

บทที่ 1

บทนำ

สภาพภูมิประเทศเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อรูปแบบการเกษตรของพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ที่มีสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง เกษตรกรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าว จะมีการทำการเกษตรในรูปแบบที่แตกต่างจากเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ราบลุ่มอย่างชัดเจน เช่น การทำไรหมุนเวียนในพื้นที่สูง ทั้งนี้เนื่องจากอัตราการเสื่อมโทรมของดินในพื้นที่สูงมีอัตราสูงกว่าพื้นที่ราบลุ่มค่อนข้างมาก ขณะที่เกษตรกรในพื้นที่ราบลุ่มสามารถปลูกพืชในพื้นที่เดิมได้อย่างต่อเนื่องและยาวนาน

ความสำคัญของปัญหา

พื้นที่สูง หรือพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ในภาคเหนือนั้น ครอบคลุมพื้นที่ถึง 8.6 ล้านเฮกตาร์ หรือประมาณร้อยละ 50.9 ของพื้นที่ทั้งภูมิภาค โดยธรรมชาติพื้นที่ดังกล่าวนี้ เป็นพื้นที่รับน้ำฝน และเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ไหลรวมกันลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง เพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภค ตลอดจนการเกษตรกรรมสำหรับประชากรของทั้งภูมิภาคและระดับประเทศ ยิ่งไปกว่านั้นพื้นที่สูงยังเป็นแหล่งทรัพยากรป่าไม้ที่สำคัญของประเทศอีกด้วย ประชากรที่อาศัยอยู่บนที่สูงส่วนใหญ่เป็นชาวไทยภูเขาหลากหลายเผ่า ทำการเกษตรบนที่ดอนหรือที่ลาดชันสืบเนื่องกันมานานตั้งแต่อดีต ประกอบกับในปัจจุบันการผลิตภาคเกษตรเพื่อยังชีพถูกเปลี่ยนไปเป็นการเกษตรเพื่อการค้า ซึ่งมีความต้องการใช้พื้นที่มากขึ้นและใช้อย่างเข้มข้นขึ้น พื้นที่ที่มีความลาดชันสูงซึ่งมีความเสี่ยงชะล้างพังทลายได้ง่ายก็จึงเสื่อมโทรมรวดเร็ว ปัญหาที่ตามมาคือ ผลผลิตลดลงคุณภาพด้อยลงและทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้การใช้ประโยชน์ที่ดินยากมากขึ้นกล่าวคือ น้ำไหลบ่าจะกัดเซาะดินให้เกิดเป็นร่องเล็กและใหญ่ และบางครั้งก็อาจทำให้ถนนหนทางในไร่นาขาด ขาดการสัญจรไปมา ส่วนดินที่ถูกชะล้างไปจะเกิดการสะสมและตกตะกอนตามหนองบึง แม่น้ำ ลำธาร หรืออ่างเก็บน้ำ เป็นเหตุให้แหล่งน้ำเหล่านี้ตื้นเขิน เกิดภาวะน้ำท่วมฉับพลันขึ้นได้

ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่ของกลุ่มน้ำขุนสมุนซึ่งอยู่ในตำบลสะเนียน อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน มีลักษณะเป็นเนินเขาและภูเขาสูงสลับซับซ้อน ขาวต่อเนื่องกัน ประกอบด้วยลุ่มน้ำย่อยเป็นจำนวนมาก สภาพภูมิประเทศในพื้นที่ดังกล่าวนี้มีความลาดเอียงส่วนมากเกินกว่า 35% ขึ้นไป การใช้ประโยชน์จากที่ดิน ไม่มีการอนุรักษ์ดินน้ำและมีการขยายแผ้วถางป่าต้นน้ำเพื่อ

ใช้เป็นพื้นที่เกษตรการค้า จึงทำให้ในปัจจุบันปัญหาที่สำคัญที่สุดปัญหาหนึ่งของลุ่มน้ำขุนสมุนก็คือ ปัญหาดินเสื่อมจากการชะล้างพังทลาย

งานศึกษาวิจัยนี้ เป็นการประเมินการสูญเสียดินอันเนื่องมาจากการชะล้างพังทลาย โดยอาศัยปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการชะล้างพังทลายของดิน อัตราการชะล้างพังทลายของดิน และระดับความรุนแรงของการสูญเสียดินที่ถูกชะล้างพังทลายโดยน้ำฝน ในสภาพภูมิประเทศและการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกันบนพื้นลุ่มน้ำขุนสมุน โดยประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) เพื่อมาช่วยจัดเก็บ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และรายงานผล ผลการวิจัยจะทำให้ทราบ ปัจจัยที่ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน อัตราและระดับความรุนแรงของการสูญเสียดินในแต่ละ การใช้ประโยชน์ที่ดินและทราบถึงตำแหน่งที่เกิดการพังทลาย สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางดำเนินการป้องกันแก้ไขและการอนุรักษ์ในขั้นต่อไป

ปัญหาในการวิจัย

ทรัพยากรดินในลุ่มน้ำขุนสมุนมีปัญหาดินเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว ซึ่งเกิดขึ้นจากปัญหาหลายๆอย่าง และปัญหาการชะล้างพังทลายของดินก็เป็นปัญหาหนึ่งร่วมด้วยเสมอ การประเมินการสูญเสียดินอันเนื่องมาจากการชะล้างพังทลายมีขั้นตอนและวิธีการมาก สลับซับซ้อนจึงมักเกิดการผิดพลาดได้ง่ายและแก้ไขค่อนข้างยุ่งยากใช้เวลานาน การประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศเพื่อประเมินการชะล้างพังทลาย สามารถช่วยเพิ่มความรวดเร็ว ความถูกต้องมากขึ้น สามารถเรียกแก้ไขได้สะดวกและสามารถใช้อ้างอิงกับแผนที่อื่น ๆ ได้ ตลอดจนสามารถนำผลการวิเคราะห์มาใช้ในการวางแผนจัดการทรัพยากรดินหรือทรัพยากรลุ่มน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยทางธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่มีอิทธิพลต่อการชะล้างพังทลายของดิน
2. เพื่อศึกษาอัตราการชะล้างพังทลายของดินและระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำขุนสมุนตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินลุ่มน้ำย่อยในพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุน
3. เพื่อนำระบบภูมิสารสนเทศ (Geographic Information System, GIS) มาประยุกต์ใช้ในการประเมินการชะล้างพังทลายของดินและสร้างแผนที่ แสดงตำแหน่งการใช้ประโยชน์ที่ดินและระดับการชะล้างพังทลายของดิน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เกษตรกรทราบถึงปัญหาการใช้ที่ดินในที่ลาดชัน ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินจากการทำการเกษตร อันเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง เป็นผลให้ผลผลิตลดลงในระยะเวลาดังกล่าว
2. หน่วยงานภาครัฐ ทราบถึงอัตราการสูญเสียดินจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุนว่ามีระดับความรุนแรงมากน้อยเพียงใด ซึ่งสามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้ในการวางแผนจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินของเกษตรกรลุ่มน้ำขุนสมุนต่อไป
3. ผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ สามารถบอกสาเหตุหรือตัวการที่ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน, ทราบตำแหน่งพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายและอัตราการชะล้างพังทลายของดินในระดับต่างๆ จากการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุนได้ระดับหนึ่ง ซึ่งจะเป็นแนวทางการศึกษาวิจัยการชะล้างพังทลายของดินในอนาคตต่อไป

ขอบเขตวิจัย

1. ขอบเขตพื้นที่ การศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดพื้นที่ศึกษา คือพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุน ตั้งอยู่ในเขตตำบลสะเนียง อำเภอเมือง จังหวัดน่าน มีพื้นที่ประมาณ 229.18 ตารางกิโลเมตรหรือ 143,238.44 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยได้ 19 ลุ่มน้ำ ประกอบด้วยลุ่มน้ำขุนสมุนตอนบน ห้วยน้ำหิน ห้วยสวนผี ห้วยแม่คำแผ่น ห้วยเก็น ห้วยขุน ห้วยเสือ ห้วยหลักผี ห้วยม่วง ห้วยแหด ห้วยขุนสมุนละบ้ายา ห้วยเสือ ห้วยปลูก ห้วยมื่น ห้วยแก้ว ห้วยทะเล ห้วยปู่ป้าน และห้วยขุนสมุนกาไส
2. ขอบเขตเนื้อหา การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาปัจจัยทางธรรมชาติที่เป็นต้นเหตุของการชะล้างพังทลายของดิน คือ ปัจจัยเกี่ยวกับฝน (R) จากปริมาณน้ำฝนรายปี, คุณสมบัติของดิน (K) 5 ชนิดคือ เพอร์เซ็นต์อนุภาคปฐภูมิ เพอร์เซ็นต์ทรายละเอียดมาก เพอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน โครงสร้างของดิน และความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านของดิน วิเคราะห์โครงสร้างเป็นแผนภาพที่เรียกว่า โนโมกราฟ (ภาพ 1) สภาพภูมิประเทศการใช้ที่ดิน (LS) จากการวัดความยาวของความลาดเท L) และใช้ค่าความลาดชัน (S) ปัจจัยเกี่ยวกับการจัดการพืช (C) ได้แก่ อัตราส่วนของ การสูญเสียดินระหว่างการสูญเสียดินที่เกิดขึ้นในสนามมีพืชและการจัดการอย่างใดอย่างหนึ่ง และปัจจัยการปฏิบัติการควบคุมการพังทลายของดิน (P)

นิยามศัพท์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) หมายถึง ขบวนการของการใช้คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (hardware) ซอฟต์แวร์ (software) ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (geographic data) และการออกแบบ (personnel design) ในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดเก็บข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การคำนวณและการวิเคราะห์ข้อมูล ให้แสดงผลในรูปแบบข้อมูลที่สามารถอ้างอิงในทางภูมิศาสตร์หรือหมายถึง การใช้สมรรถนะของคอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บและการใช้ข้อมูล เพื่ออธิบายสภาพต่าง ๆ บนพื้นผิวโลกโดยอาศัยลักษณะทางภูมิศาสตร์ เป็นตัวเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ นั้นเอง

การชะล้างพังทลายของดิน (soil erosion) หรือภัยการของดิน เป็นกระบวนการที่พื้นผิวดิน (land surface) ของโลกถูกทำให้แตกกระจาย (detached) และถูกขนย้าย (transported) ไปจากที่เดิมโดยตัวการ (agent) ต่าง ๆ ประการหนึ่งประการใด หรือหลายประการร่วมกัน ได้แก่ น้ำ น้ำแข็ง ลม และแรงดึงดูดโลก (สมชาย, 2535)

Universal Soil Loss Equation (USLE) สมการสูญเสียดินสากลนี้ Wischmeier and Smith (1965) ได้พัฒนาปรับปรุงและเสนอเป็นรูปแบบของสมการโดยอาศัยข้อมูลจากแปลงทดลองต่าง ๆ ทั่วประเทศสหรัฐอเมริกา มากกว่า 10,000 ปี - แปลง (plot-year) และความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ในสมการก็เป็นค่าที่ได้จากข้อมูลทางสถิติจากแปลงทดลองเหล่านี้ การปรับปรุงสมการสูญเสียดินใหม่นี้ ทำให้สามารถนำสมการใหม่ไปใช้ในสถานที่ต่าง ๆ ได้ทั่วไป จึงเรียกสมการนี้ว่า The Universal Soil Loss Equation (USLE)