หัวข้อเค้าโครงเรื่องของผลงาน
(กรณีลักษณะงานวิชาการ)

๑. ชื่อผลงาน การชะล้างพังทลายของดินและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนในดินบนลุ่มน้ำปิงตอนบนส่วนที่ ๑ จังหวัดเชียงใหม่

๒. บทนำ/ความสำคัญของปัญหา

ดิน เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านของการเป็นแหล่งธาตุอาหารพืชและเป็นที่กักเก็บน้ำ แต่การเพิ่มขึ้นของประชากรโลก ทำให้ความต้องการอาหารเพิ่มขึ้น นำไปสู่การบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อทำเป็นพื้นที่เกษตรกรรม จากการทำการเกษตรเป็นระยะเวลาหลายปี ทำให้ดินเกิดความเสื่อมโทรม เนื่องจากการไถพรวนเปิดหน้าดิน การใส่ปุ๋ยเคมีในปริมาณมาก และการใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช ล้วนเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ทรัพยากรดินเสื่อมโทรม นอกจากนี้ การชะล้างพังทลายของดินยังเป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ทำให้ดินเสื่อมโทรมได้ เนื่องจากการชะล้างพังทลายของดินเกิดจากการที่มีแรงมากระแทกกับเม็ดดินและทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายเม็ดดินไปตกตะกอนหรือทับถมอีกพื้นที่หนึ่ง ซึ่งอาจเกิดจากกระบวนการธรรมชาติ เช่น น้ำ ลม หรือแรงโน้มถ่วงของโลก หรือการกระทำของสิ่งมีชีวิต เช่น มนุษย์และสัตว์ จากฐานข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน (๒๕๓๘) ได้ระบุว่าในปี พ.ศ. ๒๕๒๔ พื้นที่ดินที่เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายในระดับความรุนแรงมากมีพื้นที่ ๑๐๗.๖๙ ล้านไร่ พื้นที่ดังกล่าวกระจายอยู่ตามภาคต่าง ๆ ของประเทศ ที่พบมากที่สุด คือ บริเวณที่มีความลาดชันทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก ซึ่งพื้นที่เหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นป่าไม้ที่ถูกบุกรุกถากถางเพื่อขยายพื้นที่ทำการเพาะปลูก ในปี พ.ศ.๒๕๓๘ มีพื้นที่ดินที่เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายเพิ่มขึ้นเป็น ๑๓๔.๕๔ ล้านไร่

จากบทบาทภารกิจของกรมพัฒนาที่ดินที่ว่าด้วยการวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ดินทั้งในด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ ปรับปรุงบำรุงดิน และแก้ไขดินที่มีปัญหาในการทำเกษตร เพื่อถ่ายทอดข้อมูลและความรู้ให้กับเกษตรกร เจ้าหน้าที่ของรัฐ ส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง และบุคคลที่สนใจ เพื่อให้การพัฒนาการเกษตรเป็นไปอย่างยั่งยืน จึงได้ศึกษาการประเมินการชะล้างพังทลายของดินและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนในดินบนลุ่มน้ำปิงตอนบนส่วนที่ ๑ จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อวิเคราะห์ปริมาณการสูญเสียดินและปริมาณการสูญเสียคาร์บอนในดินโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ ๓ วิธี ทั้งจากการวิเคราะห์ปริมาณดินตะกอนจากบ่อดักตะกอน สมการการสูญเสียดินสากล และแบบจำลอง MMF (Morgan, Morgan and Finney) ตลอดจนเพื่อเสนอแนะแนวทางในการวางมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินและระดับความลาดชันของพื้นที่ สอดคล้องกับการดำเนินงานตามคำขวัญวันดินโลกในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ “ปกป้องอนาคต ลดการชะล้างดิน หรือ Stop Soil Erosion Save Our Future” เพื่อให้ทรัพยากรดินมีความอุดมสมบูรณ์ นำไปสู่การพัฒนาพื้นที่ให้เป็นแหล่งเพาะปลูกที่ยั่งยืน

๓. วัตถุประสงค์

๓.๑ เพื่อศึกษา วิเคราะห์ จัดทำข้อมูลการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบนส่วนที่ ๑ โดยใช้ฐานข้อมูลจากกรณีศึกษาการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่ปอยและลุ่มน้ำย่อยห้วยลึก อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

๓.๒ เพื่อศึกษา เปรียบเทียบ ผลการวิเคราะห์ปริมาณดินตะกอนจากบ่อดักตะกอน กับสมการการสูญเสียดินสากล และแบบจำลอง Morgan, Morgan and Finney

๓.๓ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนในดินจากการชะล้างพังทลายของดิน

๔. ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ ดำเนินการวิเคราะห์การชะล้างพังทลายของดิน ปริมาณการสูญเสียดิน และการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนในดินในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบนส่วนที่ ๑ โดยใช้ฐานข้อมูลจากกรณีศึกษาการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่ปอยและลุ่มน้ำย่อยห้วยลึก อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๖๓ พิจารณา ๒ ปัจจัย ได้แก่ ความลาดชันของพื้นที่ ๓ ระดับ (พื้นที่ต้นน้ำ ความลาดชัน ๓๐ - ๓๕% พื้นที่กลางน้ำ ความลาดชัน ๒๐ - ๒๕% และพื้นที่ปลายน้ำ ความลาดชัน ๙ - ๑๐%) และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ๒ ประเภท (พื้นที่ป่าไม้และเกษตรกรรม) เพื่อหามาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมเฉพาะพื้นที่

๕. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลา ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๔

สถานที่ดำเนินการ แปลงศึกษาพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่ปอยและลุ่มน้ำย่อยห้วยลึก บริเวณโครงการหลวงห้วยลึก อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ และกรมพัฒนาที่ดิน

๖. ผู้ดำเนินการ

๖.๑ นายธนัญชย์ ดำขำ	ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
มีหน้าที่ วิเคราะห์ ประมวลผล ดำเนินงานวิจัย	ปฏิบัติงานร้อยละ ๗๐
๖.๒ นายพงศ์ธร เพียรพิทักษ์	ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
มีหน้าที่ วิเคราะห์ ประมวลผล ประสานงาน	ปฏิบัติงานร้อยละ ๒๐
๖.๓ นายยุทธศาสตร์ อนุรักติพันธุ์	ตำแหน่ง ผู้เชี่ยวชาญด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ
มีหน้าที่ ที่ปรึกษาโครงการ	ปฏิบัติงานร้อยละ ๑๐

๗. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

๗.๑ การรวบรวมข้อมูล

๑) ข้อมูลที่ตั้งและอาณาเขต สภาพภูมิอากาศ ลักษณะภูมิประเทศ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ และสภาพการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา

๒) ข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน ได้แก่ ข้อมูลชุดดิน และข้อมูลปริมาณคาร์บอนในดิน

๓) ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน

๔) ข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือน และปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยรายปี

๕) ข้อมูลการชะล้างพังทลายของดิน

๖) มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

๗.๒ การวางแผนสำรวจข้อมูลและวางจุดสำรวจ

๑) คัดเลือกพื้นที่ศึกษาภายในบริเวณโครงการหลวงห้วยลึก แบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น ๒ ลุ่มน้ำ ได้แก่ ลุ่มน้ำแม่ปอย จำนวน ๓ แปลง และลุ่มน้ำห้วยลึก จำนวน ๓ แปลง รวมทั้งสิ้น ๖ แปลง พิจารณาจาก ๒ ปัจจัย ดังนี้

(๑) ความลาดชันของพื้นที่ ๓ ระดับ ได้แก่ พื้นที่ต้นน้ำ ความลาดชัน ๓๐ - ๓๕% พื้นที่กลางน้ำ ความลาดชัน ๒๐ - ๒๕% และพื้นที่ปลายน้ำ ความลาดชัน ๙ - ๑๐%

(๒) การใช้ประโยชน์ที่ดิน ๒ ประเภท ได้แก่ ป่าไม้ และเกษตรกรรม

ตารางที่ ๑ ผลการคัดเลือกพื้นที่ศึกษาภายในบริเวณโครงการหลวงห้วยลึก

ลำดับ	พื้นที่ลุ่มน้ำ	รหัสแปลงศึกษา	ความลาดชันของพื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน
๑	ลุ่มน้ำแม่ปอย	MP๐๑	๓๐ - ๓๕%	ป่าเบญจพรรณ
๒	ลุ่มน้ำแม่ปอย	MP๐๒	๒๐ - ๒๕%	ข้าวไร่
๓	ลุ่มน้ำแม่ปอย	MP๐๓	๙ - ๑๐%	พืชผัก
๔	ลุ่มน้ำห้วยลึก	HL๐๑	๓๐ - ๓๕%	ป่าเบญจพรรณ
๕	ลุ่มน้ำห้วยลึก	HL๐๒	๒๐ - ๒๕%	มะม่วง
๖	ลุ่มน้ำห้วยลึก	HL๐๓	๙ - ๑๐%	พืชผัก

๗.๓ การประเมินการสูญเสียดินจากการชะล้างพังทลายของดินด้วยวิธีต่าง ๆ

๑) การประเมินการสูญเสียดินจากปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอน

๑.๑) กำหนดขอบเขตแปลงศึกษา ขนาดกว้าง ๔ เมตร ยาว ๒๒ เมตร ขุดบ่อดักตะกอนดินไว้ส่วนท้ายของแปลงขนาดกว้าง ๐.๗๕ เมตร ยาว ๑ เมตร และลึก ๑ เมตร

๑.๒) เก็บตะกอนดินในถังดักตะกอน นำมาอบจนกระทั่งดินแห้งและชั่งน้ำหนักเพื่อหาปริมาณดินที่สูญเสียไปจากแปลงศึกษา

๒) การประเมินการสูญเสียดินจากการประยุกต์ใช้สมการการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Losses Equation: USLE)

กรมพัฒนาที่ดินได้ศึกษาการประเมินการสูญเสียดินจากการประยุกต์ใช้สมการการสูญเสียดินสากลในพื้นที่ประเทศไทย จากนั้นได้วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการสูญเสียดินกับปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยรายปีแสดงผลในรูปแบบของสมการ การศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงได้นำผลการศึกษาดังกล่าวมาประเมินการสูญเสียดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึก ดังนี้

๒.๑) คำนวณหาปริมาณการสูญเสียดินในพื้นที่ประเทศไทย จากสมการ

$$Y = (๖๔x^{๒.๑๓๔})/๓๒๐,๖๙๖,๘๘๗$$

โดย Y = ปริมาณการสูญเสียดินในพื้นที่ประเทศไทย (ตันต่อปี)

x = ปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยรายปี (มิลลิเมตร)

๒.๒) คำนวณหาปริมาณการสูญเสียดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึก จากการเทียบบัญญัติไตรยางค์กับปริมาณการสูญเสียดินในพื้นที่ประเทศไทย

๓) การประเมินการสูญเสียดินจากการประยุกต์ใช้แบบจำลอง MMF (Morgan Morgan and Finney Model)

กรมพัฒนาที่ดินได้ศึกษาการประเมินการสูญเสียดินจากการประยุกต์ใช้แบบจำลอง MMF ในพื้นที่ประเทศไทย จากการศึกษาการชะล้างพังทลายของดินด้วยกระบวนการการแตกกระจายของเม็ดดิน (Soil detachment) ที่เกิดจากฝน และการพัดพาอนุภาคดินที่แตกกระจาย (Soil transportation) ไปกับน้ำที่ไหลบ่าหน้าดิน การแสดงผลการศึกษาพิจารณาจาก ๒ ปัจจัย ได้แก่ (๑) ระดับความลาดชันของพื้นที่ แบ่งออกเป็น ๒ ระดับ คือ พื้นที่ราบหรือพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อยกว่า ๓๕ เปอร์เซ็นต์ และพื้นที่สูงหรือพื้นที่ที่มีคลามลาดชันมากกว่า ๓๕ เปอร์เซ็นต์ และ (๒) ระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลาย แบ่งออกเป็น ๕ ระดับ คือ ระดับ ๑ รุนแรงน้อยที่สุด (อัตราการสูญเสียดิน ๐ - ๒ ตันต่อไร่ต่อปี) ระดับ ๒ รุนแรงน้อย (อัตราการสูญเสียดิน ๒ - ๕ ตันต่อไร่ต่อปี) ระดับ ๓ รุนแรงปานกลาง (อัตราการสูญเสียดิน ๕ - ๑๕ ตันต่อไร่ต่อปี) ระดับ ๔ รุนแรงมาก (อัตราการสูญเสียดิน ๑๕ - ๒๐ ตันต่อไร่ต่อปี) และระดับ ๕ รุนแรงมากที่สุด (อัตราการสูญเสียดินมากกว่า ๒๐ ตันต่อไร่ต่อปี) การศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงได้นำผลการศึกษาดังกล่าวมาประเมินการสูญเสียดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอย และลุ่มน้ำห้วยลึก

๗.๔ การประเมินการสูญเสียดินขยายผลในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบนส่วนที่ ๑

๗.๕ การศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนในดิน

๑) การศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนในดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึก

๒) การศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนในดินในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบนส่วนที่ ๑

๘. ผลการวิเคราะห์/ผลการศึกษา

๘.๑ การประเมินการสูญเสียดินจากการชะล้างพังทลายของดินด้วยวิธีต่าง ๆ

๑) การประเมินการสูญเสียดินจากปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอน

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินจากการตรวจวัดปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอนในแปลงศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินและระดับความลาดชันของพื้นที่แตกต่างกัน โดยทำแปลงศึกษาในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอย จำนวน ๓ แปลง และลุ่มน้ำห้วยลึก จำนวน ๓ แปลง รวมทั้งสิ้น ๖ แปลง ได้ผลการศึกษาดังนี้

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๑ พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอนรวมทั้งสิ้น ๒๐๘.๑๙ กิโลกรัมต่อไร่ โดยปริมาณตะกอนดินในแปลงป่าไม้ (MP๐๑) มีค่าสูงสุด ๙๗.๘๖ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ แปลงข้าวไร่ (MP๐๒) ๗๒.๘๖ กิโลกรัมต่อไร่ และแปลงพืชผัก (MP๐๓) ๓๗.๔๗ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอนรวมทั้งสิ้น ๔๑๗.๓๕ กิโลกรัมต่อไร่ โดยปริมาณตะกอนดินในแปลงพืชผัก (HL๐๓) มีค่าสูงสุด ๒๑๗.๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ แปลงมะม่วง (HL๐๒) ๑๖๓.๑๖ กิโลกรัมต่อไร่ และแปลงป่าไม้ (HL๐๑) ๓๗.๑๙ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ ปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอนรายเดือน ปี พ.ศ. ๒๕๖๑

เดือน	ปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอน ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ (กิโลกรัม/ไร่)					
	พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่ปอย			พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำห้วยลึก		
	ป่าไม้ (MP๐๑)	ข้าวไร่ (MP๐๒)	พืชผัก (MP๐๓)	ป่าไม้ (HL๐๑)	มะม่วง (HL๐๒)	พืชผัก (HL๐๓)
มกราคม	๒.๘๒	๔.๘๗	๒.๙๐	๐.๖๖	๓.๑๖	๙.๙๐
กุมภาพันธ์	๐.๙๘	๒.๕๖	๐.๐๘	๐.๗๖	๒.๓๔	๘.๑๒
มีนาคม	๑.๒๓	๓.๘๙	๐.๑๑	๐.๘๙	๒.๗๘	๙.๘๓
เมษายน	๔.๗๘	๗.๑๒	๐.๒๔	๐.๓๔	๑.๖๗	๑๓.๔๔
พฤษภาคม	๑๓.๔๑	๕.๙๐	๔.๘๘	๕.๑๑	๔๑.๕๑	๓๗.๖๙
มิถุนายน	๑๔.๗๖	๖.๗๐	๕.๐๐	๖.๒๓	๕๐.๓๕	๔๓.๙๘
กรกฎาคม	๖.๓๖	๘.๐๙	๑.๓๖	๐.๕๕	๒.๙๘	๑๔.๓๖
สิงหาคม	๑๒.๗๓	๔.๙๑	๒.๓๖	๔.๗๓	๔๓.๖๔	๓๘.๙๑
กันยายน	๑๗.๘๐	๑๐.๔๑	๘.๘๘	๗.๖๕	๕.๒๓	๑๗.๐๙
ตุลาคม	๑๗.๐๐	๙.๕๔	๗.๖๖	๘.๖๔	๔.๘๗	๑๕.๐๐
พฤศจิกายน	๒.๙๙	๔.๘๗	๒.๑๑	๑.๐๙	๒.๗๖	๕.๑๔
ธันวาคม	๓.๐๐	๔.๐๐	๑.๘๙	๐.๕๔	๑.๘๗	๓.๕๔
รวม	**๙๗.๘๖**	**๗๒.๘๖**	**๓๗.๔๗**	**๓๗.๑๙**	**๑๖๓.๑๖**	**๒๑๗.๐๐**
รวมทั้งสิ้น		**๒๐๘.๑๙**			**๔๑๗.๓๕**	

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอนรวมทั้งสิ้น ๒,๑๖๐.๘๗ กิโลกรัมต่อไร่ โดยปริมาณตะกอนดินในแปลงป่าไม้ (MP๐๑) มีค่าสูงสุด ๑,๐๖๕.๐๓ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ แปลงข้าวไร่ (MP๐๒) ๑,๐๔๒.๑๒ กิโลกรัมต่อไร่ และแปลงพืชผัก (MP๐๓) ๕๓.๗๒ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอนรวมทั้งสิ้น ๗๗๑.๔๕ กิโลกรัมต่อไร่ โดย

ปริมาณตะกอนดินในแปลงพืชผัก (HL๐๓) มีค่าสูงสุด ๓๙๙.๘๑ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ แปลงมะม่วง (HL๐๒) ๒๒๒.๒๘ กิโลกรัมต่อไร่ และแปลงป่าไม้ (HL๐๑) ๑๔๙.๓๖ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒ ปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอนรายเดือน ปี พ.ศ. ๒๕๖๒

เดือน	ปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอน ปี พ.ศ. ๒๕๖๒ (กิโลกรัม/ไร่)					
	พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่ปอย			พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำห้วยลึก		
	ป่าไม้ (MP๐๑)	ข้าวไร่ (MP๐๒)	พืชผัก (MP๐๓)	ป่าไม้ (HL๐๑)	มะม่วง (HL๐๒)	พืชผัก (HL๐๓)
มกราคม	๓๐.๖๕	๑๗.๖๐	๕.๙๙	๔.๓๑	๔.๐๐	๕๐.๓๔
กุมภาพันธ์	๗.๙๐	๖.๐๘	๒.๑๑	๔.๐๐	๔.๐๐	๑๙.๗๖
มีนาคม	๑.๑๑	๕.๓๒	๐.๗๖	๐.๘๙	๐.๔๓	๑๒.๓๒
เมษายน	๒๒.๓๓	๑๕.๙๘	๓.๙๙	๔.๐๓	๓.๑๗	๓๐.๘๙
พฤษภาคม	๖๐.๐๐	๒๑.๙๘	๕.๗๖	๔.๐๙	๗.๘๐	๕๐.๑๑
มิถุนายน	๕๗.๕๕	๑๘.๐๐	๓.๐๙	๓.๒๗	๔.๑๘	๑๒๕.๔๕
กรกฎาคม	๓๔๓.๔๕	๓๖๕.๘๒	๔.๙๐	๔๖.๐๐	๔๑.๐๙	๑๔.๐๐
สิงหาคม	๒๐๐.๓๒	๑๙๘.๖๗	๒.๓๖	๒๐.๙๘	๓๐.๑๑	๑๐.๙๘
กันยายน	๑๓.๐๐	๕.๐๐	๒.๐๐	๕.๐๐	๔๓.๐๐	๓๙.๐๐
ตุลาคม	๓๑๑.๘๗	๓๗๘.๐๐	๒๐.๙๘	๕๐.๑๕	๕๐.๘๗	๑๕.๕๔
พฤศจิกายน	๑๑.๗๖	๕.๘๙	๑.๖๕	๔.๐๙	๒๑.๕๔	๒๐.๗๗
ธันวาคม	๕.๐๙	๓.๗๘	๐.๑๓	๒.๕๕	๑๒.๐๙	๑๐.๖๕
รวม	**๑,๐๖๕.๐๓**	**๑,๐๔๒.๑๒**	**๕๓.๗๒**	**๑๔๙.๓๖**	**๒๒๒.๒๘**	**๓๙๙.๘๑**
รวมทั้งสิ้น		**๒,๑๖๐.๘๗**			**๗๗๑.๔๕**	

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๓ พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอนรวมทั้งสิ้น ๓๒๕.๕๙ กิโลกรัมต่อไร่ โดยปริมาณตะกอนดินในแปลงป่าไม้ (MP๐๑) มีค่าสูงสุด ๑๔๒.๑๓ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ แปลงพืชผัก (MP๐๓) ๑๐๓.๘๗ กิโลกรัมต่อไร่ และแปลงข้าวไร่ (MP๐๒) ๗๙.๕๙ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอนรวมทั้งสิ้น ๕๕๐.๐๙ กิโลกรัมต่อไร่ โดยปริมาณตะกอนดินในแปลงพืชผัก (HL๐๓) มีค่าสูงสุด ๒๕๙.๒๕ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ แปลงป่าไม้ (HL๐๑) ๒๓๐.๔๕ กิโลกรัมต่อไร่ และแปลงมะม่วง (HL๐๒) ๖๐.๓๙ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ ๓

ตารางที่ ๓ ปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอนรายเดือน ปี พ.ศ. ๒๕๖๓

เดือน	ปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอน ปี พ.ศ. ๒๕๖๓ (กิโลกรัม/ไร่)					
	พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่ปอย			พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำห้วยลึก		
	ป่าไม้ (MP๐๑)	ข้าวไร่ (MP๐๒)	พืชผัก (MP๐๓)	ป่าไม้ (HL๐๑)	มะม่วง (HL๐๒)	พืชผัก (HL๐๓)
มกราคม	๑.๙๘	๐.๕๔	๐.๓๓	๒.๖๕	๑.๘๗	๑๐.๔๓
กุมภาพันธ์	๒.๑๑	๐.๗๘	๒.๑๙	๓.๕๐	๐.๕๐	๑๓.๑๑
มีนาคม	๗.๘๒	๒.๒๒	๔.๔๒	๑๐.๙๐	๑.๙๘	๒๓.๑๑
เมษายน	๑๕.๘๑	๕.๓๒	๑๐.๘๘	๒๗.๘๖	๓.๙๐	๓๑.๒๐
พฤษภาคม	๑๘.๙๙	๘.๓๓	๑๓.๕๐	๓๙.๐๐	๗.๓๒	๔๔.๙๘
มิถุนายน	๒๒.๙๐	๑๒.๙๑	๑๗.๐๙	๔๓.๖๔	๑๑.๒๗	๕๔.๙๐
กรกฎาคม	๒๒.๕๕	๑๓.๑๘	๒๐.๖๔	๓๗.๔๕	๑๒.๔๕	๒๓.๐๐

ตารางที่ ๓ ปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอนรายเดือน ปี พ.ศ. ๒๕๖๓ (ต่อ)

เดือน	ปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอน ปี พ.ศ. ๒๕๖๓ (กิโลกรัม/ไร่)					
	พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่ปอย			พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำห้วยลึก		
	ป่าไม้ (MP๐๑)	ข้าวไร่ (MP๐๒)	พืชผัก (MP๐๓)	ป่าไม้ (HL๐๑)	มะม่วง (HL๐๒)	พืชผัก (HL๐๓)
สิงหาคม	๒๓.๐๙	๓๒.๔๕	๖.๗๓	๓๖.๑๘	๒.๘๒	๗.๙๑
กันยายน	๑๔.๐๐	๐.๑๘	๑๕.๓๖	๑๔.๔๕	๗.๐๐	๑๕.๕๕
ตุลาคม	๙.๙๐	๑.๐๐	๙.๔๐	๘.๗๗	๓.๕๕	๑๐.๑๑
พฤศจิกายน	๒.๐๐	๑.๙๐	๒.๑๑	๓.๖๕	๔.๕๖	๑๔.๑๙
ธันวาคม	๐.๙๘	๐.๗๘	๑.๒๒	๒.๔๐	๓.๑๗	๑๐.๗๖
รวม	**๑๔๒.๑๓**	**๗๙.๕๙**	**๑๐๓.๘๗**	**๒๓๐.๔๕**	**๖๐.๓๙**	**๒๕๙.๒๕**
รวมทั้งสิ้น		**๓๒๕.๕๙**			**๕๕๐.๐๙**	

ดังนั้น จากการตรวจวัดปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอนเป็นระยะเวลา ๓ ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๖๓ พบว่า ลุ่มน้ำแม่ปอยมีการสูญเสียดินมากกว่าลุ่มน้ำห้วยลึก โดยลุ่มน้ำแม่ปอยมีปริมาณตะกอนดินรวมทั้งสิ้น ๒,๖๙๔.๖๕ กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นอัตราการสูญเสียดินรวมเฉลี่ย ๐.๓๐ ตันต่อไร่ต่อปี ในขณะที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีปริมาณตะกอนดินรวมทั้งสิ้น ๑,๗๓๘.๘๙ กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นอัตราการสูญเสียดินรวมเฉลี่ย ๐.๑๙ ตันต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ ๔) เมื่อพิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินและระดับความลาดชันของพื้นที่ศึกษาทั้ง ๖ แปลง ได้ผลการศึกษาดังนี้

พื้นที่ต้นน้ำ หรือพื้นที่ที่มีความลาดชัน ๓๐ - ๓๕ เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ แปลงป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีการสูญเสียดินมากกว่าแปลงป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึก โดยแปลงป่าไม้ (MP๐๑) ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีปริมาณตะกอนดินสูงสุดรวม ๑,๓๐๕.๐๒ กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๐.๔๔ ตันต่อไร่ต่อปี เนื่องจากลักษณะของพื้นที่เป็นต้นไม้สูง ทำให้มีสิ่งปกคลุมผิวดินน้อย และชนิดของดินเป็นดินร่วน เมื่อฝนตกและมีน้ำไหลบ่าหน้าดินจึงเกิดการชะล้างพังทลายของดินสูง ในขณะที่แปลงป่าไม้ (HL๐๑) ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีปริมาณตะกอนดินรวม ๔๑๗.๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๐.๑๔ ตันต่อไร่ต่อปี เนื่องจากลักษณะของพื้นที่เป็นต้นไม้สูงเช่นเดียวกับแปลงป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอย แต่บนพื้นดินมีหินกรวดอยู่ในปริมาณมาก จึงเป็นสิ่งช่วยกีดขวางการพัดพาตะกอนดินเมื่อเกิดการชะล้างพังทลายของดินในช่วงที่ฝนตก ทำให้แปลงป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีการสูญเสียดินน้อยกว่าพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอย

พื้นที่กลางน้ำ หรือพื้นที่ที่มีความลาดชัน ๒๐ - ๒๕ เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ แปลงข้าวไร่ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอย และแปลงมะม่วงในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึก เนื่องจากทั้งสองพื้นที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน ส่งผลให้มีการชะล้างพังทลายของดินต่างกัน โดยแปลงข้าวไร่ (MP๐๒) มีปริมาณตะกอนดินรวม ๑,๑๙๔.๕๗ กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๐.๔๐ ตันต่อไร่ต่อปี เนื่องจากมีการจัดการดินด้วยการไถพรวนอยู่เสมอ ประกอบกับลักษณะพื้นที่เป็นที่โล่งแจ้ง จึงเกิดการชะล้างพังทลายของดินได้มากกว่าแปลงมะม่วง (HL๐๒) ซึ่งมีปริมาณตะกอนดินรวม ๔๔๕.๘๓ กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๐.๑๕ ตันต่อไร่ต่อปี เนื่องจากเกษตรกรมีการจัดการพื้นที่ในแปลงโดยปล่อยวัชพืชคลุมดิน รากของวัชพืชจึงช่วยยึดดินไว้ ทำให้เกิดการสูญเสียดินเนื่องจากการชะล้างพังทลายได้น้อยกว่าการไถพรวนเปิดหน้าดินอย่างแปลงข้าวไร่

พื้นที่ปลายน้ำ หรือพื้นที่ที่มีความลาดชัน ๙ - ๑๐ เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ แปลงพืชผัก (MP๐๓) ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอย มีปริมาณตะกอนดินรวม ๑๙๕.๐๖ กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๐.๐๗ ตันต่อไร่ต่อปี และแปลงพืชผัก (HL๐๓) ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึก มีปริมาณตะกอนดินรวม ๘๗๖.๐๖ กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๐.๒๙ ตันต่อไร่ต่อปี ทั้งนี้ จะสังเกตได้ว่าทั้งสองพื้นที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน

เหมือนกันแต่มีการสูญเสียดินต่างกัน เนื่องจากแปลงพืชผัก (HL๐๓) ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึก เกษตรกรปลูกพืชอายุสั้น ได้แก่ ผักกะหล่ำและผักกาด เพื่อให้สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วและนำไปขายเพื่อเป็นรายได้ให้ครอบครัวจึงมีการไถพรวนดินเพื่อปลูกผักรอบใหม่มากกว่าการปลูกพืชอายุยาวในแปลงพืชผัก (MP๐๓) ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอย โดยพืชอายุยาวที่ปลูกได้แก่ พริกและมะเขือ ซึ่งเป็นพืชที่มีการไถพรวนเพื่อเตรียมพื้นที่ครั้งเดียวสามารถเก็บผลผลิตได้จำนวนหลายครั้ง ดังนั้น ความถี่ในการไถพรวนจึงน้อยกว่าพืชอายุสั้น เมื่อเกิดฝนตกและน้ำไหลบ่าหน้าดิน จึงมีการสูญเสียดินน้อยกว่า

ตารางที่ ๔ ปริมาณตะกอนดินในถังดักตะกอนและอัตราการสูญเสียดิน ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๖๓

ปี	ข้อมูล	พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่ปอย			พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำห้วยลึก		
		ป่าไม้ (MP๐๑)	ข้าวไร่ (MP๐๒)	พืชผัก (MP๐๓)	ป่าไม้ (HL๐๑)	มะม่วง (HL๐๒)	พืชผัก (HL๐๓)
๒๕๖๑	ปริมาณตะกอนดิน	๙๗.๘๖	๗๒.๘๖	๓๗.๔๗	๓๗.๑๙	๑๖๓.๑๖	๒๑๗.๐๐
	อัตราการสูญเสียดิน	๐.๑๐	๐.๐๗	๐.๐๔	๐.๐๔	๐.๑๖	๐.๒๒
๒๕๖๒	ปริมาณตะกอนดิน	๑,๐๖๕.๐๓	๑,๐๔๒.๑๒	๕๓.๗๒	๑๔๙.๓๖	๒๒๒.๒๘	๓๙๙.๘๑
	อัตราการสูญเสียดิน	๑.๐๗	๑.๐๔	๐.๐๕	๐.๑๕	๐.๒๒	๐.๔๐
๒๕๖๓	ปริมาณตะกอนดิน	๑๔๒.๑๓	๗๙.๕๙	๑๐๓.๘๗	๒๓๐.๔๕	๖๐.๓๙	๒๕๙.๒๕
	อัตราการสูญเสียดิน	๐.๑๔	๐.๐๘	๐.๑๐	๐.๒๓	๐.๐๖	๐.๒๖
ปริมาณตะกอนดินรวม		**๑,๓๐๕.๐๒**	**๑,๑๙๔.๕๗**	**๑๙๕.๐๖**	**๔๑๗.๐๐**	**๔๔๕.๘๓**	**๘๗๖.๐๖**
อัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย		**๐.๔๔**	**๐.๔๐**	**๐.๐๗**	**๐.๑๔**	**๐.๑๕**	**๐.๒๙**
ปริมาณตะกอนดินรวมทั้งสิ้น			**๒,๖๙๔.๖๕**			**๑,๗๓๘.๘๙**	
อัตราการสูญเสียดินรวมเฉลี่ย			**๐.๓๐**			**๐.๑๙**	

หมายเหตุ: ปริมาณตะกอนดิน หน่วย กิโลกรัมต่อไร่
อัตราการสูญเสียดิน หน่วย ตันต่อไร่ต่อปี

๒) การประเมินการสูญเสียดินจากการประยุกต์ใช้สมการการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Losses Equation: USLE)

จากการประยุกต์ใช้สมการการสูญเสียดินสากลนำมาประเมินการสูญเสียดินในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึก พบว่า ในปี พ.ศ. ๒๕๖๑ มีอัตราการสูญเสียดินสูงสุด ๐.๐๔๑ ตันต่อไร่ต่อปี รองลงมาคือปี พ.ศ. ๒๕๖๒ มีอัตรากรสูญเสียดิน ๐.๐๓๑ ตันต่อไร่ต่อปี และปี พ.ศ. ๒๕๖๓ มีอัตราการสูญเสียดิน ๙๐.๔๗ ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ เมื่อพิจารณาขนาดของพื้นที่ศึกษาพบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีขนาดใหญ่กว่าพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอย จึงมีการสูญเสียดินมากกว่า แม้ว่าอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ยจะเท่ากันคือ ๐.๐๒๕ ตันต่อไร่ต่อปี โดยลุ่มน้ำแม่ปอยมีพื้นที่ ๒,๒๘๙.๕๓ ไร่ มีการสูญเสียดินรวมทั้งสิ้น ๑๗๑.๐๕ ตัน ในขณะที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีพื้นที่ ๓,๔๔๗.๔๐ ไร่ มีการสูญเสียดินรวมทั้งสิ้น ๒๕๗.๕๕ ตัน (ตารางที่ ๕) และเมื่อพิจารณาตามระดับความลาดชันของพื้นที่จะได้ผลการศึกษาดังนี้

พื้นที่ต้นน้ำ หรือพื้นที่ที่มีความลาดชัน ๓๐ - ๓๕ เปอร์เซ็นต์ ในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่ปอยมีพื้นที่ ๗๓๕.๖๓ ไร่ มีการสูญเสียดินรวม ๕๔.๙๖ ตัน ในขณะที่พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำห้วยลึกมีพื้นที่ ๙๓๙.๗๖ ไร่ มีการสูญเสียดินรวม ๗๐.๒๑ ตัน

พื้นที่กลางน้ำ หรือพื้นที่ที่มีความลาดชัน ๒๐ - ๒๕ เปอร์เซ็นต์ ในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่ปอยมีพื้นที่ ๔๐๕.๗๐ ไร่ มีการสูญเสียดินรวม ๓๐.๓๑ ตัน ในขณะที่พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำห้วยลึกมีพื้นที่ ๙๕๓.๙๐ ไร่ มีการสูญเสียดินรวม ๗๑.๒๖ ตัน

พื้นที่ปลายน้ำ หรือพื้นที่ที่มีความลาดชัน ๙ - ๑๐ เปอร์เซ็นต์ ในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่ปอย มีพื้นที่ ๑,๑๔๘.๒๐ ไร่ มีการสูญเสียดินรวม ๘๕.๗๘ ตัน ในขณะที่พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำห้วยลึกมีพื้นที่ ๑,๕๕๓.๗๔ ไร่ มีการสูญเสียดินรวม ๑๑๖.๐๘ ตัน

ตารางที่ ๕ การประเมินการสูญเสียดินจากการประยุกต์ใช้สมการการสูญเสียดินสากล ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๖๓

ปี	ปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ย (มิลลิเมตร)	อัตราการสูญเสียดิน (ตัน/ไร่/ปี)	การสูญเสียดิน (ตัน)					
			พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่ปอยตามระดับความลาดชันของพื้นที่			พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำห้วยลึกตามระดับความลาดชันของพื้นที่		
			๓๐-๓๕%	๒๐-๒๕%	๙-๑๐%	๓๐-๓๕%	๒๐-๒๕%	๙-๑๐%
๒๕๖๑	๓๐๘.๗๙	๐.๐๔๑	๓๐.๑๘	๑๖.๖๔	๔๗.๑๐	๓๘.๕๕	๓๙.๑๓	๖๓.๗๔
๒๕๖๒	๒๖๙.๕๖	๐.๐๓๑	๒๒.๕๘	๑๒.๔๕	๓๕.๒๕	๒๘.๘๕	๒๙.๒๘	๔๗.๗๐
๒๕๖๓	๙๐.๔๗	๐.๐๐๓	๒.๒๐	๑.๒๑	๓.๔๓	๒.๘๑	๒.๘๕	๔.๖๔
การสูญเสียดินรวม (ตัน)			**๕๔.๙๖**	**๓๐.๓๑**	**๘๕.๗๘**	**๗๐.๒๑**	**๗๑.๒๖**	**๑๑๖.๐๘**
อัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย			**๐.๐๒๕**	**๐.๐๒๕**	**๐.๐๒๕**	**๐.๐๒๕**	**๐.๐๒๕**	**๐.๐๒๕**
การสูญเสียดินรวมทั้งสิ้น (ตัน)			**๑๗๑.๐๕**			**๒๕๗.๕๕**		
อัตราการสูญเสียดินรวมเฉลี่ย			**๐.๐๒๕**			**๐.๐๒๕**		

หมายเหตุ: อัตราการสูญเสียดิน (ตันต่อไร่ต่อปี) คำนวณจากสมการ A = RKLSCP
พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอย ๒,๒๘๙.๕๓ ไร่ (ความลาดชัน ๓๐ - ๓๕% มีพื้นที่ ๗๓๕.๖๓ ไร่, ความลาดชัน ๒๐ - ๒๕% มีพื้นที่ ๔๐๕.๗๐ ไร่, ความลาดชัน ๙ - ๑๐% มีพื้นที่ ๑,๑๔๘.๒๐ ไร่)
พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึก ๓,๔๔๗.๔๐ ไร่ (ความลาดชัน ๓๐ - ๓๕% มีพื้นที่ ๙๓๙.๗๖ ไร่, ความลาดชัน ๒๐ - ๒๕% มีพื้นที่ ๙๕๓.๙๐ ไร่, ความลาดชัน ๙ - ๑๐% มีพื้นที่ ๑,๕๕๓.๗๔ ไร่)

๓) การประเมินการสูญเสียดินจากการประยุกต์ใช้แบบจำลอง MMF

จากการประยุกต์ใช้แบบจำลอง MMF ที่กรมพัฒนาที่ดินได้ศึกษาการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ประเทศไทย นำมาประเมินการสูญเสียดินในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึก พบว่า บริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งหมดมีความลาดชันน้อยกว่า ๓๕ เปอร์เซ็นต์ จึงเท่ากับเป็นพื้นที่ราบของแบบจำลอง MMF เมื่อพิจารณาพื้นที่ตามระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลาย ได้ผลการศึกษาดังนี้

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๑ พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีการสูญเสียดินมากกว่าลุ่มน้ำห้วยลึก โดยลุ่มน้ำแม่ปอยมีปริมาณดิน ๑๐,๕๒๗.๔๘ ตัน คิดเป็นอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๔.๖๐ ตันต่อไร่ต่อปี ในขณะที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีปริมาณดิน ๘,๖๗๑.๖๙ ตัน คิดเป็นอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๒.๕๒ ตันต่อไร่ต่อปี ดังตารางที่ ๕

ตารางที่ ๕ การประเมินการสูญเสียดินจากการประยุกต์ใช้แบบจำลอง MMF ปี พ.ศ. ๒๕๖๑

ระดับการชะล้างพังทลายของดิน	อัตราการสูญเสียดิน (ตัน/ไร่)	พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอย		พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึก	
		พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณดิน (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณดิน (ตัน)
น้อยมาก	๐ - ๒	๑,๔๐๙.๓๓	๑,๔๐๙.๓๓	๒,๘๘๕.๘๔	๒,๘๘๕.๘๔
น้อย	๒ - ๕	-	-	๓๐.๖๐	๑๐๗.๑๐
ปานกลาง	๕ - ๑๕	๘๔๓.๕๓	๘,๔๓๕.๓๐	๔๘๑.๗๔	๔,๘๑๗.๔๐
สูง	๑๕ - ๒๐	๓๖.๖๗	๖๘๒.๘๕	๔๙.๒๒	๘๖๑.๓๕
สูงมาก	มากกว่า ๒๐	-	-	-	-
รวม		**๒,๒๘๙.๕๓**	**๑๐,๕๒๗.๔๘**	**๓,๔๔๗.๔๐**	**๘,๖๗๑.๖๙**
อัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย (ตัน/ไร่/ปี)		**๔.๖๐**		**๒.๕๒**	

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีการสูญเสียดินมากกว่าลุ่มน้ำห้วยลึก โดยลุ่มน้ำแม่ปอยมีปริมาณดิน ๑๑,๘๙๖.๓๕ ตัน คิดเป็นอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๕.๒๐ ตันต่อไร่ต่อปี ในขณะที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีปริมาณดิน ๘,๙๐๑.๗๐ ตัน คิดเป็นอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๒.๕๘ ตันต่อไร่ต่อปี ดังตารางที่ ๖

ตารางที่ ๖ การประเมินการสูญเสียดินจากการประยุกต์ใช้แบบจำลอง MMF ปี พ.ศ. ๒๕๖๒

ระดับการชะล้างพังทลายของดิน	อัตราการสูญเสียดิน (ตัน/ไร่)	พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอย		พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึก	
		พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณดิน (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณดิน (ตัน)
น้อยมาก	๐ - ๒	๑,๔๐๙.๓๓	๑,๔๐๙.๓๓	๒,๘๘๕.๘๔	๒,๘๘๕.๘๔
น้อย	๒ - ๕	-	-	๓๐.๖๐	๑๐๗.๑๐
ปานกลาง	๕ - ๑๕	๖๗๔.๐๒	๖,๗๔๐.๒๐	๔๖๗.๔๘	๔,๖๗๔.๘๐
สูง	๑๕ - ๒๐	๑๖๗.๑๖	๒,๙๖๖.๔๒	๑๔.๒๖	๒๔๙.๕๖
สูงมาก	มากกว่า ๒๐	๓๙.๐๒	๗๘๐.๔๐	๔๙.๒๒	๙๘๔.๔๐
รวม		**๒,๒๘๙.๕๓**	**๑๑,๘๙๖.๓๕**	**๓,๔๔๗.๔๐**	**๘,๙๐๑.๗๐**
อัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย (ตัน/ไร่/ปี)		**๕.๒๐**		**๒.๕๘**	

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๓ พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีการสูญเสียดินมากกว่าลุ่มน้ำแม่ปอย โดยลุ่มน้ำห้วยลึกมีปริมาณดิน ๓,๔๔๗.๔๐ ตัน คิดเป็นอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๑.๐๐ ตันต่อไร่ต่อปี ในขณะที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีปริมาณดิน ๒,๗๕๖.๙๓ ตัน คิดเป็นอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๑.๒๐ ตันต่อไร่ต่อปี ดังตารางที่ ๗

ตารางที่ ๗ การประเมินการสูญเสียดินจากการประยุกต์ใช้แบบจำลอง MMF ปี พ.ศ. ๒๕๖๓

ระดับการชะล้างพังทลายของดิน	อัตราการสูญเสียดิน (ตัน/ไร่)	พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอย		พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึก	
		พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณดิน (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณดิน (ตัน)
น้อยมาก	๐ - ๒	๒,๒๖๔.๙๓	๒,๒๖๔.๙๓	๓,๔๔๗.๔๐	๓,๔๔๗.๔๐
น้อย	๒ - ๕	-	-	-	-
ปานกลาง	๕ - ๑๕	-	-	-	-
สูง	๑๕ - ๒๐	-	-	-	-
สูงมาก	มากกว่า ๒๐	๒๔.๖๐	๔๙๒.๐๐	-	-
รวม		**๒,๒๘๙.๕๓**	**๒,๗๕๖.๙๓**	**๓,๔๔๗.๔๐**	**๓,๔๔๗.๔๐**
อัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย (ตัน/ไร่/ปี)		**๑.๒๐**		**๑.๐๐**	

ดังนั้น จากการประเมินการสูญเสียดินเฉลี่ยจากการประยุกต์ใช้แบบจำลอง MMF ในปี พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๖๓ พบว่า พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีการสูญเสียดินมากกว่าลุ่มน้ำห้วยลึก โดยลุ่มน้ำแม่ปอยมีปริมาณดินรวมเฉลี่ย ๘,๓๙๓.๕๙ ตันต่อปี คิดเป็นอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๓.๖๗ ตันต่อไร่ต่อปี ในขณะที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีปริมาณดินรวมเฉลี่ย ๗,๐๐๖.๙๓ ตันต่อปี คิดเป็นอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๒.๐๓ ตันต่อไร่ต่อปี ทั้งนี้จะสังเกตได้ว่าลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึกมีการสูญเสียดินส่วนมากอยู่ในระดับปานกลาง หรือมีอัตราการสูญเสียดินอยู่ในช่วง ๕ - ๑๕ ตันต่อไร่ ดังตารางที่ ๘

ตารางที่ ๘ การประเมินการสูญเสียดินเฉลี่ยจากการประยุกต์ใช้แบบจำลอง MMF ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๖๓

ระดับการชะล้างพังทลายของดิน	อัตราการสูญเสียดิน (ตัน/ไร่)	ปริมาณดิน (ตัน/ปี)	
		พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอย	พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึก
น้อยมาก	๐ - ๒	๑,๖๙๔.๕๓	๓,๐๗๓.๐๓
น้อย	๒ - ๕	-	๗๑.๔๐
ปานกลาง	๕ - ๑๕	๕,๐๕๘.๕๐	๓,๑๖๔.๐๗
สูง	๑๕ - ๒๐	๑,๒๑๖.๔๒	๓๗๐.๓๐

ตารางที่ ๘ การประเมินการสูญเสียดินเฉลี่ยจากการประยุกต์ใช้แบบจำลอง MMF ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๖๓ (ต่อ)

ระดับการชะล้างพังทลายของดิน	อัตราการสูญเสียดิน (ตัน/ไร่)	ปริมาณดิน (ตัน/ปี)	
		พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอย	พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึก
สูงมาก	มากกว่า ๒๐	๔๒๔.๑๓	๓๒๘.๑๓
รวม		๘,๓๙๓.๕๙	๗,๐๐๖.๙๓
อัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย (ตัน/ไร่/ปี)		**๓.๖๗**	**๒.๐๓**

๔) สรุปการประเมินการสูญเสียดินทั้ง ๓ วิธีการ

จากการประเมินการสูญเสียดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึก จำนวน ๓ วิธีการ พบว่า วิธีตามแบบจำลอง MMF มีอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ยสูงสุด ๒.๘๕ ตันต่อไร่ต่อปี รองลงมาคือ วิธีตรวจวัดตะกอนในถังดักตะกอน ๐.๒๕ ตันต่อไร่ต่อปี และวิธีคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากล ๐.๐๒๕ ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามพื้นที่ลุ่มน้ำสามารถสรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีการสูญเสียดินมากกว่าลุ่มน้ำห้วยลึกจากวิธีการศึกษา ๒ วิธี คือ วิธีตามแบบจำลอง MMF ซึ่งคำนวณอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ยมีค่าสูงสุด โดยพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึกอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๓.๖๗ และ ๒.๐๓ ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ และวิธีตรวจวัดตะกอนในถังดักตะกอน โดยลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึกมีอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๐.๓๐ และ ๐.๑๙ ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ ในขณะที่วิธีคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากลมีอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึกเท่ากันคือ ๐.๐๒๕ ตันต่อไร่ต่อปี เนื่องจากมีปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยรายปีเท่ากัน รายละเอียดดังตารางที่ ๙

ตารางที่ ๙ เปรียบเทียบอัตราการสูญเสียดินจากการประเมินการสูญเสียดินทั้ง ๓ วิธีการ

ปี	พื้นที่ศึกษา	อัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย (ตัน/ไร่/ปี)		
		วิธีตรวจวัดตะกอนในถังดักตะกอน	วิธีคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากล	วิธีตามแบบจำลอง MMF
๒๕๖๑	ลุ่มน้ำแม่ปอย	๐.๐๗	๐.๐๔๑	๔.๖๐
	ลุ่มน้ำห้วยลึก	๐.๑๔	๐.๐๔๑	๒.๕๒
	เฉลี่ย	๐.๑๑	๐.๐๔๑	๓.๕๖
๒๕๖๒	ลุ่มน้ำแม่ปอย	๐.๗๒	๐.๐๓๑	๕.๒๐
	ลุ่มน้ำห้วยลึก	๐.๒๖	๐.๐๓๑	๒.๕๘
	เฉลี่ย	๐.๔๙	๐.๐๓๑	๓.๘๙
๒๕๖๓	ลุ่มน้ำแม่ปอย	๐.๑๑	๐.๐๐๓	๑.๒๐
	ลุ่มน้ำห้วยลึก	๐.๑๘	๐.๐๐๓	๑.๐๐
	เฉลี่ย	๐.๑๕	๐.๐๐๓	๑.๑๐
เฉลี่ย	**ลุ่มน้ำแม่ปอย**	**๐.๓๐**	**๐.๐๒๕**	**๓.๖๗**
	ลุ่มน้ำห้วยลึก	**๐.๑๙**	**๐.๐๒๕**	**๒.๐๓**
	เฉลี่ย	**๐.๒๕**	**๐.๐๒๕**	**๒.๘๕**

๘.๒ การประเมินการสูญเสียดินขยายผลในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบนส่วนที่ ๑

จากการประเมินการสูญเสียดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึก คำนวณเป็นอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย นำมาขยายผลในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบนส่วนที่ ๑ ซึ่งมีพื้นที่ ๑๙๒,๖๙๙.๓๐ ไร่ จะได้ว่า วิธีตามแบบจำลอง MMF มีปริมาณการสูญเสียดินสูงสุดเฉลี่ย ๕๔๙,๑๙๓ ตันต่อปี รองลงมาคือวิธีตรวจวัดตะกอนในถังดักตะกอนมีปริมาณการสูญเสียดินเฉลี่ย ๔๗,๔๖๓ ตันต่อปี และวิธีคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากลมีปริมาณการสูญเสียดินเฉลี่ย ๑๔,๔๕๒ ตันต่อปี ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ ๑๐

ตารางที่ ๑๐ การประเมินการสูญเสียดินขยายผลในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบนส่วนที่ ๑

ปี	ปริมาณการสูญเสียดิน (ตัน/ปี)		
	วิธีตรวจวัดตะกอนในถังดักตะกอน	วิธีคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากล	วิธีตามแบบจำลอง MMF
๒๕๖๑	๒๐,๐๙๐	๗,๙๐๑	๖๘๖,๐๑๐
๒๕๖๒	๙๔,๑๗๖	๕,๙๗๔	๗๔๙,๖๐๐
๒๕๖๓	๒๘,๑๒๔	๕๗๘	๒๑๑,๙๖๙
เฉลี่ย	**๔๗,๔๖๓**	**๑๔,๔๕๒**	**๕๔๙,๑๙๓**

หมายเหตุ: พื้นที่ลุ่มน้ำปิง ๑๙๒,๖๙๙.๓๐ ไร่

๘.๓ การศึกษาการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินจากการชะล้างพังทลายของดิน

๑) การศึกษาการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินจากการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึก

จากการวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินที่ได้จากการเก็บตะกอนดินในถังดักตะกอนตั้งแต่ ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๖๓ พบว่า อัตราการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีค่าเฉลี่ย ๘.๗๖๓๔ เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าสูงกว่าอัตราการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกที่มีค่าเฉลี่ย ๗.๙๗๑๒ เปอร์เซ็นต์ โดยจะสังเกตได้ว่า แปลงป่าไม้ (HLo๑) ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีอัตราการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินสูงสุด คิดเป็นค่าเฉลี่ย ๑๒.๔๙๐๖ เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่แปลงพืชผัก (HLo๓) ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีอัตราการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินต่ำสุด คิดเป็นค่าเฉลี่ย ๕.๖๖๓๓เปอร์เซ็นต์ รายละเอียดดังตารางที่ ๑๑

ตารางที่ ๑๑ อัตราการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินจากการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึก

ปี	อัตราการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินเฉลี่ยรายปี (เปอร์เซ็นต์)					
	พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่ปอย			พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำห้วยลึก		
	ป่าไม้ (MPo๑)	ข้าวไร่ (MPo๒)	พืชผัก (MPo๓)	ป่าไม้ (HLo๑)	มะม่วง (HLo๒)	พืชผัก (HLo๓)
๒๕๖๑	๔.๕๔๖๐	๗.๒๔๕๕	๕.๙๐๒๐	๑๑.๒๒๐๐	๓.๖๕๒๕	๔.๑๗๖๕
๒๕๖๒	๔.๙๖๐๐	๑๒.๓๐๖๕	๑๑.๗๗๙๕	๑๓.๗๘๒๓	๕.๗๙๑๐	๕.๕๙๗๔
๒๕๖๓	๘.๘๙๕๒	๑๕.๖๖๗๙	๗.๕๖๘๒	๑๒.๔๖๙๕	๗.๘๓๖๐	๗.๒๑๕๙
เฉลี่ย	**๖.๑๓๓๗**	**๑๑.๗๔๐๐**	**๘.๔๑๖๖**	**๑๒.๔๙๐๖**	**๕.๗๕๙๘**	**๕.๖๖๓๓**
		๘.๗๖๓๔			**๗.๙๗๑๒**	

๑.๑) การศึกษาการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินด้วยวิธีตรวจวัดตะกอนดินในถังดักตะกอน

จากการวิเคราะห์การสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินด้วยการคำนวณจากวิธีตรวจวัดตะกอนดินในถังดักตะกอน พบว่า ในปี พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๖๓ พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินมากกว่าลุ่มน้ำแม่ปอย เนื่องจากมีพื้นที่มากกว่า จึงมีการสูญเสียตะกอนดินเยอะกว่า โดยพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีการสูญเสียปริมาณตะกอนดินรวม ๒,๑๗๘.๓๓ ตัน ทำให้มีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนรวม ๑๕๐.๖๗ ตัน ในขณะที่พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีการสูญเสียปริมาณตะกอนดินรวม ๑,๖๖๘.๖๒ ตัน ทำให้มีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนรวม ๑๒๙.๕๐ ตัน รายละเอียดดังตารางที่ ๑๒

ตารางที่ ๑๒ การศึกษาการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึกด้วยวิธีตรวจวัดตะกอนดินในถังดักตะกอน

ปี	ข้อมูล	พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่ปอย			พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำห้วยลึก		
		ป่าไม้ (MP๐๑)	ข้าวไร่ (MP๐๒)	พืชผัก (MP๐๓)	ป่าไม้ (HL๐๑)	มะม่วง (HL๐๒)	พืชผัก (HL๐๓)
๒๕๖๑	ปริมาณตะกอนดิน	๗๑.๙๙	๒๙.๕๖	๔๓.๐๒	๓๔.๙๕	๑๕๕.๖๔	๓๓๗.๑๖
	การสูญเสียคาร์บอน	๓.๒๗	๒.๑๔	๒.๕๔	๓.๙๒	๕.๖๘	๑๔.๐๘
๒๕๖๒	ปริมาณตะกอนดิน	๗๘๓.๔๖	๔๒๒.๗๙	๖๑.๖๘	๑๔๐.๓๖	๒๑๒.๐๓	๖๒๑.๒๐
	การสูญเสียคาร์บอน	๓๘.๘๖	๕๒.๐๓	๗.๒๗	๑๙.๓๕	๑๒.๒๘	๓๔.๗๗
๒๕๖๓	ปริมาณตะกอนดิน	๑๐๔.๕๕	๓๒.๒๙	๑๑๙.๒๖	๒๑๖.๕๗	๕๗.๖๑	๔๐๒.๘๑
	การสูญเสียคาร์บอน	๙.๓๐	๕.๐๖	๙.๐๓	๒๗.๐๐	๔.๕๑	๒๙.๐๗
รวม	ปริมาณตะกอนดิน	**๙๖๐.๐๑**	**๔๘๔.๖๔**	**๒๒๓.๙๗**	**๓๙๑.๘๘**	**๔๒๕.๒๘**	**๑,๓๖๑.๑๗**
	การสูญเสียคาร์บอน	**๕๑.๔๓**	**๕๙.๒๓**	**๑๘.๘๓**	**๕๐.๒๗**	**๒๒.๔๘**	**๗๗.๙๒**
รวมทั้งสิ้น	ปริมาณตะกอนดิน		**๑,๖๖๘.๖๒**			**๒,๑๗๘.๓๓**	
	การสูญเสียคาร์บอน		**๑๒๙.๕๐**			**๑๕๐.๖๗**	

หมายเหตุ: ปริมาณตะกอนดิน หน่วย ตัน
การสูญเสียคาร์บอน หน่วย ตัน

๑.๒) การศึกษาการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินด้วยวิธีคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากล

จากการวิเคราะห์การสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินด้วยวิธีคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากล พบว่า ในปี พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๖๓ พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินมากกว่าลุ่มน้ำแม่ปอย เนื่องจากมีพื้นที่มากกว่า จึงมีการสูญเสียตะกอนดินเยอะกว่า โดยพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีการสูญเสียปริมาณตะกอนดินรวม ๒๕๗.๕๕ ตัน ทำให้มีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนรวม ๑๗.๖๗ ตัน ในขณะที่พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีการสูญเสียปริมาณตะกอนดินรวม ๑๗๑.๐๕ ตัน ทำให้มีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนรวม ๑๒.๘๑ ตัน รายละเอียดดังตารางที่ ๑๓

ตารางที่ ๑๓ การศึกษาการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึกด้วยวิธีคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากล

ปี	ข้อมูล	พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่ปอย			พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำห้วยลึก		
		ป่าไม้ (MP๐๑)	ข้าวไร่ (MP๐๒)	พืชผัก (MP๐๓)	ป่าไม้ (HL๐๑)	มะม่วง (HL๐๒)	พืชผัก (HL๐๓)
๒๕๖๑	ปริมาณตะกอนดิน	๓๐.๑๘	๑๖.๖๔	๔๗.๑๐	๓๘.๕๕	๓๙.๑๓	๖๓.๗๔
	การสูญเสียคาร์บอน	๑.๓๗	๑.๒๑	๒.๗๘	๔.๓๓	๑.๔๓	๒.๖๖
๒๕๖๒	ปริมาณตะกอนดิน	๒๒.๕๘	๑๒.๔๕	๓๕.๒๕	๒๘.๘๕	๒๙.๒๘	๔๗.๗๐
	การสูญเสียคาร์บอน	๑.๑๒	๑.๕๓	๔.๑๕	๓.๙๘	๑.๗๐	๒.๖๗
๒๕๖๓	ปริมาณตะกอนดิน	๒.๒๐	๑.๒๑	๓.๔๓	๒.๘๑	๒.๘๕	๔.๖๔
	การสูญเสียคาร์บอน	๐.๒๐	๐.๑๙	๐.๒๖	๐.๓๕	๐.๒๒	๐.๓๓
รวม	ปริมาณตะกอนดิน	**๕๔.๙๖**	**๓๐.๓๑**	**๘๕.๗๘**	**๗๐.๒๑**	**๗๑.๒๖**	**๑๑๖.๐๘**
	การสูญเสียคาร์บอน	**๒.๖๙**	**๒.๙๓**	**๗.๑๙**	**๘.๖๕**	**๓.๓๕**	**๕.๖๗**

ตารางที่ ๑๓ การศึกษาการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึกด้วยวิธีคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากล (ต่อ)

ปี	ข้อมูล	พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่ปอย			พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำห้วยลึก		
		ป่าไม้ (MP๐๑)	ข้าวไร่ (MP๐๒)	พืชผัก (MP๐๓)	ป่าไม้ (HL๐๑)	มะม่วง (HL๐๒)	พืชผัก (HL๐๓)
รวม	ปริมาณตะกอนดิน		**๑๗๑.๐๕**			**๒๕๗.๕๕**	
ทั้งสิ้น	การสูญเสียคาร์บอน		**๑๒.๘๑**			**๑๗.๖๗**	

หมายเหตุ: ปริมาณตะกอนดิน หน่วย ตัน
การสูญเสียคาร์บอน หน่วย ตัน

๑.๓) การศึกษาการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินด้วยวิธีตามแบบจำลอง MMF

จากการวิเคราะห์การสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินด้วยวิธีตามแบบจำลอง MMF พบว่า ในปี พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๖๓ พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินมากกว่าลุ่มน้ำห้วยลึกเนื่องจากมีปริมาณตะกอนดินมากกว่า โดยพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีการสูญเสียปริมาณตะกอนดินรวม ๒๑,๓๐๔.๖๔ ตัน ทำให้มีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนรวม ๑,๗๗๔.๐๕ ตัน ในขณะที่พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีการสูญเสียปริมาณตะกอนดินรวม ๑๗,๗๘๖.๓๘ ตัน ทำให้มีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนรวม ๑,๓๘๔.๕๓ ตัน รายละเอียดดังตารางที่ ๑๔

ตารางที่ ๑๔ การศึกษาการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึกด้วยวิธีตามแบบจำลอง MMF

ปี	พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอย		พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึก	
	ปริมาณตะกอนดิน (ตัน)	การสูญเสียคาร์บอนในดิน (ตัน)	ปริมาณตะกอนดิน (ตัน)	การสูญเสียคาร์บอนในดิน (ตัน)
๒๕๖๑	๘,๓๗๗.๕๓	๔๙๔.๐๙	๖,๖๐๕.๙๙	๔๑๙.๔๖
๒๕๖๒	๑๐,๑๗๐.๑๘	๙๘๔.๖๘	๗,๗๓๒.๙๙	๖๔๘.๘๑
๒๕๖๓	๒,๗๕๖.๙๓	๒๙๕.๒๘	๓,๔๔๗.๔๐	๓๑๖.๒๖
รวม	**๒๑,๓๐๔.๖๔**	**๑,๗๗๔.๐๕**	**๑๗,๗๘๖.๓๘**	**๑,๓๘๔.๕๓**

๒) การศึกษาการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินจากการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบนส่วนที่ ๑

จากการประเมินการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึก สามารถนำมาขยายผลในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบนส่วนที่ ๑ จะได้ว่าในปี พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๖๓ วิธีตามแบบจำลอง MMF มีการสูญเสียปริมาณตะกอนดินสูงสุดรวม ๑,๖๔๗,๕๗๙ ตัน ทำให้มีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนรวม ๑๓๐,๘๑๘ ตัน รองลงมาคือวิธีตรวจวัดตะกอนในถังดักตะกอนมีปริมาณการสูญเสียตะกอนดินรวม ๑๔๒,๓๙๐ ตัน ทำให้มีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนรวม ๑๒,๕๓๖ ตัน และวิธีคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากลมีปริมาณการสูญเสียตะกอนดินรวม ๑๔,๔๕๒ ตัน ทำให้มีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนรวม ๑,๐๘๑ ตัน ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ ๑๕

ตารางที่ ๑๕ การประเมินการสูญเสียดินขยายผลในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบนส่วนที่ ๑

ปี	วิธีตรวจวัดตะกอนในถังดักตะกอน		วิธีคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากล		วิธีตามแบบจำลอง MMF	
	ปริมาณตะกอนดิน	การสูญเสียคาร์บอนในดิน	ปริมาณตะกอนดิน	การสูญเสียคาร์บอนในดิน	ปริมาณตะกอนดิน	การสูญเสียคาร์บอนในดิน
๒๕๖๑	๒๐,๐๙๐	๑,๒๓๐	๗,๙๐๑	๔๘๔	๖๘๖,๐๑๐	๔๒,๐๑๐
๒๕๖๒	๙๔,๑๗๖	๘,๕๑๐	๕,๙๗๔	๕๔๐	๗๔๙,๖๐๐	๖๗,๗๓๕
๒๕๖๓	๒๘,๑๒๔	๒,๗๙๖	๕๗๘	๕๗	๒๑๑,๙๖๙	๒๑,๐๗๔
รวม	**๑๔๒,๓๙๐**	**๑๒,๕๓๖**	**๑๔,๔๕๒**	**๑,๐๘๑**	**๑,๖๔๗,๕๗๙**	**๑๓๐,๘๑๘**

หมายเหตุ: ปริมาณตะกอนดิน หน่วย ตัน
การสูญเสียคาร์บอน หน่วย ตัน

๙. สรุปและข้อเสนอแนะ

๙.๑ สรุป

จากการประเมินการสูญเสียดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึก จำนวน ๓ วิธีการ พบว่า วิธีตามแบบจำลอง MMF มีอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ยสูงสุด ๒.๘๕ ตันต่อไร่ต่อปี รองลงมาคือ วิธีตรวจวัดตะกอนในถังดักตะกอน ๐.๒๕ ตันต่อไร่ต่อปี และวิธีคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากล ๐.๐๒๕ ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามพื้นที่ลุ่มน้ำสามารถสรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีการสูญเสียดินมากกว่าลุ่มน้ำห้วยลึกจากวิธีการศึกษา ๒ วิธี คือ วิธีตามแบบจำลอง MMF ซึ่งคำนวณอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ยมีค่าสูงสุด โดยพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึกอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๓.๖๗ และ ๒.๐๓ ตันต่อไร่ต่อปี คิดเป็นปริมาณการสูญเสียดินเฉลี่ย ๘,๓๙๓.๕๙ และ ๗,๐๐๖.๙๓ ตันต่อปี ตามลำดับ และวิธีตรวจวัดตะกอนในถังดักตะกอน โดยลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึกมีอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย ๐.๓๐ และ ๐.๑๙ ตันต่อไร่ต่อปี คิดเป็นปริมาณการสูญเสียดินเฉลี่ย ๒,๖๙๔.๖๕ และ ๑,๗๓๘.๘๙ ตันต่อปี ตามลำดับ ในขณะที่วิธีคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากลมีอัตราการสูญเสียดินเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึกเท่ากันคือ ๐.๐๒๕ ตันต่อไร่ต่อปี เนื่องจากมีปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยในแต่ละปีเท่ากัน แต่ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำต่างกัน โดยลุ่มน้ำห้วยลึกมีขนาดใหญ่กว่าลุ่มน้ำแม่ปอย ปริมาณการสูญเสียดินจึงมากกว่า โดยพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีปริมาณการสูญเสียดินเฉลี่ย ๒๕๗.๕๕ ตันต่อปี ในขณะที่พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีปริมาณการสูญเสียดินเฉลี่ย ๑๗๑.๐๕ ตันต่อปี เมื่อนำผลการศึกษาในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึกมาขยายผลในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบนส่วนที่ ๑ พบว่า วิธีตามแบบจำลอง MMF มีปริมาณการสูญเสียดินสูงสุดเฉลี่ย ๕๔๙.๑๙๓ ตันต่อปี รองลงมาคือวิธีตรวจวัดตะกอนในถังดักตะกอนมีปริมาณการสูญเสียดินเฉลี่ย ๔๗,๔๖๓ ตันต่อปี และวิธีคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากลมีปริมาณการสูญเสียดินเฉลี่ย ๑๔,๔๕๒ ตันต่อปี ตามลำดับ

การประเมินการสูญเสียปริมาณคาร์บอนจากปริมาณตะกอนดิน ตลอดระยะเวลา ๓ ปี พบว่า อัตราการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีค่าเฉลี่ย ๘.๗๖๓๔ เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าสูงกว่าอัตราการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกที่มีค่าเฉลี่ย ๗.๙๗๑๒ เปอร์เซ็นต์ โดยจะสังเกตได้ว่า แปลงป่าไม้ (HL๐๑) ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีอัตราการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินสูงสุด คิดเป็นค่าเฉลี่ย ๑๒.๔๙๐๖ เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่แปลงพืชผัก (HL๐๓) ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีอัตราการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินต่ำสุด คิดเป็นค่าเฉลี่ย ๕.๖๖๓๓ เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตาม เมื่อประเมินการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำ พบว่า พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนมากกว่าเนื่องจากมีพื้นที่มากกว่าพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอย และเมื่อนำผลการศึกษาในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึกมาขยายผลในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบนส่วนที่ ๑ พบว่า วิธีตามแบบจำลอง MMF มีการสูญเสียปริมาณตะกอนดินสูงสุดรวม ๑,๖๔๗,๕๗๙ ตัน ทำให้มีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนรวม ๑๓๐,๘๑๘ ตัน รองลงมาคือวิธีตรวจวัดตะกอน

ในถังดักตะกอนมีปริมาณการสูญเสียตะกอนดินรวม ๑๔๒,๓๙๐ ตัน ทำให้มีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนรวม ๑๒,๕๓๖ ตัน และวิธีคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากลมีปริมาณการสูญเสียตะกอนดินรวม ๑๔,๔๕๒ ตัน ทำให้มีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนรวม ๑,๐๘๑ ตัน ตามลำดับ

ดังนั้น การวางมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมกับระดับความลาดชันของพื้นที่จึงมีความสำคัญอย่างมากต่อการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น การเตรียมพื้นที่โดยลดการไถพรวนเพื่อลดการสูญเสียตะกอนดินและธาตุอาหารในดิน การทำคันดินเพื่อลดแรงกระแทกจากการชะล้างพังทลายของดิน วิธีการต่าง ๆ เหล่านี้ ล้วนมีประโยชน์ต่อการทำการเกษตรเพื่อให้เกิดความยั่งยืน รวมถึงยังเป็นการรักษาพื้นที่ป่าไม้ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่สำคัญของประชาชนทุกคนและสิ่งมีชีวิตทุกชนิดบนโลก

๙.๒ ข้อเสนอแนะ

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนในดินบนลุ่มน้ำปิงตอนบนส่วนที่ ๑ จังหวัดเชียงใหม่ เป็นการศึกษาโดยวิธีการขยายผลจากการศึกษาในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ได้แก่ ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึก การศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบว่าอัตราการสูญเสียดินขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนและการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่นั้น ๆ ทำให้สามารถคาดคะเนพื้นที่เสี่ยงและวางแผนการส่งเสริมการใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมกับพื้นที่ได้ อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การประเมินการสูญเสียดินมีความแม่นยำยิ่งขึ้น ควรมีการวางแปลงศึกษาให้ครอบคลุมการใช้ประโยชน์ที่ดินและระดับความลาดชันที่มีความละเอียดเพิ่มขึ้น

๑๐. ประโยชน์ที่ได้รับ

๑๐.๑ ได้ฐานข้อมูลการชะล้างพังทลายของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึกที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินและระดับความลาดชันของพื้นที่แตกต่างกัน สามารถขยายผลสู่พื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบนส่วนที่ ๑

๑๐.๒ สามารถจัดลำดับความสำคัญในการเข้าไปส่งเสริมการใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน

๑๐.๓ เพื่อให้เกษตรกรเข้าใจเรื่องการชะล้างพังทลายของดิน ซึ่งมีผลกระทบต่อการสูญเสียปริมาณธาตุอาหารในดิน นำมาซึ่งการเพิ่มต้นทุนจากการใส่ปุ๋ยเคมี หากเกษตรกรใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำร่วมกับการจัดการธาตุอาหารในพื้นที่อย่างเหมาะสมจะช่วยลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตได้อย่างยั่งยืน

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

(นายธนัญชย์ ดำขำ)

ผู้เสนอผลงาน

วันที่ ๓๑ / ตุลาคม / ๒๕๖๕

ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินการของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....
(นายพงศ์ธร เพียรพิทักษ์)
ผู้ร่วมดำเนินการ
วันที่ ๓๑ / พฤษภาคม / ๒๕๖๖

ลงชื่อ.....
(นายยุทธศาสตร์ อนุรักติพันธุ์)
ผู้ร่วมดำเนินการ
วันที่ ๓๑ / พฤษภาคม / ๒๕๖๖

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....
(นายพงศ์ธร เพียรพิทักษ์)
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยและพัฒนาการบรรเทาภาวะโลกร้อนทางการเกษตร
วันที่ ๓๑ / พฤษภาคม / ๒๕๖๖
(ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ)

ลงชื่อ.....
(นายยุทธศาสตร์ อนุรักติพันธุ์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน
ผู้อำนวยการสำนัก/กอง.....
วันที่ ๓๑ / พ.ค. / ๒๕๖๖

ข้อเสนอแนวคิดการพัฒนางานหรือปรับปรุงงาน

ของนายธนัญชย์ ดำขำ

เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ตำแหน่งเลขที่ ๒๘๒

กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน

เรื่อง การวางแผนแก้ไขและพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติที่เหมาะสม เพื่อสร้างสิ่งบ่งบอกสัญญาณเตือนภัย (Warning) ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึก จังหวัดเชียงใหม่

Appropriate Planning and Development of Natural Resources to Create Warning Signals in Mae Poi and Huai Luek Watersheds Chiang Mai Province

หลักการและเหตุผล

การประเมินการสูญเสียปริมาณคาร์บอนจากปริมาณตะกอนดิน ตลอดระยะเวลา ๓ ปี พบว่า อัตราการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยมีค่าเฉลี่ย ๘.๗๖๓๔ เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าสูงกว่าอัตราการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกที่มีค่าเฉลี่ย ๗.๙๗๑๒ เปอร์เซ็นต์ โดยจะสังเกตได้ว่า แปลงป่าไม้ (HL๐๑) ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีอัตราการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินสูงสุด คิดเป็นค่าเฉลี่ย ๑๒.๔๙๐๖ เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่แปลงพืชผัก (HL๐๓) ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีอัตราการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินต่ำสุด คิดเป็นค่าเฉลี่ย ๕.๖๖๓๓ เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตาม เมื่อประเมินการสูญเสียปริมาณคาร์บอนในตะกอนดินครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำ พบว่า พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยลึกมีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนมากกว่าเนื่องจากมีพื้นที่มากกว่าพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอย และเมื่อนำผลการศึกษาในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปอยและลุ่มน้ำห้วยลึกมาขยายผลในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบนส่วนที่ ๑ พบว่า วิธีตามแบบจำลอง MMF มีการสูญเสียปริมาณตะกอนดินสูงสุดรวม ๑,๖๔๗,๕๗๙ ตัน ทำให้มีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนรวม ๑๓๐,๘๑๘ ตัน รองลงมาคือวิธีตรวจวัดตะกอนในถังดักตะกอนมีปริมาณการสูญเสียตะกอนดินรวม ๑๔๒,๓๙๐ ตัน ทำให้มีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนรวม ๑๒,๕๓๖ ตัน และวิธีคำนวณจากสมการการสูญเสียดินสากลมีปริมาณการสูญเสียตะกอนดินรวม ๑๔,๔๕๒ ตัน ทำให้มีการสูญเสียปริมาณคาร์บอนรวม ๑,๐๘๑ ตัน ตามลำดับ

ดังนั้น การวางมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมกับระดับความลาดชันของพื้นที่จึงมีความสำคัญอย่างมากต่อการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น การเตรียมพื้นที่โดยลดการไถพรวนเพื่อลดการสูญเสียตะกอนดินและธาตุอาหารในดิน การทำคันดินเพื่อลดแรงกระแทกจากการชะล้างพังทลายของดิน วิธีการต่าง ๆ เหล่านี้ ล้วนมีประโยชน์ต่อการทำการเกษตรเพื่อให้เกิดความยั่งยืน รวมถึงยังเป็นการรักษาพื้นที่ป่าไม้ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่สำคัญของประชาชนทุกคนและสิ่งมีชีวิตทุกชนิดบนโลก

สาระสำคัญ คือ เพื่อศึกษาวิเคราะห์ประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดการพัฒนาและใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติที่มีในปัจจุบัน เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาเพื่อใช้ในการวางแผนแก้ไขและพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติที่เหมาะสม สามารถใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคม กำหนดเป็นแนวทางในการพัฒนาและควบคุมการใช้งานทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ ของประเทศ และเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลง (Changing) โดยติดตามและดูการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรและสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ได้อย่างสม่ำเสมอรวมทั้งการศึกษาสภาพในอดีต เพื่อดูแนวโน้มคาดการณ์ และวางแผนสำหรับอนาคต และนำข้อมูลมาประมวลผลเพื่อสร้าง

สิ่งบ่งบอกสัญญาณเตือนภัย (Warning) เมื่อนำข้อมูลหรือแผนที่ทรัพยากรธรรมชาติหลาย ๆ ปี มาเปรียบเทียบหาความแตกต่าง หรือความเปลี่ยนแปลง (Temporal change) ทำให้สามารถทำนาย หรือพยากรณ์สถานการณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในอนาคตได้ ซึ่งถือว่าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการส่งสัญญาณเตือนภัยให้รู้ว่าทรัพยากรประเภทนั้น ๆ อยู่ในขั้นรุนแรงหรือขั้นวิกฤติ ควรจะมีมาตรการในการป้องกันหรือแก้ไขอย่างไรบ้าง นอกจากนี้ ยังมีประโยชน์ต่อการวางแผน การพัฒนาและบริหารการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศอีกด้วย

บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

การจัดทำฐานข้อมูลดังกล่าวนี้ จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่ยั่งยืนและช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรในชุมชน เน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของกลุ่มหมอดิน ยุวเกษตรกรในโรงเรียน กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร และกลุ่มเกษตรกรอื่น ๆ แล้วขยายผลการน้อมนำแนวพระราชดำริ และการดำเนินโครงการจากหมอดิน ตลอดจนขยายผลไปยังหมู่บ้านที่ตั้งโรงเรียนในพื้นที่สูงที่ได้รับผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดิน เพื่อให้เกิดการพัฒนาอาชีพด้านการเกษตร ลดการพึ่งพาปัจจัยภายนอกนำไปสู่การพึ่งพาตนเอง เสริมสร้างความมั่นคงทางด้านอาหารทำให้ชุมชนมีความเข้มแข็งและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น โดยน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นแนวทางในการดำเนินงาน

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

จากการดำเนินการดังกล่าวจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรโดยอาศัยงานวิจัยต้นแบบ Paired watershed เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังช่วยปลูกฝังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่สูงให้กับโรงเรียนให้ตระหนักถึงประโยชน์การอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นการเพิ่มผลผลิตอย่างพอเพียงจนสามารถนำผลผลิตทางการเกษตรที่เหลือนำมาขายให้เกิดรายได้ที่ยั่งยืนอย่างสม่ำเสมอ และยังขยายผลด้านการผลิตทางการเกษตรสู่ครอบครัวของนักเรียนและชุมชน รวมถึงปลูกฝังให้เด็กนักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพการเกษตร การอนุรักษ์ดินและน้ำ มีความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิต ด้วยการใช้กระบวนการกลุ่มหมอดิน ยุวเกษตรกรในโรงเรียนเป็นแนวทางในการดำเนินงาน มีเป้าหมายการดำเนินงานในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนและโรงเรียนใกล้เคียงในพื้นที่สูงให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากหมอดินสู่โรงเรียนด้วยอีกทางหนึ่ง

ตัวชี้วัดความสำเร็จ

เมื่อโครงการฯ เสร็จสิ้นแล้ว เกษตรกร และชุมชนในท้องถิ่นสามารถรักษาต้นน้ำลำธารโดยใช้ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งเป็นพื้นฐานทำให้เกิดความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรม และสามารถประเมินความสูญเสียจากภัยธรรมชาติเบื้องต้นได้ อีกทั้งยังสามารถลดการพึ่งพาปัจจัยภายนอกนำไปสู่การพึ่งพาตนเอง เสริมสร้างความมั่นคงทางด้านอาหาร ทำให้ชุมชนมีความเข้มแข็ง และคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นโรงเรียน

ตำรวจตระเวนชายแดน และโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จะสามารถเพิ่มผลผลิตให้พอเพียงตลอดปีการศึกษาตามมาตรฐานการประเมิน และแก้ปัญหาการขาดโภชนาการของเด็กนักเรียนในโรงเรียนได้อย่างยั่งยืน ชุมชนเป้าหมายมีการพัฒนาด้านการผลิตทางการเกษตร มีแหล่งอาหารในชุมชน และเพิ่มรายได้ให้กับสมาชิกในชุมชน ตลอดจนครู นักเรียน และชุมชน มีความรู้และอุดมการณ์ด้านการเกษตร การประกอบอาชีพ และการดำเนินชีวิตตามแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ลงชื่อ.....

(นายธนัญชย์ ดำขำ)

ผู้เสนอแนวคิด

๓๑ / พ.ค. / ๒๖

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาระดับกอง หรือสำนัก

(ระบุความเห็น) เห็นควรส่งเสริมและสนับสนุน.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายยุทธศาสตร์ อนุรักษ์ติพันธุ์)

ผอ.กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน

วันที่ ๓๑ / พ.ค. / ๒๕๖๖