
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

Id	Code	Depth(cm)	pHf	pHw (1:5)	pHk (1:5)	EC 1:5 (uS/cm)	Cd (<----	Fe -----	Mn ppm	Cu -----	Zn ---->)
F-112		20-30	7	7.16	6.54	337	0.714	26.78	40.40	2.17	11.88

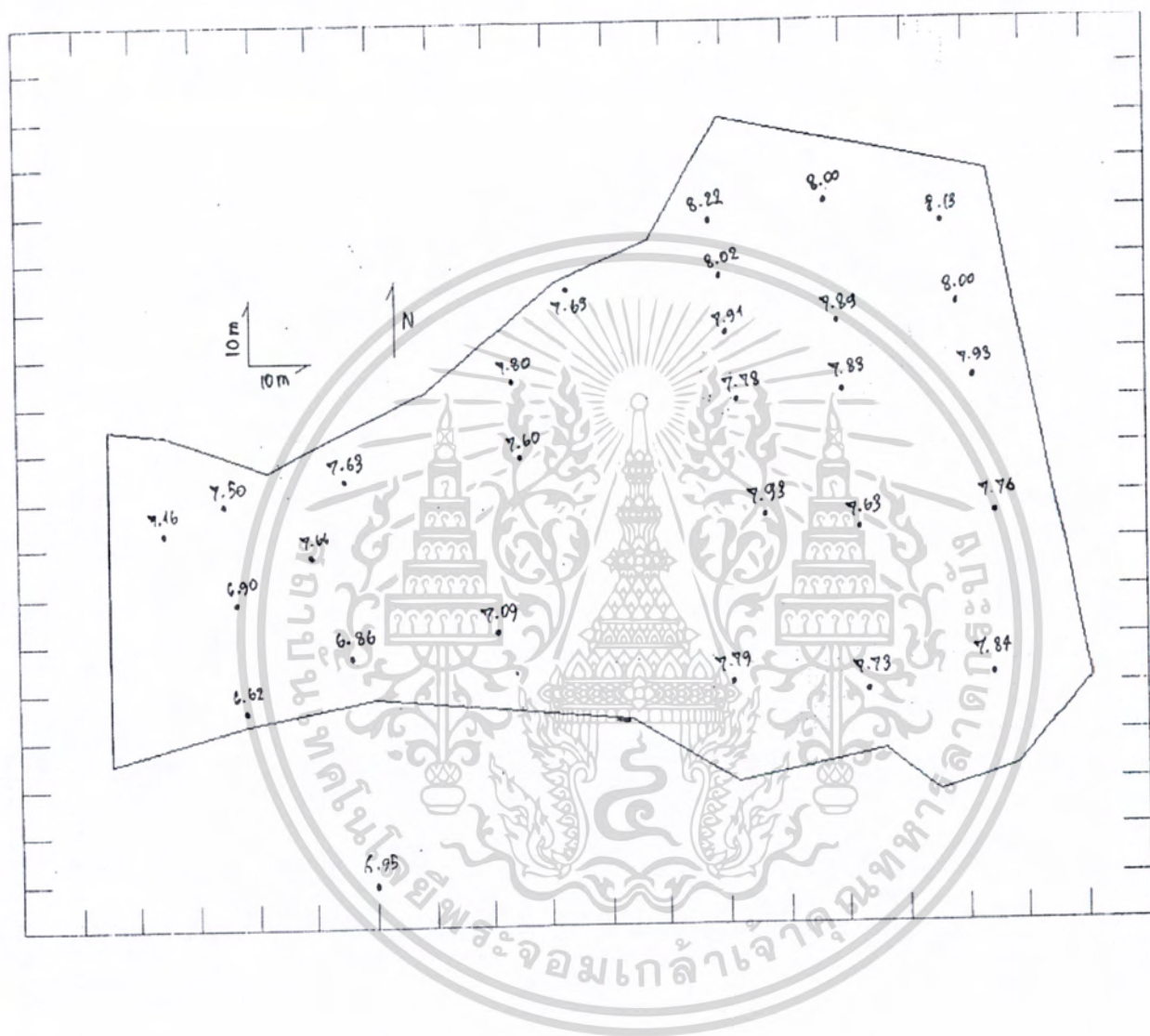


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



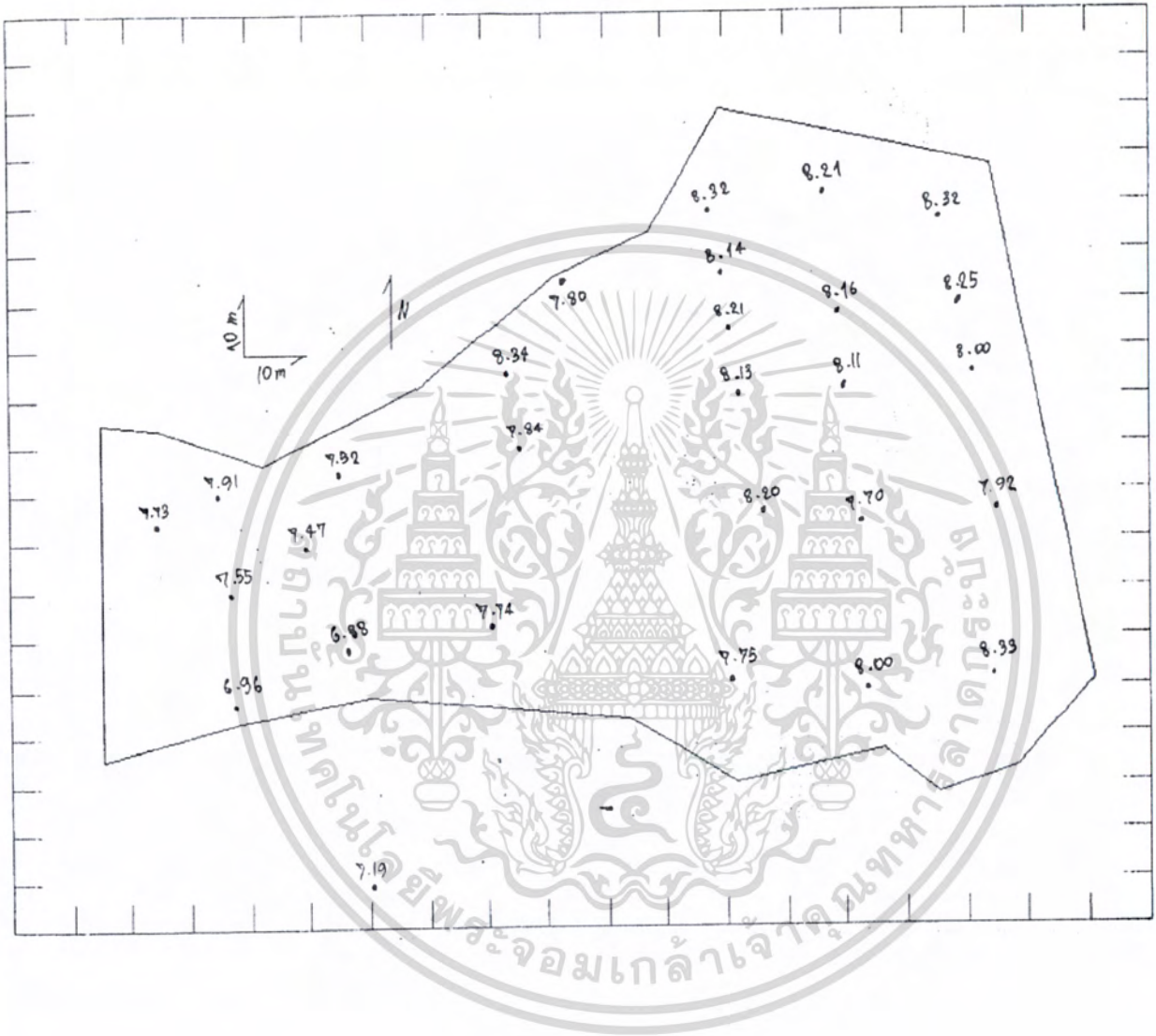
ภาพที่ 3 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ pHw (0-5 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



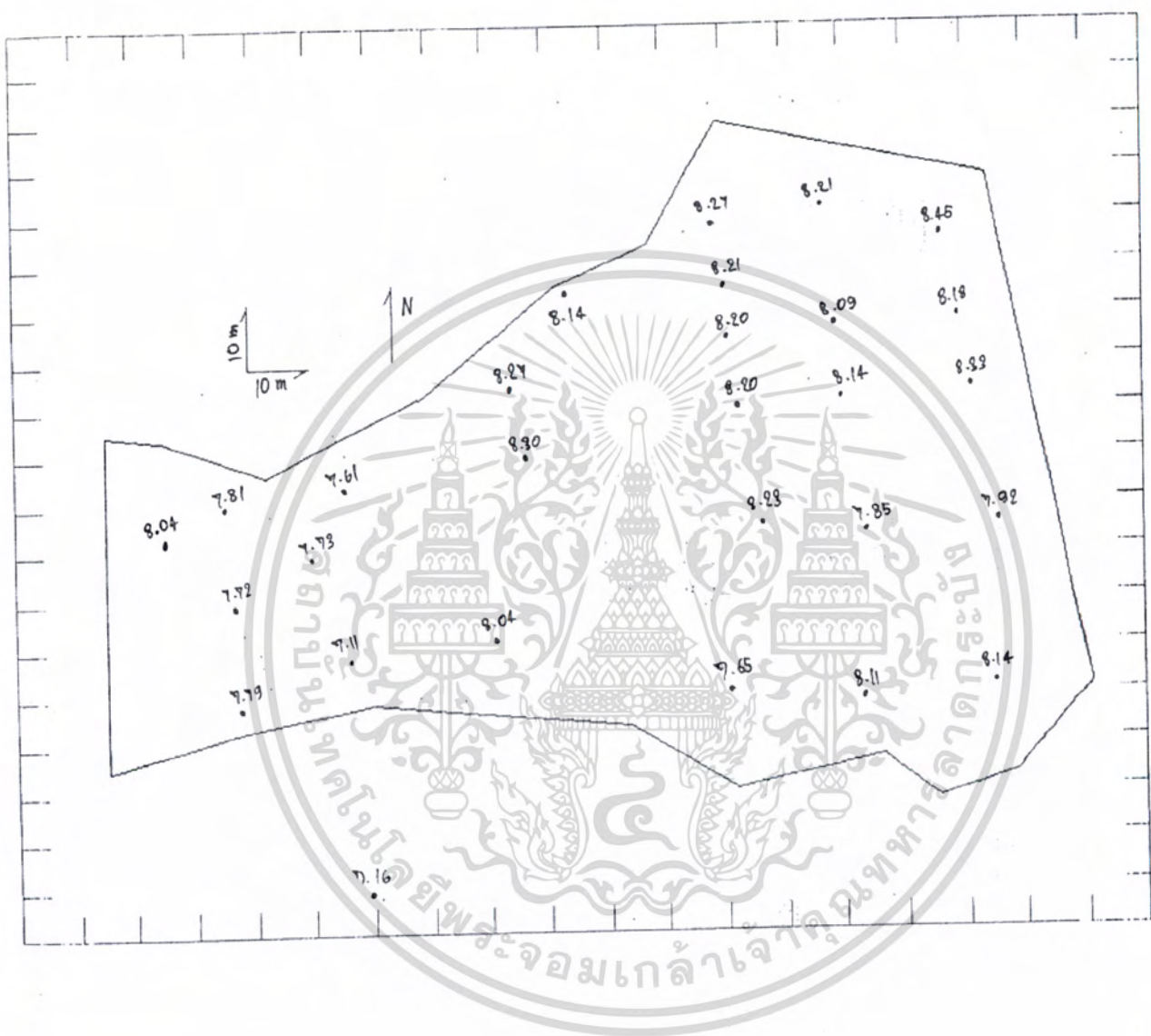
ภาพที่ 4 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ pHw (5-10 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



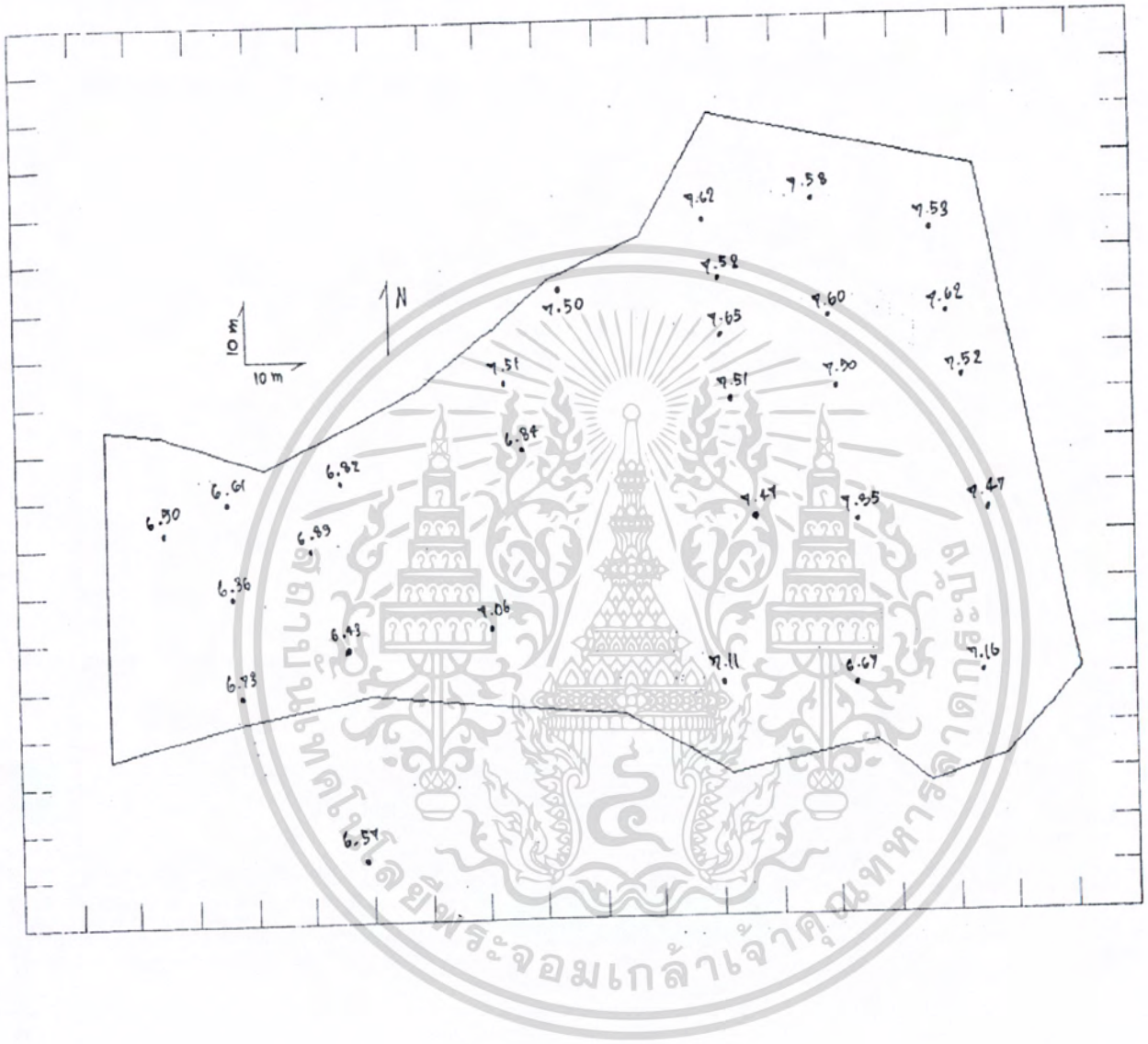
ภาพที่ 5 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ pHw (10-20 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



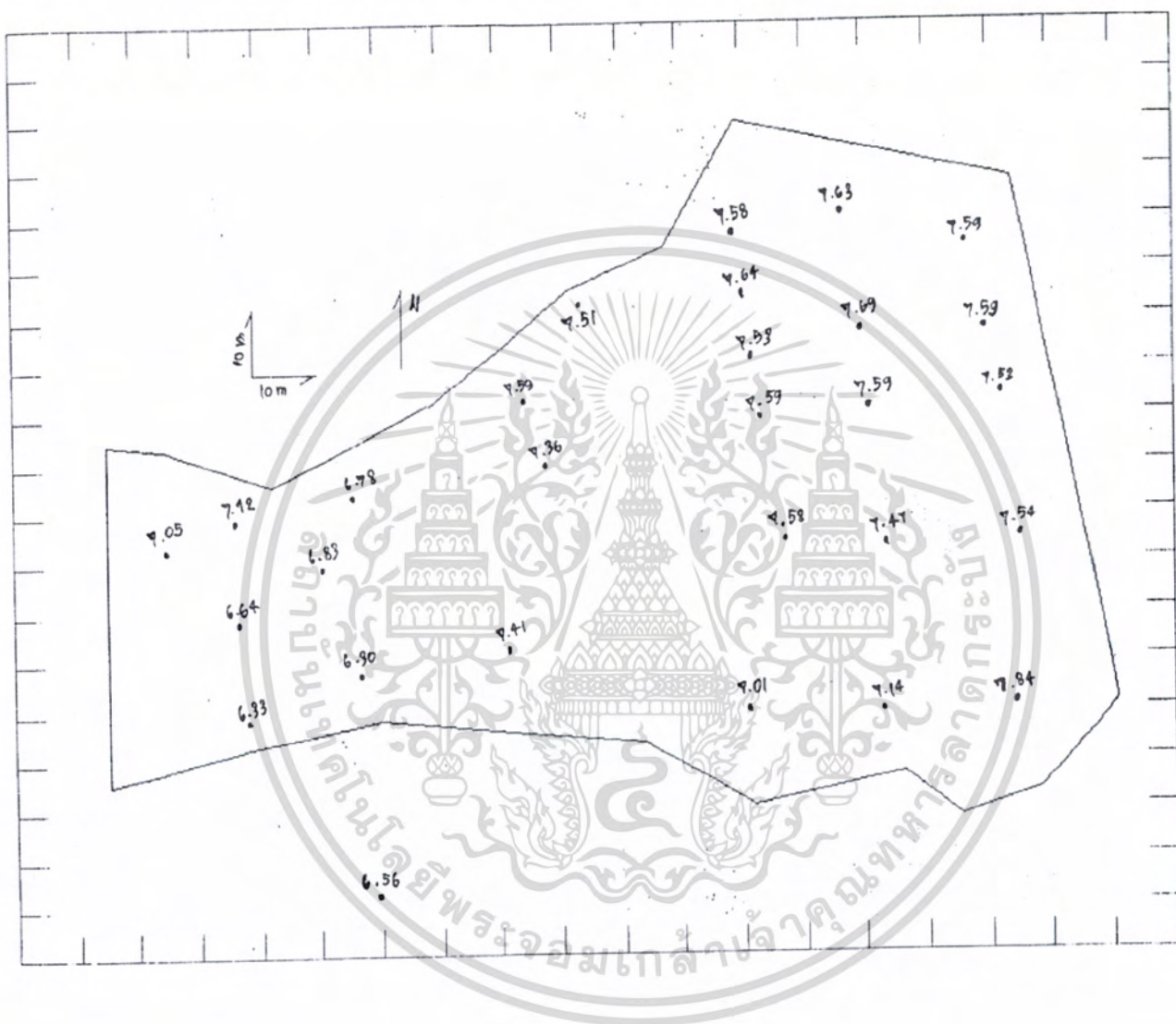
ภาพที่ 6 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ pHw (20-30 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



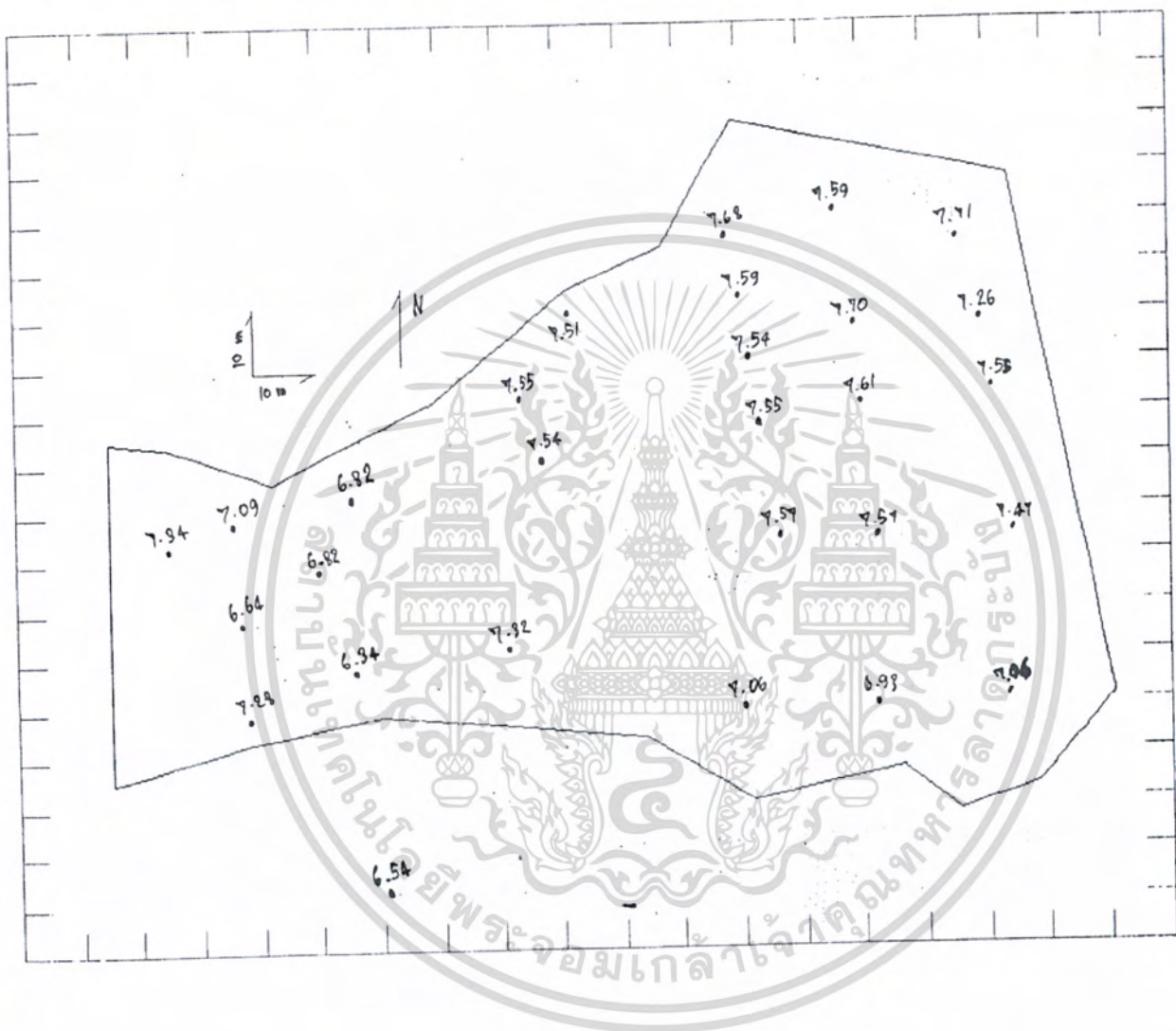
ภาพที่ 7 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ pHk (0-5 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



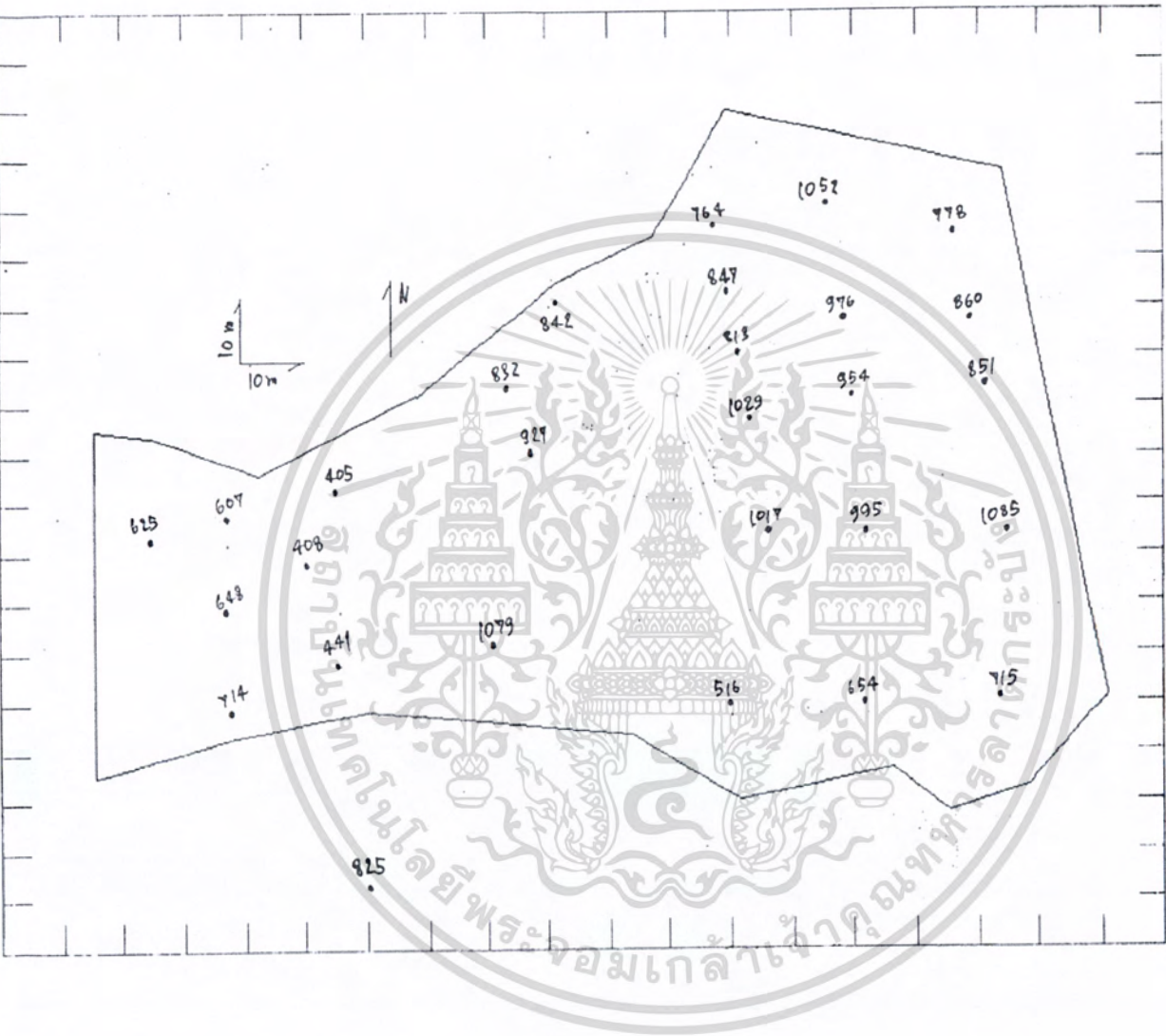
ภาพที่ 9 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ pHk (10-20 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



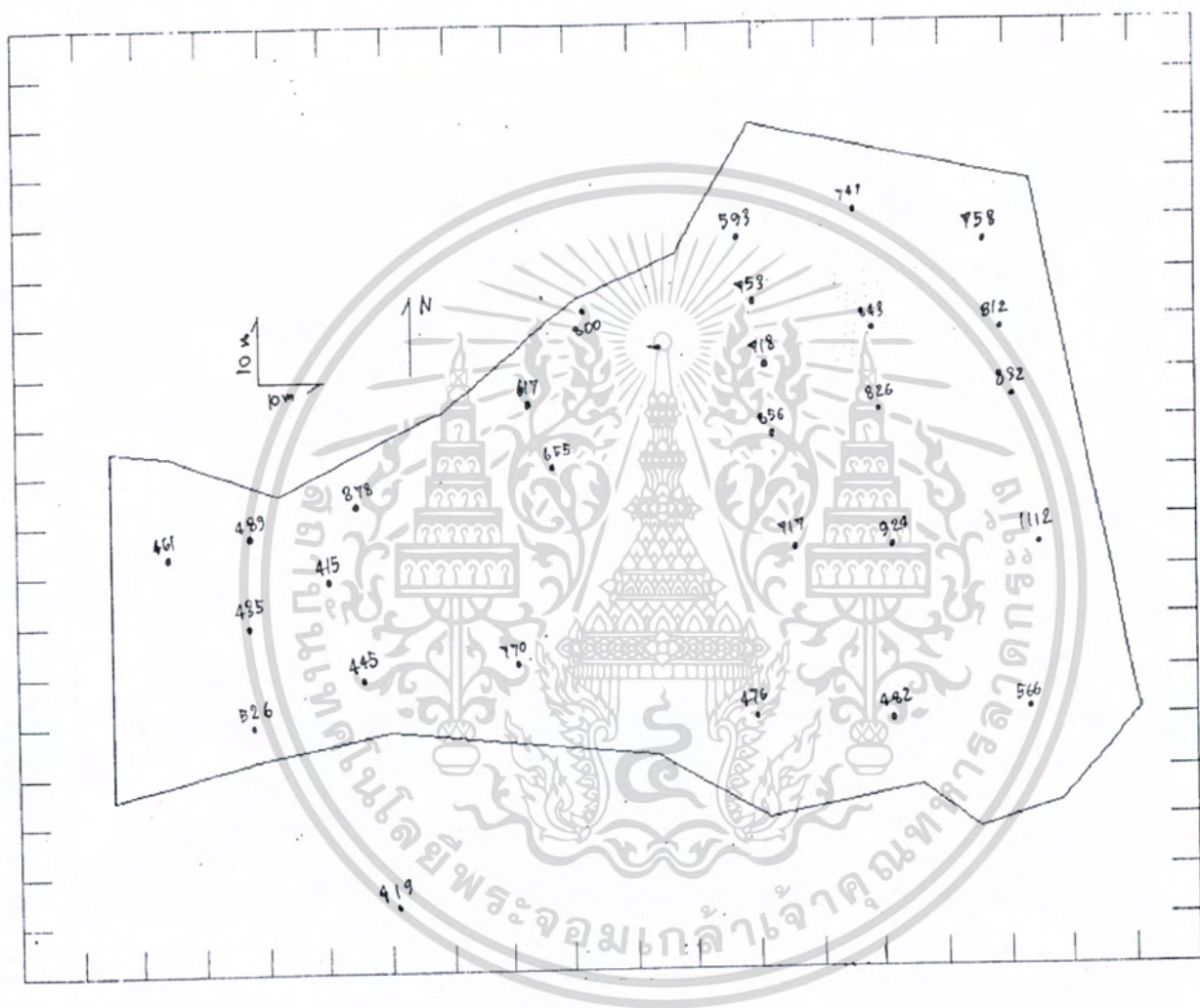
ภาพที่ 10 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ pHk (20-30 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



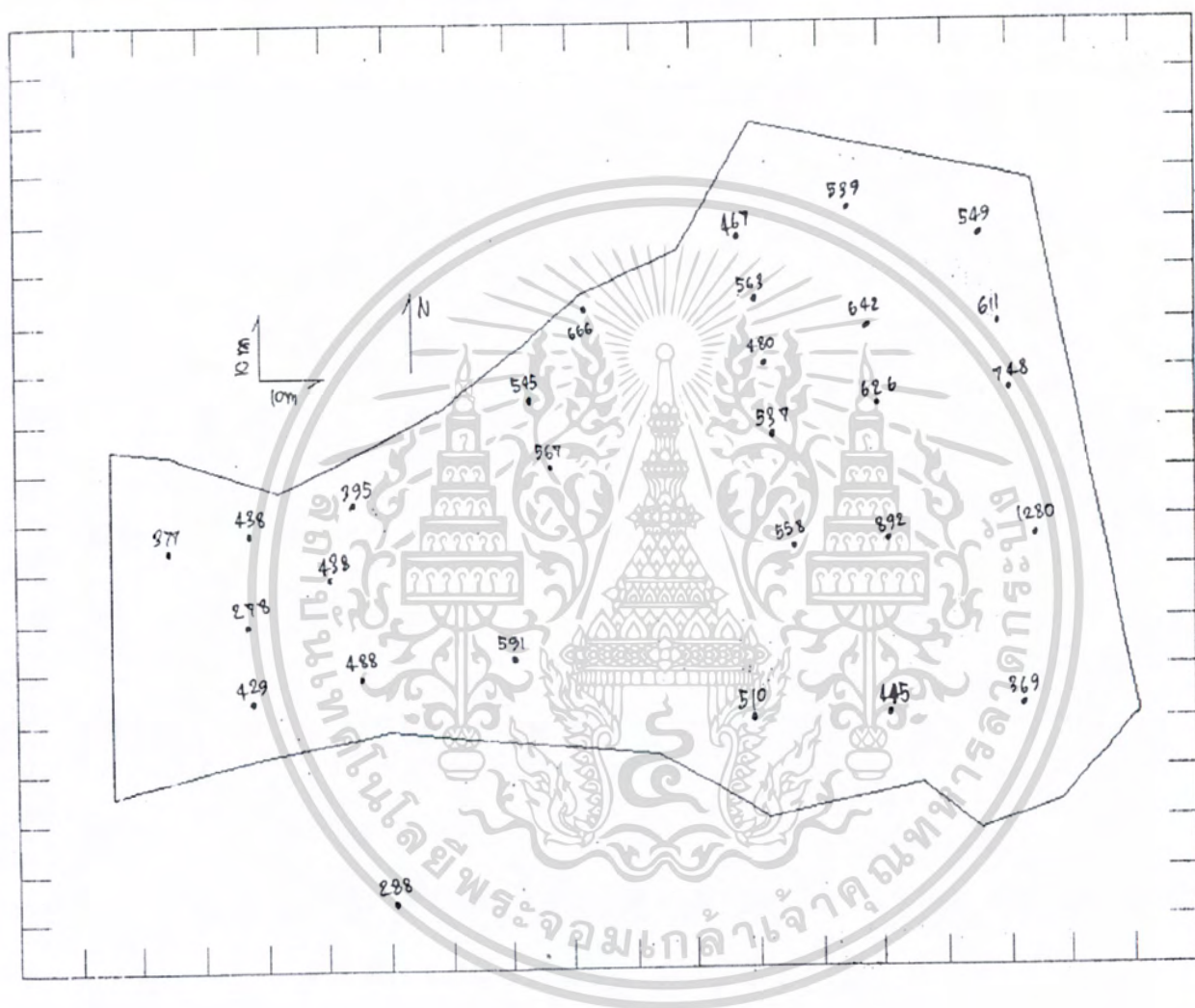
ภาพที่ 11 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ EC (uS/cm) (0-5 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



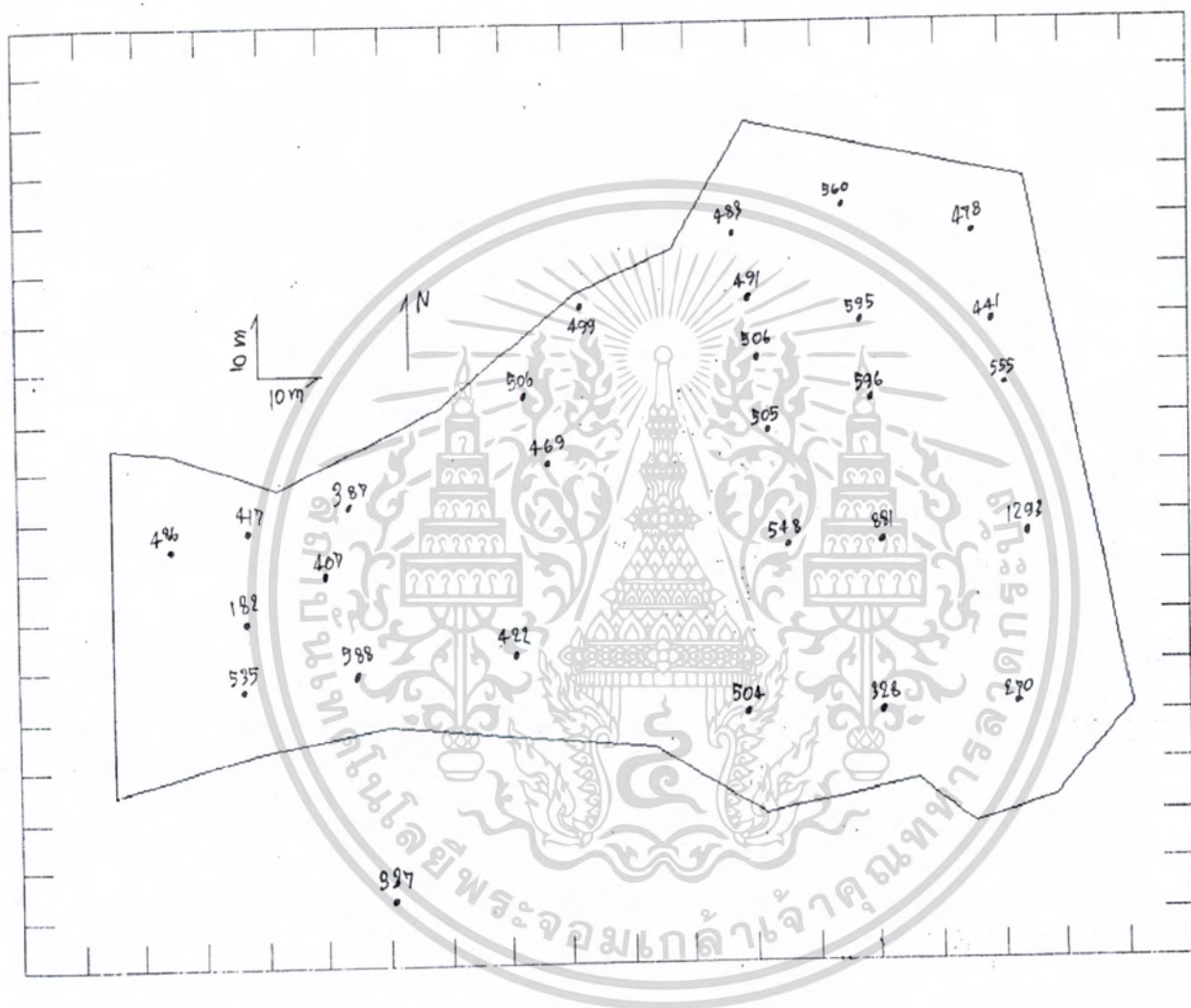
ภาพที่ 12 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ EC (uS/cm) (5-10 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



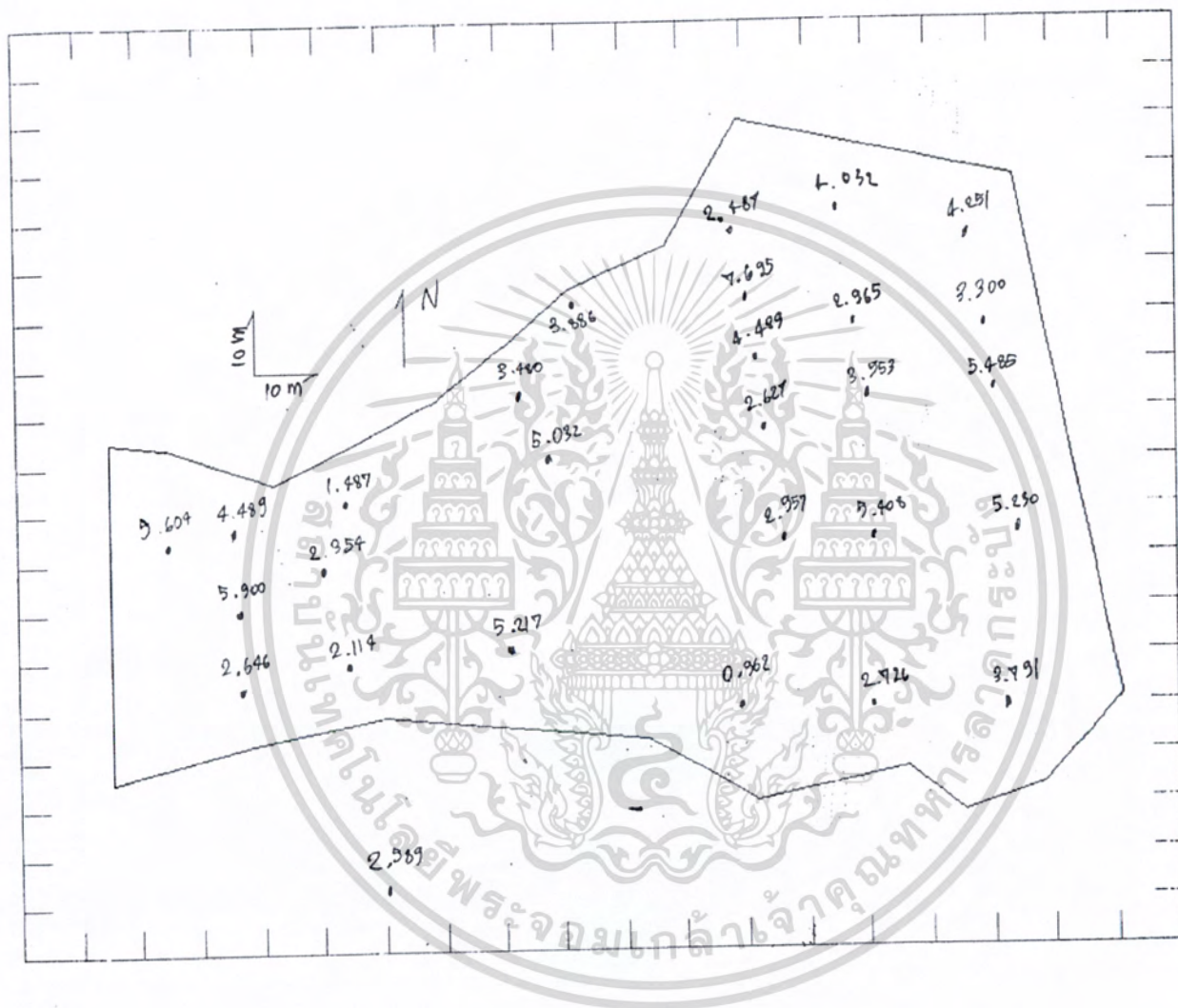
ภาพที่ 13 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ EC (uS/cm) (10-20 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



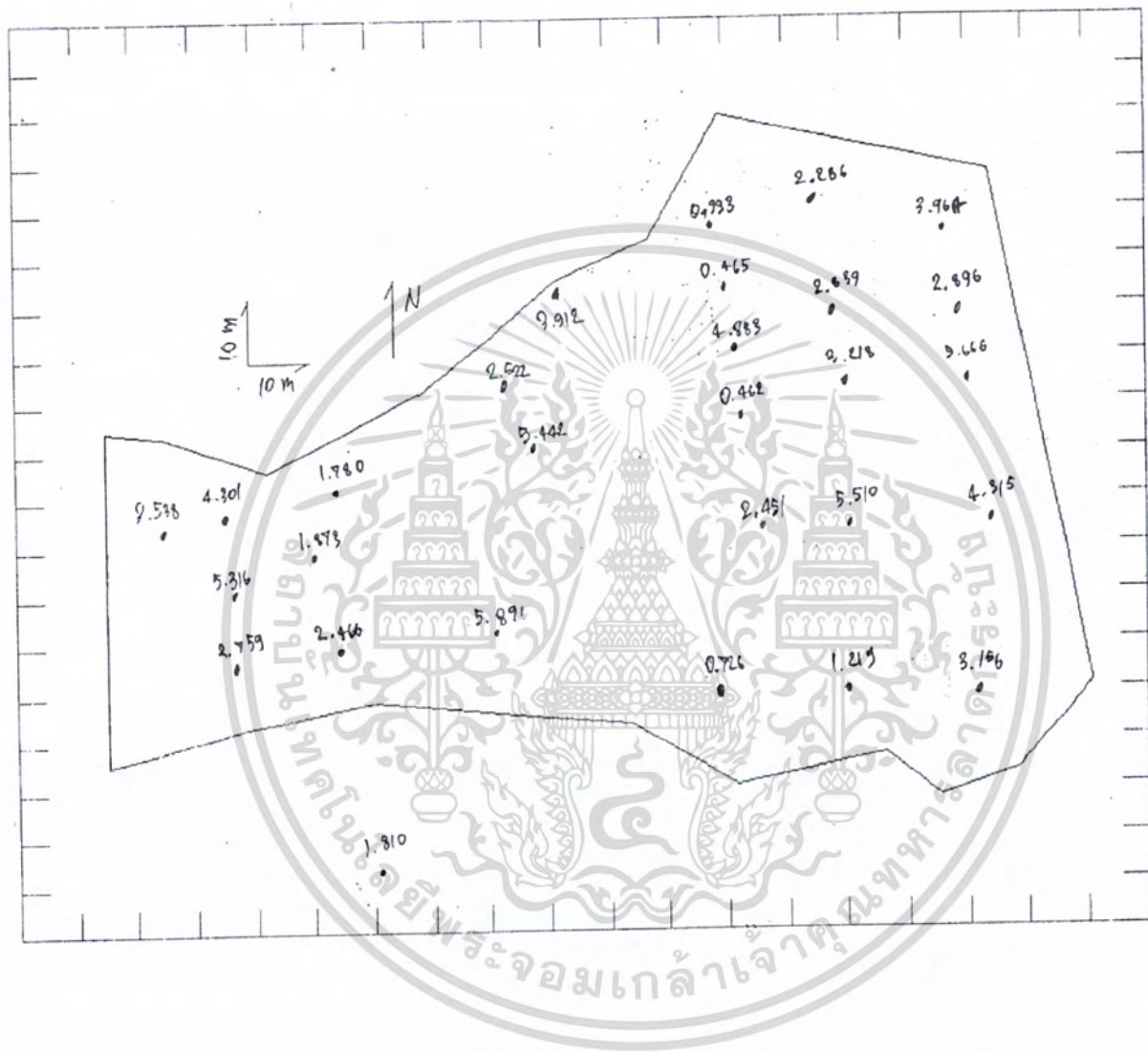
ภาพที่ 14 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ EC (uS/cm) (20-30 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



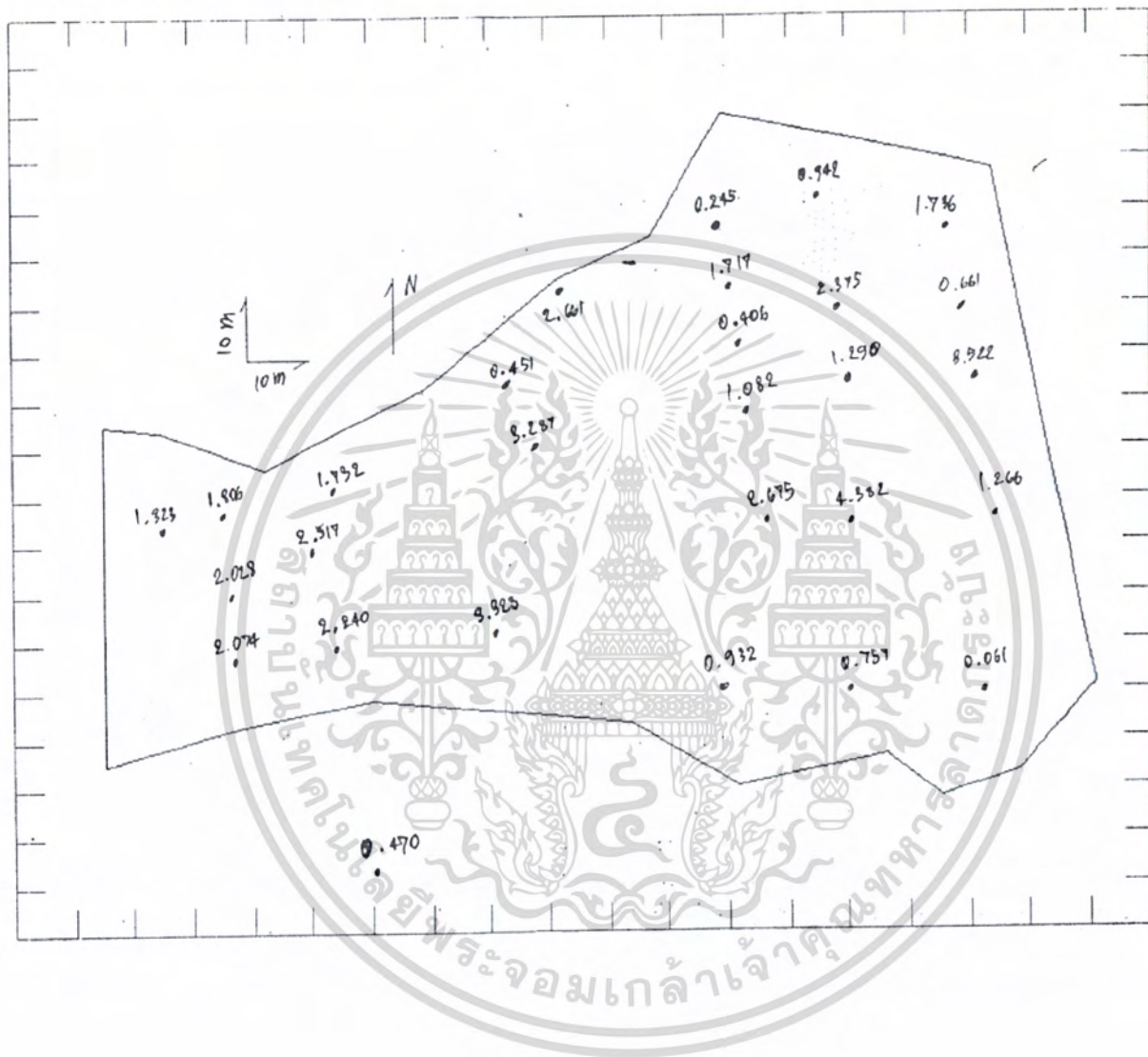
ภาพที่ 15 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Cd (ppm) (0-5 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



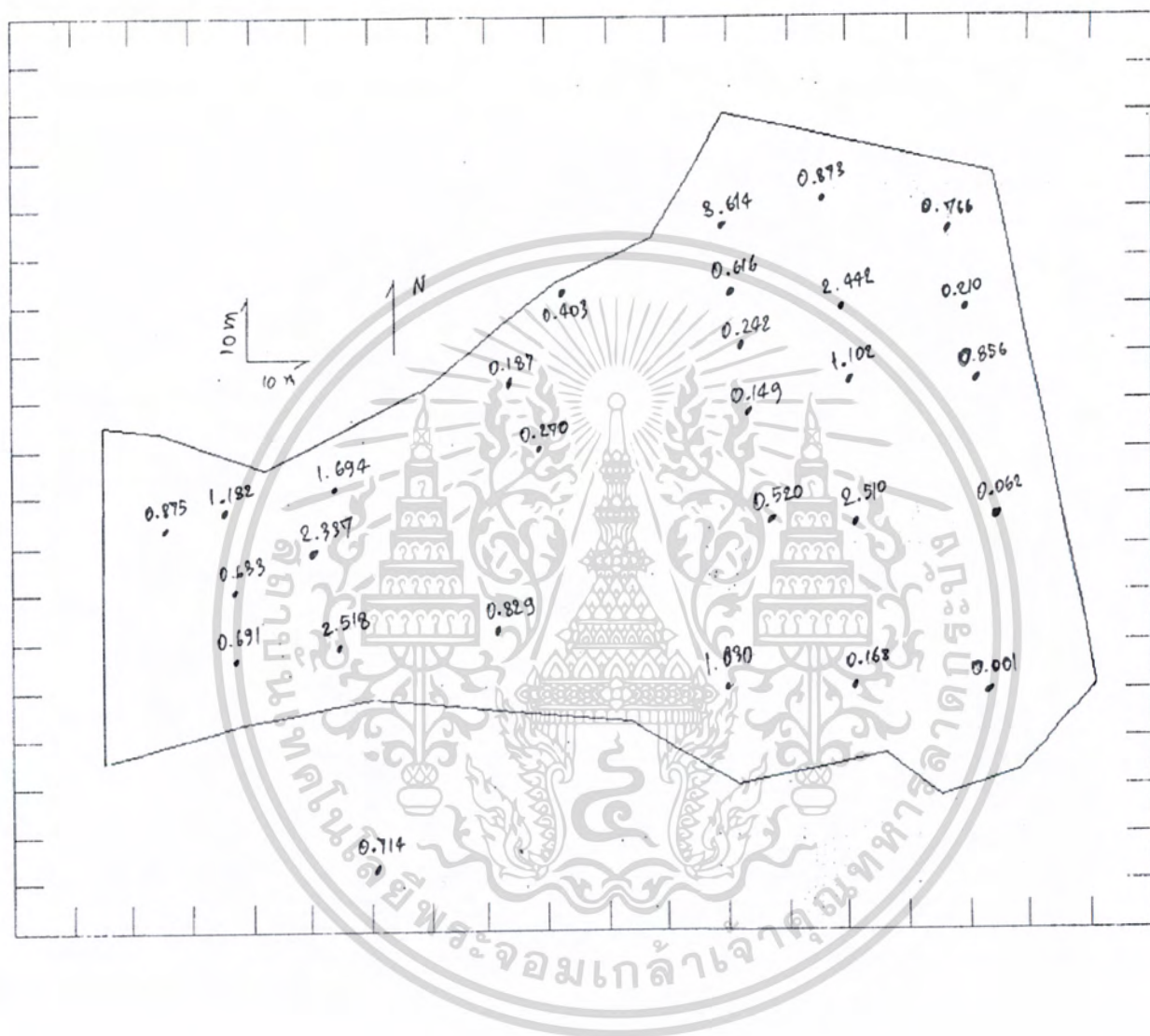
ภาพที่ 16 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Cd (ppm) (5-10 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



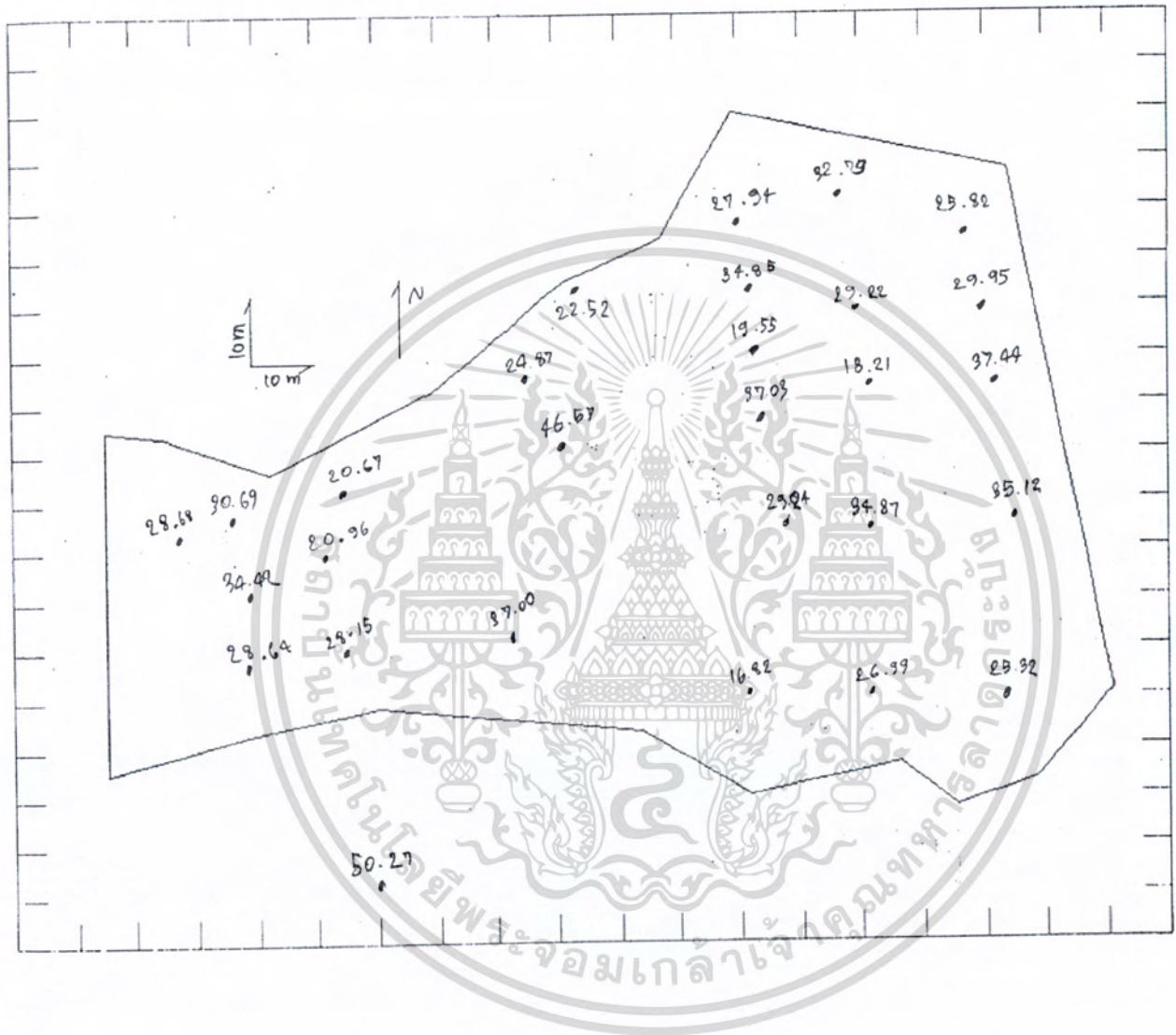
ภาพที่ 17 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Cd (ppm) (10-20 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



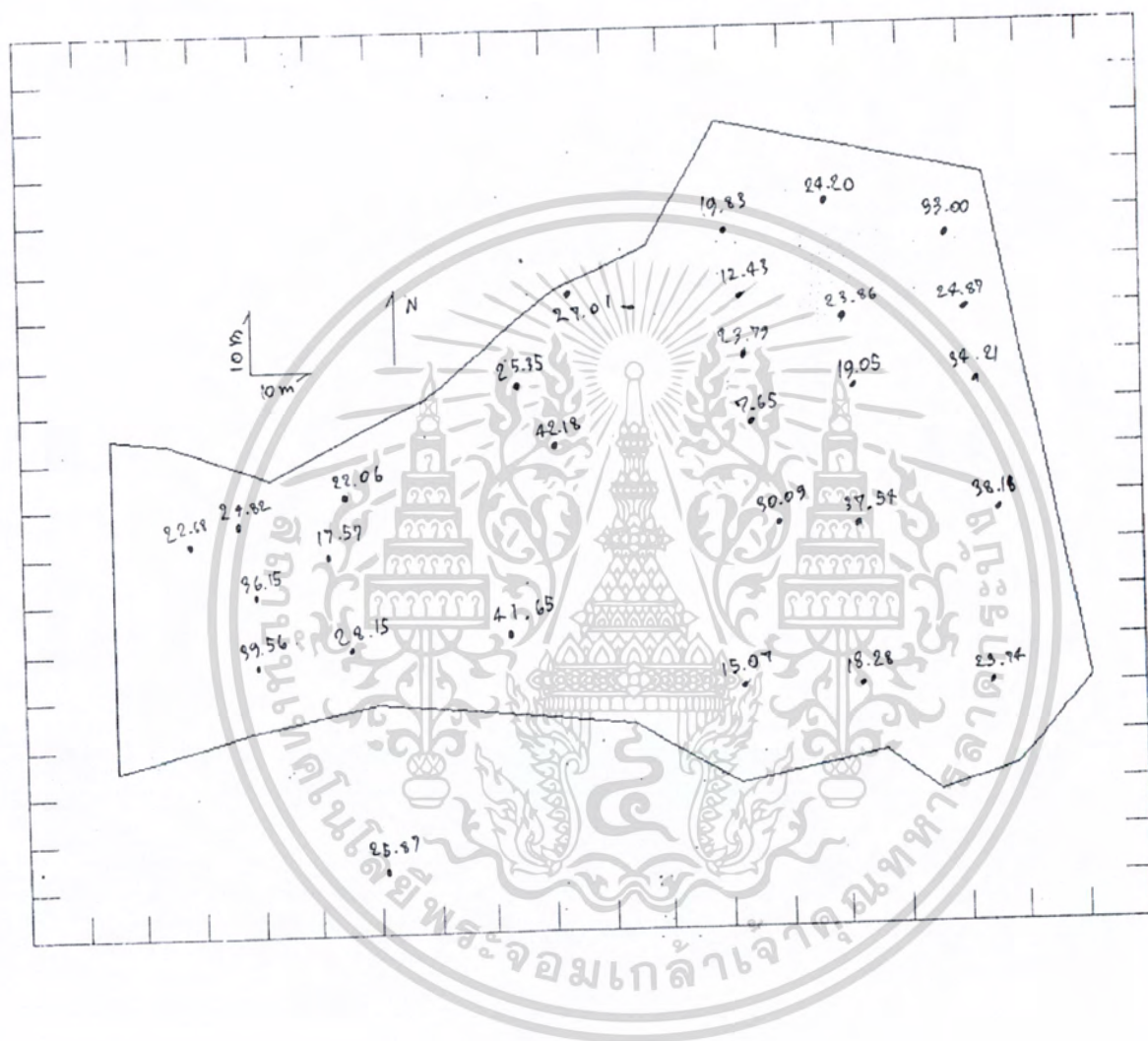
ภาพที่ 18 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Cd (ppm) (20-30 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



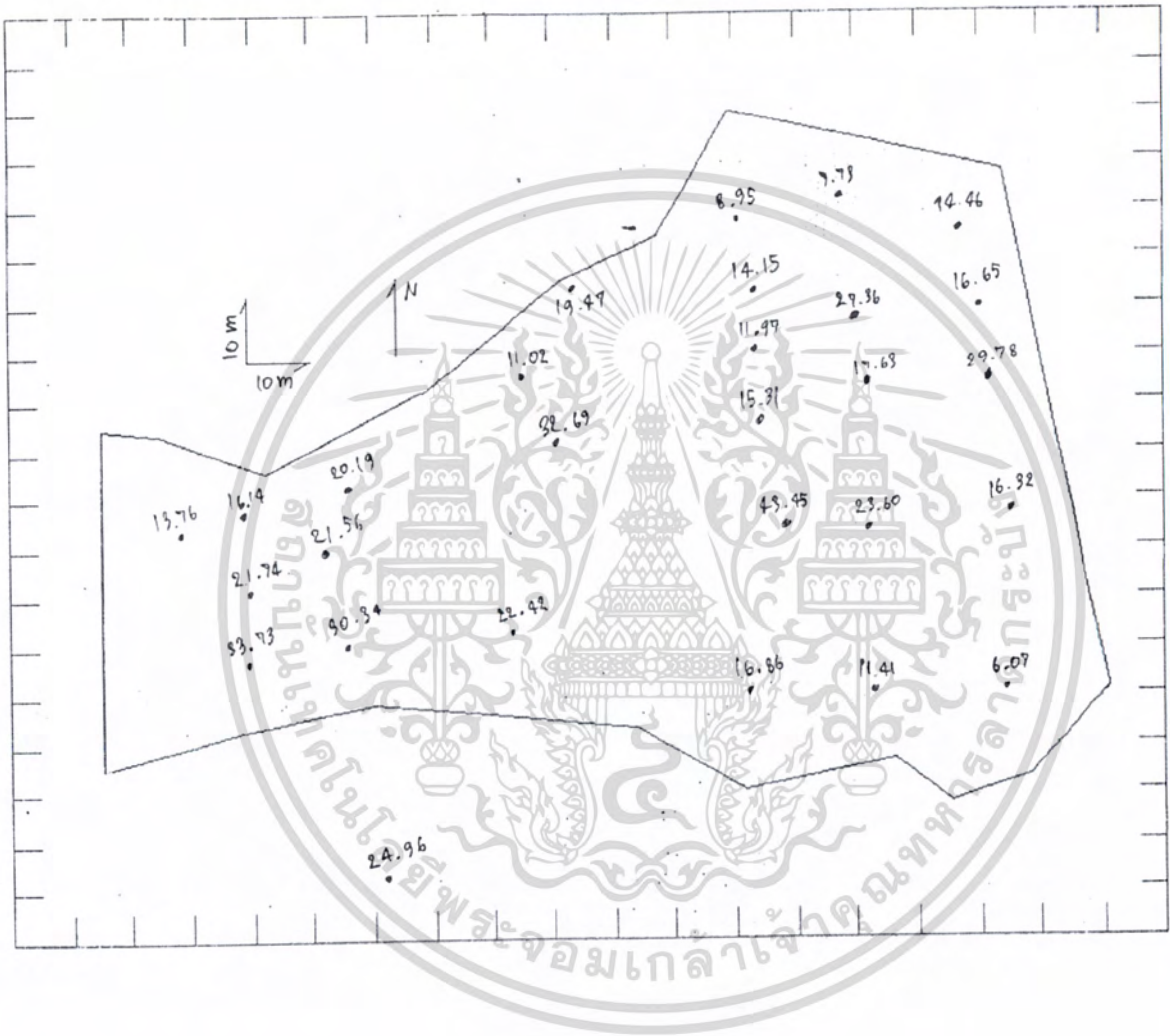
ภาพที่ 19 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Fe (ppm) (0-5 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



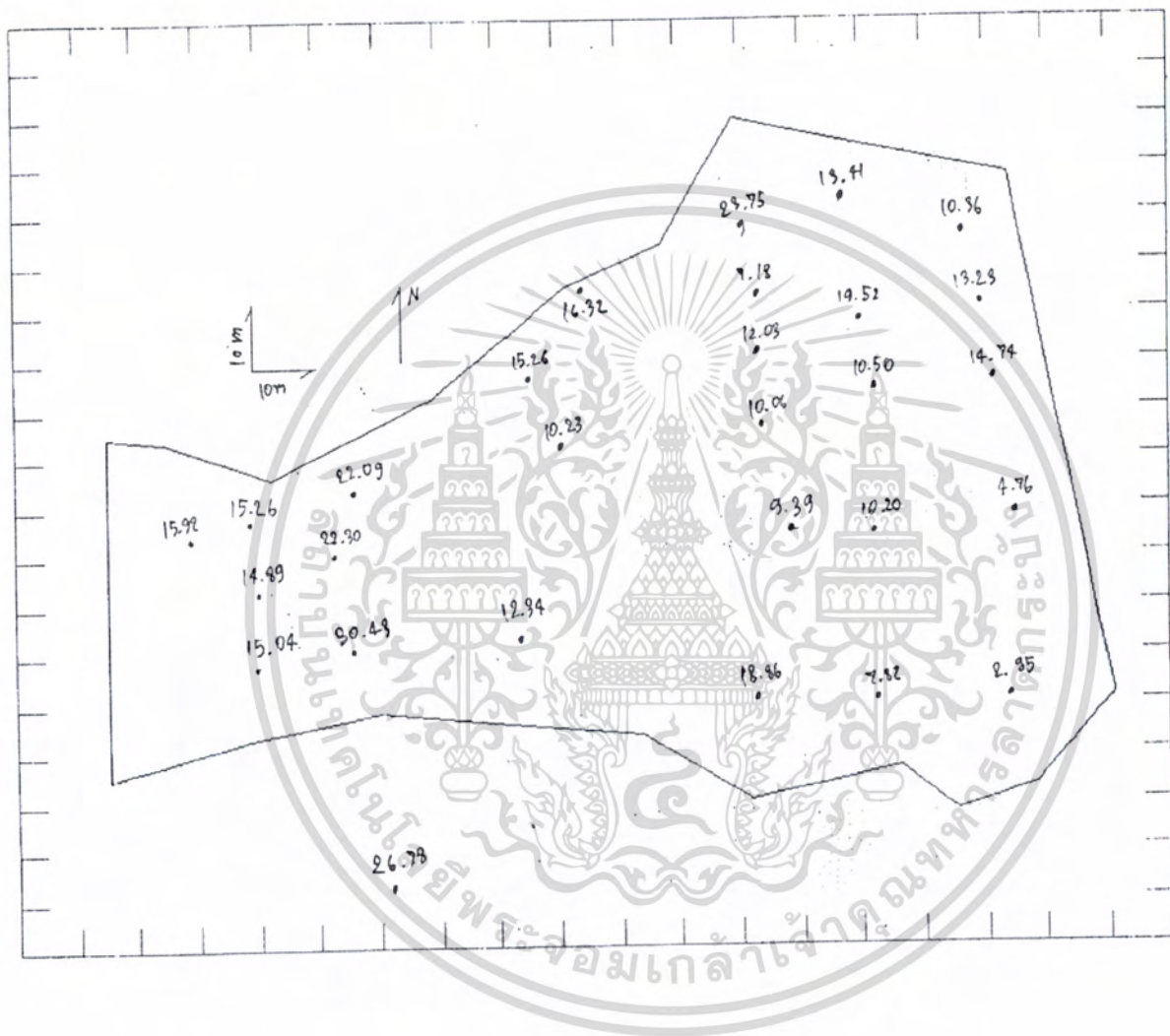
ภาพที่ 20 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Fe (ppm) (5-10 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



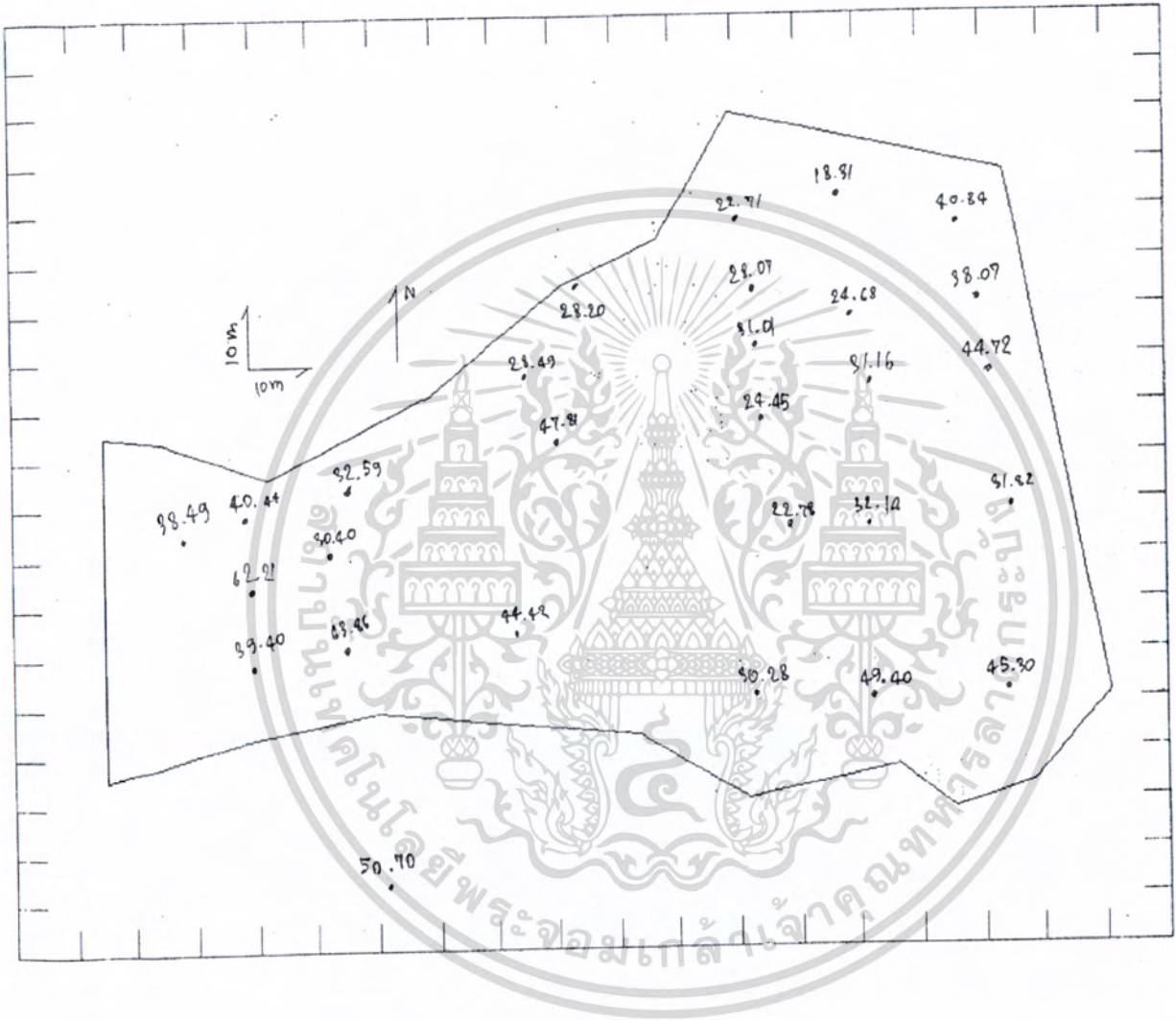
ภาพที่ 21 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Fe (ppm) (10-20 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



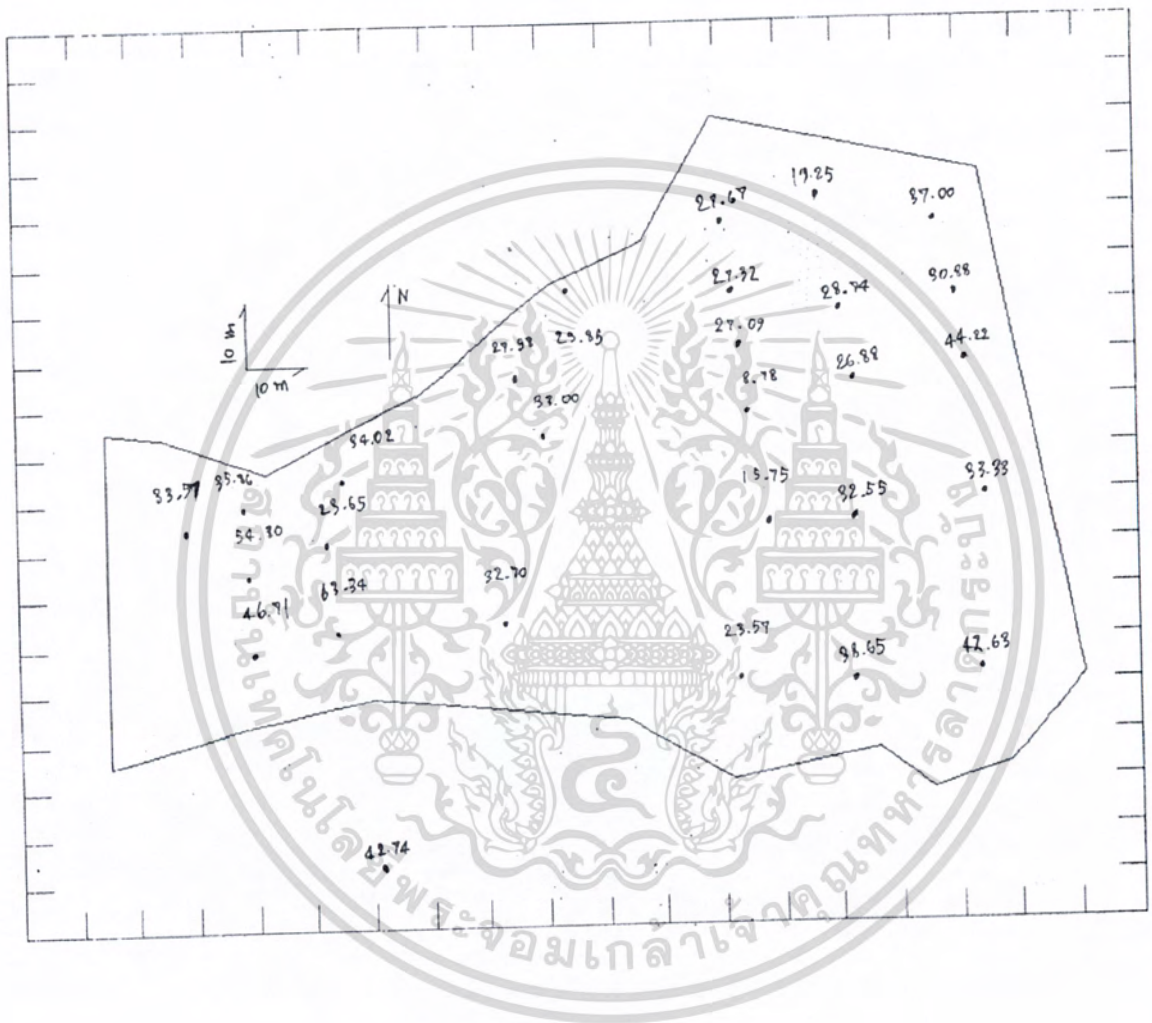
ภาพที่ 22 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Fe (ppm) (20-30 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



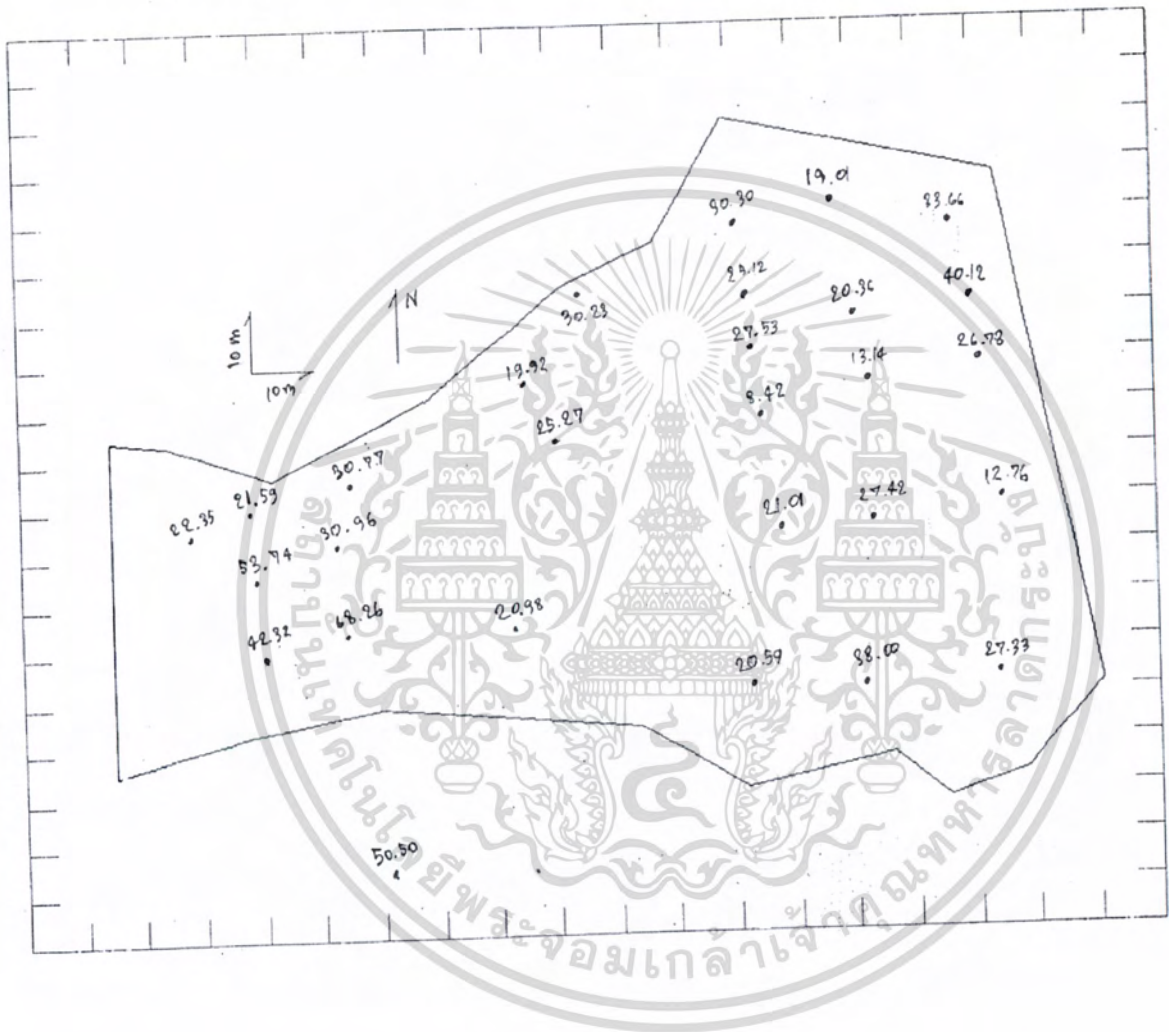
ภาพที่ 23 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Mn (ppm) (0-5 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



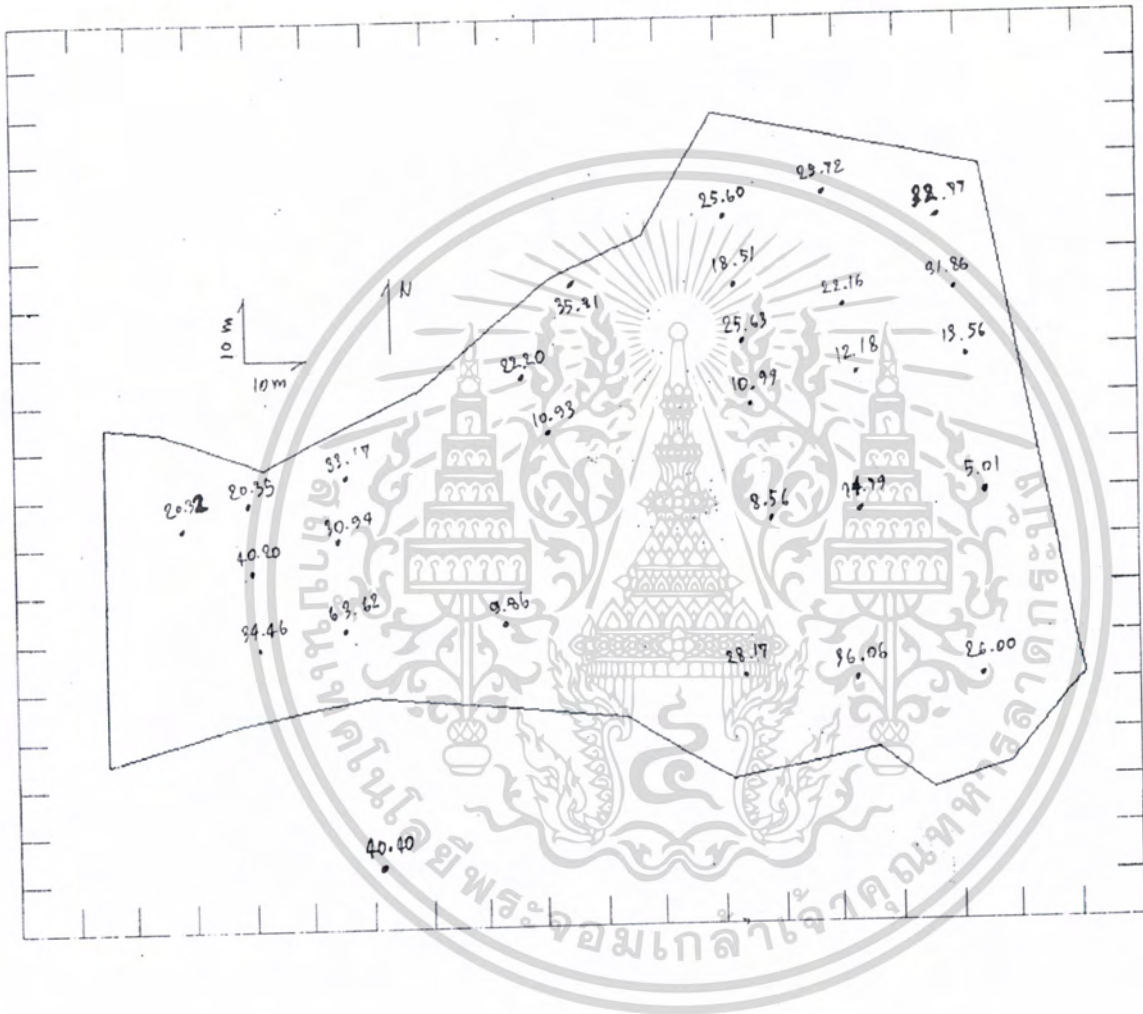
ภาพที่ 24 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Mn (ppm) (5-10 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



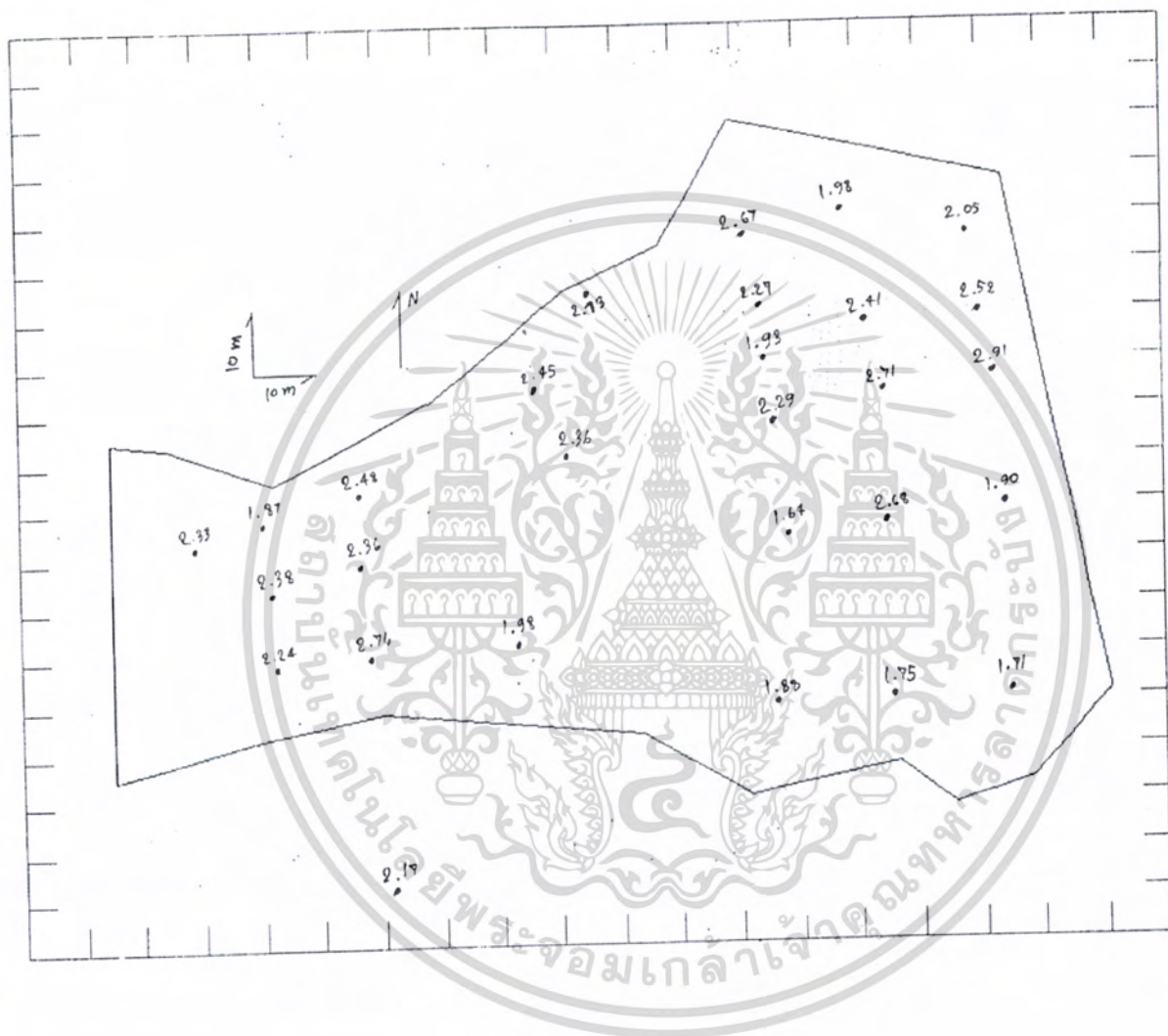
ภาพที่ 25 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Mn (ppm) (10-20 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



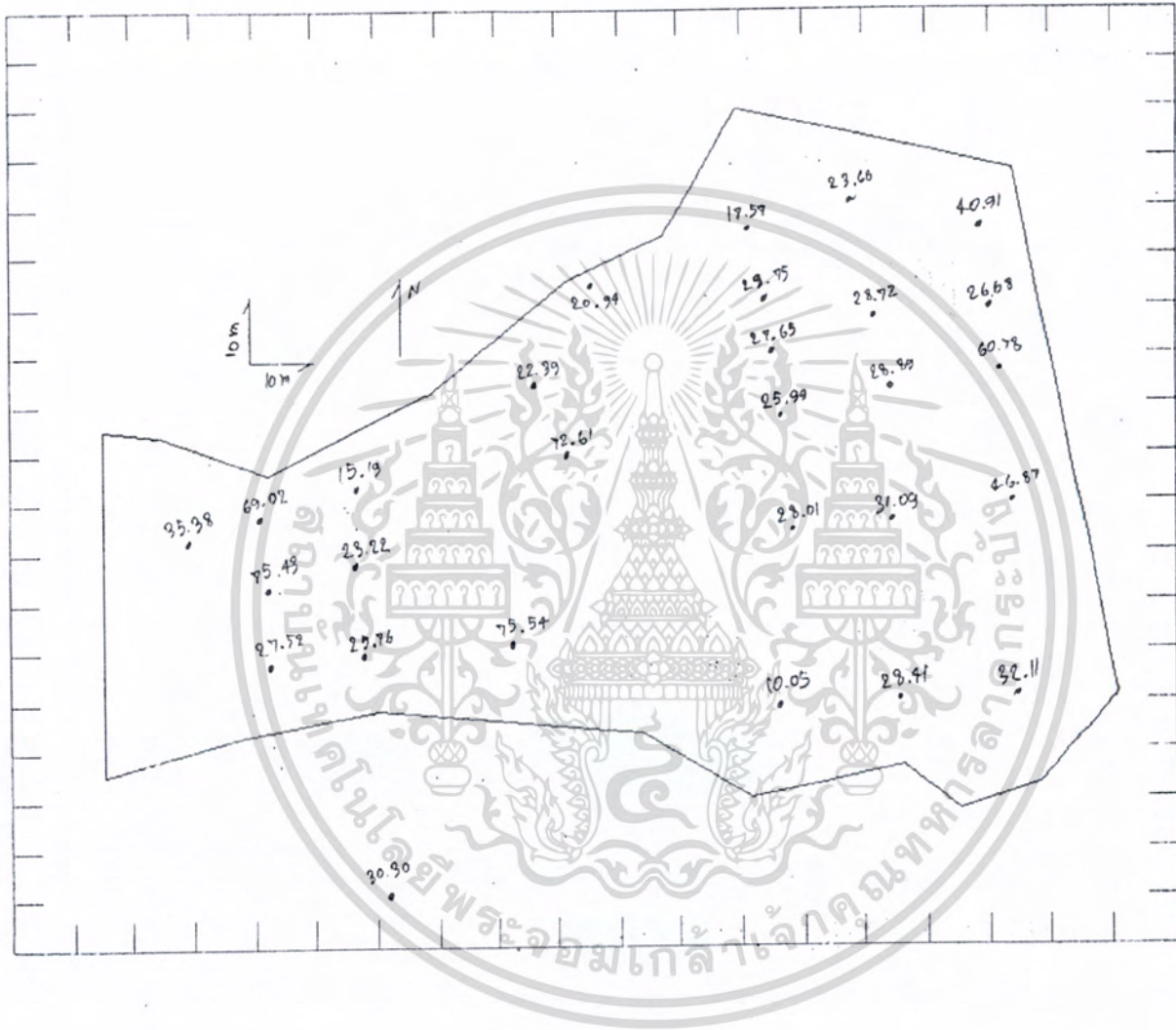
ภาพที่ 26 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Mn (ppm) (20-30 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



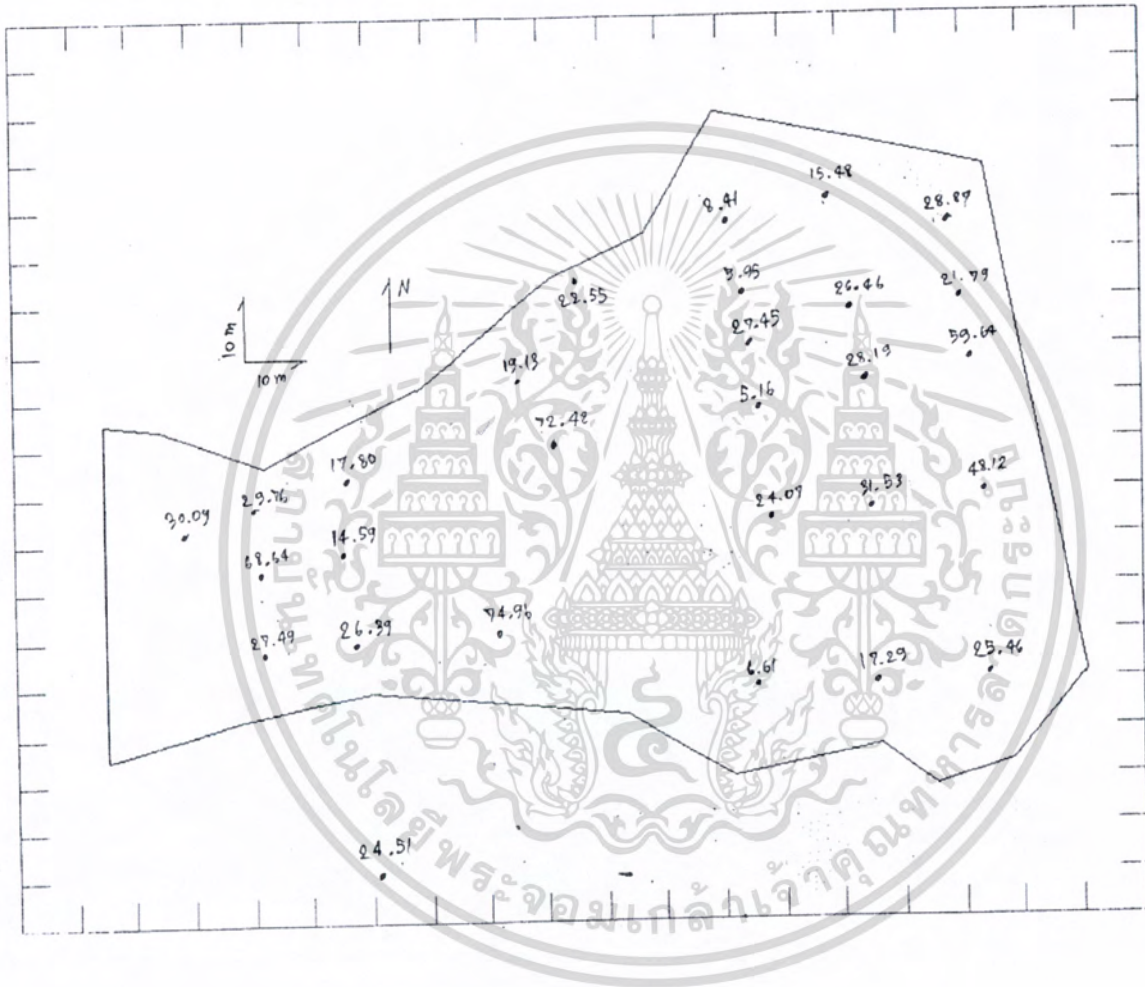
ภาพที่ 30 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Cu (ppm) (20-30 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



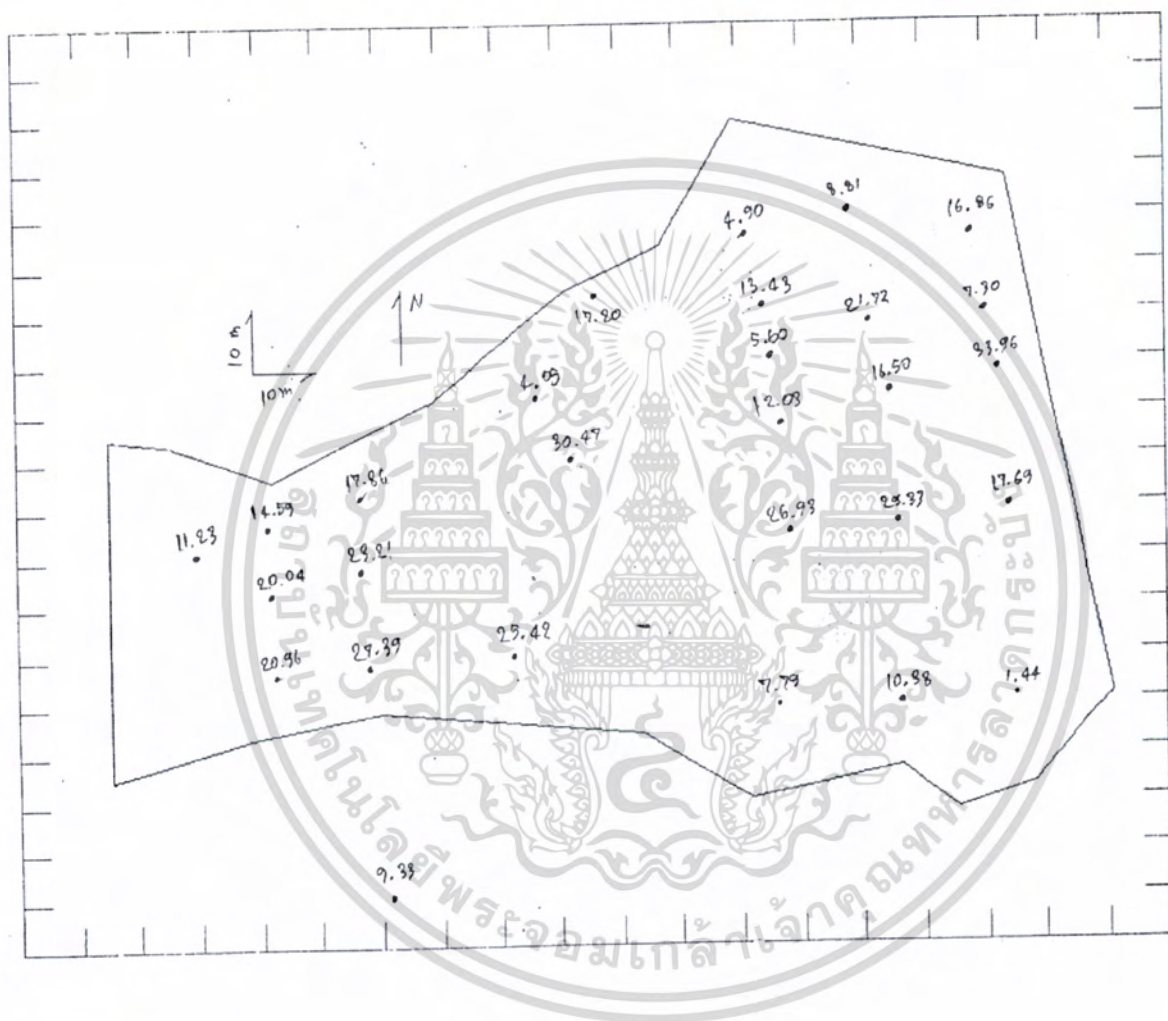
ภาพที่ 31 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Zn (ppm) (0-5 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



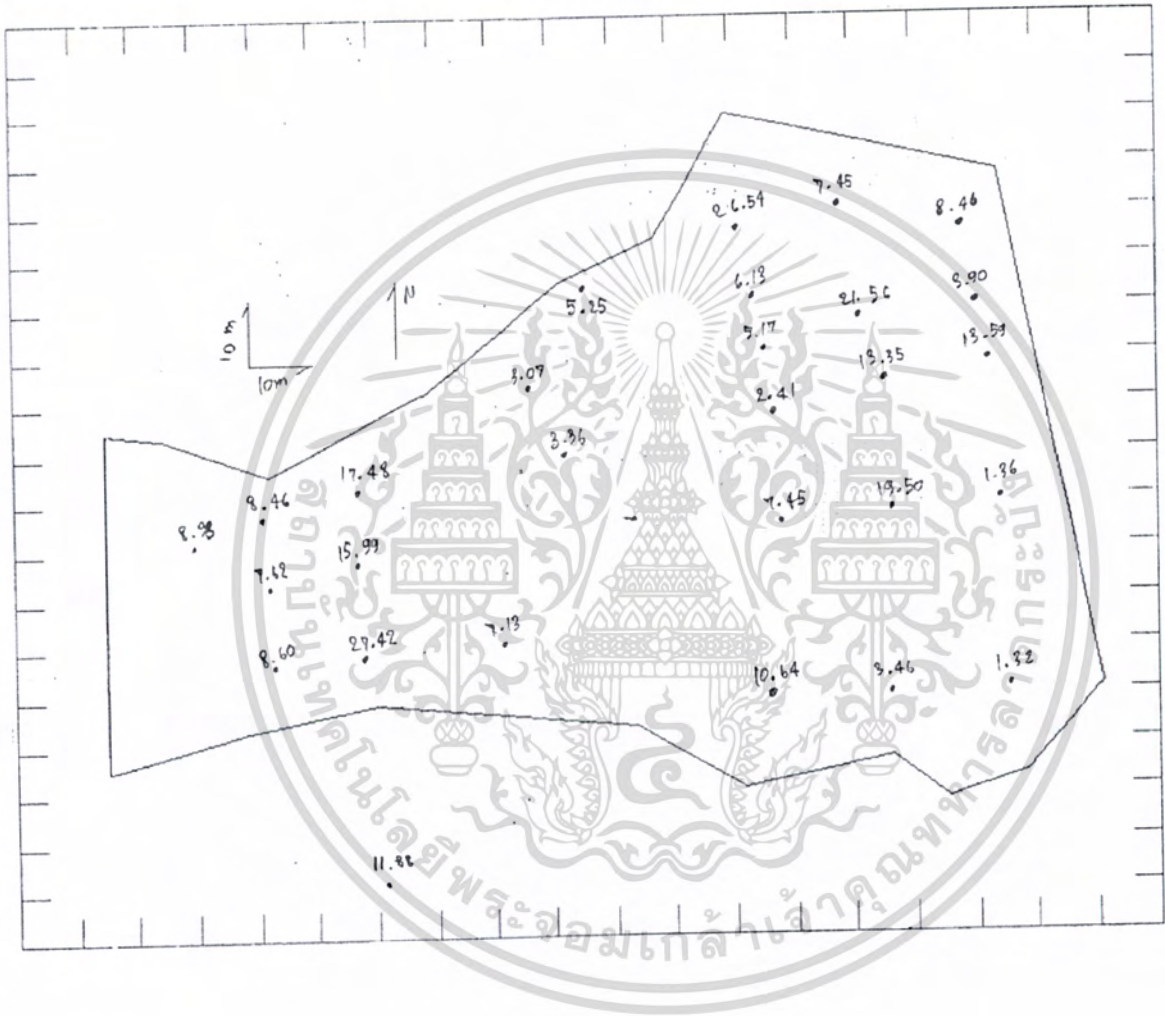
ภาพที่ 32 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Zn (ppm) (5-10 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 33 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Zn (ppm) (10-20 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 34 แสดงความผันแปรเชิงพื้นที่ของ Zn (ppm) (20-30 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรธรณี .2527. แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตรฐาน 1 : 250,000 ระวัง NE 47-14 (เหมาะลำเลียง). กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ. 1 แผ่น.

กรมแผนที่ทหาร. (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์). แผนที่ประเทศไทย มาตรฐาน 1 : 250,000 ลำดับชุด 1501 S ระวัง NE 47-14(เหมาะลำเลียง). กรมแผนที่ทหาร กองบัญชาการทหารสูงสุด กระทรวงกลาโหม. กรุงเทพฯ. 1 แผ่น.

กรมแผนที่ทหาร. (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์). แผนที่ประเทศไทย มาตรฐาน 1 : 50,000 ลำดับชุด L 7018 ระวัง 4742 III (อำเภอแม่สอด). กรมแผนที่ทหาร กองบัญชาการทหารสูงสุด กระทรวงกลาโหม. กรุงเทพฯ. 1 แผ่น.

กรมอุตุนิยมวิทยา .2546. สถิติภูมิอากาศของประเทศไทยในคาบ 30 ปี (พศ. 2514-2543). กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงคมนาคม. กรุงเทพฯ. 79 หน้า.

สุมิตรา ภู่วโรดม .2549. เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชา วิเคราะห์ดินและพืช. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. (ไม่เรียงเลขหน้า).

Brady, N.C. and R.R. Weil. 2002. The Nature and Properties of Soils. 13th Edition. Prentice Hall, New Jersey, USA. 960 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้