

**APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM  
AND INTERPOLATION METHODS FOR ESTIMATING  
SOIL SALINITY IN NAKHON RATCHASIMA PROVINCE**

**PORAMET WATTAYA**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
(INFORMATION MANAGEMENT ON ENVIRONMENTS  
AND RESOURCES)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY  
2007**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และวิธีประมาณค่าในการประมาณค่าความเค็มของดิน  
บริเวณจังหวัดนครราชสีมา (APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION  
SYSTEM AND INTERPOLATION METHODS FOR ESTIMATING SOIL  
SALINITY IN NAKHON RATCHASIMA PROVINCE)

ปรเมศวร์ วิชา 4537159 ENIM/M

วท.ม. (การจัดการสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ประพฤติ เกิดสืบ, M.Sc. (Technology of Environmental  
Management), ปิยะกาญจน์ เทียชัทรพย์, Ph.D. (Forestry-Watershed Management),  
สุนันท์ คุณาภรณ์, M.Sc. (Soil Science)

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติบางประการของดิน และเพื่อเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการประมาณค่าความเค็มของดิน รวมทั้งจัดทำแผนที่ความเค็มของดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ บริเวณจังหวัดนครราชสีมา โดยแบ่งพื้นที่ศึกษาเป็นแปลงศึกษาตามสภาพภูมิประเทศ คือ ที่ลุ่ม, ลานตะพักลำนํ้าระดับต่ำ และลานตะพักลำนํ้าระดับกลาง ในแต่ละแปลงศึกษาเก็บตัวอย่างดินตามกริด (200x200 เมตร) บนพื้นที่ขนาด 1 ตารางกิโลเมตร และนำมาวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน จากนั้นจึงนำค่าสภาพการนำไฟฟ้าของดิน ( $EC_e$ ) มาทำการประมาณค่าในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยวิธี Completely Regularized Spline, Spline with tension, Inverse Distance Weighting, Ordinary Kriging, Simple Kriging และ Disjunctive Kriging และตรวจสอบความถูกต้องด้วยวิธี Mean Absolute Percent Error (MAPE) เพื่อเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าและหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับประมาณค่าความเค็มของดิน และนำเสนอผลการศึกษาในรูปแบบของแผนที่ความเค็มของดินในพื้นที่ศึกษา

ผลการศึกษาพบว่าวิธี Completely Regularized Spline เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับการประมาณค่าความเค็มของดินในทุกแปลงศึกษา เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดต่ำที่สุดในทุกแปลงศึกษาเมื่อเทียบกับวิธีอื่นๆ โดยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดของแต่ละแปลงศึกษา คือ ที่ลุ่ม 36.90% ลานตะพักลำนํ้าระดับต่ำ 24.25% และลานตะพักลำนํ้าระดับกลาง 44.79% และสามารถนำมาสร้างเป็นแผนที่ความเค็มของดินโดยการประมาณค่าด้วยวิธี Completely Regularized Spline ในบริเวณพื้นที่ศึกษา

APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM  
AND INTERPOLATION METHODS FOR ESTIMATING SOIL SALINITY  
IN NAKHON RATCHASIMA PROVINCE

PORAMET WATTAYA 4537159 ENIM/M

M.Sc. (INFORMATION MANAGEMENT ON ENVIRONMENTS AND  
RESOURCES)

THESIS ADVISORS: PRAPEUT KERDSUEB, M.Sc. (TECHNOLOGY OF  
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT), PIYAKARN THEETHISAP, Ph.D.  
(FORESTRY-WATERSHED MANAGEMENT), SUNAN KUNAPORN, M.Sc.  
(SOIL SCIENCE)

ABSTRACT

This research aimed to study some soil properties in order to compare interpolation methods in Geographical Information System (GIS) and produce soil salinity maps using GIS in Nakhon Ratchasima province. The study area was separated by the topographical characteristics of plain, low terrace, and middle terrace. Each study site was sampled through a grid (200x200 m.) within 1 km<sup>2</sup> area. Then, the soils physical and chemical properties were analyzed. The Electrical Conductivity (EC<sub>e</sub>) was conducted to interpolate the following methods of GIS: Completely Regularized Spline method, Spline with tension method, Inverse Distance Weighting method, Ordinary Kriging method, Simple Kriging method, and Disjunctive Kriging method. Also, the Mean Absolute Percent Error (MAPE) method was applied to compare the interpolation methods and select the most suitable interpolation method for soil salinity. The results were illustrated by soil salinity maps of study area.

The study found that Completely Regularized Spline is the most suitable interpolation method for soil salinity of all study sites, because it has the minimum errors when compared to the others. The percent of errors were 36.90, 24.25, and 44.79 in plain, low terrace, and middle terrace, respectively. Likewise, the production of the soil salinity map was interpolated by Completely Regularized Spline method in the study area.

KEY WORDS: SALINE SOIL / SOIL SALINITY MAP / GIS / INTERPOLATION /  
SPLINE / INVERSE DISTANCE WEIGHTING / KRIGING

99 pp.