

ชื่อ เรื่อง วิทยานิพนธ์

การประเมินการชะล้างพังทลายของดินในจังหวัด
ลำปาง โดยใช้สมการการสูญเสียดินสากล

ชื่อผู้เขียน

นายณรงค์ ผดุงษ์

วิทยาคำสาตรมหาบัณฑิต

สาขา เกษตรศาสตร์

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

| | | |
|--------------|-----------|---------------|
| ผศ. ชวลิต | ชโลธร | ประธานกรรมการ |
| อ.ดร. เมธิ | เอกะสิงห์ | กรรมการ |
| ผศ.ดร. จิตติ | ปิ่นทอง | กรรมการ |
| รศ.ดร. คำรง | ติยวณิช | กรรมการ |

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดประสงค์ มุ่งหมายที่จะประเมินสภาพการชะล้างพังทลายของดิน ใน
จังหวัดลำปาง โดยใช้สมการการสูญเสียดินสากล

ด้วยการวิเคราะห์ค่าปัจจัยต่าง ๆ ของสมการคือ ค่าดัชนีการชะล้างพังทลาย
ของดินที่เกิดจากฝน (R) ค่าความยากง่ายต่อการเกิดการชะล้างพังทลายของดิน (K) ค่า
ปัจจัยความยาวและความชื้นของความลาดเท (LS) ค่าปัจจัยการเพาะปลูกและการจัดการ
พืช (C) และค่าปัจจัยวิธีการอนุรักษ์ดิน (P) โดยอาศัยผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติน้ำฝนจาก
กรมชลประทานและกรมอุตุนิยมวิทยา แผนที่ภูมิประเทศจากกรมแผนที่ทหาร แผนที่ดิน แผนที่
ธรณีวิทยาและแผนที่สภาพการใช้ที่ดินจากกรมพัฒนาที่ดินรวมทั้งการสำรวจข้อมูลในภาคสนาม
และการเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์ข้อมูล
ทางสถิติและช่วยในการทำนายค่าบางค่าที่ไม่สามารถตรวจวัดได้ในบางท้องที่ ซึ่งได้นำ
ผลการวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาแสดงในรูปแผนที่แล้วนำแผนที่ที่ตัดลอกลงในแผ่น
โปร่งใสมาวางซ้อนทับกัน เพื่อการประเมินค่าอัตราการชะล้างพังทลายของดิน ในจังหวัด
ลำปางโดยใช้ $A = RKLSCP$ นำผลการประเมินที่ได้ไปจัดชั้นความรุนแรงของการชะล้างพัง
ทลายของดินแล้วแสดงผลที่ได้ในรูปแผนที่ ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

1. ค่าการระเหยการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดจากฝน (R) พบว่าช่วงเดือนกันยายน มีค่าการระเหยสูงสุด รองลงมาได้แก่เดือนพฤษภาคม สิงหาคม และตุลาคมตามลำดับ การกระจายของค่าการระเหย (R) ในแง่ของเวลาในรอบปี จะสัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ของแนว ITCZ (Intertropical convergence Zone) มากที่สุด ส่วนการกระจายตัวในพื้นที่ต่าง ๆ ส่วนมากได้รับอิทธิพลจากพื้นที่ตกเฉพาะที่

2. ค่าความยากง่ายต่อการชะล้างพังทลายของดิน (K) จากการศึกษาพบว่าค่าความยากง่ายต่อการชะล้างพังทลายของดินมีค่าอยู่ระหว่าง 0.08-0.64 อย่างไรก็ตามส่วนมากแล้วมีค่าสูงกว่า 0.17 ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อค่าความยากง่ายต่อการชะล้างพังทลายมากที่สุดคือ เนื้อดินและปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และยังพบว่าค่าความยากง่ายต่อการชะล้างพังทลายของดินสัมพันธ์กับลักษณะของหินหรือวัตถุต้นกำเนิดดินมากที่สุดกล่าวคือ หินบะซอลต์ และหินปูน < หินเตินดาบ < หินทรายและหินแกรนิต รองลงมาได้แก่ชนิดและการเจริญเติบโตของพืชพรรณ ตลอดจนการใส่ปุ๋ยที่ดินซึ่งมีอิทธิพลต่อลักษณะของ เนื้อดินและปริมาณอินทรีย์วัตถุ

3. ค่าปัจจัยความขรุขระและความชันของความลาดเท (LS) จากการศึกษาพบว่าค่า มีความสัมพันธ์กับลักษณะภูมิประเทศและการใช้ที่ดินมากที่สุด โดยมีความขรุขระของความลาดเทระหว่าง 15-125 เมตร และมีความชัน 0.5-55 เปอร์เซ็นต์

4. ค่าการชะล้างพังทลายของดิน พบว่าพื้นที่ในจังหวัดลำปางประมาณ 95 เปอร์เซ็นต์ มีค่าการชะล้างพังทลายอยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก

5. ปริมาณการชะล้างพังทลายของดินที่แท้จริง จากการศึกษาพบว่า

5.1 พื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินในระดับน้อยมาก

พบว่ามีการสูญเสียดินระหว่าง 0-5 ตัน/เฮกตาร์/ปี หรือ 0-1 ตัน/ไร่/ปี อยู่ในพื้นที่ประมาณ 1,172,800 ไร่ หรือประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่จังหวัดพื้นที่มีลักษณะเป็นที่ราบถึงค่อนข้างราบ มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการทำนาข้าว รวมทั้งบริเวณพื้นที่ภูเขาที่เป็นป่าดงดิบและป่าเบญจพรรณที่อุดมสมบูรณ์

5.2 พื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินในระดับน้อย

พบว่ามีการสูญเสียดินระหว่าง 5-12 ตัน/เฮกตาร์/ปี หรือ 1-2 ตัน/ไร่/ปี อยู่ในพื้นที่ประมาณ 750,000 ไร่ หรือประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่จังหวัด พื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงภูเขา พืชพรรณและการใช้ที่ดินมักเป็นป่าเบญจพรรณ ป่าแดงและป่าดงดิบบางส่วน

5.3 พื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินในระดับปานกลาง

พบว่ามีการสูญเสียดินระหว่าง 12-25 ตัน/เฮกตาร์/ปี หรือ 2-4 ตัน/ไร่/ปี อยู่ในพื้นที่ประมาณ 1,455,200 ไร่ หรือประมาณ 19 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่จังหวัด พื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงภูเขา พืชพรรณและการใช้ที่ดินเป็นป่าเบญจพรรณ ป่าแดง ป่าที่ถูกบุกรุกทำลาย และการทำไร่ในที่ลาดชัน

5.4 พื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินสูง

พบว่ามีการสูญเสียดินระหว่าง 25-60 ตัน/เฮกตาร์/ปี หรือ 4-10 ตัน/ไร่/ปี อยู่ในพื้นที่ประมาณ 1,799,500 ไร่ หรือประมาณ 23 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่จังหวัด พื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงภูเขา สภาพพืชพรรณและการใช้ที่ดินเป็นป่าแดง ป่าที่ถูกบุกรุกทำลายแล้วปลูกพืชไร่ และที่รกร้างว่างเปล่าตามที่ลาดเชิงเขา

5.5 พื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินสูงมาก

พบว่ามีการสูญเสียดินมากกว่า 60 ตัน/เฮกตาร์/ปี หรือมากกว่า 10 ตัน/ไร่/ปี อยู่ในพื้นที่ประมาณ 2,648,300 หรือประมาณ 34 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่จังหวัด ส่วนมากมีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชันถึงภูเขาสูง สภาพพืชพรรณและการใช้ที่ดินเป็นป่าแดง พืชไร่ ป่าไม้ที่ถูกบุกรุกทำลายและที่รกร้างว่างเปล่าตามที่ลาดเชิงเขา

อาจกล่าวได้ว่า มีการชะล้างพังทลายของดินอย่างแท้จริงในจังหวัดลำปาง ตั้งแต่ระดับปานกลาง สูง ถึงสูงมาก ประมาณ 76 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมด

6. ในพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายในระดับปานกลาง สูง และสูงมากหน้าดินจะหมดไปภายในเวลา 306,65 และ 42 ปี ตามลำดับ ทั้งนี้ภายใต้สภาพการใช้ที่ดินในสภาพปัจจุบันของจังหวัดลำปาง

Thesis Title Water Erosion Assessment in Lampang Province by
the Application of Universal Soil Loss Equation
Author Mr. Narong Polwong
M. Sc. Agriculture
Examining Committee Assist. Prof. Chavalit Chalothorn
Lecturer Dr. Methi Ekasingh
Assist. Prof. Dr. Jitti Pinthong
Assoc.Prof.Dr. Dumrong Tiyawalee

Abstract

The purpose of this study was to assess water erosion hazard in Lampang province by the application of Universal Soil Loss Equation ($A = RKLSCP$). Each factor of the equation, i.e., rainfall erosivity index (R), soil erodibility (K), length and steepness of slope factors (LS), cropping management factor (C) and conservation practices factor (P) were determined. The results of these factors were obtained from the field surveys and soil laboratory analyses, Rainfall data were obtained from Royal Irrigation Department and Meteorological Department. Department of Land Development provided land use map, semi-detailed reconnaissance soil map and geological map.

The results of the assessment of each factor were shown in the maps of R, K, LS and C separately. The Universal Soil Loss Equation was applied to assess the amount of soil loss in various parts of the province. Four transparency maps of iso-erodent, soil erodibility, length and steepness of slope and land use maps were superimposed to obtain soil loss (A -value) of all mapping units by using the Universal Soil Loss Equation ($A = RKLSCP$). The rates of soil loss were classified into five different erosion hazard classes. Water erosion hazard map of Lampang province was then constructed.

The results of this study were summarized as follows :

1. The highest value of rainfall erosivity index (R) in September and lower values in May, August and October correlate with the amount of monthly rainfall and ITCZ movement. However, spatial rainfall distribution was affected by orographic rain.

2. Soil erodibility (K-value). The result of this study showed that K values range from 0.08-0.64. However, most of K value in Lampang province is greater than 0.17. The main factors affecting soil erodibility were soil texture and soil organic matter. Besides that soil erodibility factor was also influenced by parent material, i.e., basalt and limestone <shale <sandstone and granite. Vegetation and land use also affected the value of K.

3. The length and steepness of slope (LS) were related to topography and land use types.

4. Ninety five percent of the total area in this province was subjected to potential water erosion hazard (A pot.) ranging from high to very high water erosion classes.

5. The following results of the actual water erosion hazard were :

5.1 Very low water erosion hazard class.

Fifteen percent of the total area or 1,172,800 rais is subjected to soil loss of 0-5 tons/ha./yr. or very low erosion hazard. This land type is characterized by flat to nearly flat where transplanted rice is normally grown. However, mountaineous area covered with evergreen forest or mixed deciduous forest with dense conditions is also included in this hazard class.

5.2 Low water erosion hazard class

It occupies about 750,000 rais or about 10 percent of the total area which have soil loss of 5-12 tons/ha./yr. or low water erosion hazard class. This land type is characterized by undulating and mountaineous area with mixed deciduous forest and dry dipterocarp forest.

5.3 Moderate water erosion hazard class

The area which has soil loss of 12-25 tons/ha./yr. can be classified as the moderate water erosion hazard class. This covers

1,455,200 rais or about 19 percent of the total area. This land type comprises of undulating to mountain range topography having mixed deciduous forest, dry dipterocarp forest, disturbed forest or field crops.

5.4 High water erosion hazard class

About 1,799,500 rais or about 23 percent of the total area are classified as high water erosion hazard class according to soil loss of 25-60 tons/ha./yr. It represents the second largest area in Lampang province. Most areas are found under dry dipterocarp forest, disturbed forest, field crop or idle land condition.

5.5 Very high water erosion hazard class

This class covers the largest area in Lampang province. There are 2,648,300 rais or about 34 percent of the total area which have soil loss over 60 tons/ha./yr. or very high water erosion hazard class. This land type range from rolling to mountaineous area with dry dipterocarp, field crops, disturbed forest or idle land.

In other words there are 76 percent of the total area in Lampang province subject to actual water erosion hazard ranging from moderate to very high.

6. It will take about 306, 65 and 42 years to denude top soil in area of moderate, high and very high water erosion hazard classes respectively under present land use in Lampang province.