

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัญหาการชะล้างพังทลายของดินบนพื้นที่สูง มีความรุนแรงมากขึ้นทุกวัน โดยเฉพาะฤดูฝนที่มีน้ำหลาก ก่อให้เกิดความเดือนร้อนและลำบากแก่ประชาชน (Alderman, et. al., 2012) โดยส่วนใหญ่มักเกิดในพื้นที่ทางจังหวัดภาคเหนือที่มีการปลูกพืชไร่บนที่สูง คือ อุดรดิตถ์ เพชรบูรณ์ แพร่ น่าน ตาก เชียงใหม่ และแม่ฮ่องสอน (พลสุข ศิริพูล, 2555) โดยเฉพาะ อุดรดิตถ์ แพร่ น่าน ซึ่งอยู่ภาคเหนือซีกตะวันออกมีการปลูกพืชไร่ โดยเฉพาะข้าวโพดมาก ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายรุนแรง โดยสาเหตุที่ทำให้เกิดที่เป็นประเด็นสำคัญของการเกิดการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่สูง ก็คือ การทำการเกษตรกรรมที่ผิดหลักการจัดการการปลูกพืชบนที่สูงซึ่งเกินกฎหมายกำหนด ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย ส่งผลให้เกิดการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของหน้าดินประกอบกับเกษตรกรรมทำการเกษตรแบบดั้งเดิม โดยขาดการจัดการดินที่เหมาะสมทำให้ทรัพยากรดินเสื่อมโทรม ผลผลิตที่ปลูกลดต่ำลง (Arriaga and Lowery, 2013) การเพิ่มขึ้นของประชากรและพื้นที่เพาะปลูกมีจำกัดทำให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงต้องทำการปลูกพืชในพื้นที่เดิมอยู่ตลอดปี เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของประชาชน ส่งผลต่อวงจรการพักตัวของพื้นที่เพาะปลูกทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงและก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินอย่างรุนแรงมีผลทำให้การเติบโตและศักยภาพในการให้ผลผลิตของพืชปลูกลดลง (สุรีย์พรธรรมิกพงษ์และคณะ, 2554)

การชะล้างพังทลายของดิน (surface erosion) และการเคลื่อนตัวของมวลดิน (mass movement) เป็นกระบวนการทางธรณีวิทยาที่สำคัญ เรียกรวมกันว่า mass wasting ซึ่งระยะยาวจะปรับพื้นที่ลาดชันและภูเขาให้กลายเป็นที่ราบเป็นกระบวนการพัดพาดินตามแรงโน้มถ่วงลงจากที่สูงสู่ที่ต่ำ โดยมีตัวกลางที่สำคัญ คือ น้ำและลม ทำให้อนุภาคดินหลุดออก (detachment) และการพัดพาไปตามแรงฉุดลาก (drag force) และแรงกระแทก (impact force) ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายตามมา (อภินิติโชติสังภาศ, 2556)

การแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นได้โดยการประยุกต์วิธีการทางชีววิศวกรรมภูมิมาใช้เพื่อลดความรุนแรงของการชะล้างพังทลายลงในหลายๆ แห่ง ที่ทำการเพาะปลูกบนที่สูงชัน หากแต่การเลือกใช้พืชพรรณที่เหมาะสมกับพื้นที่ใด จำเป็นต้องมีการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายปัจจัย โดยเฉพาะปัจจัยที่มีผลต่อการกัดเซาะ เพื่อเป็นข้อมูลในการเลือกใช้ชนิดพืชพรรณ วิธีการปลูกพืชพรรณที่เหมาะสม ระดับความลึกของรากพืช รูปแบบการกระจายของรากพืช ความชันของพื้นที่ ปริมาณน้ำฝนในแต่ละปี และอื่นๆ ประกอบกัน ซึ่งทุกปัจจัยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (Osterkamp, Hupp and Stoffel, 2012) การศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ในเชิงพลวัต จึงมีความจำเป็นเพื่อนำข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์ร่วมกัน ในแบบจำลองระบบเชิงพลวัต (Li, et. al., 2012) โดยแบบจำลองระบบเชิงพลวัต นี้จะเป็นแบบจำลองประเภท เมคานิสติกส์ (mechanistic model) สามารถเชื่อมโยงความสลับซับซ้อนและวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงปริมาณขององค์ประกอบต่างๆ ในระบบ อีกทั้งยังใช้ในการจำลอง (simulation) ระบบภายใต้สถานการณ์ต่างๆ ได้ เช่น การเคลื่อนย้ายน้ำและแร่ธาตุในดิน ทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินที่

ปัจจัยการกัดเซาะ ฯลฯ ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นการวางแผน เลือกใช้พืชพรรณที่เหมาะสมกับแต่ละสภาพพื้นที่ และข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการยับยั้งการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ นอกจากนี้การลดการชะล้างพังทลายของดินยังส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกต่อหน่วยการผลิตมีศักยภาพสูงขึ้น สร้างรายได้และผลผลิตโดยไม่ต้องขยายพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มเติม ลดปัญหาการรुक้าขยายพื้นที่เพาะปลูกไปในพื้นที่อนุรักษ์หรือพื้นที่ป่าต่างๆ ได้ ก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างคุ้มค่าและการบริหารจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการกัดเซาะของดิน ในพื้นที่เพาะปลูกที่สูงในจังหวัดแพร่
2. ศึกษาสมบัติทางวิศวกรรมของพืชพรรณในการลดการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่เพาะปลูกที่สูงในจังหวัดแพร่
3. ประเมินความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการกัดเซาะของดิน ในพื้นที่เพาะปลูกที่สูงในจังหวัดแพร่

ขอบเขตของการวิจัย

1. พื้นที่ศึกษาในพื้นที่ภัยพิบัติซ้ำซากภาคเหนือ คือ จังหวัดแพร่
2. พืชพรรณที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ จะใช้ต้นกระถิน โดยพิจารณาจากของต้นกระถินในช่วงอายุ 3 5 7 9 และ 11 เดือนในการเพิ่มเสถียรภาพลาดดินในพื้นที่

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ดินถล่ม หมายถึง แผ่นดินถล่มเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของการสึกร่อนชนิดหนึ่งที่เกิดความเสียหายบริเวณที่เป็นเนินสูงหรือภูเขาสูงชันมาก

การพิบัติ หมายถึง พุทธิกรรมที่มวลดินส่วนใดส่วนหนึ่งเกิดการเคลื่อนตัวพังทลายจากที่สูงมาสูงที่ต่ำภายใต้แรงดึงดูดของโลก

วิศวกรรมปฐพี หมายถึง การประเมินคุณสมบัติด้วยการรับน้ำหนักของดินและคุณสมบัติระหว่างดินกับน้ำได้แก่ ค่าความชื้นน้ำและการเคลื่อนตัวของน้ำใต้ดิน

วิธีดัชนีปัจจัยร่วม หมายถึง วิธีการประเมินโอกาสเกิดดินถล่มโดยกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินถล่มให้ค่าถ่วงน้ำหนัก (weighting) ในแต่ละปัจจัยตามความสำคัญและให้คะแนนในแต่ละปัจจัยแล้วนำไปเปรียบเทียบกับระดับโอกาสเกิดดินถล่ม (landslide hazard classes)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อทราบปัจจัยที่มีผลต่อการกัดเซาะของดิน ในพื้นที่เพาะปลูกที่สูงในภาคเหนือ โดยผ่านการศึกษาศาสตร์ทางวิศวกรรมของพืชพรรณในพื้นที่เพาะปลูกที่สูงในภาคเหนือ
2. ประเมินความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการกัดเซาะของดิน ในพื้นที่เพาะปลูกที่สูงในภาคเหนือ โดยการประเมินปัจจัยการกัดเซาะของดิน สมบัติทางวิศวกรรมของพืชพรรณ และความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการกัดเซาะของดินในพื้นที่เพาะปลูกที่สูงในภาคเหนือ
3. สามารถนำข้อมูลมาวางแผนการจัดการปัญหาการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่สูง เพื่อใช้เป็นตัวแบบกับพื้นที่อื่นๆ และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อการจัดการภัยพิบัติ ซึ่งจะนำมาเป็นข้อมูลในการพิจารณาแนวทางในการปรับปรุงแผนการจัดการภัยพิบัติได้อย่างแท้จริงและเหมาะสม