

50304207 : สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คำสำคัญ : อินทรีย์วัตถุในดิน/การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก/การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ/โครงข่ายประสาทเทียมแบบที่มีการเชื่อมโยงไปข้างหน้า/จินตคณิตอัลกอริทึม

สรีกัลยา ประมวล : การเปรียบเทียบวิธีการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ วิธีโครงข่ายประสาทเทียมและวิธีจินตคณิตอัลกอริทึม โดยใช้องค์ประกอบหลักในการพยากรณ์อินทรีย์วัตถุในดิน : กรณีศึกษาพื้นที่เกษตรกรรมสวนผลไม้ในภาคตะวันตกของประเทศไทย. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร.กมลชนก พานิชการ. 81 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบ วิธีการสำหรับการพยากรณ์ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินสามวิธี คือวิธีการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ วิธีการโครงข่ายประสาทเทียมแบบเชื่อมโยงไปข้างหน้า และวิธีจินตคณิตอัลกอริทึม โดยเก็บตัวอย่างดินมาจากพื้นที่สวนผลไม้ในภาคตะวันตกของประเทศไทย 3 จังหวัดได้แก่ นครปฐม สมุทรสาคร และสมุทรสงคราม วัดข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติทางเคมีของดิน แล้วใช้เป็นตัวแทนพยากรณ์ทั้งหมด 17 ตัวแปร วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลักถูกนำมาใช้ ทำให้ได้จำนวนตัวแปรที่เหมาะสมในโมเดล เป็นการลดมิติข้อมูลและขจัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์ ซึ่งผลลัพธ์สามารถลดจำนวนตัวแปรเหลือเพียง 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ PC1, PC2, PC3, PC4 และ PC5 สามารถอธิบายความผันแปรของข้อมูลได้ 75.81% องค์ประกอบหลักทั้ง 5 ถูกใช้เป็นตัวแปรในการพยากรณ์ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลใช้ค่า AI, RMSE, MBE และ MAE

ผลที่ได้จากงานวิจัยพบว่าผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณมีค่าวัดประสิทธิภาพเท่ากับ 0.97, 0.27, -0.11 และ 0.23 ตามลำดับ ผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีการโครงข่ายประสาทเทียมแบบที่มีการเชื่อมโยงไปข้างหน้า มีค่าวัดประสิทธิภาพเท่ากับ 0.99, 0.24, -0.17 และ 0.24 ตามลำดับ และผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีจินตคณิตอัลกอริทึม มีค่าวัดประสิทธิภาพเท่ากับ 0.99, 0.11, -0.03 และ 0.09 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของการพยากรณ์ได้จากวิธีการจินตคณิตอัลกอริทึมดีกว่า การพยากรณ์ที่ได้จากวิธีการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณและวิธีการโครงข่ายประสาทเทียมแบบที่มีการเชื่อมโยงไปข้างหน้า

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

50304207 : MAJOR : APPLIED STATISTICS

KEY WORDS : SOIL ORGANIC MATTER/PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS/MULTIPLE
LINEAR REGRESSION/FEED-FORWARD ARTIFICIAL NEURAL
NETWORK/GENETIC ALGORITHM

SIRIKANLAYA PRAMUAL : COMPARISONS OF MULTIPLE LINEAR REGRESSION
ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS AND GENETIC ALGORITHM BASED ON PRINCIPAL
COMPONENTS FOR PREDICTING SOIL ORGANIC MATTER : A CASE STUDY FROM FRUIT
FARMING AGRICULTURAL LOCATIONS IN WESTERN REGION OF THAILAND. THESIS
ADVISOR : ASST.PROF.KAMOLCHANOK PANISHKAN, Ph.D. 81 pp.

The objective of this research is to study 3 methods; namely multiple linear regression, feed-forward artificial neural network and genetic algorithm for predicting quantity of organic matter. Soil samples were selected from fruit farming agricultural area in Nakhon Pathom, Samut Sakhon and Samut Songkram. Soil samples were measured 17 soil properties used as independent variables. In order to reduce numbers of independent variables and eliminate data multicollinearity, Principal Component Analysis were used. The models with 5 principal components such as PC1, PC2, PC3, PC4 and PC5 accounted for 75.8% of total variance were performed. The evaluations of performance of models were measured by performance indexes which are AI, RMSE, MBE and MAE.

The performance indexes from multiple linear regression model are 0.97, 0.27, -0.11 and 0.23, respectively. The performance indexes from feed-forward artificial neural network model are 0.99, 0.24, -0.17 and 0.22, respectively. The performance indexes from genetic algorithm model are 0.99, 0.11, -0.03 and 0.09, respectively. The result show that genetic algorithm model is better than multiple linear regression and feed-forward artificial neural network model for predicting soil organic matter.

Department of Statistics Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2009
Student's signature
Thesis Advisor's signature