ศศิกานต์ ไพลกลาง : การประยุกต์ภูมิสารสนเทศสำหรับการประเมินความเสื่อมโทรมดินในลุ่มน้ำลำเชียงไกรตอนบน จังหวัดนครราชสีมา ประเทศไทย (APPLICATION OF GEOINFORMATICS ON SOIL DEGRADATION ASSESSMENT IN UPPER LAMCHIENGKRAI WATERSHED, NAKHON RATCHASIMA PROVINCE, THAILAND) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ อ๋องสมหวัง, 234 หน้า.

การกร่อนของดินและดินเค็ม เป็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของประเทศไทยและเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญต่อความเสื่อมโทรมดิน วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาคือ (1) เพื่อจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินโดยตัวจำแนกแบบต้นไม้การตัดสินใจ (2) เพื่อประเมินการสูญเสียดินและระดับความรุนแรงโดยใช้แบบจำลอง Revised Morgan Morgan and Finney (RMMF) (3) เพื่อประเมินดินเค็ม และระดับความรุนแรงด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงและมิใช่เชิงเส้นตรง (4) เพื่อประเมินอินทรียวัตถุและการสูญเสียอินทรียวัตถุในดินด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงและมิใช่เชิงเส้นตรง (5) เพื่อประเมินความเสื่อมโทรมของดินและระดับความรุนแรงด้วยวิธีการคูณ ในการศึกษาเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์การกัดกร่อนของดิน ดินเค็ม และการสูญเสียปริมาณอินทรียวัตถุในดิน จากนั้นนำผลลัพธ์ที่ได้มารวมเข้าด้วยกันเพื่อประเมินความเสื่อมโทรมดิน

จากผลการศึกษา พบว่า แบบจำลอง CART ที่เหมาะสมที่ใช้แบนด์สีน้ำเงิน สีเขียว สีแดง อินฟราเรดใกล้ อินฟราเรดคลื่นสั้น 1 อินฟราเรดคลื่นสั้น 2 ของข้อมูลภาพจากดาวเทียมแลนด์แซท 8 ความเปียกและระดับความสูง เพื่อใช้สร้างต้นไม้การตัดสินใจสำหรับการประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน โดยให้ค่าความถูกต้องโดยรวม ร้อยละ 87.50 และค่าสัมประสิทธิ์แคปปา ร้อยละ 80.10 ในขณะที่ ค่าเฉลี่ยของการสูญเสียดินในพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 3.37 ตันต่อเฮกแตร์ต่อปี ระดับความรุนแรงของการสูญเสียดินส่วนใหญ่เป็นระดับการกัดกร่อนน้อยมาก ($\leq$ 6.25 ตันต่อเฮกแตร์ต่อปี) และครอบคลุมพื้นที่ 437.70 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 94.14 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ในขณะเดียวกัน ระดับความรุนแรงของดินเค็มส่วนใหญ่เป็นระดับต่ำมาก และครอบคลุมพื้นที่ 415.55 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 89.37 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ในขณะที่ ระดับความเสื่อมโทรมทางชีวภาพส่วนใหญ่เป็นระดับปานกลาง และครอบคลุมพื้นที่ 296.05 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 63.67 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด จากการประเมินความเสื่อมโทรมดินด้วยวิธีการคูณที่ไม่มีการจำแนกและมีการจำแนกระดับความรุนแรง พบว่า ระดับความเสื่อมโทรมดินส่วนใหญ่เป็นระดับต่ำมาก และครอบคลุมพื้นที่ 443.00 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 95.28 และ 462.53 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 99.48 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ตามลำดับ การจำแนกระดับความเสื่อมโทรมดินทั้งสองวิธีให้ผลลัพธ์ที่คล้ายคลึงกัน โดยมีพื้นที่ของระดับความ

รุนแรงที่เหมือนกันเท่ากับ 442.82 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 95.24 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ผลลัพธ์ที่ได้รับเหล่านี้สามารถบ่งชี้ได้ว่าไม่มีปัญหาความเสื่อมโทรมดินในพื้นที่ศึกษา

จากผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อประเมินการสูญเสียดิน ดินเค็ม การลดลงของปริมาณอินทรียวัตถุในดินและระดับความรุนแรงสำหรับการประเมินความเสื่อมโทรมดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สาขาวิชาการรับรู้จากระยะไกล ลายมือชื่อนักศึกษา ศศิกานต์ ไพลกลาง

ปีการศึกษา 2560 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

SASIKARN PLAIKLANG : APPLICATION OF GEOINFORMATICS ON SOIL DEGRADATION ASSESSMENT IN UPPER LAMCHIENGKRAI WATERSHED, NAKHON RATCHASIMA PROVINCE, THAILAND. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. SUWIT ONGSOMWANG, Dr. rer. Nat. 234 PP.

SOIL DEGRADATION / RMMF MODEL / SOIL SALINITY INDEX/ SOIL COLOR INDICES / UPPER LAMCHIENGKRAI WATERSHED

Soil erosion and soil salinity are major environmental problems in Thailand and they are significant indicators of soil degradation. The main objectives were (1) to classify land use and land cover (LULC) using decision tree classifier, (2) to assess soil loss and its severity using Revised Morgan Morgan and Finney (RMMF) model, (3) to assess soil salinity and its severity with linear and non-linear regression analysis, (4) to assess soil organic matter and its depletion with linear and non-linear regression analysis, and (5) to evaluate soil degradation and its severity using multiplicative method. In this study, soil erosion, soil salinity, and depletion of organic matter content are separately analyzed first and then combined to evaluation processes soil degradation.

As results, an optimum Classification and Regression Trees (CART) model that applied blue, green, red, NIR, SWIR-1, SWIR-2 bands of Landsat 8 data, wetness and elevation to construct a decision tree for LULC classification, provided overall accuracy at 87.50% and Kappa hat coefficient at 80.10%. Meanwhile, an average soil loss in the study area was 3.37 ton/ha/year. The most dominant soil loss

severity class was very slightly eroded (≤ 6.25 ton/ha/year) and covered area of 437.70 sq. km or about 94.14% of the total study area. In the meantime, the most dominant soil salinity severity class was very low and covered area of 415.55 sq. km or about 89.37% of the total study area. At the same time, the dominant biological degradation classes was moderate and covered area of 296.05 sq. km or 63.67% of the total study area. According soil degradation assessment using multiplicative method without and with severity classification, the most dominant soil degradation class were very low and they covered area with 443.00 sq. km or 95.28% and 462.53 sq. km or 99.48% of the total study area, respectively. Both soil degradation severity classification provided similar result with common severities classes about 442.82 sq. km or 95.24% of the total study area. These findings implied that serious problem of soil degradation was not existed in the study area.

In conclusion, it appeared that geoinformatics technology can be efficiently used as tools to assess soil loss, soil salinity, and soil organic matter depletion and their severities for soil degradation evaluation.

School of Remote Sensing

Academic Year 2017

Student's Signature SASIKARN PLAIKLANG

Advisor's Signature