

รายงานการฝึกอบรมการพัฒนาบุคลากรในหน่วยงาน(Coaching)

เรื่อง สมการที่ใช้ในการประเมินการสูญเสียดินสากล

นางสุธาริา ยินศิริส

วันพุธที่ ๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๕

ห้องประชุมสถานีพัฒนาที่ดินน่าน

โดย ผชช. กานต์ ไตรโสภณ

สาระสำคัญการอบรม

สมการสูญเสียดินสากล Wischmeier และ Smith (๑๙๖๖) ได้พัฒนาปรับปรุงและเสนอเป็นรูปแบบของสมการโดยอาศัยข้อมูลจากแปลงทดลองต่างๆ ทั่วประเทศสหรัฐอเมริกามากกว่า ๑๐,๐๐๐ ปี-แปลง (plot-year) และความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ในสมการก็เป็นค่าที่ได้จากข้อมูลทางสถิติจากแปลงทดลองเหล่านี้ การปรับปรุงสมการสูญเสียหน้าดินใหม่นี้ ทำให้สามารถนำสมการใหม่ไปใช้ในสถานที่ต่าง ๆ ได้ทั่วไป จึงเรียกสมการนี้ว่า The Universal Soil Loss Equation (USLE) ได้อธิบายค่าปัจจัยแต่ละตัวไว้ดังนี้

$$A = RKLSCP$$

เมื่อ A คือ ปริมาณดินที่สูญเสียที่คำนวณได้ มีหน่วยเป็นตัน/แฮกแตร์/ปี

R คือ ปัจจัยเกี่ยวกับฝนและน้ำที่ไหลบ่าตามผิวดิน (Rainfall and runoff factor)

K คือ ปัจจัยเกี่ยวกับความยากง่ายในการเกิดการพังทลายของดิน (Soil erodibility factor)

L คือ ปัจจัยเกี่ยวกับความยาวของความลาดเท (Slope length factor)

S คือ ปัจจัยเกี่ยวกับความชันของความลาดเท (Slope gradient factor)

C คือ ปัจจัยเกี่ยวกับการจัดการพืช (Cropping management factor)

P คือ ปัจจัยเกี่ยวกับการปฏิบัติการอนุรักษ์ดิน (Conservation practices factor)

เมื่อมีการศึกษาปริมาณการดินที่สูญเสียในแปลงทดสอบแล้ว สามารถหาปัจจัยเกี่ยวกับฝนและน้ำที่ไหลบ่าตามผิวดิน แล้วนำไปแทนค่าร่วมกับปัจจัยอื่น เพื่อหาค่าปัจจัยเกี่ยวกับความยากง่ายในการพังทลายของดิน ซึ่งการประเมินค่าปัจจัยเกี่ยวกับฝนและน้ำที่ไหลบ่าตามผิวดินใช้ดัชนีน้ำฝนเป็นตัวศึกษาที่สำคัญ ได้แก่ ดัชนี Elmo เป็นผลคูณของพลังงานของฝนตกที่ตกในครั้งนั้นกับความหนักเบา ๓๐ นาทีที่สูงสุดที่เกิดขึ้นในฝนตกครั้งนั้น

ค่าดัชนี Elmo สามารถหาได้โดยการอ่านปริมาณน้ำฝนในช่วงที่ต่อเนื่องหรือห่างกันไม่เกิน ๖ ชั่วโมง และมีปริมาณฝนที่ตกไม่น้อยกว่า ๑๒.๕ มิลลิเมตรขึ้นไป ในช่วงที่ตก ๑๕ นาที หรือปริมาณฝนตก ๖.๒๕ มิลลิเมตร จากนั้นทำการลากเส้นกราฟที่บันทึกปริมาณและช่วงเวลาทีฝนตกในช่วงเวลา ๓๐ นาทีที่มีฝนตกมากที่สุดคูณ ๒ เป็นค่าของ Elmo

หาค่าพลังงานของฝนในแต่ละครั้งโดยแบ่งค่าปริมาณของฝนที่ตกเป็นส่วนตามการเปลี่ยนแปลงของเส้นที่บันทึกปริมาณน้ำฝน นำค่าที่ได้ไปคำนวณ

$$KE = ๙๑๖ + ๓๓๑ \log I \text{ เมื่อ พลังงานจลน์ของฝนมีหน่วย ฟุต-ตัน/เอเคอร์-นิ้ว}$$

I = ความหนักเบาของฝน มีหน่วยเป็นนิ้วต่อชั่วโมง ค่าความหนักเบาของฝนสามารถหาได้จากการวัดด้วยเครื่องวัดน้ำฝนอัตโนมัติ หรือขอข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยา

ค่า KE ของช่วงต่างๆ ในครั้งหนึ่งที่ฝนตกนำไปคูณด้วยปริมาณฝนของช่วงนั้นๆ จะได้พลังงานของฝน (E) นำผลรวมของค่า E คูณด้วย ๓๐หารด้วย ๑๐๐ จะได้ค่า E_{๓๐} ซึ่งผลรวมของค่า E_{๓๐} ตลอดทั้งปีคือค่า R ที่นำไปใช้ในสมการ USLE

เมื่อได้ค่า R-factor แล้วแทนค่าปริมาณตะกอนดิน และค่า R-factor แทนค่า LS โดยอ้างอิงจากพื้นที่และค่า CP ที่อ้างอิงในหนังสือการชะล้างพังทลายของดิน จะสามารถหาค่า K-factor ในระดับแปลงได้