รายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

โครงการวิจัยและพัฒนาเชิงบูรณาการเพื่อแก้ปัญหาวิกฤตด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญบนพื้นที่สูง

รหัสโครงการ 4790953

โครงการวิจัยการบริหารจัดการภูมิทัศน์ระบบการผลิตข้าวเชิงพื้นที่แบบองค์รวมและยั่งยืนตามบริบทพื้นที่สูง

โดย

จันทร์จิรา รุ่งเจริญ และคณะ

เดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2568

งบประมาณสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568
จากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

โครงการวิจัยและพัฒนาเชิงบูรณาการเพื่อแก้ปัญหาวิกฤต ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญบนพื้นที่สูง

รหัสโครงการ 4790953

โครงการวิจัยการบริหารจัดการภูมิทัศน์ระบบการผลิตข้าวเชิงพื้นที่ แบบองค์รวมและยั่งยืนตามบริบทพื้นที่สูง

โดย

คณะผู้วิจัย	สังกัด
นางจันทร์จิรา รุ่งเจริญ	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
นายภูริน สิริโชติชัย	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
นางสาวณัฐธยาน์ สุริยวงศ์	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
นางสาวจารุณี ภิลุมวงค์	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
นายวิเชียร ทองอร่าม	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
นายสุทัศน์ บุญเป็ง	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
นายประสิทธิ์ วงศ์ผา	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
นางสาวสริดา คณานุศิษฎ์	องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ)
นายอรรถวิชช์ วัชรพงศ์ชัย	องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ)
นางสาวศิวพร แก้วชุ่มชื่น	องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ)
นางนุจรินทร์ จังขันธ์ โกเมส เด ฟาเรียส	กรมการข้าว (ศูนย์วิจัยข้าวเชียงราย)
นายนิมิตร ดวงปินตา	กรมการข้าว (ศูนย์วิจัยข้าวเชียงราย)

เดือน ธันวาคม ปี พ.ศ. 2568

งบประมาณสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

จากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

กิตติกรรมประกาศ

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนทุนจาก สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) และ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ที่ได้ให้คำแนะนำและการสนับสนุนตลอดระยะเวลาการดำเนินงานวิจัย

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ หัวหน้า เจ้าหน้าที่ ผู้ช่วยนักวิจัย และเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี และ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยก้างปลา ที่ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัย รวมถึงเจ้าหน้าที่ภาคสนามและเจ้าหน้าที่ส่วนกลางของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ที่ช่วยสนับสนุนข้อมูลและการประสานงานจนโครงการสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คณะผู้วิจัย
ธันวาคม 2568

คณะผู้วิจัย

1. ชื่อ-สกุล นางจันทร์จิรา รุ่งเจริญ
   Mrs. Janjira Rungcharoen
   คุณวุฒิ วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (พืชไร่)
   ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสังคม
   หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
   ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถ.สุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
   โทรศัพท์ 0-5332-8496 ต่อ 3205
   E-mail puntase@homail.com
2. ชื่อสกุล นายภูริน สิริโชติชัย
   Mr.Phurin Sirichotchai
   คุณวุฒิ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ปฐพีศาสตร์)
   ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่โครงการ
   หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
   ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถ.สุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
   โทรศัพท์ 0-5332-8496 ต่อ 3505
   E-mail Phurinsirichotchai@gmail.com
3. ชื่อสกุล นางสาวณัฐธยาน์ สุริยวงศ์
   Miss Nuttaya Suriyawong
   คุณวุฒิ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมการเกษตร)
   ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่โครงการ
   หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
   ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถ.สุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
   โทรศัพท์ 0-5332-8496 ต่อ 3505
   E-mail ricehrdi63@gmail.com
4. ชื่อ- สกุล นางสาวจารุณี ภิลุมวงค์
   Miss. Jarunee Pilumwong
   คุณวุฒิ วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (พืชไร่)
   ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มทรัพยากรธรรมชาติฯ
   หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
   ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถ.สุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
   โทรศัพท์ 0-5332-8496 ต่อ 3505
   E-mail jaruneep@hrdi.or.th, jp.foodbank@gmail.com
5. ชื่อ-สกุล นายวิเชียร ทองอร่าม
   Mr.Wichian Thongaram
   คุณวุฒิ เกษตรศาสตร์มหาบัณฑิต (ส่งเสริมการเกษตร)
   ตำแหน่ง นักวิชาการส่งเสริมและพัฒนา 6
   หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถ.สุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 0-5332-8496 ต่อ 3505
E-mail: -

6. ชื่อ-สกุล นายสุทัศน์ บุญเป็ง
Mr.suthat boonpeng
คุณวุฒิ ศิลปะศาสตรและวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (จัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม)
ตำแหน่ง นักวิชาการส่งเสริมและพัฒนา 5 สำนักพัฒนา
หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถ.สุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 0-5332-8496 ต่อ 3505
E-mail: suthat.oh@gmail.com

7. ชื่อ-สกุล นายประสิทธิ์ วงศ์ผา
Mr. Prasit Wongpha
คุณวุฒิ ปริญญาตรี สาขาส่งเสริมการเกษตร
ตำแหน่ง หัวโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยก้างปลา
หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถ.สุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 0-5332-8496 ต่อ 3505 และ 082-1835343
E-mail: eing_pw@hotmail.com

8. ชื่อ-สกุล นางสาวสริดา คณานุศิษฎ์
Miss.Sarida khananusit
คุณวุฒิ -
ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ)
หน่วยงาน องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ) ประจำประเทศไทย
Agriculture and Food Cluster
ที่อยู่ เลขที่ 39/1 สุขุมวิท ซอย 13 แยก 1ถนน สุขุมวิท คลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 089-401-6464
E-mail: sarida.khananusit@giz.de

9. ชื่อ-สกุล นายอรรถวิชช์ วัชรพงศ์ชัย
Mr.Atthawit Watcharapongchai
คุณวุฒิ ปริญญาเอก คณะเกษตรและสหกรณ์ (ส่งเสริมการเกษตร)
ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ)
หน่วยงาน องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ) ประจำประเทศไทย
Agriculture and Food Cluster
ที่อยู่ เลขที่ 39/1 สุขุมวิท ซอย 13 แยก 1ถนน สุขุมวิท คลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 089-401-6464
E-mail: atthawit.watcharapongchai@giz.de

10. ชื่อ-สกุล นางสาวศิวพร แก้วชุ่มชื่น
Miss.Siwaphon Kaewchumchuen
คุณวุฒิ ปริญญามหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ)
หน่วยงาน องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ) ประจำประเทศไทย
Agriculture and Food Cluster
ที่อยู่ เลขที่ 39/1 สุขุมวิท ซอย 13 แยก 1ถนน สุขุมวิท คลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 089-401-6464
E-mail: siwaporn.kaeochumchuen@giz.de
11. ชื่อ-สกุล นางนุจรินทร์ จังขันธ์ โกเมส เด ฟาเรียส
Mrs.Nootjarin Jungkhun Gomes de Farias
คุณวุฒิ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (สาขาวิชาโรคพืช)
ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
หน่วยงาน ศูนย์วิจัยข้าวเชียงราย
ที่อยู่ 474 หมู่ 9 ตำบลเมืองพาน อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย 57120
โทรศัพท์ 053-727578 / 053-721916
E-mail: nootjarin.j@rice.mail.go.th, nootjarin.nan@gmail.com
12. ชื่อ-สกุล นายนิมิตร ดวงปินตา
Mr.Nimit Duangpinta
คุณวุฒิ บริหารธุรกิจบัณฑิต (สาขาวิชาการจัดการทั่วไป)
ตำแหน่ง นักวิเคราะห์นโยบายและแผน
หน่วยงาน ศูนย์วิจัยข้าวเชียงราย
ที่อยู่ 474 หมู่ 9 ตำบลเมืองพาน อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย 57120
โทรศัพท์ 053-727578 / 053-721916
E-mail: duangpinta@gmil.com

สารบัญ

		หน้า
กิตติกรรมประกาศ		ค
คณะผู้วิจัย		ง
สารบัญ		ช
สารบัญตาราง		ซ
สารบัญภาพ		ญ
บทคัดย่อ		ฎ
บทที่ 1 บทนำและวัตถุประสงค์		1
	ความสำคัญของปัญหา	1
	วัตถุประสงค์	2
	ขอบเขตของการศึกษา	3
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร		4
บทที่ 3 วิธีการวิจัย		34
บทที่ 4 ผลการวิจัยวิจารณ์ และสรุป		44
ข้อเสนอแนะ		127
เอกสารอ้างอิง		129
ภาคผนวก		132

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าปัจจัยความคงทนต่อการถูกชะล้างพังทลายของดินในแต่ละภูมิภาคประเทศไทย	12
2	ค่า K ของหน่วยธรณีวิทยาจำแนกตามภูมิภาคของประเทศไทย	13
3	ค่าปัจจัยรวม LS-factor ของชั้นความลาดชันตามแผนที่กลุ่มชุดดิน	17
4	การกำหนดค่า C - factor และ P - factor สำหรับหน่วยแผนที่การใช้ที่ดิน 1:25,000	19
5	ระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดิน	28
6	การชะล้างพังทลายของดิน ประกอบด้วย หน่วยแผนที่ 10 หน่วย ของพื้นที่ราบและพื้นที่สูง	29
7	แสดงระดับของธาตุอาหารที่ใช้ในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน	37
8	ระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดิน	48
9	ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร พื้นที่บ้านปางกลาง	50
10	ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร พื้นที่บ้านปางต้นผึ้ง	52
11	ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร พื้นที่บ้านปางอาณาเขต	54
12	ข้อมูลธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษา 3 หมู่บ้าน	55
13	ข้อมูลระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่บ้านปางกลาง	57
14	ข้อมูลระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่บ้านปางต้นผึ้ง	59
15	ข้อมูลระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่บ้านปางอาณาเขต	60
16	ข้อมูลระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา	62
17	ข้อมูลผลการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ศึกษา	64
18	ผลของระดับการชะล้างพังทลายของดินต่อการสูญเสียธาตุอาหารจากดินในพื้นที่ศึกษา	66
19	ผลของระดับการชะล้างพังทลายของดินต่อการสูญเสียธาตุอาหารในรูปของปุ๋ยในพื้นที่ศึกษา	67
20	ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร พื้นที่บ้านกิ่วสะไต อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย	69
21	ข้อมูลธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษา บ้านกิ่วสะไต อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย	74
22	ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรพื้นที่บ้านหล่อชา อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย	76
23	ข้อมูลธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษา พื้นที่บ้าหล่อชา อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย	81
24	ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรพื้นที่บ้านหล่อโย อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย	83
25	ข้อมูลธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษา พื้นที่บ้านหล่อโย อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย	86
26	ข้อมูลระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่บ้านกิ่วสะไต	88
27	ข้อมูลระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่บ้านหล่อโย	89
28	ข้อมูลระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่บ้านหล่อชา	91

ตารางที่		หน้า
29	ข้อมูลผลการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ศึกษา	92
30	ข้อมูลระดับการชะล้างพังทลายของดินต่อการสูญเสียธาตุอาหารจากดินในพื้นที่ศึกษา	93
31	ข้อมูลระดับการชะล้างพังทลายของดินต่อการสูญเสียธาตุอาหารในรูปของปุ๋ยในพื้นที่ศึกษา	95
32	จุดเก็บตัวอย่างดินและรายการวิเคราะห์ของพื้นที่ศึกษา	98
33	ความลึกของการเก็บตัวอย่างดิน	99
34	แสดงระดับของธาตุอาหารที่ใช้ในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน	99
35	อธิบายแผนที่ Aspect (ทิศทางการหันหน้าของพื้นที่ภูมิประเทศ)	100
36	ข้อมูลการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นที่ บ้านปางอาณาเขต	102
37	ข้อมูลการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นที่บ้านปางกลาง	104
38	ข้อมูลการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นที่บ้านปางต้นผึ้ง	106
39	การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน พื้นที่บ้านปางกลาง บ้านปางอาณาเขต และบ้านปางต้นผึ้ง	107
40	ข้อมูลผลการวิเคราะห์ทิศทางลาด (Aspect) 3 หมู่บ้าน	110
41	ข้อมูลผลการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นที่ บ้านกิ่วสะไต	112
42	ข้อมูลผลการวิเคราะห์ทิศทางลาด (Aspect) ในพื้นที่บ้านกิ่วสะไต	114
43	ข้อมูลผลการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน พื้นที่บ้านหล่อชา	115
44	ข้อมูลผลการวิเคราะห์ทิศทางลาด (Aspect) ในพื้นที่บ้านหล่อชา	117
45	ข้อมูลการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นที่บ้านหล่อโย	118
46	ข้อมูลผลการวิเคราะห์ทิศทางลาด (Aspect) ในพื้นที่บ้านหล่อโย	119
47	ข้อมูลผลการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน พื้นที่ห้วยก้างปลา	120
48	ตารางภาคผนวก ข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินระดับสมบัติทางเคมี และการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน	132
49	ตารางภาคผนวก มาตรการอนุรักษ์วิธีกล วิธีปฏิบัติ และการใช้งาน ของกรมพัฒนาที่ดิน	136
50	ตารางภาคผนวก มาตรการอนุรักษ์วิธีกล โดยคันดินมาตรฐานของกรมพัฒนาที่ดิน	139
51	ตารางภาคผนวก มาตรการอนุรักษ์วิธีพืช วิธีปฏิบัติ และการใช้งาน	140
52	ตารางภาคผนวก วิธีการเขตกรรมเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ	143
53	ตารางภาคผนวก แนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาการชะล้างพังทลายของดินตามความลาดชันของพื้นที่	145

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนภาพ Nomograph สำหรับประเมินค่า K - factor	1
2	โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย พื้นที่บ้านปางกลาง บ้านปางอาณาเขต และบ้านปางต้นผึ้ง ตำบลแม่พริก	40
3	โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยก้างปลา อ.แม่จัน จ.เชียงราย พื้นที่บ้านกิ่วสะไต (ก) บ้านหล่อชา (ข) และบ้านหล่อโย (ค)	41
4	แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศของบ้านปางกลาง ปางอาณาเขต และปางต้นผึ้ง	46
5	แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศของและขอบเขตพื้นที่ดินรายแปลงบ้านกิ่วสะไต (ก) บ้านหล่อชา (ข) และบ้านหล่อโย (ค)	46
6	แผนภาพแสดงขั้นตอนระเบียบวิธีการของแบบจำลองการพังทลายของดิน (RUSLE Model)	47
7	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร พื้นที่บ้านปางกลาง	49
8	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร พื้นที่บ้านปางต้นผึ้ง	51
9	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร พื้นที่บ้านปางอาณาเขต	52
10	แผนที่ทางธรณีวิทยาและการพัฒนาดินในพื้นที่ศึกษา 3 หมู่บ้าน	54
11	แผนที่การวิเคราะห์หาปริมาณการพังทลายของดิน ในพื้นที่บ้านปางกลาง	56
12	แผนที่การวิเคราะห์หาปริมาณการพังทลายของดิน ในพื้นที่บ้านปางต้นผึ้ง	57
13	แผนที่การวิเคราะห์หาปริมาณการพังทลายของดิน ในพื้นที่บ้านปางอาณาเขต	59
14	แผนที่การวิเคราะห์หาปริมาณการพังทลายของดิน ในพื้นที่ 3 หมู่บ้าน ตำบลแม่พริก	61
15	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร พื้นที่บ้านกิ่วสะไต อำเภอป่าตึง จังหวัดเชียงราย	68
16	แผนที่ทางธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษาบ้านกิ่วสะไต อำเภอป่าตึง จังหวัดเชียงราย	73
17	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรพื้นที่บ้านหล่อชา	75
18	แผนที่ข้อมูลธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษา บ้านหล่อชา	80
19	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรพื้นที่บ้านหล่อโย อำเภอป่าตึง จังหวัดเชียงราย	82
20	แผนที่ทางธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษา พื้นที่บ้านหล่อโย อำเภอป่าตึง จังหวัดเชียงราย	84
21	แผนที่การประเมินการชะล้างพังทลายของดินพื้นที่บ้านกิ่วสะไต	86
22	แผนที่การประเมินการชะล้างพังทลายของดินพื้นที่บ้านหล่อโย	88
23	แผนที่การประเมินการชะล้างพังทลายของดินพื้นที่บ้านหล่อชา	89
24	ทดสอบและสาธิตปรับเปลี่ยนพื้นที่ลาดชันให้อยู่ในรูปแบบขั้นบันได หรือกระทงนา	95
25	จุดเก็บตัวอย่างดินตามภูมิประเทศ ของพื้นที่ศึกษา	101
26	แผนที่ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่บ้านปางอาณาเขต	102
27	แผนที่ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่บ้านปางกลาง	103
28	แผนที่ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่บ้านปางต้นผึ้ง	105
29	แผนที่การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นที่บ้านปางกลาง บ้านปางอาณาเขต และบ้านปางต้นผึ้ง	108
30	แผนที่ทิศทางลาดของพื้นที่ (Aspect) พื้นที่บ้านปางกลาง บ้านปางอาณาเขต	110

ภาพที่		หน้า
	และบ้านปางต้นผึ้ง	
31	แผนที่การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่บ้านกิ่วสะไต	112
32	แผนที่การวิเคราะห์ทิศทางลาดของพื้นที่ (Aspect) ในพื้นที่บ้านกิ่วสะไต	113
33	แผนที่การประเมินข้อมูลความอุดมสมบูรณ์ของดิน ในพื้นที่บ้านหล่อชา	115
34	แผนที่การวิเคราะห์ทิศทางลาดของพื้นที่ (Aspect) ในพื้นที่บ้านหล่อชา	116
35	แผนที่การประเมินข้อมูลความอุดมสมบูรณ์ของดิน ในพื้นที่บ้านหล่อโย	118
36	แผนที่การวิเคราะห์ทิศทางลาดของพื้นที่ (Aspect) ในพื้นที่บ้านหล่อโย	119
37	ข้อมูลโครงสร้างประชากร ภายใต้พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี	122
38	ข้อมูลโครงสร้างประชากร ภายใต้พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยก้างปลา	124

บทคัดย่อ

พื้นที่สูงของไทยเป็นแหล่งปลูกข้าวสำคัญของกลุ่มชาติพันธุ์ที่พึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติ แต่ระบบการผลิตข้าวปัจจุบันก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินและน้ำ ส่งผลให้ผลผลิตลดลงและเกิดความไม่มั่นคงทางอาหาร โครงการวิจัยนี้มุ่งพัฒนาแนวทางบริหารจัดการภูมิทัศน์ระบบการผลิตข้าว โดยผสานองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อให้การใช้ที่ดินและทรัพยากรสอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่สูง การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาวิธีปลูกข้าวที่เหมาะสมกับระบบนิเวศพื้นที่สูงโดยเน้นการอนุรักษ์ดินและน้ำ (2) จัดทำรูปแบบการบริหารจัดการภูมิทัศน์ระบบการผลิตข้าวที่สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ และ (3) เสนอแนวนโยบายเพื่อการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวและพื้นที่อนุรักษ์อย่างยั่งยืน โดยดำเนินการแบบมีส่วนร่วม ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลภูมิประเทศ ดิน น้ำ และการใช้ที่ดินด้วยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ การทดลองปรับระบบปลูกข้าว เช่น การทำขั้นบันไดและระบบนาเปียกสลับแห้ง (AWD) และการจัดทำแผนภูมิทัศน์เชิงพื้นที่ร่วมกับชุมชน ใน 2 บริบทพื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ปลูกข้าวนาและพื้นที่ป่าเมี่ยง ภายใต้โครงการหลวงพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยก้างปลาและวาวี จังหวัดเชียงราย

ผลการวิจัยพบว่า การจัดการภูมิทัศน์ระบบการผลิตข้าวเชิงพื้นที่ที่ผสมผสานองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับภูมิปัญญาท้องถิ่นสามารถยกระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวบนพื้นที่สูงได้ ด้วยการปรับพื้นที่ลาดชันเป็นนาขั้นบันได (ข้าวไร่) และการใช้น้ำแบบนาเปียกสลับแห้ง (ข้าวนา) ซึ่งผลการวิจัยประกอบด้วย (1) ผลการวิเคราะห์การพังทลายของดินด้วยสมการ USLE พบว่าพื้นที่ศึกษา 2 บริบทส่วนใหญ่มีการชะล้างปานกลางถึงรุนแรง มีค่าการสูญเสียดินเฉลี่ย 5–20 ตัน/ไร่/ปี คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 29.8 ของพื้นที่เกษตรทั้งหมด เนื่องจากความลาดชันสูงเกิน 35% ข้อมูลจากแผนที่การชะล้างดินถูกจัดกลุ่มและระดมความคิดเห็นร่วมกับชุมชน (focus group) เพื่อนำไปสู่การร่างแผนการจัดการภูมิทัศน์แบบมีส่วนร่วม (2) ผลการปรับพื้นที่ลาดชันเป็นขั้นบันไดหรือกระทงนา พร้อมจัดทำแผนที่ความอุดมสมบูรณ์ด้วย ArcGIS เพื่อวางแผนปลูกพืชและปรับปรุงดิน ในปี 2568 เกษตรกรปรับพื้นที่ลาดชัน 89 ไร่ สู่รูปแบบขั้นบันไดและปลูกกาแฟโรบัสต้าร่วมกับข้าวโพด ไม้ผล พืชท้องถิ่น สำหรับพื้นที่เนินเขาปรับเปลี่ยนในรูปแบบกระทงนา 6 ไร่ เพื่อปลูกข้าวนาสำหรับบริโภคให้ผลผลิต 480 กก.ต่อไร่ สูงกว่าพื้นที่ลาดชันเดิม 180 กก.ต่อไร่ สำหรับพื้นแปลงนาข้าว (นาแปลงใหญ่) เพิ่มประสิทธิภาพเพื่อลดน้ำขังและน้ำแห้งด้วยเทคโนโลยี GPS Land Leveling พบว่า ฤดูนาปรัง 2568 พันธุ์สันป่าตอง 1 ให้ผลผลิต 920 กก.ต่อไร่ เป็นที่พึงพอใจของเกษตรกร และ (3) จัดทำแผนที่พืชท้องถิ่นที่สำคัญต่อระบบนิเวศของบริบทพื้นที่

แนวทางการบริหารจัดการพื้นที่ปลูกข้าวและพื้นที่อนุรักษ์ตามแนวคิดภูมินิเวศ มุ่งผสานองค์ความรู้เทคโนโลยี ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อสร้างสมดุลระหว่างเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม การปรับพื้นที่ลาดชันเป็นขั้นบันไดร่วมกับปลูกหญ้าแฝกช่วยลดการสูญเสียดินกว่า 60% เพิ่มความชื้นในดิน 8–15% และเพิ่มผลผลิตข้าวไร่ 12–20% ต่อไร่ ขณะที่ระบบกระทงนาเหมาะกับพื้นที่ลาดชันน้อย (<12%) และช่วยกักเก็บน้ำได้ดี การบูรณาการมาตรการเชิงกายภาพ (ขั้นบันได กระทงนา) ควบคู่กับมาตรการทางชีวภาพ (หญ้าแฝก พืชคลุมดิน วนเกษตร) และการใช้เทคโนโลยีติดตามผลกระทบอย่างต่อเนื่อง เป็นแนวทางสำคัญในการอนุรักษ์ดิน น้ำ และเสริมความยั่งยืนของระบบนิเวศพื้นที่สูง

คำสำคัญ: พื้นที่สูง ภูมิทัศน์ข้าวยั่งยืน การจัดการดิน องค์รวม

Abstract

Thailand's highland areas serve as important rice-producing zones for ethnic communities that rely heavily on natural resources. However, current rice production systems have caused environmental degradation, particularly soil and water deterioration, leading to decreased yields and food insecurity. This research aimed to develop landscape management approaches for highland rice production systems by integrating scientific knowledge with local wisdom to promote land and resource use consistent with the area's ecological potential. The objectives were: (1) to develop rice cultivation methods suitable for highland ecosystems with an emphasis on soil and water conservation (2) to design landscape management models appropriate to the local context and (3) to propose policy recommendations for sustainable management of rice cultivation and conservation areas. The study employed participatory approaches, including spatial analysis of topography, soil, water and land use using geoinformatics, experimental adjustments to rice cultivation systems (such as terracing and alternate wetting and drying: AWD) and participatory landscape planning in two contexts as paddy rice and tea–forest landscapes under the Highland Development Project Using Royal Project System in Huai Kang Pla and Wa-wee in Chiang Rai Province.

The results revealed that integrating scientific and local knowledge in landscape-based management effectively enhanced rice production efficiency in highland areas. Conversion of steep slopes into terraced fields and the application of AWD in paddy systems significantly reduced soil erosion and improved productivity. Soil erosion analysis using the USLE indicated moderate to severe erosion (5–20 tons/rai/year) across 29.8% of agricultural land, primarily on slopes exceeding 35%. Participatory planning based on these findings led to practical landscape management plans. In 2025, 89 rai of steep lands were transformed to terraced fields for cultivating robusta coffee with maize, fruit trees and local crops, while 6 rai of hillside land were transformed into contour-bund paddies yielding 480 kg/rai, which was 180 kg/rai higher than before. In lowland paddies, GPS Land Leveling improved field uniformity, enabling the Sanpatong1 variety to yield 920 kg/rai in the 2025 dry season.

The proposed ecological landscape approach integrates science, technology, indigenous knowledge and community participation to achieve a balance among economic, social and environmental dimensions. Slope terracing combined with vetiver grass reduced soil loss by over 60%, increased soil moisture by 8–15%, and enhanced upland rice yields by 12–20%. Contour-bund paddy systems were suitable for gentle slopes (<12%) and improved water retention. Integrating physical (terraces, bunds) and biological (vetiver grass, cover crops, agroforestry) measures with continuous technological monitoring provides a key strategy for soil and water conservation and strengthens the ecological sustainability of highland rice production systems.

Keywords: highland, sustainable rice landscape, soil management, inclusive