



# คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual)

กระบวนกรวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ

กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดิน

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

(4 กันยายน 2562)

# สารบัญ

	หน้า
1. วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือ	2
2. ขอบเขต	2
3. คำจำกัดความ	2
4. หน้าที่ความรับผิดชอบ	4
5. Work Flow กระบวนการ	6
6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	14
7. เอกสารอ้างอิง	22
8. แบบฟอร์มที่ใช้	23
9. เอกสารบันทึก	24
10. มาตรฐานงาน	25
11. ระบบติดตามประเมินผล	25
ภาคผนวก	26

## คู่มือการปฏิบัติงาน กระบวนการวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ

### 1. วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือ

1.1 เพื่อให้กรมพัฒนาที่ดินมีการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานที่ชัดเจน อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร ที่แสดงถึงรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานของกิจกรรม/กระบวนการต่างๆ ของหน่วยงาน และเป็นการสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงาน ที่มุ่งไปสู่การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดผลงานที่ได้มาตรฐาน เป็นไปตามเป้าหมาย ได้ผลิตผลหรือการบริการที่มีคุณภาพ และบรรลุข้อกำหนดที่สำคัญของกระบวนการ

1.2 เพื่อเป็นหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงวิธีการทำงานอย่างชัดเจนเป็นรูปธรรม เพื่อใช้สำหรับการพัฒนาและเรียนรู้ของผู้เข้ามาปฏิบัติงานใหม่ รวมถึงการยกระดับการปฏิบัติงานไปสู่ความเป็นมืออาชีพ ตลอดจนใช้ประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร

1.3 เพื่อใช้แสดงหรือเผยแพร่ให้กับบุคคลภายนอกหรือผู้รับบริการ ได้รับรู้ เข้าใจกระบวนการปฏิบัติงานและใช้ประโยชน์จากกระบวนการดังกล่าวเพื่อขอการรับบริการที่ตรงกับความต้องการ

1.4 เพื่อให้นักวิจัยใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน เป็นมาตรฐานเดียวกัน ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ของงาน

### 2. ขอบเขต

คู่มือการปฏิบัติงานกระบวนการวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำของกองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดินนี้ ครอบคลุมกระบวนการหลักที่สำคัญ 2 ขั้นตอน คือ 1) Work Flow การปฏิบัติงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ เริ่มตั้งแต่นักวิจัยวางแผนจัดทำข้อเสนอการวิจัย จนกระทั่งผ่านการพิจารณาได้รับจัดสรรงบประมาณ ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน รายงานความก้าวหน้า รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เผยแพร่ผลงานและถ่ายทอดสู่เกษตรกร และ 2) Work Flow การทำงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งมีรูปแบบหรือลักษณะการศึกษาวิจัย 3 ประเภท คือ ใช้แปลงทดลองการสูญเสียดินและน้ำ (Runoff and Soil Erosion Plots) ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) ร่วมกับแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อประเมินการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ และการวิจัยทางสังคม รวมถึงขั้นตอนการปฏิบัติงาน เอกสารอ้างอิง แบบฟอร์มที่ใช้ เอกสารบันทึก มาตรฐานงาน และระบบติดตามประเมินผล

### 3. คำจำกัดความ

**การวิจัย หมายถึง** กระบวนการหาความรู้ เป็นวิธีหาความรู้ที่มีระเบียบและหลักเกณฑ์ทางวิชาการ ซึ่งมีการกำหนดแนวคิดหรือทฤษฎี การใช้ข้อมูล การแปลความหมายและอธิบายข้อมูลเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ รวมทั้งการสร้างความรู้ใหม่ขึ้นจากความรู้เดิมร่วมกับข้อมูลใหม่ โดยที่การวิจัยในสาขาวิชาทั้ง ๓ คือ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ใช้วิธีการหลักต่างกันคือ วิทยาศาสตร์วิจัยด้วยวิธีทดลองและการสังเกต (Experimental Research) สังคมศาสตร์ใช้วิธีวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ซึ่งมักใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ร่วมกับการสังเกต และมนุษยศาสตร์ใช้วิธีวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary Research) แต่วิธีการเหล่านี้ก็อาจใช้ร่วมกันได้ตามที่เหมาะกับข้อมูล (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546)

**การวางแผนการทดลอง หมายถึง** ศาสตร์ทางสถิติแขนงหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง โดยใช้วิธีการทางสถิติที่เหมาะสมสอดคล้อง กับลักษณะข้อมูล ในการหาค่าตอบของประเด็นปัญหาที่สนใจ เพื่อศึกษาแสวงหาความจริงใหม่ๆ หรือสมมติฐานบางอย่าง การวางแผนการวิจัยและทดลองจะต้องกำหนดตัวแปร (X) ที่ควบคุมได้ ที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตอบสนอง (Y) หรือหมายถึงการสุ่มวิธีการทดลองให้กับหน่วยทดลองอย่างเหมาะสม เพื่อให้ผลการทดลองที่ได้มีความเที่ยงตรง ไม่อคติ และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการทดลองนั้นๆ (นิตา ชาญบรยง, ไม่ระบุปีที่พิมพ์)

**อนุรักษ์ดินและน้ำ หมายถึง** การปฏิบัติต่อดินและน้ำด้วยวิธีการใดๆ ก็ตาม เพื่อจุดมุ่งหมายที่จะรักษาดินและน้ำให้มีความสามารถในการให้ผลผลิตสูงสุดและได้นานที่สุด เป็นการใช้น้ำอย่างถูกวิธี เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและบำรุงรักษาให้ใช้ได้ยาวนานๆ โดยมีให้ดินเกิดการชะล้าง เป็นการให้ทรัพยากรดินและน้ำอย่างเหมาะสมด้วยวิธีชาวนฉลาด คุ่มค่า เกิดประโยชน์สูงสุด และมีความยั่งยืน การอนุรักษ์ดินและน้ำนั้น จะต้องวางแผนหรือมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างเหมาะสมตามสภาพภูมิประเทศ เพื่อป้องกันหน้าดินจาก ฝน ลม น้ำไหลบ่า และเพิ่มอัตราการไหลซึมของน้ำลงในดิน เป็นต้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

**การชะล้างพังทลายของดิน หมายถึง** ปปรากฏการณ์ซึ่งที่ดินถูกชะล้าง กัดเซาะ พังทลาย ด้วยพลังงานที่เกิดจากน้ำ ลม หรือเหตุผลใดให้เกิดความเสื่อมโทรม สูญเสียดิน โครงสร้างของชั้นดิน หรือความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น การชะล้างธาตุอาหารพืชออกจากหน้าดิน ซึ่งทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ และเป็นปัจจัยหนึ่งของความเสื่อมโทรมของที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

**ปริมาณการสูญเสียดิน หมายถึง** การสูญเสียมวลดินหรือหน้าดิน อันเนื่องมาจากสาเหตุธรรมชาติ เช่น ฝน ลม ดินถล่ม โคลนถล่ม และสาเหตุจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การทำเกษตรกรรมหรือการจัดการที่ดินที่ไม่เหมาะสมกับสมรรถนะที่ดิน การบุกรุกพื้นที่ป่า หรือการขยายพื้นที่เกษตรกรรมโดยไม่มีควบคุม เป็นต้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสิ่งแวดล้อม ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน การสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2551)

**มาตรการวิธีพืช หมายถึง** การเพิ่มความหนาแน่นของพืช การคลุมดินป้องกันเมื่อดินกระทบผิวดินตลอดจนการปรับปรุงบำรุงดิน ที่เป็นการลงทุนต่ำ และเกษตรกรสามารถปฏิบัติเองได้ เช่นการใช้พืชตระกูลถั่ว กล้วยาเลี้ยงสัตว์ หรือหญ้าธรรมชาติ ปลูกเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่หรือปลูกคลุมดิน หรือการใช้ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน เพื่อลดความแรงของเมื่อดิน ดักตะกอนดิน และชะลอความเร็วของน้ำ จำเป็นต้องทำให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และปัจจัยต่างๆ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

**มาตรการวิธีกล หมายถึง** วิธีการปรับสภาพของพื้นที่เพื่อลดความยาวและความลาดเทของพื้นที่เพื่อลดความสามารถในการเคลื่อนย้ายตะกอนดิน โดยการสร้างสิ่งกีดขวางความลาดเทของพื้นที่และทิศทางการไหลของน้ำ เพื่อช่วยควบคุมน้ำไหลบ่าหน้าดิน ชะลอและลดความเร็วของกระแสน้ำ วิธีการนี้ต้องใช้เทคนิค ความรู้ แรงงาน เครื่องมือ และงบประมาณสูง เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และปัจจัยต่างๆ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

**มาตรฐาน คือ** สิ่งที่เขาเป็นเกณฑ์สำหรับเทียบกำหนด ทั้งในด้านปริมาณ และคุณภาพ (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542)

**มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Performance Standard)** เป็นผลการปฏิบัติงานในระดับใดระดับหนึ่ง ซึ่งถือว่าเป็นเกณฑ์ที่น่าพอใจหรืออยู่ในระดับที่ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ทำได้ โดยจะมีกรอบในการพิจารณากำหนดมาตรฐานหลายๆ ด้าน อาทิ ด้านปริมาณ คุณภาพ ระยะเวลา ค่าใช้จ่าย หรือพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน

**กระบวนการงาน (Workflow) หมายถึง** กิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำกันตามลำดับอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบ โดยกิจกรรมนั้นจะเริ่มต้นขึ้นเมื่อได้รับแรงกระตุ้นจาก Input และเมื่อกิจกรรมแรกดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ก็จะส่งมอบภาระให้กิจกรรมอื่นๆ ทำต่อกันไป จนกระทั่งจบกิจกรรมในกระแสนั้น หรือจนกว่ากิจกรรมสุดท้ายจะไม่สามารถทำงานได้อีกต่อไป

**นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ หมายถึง** แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 และนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 9 พ.ศ. 2560-2564

**นักวิจัย หมายถึง** ข้าราชการ หรือเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน ผู้ที่มีความสนใจ และมีความต้องการ ดำเนินโครงการวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ

**NRMS หมายถึง** National Research Management System หรือระบบบริหารจัดการงานวิจัย ของประเทศไทย

**ว-1ช หมายถึง** แบบข้อเสนอการวิจัยในระดับแผนงานวิจัย (Research Program) หรือ เรียกว่า “ชุดโครงการวิจัย” ประกอบการเสนอของบประมาณประจำปีตามมติ ครม.

**ว-1ด หมายถึง** แบบข้อเสนอการวิจัยในระดับโครงการวิจัย (Research Project) ประกอบการเสนอ ของบประมาณประจำปีตามมติ ครม. ซึ่งสามารถใช้เป็นแบบในการจัดทำข้อเสนอการวิจัยทั้งในรูปแบบ โครงการวิจัยอิสระ หรือโครงการวิจัยที่อยู่ภายใต้แผนงานวิจัย

**ว-5 หมายถึง** แบบหนังสือ วช. แจ้งกรมฯทราบผลการพิจารณาข้อเสนอการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย การ สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิจากคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

**วจ.3 หมายถึง** รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

**ต-1ช หมายถึง** แบบรายงานความก้าวหน้าของแผนงานวิจัย

**ต-1ด หมายถึง** แบบรายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัย

**สงป.301 หมายถึง** แบบรายงานแผน/ผลการปฏิบัติงานและการใช้จ่ายงบประมาณ

#### 4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

##### 4.1 อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน มีหน้าที่

1) กำหนดนโยบายและมอบนโยบายการดำเนินงานวิจัยในภาพรวมของกรมพัฒนาที่ดิน

##### 4.2 ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน มีหน้าที่

1) มอบหมายให้นักวิจัยจัดทำข้อเสนอการวิจัยตามปฏิทินการดำเนินงานวิจัย  
2) มอบหมายให้นักวิจัยกรอกข้อมูลในระบบ National Research Management System  
3) มอบหมายให้นักวิจัยที่ผ่านการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติดำเนินการ วิจัยตามแผนปฏิบัติงานวิจัย

4) ลงนามในเอกสารการขออนุมัติงบประมาณในการดำเนินงานวิจัยและลงนามในรายงาน ผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

##### 4.3 นักวิจัย มีหน้าที่

1) วางแผนการจัดทำข้อเสนอการวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ  
2) จัดทำข้อเสนอการวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ และปรับปรุงแก้ไขข้อเสนอการวิจัย ตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการวิชาการกรมพัฒนาที่ดินและคณะอนุกรรมการกลั่นกรองโครงการวิจัยกรม พัฒนาที่ดิน

3) บันทึกข้อเสนอการวิจัยในระบบ National Research Management System

4) วางแผนการดำเนินงานวิจัย การเดินทางไปราชการเพื่อปฏิบัติงานวิจัย

5) ติดต่อประสานงานเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการคัดเลือกพื้นที่แปลงทดลอง หรือกำหนด ขอบเขตพื้นที่การวิจัย

6) วางแผนผังแปลงทดลอง และเก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลอง หรือข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็น

- 7) จัดทำหลักการจ้างเหมาซื้อวัสดุการเกษตรหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย รวมทั้งหลักการเตรียมพื้นที่วิจัย การปลูกพืช การทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ การปฏิบัติดูแลรักษาแปลง และอื่นๆ ที่จำเป็น
- 8) ดำเนินการวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำตามวิธีการหรือรูปแบบการวิจัย 3 ประเภท จากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและแปลผล
- 9) การจัดทำรายงานความก้าวหน้าทุกไตรมาส
- 10) การจัดทำรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ และแก้ไขรายงานตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ
- 11) การเผยแพร่ผลงานวิจัยรูปแบบต่างๆ เช่น รายงานการวิจัย บทความทางวิชาการ (Journal) นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ (Oral, Poster, Proceeding) เผยแพร่ผ่านสื่อสาธารณะ เช่น สื่อวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ สื่อออนไลน์ เช่น เว็บไซต์กรมพัฒนาที่ดิน [www.ddd.go.th](http://www.ddd.go.th) เฟซบุ๊กหน่วยงาน ฯลฯ และ/หรือ คัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมนำไปทำแปลงสาธิตร่วมกับนักวิชาการเขต/สถานี หรือจัดอบรมถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกร

#### 4.4 เกษตรกร และ/หรือ หมอдинอาสา มีหน้าที่

- 1) ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัย ได้แก่ การเตรียมพื้นที่วิจัยและวางมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ การปลูกพืชตามแผนวิจัย การใส่ปุ๋ย การปรับปรุงบำรุงดิน การกำจัดวัชพืช การให้น้ำ การดูแลรักษา ระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ และการเก็บเกี่ยวผลผลิต
- 2) การประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัยไปปฏิบัติจริงในพื้นที่ของตนเอง

#### 4.5 คณะกรรมการวิชาการกรมพัฒนาที่ดิน

- 1) รวบรวมข้อเสนอการวิจัยส่งให้ วช.
- 2) พิจารณาจัดสรรงบประมาณดำเนินงานโครงการวิจัยใหม่และโครงการวิจัยต่อเนื่อง

#### 4.6 คณะอนุกรรมการกลั่นกรองโครงการวิจัยกรมพัฒนาที่ดิน

- 1) พิจารณาข้อเสนอการวิจัย (ใหม่) และพิจารณารายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยต่อเนื่อง ก่อนส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิ วช. พิจารณาประเมินผลข้อเสนอการวิจัยต่อเนื่อง
- 2) พิจารณาจัดลำดับความสำคัญข้อเสนอการวิจัย
- 3) อนุมัติจัดสรรงบประมาณ

#### 4.7 คณะกรรมการวิชาการกองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน

- 1) พิจารณาข้อเสนอการวิจัย
- 2) รวบรวมข้อเสนอการวิจัยส่งให้ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการวิชาการกรมฯ (กผง.) รวบรวมส่ง คณะอนุกรรมการกลั่นกรองโครงการวิจัยกรมพัฒนาที่ดินก่อนเสนอขอ วช.

#### 4.8 กองแผนงาน มีหน้าที่

- 1) จัดทำแผนแม่บทงานวิจัยกรมพัฒนาที่ดินและปฏิทินการดำเนินงานวิจัย
- 2) รวบรวมข้อเสนอการวิจัยและเรียงลำดับความสำคัญ
- 3) รวบรวมรายชื่อข้อเสนอการวิจัยที่ผ่านการสนับสนุนและจำนวนงบประมาณที่ได้รับ
- 4) รวบรวมรายงานความก้าวหน้าทุกไตรมาสและสรุป
- 5) รวบรวมรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์และนำเข้าระบบฐานข้อมูลงานวิจัย

#### 4.9 กองคลัง มีหน้าที่

- 1) โอนงบประมาณดำเนินการวิจัย
- 2) เบิกจ่ายค่าเดินทางไปราชการของนักวิจัย
- 3) เบิกจ่ายงบประมาณการจ้างเหมาเตรียมพื้นที่และวางระบบมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ
- 4) เบิกจ่ายงบประมาณการจ้างเหมาการปลูกพืชของงานวิจัย

- 5) เบิกจ่ายงบประมาณการจัดทำหลักการการจ้างเหมาการปรับปรุงบำรุงดินตามแผนการวิจัย
- 6) เบิกจ่ายงบประมาณการดูแลแปลงวิจัย การให้น้ำ การกำจัดวัชพืช และอื่นๆ ที่จำเป็น
- 7) เบิกจ่ายงบประมาณการดูแลรักษาระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และการจ้างเหมาเก็บเกี่ยวผลผลิต

#### 4.10 กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน มีหน้าที่

- 1) ให้การสนับสนุนการสำรวจจำแนกดินและวิเคราะห์ลักษณะของพื้นที่ดำเนินการวิจัย (Site Characterization)

#### 4.11 สำนักเทคโนโลยีการสำรวจและทำแผนที่ มีหน้าที่

- 1) ให้การสนับสนุนแผนที่ภาพถ่ายและข้อมูลทางแผนที่

#### 4.12 สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน มีหน้าที่

- 1) วิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนการวิจัยและหลังการวิจัย
- 2) วิเคราะห์ตัวอย่างพืช น้ำ ปุ๋ย

#### 4.13 สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต/สถานีพัฒนาที่ดิน มีหน้าที่

- 1) ให้ความร่วมมือในการสำรวจพื้นที่และข้อมูลดินก่อนการวิจัย
- 2) ถ่ายทอดองค์ความรู้จากการวิจัยให้ไปสู่กลุ่มเป้าหมาย เช่น เกษตรกร

#### 4.14 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ มีหน้าที่

- 1) พิจารณาประเมินผลข้อเสนอการวิจัยว่าควรได้รับการสนับสนุนหรือไม่
- 2) รวบรวมรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

#### 4.15 สำนักงบประมาณมีหน้าที่

- 1) พิจารณาจัดสรรงบประมาณให้กับส่วนราชการ

#### 4.16 องค์การบริหารส่วนตำบลและหน่วยงานระดับท้องถิ่น มีหน้าที่


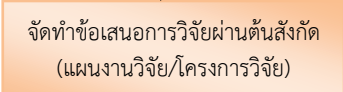
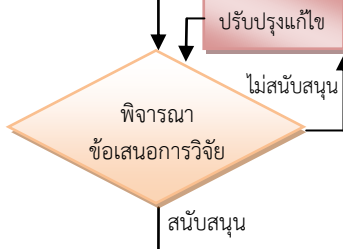

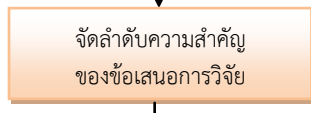
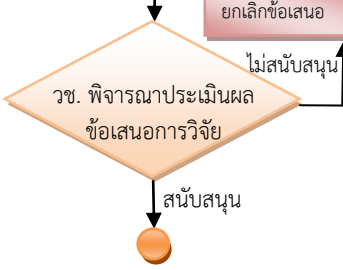
- 1) ให้ความอนุเคราะห์ ประสานงานกับเกษตรกร เพื่อความสะดวกในการเข้าปฏิบัติงานของ

นักวิจัย

## 5. Work Flow กระบวนการ

การดำเนินงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ ประกอบด้วย 2 กระบวนการหลักที่สำคัญ คือ Work Flow การปฏิบัติงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ ในข้อ 5.1 และ Work Flow การทำงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ ในข้อ 5.2 ดังนี้

### 5.1 Work Flow การปฏิบัติงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ

ลำดับ	ผังกระบวนการ	รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา	แบบฟอร์ม	เอกสารอ้างอิง
1	 <p>วางแผนจัดทำข้อเสนอการวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักวิจัยกำหนดประเด็นปัญหาหรือโจทย์การวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำที่สำคัญและสอดคล้องกับนโยบายรัฐบาล ยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579) ยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักวิจัย</li> <li>- กผง. (กลุ่มระบบงานวิจัย)</li> </ul>	ม.ค.-ก.พ. (2 เดือน)	โครงร่างการวิจัย	-คำสั่งคณะกรรมการวิชาการกองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน
2	 <p>จัดทำข้อเสนอการวิจัยผ่านต้นสังกัด (แผนงานวิจัย/โครงการวิจัย)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักวิจัยจัดทำข้อเสนอการวิจัยผ่านต้นสังกัด ตามแบบฟอร์มแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย</li> <li>- คณะกรรมการวิชาการกองฯ (กวจ.) พิจารณาข้อเสนอการวิจัย หากไม่สมบูรณ์แจ้งให้นักวิจัยปรับปรุงแก้ไข</li> <li>- จัดส่งให้ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการวิชาการกรมฯ (กผง.) รวบรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักวิจัย</li> <li>- กผง. (กลุ่มระบบงานวิจัย)</li> </ul>	มี.ค.-พ.ค. (3 เดือน)	แผนงานวิจัย/ โครงการวิจัย	แบบฟอร์มแผนงานวิจัย/ โครงการวิจัยที่เสนอของบประมาณ
3	 <p>พิจารณาข้อเสนอการวิจัย</p> <p>ปรับปรุงแก้ไข (ไม่สนับสนุน)</p> <p>สนับสนุน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คณะอนุกรรมการกลั่นกรองโครงการวิจัยกรมฯ พิจารณาข้อเสนอการวิจัยตามสาขาวิชาการ หากไม่สมบูรณ์แจ้งให้นักวิจัยปรับปรุงแก้ไข</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คณะอนุกรรมการกลั่นกรองโครงการวิจัยกรมฯ</li> </ul>	มี.ย.-ก.ค. (2 เดือน)		คำสั่งแต่งตั้งคณะอนุกรรมการกลั่นกรองโครงการวิจัยกรมฯ
4	 <p>บันทึกข้อเสนอการวิจัยเข้าระบบ NRMS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนทำการบันทึกข้อมูลข้อเสนอการวิจัยเข้าระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRMS) เพื่อเสนอของบประมาณประจำปี ตามมติ ครม.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักวิจัย</li> <li>- กผง. (กลุ่มระบบงานวิจัย)</li> </ul>	ส.ค.-ก.ย. (2 เดือน)		ข้อเสนอโครงการวิจัยที่กรมฯ เสนอขอรับการสนับสนุนจาก วช.
5	 <p>จัดลำดับความสำคัญของข้อเสนอการวิจัย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คณะอนุกรรมการกลั่นกรองโครงการวิจัยกรมฯ พิจารณาจัดลำดับความสำคัญข้อเสนอการวิจัย</li> <li>- กผง. ประสานส่งให้สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ตรวจสอบ ตามมติ ครม.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คณะอนุกรรมการกลั่นกรองโครงการวิจัยกรมฯ</li> <li>- กผง.</li> </ul>	ภายใน 15 ต.ค.		ข้อเสนอโครงการวิจัยที่กรมฯ เสนอขอรับการสนับสนุนจาก วช.
6	 <p>วช. พิจารณาประเมินผลข้อเสนอการวิจัย</p> <p>ยกเลิกข้อเสนอ (ไม่สนับสนุน)</p> <p>สนับสนุน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ทรงคุณวุฒิ วช. พิจารณาประเมินผลข้อเสนอการวิจัย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วช.</li> </ul>	ต.ค.-ก.พ. (5 เดือน)		บันทึกแจ้งผลการพิจารณาสนับสนุน



### 5.1 Work Flow การปฏิบัติงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ (ต่อ)

ลำดับ	ผังกระบวนการ	รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา	แบบฟอร์ม	เอกสารอ้างอิง
7		- วช. แจ้งผลการพิจารณาข้อเสนอการวิจัยให้สำนักงบประมาณ เพื่อพิจารณาจัดสรรงบประมาณให้หน่วยงาน	- วช. - ผชช. - กผง. - นักวิจัย	มี.ค. (1 เดือน)	แบบ ว-5	หนังสือ วช.แจ้งกรมฯ ทราบผลการพิจารณาข้อเสนอการวิจัย (แบบ ว-5)
8		- คณะกรรมการวิชาการฯ พิจารณาจัดสรรงบประมาณดำเนินงานโครงการวิจัยใหม่และโครงการวิจัยต่อเนื่อง	- คณะกรรมการวิชาการกรมฯ - กผง.	ส.ค.-ก.ย. (2 เดือน)		บันทึกแจ้งผลการพิจารณาสนับสนุน
9		- กองคลังโอนงบประมาณให้หน่วยงาน	- กองคลัง - กวจ.	ภายใน ม.ค.-ก.พ.		เอกสารการจัดสรรงบประมาณลงหน่วยงาน
10		- นักวิจัยจัดทำแผนการใช้จ่ายงบประมาณรายไตรมาสที่สอดคล้องกับแผนการปฏิบัติงานวิจัย - ส่งแผนการใช้จ่ายงบประมาณไปยังกลุ่มระบบงานวิจัย กผง. เพื่อประสานกองคลังจัดสรรงบประมาณ	- นักวิจัย - กองคลัง - กผง.	ภายใน ม.ค.-ก.พ.		บันทึกแจ้งการจัดทำแผนการใช้จ่ายงบประมาณ
11		- นักวิจัยที่ได้รับจัดสรรงบประมาณดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน (ดูขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยอย่างละเอียดในหัวข้อ 5.2)	- นักวิจัย	ตลอดปี งบประมาณ		
12		- นักวิจัยจัดทำรายงานความก้าวหน้าประจำเดือน รายไตรมาส ประจำปี (แบบ ต-1 ซ/ด)	- นักวิจัย - กผง. (กลุ่มระบบงานวิจัย)	ตลอดปี งบประมาณ	-แผน/ผลการปฏิบัติงานฯ - สงป.301 -บันทึกการดำเนินงานไตรมาส - ต-1 ซ/ด	
13		- คณะอนุกรรมการกลั่นกรองโครงการวิจัยกรมฯ พิจารณารายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยต่อเนื่องก่อนส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิ วช. พิจารณาประเมินผลข้อเสนอการวิจัยต่อเนื่องต่อไป	- คณะอนุกรรมการกลั่นกรองโครงการวิจัยกรมฯ - กผง.	ต.ค. (1 เดือน)		บันทึกแจ้งผลการพิจารณาสนับสนุน

## 5.1 Work Flow การปฏิบัติงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ (ต่อ)

ลำดับ	ผังกระบวนการ	รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา	แบบฟอร์ม	เอกสารอ้างอิง
14		- นักวิจัยจัดทำรายงานผลการวิจัย ฉบับสมบูรณ์ (วจ.3)	- นักวิจัย	6 เดือน หลังสิ้นสุด โครงการวิจัย	แบบ วจ.3	
15		- คณะกรรมการวิชาการกองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน พิจารณา ประเมินรายงานผลการวิจัยฉบับ สมบูรณ์ (วจ.3) หากมีข้อแก้ไข แจ้งให้ นักวิจัยปรับปรุงแก้ไขรายงานตาม คำแนะนำ รวบรวมส่งกรมฯ - คณะอนุกรรมการกลั่นกรอง โครงการวิจัยกรมฯ พิจารณา ประเมินผล หากมีข้อแก้ไขแจ้งให้ นักวิจัย/ผู้รับผิดชอบโครงการ ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ	- คณะกรรมการวิชาการกองฯ - คณะอนุ กรรมการ กลั่นกรอง โครงการ วิจัยกรมฯ - นักวิจัย - กผง.	ต.ค. (1 เดือน)		บันทึกแจ้งผล การพิจารณา สนับสนุน
16		- เผยแพร่ผลงานวิจัยรูปแบบต่างๆ เช่น รายงานการวิจัย บทความทางวิชาการ (Journal) นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ ระดับชาติ (Oral, Poster, Proceeding) เผยแพร่ผ่านสื่อ สาธารณะ เช่น สื่อวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ สื่อออนไลน์ เช่น เว็บไซต์ กรมพัฒนาที่ดิน www.ldd.go.th เพชบุ๊กหน่วยงาน เป็นต้น - นักวิจัยคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสม นำไปทำแปลงสาธิตร่วมกับนักวิชาการ เขต/สถานี หรือจัดอบรมถ่ายทอด ความรู้ให้แก่เกษตรกร	- นักวิจัย - กผง.	หลังสิ้นสุด กำหนดการ ส่ง วจ.3		

## 5.2 Work Flow การทำงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ

ลำดับ	ผังกระบวนการ	รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา	แบบฟอร์ม	เอกสารอ้างอิง
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักวิจัยที่ได้รับจัดสรรงบประมาณ ดำเนินการวิจัยตามวิธีการหรือรูปแบบการวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ 3 ประเภทหลักๆ คือ 1) ใช้แปลงทดลองการสูญเสียดินและน้ำ 2) ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS ร่วมกับแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อประเมินการชะล้างพังทลายของดิน และ 3) การวิจัยทางสังคม</li> </ul>	- นักวิจัย	ตลอดปีงบประมาณ		
2		<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักวิจัยศึกษาปริมาณการสูญเสียดินและน้ำ และ/หรือธาตุอาหารพืชในดินจากแปลงทดลองการสูญเสียดินและน้ำ (Runoff and Soil Erosion Plots) ตามความลาดชันและสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินที่สนใจศึกษา</li> </ul>	- นักวิจัย	ตลอดปีงบประมาณ		
2.1		<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักวิจัยประสานเจ้าหน้าที่ สพข./สพด./เกษตรกรเจ้าของที่ดิน คัดเลือกพื้นที่ดำเนินการวิจัย</li> <li>- นักวิจัยเก็บข้อมูลดินก่อนการทดลองและวิเคราะห์ลักษณะของพื้นที่ดำเนินการ (Site Characterization)</li> </ul>	- นักวิจัย - เขต/สถานี -เกษตรกร	ม.ค.-มี.ค.		
2.2		<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักวิจัยสร้างแปลงทดลองการสูญเสียดินและน้ำขนาดมาตรฐาน วางผังแปลงตามแผนการทดลองที่กำหนด</li> <li>- สร้างรั้วล้อมรอบแปลงด้วยวัสดุต่างๆ เช่น อิฐบล็อก คอนกรีต หรือสังกะสีแผ่นเรียบ เป็นต้น</li> </ul>	- นักวิจัย	ม.ค.-มี.ค.		
2.3		<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักวิจัยสร้างถังเก็บน้ำและตะกอนดินที่บริเวณท้ายแปลงทดลอง</li> </ul>	- นักวิจัย	ม.ค.-มี.ค.		
2.4		<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักวิจัยติดตั้งเครื่องวัดปริมาณน้ำฝน (Rain Gauge) แบบธรรมดาหรือแบบไม่บันทึก (Standard Rain Gauge) หรือเครื่องวัดน้ำฝนแบบบันทึก (Recording Rain Gauge) หรือติดตั้งเครื่องตรวจอากาศแบบ Agro-Meteorological Station</li> </ul>	- นักวิจัย	ม.ค.-มี.ค.		

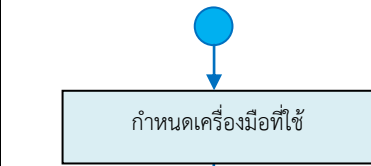
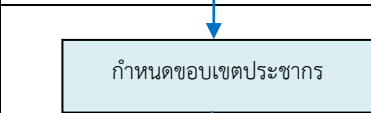
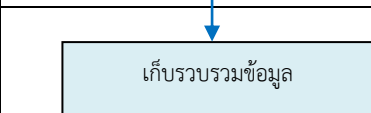




## 5.2 Work Flow การทำงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ (ต่อ)

ลำดับ	ผังกระบวนการ	รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา	แบบฟอร์ม	เอกสารอ้างอิง
2.5		- นักวิจัยจัดทำระบบการปลูกพืชร่วมกับมาตรการอนุรักษ์ดินวิธีพืช/วิธีกลตามที่กำหนดไว้ในแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย	- นักวิจัย	เม.ย.-พ.ค.		
2.6		- นักวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลตามที่ระบุในแผนงานวิจัย/โครงการวิจัยนั้นๆ เช่น ตัวอย่างดิน จะวัดความหนาแน่นรวมด้วย Soil Core Samples ความชื้นของดิน ธาตุอาหารพืชในดิน ฯลฯ ตัวอย่างดินตะกอน ชั่งน้ำหนักตะกอนดินหลังฤดูฝน หรือเป็นระยะๆ เก็บข้อมูลปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำไหลบ่า การเจริญเติบโตของพืช/ผลผลิต	- นักวิจัย	ตลอดปีงบประมาณ	แบบบันทึกข้อมูลเพื่อการจัดการอนุรักษ์ดินและน้ำเบื้องต้น	
2.7		- นักวิจัยวิเคราะห์สมบัติของดิน สมบัติของตะกอนดิน ปริมาณการสูญเสียดิน ปริมาณน้ำไหลบ่า ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินตะกอน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างปีของแต่ละแปลงและระหว่างแปลงทดลองโดยใช้การทดสอบความแปรปรวน (Analysis of Variance) หรือ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนกับปริมาณการสูญเสียดินและน้ำโดยวิธี Regression Analysis ฯลฯ (ตามที่กำหนดไว้)	- นักวิจัย	ตลอดปีงบประมาณ		
3		- นักวิจัยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) ร่วมกับแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อประเมินอัตราการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำศึกษา ตัวอย่างแบบจำลอง เช่น สมการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation; USLE), แบบจำลอง MMF แบบจำลอง RMMF หรือแบบจำลองอื่นๆ	- นักวิจัย	ตลอดปีงบประมาณ		
3.1		- นักวิจัยกำหนดขอบเขตพื้นที่ดำเนินการวิจัยในเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำ หรือ ลุ่มน้ำหลัก ลุ่มน้ำสาขา - นักวิจัยวัดพิกัด	- นักวิจัย	ตลอดปีงบประมาณ		

## 5.2 Work Flow การทำงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ (ต่อ)

ลำดับ	ผังกระบวนการ	รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา	แบบฟอร์ม	เอกสารอ้างอิง
3.2	<p>กำหนดขอบเขตข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักวิจัยกำหนดข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย เช่น ความละเอียดสูงเชิงเลข (DEM) กลุ่มชุดดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณน้ำฝนรายปี เป็นต้น</li> <li>- นักวิจัยกำหนดเครื่องมือศึกษา เช่น โปรแกรมทางระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ สมการสูญเสียดินสากล USLE, MMF หรืออื่นๆ</li> </ul>	- นักวิจัย	ตลอดปี งบประมาณ		
3.3	<p>เก็บรวบรวมข้อมูล</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักวิจัยรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิของพื้นที่ศึกษา ข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>	- นักวิจัย	ตลอดปี งบประมาณ		
3.4	<p>เตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูป GIS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักวิจัยจัดเตรียมข้อมูลให้อยู่ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เช่น จัดทำชั้นข้อมูลขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ ตำแหน่งสถานีอุตุนิยมวิทยา ปีที่ศึกษา ความลาดชันของพื้นที่ กลุ่มชุดดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน</li> </ul>	- นักวิจัย	ตลอดปี งบประมาณ		
3.5	<p>นำเข้าข้อมูล/วิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>ดูข้อ 5-7 ต่อ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักวิจัยนำเข้าข้อมูลต่างๆ เพื่อหาค่าปัจจัยพื้นฐานของสมการการสูญเสียดินสากล (USLE) และแสดงผลในรูปแบบแผนที่ระดับความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดิน</li> </ul>	- นักวิจัย	ตลอดปี งบประมาณ		
4	<p>วิจัยทางสังคัม สำรวจความพึงพอใจ ฯลฯ</p> <p>ใช้ ดูข้อ 4.1-4.5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักวิจัยศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อประเมินความพึงพอใจหรือการยอมรับเทคโนโลยีการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยหญ้าแฝก หรือ การจัดทำระบบพืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นต้น</li> </ul>	- นักวิจัย	ตลอดปี งบประมาณ		
4.1	<p>กำหนดขอบเขตพื้นที่การวิจัย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักวิจัยกำหนดขอบเขตพื้นที่วิจัยเป็นหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด หรืออื่นๆ</li> </ul>	- นักวิจัย	ตลอดปี งบประมาณ		

## 5.2 Work Flow การทำงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ (ต่อ)

ลำดับ	ผังกระบวนการ	รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา	แบบฟอร์ม	เอกสารอ้างอิง
4.2		- นักวิจัยจัดทำแบบสัมภาษณ์ (Interview) เจาะลึกแบบมีโครงสร้าง เครื่องบันทึกเสียง สมุดจดบันทึก กล้องถ่ายรูป เป็นต้น	- นักวิจัย	ตลอดปี งบประมาณ		
4.3		- นักวิจัยกำหนดขอบเขตประชากร หรือ กลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา	- นักวิจัย	ตลอดปี งบประมาณ		
4.4		- นักวิจัยค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจาก เอกสารวิชาการ งานวิจัย วิทยานิพนธ์ แนวคิด ทฤษฎี ข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ และข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก จากการสัมภาษณ์เจาะลึกแบบมีโครงสร้าง และการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม รวมทั้งการสนทนากลุ่ม เป็นต้น	- นักวิจัย	ตลอดปี งบประมาณ		
4.5		- นักวิจัยเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม ในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก ค่าร้อยละ ค่าโคสแควร์ หรืออื่นๆ ตามที่กำหนด	- นักวิจัย	ตลอดปี งบประมาณ		
5		- นักวิจัยจัดทำรายงานความก้าวหน้า ประจำเดือน รายไตรมาส ประจำปี (แบบ ต-1 ซ/ด)	- นักวิจัย - กผง. (กลุ่มระบบงานวิจัย)	ตลอดปี งบประมาณ	-แผน/ผล ปฏิบัติงาน - สงป.301 -บันทึกการ ดำเนินงาน -ต-1 ซ/ด	- บันทึกการ จัดส่งรายงาน ความก้าวหน้า
6		- นักวิจัยจัดทำรายงานผลการวิจัย ฉบับสมบูรณ์ (วจ.3) ส่ง กผง. 6 เดือน หลังสิ้นสุดปีงบประมาณ	- นักวิจัย	6 เดือน หลังสิ้นสุดปี งบประมาณ	-แบบ วจ.3	
7		- นักวิจัยเผยแพร่รายงานการวิจัย บทความทางวิชาการ (Journal) หรือนำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ (Oral, Poster, Proceeding) เผยแพร่ผ่านสื่อสาธารณะ สื่อวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ สื่อออนไลน์ เช่น เว็บไซต์ กรมพัฒนาที่ดิน www.ldd.go.th เพชบุรีหน่วยงาน เป็นต้น - นักวิจัยคัดเลือกวิธีที่เหมาะสมนำไปทำแปลงสาธิตร่วมกับนักวิชาการเขต/สถานี หรือจัดอบรมแก่เกษตรกร	- นักวิจัย - กผง.	หลังสิ้นสุด กำหนดการ ส่ง วจ.3	บทความวิจัย	

## 6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

### 6.1 การปฏิบัติงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ

#### 6.1.1 วางแผนจัดทำข้อเสนอการวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ

นักวิจัยกำหนดประเด็นปัญหาหรือหัวข้อการวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำที่สำคัญและสอดคล้องกับนโยบายรัฐบาล ยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579) ยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579) และเขียนโครงการวิจัย (Concept Paper) เสนอคณะกรรมการวิชาการกองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดินพิจารณาในเดือนมีนาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

#### 6.1.2 จัดทำข้อเสนอการวิจัยผ่านต้นสังกัด (แผนงานวิจัย/โครงการวิจัย)

นักวิจัยค้นคว้า ทบทวนข้อมูลองค์ความรู้ด้านอนุรักษ์ดินและน้ำให้สอดคล้องกับประเด็นปัญหาและวัตถุประสงค์การวิจัย ตั้งแต่ทบทวนสถานการณ์ องค์ความรู้และเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ นำข้อมูลดังกล่าวมาสังเคราะห์เพื่อกำหนดแนวทางการวิจัยให้มีประสิทธิภาพ และจัดทำข้อเสนอการวิจัยตามแบบฟอร์มแผนงานวิจัย/โครงการวิจัยให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ส่งให้คณะกรรมการวิชาการกองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดินพิจารณา แล้วรวบรวมส่งไปยังฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการวิชาการกรมฯ (กผง.) รวบรวมส่งไปยังคณะอนุกรรมการกลั่นกรองโครงการวิจัยกรมฯ ก่อนส่ง วช. ตามกำหนดในเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม

#### 6.1.3 พิจารณาข้อเสนอการวิจัย

คณะอนุกรรมการกลั่นกรองโครงการวิจัยกรมฯ พิจารณากลั่นกรองข้อเสนอการวิจัย ซึ่ง แยกตามสาขาวิชาการ หากข้อเสนอการวิจัยที่ยังบกพร่องหรือไม่สมบูรณ์ จำเป็นต้องแก้ไข ทางฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการวิชาการกรมฯ (กผง.) จะประสานแจ้งไปยังหน่วยงานต้นสังกัด เพื่อแจ้งให้นักวิจัยเจ้าของโครงการทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ และส่งข้อเสนอการวิจัยที่แก้ไขใหม่ให้ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการวิชาการกรมฯ (กผง.) ภายในเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม

#### 6.1.4 บันทึกลงข้อเสนอการวิจัยเข้าระบบ NRMS

ผู้รับผิดชอบแผนงานวิจัย/โครงการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุน ต้องบันทึกข้อมูลข้อเสนอการวิจัยเข้าระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRMS) เพื่อเสนอของบประมาณประจำปี ตามมติ ครม. ภายในเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน

#### 6.1.5 จัดลำดับความสำคัญของข้อเสนอการวิจัย

คณะอนุกรรมการกลั่นกรองโครงการวิจัยกรมฯ พิจารณาจัดลำดับความสำคัญของข้อเสนอการวิจัย และประสานฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการวิชาการกรมฯ (กผง.) แจ้งให้สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ตรวจสอบตามมติ ครม. ภายใน 15 ตุลาคม

#### 6.1.6 พิจารณาประเมินผลข้อเสนอการวิจัย

ผู้ทรงคุณวุฒิ วช. พิจารณาประเมินผลข้อเสนอการวิจัยในระบบ NRMS และเอกสาร หากข้อเสนอการวิจัยใดไม่ผ่านการพิจารณาจะถูกยกเลิกข้อเสนอหรือไม่สนับสนุน ภายในเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

#### 6.1.7 แจ้งผลการพิจารณาจัดสรรงบประมาณให้หน่วยงาน

วช. แจ้งผลการพิจารณาข้อเสนอการวิจัยไปยังสำนักงบประมาณเพื่อพิจารณาจัดสรรงบประมาณให้หน่วยงาน จากนั้นจึงทำหนังสือแจ้งกรมฯ ทราบผลการพิจารณาข้อเสนอการวิจัย ตามแบบ ว-5 ภายในเดือนมีนาคม

### 6.1.8 จัดสรรงบประมาณดำเนินงานวิจัย

คณะกรรมการวิชาการกรมฯ พิจารณาจัดสรรงบประมาณดำเนินงานโครงการวิจัยใหม่ และโครงการวิจัยต่อเนื่อง ภายในเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน

### 6.1.9 โอนเงินงบประมาณให้หน่วยงาน

กองคลังโอนงบประมาณให้หน่วยงาน ภายในเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

### 6.1.10 จัดทำแผนการใช้จ่ายงบประมาณและแผนการปฏิบัติงานวิจัย

นักวิจัยจัดทำแผนการใช้จ่ายงบประมาณรายไตรมาสที่สอดคล้องกับแผนการปฏิบัติงานวิจัย และส่งแผนการใช้จ่ายงบประมาณไปยังกลุ่มระบบงานวิจัย กผง. เพื่อประสานกองคลังจัดสรรงบประมาณดำเนินการวิจัยตามกำหนด ภายในเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

### 6.1.11 ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน

นักวิจัยที่ได้รับจัดสรรงบประมาณดำเนินการวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำตามวิธีการหรือรูปแบบการวิจัยซึ่งกำหนดไว้ 3 ประเภท คือ 1) ใช้แปลงทดลองการสูญเสียดินและน้ำ 2) ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS และแบบจำลองการชะล้างพังทลายของดิน และ 3) เชิงสังคม ทั้งนี้ นักวิจัยสามารถดูขั้นตอนการดำเนินการวิจัยอย่างละเอียดในหัวข้อ 6.2

### 6.1.12 รายงานความก้าวหน้า

นักวิจัยจัดทำรายงานความก้าวหน้าการดำเนินโครงการวิจัยตามกำหนด คือ รายงานแผน/ผลการปฏิบัติงานและการใช้จ่ายงบประมาณประจำเดือน (สงป.301) รายงานผลการดำเนินงานประจำไตรมาสตามแบบบันทึกการดำเนินงานโครงการวิจัยกรมฯ และรายงานผลการดำเนินงานประจำปีตามแบบ ต-1ช/ด

### 6.1.13 พิจารณารายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย

คณะอนุกรรมการกลั่นกรองโครงการวิจัยกรมฯ พิจารณารายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยต่อเนื่อง ก่อนส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิ วช. พิจารณาประเมินผลข้อเสนอการวิจัยต่อเนื่องต่อไป ดำเนินการในเดือนตุลาคม

### 6.1.14 รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (วจ.3)

นักวิจัยสรุปและจัดทำรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ตามแบบฟอร์ม วจ.3 และส่งเล่มเอกสารพร้อมไฟล์ข้อมูลให้กลุ่มระบบงานวิจัย 6 เดือน หลังสิ้นสุดปีงบประมาณดำเนินโครงการวิจัย หรือ งบประมาณช่วงเดือนมีนาคม

### 6.1.15 ประเมินผลรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

คณะกรรมการวิชาการกองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน พิจารณาประเมินผลรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (วจ.3) แล้วส่งไปยังกลุ่มระบบแผนงานวิจัย กผง. รวบรวมส่งให้คณะอนุกรรมการกลั่นกรองโครงการวิจัยกรมฯ พิจารณาประเมินผลระดับกรมฯ หากเนื้อหาในรายงานยังบกพร่อง ไม่สมบูรณ์ แจ้งให้ผู้รับผิดชอบโครงการปรับปรุงแก้ไขรายงานผลการวิจัยตามคำแนะนำ และจัดส่งรายงานผลการวิจัยฉบับปรับปรุงให้กลุ่มระบบงานวิจัย กผง. อีกครั้ง ภายใน 1 เดือน

### 6.1.16 เผยแพร่ผลงานวิจัยและถ่ายทอดสู่เกษตรกร

นักวิจัยการเผยแพร่ผลงานวิจัย เช่น รายงานการวิจัย บทความทางวิชาการ (Journal) นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ (Oral, Poster, Proceeding) เผยแพร่ผ่านสื่อสาธารณะ เช่น สื่อวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ สื่อออนไลน์ เช่น เว็บไซต์กรมพัฒนาที่ดิน www.ldd.go.th เฟซบุ๊กหน่วยงาน เป็นต้น และ/หรือ คัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมนำไปทำแปลงสาธิตร่วมกับนักวิชาการเขต/สถานี หรือจัดอบรมถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกร



## 6.2 การทำงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ

### 6.2.1 ดำเนินการวิจัยอนุรักษ์ดินและน้ำตามวิธีการหรือรูปแบบการวิจัย

นักวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนโครงการวิจัยจาก วช. และกรมฯ จัดสรรงบประมาณให้สามารถดำเนินการวิจัยตามวิธีการหรือรูปแบบการวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ 3 ประเภทหลักๆ ดังนี้

1) ใช้แปลงทดลองการสูญเสียดินและน้ำ (Runoff and Soil Erosion Plots) เพื่อศึกษาปริมาณการสูญเสียดินและน้ำ ศึกษาปริมาณธาตุอาหารพืชในดินที่สูญเสียไปกับน้ำไหลบ่าหรือตะกอนดิน หรือศึกษาปัจจัยการชะล้างพังทลายของดิน เป็นต้น

2) ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) ร่วมกับแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อประเมินอัตราการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำศึกษา ซึ่งแบบจำลองคณิตศาสตร์ที่นิยมใช้ เช่น สมการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation; USLE), แบบจำลอง Morgan, Morgan and Finney (MMF) แบบจำลอง Revised Morgan, Morgan and Finney (RMMF) หรือแบบจำลองอื่นๆ

3) การวิจัยทางสังคม เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อประเมินความพึงพอใจหรือการยอมรับเทคโนโลยีการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยหญ้าแฝก เป็นต้น

### 6.2.2 ใช้แปลงทดลองการสูญเสียดินและน้ำ (Runoff and Soil Erosion Plots)

นักวิจัยศึกษาปริมาณการสูญเสียดินและน้ำ ศึกษาปริมาณธาตุอาหารพืชในดินที่สูญเสียไปกับน้ำไหลบ่าหรือตะกอนดิน หรือศึกษาปัจจัยการชะล้างพังทลายของดิน โดยใช้แปลงทดลองการสูญเสียดินและน้ำ (Runoff and Soil Erosion Plots) ตามความลาดชันและสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินที่สนใจ มีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยดังนี้

#### 6.2.2.1 คัดเลือกพื้นที่ดำเนินการวิจัย

นักวิจัยประสานเจ้าหน้าที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต /สถานีพัฒนาที่ดิน /เกษตรกร ร่วมกันคัดเลือกพื้นที่ดำเนินการวิจัยที่มีสภาพเป็นตัวแทนทั้งความลาดชัน ลักษณะดิน และพืชพันธุ์ที่ปกคลุมดิน วางผังแปลงทดลองในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินแบบต่างๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติ รวมทั้งประสานกับนักสำรวจดินลงพื้นที่เก็บข้อมูลดินก่อนการทดลองและวิเคราะห์ลักษณะของพื้นที่ดำเนินการ (Site Characterization) เพื่อประโยชน์ในการวางแผนผังการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

#### 6.2.2.2 สร้างแปลงทดลองการสูญเสียดินและน้ำ

■ นักวิจัยสร้างแปลงทดลองการสูญเสียดินและน้ำเพื่อศึกษาการชะล้างพังทลายของดินในช่วงระยะเวลาหนึ่ง แนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมในการศึกษา พื้นที่ทดลองควรมีเนื้อดินปานกลาง ความลาดชันของพื้นที่ 3-18 เปอร์เซ็นต์ มีความยาวความลาดชันไม่เกิน 120 เมตร มีการปลูกและการจัดการพืชคล้ายคลึงกับแปลงทดลองมาตรฐานของ Water H. Wischmeier และ Dwight D. Smith ที่ทำการศึกษาและเก็บข้อมูลมากกว่า 10,000 แปลง ในสหรัฐอเมริกา มีความยาว 22.13 เมตร (72.6 ฟุต) กว้าง 1.83 เมตร (6 ฟุต) ความลาดชัน 9 เปอร์เซ็นต์ และมีการไถพรวนดินขึ้นลงตามความลาดชัน จะช่วยลดข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการเป็นตัวแทนที่ดี

■ ขนาดของแปลงทดลองการสูญเสียดินและน้ำควรอยู่ระหว่าง 2x10 เมตร ถึง 4x20 เมตร ซึ่งไม่ควรใช้แปลงขนาดเล็กกว่าหรือใหญ่กว่านี้ เพราะจะมีผลต่อการทำให้เกิดข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการเป็นตัวแทนที่ดี เนื่องจากการศึกษาที่มีขนาดแปลงทดลองที่ใหญ่กว่านี้จะทำให้เกิดข้อผิดพลาดจากความไม่สม่ำเสมอของลักษณะพื้นที่ได้มากขึ้น แต่ถ้ามีขนาดแปลงทดลองที่เล็กกว่านี้ก็ทำให้ได้ตัวอย่างที่ไม่เหมาะสมเกินไป (เกษม, 2539)

- ขนาดแปลงทดลองที่ใช้ศึกษาในประเทศไทย เช่น แปลงทดลองมาตรฐาน กว้าง 4 เมตร ยาว 20 เมตร ตามวิธีการของ วิทยา และ นิศาชล (2558) Morgan (1986) มงคลและอุทัย (2538) ขนาดแปลงทดลอง 5x30 เมตร ตามวิธีการของ ศรัญญพงศ์ (2557) ขนาดแปลงทดลอง 4x12 เมตร ตามวิธีการของ นิติพัฒน์ (2555) ขนาดแปลงทดลอง 5x20 เมตร ตามวิธีการของ นิพนธ์ และ อภินันท์ (2540) ขนาดแปลงทดลอง 5.33x30 เมตร ตามวิธีการของวันเลิศ (2529) หรือใช้แปลงทดลองขนาดอื่นๆ

- นักวิจัยสร้างรั้วล้อมรอบแปลงโดยใช้อิฐบล็อกขนาด 20x40 เซนติเมตร ฝังลึก ลงไปในดิน 20 เซนติเมตร และอยู่เหนือผิวดิน 20 เซนติเมตร หรือใช้สังกะสีแผ่นเรียบสูงประมาณ 30 เซนติเมตร ฝังลึกลงดิน 10 เซนติเมตร แล้วใช้เหล็กเส้นกลมหรือไม้ท่อนความสูงประมาณ 50 เซนติเมตร ปักลึก ลงดิน 10-20 เซนติเมตร เป็นระยะๆ เพื่อกันแผ่นสังกะสีไม่ให้ล้ม

### 6.2.2.3 สร้างถังเก็บน้ำและตะกอนดิน

- นักวิจัยสร้างถังเก็บน้ำและตะกอนดินที่ทำแปลงทดลองการสูญเสียดินและ น้ำ สามารถติดตั้งถังซีเมนต์รูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร สูง 1 เมตร และสร้างรางระบาย เชื่อมจากแปลงทดลองสู่บ่อตักตะกอน หรือใช้ถังพลาสติกขนาด 200 ลิตร เป็นถังเก็บน้ำและตะกอนดิน หรือขุด ดินเป็นบ่อแล้วปูด้วยแผ่นพลาสติกก็ได้

- นักวิจัยสามารถดูภาพแปลงทดลองการสูญเสียดินและน้ำขนาด 4x20 เมตร ที่มีการติดตั้งถังเก็บน้ำและตะกอนดินได้ในภาคผนวก

### 6.2.2.4 ติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดในภาคสนาม

นักวิจัยติดตั้งเครื่องวัดปริมาณน้ำฝน (Rain Gauge) แบบธรรมดาหรือแบบ ไม่บันทึก (Standard Rain Gauge) หรือเครื่องวัดน้ำฝนแบบบันทึก (Recording Rain Gauge) หรือติดตั้ง เครื่องตรวจอากาศแบบ Agro-Meteorological Station หรือใช้ข้อมูลอ้างอิงจากสถานีอุตุนิยมวิทยาที่อยู่ ใกล้เคียงพื้นที่ดำเนินการวิจัย

### 6.2.2.5 ทำมาตรการอนุรักษ์วิธีพืช/วิธีกล

- นักวิจัยจัดทำระบบการปลูกพืชร่วมกับการทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำวิธี พืช และ/หรือมาตรการวิธีกล ตามที่กำหนดไว้ในแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย

- นักวิจัยสามารถดูรายละเอียดของมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีพืชและวิธีกล ได้ในภาคผนวก

### 6.2.2.6 เก็บรวบรวมข้อมูล ตัวชี้วัดที่จำเป็นต้องเก็บรวบรวมมีดังนี้

- เก็บตัวอย่างดินแบบไม่รบกวนโครงสร้างดินและแบบรบกวนโครงสร้างดิน ก่อนทดลอง ก่อนการปลูกพืช ช่วงการเจริญเติบโตของพืช หลังเก็บผลผลิต หรือทุกเดือน

- เก็บตัวอย่างตะกอนดินในถังเก็บตะกอน โดยเก็บตัวอย่างน้ำด้วยกระบอกตวง จากถังเก็บน้ำและตะกอนดิน ที่ผ่านการกวนน้ำให้เข้ากันดี สัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือทำการเก็บตะกอนดินทุกครั้ง ที่ ฝนตก

- เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช และผลผลิต

- เก็บข้อมูลปริมาณน้ำฝน ทุกวันตลอดทั้งปี หน่วยเป็นมิลลิเมตร

- เก็บข้อมูลปริมาณน้ำไหลบ่า โดยใช้ไม้วัดปริมาณน้ำในถังเก็บน้ำและตะกอน ดินที่ไหลลงมาจากพื้นที่แปลงทดลองตอนบน

- เก็บข้อมูลอื่นๆ ตามที่ระบุไว้ในแผนงานวิจัย/โครงการวิจัยเรื่องนั้นๆ

### 6.2.2.7 วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล ตัวชี้วัดที่ปรากฏในข้อ 6.2.2.6

- วิเคราะห์สมบัติของดินทางกายภาพและเคมีบางประการ เช่น ความหนาแน่นรวมของดินด้วย Soil Core Samples ความชื้นในดิน ความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรีย์วัตถุในดิน ฟอสฟอรัส โปแทสเซียม ฯลฯ
- วิเคราะห์สมบัติตะกอนดินทางเคมีบางประการ เช่น ความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โปแทสเซียม ฯลฯ
- วิเคราะห์ปริมาณการสูญเสียดิน หน่วยเป็นตันต่อเฮกตาร์ต่อปี สามารถคำนวณตะกอนดินจากตัวอย่างน้ำที่สุ่มเก็บ โดยหาน้ำหนักแห้งของตะกอนที่ผ่านการอบดินให้แห้งนาน 24 ชั่วโมง แล้วจึงคำนวณน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของแต่ละแปลงจากปริมาณตัวอย่างน้ำที่สุ่มมา หรือใช้วิธีการชั่งน้ำหนักตะกอนดินที่สะสมในบ่อตกตะกอนดินหลังฤดูฝน
- วิเคราะห์ปริมาณการสูญเสียน้ำ คิดเป็นความสูงของน้ำมีหน่วยเป็นมิลลิเมตร
- วิเคราะห์ปริมาณการสูญเสียธาตุอาหารพืชในดินที่สูญเสียไปกับตะกอนดินหรือน้ำไหลบ่า โดยวิเคราะห์จากตะกอนดินที่เก็บไว้เป็นรายปีมีหน่วยเป็นตันต่อเฮกตาร์
- วิเคราะห์อัตราส่วนระหว่างปริมาณการสูญเสียดินกับปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างปีของแต่ละแปลงและระหว่างแปลงทดลอง โดยใช้การทดสอบความแปรปรวน (Analysis of Variance)
- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนกับปริมาณการสูญเสียดินและน้ำ โดยวิธี Regression Analysis

ทั้งนี้ นักวิจัยสามารถดูรายละเอียดแบบบันทึกข้อมูลเพื่อการจัดการอนุรักษ์ดินและน้ำเบื้องต้นที่แสดงไว้ในภาคผนวก ประกอบด้วย ความชื้นในดิน (Soil Moisture) ความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk Density) การคำนวณปริมาณธาตุอาหารพืชที่สูญหายไปกับดินจากการชะล้างพังทลายของดิน (Soil Nutrients Loss and Recovery Amount) การคำนวณปริมาณการชะล้างพังทลายของดิน (Actual Soil Loss Amount) โดยวิธีใช้หลักวัด (Stacking Method) รวมทั้งแสดงตารางระดับการสูญเสียดินและปริมาณการสูญเสียดิน

### 6.2.3 ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS ร่วมกับแบบจำลองคณิตศาสตร์ประเมินการชะล้างพังทลายของดิน

นักวิจัยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) ร่วมกับแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อประเมินอัตราการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำศึกษา หรือนำไปพิจารณาเลือกใช้ที่ดินและการปฏิบัติทางการเกษตร ซึ่งแบบจำลองคณิตศาสตร์ที่นิยมใช้ เช่น สมการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation; USLE), แบบจำลอง Morgan, Morgan and Finney (MMF) แบบจำลอง Revised Morgan, Morgan and Finney (RMMF) หรือแบบจำลองอื่นๆ

#### 6.2.3.1 กำหนดขอบเขตพื้นที่การวิจัย

นักวิจัยกำหนดขอบเขตพื้นที่การวิจัยในเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำหลัก หรือลุ่มน้ำสาขาที่สนใจ ระบุพิกัดตามระบบ UTM ขนาดพื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)

### 6.2.3.2 กำหนดขอบเขตข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย เช่น ข้อมูลความละเอียดสูงเชิงเลข (DEM) มาตรฐาน 1:50,000 ความละเอียด 30 เมตร (หรือใช้มาตรฐานอื่นๆ) ข้อมูลลุ่มน้ำ ข้อมูลกลุ่มชุดดิน ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายปี เป็นต้น

- เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ โปรแกรมทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แบบจำลองคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษา เช่น สมการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation; USLE) ซึ่งสามารถดูรูปแบบของสมการ USLE ได้ในภาคผนวก แบบจำลอง Morgan, Morgan and Finney (MMF) หรือแบบจำลอง Revised Morgan, Morgan and Finney (RMMF)

### 6.2.3.3 เก็บรวบรวมข้อมูล ตัวแปรที่จำเป็นต้องใช้ในแบบจำลองต่างๆ มีดังนี้

- สมการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation; USLE) ใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสมการ ได้แก่ ค่า R คือ Rainfall Factor เป็นค่าดัชนีของการชะล้างพังทลายดินของฝนในปีที่มีฝนตกระดับปกติ (Normal Year's Rain) K คือ ค่าความคงทนต่อการชะล้างพังทลายของดิน L คือ ค่าอิทธิพลของความยาวของความลาดชันที่มีต่อการชะล้างพังทลายของดิน (Slope Length Factor) S คือ ค่าอิทธิพลของความลาดชัน (Slope-Gradient Factor) C คือ ค่าอิทธิพลของพืชหรือสิ่งปกคลุม (Cropping Management Factor) P คือ ค่าอิทธิพลของมาตรการที่ใช้ในการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน (Erosion-Control Factor)

- แบบจำลอง Morgan, Morgan and Finney (MMF) หรือ แบบจำลอง Revised Morgan, Morgan and Finney (RMMF) ใช้ข้อมูลปัจจัยด้านน้ำฝน (R, Rn, I) ปัจจัยด้านดิน (BD, MS, COH, K) ปัจจัยด้านพืชหรือการใช้ประโยชน์ที่ดิน (A, Et/Eo, C, CC, GC, PH, EHD) ปัจจัยด้านสภาพภูมิประเทศ (S) และอื่นๆ

### 6.2.3.4 เตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูป GIS

นักวิจัยจัดเตรียมข้อมูลที่ระบุในข้อ 6.2.3.3 ให้อยู่ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เช่น จัดทำชั้นข้อมูลขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ ตำแหน่งสถานีอุตุนิยมวิทยาปีที่ศึกษา ความลาดชันของพื้นที่ กลุ่มชุดดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน

### 6.2.3.5 นำเข้าข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

นักวิจัยนำเข้าข้อมูลต่างๆ เพื่อหาค่าปัจจัยพื้นฐานของสมการการสูญเสียดินสากล (USLE) และแสดงผลในรูปแบบแผนที่ระดับความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดิน

## 6.2.4 วิจัยทางสังคม

นักวิจัยศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อประเมินความพึงพอใจหรือการยอมรับเทคโนโลยีการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยหญ้าแฝก หรือ การจัดทำระบบพืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นต้น

### 6.2.4.1 กำหนดขอบเขตพื้นที่การวิจัย

นักวิจัยกำหนดขอบเขตพื้นที่การวิจัย เช่น พื้นที่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการประยุกต์ใช้หญ้าแฝกร่วมกับวิถีกลและวิธีพืชเพื่อป้องกันดินถล่ม จังหวัดปราจีนบุรี เป็นต้น

### 6.2.4.2 กำหนดเครื่องมือที่ใช้

นักวิจัยจัดทำแบบสัมภาษณ์ (Interview) เจาะลึกแบบมีโครงสร้างใช้แบบสัมภาษณ์ ประกอบด้วยคำถามปิด (Closed Question) คำถามแบบถูกหรือผิดและคำถามแบบเปิด (Open-Ended Question) โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ

### ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมบางประการของเกษตรกรได้แก่

1.1 สภาพทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วย แปร รายได้ที่เป็นเงินสดในภาคเกษตรต่อปี รายได้ที่เป็นเงินสดนอกภาคเกษตรต่อปี จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ใช้แรงงานเต็มเวลา จำนวนหนี้สิน แหล่งเงินกู้ เอกสิทธิ์ถือครองที่ดิน ฯลฯ

1.2 สภาพทางสังคม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน อาชีพหลัก อาชีพรอง การเป็นสมาชิกสถาบันการเกษตร การฝึกอบรม ทักษะศึกษา ดูงาน การติดต่อกับเจ้าหน้าที่การเกษตรแหล่งความรู้และข้อมูลข่าวสารทางการเกษตร ฯลฯ

**ตอนที่ 2** ความรู้เรื่องการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยหญ้าแฝกโดยลักษณะแบบสัมภาษณ์จะเป็นคำถาม แบบถูกหรือผิด

**ตอนที่ 3** ความพึงพอใจหรือการยอมรับของเกษตรกรต่อเทคโนโลยีการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยหญ้าแฝกโดยมีการตรวจวัดการยอมรับในลักษณะแบบสัมภาษณ์เป็นแบบประเมินค่า (rating scale) ตามแบบของลิเคอร์ท โดยจัดทำแบบอัตราส่วนประเมินค่า 5 อันดับ ซึ่งประกอบด้วย ข้อความที่แสดงความเห็นชอบหรือข้อความที่มีลักษณะบวก แต่ละคำตอบให้เลือกตอบ 5 คำตอบ คือ ยอมรับมากที่สุด ยอมรับมาก ยอมรับ ไม่ยอมรับ และไม่ยอมรับอย่างมาก โดยมีการตั้งเกณฑ์การให้คะแนน (บุญชม, 2532) ดังนี้

ข้อความที่แสดงความเห็นชอบหรือข้อความที่มีลักษณะทางบวก ให้คะแนนดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	1.00-1.49	แสดงว่า	ไม่พึงพอใจ/ไม่ยอมรับอย่างมาก
คะแนนเฉลี่ย	1.50-2.49	แสดงว่า	ไม่พึงพอใจ/ไม่ยอมรับ
คะแนนเฉลี่ย	2.50-3.49	แสดงว่า	พึงพอใจ/ยอมรับ
คะแนนเฉลี่ย	3.50-4.49	แสดงว่า	พึงพอใจ/ยอมรับมาก
คะแนนเฉลี่ย	4.50-5.00	แสดงว่า	พึงพอใจ/ยอมรับมากที่สุด

**ตอนที่ 4** ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะของเกษตรกรต่อเทคโนโลยีการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยหญ้าแฝกโดยมีการตรวจวัดปัญหาในลักษณะแบบสัมภาษณ์เป็นแบบประเมินค่า (rating scale) ตามแบบของลิเคอร์ท โดยจัดทำแบบอัตราส่วนประเมินค่า 5 อันดับ ซึ่งประกอบด้วย ข้อความที่แสดงความเห็นชอบหรือข้อความที่มีลักษณะบวก แต่ละคำตอบให้เลือกตอบ 5 คำตอบ คือ มีปัญหามากที่สุด มีปัญหา มาก มีปัญหา ไม่มีปัญหา และไม่มีปัญหาอย่างมาก โดยมีการตั้งเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ข้อความที่แสดงความเห็นชอบหรือข้อความที่มีลักษณะทางบวก ให้คะแนนดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	1.00-1.49	แสดงว่า	ไม่มีปัญหาอย่างมาก
คะแนนเฉลี่ย	1.50-2.49	แสดงว่า	ไม่มีปัญหา
คะแนนเฉลี่ย	2.50-3.49	แสดงว่า	มีปัญหา
คะแนนเฉลี่ย	3.50-4.49	แสดงว่า	มีปัญหามาก
คะแนนเฉลี่ย	4.50-5.00	แสดงว่า	มีปัญหามากที่สุด

#### 6.2.4.3 กำหนดขอบเขตประชากร

นักวิจัยกำหนดขอบเขตประชากร หรือ กลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา ประชากรเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เกษตรกรในท้องถิ่น ซึ่งการกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Taro Yamane (สำเร็จ และ สุวรรณ, 2542) ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Nd^2}$$

เมื่อ  $n$  = ขนาดตัวอย่างที่ต้องการ

$N$  = จำนวนประชากรทั้งหมด

$d^2$  = ค่าสัดส่วนที่ยอมให้ข้อมูลจากตัวอย่างสามารถคลาดเคลื่อนจากข้อมูลของประชากรทั้งหมด

#### 6.2.4.4 เก็บรวบรวมข้อมูล

นักวิจัยค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากเอกสารวิชาการ งานวิจัย วิทยานิพนธ์ แนวคิด ทฤษฎี ข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ และข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากการสัมภาษณ์เจาะลึกแบบพบกันโดยตรง (Face to Face) และการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม รวมทั้งการสนทนากลุ่มรวมกลุ่มเกษตรกร เพื่อจัดเวทีชุมชน ร่วมระดมความคิดเห็นความรู้ และประเมินผลจากเกษตรกรว่ามีความพึงพอใจ/การยอมรับต่อเทคโนโลยีการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยหญ้าแฝก ปัญหาและข้อเสนอแนะอย่างไร

#### 6.2.4.5 วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล

นักวิจัยเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเรื่องนี้ ได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยคำนวณค่าสถิติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) โดยวิธีการหาค่า ร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ย เลขคณิต ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด t-test Anova ค่าไคสแควร์ หรืออื่นๆ ตามที่กำหนดแสดงผลข้อมูล

#### 6.2.5 จัดทำรายงานความก้าวหน้า

นักวิจัยจัดทำรายงานความก้าวหน้าการดำเนินโครงการวิจัยตามกำหนด คือ รายงานแผน/ผลการปฏิบัติงานและการใช้จ่ายงบประมาณประจำเดือน (สงป.301) รายงานผลการดำเนินงานประจำไตรมาสตามแบบบันทึกการดำเนินงานโครงการวิจัยกรมฯ และรายงานผลการดำเนินงานประจำปีตามแบบ ต-1ช/ด

#### 6.2.6 จัดทำรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (วจ.3)

นักวิจัยสรุปและจัดทำรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ตามแบบฟอร์ม วจ.3 และส่งเล่มเอกสารพร้อมไฟล์ข้อมูลให้กลุ่มระบบงานวิจัย 6 เดือน หลังสิ้นสุดปีงบประมาณดำเนินโครงการวิจัย หรือประมาณช่วงเดือนมีนาคม

#### 6.2.7 เผยแพร่ผลงานและถ่ายทอดสู่เกษตรกร

นักวิจัยการเผยแพร่ผลงานวิจัย เช่น รายงานการวิจัย บทความทางวิชาการ (Journal) นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ (Oral, Poster, Proceeding) เผยแพร่ผ่านสื่อสาธารณะ เช่น สื่อวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ สื่อออนไลน์ เช่น เว็บไซต์กรมพัฒนาที่ดิน [www.ddd.go.th](http://www.ddd.go.th) เฟซบุ๊กหน่วยงาน เป็นต้น และ/หรือ คัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมนำไปทำแปลงสาธิตร่วมกับนักวิชาการเขต/สถานี หรือจัดอบรมถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกร

## 7. เอกสารอ้างอิง

เอกสารทางวิชาการ หรือบันทึก/หนังสือราชการ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ มีดังนี้

- คู่มือเจ้าหน้าที่รัฐ เรื่อง การอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน พ.ศ.2553 กรมพัฒนาที่ดิน
- คู่มือชุดองค์ความรู้ด้านการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน พ.ศ.2556 คณะทำงานชุดองค์ความรู้ด้านการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน.
- คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ พ.ศ.2542 กองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน
- คู่มือการจัดการพืชเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ พ.ศ.2537 กองอนุรักษ์ดินและน้ำ
- หนังสือมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ
- คู่มือการอนุรักษ์ดินและน้ำ
- คู่มือการวิเคราะห์ดินสำหรับเกษตรกร
- คู่มือการให้บริการกล้าหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ
- คู่มือการดำเนินงานวิชาการกรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ.2556
- แผนแม่บทงานวิชาการกรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ.2560-2564
- คู่มือการเสนอของบประมาณ (แบบปกติ) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2564 ผ่านระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRMS)
- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564
- นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 9 พ.ศ. 2560-2564
- นโยบายรัฐบาล
- นโยบายงานวิชาการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- ระเบียบกรมพัฒนาที่ดินว่าด้วยการใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร พ.ศ.2547 (ฉบับที่ 1)
- พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ.2551
- กฎกระทรวง (พ.ศ.2533) ออกตามความในพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ.2526
- กฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไขและอัตราค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงดินหรือที่ดินหรือการอนุรักษ์ดินและน้ำเป็นการเฉพาะราย พ.ศ.2555
- กฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ.2557
- คำสั่งคณะกรรมการวิชาการกรมพัฒนาที่ดิน ที่ 6/2561 เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานจัดทำแผนแม่บทงานวิชาการกรมพัฒนาที่ดิน ปี 2560-2564
- คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานกลั่นกรองโครงการวิจัยสาขาอนุรักษ์ดินและน้ำ
- หนังสือ วช. แจ้งกรมฯ ทราบผลพิจารณาข้อเสนอการวิจัย (แบบ ว-5)

## 8. แบบฟอร์มที่ใช้

8.1 แบบเสนอแผนบูรณาการประกอบการเสนอของบประมาณ แผนบูรณาการวิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 (ภาคผนวกที่ 4)

8.2 แบบฟอร์มข้อเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Proposal) สำหรับโครงการประกอบการเสนอขอ งบประมาณบูรณาการวิจัยและนวัตกรรมประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2563 (สำหรับเป้าหมายที่ 1 2 และ 3) (ภาคผนวกที่ 5)

8.3 แบบรายงานความก้าวหน้าแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย แบบ ต-1 ช/ต สำนักงานคณะกรรมการ วิจัยแห่งชาติ (ภาคผนวกที่ 6)

8.4 แบบบันทึกการดำเนินงานโครงการวิจัย กองแผนงาน กรมพัฒนาที่ดิน (ภาคผนวกที่ 7)

8.5 แบบรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (วจ.3) (ภาคผนวกที่ 8)

8.6 แบบรายงานผลสัมฤทธิ์หรือประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้จ่ายงบประมาณ ปีงบประมาณ พ.ศ.2562 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (แบบฟอร์มที่ 2)

8.7 แบบรายงานแผน/ผลการปฏิบัติงานและงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2562 แผนบูรณา การวิจัยและนวัตกรรม (เอกสารแนบ 3)

8.8 แบบแผน/ผลการปฏิบัติงานและการใช้จ่ายงบประมาณประจำปีงบประมาณ แบบ สงป.301

8.9 แบบบันทึกข้อมูลเพื่อการจัดการอนุรักษ์ดินและน้ำเบื้องต้น



## 9. เอกสารบันทึก

### 9.1 การจัดเก็บข้อมูล

ชื่อเอกสาร	ผู้รับผิดชอบ	สถานที่จัดเก็บ	การจัดเก็บ	ระยะเวลา
1. เอกสารทะเบียนรับ-ส่ง ข้อเสนอการวิจัย รายงานความก้าวหน้า สงป.301 ฯลฯ	ผอ.กลุ่ม/ฝ่าย เจ้าหน้าที่ธุรการ	กลุ่ม/ฝ่าย กวจ.	แฟ้มเอกสาร จัดเรียงตาม เลขลำดับ	5 ปี
2. ข้อเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Proposal) สำหรับโครงการประกอบการเสนอขอ งบประมาณ	นักวิจัย	กลุ่ม/ฝ่าย กวจ. กผง. ฐานข้อมูล ผู้ให้ทุน	แฟ้มเอกสาร	10 ปี
3. แบบรายงานแผน/ผลการปฏิบัติงานและ งบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2562 แผนบูรณาการวิจัยและ นวัตกรรม	นักวิจัย	กลุ่ม/ฝ่าย กวจ. กผง. ฐานข้อมูล ผู้ให้ทุน	แฟ้มเอกสาร	10 ปี
4. แบบการบันทึกการดำเนินงาน โครงการวิจัย รายไตรมาส (กผง.)	นักวิจัย	กลุ่ม/ฝ่าย กวจ. กผง.	แฟ้มเอกสาร	10 ปี
5. แบบรายงานความก้าวหน้าแผนงานวิจัย/ โครงการวิจัย (ต-1 ซ/ด)	นักวิจัย	กลุ่ม/ฝ่าย กวจ. กผง. ฐานข้อมูล ผู้ให้ทุน	แฟ้มเอกสาร	10 ปี
6. แบบรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (วจ.3)	นักวิจัย	กลุ่ม/ฝ่าย กวจ. กผง. ฐานข้อมูล ผู้ให้ทุน	แฟ้มเอกสาร	10 ปี
7. แบบรายงานแผน/ผลการปฏิบัติงาน และการใช้จ่ายงบประมาณประจำปี งบประมาณ (สงป.301)	นักวิจัย เจ้าหน้าที่ธุรการ	กลุ่ม/ฝ่าย กวจ. กผง. ฐานข้อมูล ผู้ให้ทุน	แฟ้มเอกสาร	5 ปี
8. แบบรายงานผลสัมฤทธิ์หรือประโยชน์ ที่ได้รับจากการใช้จ่ายงบประมาณ ปีงบประมาณ พ.ศ.2562 (แบบฟอร์มที่ 2)	นักวิจัย เจ้าหน้าที่ธุรการ	กลุ่ม/ฝ่าย กวจ. กผง. ฐานข้อมูล ผู้ให้ทุน	แฟ้มเอกสาร	5 ปี
9. คำสั่งแต่งตั้ง	ผอ.กลุ่ม/ฝ่าย เจ้าหน้าที่ธุรการ	กลุ่ม/ฝ่าย กวจ.	แฟ้มเอกสาร จัดเรียงตาม ว-ด-ป	5 ปี
10. งบประมาณ	ผอ.กลุ่ม/ฝ่าย นักวิจัย เจ้าหน้าที่ธุรการ	กลุ่ม/ฝ่าย กวจ.	แฟ้มเอกสาร จัดเรียงตาม ว-ด-ป	5 ปี

### 9.2 ผู้มีสิทธิ์เข้าถึงเอกสาร

เอกสารลำดับที่ 1	ผู้มีสิทธิ์ : ผู้อำนวยการกลุ่ม/หัวหน้าฝ่าย	เจ้าหน้าที่ธุรการ
เอกสารลำดับที่ 2-6	ผู้มีสิทธิ์ : ผู้อำนวยการกลุ่มฯ นักวิจัย	ผู้ให้ทุนวิจัย
เอกสารลำดับที่ 7-8	ผู้มีสิทธิ์ : นักวิจัย	เจ้าหน้าที่ธุรการ ผู้ให้ทุนวิจัย บุคคลทั่วไป
เอกสารลำดับที่ 9	ผู้มีสิทธิ์ : ผู้อำนวยการกลุ่มฯ/หัวหน้าฝ่าย	เจ้าหน้าที่ธุรการ
เอกสารลำดับที่ 10	ผู้มีสิทธิ์ : ผู้อำนวยการกลุ่ม/หัวหน้าฝ่าย	นักวิจัย เจ้าหน้าที่ธุรการ

## 10. มาตรฐานงาน

มาตรฐานคุณภาพการปฏิบัติงานกระบวนการวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ ใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานที่แล้วเสร็จในแต่ละขั้นตอน วิธีการปฏิบัติงาน และการรายงานผลการดำเนินงาน กำหนดเป็นมาตรฐานคุณภาพของกระบวนการวิจัย

10.1 การจัดทำข้อเสนอโครงการวิจัยสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของประเทศ แล้วเสร็จภายในเวลาที่ วช.กำหนด

10.2 การดำเนินงานวิจัย วิธีการวิจัยเป็นที่ยอมรับและได้มาตรฐานสากล (การคัดเลือกพื้นที่ วิธีการประเมินการชะล้างพังทลายของดิน มาตรฐานการวิเคราะห์ดิน ฯลฯ)

10.3 รายงานแผน/ผลการปฏิบัติงาน การใช้จ่ายงบประมาณรายเดือน ตามแบบบันทึกการดำเนินงานโครงการวิจัยตามที่กรมฯ กำหนด และแบบ สงป. ภายในวันที่ 25 ของทุกเดือน

10.4 รายงานความก้าวหน้าตามแบบบันทึกการดำเนินงานโครงการวิจัย ส่งข้อมูลรายงาน ภายในวันที่ 25 หลังสิ้นสุดแต่ละไตรมาส

10.5 รายงานความก้าวหน้าตามแบบ ต-1ช/ด ภายในเดือนกันยายนของทุกปี

10.6 การรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (วจ.3) ภายใน 6 เดือน หลังสิ้นสุดโครงการวิจัย

10.7 เผยแพร่ผลงานวิจัยผ่านช่องทางต่างๆ สามารถเข้าถึงได้ง่าย ผลงานวิจัยมีคุณภาพถูกต้องตามหลักวิชาการ สามารถเผยแพร่และนำไปปฏิบัติได้

## 11. ระบบติดตามประเมินผล

กำหนดให้มีการติดตามผลการปฏิบัติงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำจากคณะอนุกรรมการกลั่นกรองโครงการวิจัยกรมฯ คณะกรรมการวิชาการกรมฯ คณะกรรมการวิชาการกองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน ด้วยแบบรายงานที่ผู้รับผิดชอบโครงการต้องส่งให้ทันตามกำหนดเวลาดังนี้

### การติดตามประเมินผลรายเดือน

11.1 แบบรายงานแผน/ผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2562 แผนบูรณาการวิจัยและนวัตกรรม

11.2 แบบแผน/ผลการปฏิบัติงานและการใช้จ่ายงบประมาณประจำปีงบประมาณ แบบ สงป.301

### การติดตามประเมินผลรายไตรมาส

11.3 แบบการบันทึกการดำเนินงานโครงการวิจัย (กผง.)

11.4 แบบรายงานผลสัมฤทธิ์หรือประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้จ่ายงบประมาณ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (แบบฟอร์มที่ 2)

### การติดตามประเมินผลประจำปี

11.5 แบบรายงานความก้าวหน้าแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย แบบ ต-1 ช/ด สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

11.6 แบบรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (วจ.3)

ภาคผนวก

## 1. มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ (Soil and Water Conservation Measures)

### 1.1 มาตรการวิธีพืช (Vegetative Measures) มีดังนี้

**1.1.1 การปลูกพืชหมุนเวียน (Crop Rotation)** เป็นการปลูกพืชสองชนิดหรือมากกว่า หมุนเวียนกันลงบนพื้นที่เดียวกัน อาจปลูกพืชเศรษฐกิจหมุนเวียนกับพืชตระกูลถั่วหรือพืชตระกูลหญ้า เช่น ข้าวโพด-ถั่ว โดยจัดชนิดพืชและเวลาปลูกให้เหมาะสม เป็นการหมุนเวียนการใช้ธาตุอาหารพืช ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ สามารถควบคุมการระบาดของโรคแมลงและวัชพืช

**1.1.2 การปลูกพืชแซม (Intercropping)** เป็นการปลูกพืชตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปบนพื้นที่ในเวลาเดียวกัน โดยปลูกพืชที่สองแซมลงในระหว่างแถวของพืชหลัก เช่น ข้าวโพดแซมถั่ว พืชแซมควรเป็นพืชตระกูลถั่ว มีอายุสั้นกว่าพืชหลัก ระบบรากของพืชทั้งสองควรมีระดับที่แตกต่างกัน วิธีนี้ช่วยลดการระเหยน้ำจากผิวดินเนื่องจากการเพิ่มประชากรพืชที่ปกคลุมดิน ทำให้โรคแมลงและวัชพืชน้อยลง

**1.1.3 การปลูกพืชเหลื่อมฤดู (Relay Cropping)** เป็นการปลูกพืชต่อเนื่องคาบเกี่ยวกัน โดยการปลูกพืชที่สองระหว่างแถวของพืชแรกในขณะที่พืชแรกให้ผลผลิตแต่ยังไม่แก่เต็มที่ ซึ่งพืชที่สองควรเป็นพืชตระกูลถั่วอายุสั้น หน่อแรกและควรเป็นพืชที่ต่างตระกูลกับพืชแรกเพื่อขจัดปัญหาโรคและแมลงสะสม โดยพืชแรกจะเป็นพืชที่เลี้ยงให้กับพืชที่สองในการช่วยเป็นร่มเงา เป็นค้ำหรือเป็นวัสดุคลุมดิน วิธีนี้ทำให้ใช้ประโยชน์ที่ดินกับพืชที่ปลูกตามมาได้อย่างคุ้มค่าและเพิ่มรายได้ต่อพื้นที่ให้มากขึ้น

**1.1.4 การปลูกพืชสลับเป็นแถบ (Strip Cropping)** เป็นการปลูกพืชที่มีระบบปลูกชิดและห่างเป็นแถบสลับกันขวางความลาดเทของพื้นที่ พืชที่มีระบบปลูกชิด เช่น ถั่วลิสงหรือถั่วเหลืองสลับกับแถบข้าวไร้ ข้าวโพดและข้าวฟ่าง วิธีนี้ช่วยลดการสูญเสียดิน ลดอัตราการน้ำไหลบ่า ช่วยปรับปรุงบำรุงดิน ลดความเสียหายของพืชจากการระบาดของโรคและแมลง เหมาะกับพื้นที่ลาดเทไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์

**1.1.5 การปลูกพืชเป็นแถบตามแนวระดับ (Contour Cultivation)** เป็นการปลูกพืชสลับให้เต็มพื้นที่ไปตามแนวระดับ เหมาะกับพื้นที่ที่มีความลาดชัน 2-12 เปอร์เซ็นต์

**1.1.6 การปลูกพืชเป็นแถบป้องกัน** เป็นการปลูกต้นไม้ชนิดใดก็ได้โดยไม่มีกรอบกั้นใดๆ ทั้งสิ้น ให้แน่นทึบเป็นแนวขนานไปตามลำน้ำ อ่างเก็บน้ำ พื้นที่ป่าที่น้ำไม่ออก หรือพื้นที่เกษตรที่มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินเกิดขึ้นสูง

**1.1.7 การปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดิน (Alley Cropping)** เป็นการปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดินตามแนวระดับ ช่วยลดการชะล้างพังทลายของดิน ปรับปรุงโครงสร้าง เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน สามารถนำไปใช้ในพื้นที่ที่มีความลาดเทต่ำถึงความลาดชันสูง

**1.1.8 การปลูกพืชคลุมดิน (Cover Cropping)** เป็นการปลูกพืชตระกูลหญ้าหรือพืชตระกูลถั่วคลุมดิน ใช้ได้ในพื้นที่ที่มีความลาดชันตั้งแต่ 0-35 เปอร์เซ็นต์ และเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับปลูกคลุมดินในสวนไม้ผล หากพื้นที่ลาดชันสูงเกิน 20 เปอร์เซ็นต์และเป็นดินเลว ใช้ปลูกพืชเศรษฐกิจไม่คุ้มค่า พืชที่ขึ้นปกคลุมผิวดินช่วยควบคุมการชะล้างพังทลายของดินและปรับปรุงบำรุงดิน ช่วยป้องกันเมล็ดพันธุ์ให้กระทบผิวดินโดยตรง ลดการชะล้างผิวดิน ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน ควบคุมวัชพืช และช่วยปรับสภาพแวดล้อมบริเวณปลูกพืชให้เหมาะสม

**1.1.9 การปลูกพืชปุ๋ยสด (Green Manure Cropping)** เป็นการปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อไถกลบคลุมเคล้ากับดิน สามารถใช้ร่วมกับการปลูกพืชในระบบหมุนเวียนและการปลูกพืชแซม ช่วยปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้สมบัติทางกายภาพ ทางเคมีและชีวภาพดินดีขึ้น ช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในดินโดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุอาหารไนโตรเจน และช่วยลดการชะล้างพังทลายของดิน

**1.1.10 แถบหญ้าเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ (Grass Barrier for Soil and Water Conservation)** เป็นการปลูกหญ้าเป็นแถบตามแนวระดับบนพื้นที่ลาดชันระหว่างคูรับน้ำขอบเขา สามารถใช้แทนคันดิน โดยพื้นที่ระหว่างแถบหญ้าสามารถปลูกพืชเศรษฐกิจ วิธีนี้ช่วยลดการสูญเสียดินบนพื้นที่ลาดชัน และทำให้เกิดการปรับตัวเป็นขั้นบันไดดินตามธรรมชาติ

**1.1.11 การปลูกหญ้าเพื่อรักษาคูรับน้ำขอบเขา (Grass Planting of Hillside Ditches)** หรือการปลูกหญ้าเพื่อรักษาขั้นบันไดดิน (Terrace) หรือเชิงลาดด้านนอกขั้นบันได (Grass Riser) หญ้าช่วยป้องกันไม่ให้น้ำขอบเขาถูกกัดเซาะ ช่วยดักตะกอนดินที่ไหลมากับน้ำ ทำให้ประหยัดงบประมาณซ่อมแซมหรือบำรุงรักษา และช่วยป้องกันการพังทลายของดินบนเชิงลาดด้านนอกและในพื้นที่ด้านบนของคูรับน้ำ อาทิ หญ้าเบอร์มิวด้า หญ้าบาเฮีย หญ้ารูซี่ หญ้าเจ้าชู้ เป็นต้น

**1.1.12 การปลูกแนวรั้วหญ้าแฝก (Vetiver Grass in Hedge-Row)** เป็นการปลูกหญ้าแฝกขวางความลาดชันของพื้นที่หรือปลูกตามแนวระดับจำนวน 1 แถว ในทุกๆ 3 แถวของพืชหลัก หรือปลูกเป็นแนวในแถวของพืชหลักและทำเป็นรูปครึ่งวงกลมหงายขึ้นบริเวณโคนต้น

**1.1.13 การคลุมดิน (Mulching)** เป็นการใช่วัสดุต่างๆ คลุมดินในแปลงพืชผัก พืชไร่ ไม้ผล เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ วัสดุที่ใช้ เช่น เศษซากพืช ฟางข้าว หรือวัสดุอื่นๆ ช่วยลดปริมาณน้ำไหลบ่า ลดการสูญเสียดิน ควบคุมวัชพืช ควบคุมอุณหภูมิดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้ดินสามารถเก็บความชื้นไว้ในดินได้ยาวนานขึ้น ซึ่งการคลุมดินที่มีประสิทธิภาพควรพิจารณาชนิดของพืชที่ต้องการคลุมดิน ประเภทและชนิดของวัสดุคลุมดิน วิธีการใส่และอัตราที่ใช้ และระยะเวลาคลุมดิน

**1.1.14 คันซากพืช (Contour Trash Line)** เป็นการนำซากพืชที่เกิดจากการบุกเบิกพื้นที่หรือที่เหลือหลังการเก็บเกี่ยวแล้วนำมาวางสุ่มให้สูง 50 เซนติเมตร เป็นคันตามแนวระดับเป็นระยะ ห่างกัน 20-40 เมตร หรือตามแนวคันดิน ควรดำเนินการในขณะที่บุกเบิกพื้นที่ใหม่ และไม่มีทุนหรือเวลาเพียงพอในการทำคันดินแบบอื่น ซึ่งในอนาคตสามารถเปลี่ยนคันซากพืชเป็นแนวคันดินได้ ช่วยลดความเร็วของน้ำไหลบ่าและดักตะกอนดิน ทำให้ใช้เศษเหลือของพืชให้เกิดประโยชน์ในการปรับปรุงดิน

**1.1.15 ไม้บังลม (Windbreak)** เป็นแถบต้นไม้หรือหญ้าสูงที่ปลูกเป็นระยะๆ โดยมีระยะห่างของแถบพืชที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการสูญเสียดินและน้ำและผลเสียหายที่จะเกิดแก่พืชเนื่องจากแรงลม เช่น การฉีกหักของกิ่งไม้และการร่วงหล่น ลดอัตราการระเหยน้ำจากผิวดิน ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำ และจากการคายระเหยของพืช ลดความเสียหายอันเนื่องมาจากละอองเกลือในพื้นที่ใกล้ทะเล พืชที่ใช้เป็นไม้บังลมควรมีระบบรากลึก กิ่งเหนียวแน่น เช่น กระจับปี่ สุน ไม้ไผ่ มะขาม เป็นต้น

## 1.2 มาตรการวิธีกล (Mechanical Measures) มีดังนี้

**1.2.1 การยกร่องปิดหัวท้าย (tied ridging)** เป็นการยกร่องปิดหัวท้ายเป็นการปรับพื้นที่โดยการยกร่องปลูกพืชเป็นสองทิศทาง คือกลุ่มหนึ่งยกร่องไปตามความลาดเท อีกกลุ่มหนึ่งยกร่องในแนวตั้งฉากกับความลาดเท ทำให้เกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเล็กๆ เต็มพื้นที่ ช่วยเพิ่มการกักเก็บน้ำ ลดปริมาณน้ำไหลบ่า และลดการชะล้างพังทลายของดิน ควรใช้เสริมกับการปลูกพืชตามแนวระดับในพื้นที่ที่มีความลาดเท ดินเป็นดินทราย ปริมาณน้ำฝนไม่เกิน 800 มิลลิเมตร จะช่วยเพิ่มปริมาณความชื้นให้แก่ดิน แต่ถ้าสันร่องสูงมากและมีปริมาณฝนตกมากก็ทำให้เกิดปัญหาน้ำแช่ขัง

**1.2.2 การยกร่องตามแนวระดับ (ridging)** เป็นการยกร่องปลูกพืชตามแนวระดับ โดยใช้ร่องน้ำเป็นตัวแปรสันดิน เหมาะกับพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ ค่อนข้างแห้งแล้ง มีปริมาณน้ำฝนน้อย

**1.2.3 การทำร่องน้ำตามแนวระดับ (contour furrowing)** เป็นการทำร่องน้ำเดี่ยวๆ ขวางความลาดเทของพื้นที่โดยจะลดระดับร่องน้ำหรือไม่ลดระดับก็ได้ ความลึกของร่องน้ำอยู่ระหว่าง 25-40 เซนติเมตร หรือขึ้นกับเนื้อดิน ส่วนระยะห่างของร่องน้ำขึ้นกับความลาดเทของพื้นที่และปริมาณน้ำไหลบ่า

**1.2.4 คันดิน (Terrace)** เป็นการสร้างคันดินขวางความลาดเทของพื้นที่ โดยพื้นที่จะถูกแบ่งออกเป็นช่วงๆ เพื่อเก็บกักน้ำไหลบ่าในแต่ละช่วง หรือเบนน้ำไหลบ่าออกไปจากพื้นที่ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ คันดินฐานกว้างและคันดินฐานแคบ ซึ่งมีทั้งแบบระดับและแบบลดระดับ ใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเท 2-12 เปอร์เซ็นต์ คันดินระดับ ความยาวไม่จำกัดและใช้ในบริเวณที่มีฝนตกน้อย คันดินลดระดับ ความยาวไม่ควรเกิน 300-600 เมตร หากความยาวเกินกว่าที่กำหนดให้จัดทำทางระบายน้ำเป็นระยะเพื่อลดความยาวของคันดินให้อยู่ภายในพิสัย

**1.2.5 คันดินเบนน้ำ (Diversion Terrace)** เป็นคันดินขนาดใหญ่ที่สร้างขึ้นขวางความลาดเทของพื้นที่ โดยลดระดับเพื่อเบนน้ำที่ไหลบ่าลงมาจากพื้นที่ด้านบนไปยังทางระบายน้ำ

**1.2.6 ชั้นบันไดดิน (Bench Terrace)** เป็นการปรับพื้นที่เป็นขั้นๆ ต่อเนื่องกันคล้ายชั้นบันได ชั้นบันไดดินแบบระดับ (Level Type) เหมาะกับพื้นที่ที่มีฝนตกปานกลาง คันดินกว้าง 4 เมตร คันดินระดับ ใช้กับดินที่ซึมน้ำเร็ว ส่วนคันดินลดระดับ ใช้กับดินที่ซึมน้ำช้ากว่า โดยลดระดับ 0.1-0.6 เปอร์เซ็นต์ ชั้นบันไดดินแบบเอียงเข้า (Backward or Inward Bench Terrace) ผิวหน้าฐานชั้นบันไดจะเอียงเข้าหาเชิงลาดเล็กน้อย เพื่อให้ น้ำไหลมารวมกันที่ผนังด้านในดินลึกปานกลาง (0.5-1.0 ม.) และมีอัตราการซึมน้ำปานกลางถึงต่ำ เหมาะกับบริเวณที่ฝนตกชุกมากกว่า 650 มิลลิเมตรต่อปี หรือ 38.1 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง ชั้นบันไดดินแบบลาดเอียงออก (Forward or Outward Bench Terrace) ผิวหน้าฐานชั้นบันไดเอียงออกจากเชิงลาดเล็กน้อยเพื่อให้ น้ำส่วนเกินระบายออก ควรใช้กับพื้นที่ลาดชันปานกลาง ดินลึกถึงลึกมาก (1.0-1.5 ถึงมากกว่า 1.5 เมตร) เหมาะกับบริเวณที่ฝนตกน้อยกว่า 650 มิลลิเมตรต่อปี หรือ 6.35-38.1 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง

**1.2.7 คูรับน้ำรอบเขา (Hillside Ditches)** เป็นการสร้างคันคูรับน้ำรอบเขาตามแนวระดับหรือลดระดับเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือรูปสามเหลี่ยม ระยะห่างคันคูขึ้นกับสภาพภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อม โดยตัดพื้นที่ลาดเทออก แล้วนำดินไปถมพื้นที่ตอนล่าง เพื่อทำคูรับน้ำจากพื้นที่ลาดเทตอนบน คูรับน้ำรอบเขาเหมาะกับพื้นที่ที่มีความลาดเท น้อยกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าใช้ร่วมกับชั้นบันไดดินแบบลาดเอียงออกหรือแถบหญ้าก็ใช้กับพื้นที่ลาดเทมากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์

**1.2.8 คันชะลอความเร็วของน้ำ (Check Dam)** เป็นสิ่งก่อสร้างที่สร้างขวางเป็นช่วงๆ ในร่องน้ำที่มีการกัดเซาะ ใช้เศษไม้ เศษพืช หิน ดิน คอนกรีต หรือเป็นสิ่งก่อสร้างที่ปูด้วยหญ้า ใช้กับพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายแบบร่องลึก หรือในทางระบายน้ำ เพื่อช่วยลดปัญหาการกัดเซาะ ช่วยชะลอความเร็วของน้ำ ทำให้เกิดการตกตะกอนทับถมในร่องน้ำจนร่องน้ำตื้นเขิน ช่วยให้พืชในร่องน้ำที่เพิ่งงอกใหม่ไม่ถูกน้ำพัดพาไปสามารถเจริญเติบโตขึ้นปกคลุมร่องน้ำได้เร็วขึ้น

**1.2.9 บ่อดักตะกอน (Sediment Trap)** บ่อดักตะกอนเป็นบ่อขนาดเล็กที่สร้างขึ้นเพื่อดักตะกอนที่ไหลมาตามทางระบายน้ำก่อนลงสู่น้ำประจำไร่นา ช่วยดักตะกอนที่ไหลมาตามน้ำไม่ให้ไหลลงไปที่บ่อน้ำประจำไร่นา ทำให้อายุการใช้งานของบ่อน้ำยาวนานขึ้น และช่วยรักษาคุณภาพน้ำ ควรสร้างเหนือพื้นที่อ่างเก็บน้ำก่อนที่น้ำจะพัดพาตะกอนดินไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำ ซึ่งทำให้อ่างเก็บน้ำตื้นเขินอย่างรวดเร็ว

**1.2.10 บ่อน้ำในไร่นา (Farm Pond)** เป็นพื้นที่ที่สร้างขึ้นโดยการขุดหรือทำคันดินล้อมรอบสำหรับเก็บกักน้ำไว้ใช้ในพื้นที่เกษตร หรือถมดินขวางกั้นทางเดินน้ำ ร่องน้ำ เพื่อรับน้ำจากคันดินเบนน้ำลงมากักเก็บไว้ใช้ในพื้นที่การเกษตรในช่วงฝนทิ้งช่วงหรือฤดูแล้ง และยังใช้เพื่อการอุปโภค บริโภคและเลี้ยงสัตว์ ใช้สำหรับพื้นที่ลุ่มที่มีน้ำขังโดยขุดดินตรงจุดต่ำสุดเพื่อกักเก็บน้ำ สำหรับกรณีที่มีคลองหรือลำธารอยู่ข้างเคียงพื้นที่ก็ใช้วิธีสูบน้ำ

หรือระบายน้ำมากเก็บไว้ในบ่อน้ำที่สร้างขึ้น ถ้าในบริเวณพื้นที่มีน้ำหรือตาน้ำที่ไหลมาจากน้ำพุที่เป็นน้ำสะอาด ก็สามารถขุดบ่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ได้ รวมทั้งพื้นที่ที่มีน้ำไหลมากทำคันกันปิดน้ำกักเก็บไว้

**1.2.11 ถนนเชื่อมโยงในไร่นา (access roadway)** เป็นถนนที่เชื่อมระหว่างคูรับน้ำขอบเขาหรือทางเดินเท้าบนขั้นบันไดดินกับถนนซอย หรือ ถนนสายหลัก ใช้เป็นทางสัญจรของเครื่องจักรกลที่ใช้ปฏิบัติงาน

**1.2.12 ทางลำเลียงในไร่นา (Farm Road)** เป็นทางลำเลียงที่สร้างโดยการทำคันดินให้มีขนาดใหญ่เพื่อใช้เป็นถนน เพื่อเพิ่มความสะดวกในการขนส่งผลผลิตจากพื้นที่เกษตรสู่ตลาด ใช้เป็นถนนให้เครื่องจักรกลเข้าทำงานในพื้นที่เพาะปลูก เหมาะกับพื้นที่ลาดเท 2-12 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนี้ กรมพัฒนาที่ดินยังมีแบบโครงสร้างมาตรฐานระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ได้แก่ คันดิน 6 แบบ คันดินแบบที่ 1: คันดินเบนน้ำ (diversion terrace) คันดินแบบที่ 2: คันดินเก็บกักน้ำ (absorption bank) คันดินแบบที่ 3: คันดินฐานกว้าง (broad based terrace) คันดินแบบที่ 4: คันดินฐานแคบ (narrow based terrace) คันดินแบบที่ 5: คันคูรับน้ำรอบเขา (hillside ditch) และคันดินแบบที่ 6: คันคูรับน้ำรอบเขา (hillside ditch) ที่ใช้กับความลาดเทมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ การปรับปรุงแปลงนา 3 ลักษณะ ได้แก่ ปรับปรุงแปลงนา ลักษณะที่ 1 ที่เน้นปลูกข้าวแบบเดิมแต่กำหนดให้มีการปรับโครงสร้างให้มีคันดินเพิ่มขึ้น ปรับปรุงแปลงนา ลักษณะที่ 2 เน้นปลูกข้าวร่วมกับไม้ผลชนิดอื่น โดยขุดดินมาทำเป็นคู แล้วเอาดินนั้นขึ้นมาถมเป็นคันดิน และปรับปรุงแปลงนา ลักษณะที่ 3 เป็นการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากนาข้าวเพื่อปลูกไม้ผลไม้ยืนต้น และยังมีโครงสร้างบ่อดักตะกอนดินและอาคารชะลอความเร็วของน้ำ บ่อน้ำในไร่นา ทางลำเลียงน้ำในไร่นา ท่อระบายน้ำลอดทางลำเลียง เป็นต้น

## 2. สมการการสูญเสียดินสากล

$$A = R K L S C P$$

โดยที่

A คือ ปริมาณดินที่สูญเสีย ที่คำนวณได้ต่อหน่วยเนื้อที่ (ตัน/เฮกแตร์/ปี)

R คือ Rainfall Factor เป็นค่าดัชนีของการชะล้างพังทลายดินของฝนในปีที่มีฝนตกระดับปกติ (Normal Year's Rain)

K คือ ค่าความคงทนต่อการชะล้างพังทลายของดิน เป็นอัตราการสูญเสียดินต่อหนึ่งหน่วยของดัชนีการชะล้างพังทลาย (Erosion Index) สำหรับดินชนิดใดชนิดหนึ่ง ในลักษณะของหน้าดินที่ทำเป็นร่องไถพรวน ขึ้น-ลงติดต่อกันยาว 72.6 ฟุต (22.13 เมตร) บนพื้นที่ลาดชัน 9 เปอร์เซ็นต์

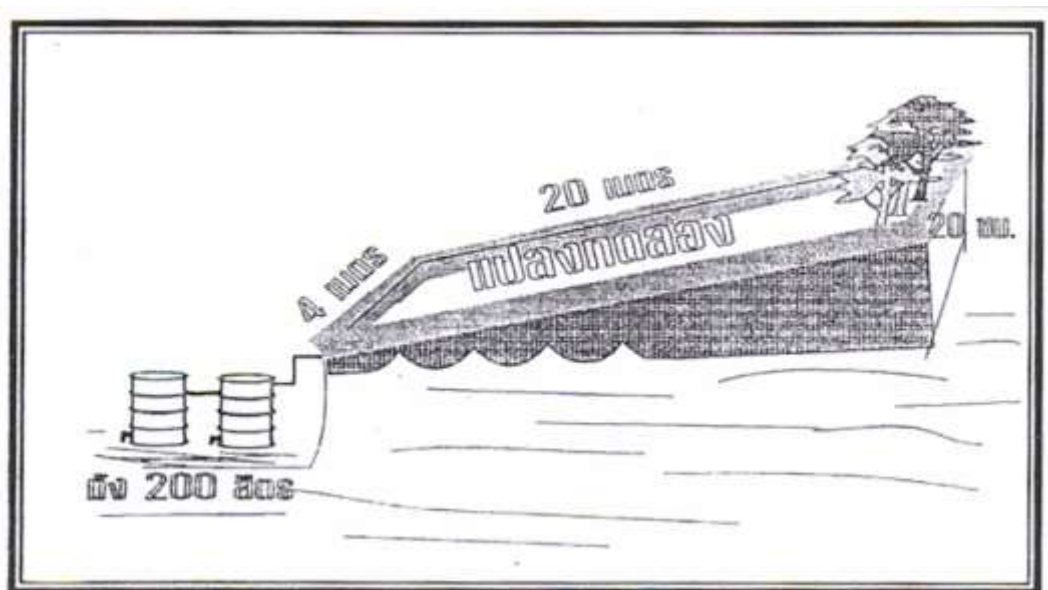
L คือ ค่าอิทธิพลของความยาวของความลาดชันที่มีต่อการชะล้างพังทลายของดิน (Slope Length Factor) เป็นค่าที่ได้จากอัตราส่วนการสูญเสียดิน จากความยาวของความลาดชันช่วงใดช่วงหนึ่งกับความยาวมาตรฐาน คือ 72.6 ฟุต หรือ 22.13 เมตร ซึ่งอยู่บนแนวความลาดเทอันเดียวกัน

S คือ ค่าอิทธิพลของความลาดชัน (Slope-Gradient Factor) เป็นอัตราส่วนของการสูญเสียดิน จากความลาดชันระดับใดระดับหนึ่งต่อความลาดชัน มาตรฐานที่ 9 เปอร์เซ็นต์

C คือ ค่าอิทธิพลของพืชหรือสิ่งปกคลุม (Cropping Management Factor) เป็นอัตราส่วนของการสูญเสียดินระหว่างพื้นที่ที่มีพืชชนิดใดชนิดหนึ่งปกคลุมอยู่กับการสูญเสียดินจากบริเวณไถพรวนที่ปราศจากพืชคลุมดิน ซึ่งใช้ในการหาค่าความคงทนของดิน

P คือ ค่าอิทธิพลของมาตรการที่ใช้ในการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน (Erosion-Control Factor) เป็นค่าอัตราส่วนของการสูญเสียดินจากพื้นที่ที่มีวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำแบบต่างๆ เช่น การไถพรวนตามแนวระดับ (Contouring) การปลูกพืชเป็นแถบ (Strip Cropping) การทำขั้นบันได (Terracing) กับบริเวณที่ปลูกพืชขึ้นลงตามแนวขนานความลาดชัน

## 3. แปลงทดลองการสูญเสียดินและน้ำ (Runoff and Soil Erosion Plots)



ที่มา: [http://app.dnp.go.th/opac/multimedia/research/194\\_48/chapter1.pdf](http://app.dnp.go.th/opac/multimedia/research/194_48/chapter1.pdf)



#### 4. แบบฟอร์มที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ 8 แบบฟอร์ม ดังนี้

##### แบบบันทึกข้อมูลเพื่อการจัดการอนุรักษ์ดินและน้ำเบื้องต้น

(โดย สุนีย์รัตน์ โลหะโชติ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7)

##### ● ความชื้นในดิน (Soil Moisture Content)

ตัวอย่างที่ / ชั้นดิน	น้ำหนัก กระบอ ก (ก) = กรัม	น้ำหนัก กระบอ กและ ดินสนาม (ข) = กรัม	น้ำหนักกระบอ กและดินอบแห้ง (ค) = กรัม	ปริมาณน้ำ ในดิน (ข-ค) = ง (กรัม)	ร้อยละของน้ำ ในดิน (ง/ค-ก)×100 = %	หมายเหตุ

##### ● ความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk Density)

ตัวอย่างที่ / ชั้นดิน	น้ำหนัก กระบอ ก (ก) = กรัม	น้ำหนัก กระบอ กและ ดินสนาม (ข) = กรัม	น้ำหนัก กระบอ กและ ดินอบแห้ง (ค) = กรัม	น้ำหนัก ดินแห้ง (ง) = ค-ก (กรัม)	ปริมาตรของ กระบอ ก (จ) (พท.หน้าตัด × ความสูง) = ลบ. ซม	ความหนาแน่น รวมของดิน (Bulk density) (ฉ) = ง/จ (กรัม/ลบ. ซม)	น้ำหนักดิน 1 ไร่ ที่ลึก D ซม. = ฉ×16,000×D (กก./ไร่)

##### ● การคำนวณสารหรือธาตุอาหารที่สูญหายไปจากดินจากการชะล้างหน้าดิน (Soil Nutrients Loss and Recovery Amount)

ตัวอย่าง ดิน ที่	ปริมาณดิน ที่ถูก ชะล้าง (กก./ไร่) (ก)	ระดับธาตุอาหารในดิน ที่มีในปัจจุบัน (ข) <sup>1/</sup> (ต่อดิน 1 กก.)			ระดับธาตุอาหารในดิน ที่ต้องใส่กลับสู่ดิน (ค) กก./ไร่		
		ไนโตรเจน (ข1)	ฟอสฟอรัส (ข2)	โพแทสเซียม (ข3)	ไนโตรเจน ปุ๋ย Urea = 0.1087 × (ข1) (ปริมาณ OM; กก./ไร่)	ฟอสฟอรัส ปุ๋ย Super Phosphate = 5.729 × (ข2) × (ก)	โพแทสเซียม ปุ๋ย KCl = 2.007 × (ข3) × (ก)

หมายเหตุ: <sup>1/</sup>

1. ระดับธาตุอาหารไนโตรเจน (N)	2. ระดับธาตุอาหารฟอสฟอรัส (P)	3. ระดับธาตุอาหารโพแทสเซียม
ต่ำ = <0.2 % หรือ < 4.0 % OM	ต่ำ = <10 (ppm = กรัม/ดิน 1 กก.)	ต่ำ = <60 (ppm = กรัม/ดิน 1 กก.)
ปานกลาง= 0.2-0.5	ปานกลาง= 10-15	ปานกลาง= 60-90(ppm)
ใช้ค่าเฉลี่ย 0.35 % หรือ 7.0 % OM	ใช้ค่าเฉลี่ย 12.5 (ppm=กรัม/ดิน 1 กก.)	ใช้ค่าเฉลี่ย 75 (ppm=กรัม/ดิน 1 กก.)
สูง = >0.5 หรือ >10% OM	สูง = 15- 45	สูง = 90-120 (ppm)
	ใช้ค่าเฉลี่ย 30 (ppm= กรัม/ดิน 1 กก.)	ใช้ค่าเฉลี่ย 105 (ppm= กรัม/ดิน 1 กก.)

- การคำนวณปริมาณการชะล้างพังทลายดิน (Actual Soil Loss Amount) กก./ไร่ โดยวิธีการใช้หลักวัด (Stacking method)

แปลงที่	ความลึกของหน้าดินที่สูญหายไปเฉลี่ย ซม./ปี (ก)	ขนาดของพื้นที่ (ตารางเมตร) (ข)	ขนาดของพื้นที่ (ไร่) (ข)/1,600= (ค)	ความหนาแน่นดินรวม (Bulk Density) (กรัม/ลบซม.) (ง)	ปริมาณการชะล้างพังทลายดิน (Actual Soil Loss Amount) กก./ไร่ (จ) $(ก) \times (ค) \times (ง) \times 10 = (จ)$ 100	ระดับการชะล้างพังทลายของดิน/ของดิน1/

หมายเหตุ: หรือ =  $BD \times 100 \times \text{พื้นที่ (ตร.ม.)} \times \text{ความลึกของชั้นดินที่สูญหายไป (ม.)}$  หน่วยเป็น กิโลกรัม/ไร่  
1,600 ตร.ม.

หรือ =  $BD \times 100 \times \text{พื้นที่ (ตร.ม.)} \times \text{ความลึกของชั้นดินที่สูญหายไป (ม.)} \times 6.26$  (ไร่) หน่วยเป็น ตัน/เฮคแตร์  
1,000 กก. x 1,600 ตร.ม.

หรือ =  $BD \times \text{พื้นที่ (ตร.ม.)} \times \text{ความลึกของชั้นดินที่สูญหายไป (ม.)} \times 6.26$  (ไร่) หน่วยเป็น ตัน/เฮคแตร์  
1,600

ทั้งนี้ นักวิจัยสามารถวัดอัตราการกร่อนดินและธาตุอาหารจากการพังทลายของดิน โดยวิธีการใช้หมุดปัก (Erosion stake) โดยทำการวัดระดับความเปลี่ยนแปลงของดินจากจุดอ้างอิง โดยการวัดความสูงของหมุดที่โผล่พ้นจากดินขึ้นมา ทุกๆ 3 เดือน และหลังจากอ่านทุกครั้งจะกดหมุดให้อยู่ในระดับศูนย์ทุกครั้งแล้วนำความสูงของหมุดทุกตัวที่อ่านได้มาหาค่าเฉลี่ยใน 1 ปี จากนั้นจึงใช้สูตรคำนวณ (หน่วยเป็นน้ำหนักต่อพื้นที่) ดังนี้  
น้ำหนักดินที่สูญหายไป = ความหนาแน่นรวมของดิน x ขนาดของพื้นที่ x ความหนาของดินที่สูญหายไป



##### 5. ระดับการสูญเสียดินและปริมาณการสูญเสียดิน

ระดับการสูญเสียดิน	ปริมาณการสูญเสียดิน (กก./ไร่-ปี)	ปริมาณการสูญเสียดิน (ตัน/ไร่-ปี)
น้อยมาก	< 960	<0.96
น้อย	970 – 4,960	0.97-4.96
ปานกลาง	4,970-20,000	4.97-20.0
รุนแรง	20,001-100,000	20.01-100.0
รุนแรงมาก	>100,001	>100.01

ที่มา : Navanugraha, 1993

**แบบเสนอแผนบูรณาการ**  
**ประกอบการเสนอของบประมาณแผนบูรณาการวิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563**

ชื่อแผนบูรณาการ (ภาษาไทย).....  
 (ภาษาอังกฤษ).....

โครงการวิจัยภายใต้แผนบูรณาการ

โครงการวิจัยที่ 1 .....

โครงการวิจัยที่ 2 .....

ส่วน ก : ลักษณะแผนบูรณาการ

แผนบูรณาการใหม่

แผนบูรณาการต่อเนื่องปีนี้เป็นปีที่0(รายงานผลการดำเนินงานในข้อที่ 11)

ระยะเวลา.....ปี.....เดือน เริ่มต้น ปีงบประมาณ พ.ศ. .... - ปีงบประมาณ พ.ศ. ....

**ส่วนข:องค์ประกอบในการจัดทำแผนบูรณาการ**

1. หน่วยงานเจ้าภาพบูรณาการ.....

ผู้อำนวยการแผนบูรณาการ

คำนำหน้า	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทร	อีเมล

2.หน่วยงานเอกชนหรือชุมชนที่ร่วมลงทุนหรือดำเนินการ

ลำดับที่	บริษัท/ชุมชน	แนวทางร่วมดำเนินการ	การร่วมลงทุน ในรูปแบบตัวเงิน (in-cash)	การร่วมลงทุน ในรูปแบบอื่น (in-kind)
1				
2				

3.คำสำคัญ (keyword)

คำสำคัญ (TH) .....

คำสำคัญ (EN) .....

4. เป้าหมาย

.....  
 .....  
 .....

5. ความสำคัญและที่มาของปัญหา

.....  
 .....  
 .....

6. วัตถุประสงค์หลักของแผนบูรณาการ

.....

.....

.....

7. ระยะเวลาการวิจัย

ระยะเวลาแผนบูรณาการ .....ปี.....เดือน

วันที่เริ่มต้น.....เดือน.....ปี.....วันที่สิ้นสุด.....เดือน.....ปี.....

ความสอดคล้องของโครงการภายใต้แผนบูรณาการ

.....

.....

.....

การบริหารจัดการแผนบูรณาการ

.....

.....

.....

8. ผลผลิตผลลัพธ์ และผลกระทบจากงานวิจัย (Output/Outcome/Impact)

ผลงานที่คาดว่าจะได้รับ	รายละเอียดของผลผลิต	จำนวนนับ						หน่วยนับ	ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ	ผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับ
		ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	ปี 2566	รวม			
1. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ – ระดับอุตสาหกรรม								ต้นแบบ		
13. องค์ความรู้ใหม่								เรื่อง		

9. แนวทางการนำผลงานไปใช้ประโยชน์

.....

.....

.....

10. หน่วยงานที่นำผลการวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์

.....

.....

.....

11. สรุปผลการดำเนินงานที่ผ่านมา (กรณีเป็นแผนบูรณาการต่อเนื่อง)

.....

.....

.....

แบบฟอร์มข้อเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Proposal) สำหรับโครงการ  
ประกอบการเสนอของงบประมาณบูรณาการวิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563  
(สำหรับเป้าหมายที่ 1 2 และ 3)

ชื่อโครงการวิจัย/ชุดโครงการ (ภาษาไทย) .....  
(ภาษาอังกฤษ) .....  
ชื่อแผนบูรณาการ (ภาษาไทย) .....  
(ภาษาอังกฤษ) .....

**ส่วน ก : ลักษณะโครงการวิจัย/ชุดโครงการวิจัย**

- ใหม่  
 ต่อเนื่อง  
ระยะเวลา ..... ปี .....เดือน ปีนี้เป็นปีที่ 0 (ระยะเวลาดำเนินการวิจัยไม่เกิน 5 ปี)

**ประเภทโครงการ**

- โครงการวิจัย  
 ชุดโครงการวิจัย

**ประเภทงานวิจัย**

- พื้นฐาน (basic Research)  พัฒนาและประยุกต์ (Development)  
 วิจัยเชิงปฏิบัติการ (Operational Research)  วิจัยทางด้านคลินิก (Clinical Trial)  
 วิจัยต่อยอด (Translational research)  การขยายผลงานวิจัย (Implementation)

**ประเภทการใช้งบประมาณ**

- หน่วยงานดำเนินการวิจัยเอง  จัดจ้างหน่วยงานอื่นวิจัย

**ส่วน ข : องค์ประกอบในการจัดทำ**

**1. ผู้รับผิดชอบ**

คำนำหน้า	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งในโครงการ	หน่วยงาน	สัดส่วนการมีส่วนร่วม
		หัวหน้าโครงการ		
		ผู้ร่วมวิจัย		
		ผู้ร่วมวิจัย		

## 2. สาขาที่สอดคล้องกับงานวิจัย

2.1 สาขาการวิจัยหลัก OECD	1. วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ
สาขาการวิจัยย่อย OECD	1.1 วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ : วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ
ด้านการวิจัย	เกษตร
2.2 สาขา ISCED	00 Generic programmes and qualifications
	000 Generic programmes and qualifications not further defined
	0000 Generic programmes and qualifications not further defined

## 3. คำสำคัญ (keyword)

คำสำคัญ (TH) .....

คำสำคัญ (EN) .....

## 4. เป้าหมายการวิจัย

.....

.....

.....

## 5. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

.....

.....

.....

## 6. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

.....

.....

.....

## 7. ขอบเขตของการวิจัย

.....

.....

.....

## 8. ทฤษฎี สมมุติฐาน และกรอบแนวคิดของโครงการวิจัย

.....

.....

.....

## 9. การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

.....

.....

.....

10. ระดับความพร้อมที่มีอยู่ในปัจจุบัน

10.1 ระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี (Technology Readiness Level: TRL) (สำหรับเป้าหมายที่ 1, 2)

TRL ณ ปัจจุบัน ไม่ระบุ

อธิบาย .....

TRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้น ไม่ระบุ

อธิบาย .....

10.2 ระดับความพร้อมทางสังคม (Societal Readiness Level: SRL) (สำหรับเป้าหมายที่ 2)

SRL ณ ปัจจุบัน ไม่ระบุ

อธิบาย .....

SRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้น ไม่ระบุ

อธิบาย .....

11. ศักยภาพองค์ความรู้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่จะพัฒนา

11.1) ศักยภาพทางการตลาดของเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่จะพัฒนา สำหรับเป้าหมายที่ 1 (หากระบุเป็นตัวเลขได้ โปรดระบุ)

11.1.1) ขนาดและแนวโน้มของตลาด/โอกาสทางการตลาด

.....  
.....  
.....

11.1.2) ลักษณะเฉพาะ/ความใหม่ของผลงานวิจัยที่แตกต่างจากที่มีในปัจจุบัน

.....  
.....  
.....

11.2) ผลกระทบของโครงการที่มีต่อสังคม ในรูปแบบของการกระจายรายได้ (Income distribution) และการแก้ไขปัญหาของชุมชน สำหรับเป้าหมายที่ 2

11.2.1) ความต้องการของชุมชน/ปัญหาของชุมชน

.....  
.....  
.....

11.2.2) ผลกระทบที่เกิดจากงานวิจัยในรูปแบบของการลดผลกระทบทางลบ หรือขยายผลกระทบทางบวก (หากระบุเป็นตัวเลขได้ โปรดระบุ)

.....  
.....  
.....

## 12. วิธีการดำเนินการวิจัย

.....

.....

.....

## 13. สถานที่ทำการวิจัย

ในประเทศ/ ต่างประเทศ	ชื่อประเทศ/ จังหวัด	พื้นที่ที่ทำวิจัย	ชื่อสถานที่
ในประเทศ	กรุงเทพมหานคร	ห้องปฏิบัติการ	
ในประเทศ	กระบี่	ภาคสนาม	
ต่างประเทศ		สำนักงาน	

## 14. ระยะเวลาการวิจัย

ระยะเวลาโครงการ 1 ปี 0 เดือน  
วันที่เริ่มต้น 1 ตุลาคม 2562 วันที่สิ้นสุด 30 กันยายน 2563

## แผนการดำเนินงานวิจัย (ปีที่เริ่มต้น - สิ้นสุด)

ปี (งบประมาณ)	กิจกรรม	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ร้อยละของ กิจกรรมใน ปีงบประมาณ
2563		x	x	x										0
2563														
2563														
	รวม													100
2564														
2564														
2564														
	รวม													100

## 15. งบประมาณของโครงการวิจัย

15.1 แสดงรายละเอียดประมาณการงบประมาณตลอดโครงการ (กรณีของงบประมาณเป็นโครงการต่อเนื่อง ระยะเวลาดำเนินการวิจัยมากกว่า 1 ปี ให้แสดงงบประมาณตลอดแผนการดำเนินงาน)

ปีที่ดำเนินการ	ปีงบประมาณ	งบประมาณที่เสนอขอ
ปีที่ 1	2563	
ปีที่ 2	2564	
รวม		



## 15.2 แสดงรายละเอียดประมาณการงบประมาณปีที่เสนอขอ

ประเภทงบประมาณ	รายละเอียด	งบประมาณ (บาท)
งบบุคลากร		
งบดำเนินการ : ค่าตอบแทน		
งบดำเนินการ : ค่าใช้สอย		
งบลงทุน : ครุภัณฑ์		
รวม		

## 15.3 เหตุผลความจำเป็นในการจัดซื้อครุภัณฑ์ (พร้อมแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่จะจัดซื้อ)

ชื่อครุภัณฑ์	ครุภัณฑ์ที่ขอสนับสนุน			ลักษณะการใช้งานและความจำเป็น	การใช้ประโยชน์ของครุภัณฑ์นี้เมื่อโครงการสิ้นสุด
	สถานภาพ	ครุภัณฑ์ใกล้เคียงที่ใช้ ณ ปัจจุบัน (ถ้ามี)	สถานภาพการใช้งาน ณ ปัจจุบัน		
	ไม่มีครุภัณฑ์นี้				
	ไม่มีครุภัณฑ์นี้				

## 16. ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบจากงานวิจัย (Output/Outcome/Impact)

ผลงานที่คาดว่าจะได้รับ	รายละเอียดของผลผลิต	จำนวนนับ						หน่วยนับ	ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ	ผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับ
		ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	ปี 2566	รวม			
1. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ - ระดับอุตสาหกรรม								ต้นแบบ		
13. องค์ความรู้ใหม่								เรื่อง		

## 17. สถานที่ใช้ประโยชน์

ในประเทศ/ต่างประเทศ	ชื่อประเทศ/จังหวัด	ชื่อสถานที่
ในประเทศ	กรุงเทพมหานคร	
ในประเทศ	กระบี่	
ต่างประเทศ		

## 18. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย (ถ้ามี)

.....

.....

.....

## 19. การตรวจสอบทรัพย์สินทางปัญญาหรือสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้อง

- ไม่มีการตรวจสอบทรัพย์สินทางปัญญา และ/หรือ สิทธิบัตรที่เกี่ยวข้อง
- ตรวจสอบทรัพย์สินทางปัญญาแล้ว ไม่มีทรัพย์สินทางปัญญา และ/หรือ สิทธิบัตรที่เกี่ยวข้อง
- ตรวจสอบทรัพย์สินทางปัญญาแล้ว มีทรัพย์สินทางปัญญา และ/หรือ สิทธิบัตรที่เกี่ยวข้อง

## รายละเอียดทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้อง

หมายเลขทรัพย์สินทางปัญญา	ประเภททรัพย์สินทางปัญญา	ชื่อทรัพย์สินทางปัญญา	ชื่อผู้ประดิษฐ์	ชื่อผู้ครอบครองสิทธิ

## 20. มาตรฐานการวิจัย (ถ้ามี)

- มีการใช้สัตว์ทดลอง
- มีการวิจัยในมนุษย์
- มีการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่
- มีการใช้ห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับสารเคมี

## 21. หน่วยงานร่วมลงทุน ร่วมวิจัย รับจ้างวิจัย หรือ Matching Fund

ประเภท	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	แนวทางร่วมดำเนินการ	การร่วมลงทุน	จำนวนเงิน (In cash (บาท))
ภาคการศึกษา (มหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัย)			ไม่ระบุ	
ภาคอุตสาหกรรม (รัฐวิสาหกิจ/บริษัทเอกชน)			ไม่ระบุ	

\*กรณีมีการลงทุนร่วมกับภาคเอกชน ให้จัดทำหนังสือแสดงเจตนาการร่วมทุนวิจัยพัฒนาประกอบการเสนอขอ

## 22. ลงลายมือชื่อ หัวหน้าโครงการวิจัย/ชุดโครงการวิจัย พร้อมวัน เดือน ปี

ลงชื่อ.....

( )

หัวหน้าโครงการวิจัย/ชุดโครงการวิจัย

วันที่..... เดือน ..... พ.ศ. ....

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

## แบบรายงานความก้าวหน้าแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย

## 1. รายละเอียดเกี่ยวกับแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย).....  
(ภาษาอังกฤษ).....

ชื่อผู้วิจัย (นาย นางสาว นาง ยศ) .....

หน่วยงานที่สังกัด .....

หมายเลขโทรศัพท์ ..... โทรสาร ..... e-mail .....

ได้รับอนุมัติงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ....

งบประมาณที่ได้รับ ..... บาท ระยะเวลาทำการวิจัย .....

เริ่มทำการวิจัยเมื่อ (เดือน ปี) ..... ถึง (เดือน ปี) .....

## 2. รายละเอียดเกี่ยวกับผลงานความก้าวหน้าของการวิจัย

## 2.1 วัตถุประสงค์ของแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย (โดยสรุป)

.....  
.....  
.....  
.....

2.2 แสดงตารางเปรียบเทียบผลการดำเนินงานตามแผนการดำเนินงานวิจัยที่ได้เสนอไว้กับงานวิจัยที่ได้ดำเนินการจริง ในรูปของแผนการดำเนินงานตลอดแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย ว่ามีกิจกรรม/ขั้นตอนปฏิบัติ ตามลำดับอย่างไร

ระยะเวลา	แผนที่วางไว้	งานที่ดำเนินการ	งบประมาณที่ได้รับ(บาท)	การใช้จ่ายเงิน (บาท)
ไตรมาสที่ 1 (ต.ค.-ธ.ค. 59)				
ไตรมาสที่ 2 (ม.ค.-มี.ค. 60)				
ไตรมาสที่ 3 (เม.ย.-มิ.ย. 60)				
ไตรมาสที่ 4 (ก.ค.-ก.ย. 60)				

2.3 แสดงรายละเอียดของผลการดำเนินงาน พร้อมสรุปและวิเคราะห์ผลที่ได้ดำเนินการไปแล้ว [ทั้งนี้ ให้แนบบทความ ผลงานความก้าวหน้าทางวิชาการของแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย ระหว่างที่ทำการวิจัยที่เคยพิมพ์ในวารสารทางวิชาการแล้วหรือบทความที่จะนำไปเผยแพร่ทางสื่อมวลชนได้ (ถ้ามี)]

.....  
.....  
.....

2.4 ระบุรายละเอียดที่ได้แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ประเมิน (ถ้ามี)

.....  
.....  
.....

2.5 งบประมาณที่ได้ใช้จ่ายไปแล้วนับตั้งแต่เริ่มทำการวิจัยเป็นเงินทั้งสิ้น).....บาท

2.6 งานตามแผนงานวิจัย/โครงการวิจัยที่จะทำต่อไป

.....  
.....  
.....

2.7 คำชี้แจงเกี่ยวกับปัญหา/อุปสรรค และวิธีการแก้ไข (ถ้ามี)

.....  
.....  
.....

(ลงชื่อ) .....  
(.....)  
ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย/หัวหน้าโครงการวิจัย  
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

**ผลการประเมินรายงานความก้าวหน้าของแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย**

**สรุปความเห็นของการประเมิน**

- สนับสนุนให้ดำเนินการต่อไป
- ไม่สนับสนุนให้ดำเนินการต่อไป ระบุเหตุผล

.....  
.....

(ลายเซ็น)  
(.....)  
หัวหน้าส่วนราชการระดับกรมหรือเทียบเท่า/กระทรวง  
วันที่.....เดือน ..... พ.ศ. ....

หมายเหตุ :แบบฟอร์มนี้ใช้สำหรับข้อเสนอการวิจัยทั้งแผนงานวิจัยและโครงการวิจัย

**แบบการบันทึกการดำเนินงานโครงการวิจัย**  
ไตรมาส.....เดือน.....พ.ศ.....

1. ชื่อโครงการ : .....  
รหัส : .....  
ระยะเวลาดำเนินงาน : .....ปี เริ่มปี ..... สิ้นสุดปี.....

2. ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย/นักวิจัย

หน่วยงาน : .....  
คณะผู้ทำการวิจัย

.....ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

(1) ..... หัวหน้าโครงการวิจัย ตำแหน่ง.....สังกัด.....  
(2) ..... ผู้ร่วมวิจัย ตำแหน่ง.....สังกัด.....  
(3) ..... ผู้ร่วมวิจัย ตำแหน่ง.....สังกัด.....  
(4) ..... ผู้ร่วมวิจัย ตำแหน่ง.....สังกัด.....

3. สถานที่ดำเนินงาน

หมู่ที่.....บ้าน.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....ลุ่มน้ำย่อย.....  
จุดพิกัด : .....  
ชุดดิน ..... กลุ่มชุดดิน.....

4. ตำรับการวิจัย

5. แบบงานวิจัย/วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

6. แผนผังแปลงวิจัย

7. ข้อมูลประจำโครงการวิจัย

- ข้อมูลเริ่มต้นของดิน (bench mark) และข้อมูลรายละเอียดพื้นฐานที่สำคัญของพื้นที่ (site characterization)

- ข้อมูลภูมิอากาศ สถิติจากสถานีตรวจวัดที่ใกล้ที่สุด ข้อมูลปัจจุบัน (ปีที่ทำการวิจัย)

8. แผนการดำเนินการ/กิจกรรม/การใช้งบประมาณ

9. การเก็บตัวอย่าง

10. การรายงานผลการดำเนินงานด้วยภาพดิจิทัล

11. ผลการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรมตามแผนการดำเนินงาน สัมพันธ์กับแผนในข้อ 8

กิจกรรม	ผลงานสะสม (%)	ผลงานของเดือน (%)	รายละเอียดของกิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน
1.....			
2.....			

12. บันทึกเหตุการณ์/สาเหตุที่มีผลกระทบทั้งด้านบวกและลบต่อการดำเนินงานวิจัย

13. ปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะ

(ลงชื่อ) .....  
(.....)

หัวหน้าโครงการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

(แบบฟอร์ม วจ.3)

รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ชื่อแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย

(ภาษาไทย).....

(ภาษาอังกฤษ).....

โดย

(ชื่อผู้ดำเนินการวิจัย).....

(ชื่อผู้ร่วมดำเนินการวิจัย).....

ทะเบียนวิจัยเลขที่.....

ระบุหน่วยงาน/กลุ่ม/กอง/สำนัก.....

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เดือน..... พ.ศ.....

แบบรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ทะเบียนวิจัยเลขที่ (รายละเอียดการกำหนดรหัสทะเบียนวิจัยของกรมฯ ดูจากคู่มือการดำเนินงานวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน)

ชื่อแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย.....

ชื่อผู้รับผิดชอบ.....

หน่วยงาน.....

ที่ปรึกษาโครงการ.....หน่วยงาน.....

ผู้ร่วมดำเนินการ.....

หน่วยงาน.....

เริ่มต้น เดือน.....พ.ศ.....สิ้นสุดเดือน.....พ.ศ.....

รวมระยะเวลาทั้งสิ้น.....ปี.....เดือน

สถานที่ดำเนินการ (จังหวัด อำเภอ ตำบล หมู่บ้าน) พักด ชุดดิน กลุ่มชุดดิน ชนิดดิน

.....

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งสิ้น

ปีงบประมาณ	งบบุคลากร	งบดำเนินงาน	รวม

แหล่งงบประมาณที่ใช้.....

พร้อมนี้ได้แนบรายละเอียดประกอบตามแบบฟอร์มที่กำหนดมาด้วยแล้ว

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้รับผิดชอบโครงการ

ลงชื่อ.....

(.....)

ประธานคณะกรรมการกลั่นกรองโครงการวิจัยระดับหน่วยงาน

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ. ....

ทะเบียนวิจัยเลขที่.....

ชื่อแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย (ภาษาไทย) .....  
(ภาษาอังกฤษ) .....

กลุ่มชุดดินที่ ..... ชุดดิน (ภาษาไทย)..... (ภาษาอังกฤษ).....

สถานที่ดำเนินการ.....

ผู้ร่วมดำเนินการ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ  
(เรียงลำดับตามแบบฟอร์ม ชุดโครงการวิจัย/โครงการวิจัย)

.....  
.....  
.....

**บทคัดย่อภาษาไทย (Abstract-Thai)**

.....  
.....  
.....

**บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract-English)**

.....  
.....  
.....

**หลักการและเหตุผล**

.....  
.....  
.....

**วัตถุประสงค์**

.....  
.....  
.....

**การตรวจเอกสาร**

.....  
.....  
.....

**ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ**

ระยะเวลาดำเนินการ.....

สถานที่ดำเนินการ .....

.....  
**อุปกรณ์และวิธีการ**  
อุปกรณ์.....

.....  
.....  
.....



วิธีการ.....

.....

.....

### ผลการวิจัยและวิจารณ์

.....

.....

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

### ประโยชน์ที่ได้รับ

.....

.....

.....

### การเผยแพร่ผลงานวิจัย

.....

.....

.....

### เอกสารอ้างอิง

.....

.....

.....

### ภาคผนวก

(รายละเอียดภาคผนวกให้ขึ้นหน้าใหม่)

- หมายเหตุ :
1. รายงานนี้ใช้กระดาษ A4 ตั้งค่าน้ำกระดาษ ดังนี้ บน (Top) 0.8 นิ้ว ล่าง (Bottom) 0.8 นิ้ว ซ้าย (Left) 1.25 นิ้ว และ ขวา (Right) 0.8 นิ้ว โดยใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK
  2. การพิมพ์หัวข้อของเนื้อเรื่องใช้ตัวอักษรขนาด 16 ตัวหนา จัดกึ่งกลางหน้า ส่วนหัวข้อย่อยใช้ตัวอักษรขนาด 15 ตัวหนา จัดชิดซ้าย สำหรับเนื้อเรื่องใช้ตัวอักษรขนาด 15 จัดชิดขอบ
  3. รายงานนี้ กอง/สำนัก/สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต รวบรวมส่ง กลุ่มระบบงานวิจัย กองแผนงาน จำนวน 1 เล่ม พร้อมไฟล์ข้อมูล CD จำนวน 1 แผ่น
  4. กำหนดการส่ง วจ.3 หลังสิ้นสุดปีงบประมาณ ไม่เกิน 6 เดือน
  5. ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ คุณวิไลพร น้อยบุรี หรือ คุณประภาณีษ ฐันันทา กลุ่มระบบงานวิจัย กองแผนงาน โทร./โทรสาร 0 2562 0731

แบบรายงานผลสัมฤทธิ์หรือประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้จ่ายงบประมาณ ปีงบประมาณ พ.ศ.2562  
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์  
ไตรมาสที่.....

โครงการ/กิจกรรม .....  
ผู้รับผิดชอบ .....  
หน่วยงาน .....

---

1. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ/กิจกรรม

.....  
.....  
.....

2. แนวทางการดำเนินงานโครงการ/กิจกรรม

.....  
.....  
.....

3. ผลสัมฤทธิ์หรือประโยชน์ที่ได้รับ

.....  
.....  
.....

4. ปัญหา/อุปสรรค

.....  
.....  
.....

5. ข้อเสนอแนะหรือแนวทางการแก้ไขปัญหา

.....  
.....  
.....





