

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินการชะล้างพังทลายของดิน
กรณีศึกษา:ลุ่มน้ำขุนสมุน อำเภอเมือง จังหวัดน่าน สามารถสรุปผลการศึกษาดังนี้

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาสภาพการชะล้างพังทลายของดินในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุน
จังหวัดน่าน โดยใช้สมการสูญเสียดินสากล และนำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้
ในการวิเคราะห์ค่าปริมาณการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำย่อยขุนสมุน พบว่าการใช้ประโยชน์
ที่ดินมี 10 ประเภท แบ่งได้เป็น 3 พื้นที่ คือ พื้นที่ป่า : พื้นที่เกษตร : พื้นที่อื่น ๆ มีสัดส่วนการใช้
พื้นที่เป็น 82.87 : 14.91 : 2.23 ตามลำดับ ซึ่งสัดส่วนการใช้พื้นที่โดยรวมถือว่าพื้นที่ป่า 80% ขึ้น
ไป จัดอยู่ในระดับวิกฤตน้อยหรือภาวะเตือนภัย คือมีการเปลี่ยนแปลงไปจากธรรมชาติ แต่ยังแสดง
พฤติกรรมใกล้เคียงธรรมชาติ ซึ่งสามารถฟื้นฟูองค์ประกอบที่เปลี่ยนไปให้เข้าสู่ภาวะสมดุลใน
ระยะเวลาไม่มากนัก แต่เนื่องจากลุ่มน้ำขุนสมุนมีสภาพภูมิประเทศเป็นที่ลาดชันสูงเป็นส่วนใหญ่
ไม่เหมาะกับการเข้าไปทำการเกษตร ประกอบกับเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารของลุ่มน้ำขุนสมุน จึงควร
เฝ้าระวังรักษาการใช้พื้นที่ ไม่ให้พื้นที่ป่ามีน้อยกว่าที่เป็นอยู่ และควรป้องกันปัจจัยอื่น ๆ
นอกเหนือจากการทำการเกษตรที่จะมีผลกระทบต่อทรัพยากรลุ่มน้ำ เช่น ไฟป่า การตัดไม้ทำลาย
ป่า เป็นต้น

ส่วนการศึกษาความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินทั้ง 19 ลุ่มน้ำย่อยพบว่า
มีระดับความรุนแรงของการสูญเสียดินอยู่ในระหว่าง 0.05 – 28.34 ตัน/ไร่/ปี เฉลี่ย 7.26 ตัน/ไร่/ปี
แบ่งได้เป็น 4 ระดับ คืออยู่ในระดับน้อยมากจำนวน 4 ลุ่มน้ำ น้อย จำนวน 2 ลุ่มน้ำ ปานกลาง
จำนวน 12 ลุ่มน้ำ และระดับรุนแรง จำนวน 1 ลุ่มน้ำ จะเห็นว่าลุ่มน้ำที่อยู่ในระดับรุนแรงจะต้อง
ได้รับการแก้ไขเพื่อลดระดับการชะล้างพังทลายของดินลงอย่างเร่งด่วน โดยการลดพื้นที่ในการ
ปลูกพืชโดยเฉพาะพืชไร่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง เพิ่มสัดส่วนพื้นที่ป่าให้มากขึ้นในพื้นที่ที่เป็น
ที่โล่งหรือที่ว่างเปล่าและพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม ควรมีมาตรการในการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำและใช้
วิธีการอนุรักษ์ที่เหมาะสม ตลอดจนการปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่มีการทำการเกษตรอย่างเข้มข้น

จากการศึกษาสัดส่วนการชะล้างพังทลายของดินในลุ่มน้ำย่อยแยกตามประเภทการ
ใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่าพื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินมากที่สุดโดย

มีค่าสูงถึง 95.10% ของปริมาณการชะล้างทั้งหมด ทั้งที่มีพื้นที่เพียง 5.74% ของการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมด หน่วยงานในสังกัดกรมพัฒนาที่ดินควรหามาตรการในการจัดการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ทั้งนี้สาเหตุของการเกิดการชะล้างพังทลายสูง เนื่องมาจากการปลูกพืชไร่สูงกว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น เกิดจากปัจจัยเกี่ยวกับภูมิประเทศ กล่าวคือ พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่ส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง และมีการตัดเผา เตรียมดินหรือเปิดหน้าดินก่อนทำการเพาะปลูกเป็นผลให้เมล็ดฝนตกกระทบดินโดยตรงทำให้ดินแตกกระจายและถูกเคลื่อนย้ายได้ง่าย ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ใด ๆ มารองรับ ต้องรองจนกว่าพืชที่ทำการเพาะปลูกเจริญเติบโตขึ้นปกคลุมดิน ซึ่งต้องอาศัยระยะเวลา จึงทำให้เกิดการสูญเสียดินจากการถูกชะล้างพังทลายมากโดยเฉพาะต้นฤดูการเพาะปลูก

จากผลการศึกษาพบว่า กลุ่มน้ำย่อยห้วยเหือมีระดับการชะล้างอยู่ในขั้นรุนแรง หรือ 28.34 ตันต่อไร่ต่อปี เนื่องจากมีพื้นที่ทำการเกษตรมากกว่ากลุ่มน้ำอื่น โดยเฉพาะพื้นที่ปลูกพืชไร่ซึ่งเป็นตัวการที่ก่อให้เกิดการชะล้างพังทลาย มีสูงถึง 412.78 ไร่หรือ 10.77% ของพื้นที่ทั้งหมด และอยู่ในที่ลาดชันสูงเกิน 35% ขึ้นไป มีจำนวนถึง 189 ไร่หรือ 4.93% ของพื้นที่ทั้งหมด ทำให้เสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมฉับพลันและน้ำป่าไหลหลากสูง ถ้ามีฝนตกมาติดต่อกันหลายวันเมื่อดินชุ่มมากและน้ำหนักดินเพิ่มขึ้นทำให้ดินเคลื่อนตัวลงมาทำให้มีโอกาสที่จะเกิดแผ่นดินถล่มสูง หากมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีตั้งแต่ 2001 – 3200 มิลลิเมตร (ปฏิเวช, 2545) ส่วนจะมีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใดควรจะทำการศึกษาในเรื่องดังกล่าวเพิ่มเติมทั้งปัจจัยฝน ความลาดชัน ลักษณะแผ่นดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ลักษณะทางธรณีวิทยา ซึ่งปัจจุบันมีวิธีการศึกษามากมายหลายสมการ แต่ละสมการก็ใช้ตัวแปรแตกต่างกัน อีกทั้งปัจจัยที่ก่อให้เกิดแผ่นดินถล่มมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา บางปัจจัยก็ขึ้นอยู่กับสภาพความแปรปรวนของธรรมชาติ ดังนั้นจึงควรศึกษาในด้านความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม (Landslide Risk) ในพื้นที่กลุ่มน้ำย่อยห้วยเหือของกลุ่มน้ำขุนสมุน เพื่อวางแผนงานในการเตือนภัยและเฝ้าระวังภัยจากแผ่นดินถล่ม ที่อาจจะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยดังกล่าวในอนาคตได้

ส่วนการประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินการชะล้างพังทลายของดิน กรณีศึกษาครั้งนี้พบว่า มีข้อดี สามารถช่วยเก็บรวบรวมข้อมูล การเตรียมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่จะให้มีประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากจะขึ้นความรู้ความเข้าใจของผู้ศึกษาแล้ว ยังขึ้นอยู่กับขั้นตอนและวิธีการใช้ซอฟต์แวร์ต่างๆ ด้วย โดยเฉพาะผู้ที่จะเริ่มใช้ส่วนใหญ่ต้องลองผิดลองถูกทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน สำหรับข้อด้อย การนำเข้าข้อมูลแบบ manual ทำให้ต้องใช้เวลามากแก้ไขข้อผิดพลาดทำได้ยาก การทำกริดขนาดเล็กทำให้ได้ข้อมูลเป็นตัวแทนที่ดีใกล้เคียงความเป็นจริง แต่จะทำให้มีจำนวนข้อมูลเพิ่มขึ้นจำนวนมาก เกิดความยุ่งยากในการจัดการ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะแก่ชุมชน

จากการศึกษา การประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินการชะล้างพังทลายของดิน กรณีศึกษากลุ่มน้ำขุนสมุน อำเภอเมือง จังหวัดน่าน พบว่าปัญหาการชะล้างพังทลายของดินส่วนใหญ่เกิดขึ้นบนพื้นที่ที่มีการทำการเกษตร ขาดมาตรการในการอนุรักษ์ ทำให้ทรัพยากรดินเสื่อม ขาดความอุดมสมบูรณ์และผลผลิตลดลง จึงมีการบุกรุกแผ้วถางป่าเพื่อใช้พื้นที่ในการทำการเกษตรอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการปลูกพืชไร่ ทำให้มีการชะล้างพังทลายของดินสูงในทุกระดับพื้นที่

1. ชุมชนควรมีส่วนร่วมดำเนินการอนุรักษ์และจัดการพื้นที่ป่าต้นน้ำ เช่นการปลูกป่าต้นน้ำ การบำรุงรักษาป่าต้นน้ำ การสร้างฝายต้นน้ำ ตลอดจนมาตรการการป้องกันไฟป่าเพื่อการอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำ โดยรวมกลุ่มเพื่อวัตถุประสงค์ด้านการอนุรักษ์ผืนป่าโดยเฉพาะ และปรับปรุงฟื้นฟูพื้นที่ที่ถูกบุกรุกทำลายให้ฟื้นคืนสภาพป่าธรรมชาติโดยเร็ว ด้วยการปลูกป่า

2. ชุมชนควรดำเนินการอนุรักษ์และจัดการพื้นที่ป่าชุมชน โดยมีกฎกติกาในการใช้ทรัพยากรจากป่าชุมชนที่ชัดเจนและสร้างองค์กรที่เกิดจากการรวมตัวของชุมชนเองในการร่วมกันจัดการป่า

3. การปลูกพืชไร่ที่มีปัญหาการชะล้างพังทลายสูง ชุมชนควรมีการปลูกพืชในแนวระดับที่มีความลาดเทไม่เกิน 35 % และควรมีการปลูกพืชผสมผสานในพื้นที่ทำการเกษตร นอกจากนี้ชุมชนควรหาทางเลือกที่เหมาะสมในการป้องกันการพังทลายของดินในที่ที่มีความลาดชันสูง

4. ควรเพิ่มพื้นที่ป่าโดยการปลูกป่าเพิ่มเติมในพื้นที่ที่เป็นที่โล่งหรือที่ว่างเปล่า และที่ป่าเสื่อมโทรม และพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงแทนการปลูกพืชไร่

5. เกษตรกรควรจัดการลดน้ำไหลบ่า โดยการปล่อยให้พืชหรือเศษซากพืชปกคลุมดินอยู่ตลอดเวลาโดยเฉพาะต้นฤดูการปลูกพืช ไม่ควรใช้วิธีางเผาทำลายสิ่งปกคลุมดิน ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้น้ำแทรกซึมลงไปในดินได้มากขึ้น ซึ่งได้ประโยชน์สองทางพร้อมกัน คือ มีน้ำในดินให้พืชได้ใช้มากขึ้นและลดความเร็วของน้ำไหลบ่า

ข้อเสนอแนะในส่วนภาครัฐ

หน่วยงานภาครัฐควรเข้ามาส่งเสริมสนับสนุนให้ชุมชนเข้มแข็ง สามารถพึ่งตนเองได้ทั้งนี้เพราะการที่จะให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้จะต้องมีการพัฒนาคุณภาพชีวิต พัฒนาอาชีพ และสร้างจิตสำนึกในการรักและหวงแหนป่าไม้ ที่ดิน ที่ทำการเกษตร รัฐต้องมีการแก้ไขปรับปรุงกฎหมายต่างๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนา เพื่อให้ชุมชนมีความรู้สึกเป็นเจ้าของ ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดบทบาท อำนาจหน้าที่ของชุมชน และสิทธิส่วนบุคคล ในการร่วมกันจัดการทรัพยากรอย่างเป็นระบบสอดคล้องกับความต้องการของชุมชน และนโยบายของรัฐ ควรช่วยแก้ไขเพื่อลดระดับการสูญเสียดินอันเนื่องมาจากการชะล้างพังทลายของดินลงเป็น สิ่งจำเป็นอย่างเร่งด่วน โดย 1) การหามาตรการเพื่อลดพื้นที่ในการปลูกพืชโดยเฉพาะพืชไร่ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงหรือเปลี่ยนเป็นการปลูกพืชแบบผสมผสานทดแทนการปลูกพืชไร่ 2) เพิ่มสัดส่วนพื้นที่ป่าให้มากขึ้นโดยการปลูกป่าในพื้นที่ที่เป็นที่โล่งหรือที่ว่างเปล่าและพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม 3) ควรมีมาตรการในการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำอย่างเข้มงวด 4) ส่งเสริมวิธีการอนุรักษ์ที่เหมาะสมเข้ามาใช้ เช่นการปลูกหญ้าแฝก และ 5) แนะนำการปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่มีการทำการเกษตรแบบเข้มข้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศในการประเมินการชะล้างพังทลายของดิน กรณีศึกษาลุ่มน้ำขุนสมุน อำเภอเมือง จังหวัดน่าน แบบระบบ Raster สามารถทราบถึงปัจจัยที่มี ผลต่อการชะล้างพังทลายของดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทมีผลกระทบต่อชะล้างพังทลายมากน้อยเพียงใด ระดับความรุนแรงของระดับการชะล้างพังทลายของดินสามารถแสดงเป็นแผนที่ทำให้ทราบตำแหน่งของการชะล้างพังทลายได้ระดับหนึ่ง

ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรจะศึกษาด้านปัจจัยที่มีผลต่อการชะล้างพังทลายของดินแต่ละปัจจัยอย่างจริงจัง เนื่องจากพื้นที่ที่ทำการศึกษามีความแตกต่างกันทั้งในด้านสภาพภูมิอากาศ, สภาพภูมิประเทศ, ทรัพยากรดิน, การใช้ประโยชน์ที่ดินและปฏิบัติการอนุรักษ์ การนำค่าปัจจัยการศึกษาในพื้นที่หนึ่ง ไปใช้อีกพื้นที่หนึ่งอาจจะไม่ใช่ตัวแทนที่ถูกต้องตามสภาพความเป็นจริงของพื้นที่ได้ โดยเฉพาะปัจจัยเกี่ยวกับภูมิประเทศ (LS) ปัจจัยเกี่ยวกับการจัดการพืช (C) และปัจจัยเกี่ยวกับการปฏิบัติการอนุรักษ์ดิน (P) ซึ่งปัจจัยที่เป็นตัวแปรที่สำคัญในการทำให้เกิดความแตกต่างของการชะล้างพังทลายตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเห็นได้ชัด

อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ค่าปริมาณการชะล้างพังทลายของดิน แม้จะไม่มีข้อมูลผลการทดลองเกี่ยวกับปริมาณการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่มาเปรียบเทียบ แต่มีแนวโน้มว่าค่าที่ได้จากการวิเคราะห์จะสูงกว่าค่าปริมาณการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เนื่องจากเหตุผลที่กล่าวมาแล้วขั้นต้นจากการวิเคราะห์ค่าปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งผันแปรมากมาย แต่อย่างไรก็ตาม การใช้สมการสูญเสียดินสากล เป็นการคาดคะเนเพื่อเป็นแนวทางให้เห็นถึงสภาพการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทนั้น จะทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินมากน้อยอย่างไร เป็นวิธีการที่ใช้บอกในเชิงเปรียบเทียบว่า การใช้ที่ดินแต่ละประเภท จะเกิดการชะล้างพังทลายของดินมากน้อยอย่างไร แต่ไม่ได้หมายความว่า สมการนี้เป็นตัวบ่งชี้ปริมาณการสูญเสียดินปริมาณเท่าใด นั่นคือสมการนี้จะให้ข้อมูลเชิงคุณภาพมากกว่าข้อมูลเชิงปริมาณ

จากประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาครั้งนี้พบว่ายังมีข้อบกพร่องอยู่บ้าง ทั้งในการเตรียมการ การวางแผน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลข้อมูลในบางส่วนซึ่งทำให้ผลการศึกษาที่ได้อาจเกิดความผิดพลาดได้บ้าง เช่นข้อมูลพื้นฐานด้านแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งได้จากการใช้เทคนิคการสำรวจระยะไกล (Remote sensing) อาจมีความคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนเชิงพื้นที่ของภาพถ่ายดาวเทียมแลนด์แซท ทีเอ็ม 5 (Landsat TM 5) เนื่องจากข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานอื่นซึ่งได้รับโดยการตัดภาพเฉพาะส่วนพื้นที่ที่ศึกษา นอกจากนี้ภาพที่ได้มีความละเอียดของจุดภาพ (Pixel) 10 X 10 เมตร โดยการแปลงค่ามาจากความละเอียดของจุดภาพ (Pixel) 30 X 30 เมตร ทำให้ภาพที่ได้รับเมื่อเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมด้าน Remote sensing แล้วก็ยังมีความละเอียดและความถูกต้องน้อย

ด้านการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ เช่นการสำรวจพื้นที่จริงและจำนวนตัวแทนของการเก็บตัวอย่างที่ยังมีน้อยเกินไป อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ นอกจากนี้การเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุนทั้งหมดไม่ครบตามการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมด เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาและงบประมาณรวมทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมดมีขนาดกว้างใหญ่มาก จึงไม่สามารถทำการเก็บข้อมูลได้อย่างสมบูรณ์ ทั้งนี้ข้อบกพร่องดังกล่าวสามารถนำไปปรับปรุงการวิจัยครั้งต่อไป