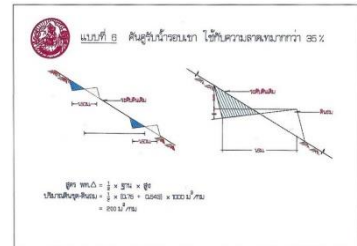
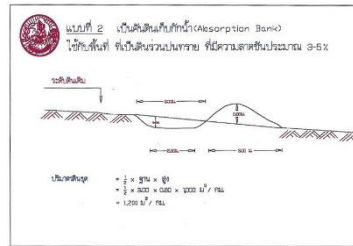
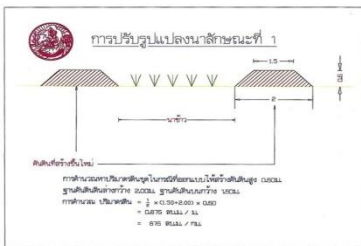




คู่มือการปฏิบัติงาน

การสำรวจและออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ
บนพื้นที่ลุ่ม-ดอน ในเขตพัฒนาที่ดิน
ในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2



สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

นฤมล หวะสุวรรณ ผู้เชี่ยวชาญด้านวางระบบการพัฒนาที่ดิน



Land Development Regional Office 2

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(ก)
สารบัญภาพ	(ข)
1. วัตถุประสงค์	1
2. ขอบเขต	1
3. การอนุรักษ์ดินและน้ำ และหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ	1
4. มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ	3
5. โครงสร้างมาตรฐานระบบอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่ลุ่ม-ดอน ของกรมพัฒนาที่ดิน	4
6. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	10
7. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยความลาดเทของพื้นที่ ความลึกของดิน เนื้อดิน และการระบายน้ำของดิน กับมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ	14
8. การวิเคราะห์พื้นที่เพื่อวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน	16
9. หน้าที่ความรับผิดชอบ	20
10. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	21
เอกสารอ้างอิง	26

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แบบมาตรฐานคันดินแบบที่ 1 คันดินเบนน้ำ	5
2	แบบมาตรฐานคันดินแบบที่ 2 คันดินเก็บกักน้ำ	5
3	แบบมาตรฐานคันดินแบบที่ 3 คันดินแบบฐานกว้าง	6
4	แบบมาตรฐานคันดินแบบที่ 4 คันดินแบบฐานแคบ	6
5	แบบมาตรฐานคันดินแบบที่ 5 คันคูรับน้ำรอบเขาฐานกว้าง	7
6	แบบมาตรฐานคันดินแบบที่ 6 คันคูรับน้ำรอบเขาฐานแคบ	7
7	แบบมาตรฐานการปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 1	8
8	แบบมาตรฐานการปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 2	9
9	แบบมาตรฐานการปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 3	9
10	แบบมาตรฐานทางลำเลียงน้ำไร่นา	10
11	ขั้นตอนการสำรวจและออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน	25

คู่มือการปฏิบัติงาน
การสำรวจและออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่ลุ่ม-ดอน ในเขตพัฒนาที่ดิน
ในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานกิจกรรมการสำรวจและออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่ลุ่ม-ดอน ในเขตพัฒนาที่ดิน ในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2

2. ขอบเขต

คู่มือการปฏิบัติงานนี้ครอบคลุมหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ โครงสร้างมาตรฐานระบบอนุรักษ์ดินและน้ำของกรมพัฒนาที่ดิน ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยความลาดเทของพื้นที่ ความลึกของดิน เนื้อดิน และการระบายน้ำของดิน กับ มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และขั้นตอนการปฏิบัติงานสำรวจออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน ความเสื่อมโทรมของที่ดิน และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน

3. การอนุรักษ์ดินและน้ำ และหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ

3.1 การอนุรักษ์ดินและน้ำ

การอนุรักษ์ดินและน้ำ (Soil and Water Conservation) หมายถึง การกระทำใด ๆ ก็ตามที่ก่อให้เกิดผลดีกับทรัพยากรดินและน้ำ หรือจะกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ การใช้ประโยชน์ที่ดินหรือทรัพยากรดินและน้ำอย่างเหมาะสม ชาญฉลาด และคุ้มค่า โดยคำนึงถึงการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อก่อให้เกิดผลผลิตสูงสุด และยั่งยืนตลอดไป การอนุรักษ์ดินและน้ำเป็นมาตรการในการป้องกันการกร่อนดิน โดยมีหลักการสำคัญ คือ ลดแรงกัดเซาะของตัวการกร่อน ลดความสามารถในการเคลื่อนย้ายตะกอนดิน เสริมสร้างความอุดมสมบูรณ์ของดินและเพิ่มสมรรถนะทางอุทกวิทยาของดิน (กรมพัฒนาที่ดิน และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) เป็นการระวังรักษาและป้องกันดินมิให้ถูกชะล้างและพัดพาไป ตลอดจนการปรับปรุงบำรุงดินให้คงความอุดมสมบูรณ์ รวมทั้งการรักษาหน้าดินและบนผิวดินให้คงอยู่เพื่อรักษาคุณลักษณะชาติให้เหมาะสมในการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) และการใช้ทรัพยากรดินและน้ำอย่างเหมาะสม ด้วยวิธีการที่ชาญฉลาด คุ้มค่า เกิดประโยชน์สูงสุด และมีความยั่งยืน การอนุรักษ์เป็นส่วนหนึ่ง

ของการจัดการดิน หมายถึง การกระทำใด ๆ ก็ตามเพื่อที่จะรักษาความสามารถในการให้ผลผลิตของดินสูง และสามารถใช้ที่ดินนั้นในการเกษตรกรรมได้นานที่สุดที่จะทำได้ อาจทำได้โดยการมีเกษตรกรรมอย่างถูกต้องและเหมาะสมหรือใช้วิธีการพิเศษเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำโดยเฉพาะก็ได้ (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548)

การอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อการเกษตร (Soil and Water Conservation For Agriculture) หมายถึง การกระทำใด ๆ ก็ตามที่ทำให้เกิดผลดีกับทรัพยากรดินและน้ำ เพื่อการรักษาสมดุลธรรมชาติให้เหมาะสมในการใช้ประโยชน์ที่ดินทางเกษตรกรรม (กลุ่มวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อการเกษตร, ม.ป.ป)

3.2 หลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ

หลักการสำคัญของการอนุรักษ์ดินและน้ำ มี 4 ประการ (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548) คือ

1) การปรุงแต่งดิน (conditioning the soil) เพื่อให้ดินทนทานต่อการแตกกระจาย การพัดพา และให้น้ำซึมผ่านได้ดีขึ้น เช่น ทำให้โครงสร้างดินทนทานต่อความเสื่อมโทรม (deterioration) และรักษาปริมาณความชื้นของดินให้อยู่ในระดับที่พอเหมาะเพื่อน้ำฝนจะได้ซาบซึม (infiltrate) ได้ทันที ทั้งจะต้องรักษาปริมาณน้ำและอากาศในบริเวณรากพืชให้อยู่ในอัตราส่วนที่เหมาะสม ธาตุอาหารของพืชที่จะต้องรักษาไว้ให้อยู่ในรูปที่พืชใช้ประโยชน์ได้ตลอดเวลา และในอัตราที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตสูงสุดของพืชด้วย

2) การทำให้ดินมีสิ่งปกคลุม (cover the soil) เพื่อป้องกันการกระแทกของเม็ดฝน และแรงของลม เช่น การคลุมดินด้วยพืชหรือเศษเหลือของพืชเพื่อช่วยป้องกันดินจากแรงกระแทกของเม็ดฝน ลดความเร็วของลมที่ผิวหน้าดิน และช่วยปรุงแต่งสมบัติทางฟิสิกส์ของดินต่อการเจริญเติบโตของพืชด้วย

3) การทำให้ความเร็วของน้ำไหลบ่าและของลมลดลง (decrease runoff and wind velocity) เพื่อลดการแตกกระจายและการพัดพาของอนุภาคดิน โดยการเพิ่มความสามารถในการแทรกซึมผ่านดินไปได้โดยง่ายและเพิ่มปริมาณที่เก็บกักน้ำบนผิวดิน ตลอดจนการสร้างสิ่งกีดขวางการไหลบ่าของน้ำและการพัดพาของลมซึ่งอาจใช้วิธีปลูกหรือใช้เศษเหลือของพืช หรือใช้วิธีอื่น ๆ

4) การทำทางระบายน้ำจากน้ำไหลบ่า (drainage of runoff water) การป้องกันการสูญเสียดินโดยการทำคันดิน (terracing) เพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอ เนื่องจากมีน้ำส่วนเกินซึ่งซึมลงไปดินไม่หมด น้ำส่วนเกินนี้จะต้องได้รับการระบายออกอย่างถูกวิธี เช่น ทำทางระบายน้ำซึ่งมีหญ้าขึ้นหนาแน่น

3.3 การอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตรกรรม

การทำเกษตรกรรมในประเทศไทยมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ โดยเฉพาะปัจจัยความลาดเทของพื้นที่ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาการกร่อนดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตรที่มีความลาดเทแตกต่างกันมีข้อพิจารณาที่ต่างกัน พิทยากร (2557) ได้กำหนดมาตรการวิธีกลและมาตรการวิธีพืชที่เหมาะสมตามความลาดเทไว้ 6 ระดับ ดังนี้

พื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (0-2 เปอร์เซ็นต์) สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบดินส่วนใหญ่เป็นดินที่ลุ่ม มีน้ำท่วมขังในฤดูฝน การระบายน้ำของดินเลวถึงเลวมาก มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

ที่ใช้คือการไถพรวนดินและปลูกพืชตามแนวระดับ การปรับรูปแปลงนา การจัดการน้ำร่วมกับการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน

พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (2-5 เปอร์เซ็นต์) ในพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ควรมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อป้องกันน้ำไหลบ่าและเก็บกักตะกอนดิน การไถพรวนตามแนวระดับ ไม่ควรไถพรวนมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น การทำคันดินร่วมกับการปลูกพืชคลุมดินบนคันดิน คันดินเบนน้ำ คันดินเก็บกักน้ำ คันดินฐานกว้าง คันดินฐานแคบ การปลูกพืชคลุมดินบนคันดินและทางลำเลียงในไร่นา

พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด (5-12 เปอร์เซ็นต์) ในพื้นที่ลอนลาดซึ่งมีความลาดเทเพิ่มขึ้นจำเป็นต้องมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เข้มข้น เช่น ชั้นบันไดดินทำคันดินร่วมกับการปลูกพืชคลุมดิน คันดินเบนน้ำ คันดินฐานกว้าง คันดินฐานแคบ คันคูรับน้ำรอบเขา การยกร่องตามแนวระดับ การทำร่องน้ำตามแนวระดับ ทางระบายน้ำ คันชะลอความเร็วของน้ำ บ่อดักตะกอน ท่อลอดใต้ถนน ท่อระบายน้ำ ทางลำเลียงในไร่นา

พื้นที่เนินเขา (12-20 เปอร์เซ็นต์) พื้นที่เนินเขาควรทำมาตรการวิธีกลที่เข้มข้น คือ คันดินแบบที่ 5 เป็นคันคูรับน้ำรอบเขา การปลูกพืชคลุมดิน ปลูกพืชปุ๋ยสด ปลูกพืชสลับเป็นแถบ ปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชแซม ปลูกพืชห่อล้อมฤดู การปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดิน คันซากพืช แถบหญ้า เช่น หญ้าแฝก หญ้ารูซึ่งกระถินกับถั่วมะแฮะ ไม้บังลม

พื้นที่ลาดเท (20-35 เปอร์เซ็นต์) พื้นที่ที่มีความลาดเทมากขึ้น จำเป็นต้องมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เข้มข้นมากยิ่งขึ้น ได้แก่ การจัดคันเบนน้ำ คันดินฐานแคบ คันคูรับน้ำรอบเขา ชั้นบันไดดิน ซึ่งอาจจะเป็นชั้นบันไดดินสำหรับไม้ผล สำหรับมาตรการวิธีพืชที่ใช้ก็ควรใช้ร่วมกับวิธีกลได้แก่ การพืชคลุมดินร่วมกับมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำแบบต่าง ๆ ดังกล่าว การกักเก็บและการระบายน้ำในพื้นที่ดังกล่าว ควรพิจารณามาตรการวิธีกลที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่และระบายน้ำออกจากพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ

พื้นที่ลาดเทสูง (มากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์) ควรสงวนไว้เป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารเท่านั้นในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมจำเป็นต้องฟื้นฟูให้กลับเป็นพื้นที่ป่าไม่ร่วมกับจัดระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในกรณีที่ต้องใช้ประโยชน์ทางการเกษตรควรปฏิบัติเช่นเดียวกันกับพื้นที่ลาดเท 20-35 เปอร์เซ็นต์ และต้องใช้มาตรการวิธีพืชและวิธีกลผสมผสานกัน เช่น การทำชั้นบันไดดิน คันคูรับน้ำรอบเขา การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ และปรับปรุงบำรุงดิน การจัดการดินเฉพาะหลุมเพื่อปลูกไม้ผล

4. มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

การอนุรักษ์ดินและน้ำจะลดการกร่อนดินได้ด้วยการเลือกใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ (soil and water conservation measure) ซึ่งเป็นแนวทางในการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างเหมาะสม เพื่อใช้ป้องกันและรักษาดินไม่ให้ถูกชะล้างพังทลายทั้งบนพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำจนถึงพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง เพื่อป้องกันดิน

ไม่ให้หลุดออกโดยการตกกระทบของเม็ดฝนและลม เพื่อลดปริมาณน้ำไหลบ่าเพื่อควบคุมหรือชะลอความเร็วของน้ำไหลบ่า และเพิ่มอัตราการไหลซึมของน้ำบนดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ มาตรการวิธีกล (mechanical measures) และมาตรการวิธีพืช (vegetative measures) ดังนี้

4.1 มาตรการวิธีกล

มาตรการวิธีกล เป็นวิธีการปรับสภาพพื้นที่เพื่อลดความยาวและความลาดเทของพื้นที่ เพื่อลดความสามารถในการเคลื่อนย้ายตะกอนดิน โดยการสร้างสิ่งกีดขวางขวางความลาดเทของพื้นที่และทิศทางการไหลของน้ำ เพื่อช่วยควบคุมน้ำไหลบ่าหน้าดิน ลดและชะลอความเร็วของกระแสน้ำ วิธีการนี้เป็นวิธีอนุรักษ์ดินและน้ำที่ค่อนข้างถาวรและมีประสิทธิภาพสูง ต้องใช้เทคนิค ความรู้ แรงงาน เครื่องมือ และงบประมาณสูง ซึ่งส่วนใหญ่หน่วยงานรัฐจะเป็นผู้ดำเนินการ มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีกล วิธีการทำ และการนำไปใช้ประโยชน์

4.2 มาตรการวิธีพืช

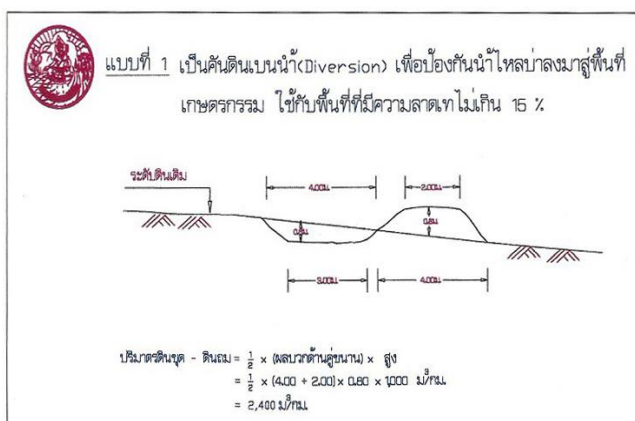
มาตรการวิธีพืช เป็นวิธีการเพิ่มความหนาแน่นของพืช การคลุมดิน ป้องกันเม็ดฝนกระทบผิวดิน ตลอดจนการปรับปรุงบำรุงดิน การลงทุนต่ำ เกษตรกรสามารถปฏิบัติได้เองโดยใช้พืชตระกูลถั่ว หญ้าเลี้ยงสัตว์ หรือหญ้าธรรมชาติปลูกเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่ หรือปลูกปกคลุมดิน หรือการใช้ระบบพืชแบบผสมผสาน เพื่อลดความแรงของเม็ดฝน ดักตะกอนดิน และชะลอความเร็วของน้ำ มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีพืช วิธีการทำ และการนำไปใช้ประโยชน์

5. โครงสร้างมาตรฐานระบบอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่ลุ่ม-ดอน ของกรมพัฒนาที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดินได้กำหนดรูปแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีกลไว้เป็นแบบมาตรฐาน โดยกำหนดขนาดความกว้างและความลึกของคันดินและร่องหน้าคันดิน รวมถึงการคำนวณปริมาตรของดินที่ใช้ในการขุดและถมทำเป็นคันดินตามแต่ชนิดของมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านอนุรักษ์ดินและน้ำได้นำไปใช้ปฏิบัติให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่เขตพัฒนาที่ดิน (คณะกรรมการวิชาการกรมพัฒนาที่ดิน, 2556) ประกอบด้วย คันดิน 6 แบบ การปรับรูปแปลงนา 3 แบบ และทางลำเลียงในไร่นา รายละเอียดมีดังนี้

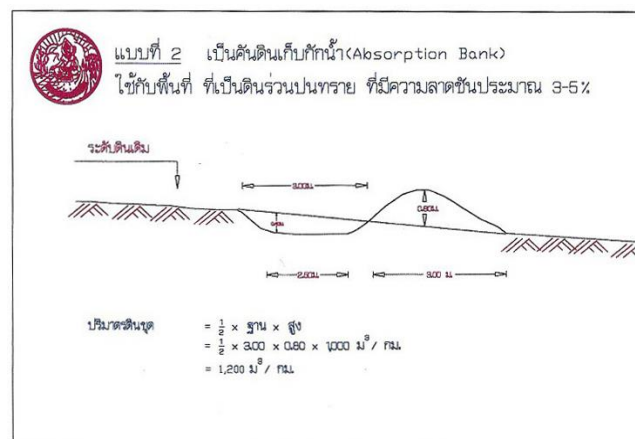
5.1 คันดิน

5.1.1 คันดินแบบที่ 1 คันดินเบนน้ำ (diversion terrace) เพื่อป้องกันน้ำไหลบ่าลงสู่พื้นที่เกษตรกรรม ควรใช้ในพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของดินมีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ดินร่วน และดินเหนียว คันดินเบนน้ำมีความกว้างคูเบนน้ำ 4.0 เมตร มีความกว้างของคันดิน 2.0 เมตร และมีความสูงของคันดิน 0.8 เมตร ปริมาตรดินขุด-ถม ประมาณ 2,400 ลูกบาศก์เมตรต่อกิโลเมตร หรือ 2.4 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แบบมาตรฐานคันดินแบบที่ 1 คันดินเบนน้ำ
ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2553

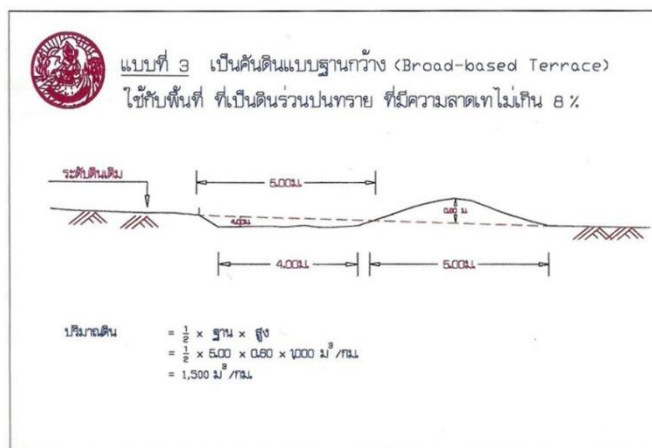
5.1.2 คันดินแบบที่ 2 คันดินเก็บกักน้ำ (absorption bank) เพื่อเก็บกักน้ำ ควรใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทประมาณ 3-15 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของดินเป็นดินร่วนปนทราย คันดินเก็บกักน้ำมีความกว้างคูเก็บกักน้ำ 3.0 เมตร มีความกว้างของฐานคันดิน 3.0 เมตร ทำเป็นเนินสูง 0.8 เมตร ปริมาตรขุด-ถม ประมาณ 1,200 ลูกบาศก์เมตรต่อกิโลเมตร หรือ 1.2 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 แบบมาตรฐานคันดินแบบที่ 2 คันดินเก็บกักน้ำ
ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2553

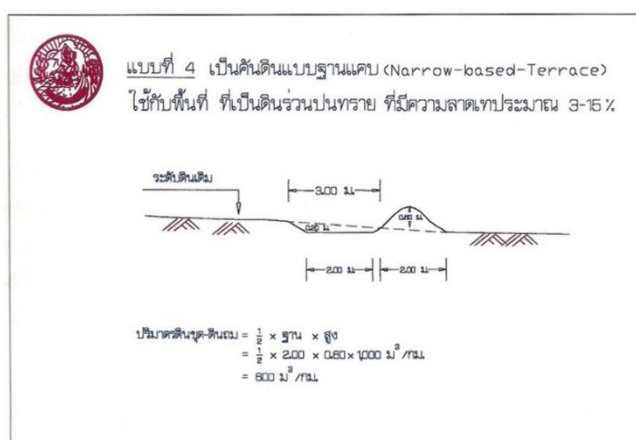
5.1.3 คันดินแบบที่ 3 คันดินฐานกว้าง (broad based terrace) เพื่อใช้ป้องกันน้ำไหลบ่าลดความเร็วของน้ำไหลบ่า ให้น้ำซึมลงในดิน และเก็บตะกอนดิน ควรใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกิน 8 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของดินเป็นดินร่วนปนทราย คันดินฐานกว้างมีความกว้างของคูรับน้ำ 5.0 เมตร มีความ

กว้างของฐานคันดิน 5.0 เมตร ทำเป็นเนินสูง 0.6 เมตร ปริมาตรดินขุด-ถม ประมาณ 1,500 ลูกบาศก์เมตรต่อกิโลเมตร หรือ 1.5 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร (ภาพที่ 3)



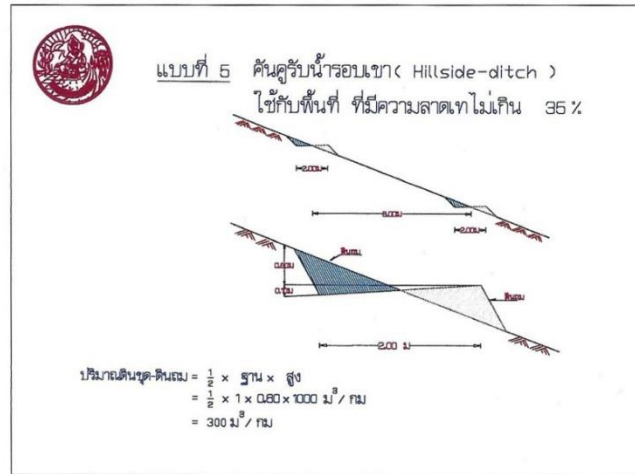
ภาพที่ 3 แบบมาตรฐานคันดินแบบที่ 3 คันดินแบบฐานกว้าง
ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2553

5.1.4 คันดินแบบที่ 4 คันดินฐานแคบ (narrow based terrace) เพื่อใช้ป้องกันน้ำไหลบ่า ลดความเร็วของน้ำไหลบ่า ให้น้ำซึมลงดิน และเก็บตะกอนดิน ควรใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทประมาณ 3-15 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของดินเป็นดินร่วนปนทราย คันดินฐานแคบมีความกว้างของคูรับน้ำ 3.0 เมตร มีความกว้างของฐานคันดิน 2.0 เมตร ทำเป็นเนินสูง 0.6 เมตร ปริมาตรดินขุด-ถม ประมาณ 1,500 ลูกบาศก์เมตรต่อกิโลเมตร หรือ ปริมาตรดินขุด-ถม ประมาณ 0.6 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร (ภาพที่ 4)



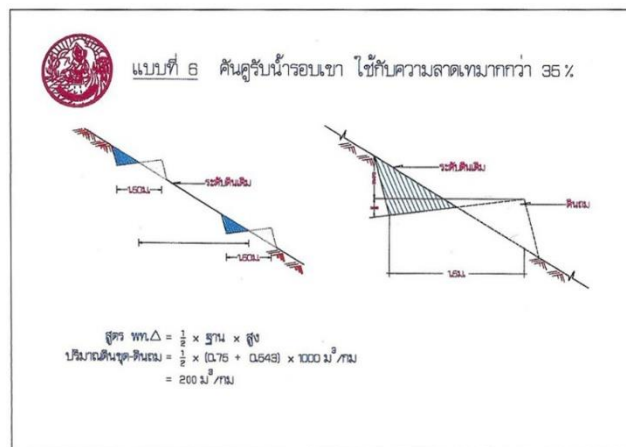
ภาพที่ 4 แบบมาตรฐานคันดินแบบที่ 4 คันดินแบบฐานแคบ
ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2553

5.1.5 คันดินแบบที่ 5 คันคูรับน้ำรอบเขา (hillside ditch) ฐานกว้าง (2.00 เมตร) เพื่อใช้ลดความเร็วของน้ำไหลบ่า เก็บกักน้ำไว้ในดิน และช่วยระบายน้ำลงสู่ร่องน้ำตามธรรมชาติ ควรใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกิน 35 เปอร์เซ็นต์ โดยทำการตัดพื้นที่ลาดเทออกและนำดินไปถมพื้นที่ตอนล่าง เพื่อทำเป็นคูรับน้ำจากพื้นที่ลาดเทตอนบน ฐานคูรับน้ำกว้าง 2.0 เมตร สูง 0.6 เมตร มีปริมาตรดินขุด-ถม ประมาณ 300 ลูกบาศก์เมตรต่อกิโลเมตร หรือ 0.3 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 แบบมาตรฐานคันดินแบบที่ 5 คันคูรับน้ำรอบเขาฐานกว้าง
ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2553

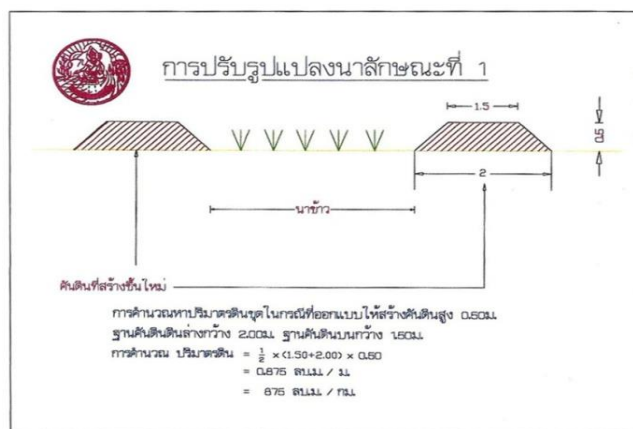
5.1.6 คันดินแบบที่ 6 คันคูรับน้ำรอบเขา (hillside ditch) ฐานแคบ (1.50 เมตร) สร้างเพื่อใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ประโยชน์เช่นเดียวกับคันดินแบบที่ 5 แต่ฐานของคันดินแคบกว่า คือ 1.5 เมตร และคันดินสูง 0.534 เมตร ปริมาตรดินขุด-ถม ประมาณ 200 ลูกบาศก์เมตรต่อกิโลเมตร หรือ 0.2 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 แบบมาตรฐานคันดินแบบที่ 6 คันคูรับน้ำรอบเขาฐานแคบ
ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2553

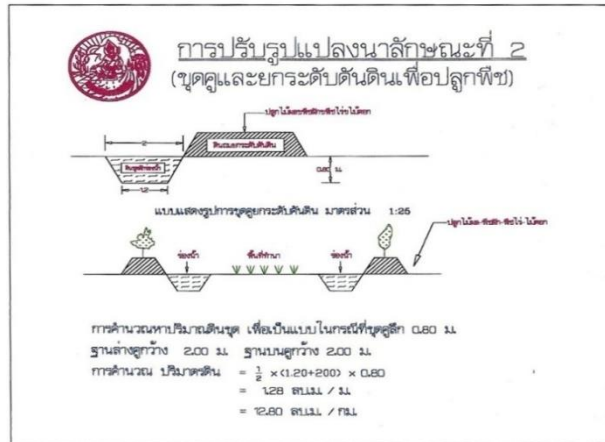
5.2 การปรับปรุงแปลงนา

5.2.1 การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 1 โดยการลบนานาเดิมที่มีขนาดเล็กและผืนนาแปลงเล็ก แล้วสร้างคันนาขึ้นใหม่โดยให้มีขนาดกว้างและสูงกว่าเดิม โดยปรับระดับของดินให้อยู่ในระดับเดียวกัน วัตถุประสงค์เพื่อเก็บกักน้ำที่ไหลบ่ามาไว้เป็นช่วง ๆ มีลักษณะเหมือนคันนา บนคันนาสามารถปลูกพืชชนิดต่าง ๆ เช่น ไม้ผล ไม้ยืนต้น พืชไร่ และพืชผัก ความสูงและกว้างของคันนาหรือคันดินขึ้นกับสมบัติดิน สภาพพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณน้ำฝนที่ตก และปริมาณน้ำที่เก็บกักหรือระบายออก (ภาพที่ 7)



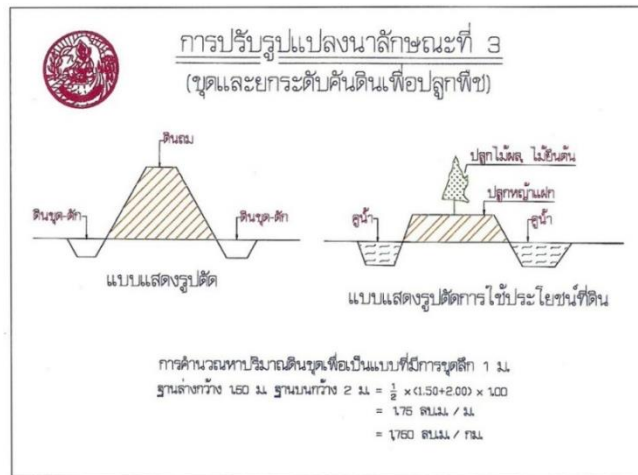
ภาพที่ 7 แบบมาตรฐานการปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 1
ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2553

5.2.2 การปรับปรุงแปลงนาแบบที่ 2 เป็นคันดินที่สร้างขึ้นโดยให้ระดับคันดินอยู่ในระดับเดียวกัน (เช่นเดียวกับแบบที่ 1) แต่มีการขุดคูน้ำ โดยการเอาดินที่ขุดทำคูขึ้นมากมเป็นคันดิน วัตถุประสงค์เพื่อเก็บกักน้ำ ระบายน้ำ และส่งน้ำในแปลงปลูกพืช บนคันดินสามารถปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดต่างๆ ได้ การใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ของพื้นที่ใช้ทำนา สำหรับความลึกและความกว้างของคูที่ขุดดินขึ้นมากมเป็นคันดินขึ้นกับลักษณะของสมบัติดิน และสภาพพื้นที่ เหมือนตามแบบที่ 1 (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 แบบมาตรฐานการปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 2
ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2553

5.2.3 การปรับปรุงแปลงนาแบบที่ 3 เป็นการสร้างคันดินและคูน้ำ (ยกร่องปลูกพืช) โดยให้ระดับคันดินอยู่ในระดับเดียวกัน (เช่นเดียวกับแบบที่ 1) แต่มีการขุดคูน้ำ 2 ด้านของคันดิน โดยการเอาดินที่ขุดทำคูขึ้นมาถมเป็นคันดิน วัตถุประสงค์เพื่อเก็บกักน้ำและระบายน้ำในพื้นที่ราบลุ่ม บนคันดินสามารถปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดต่าง ๆ ได้เช่นกัน หรืออาจปลูกไม้ผลไม้ยืนต้น โดยขนาดร่องปลูกขึ้นกับสมบัติและสภาพพื้นที่ การปรับปรุงแปลงนาแบบนี้สามารถออกแบบต่อเนื่องทำเป็นแปลงใหญ่ได้ (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 แบบมาตรฐานการปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 3
ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2553

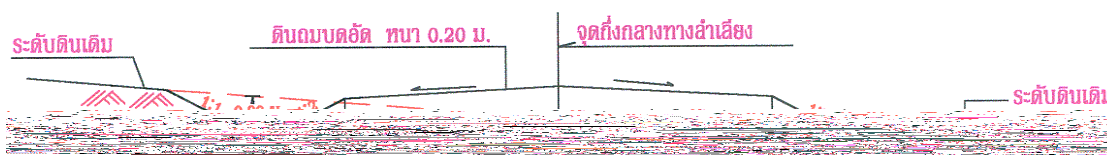
5.3 ทางลำเลียงในไร่นา

ทางลำเลียงในไร่นา ก่อสร้างเพื่อลำเลียงผลผลิตของเกษตรกรออกจากพื้นที่เพาะปลูก การก่อสร้างต้องตัดดินบนทางลำเลียงออกก่อนหลังจากการตัดหน้าดินเดิมไปแล้ว ให้เอาดินใหม่มาแทนและบดอัดหนา 0.2 เมตร ปริมาตรดินชุด-ถม ประมาณ 1.0 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร (ภาพที่ 10)

ก่อสร้างบนพื้นที่ที่มีระดับเดียวกัน



ก่อสร้างบนพื้นที่ที่มีความลาดเทไปด้านใดด้านหนึ่ง



ภาพที่ 10 แบบมาตรฐานทางลำเลียงในไร่นา

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน, 2553

6. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

6.1 ความลาดเทของพื้นที่

ความลาดเทของพื้นที่ (% slope) เป็นปัจจัยสำคัญอันดับแรกที่น่ามาใช้ในการพิจารณากำหนดรูปแบบหรือมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ รวมถึงการจัดลำดับความสำคัญในการดำเนินงานด้านอนุรักษ์ดินและน้ำก่อนและหลังของแต่ละพื้นที่ด้วย เนื่องจากภายใต้สภาพการปลูกพืชประเภทเดียวกันพื้นที่ที่มีความลาดเทมากจะเกิดการกร่อนดินมากกว่าพื้นที่ลาดเทน้อยกว่า มีอัตราการสูญเสียดินมากกว่า และอัตราการไหลบ่าของน้ำก็มากกว่าด้วยเช่นกัน

ชั้นความลาดเทของพื้นที่ แบ่งออกได้เป็น 6 ชั้น ได้แก่

- A หมายถึง ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์
- B หมายถึง ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์
- C หมายถึง ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์

D หมายถึง ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์

E หมายถึง ความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์

F หมายถึง ความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์)

ปัจจัยความลาดเทของพื้นที่ พิจารณาได้จากแผนที่ระดับ/ขอบเขต หรือแผนที่ภูมิประเทศ หรือ มาตรฐาน 1:4,000 ซึ่งแสดงเส้นชั้นความสูงไว้ในแผนที่ ทำให้ทราบขอบเขตที่ชัดเจนของการดำเนินงาน ความสูงต่ำของพื้นที่ ทิศทางความลาดเทของพื้นที่ ทิศทางการไหลบ่าของน้ำเพื่อประโยชน์ในการคำนวณปริมาณน้ำไหลบ่า และแผนที่ดินอย่างละเอียด มาตรฐาน 1:4,000 และรายงานการสำรวจดินในพื้นที่ดำเนินการนั้น ๆ ร่วมกับการสำรวจในภาคสนาม

6.2 สภาพทรัพยากรดิน

สภาพทรัพยากรดิน เป็นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ลักษณะและสมบัติของดินที่เป็นตัวกำหนดรูปแบบของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีดังนี้

1) ความลึกของดิน

ความลึกของดิน เป็นลักษณะทางกายของดินที่สำคัญมากต่อการวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ทั้งมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีกลและวิธีพืช กล่าวคือ มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีกลต้องมีการใช้เครื่องจักรหรือแรงงานคนในการขุดตักชั้นดินเพื่อเปิดหน้าดินให้มีลักษณะและโครงสร้างตามแบบที่กำหนด ซึ่งลักษณะของดินที่เหมาะสมต้องมีความลึกอย่างน้อย 70 เซนติเมตรจากผิวหน้าดิน ดังนั้น หากพื้นที่ดำเนินการมีลักษณะเป็นดินตื้นถึงตื้นมาก (ดินลึก 0 - 50 เซนติเมตร) การกำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีกลก็ไม่สามารถดำเนินการได้ หรือในพื้นที่มีลักษณะเป็นดินลึกปานกลาง (ดินลึก 50 - 100 เซนติเมตร) การกำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีกลต้องพิจารณาดำเนินการในบริเวณที่ดินลึกมากกว่า 70 เซนติเมตร จึงจะเหมาะสม สำหรับมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีพืชนั้นสามารถดำเนินการได้ในทุกชั้นความลึกของดิน ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่นร่วมด้วย เช่น ปัจจัยความลาดเทของพื้นที่ ชนิดพืชที่ปลูกหรือพืชที่ขึ้นปกคลุม และเกษตรกรเจ้าของพื้นที่ เป็นต้น ชั้นความลึกของดินแบ่งออกได้ 5 ชั้น ดังนี้

ความลึก 0-25 เซนติเมตร	หมายถึง ดินตื้นมาก (very shallow)
ความลึก 25-50 เซนติเมตร	หมายถึง ดินตื้น (shallow)
ความลึก 50-100 เซนติเมตร	หมายถึง ดินลึกปานกลาง (moderately deep)
ความลึก 100-150 เซนติเมตร	หมายถึง ดินลึก (deep)
ลึกมากกว่า 150 เซนติเมตร	หมายถึง ดินลึกมาก (very deep)

ปัจจัยความลึกของดินในพื้นที่ ศึกษาได้จากแผนที่ดินอย่างละเอียด มาตรฐาน 1:4,000 และรายงานการสำรวจดินในพื้นที่ดำเนินการนั้น ๆ

2) เนื้อดิน

ลักษณะของเนื้อดินทั้งดินบนและดินล่างเป็นสมบัติทางกายภาพของดินที่สำคัญที่ต้องนำมาพิจารณากำหนดรูปแบบหรือมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยเฉพาะมาตรการวิธีกล เนื่องจากปัจจัยด้านเนื้อดินจะมีผลกระทบโดยตรงต่อโครงสร้างของสิ่งก่อสร้าง ทั้งในด้านการคงตัวหรือคงสภาพโครงสร้างของสิ่งก่อสร้าง การรองรับปริมาณน้ำไหลบ่า การเซาะกร่อน และการรับน้ำหนักของเครื่องจักรขณะทำการก่อสร้าง

การกำหนดลักษณะของเนื้อดินเพื่อพิจารณารูปแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ แบ่งเป็น เนื้อดินบนพิจารณาโดยคิดค่าเฉลี่ยเนื้อดินช่วงความลึก 0 - 25 เซนติเมตร ส่วนเนื้อดินล่าง ในกรณีที่เป็นดินร่วนหรือดินเหนียวคิดค่าเฉลี่ยเนื้อดินช่วงความลึก 25-75 เซนติเมตร ดินทรายคิดค่าเฉลี่ยเนื้อดินช่วงความลึก 25-100 เซนติเมตร และดินต้นคิดค่าเฉลี่ยเนื้อดินช่วงความลึกจากผิวดินถึงชั้นหินแข็ง ชั้นดานแข็ง ชั้นกรวด หรือเศษหินที่มีปริมาณมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรที่พบภายในความลึก 50 เซนติเมตร โดยปัจจัยเรื่องเนื้อดินศึกษาได้จากแผนที่ดินอย่างละเอียด มาตรฐานส่วน 1:4,000 และรายงานการสำรวจดินในพื้นที่ดำเนินการนั้น ๆ

3) การระบายน้ำของดิน

การระบายน้ำของดินเป็นลักษณะทางกายภาพของดินที่สำคัญอีกประการหนึ่งต่อการกำหนดรูปแบบหรือวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ความมากน้อย ความถี่ และระยะเวลาของการมีน้ำแช่ขังอยู่ในดิน หรือการไหลของน้ำออกไปจากพื้นที่ไม่ว่าจะเป็นการไหลบ่าผ่านผิวดินหรือไหลซึมลงไปยังชั้นดินล่าง มีผลต่อการวางแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำทั้งสิ้น โดยปัจจัยการระบายน้ำของดินศึกษาได้จากแผนที่ดินอย่างละเอียด มาตรฐานส่วน 1:4,000 และรายงานการสำรวจดินในพื้นที่ดำเนินการนั้น ๆ

6.3 สภาพการใช้ที่ดิน

สภาพการใช้ที่ดินในพื้นที่มีผลต่อการวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยในพื้นที่ปลูกพืชไร่ การวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำทั้งวิธีกลและวิธีพืชจะสามารถดำเนินการได้ง่ายกว่าพื้นที่ปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น โดยพื้นที่ลุ่มปลูกข้าวมีความเหมาะสมในการปรับปรุงแปลงนาแบบที่ 1, 2 และ 3 ซึ่งต้องคำนึงถึงสภาพพื้นที่ ลักษณะของดินและความต้องการของเกษตรกร พื้นที่โล่ง พื้นที่ทิ้งร้าง สามารถกำหนดวิธีการปลูกพืชให้เหมาะสมได้โดยพิจารณาในแง่ของการลดการกร่อนดิน รวมถึงการกำหนดรูปแบบวิธีกลอื่น ๆ อีกทั้งยังเสนอแนวทางการจัดทำโครงสร้างพื้นฐานอื่นได้

ปัจจัยสภาพการใช้ที่ดินศึกษาได้จากแผนที่สภาพการใช้ที่ดินปัจจุบัน มาตรฐานส่วน 1:4,000 รายงานการสำรวจสภาพการใช้ที่ดินในพื้นที่ดำเนินการนั้น ร่วมกับการสำรวจในภาคสนาม

6.4 การถือครองที่ดินของเกษตรกร

ขนาด รูปร่าง การถือครองที่ดินของเกษตรกรแต่ละราย สิทธิการครอบครองที่ดิน และเอกสารสิทธิการถือครองที่ดินของเกษตรกร ทำให้ทราบว่าพื้นที่แปลงรายนั้นสามารถดำเนินการวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำได้หรือไม่ และจะดำเนินการในรูปแบบใด กล่าวคือ ในกรณีที่เกษตรกรเป็นเจ้าของที่ดินเองการตัดสินใจร่วมกับ

เจ้าหน้าที่ในการกำหนดรูปแบบมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำได้จะสามารถดำเนินการได้ในเวลาไม่นานนัก ในขณะที่หากเป็นพื้นที่เข้าขั้นตอนการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการและดำเนินการจะทำได้ล่าช้ากว่า

ปัจจัยการถือครองที่ดินของเกษตรกรศึกษาได้จากแผนที่การถือครองที่ดิน มาตรฐาน 1:4,000 ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรในพื้นที่ดำเนินการนั้น ร่วมกับการสำรวจในภาคสนาม

6.5 ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม ทักษะและการยอมรับของเกษตรกร

ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม ทักษะและการยอมรับของเกษตรกรในพื้นที่ดำเนินการ เป็นปัจจัยที่กำหนดแผนงานด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำว่าจะสามารถดำเนินการได้หรือไม่ในพื้นที่นั้น เนื่องจากในการดำเนินงานจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือ การยอมรับ และการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในพื้นที่ รวมถึงความเข้าใจและความต้องการระบบอนุรักษ์ดินและน้ำของเกษตรกรด้วย ซึ่งการกำหนดรูปแบบมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำให้มีประสิทธิภาพและมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจำเป็นต้องสร้างความรู้ความเข้าใจกับเกษตรกร ผู้นำชุมชน และหน่วยงานในพื้นที่ โดยผ่านกระบวนการประชุมชี้แจงแนวทางการดำเนินงานโครงการ ชี้ให้เห็นถึงขั้นตอนการดำเนินงาน ประโยชน์ที่จะได้รับจากการดำเนินงาน รวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงาน

ปัจจัยข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม ทักษะและการยอมรับของเกษตรกรศึกษาได้จากแผนที่การถือครองที่ดิน มาตรฐาน 1:4,000 ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรในพื้นที่ดำเนินการนั้น ร่วมกับการสำรวจในภาคสนาม

6.6 ข้อมูลสภาพแวดล้อมในพื้นที่

1) ลักษณะภูมิอากาศ นำมาใช้ในการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่ เพื่อพิจารณาการก่อสร้างบ่อตักตะกอนดิน สิ่งชะลอความเร็วของน้ำ ทางระบายน้ำ และแหล่งน้ำ และใช้ประเมินอัตราการกร่อนดิน เพื่อพิจารณารูปแบบหรือมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทั้งวิธีกลและวิธีพืช

2) ทรัพยากรน้ำและแหล่งน้ำ ทิศทางการไหลของน้ำในทางน้ำธรรมชาติ ปริมาณน้ำในพื้นที่สามารถนำไปกำหนดตำแหน่งก่อสร้างบ่อตักตะกอนดิน ฝายกั้นน้ำ และแหล่งน้ำในไร่นาได้ เพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอสามารถรองรับน้ำที่ไหลบ่ามาในพื้นที่ได้

ลักษณะภูมิอากาศ ทรัพยากรน้ำและแหล่งน้ำ ศึกษาและรวบรวมข้อมูลได้จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กรมชลประทาน และหน่วยงานอื่น ๆ ที่อยู่ในพื้นที่ ร่วมกับการสำรวจในภาคสนาม และการสอบถามเกษตรกร และผู้นำชุมชน

7. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยความลาดเทของพื้นที่ ความลึกของดิน เนื้อดิน และการระบายน้ำของดิน กับมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

7.1 ดินตื้น (0 - 50 เซนติเมตร) และดินลึกปานกลาง (50 - 70 เซนติเมตร) มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม คือ วิธีพืช (ทุกวิธีการ) และวิธีการเขตกรรม

7.2 ดินลึกปานกลาง (70 - 100 เซนติเมตร) และดินลึก (> 100 เซนติเมตร) มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม คือ วิธีพืช และวิธีการเขตกรรม ส่วนวิธีกลจะพิจารณาร่วมกับลักษณะเนื้อดิน การระบายน้ำของดิน และปัจจัยความลาดเทของพื้นที่

7.3 พื้นที่ที่มีความลาดเท 0 - 2 เปอร์เซ็นต์ และดินทุกความลึก มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม คือ วิธีการเขตกรรม และวิธีพืช (ทุกวิธีการ)

7.4 พื้นที่ที่มีความลาดเท 2 - 5 เปอร์เซ็นต์ และดินลึก (> 100 เซนติเมตร) มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม คือ

วิธีกล : ดินทราย (คันดินเก็บกักน้ำ)

ดินค่อนข้างเป็นทราย (คันดินเบนน้ำ คันดินเก็บกักน้ำ คันดินกั้นน้ำฐานกว้างแบบระดับ และคันดินกั้นน้ำฐานแคบแบบระดับ)

ดินร่วนและดินเหนียว (คันดินเบนน้ำ คันดินกั้นน้ำฐานกว้างแบบลดระดับ และคันดินกั้นน้ำฐานแคบแบบลดระดับ)

วิธีพืช : ทุกวิธีการ

7.5 พื้นที่ที่มีความลาดเท 2 - 5 เปอร์เซ็นต์ และดินลึกปานกลาง (> 70 - < 100 เซนติเมตร) มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม คือ

วิธีกล : ดินทราย มีการระบายน้ำค่อนข้างมาก (คันดินเก็บกักน้ำ)

ดินค่อนข้างเป็นทราย มีการระบายน้ำดีปานกลาง ดี (คันดินเบนน้ำแบบลดระดับ)

ดินร่วนและดินเหนียว มีการระบายน้ำดีปานกลาง (คันดินเบนน้ำ คันดินกั้นน้ำฐานกว้าง คันดินกั้นน้ำฐานแคบ และคันคูรับน้ำรอบเขาฐานกว้าง : ทุกแบบลดระดับ)

ดินร่วนและดินเหนียว มีการระบายน้ำดี (คันดินเบนน้ำแบบลดระดับ และคันดินกั้นน้ำฐานกว้าง คันดินกั้นน้ำฐานแคบ และคันคูรับน้ำรอบเขาฐานกว้าง : ทุกแบบเป็นแบบระดับ)

วิธีพืช : ทุกวิธีการ

7.6 พื้นที่ที่มีความลาดเท 5 - 12 เปอร์เซ็นต์ และดินลึก (>100 เซนติเมตร) มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม คือ

วิธีกล : ดินค่อนข้างเป็นทราย (คันดินเบนน้ำ และคันดินกั้นน้ำฐานกว้าง คันดินกั้นน้ำฐานแคบ และคันคูรับน้ำรอบเขาฐานกว้าง : ทุกแบบเป็นแบบระดับ)

ดินร่วน (คันดินเบนน้ำ คันดินกั้นน้ำฐานกว้างแบบลดระดับ คันดินกั้นน้ำฐานแคบแบบลดระดับ และคันคูรับน้ำรอบเขาฐานกว้างแบบระดับ)

ดินเหนียว (คันดินเบนน้ำ และคันดินกั้นน้ำฐานกว้าง คันดินกั้นน้ำฐานแคบ และคันคูรับน้ำรอบเขาฐานกว้าง : ทุกแบบลดระดับ)

วิธีพืช : ทุกวิธีการ

7.7 พื้นที่ที่มีความลาดเท 5-12 เปอร์เซ็นต์ และดินลึกปานกลาง (> 70 - <100 เซนติเมตร) มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม คือ

ดินเหนียว (คันคูรับน้ำรอบเขตรอบแบบลดระดับ)

วิธีพืช : ทุกวิธีการ

7.13 พื้นที่ที่มีความลาดเท > 35 เปอร์เซ็นต์ และดินลึกปานกลาง (> 70 - <100 เซนติเมตร) มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม คือ

วิธีกล : ดินร่วนและดินเหนียว มีการระบายน้ำดีปานกลาง (คันคูรับน้ำรอบเขตรอบแบบลดระดับ)

ดินร่วนและดินเหนียว มีการระบายน้ำดี (คันคูรับน้ำรอบเขตรอบแบบระดับ)

วิธีพืช : ทุกวิธีการ

8. การวิเคราะห์พื้นที่เพื่อวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน

พิจารณาจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของทุกปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (สภาพการใช้ที่ดิน ความลาดเทของพื้นที่ ลักษณะและสมบัติของดิน การถือครองที่ดิน ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม ลักษณะภูมิอากาศ ทรัพยากรน้ำ และรูปแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงซึ่งมุ่งเน้นในเรื่องการประหยัด ความพอดี และพอประมาณทั้งในเรื่องของเงินลงทุน และประสิทธิภาพของการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยอาศัยหลักการทางวิชาการ

8.1 การวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ลุ่มต่ำ (lowland soils)

1) พื้นที่ราบลุ่มต่ำ (lowland soils)

พื้นที่ราบลุ่มต่ำ เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 0 - 2 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะและสมบัติของดินเป็นดินที่ลุ่ม มีการระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว มีน้ำขังในช่วงฤดูฝน ลักษณะเป็นดินเหนียว ดินปนทรายแป้ง ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนปนทราย ดินทราย ดินปนกรวด ความลึกของดินมีทุกประเภทความลึก ส่วนใหญ่มีสีเทาเกือบตลอดชั้นหน้าตัดดิน และมีสีจุดประ บางแห่งมีจุดประสีเหลืองฟางข้าวเนื่องจากมีชั้นดินกรดกำมะถัน การระบายน้ำของดินเลวถึงค่อนข้างเลว การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า การกร่อนของหน้าดินไม่มี ดินมีศักยภาพเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ที่ดินในการปลูกข้าวซึ่งเป็นการใช้ที่ดินที่เหมาะสมกับศักยภาพของดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เน้นในเรื่องการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพของดิน มีการจัดการอินทรีย์วัตถุในดิน เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ร่วมกับการจัดการน้ำที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ก็เป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ราบต่ำปลูกข้าวได้เป็นอย่างดี แต่หากมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูกพืชชนิดอื่นตามความต้องการ แต่ประสบปัญหาสภาพพื้นที่และลักษณะของดินไม่เหมาะสม เกิดภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วมในฤดูน้ำหลากเป็นประจำทุกปีเนื่องจากเป็นที่ลุ่มต่ำ ก็มีความจำเป็นต้องใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีกลเข้ามาดำเนินการ

2) การวิเคราะห์พื้นที่เพื่อวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ราบลุ่มต่ำ

(1) พื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ปลูกข้าว ลักษณะเป็นดินที่ลุ่ม มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำในช่วงฝนทิ้งช่วง

ทำให้ปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของข้าว และเกษตรกรเจ้าของพื้นที่ต้องการปลูกข้าวเช่นเดิม มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม คือ การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 1 เพื่อปรับสภาพพื้นที่แปลงนาให้มีขนาดใหญ่ กว้าง ราบเรียบสม่ำเสมอและมีคันนาสูงขึ้น ช่วยในการกักเก็บน้ำไว้ได้มากขึ้น และเพื่อให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของข้าว ซึ่งการออกแบบขนาดโครงสร้างการปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 1 ต้องออกแบบเป็นการเฉพาะรายให้เหมาะสมกับลักษณะของดินในแปลงและขนาดของแปลง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดแก่เกษตรกร

(2) พื้นที่ราบลุ่มต่ำ ปลูกข้าว ลักษณะเป็นดินที่ลุ่ม มีการระบายน้ำเลว เนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย ประสบปัญหาน้ำท่วมในฤดูน้ำหลากเป็นประจำทุกปี ทำให้ข้าวเสียหาย ผลผลิตตกต่ำ และไม่ให้ผลผลิต แต่เกษตรกรเจ้าของพื้นที่ต้องการปลูกข้าวเช่นเดิม มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม คือ การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 2 เพื่อปรับสภาพพื้นที่แปลงนา มีการสร้างคันดินขึ้นใหม่โดยให้ระดับคันดินอยู่ในระดับเดียวกัน แต่มีการขุดคูน้ำ และนำดินที่ขุดทำคูน้ำขึ้นมาถมเป็นคันดินให้สูง ป้องกันน้ำท่วมจากภายนอกแปลงได้ ส่วนการขุดคูน้ำก็เพื่อเก็บกักน้ำ ระบายน้ำ และส่งน้ำในแปลงปลูกพืชจะสามารถช่วยป้องกัน และแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในแปลงนาได้ ซึ่งการออกแบบขนาดโครงสร้างการปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 2 ต้องออกแบบเป็นการเฉพาะรายให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่

(3) พื้นที่ราบลุ่มต่ำ ปลูกข้าว ลักษณะเป็นดินที่ลุ่ม มีการระบายน้ำเลว เนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนปนทราย และเป็นดินเปรี้ยวจัด มีศักยภาพการผลิตข้าวค่อนข้างต่ำ ข้าวไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ไม่ให้ผลผลิต เกษตรกรปล่อยพื้นที่เป็นนาร้าง และต้องการปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชชนิดอื่นที่ราคาผลผลิตดีกว่า เช่น ไม้ผล ไม้ยืนต้นเศรษฐกิจ มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม คือ การปรับปรุงแปลงนา ลักษณะที่ 3 เพื่อปรับเปลี่ยนสภาพพื้นที่จากแปลงนาเป็นการยกร่องเพื่อปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น การขุดคูยกร่องทำคันดินนั้น ขนาดของร่องน้ำและคันดินปลูกพืชขึ้นอยู่กับชนิดพืชที่จะปลูก สภาพพื้นที่ ลักษณะและสมบัติของดิน โดยมีข้อพึงระวังคือ ถ้าดินเป็นดินเปรี้ยวจัด การขุดคูนำดินชั้นล่างขึ้นมาถมเป็นคันดินปลูกพืช จะประสบปัญหาดินเป็นกรดจัดรุนแรงเนื่องจากมีชั้นดินกรดกำมะถันอยู่ในชั้นดินล่าง จำเป็นต้องมีการแก้ไขปัญหาคือ เป็นกรดจัดของดินร่วมกับการปรับปรุงบำรุงดิน

การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 3 ในพื้นที่ราบลุ่มต่ำที่มีศักยภาพเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว แต่เกษตรกรเจ้าของพื้นที่ต้องการปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชชนิดอื่นที่มีตลาดรองรับ การดูแลรักษาง่ายกว่า ต้นทุนต่ำกว่า และราคาผลผลิตสูงกว่า สามารถดำเนินการได้ โดยที่การออกแบบขนาดโครงสร้างการปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 3 เป็นการออกแบบเฉพาะรายให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ซึ่งต้องใช้เงินลงทุนสูง

(4) พื้นที่ที่ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ ไม่มีแหล่งน้ำสำรองไว้ใช้ในช่วงฤดูแล้ง ปริมาณน้ำไม่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของพืช มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม คือ ก่อสร้างบ่อน้ำในไร่นาให้

เกษตรกรเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ในช่วงฤดูแล้ง และในระยะฝนทิ้งช่วง รวมถึงการก่อสร้างแหล่งน้ำขนาดเล็กเพื่อ
การเกษตร

(5) พื้นที่ที่ไม่มีเส้นทางลำเลียงผลผลิตจากแปลงเกษตรสู่ตลาด การขนย้ายเครื่องจักรเข้า
ออกในพื้นที่ไม่สามารถดำเนินการได้ มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม คือ การก่อสร้างเส้นทางลำเลียงใน
ไร่นาให้เกษตรกรได้ใช้ร่วมกันในการขนส่งผลผลิตออกสู่ตลาด ทั้งนี้ ควรให้เกษตรกรผู้มีส่วนได้เสีย ผู้ได้รับ
ประโยชน์และผลกระทบจากการสร้างทางลำเลียงในไร่นาตกลงทำความเข้าใจและตกลงการใช้เส้นทางร่วมกัน

(6) ก่อสร้างท่อระบายน้ำลอดถนนหรือทางลำเลียงในไร่นา เพื่อป้องกันปัญหาน้ำท่วม เกิด
กัดเซาะทางลำเลียง ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากการสร้างเส้นทางกีดขวางทางน้ำ หรือพื้นที่มีน้ำหลากมาจากที่อื่น ใน
การออกแบบท่อระบายน้ำลอดถนนหรือทางลำเลียงในไร่นา สามารถกำหนดเป็นแบบชนิดท่อเดี่ยวหรือท่อคู่ได้
ตามความเหมาะสมของพื้นที่

8.2 การวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ดอน (upland soils)

1) พื้นที่ดอน

พื้นที่ดอนเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะค่อนข้างราบเรียบจนถึงลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันประมาณ
0 - 25 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะและสมบัติของดินเป็นดินที่ดอน มีการระบายน้ำดีมาก ดินถึงตึปานกลาง เนื้อดินมีทั้ง
ที่เป็นดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนปนทราย ดินทราย มีทุกความลึกของดิน มีสีน้ำตาล สีนํ้าตาล
แก่ สีแดง อาจพบจุดประดำในบางพื้นที่ที่มีการระบายน้ำตึปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินเร็วถึงปาน
กลาง ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็วถึงปานกลาง การกร่อนของหน้าดินซึ่งขึ้นอยู่กับความลาดเทของ
พื้นที่และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ดินในพื้นที่ดอนส่วนใหญ่มีศักยภาพเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น ไม่
เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ที่ดินปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้นดังกล่าว แต่เนื่องจาก
พื้นที่มีความลาดเท บางแห่งมีความลาดเทมาก การเพาะปลูกพืชต่อเนื่องยาวนาน มีการจัดการดินกับพืชไม่ถูก
วิธี ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และไม่มีการจัดการดินที่ถูกต้องเหมาะสม ทำให้ดินเสื่อมโทรม ดังนั้น พื้นที่
ดอนทำการเกษตรเหล่านี้ควรกำหนดรูปแบบมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำให้เหมาะสมและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

2) การวิเคราะห์พื้นที่เพื่อวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ดอน

การวิเคราะห์เพื่อกำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ดอน ต้องพิจารณาทั้งสภาพพื้นที่
ความลาดเทของพื้นที่ ลักษณะและสมบัติของดิน ร่วมกับการใช้ที่ดินของเกษตรกร ตลอดจนการยอมรับจาก
เกษตรกรเจ้าของพื้นที่ด้วย

(1) พื้นที่ดอน มีความลาดชัน 0 - 5 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะดินเป็นดินลึกหรือดินตื้น ปลูกพืช

ไร่

(1.1) พิจารณากำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีพืช ได้แก่ การปลูกพืชไร่ตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ การปลูกพืชไร่สลับเป็นแถบ การปลูกหญ้าแฝกตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่สลับกับพืชไร่ การปลูกพืชไร่ตระกูลถั่วคลุมดินเพื่อรักษาความชื้น ซึ่งเพียงพอสำหรับการป้องกันการกร่อนดิน เนื่องจากพื้นที่เหล่านี้มีอัตราการสูญเสียดินน้อย

(1.2) กำหนดการเขตกรรมให้เหมาะสม ได้แก่ การไถพรวนดินปลูกพืชไร่ขวางความลาดเทของพื้นที่ โดยในช่วงระยะของการไถพรวนควรให้ดินมีความชื้นที่พอเหมาะ หรือนำรูปแบบการปลูกพืชแบบไม่ไถพรวนดินเข้ามาดำเนินการ

(2) พื้นที่ดอน มีความลาดชัน 0 - 5 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะดินเป็นดินตื้น ปลูกไม้ผล หรือไม้ยืนต้น

พื้นที่ปลูกไม้ผล หรือไม้ยืนต้น ปัญหาการกร่อนดินมีค่อนข้างน้อย มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม คือ มาตรการวิธีพืช ได้แก่ การปลูกพืชไร่ตระกูลถั่วระหว่างแถวคลุมดินและใช้วัสดุคลุมโคนต้น เพื่อไม่ให้ชั้นลูกรังจับตัวกันแน่นแข็งจนเป็นอุปสรรคต่อการงอกของรากพืช และหากเป็นพื้นที่ที่ปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้นใหม่ ควรขุดหลุมปลูกให้กว้างและลึกกว่าปกติ โดยให้มีขนาด 75 x 75 x 75 เซนติเมตร หรือถึงชั้นหินพื้นเพื่อทำลายชั้นกรวดลูกรัง ปลูกหญ้าแฝกรอบโคนต้นเพื่อรักษาความชื้นในดิน และปรับปรุงบำรุงดิน

(3) พื้นที่ดอน มีความลาดชัน 5 - 25 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะดินเป็นดินลึก ปลูกพืชไร่

พื้นที่ที่มีความลาดชันค่อนข้างมาก ขณะมีการไถพรวนดินจะทำให้เกิดการกร่อนของหน้าดินได้ง่าย มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม คือ มาตรการวิธีกล ได้แก่ การทำคันดินขวางความลาดเทของพื้นที่ ได้แก่ คันดินกักเก็บน้ำ คันดินเบนน้ำ ในกรณีที่มีการไหลบ่าของน้ำจากที่สูงสู่พื้นที่เกษตรกรรม ควรทำทางระบายน้ำออกจากพื้นที่เกษตร โดยดำเนินการร่วมกับมาตรการวิธีพืช ได้แก่ การปลูกพืชไร่ตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ การปลูกพืชไร่สลับเป็นแถบ การปลูกหญ้าแฝกตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่สลับกับพืชไร่

(4) พื้นที่ดอน มีความลาดชัน 5 - 25 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะดินเป็นดินตื้น ปลูกพืชไร่

พื้นที่ที่มีความลาดชันค่อนข้างมาก ดินเป็นดินตื้น การวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยมาตรการวิธีกล เป็นไปได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากความลึกของดินเป็นอุปสรรคในการขุดตักดิน ดังนั้น พื้นที่เหล่านี้ควรกำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีพืชเข้ามาดำเนินการ ได้แก่ การปลูกพืชไร่ตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ การปลูกพืชไร่สลับเป็นแถบ การปลูกหญ้าแฝกตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่สลับกับพืชไร่ เป็นต้น

(5) พื้นที่ดอน มีความลาดเท 5 - 25 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะดินเป็นดินลึกและดินตื้น ปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น

พื้นที่ที่มีความลาดเทค่อนข้างมาก การปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้นจนเต็มพื้นที่ทำให้การกำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีกลเป็นไปได้ยาก และไม่มี ความจำเป็น อีกทั้งเกษตรกรเจ้าของพื้นที่อาจไม่ยินยอม ดังนั้น แนวทางที่เป็นไปได้คือ การปลูกหญ้าแฝกรอบโคนต้นเพื่อรักษาความชื้นในดิน โดยปลูกเป็นรูปตัวยูหยากรองรับความลาดเทของพื้นที่รอบโคนต้นในระยะทรงพุ่ม และใช้วัสดุคลุมโคนต้นในกรณีที่ดินเป็นดินลูกรังเพื่อไม่ให้ชั้นลูกรังจับตัวกันแน่นแข็งจนเป็นอุปสรรคต่อการงอกของรากพืช

(6) พื้นที่ตอนในทุกระบบการปลูกพืช ที่ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ ไม่มีแหล่งน้ำขนาดเล็กในไร่นาสำรองไว้ใช้ใน ช่วงฤดูแล้ง น้ำไม่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของพืช ควรก่อสร้างบ่อน้ำในไร่นาให้เกษตรกรเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ใน ช่วงฤดูแล้ง และในระยะฝนทิ้งช่วง โดยเลือกบริเวณต่ำสุดของพื้นที่เป็นจุดก่อสร้าง

(7) พื้นที่ที่ไม่มีเส้นทางลำเลียงผลผลิตจากแปลงเกษตรกรสู่ตลาด การขนย้ายเครื่องจักรเข้าออกในพื้นที่ไม่สามารถดำเนินการได้ มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม คือ การก่อสร้างเส้นทางลำเลียงในไร่นาให้เกษตรกรได้ใช้ร่วมกันในการขนส่งผลผลิตออกสู่ตลาด ทั้งนี้ ควรให้เกษตรกรผู้มีส่วนได้เสีย ผู้ได้รับประโยชน์และผลกระทบจากการสร้างทางลำเลียงในไร่นาตกลงทำความเข้าใจและตกลงการใช้เส้นทางร่วมกัน

(8) ก่อสร้างท่อระบายน้ำลอดถนนหรือทางลำเลียงในไร่นา เพื่อป้องกันปัญหาน้ำท่วม เกิดกัดเซาะทางลำเลียง ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากการสร้างเส้นทางกีดขวางทางน้ำ หรือพื้นที่มีน้ำหลากมาจากที่อื่น ในการออกแบบท่อระบายน้ำลอดถนนหรือทางลำเลียงในไร่นา สามารถกำหนดเป็นแบบชนิดท่อเดี่ยวหรือท่อคู่ได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่

(9) บางพื้นที่ที่มีการกร่อนดินสูง เกิดร่องน้ำเป็นร่องลึก หรือพื้นที่ร่องน้ำตามธรรมชาติที่เป็นร่องลึกขนาดใหญ่ ควรก่อสร้างสิ่งชะลอความเร็วของน้ำ ขวางร่องน้ำ โดยให้มีระยะห่างตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

(10) พื้นที่มีน้ำไหลบ่ารุนแรง ดินถูกชะล้างพังทลาย พื้นที่เกษตรกรรมในบริเวณที่ต่ำกว่าเสียหาย เกิดตะกอนดินทับถม ควรก่อสร้างบ่อดักตะกอนดินเพื่อดักตะกอนดินที่ไหลมากับน้ำ อีกทั้งยังช่วยเก็บกักน้ำไว้ใช้ประโยชน์ได้อีกทางหนึ่งด้วย ทั้งนี้การก่อสร้างบ่อดักตะกอนดินต้องรองรับมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่อยู่ส่วนบนของพื้นที่หรือพื้นที่ที่สูงกว่าด้วย เช่น ก่อสร้างคันดินเบนน้ำออกจากพื้นที่เกษตรให้น้ำและตะกอนดินไหลมาตามทางระบายน้ำที่ก่อสร้าง ผ่านสิ่งชะลอความเร็วของน้ำ แล้วไหลลงสู่บ่อดักตะกอนดิน เป็นต้น

9. หน้าที่ความรับผิดชอบ

- คณะกรรมการบริหารเขตพัฒนาที่ดินระดับเขต มีหน้าที่พิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่ดำเนินการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และพิจารณาให้ความเห็นชอบแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำ

- คณะทำงานสำรวจออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำระดับเขต มีหน้าที่พิจารณาคัดเลือกพื้นที่ดำเนินการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน ตรวจสอบพื้นที่ดำเนินการและตรวจสอบการจัดทำข้อมูลพื้นฐานก่อนการสำรวจออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในแต่ละโครงการ ให้คำปรึกษาการดำเนินงานสำรวจออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ สนับสนุนข้อมูลทางวิชาการ พิจารณาตรวจสอบและแก้ไขแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และรายงานผลการสำรวจออกแบบต่อคณะกรรมการบริหารเขตพัฒนาที่ดิน

- คณะทำงานสำรวจออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำระดับจังหวัด มีหน้าที่ร่วมพิจารณาคัดเลือกพื้นที่ดำเนินการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน ชี้แจงโครงการต่อเกษตรกรในพื้นที่ดำเนินการสำรวจและจัดทำรายงานข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ สำรวจออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ดำเนินการ จัดทำรูปเล่มรายงาน รายละเอียดโครงการ และการประเมินราคางานก่อสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และนำเสนอต่อคณะทำงานสำรวจออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำระดับเขตเพื่อพิจารณาความถูกต้อง

10. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

10.1 การคัดเลือกพื้นที่ดำเนินการ

10.1.1 สถานีพัฒนาที่ดินดำเนินการคัดเลือกพื้นที่เกษตรกรที่มีปัญหาการใช้ที่ดิน การชะล้างพังทลายของดิน การเสื่อมโทรมของดิน ขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร และปัญหาด้านการเกษตรอื่น โดยที่เกษตรกรในพื้นที่มีความต้องการความช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาจากกรมพัฒนาที่ดิน และยอมรับมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมถึงมาตรการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดิน ซึ่งได้จากการประชุมชี้แจงเกษตรกรเพื่อทำความเข้าใจถึงการดำเนินงาน โดยกำหนดขอบเขตพื้นที่ดำเนินการเบื้องต้นในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวต้องอยู่ในขอบเขตเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำ 48 เขต ในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2

10.1.2 คณะกรรมการบริหารเขตพัฒนาที่ดินระดับเขต และ/หรือคณะทำงานสำรวจออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำระดับเขต เข้าไปสำรวจ ตรวจสอบ และพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่ในการดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อกำหนดให้พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ดำเนินการเขตพัฒนาที่ดิน

10.1.3 คณะทำงานสำรวจออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำระดับเขต กำหนดวงรอบขอบเขตพื้นที่ดำเนินการสำรวจออกแบบและวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มาตราส่วน 1:4,000 โดยพิจารณากำหนดวงรอบขอบเขตพื้นที่ดำเนินการในลักษณะของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในเขตพัฒนาที่ดิน

10.2 การสำรวจและจัดทำข้อมูลพื้นฐานพื้นที่ดำเนินการ

คณะทำงานสำรวจออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำระดับจังหวัด ซึ่งประกอบด้วย เจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดิน กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน กลุ่มสำรวจเพื่อทำแผนที่ กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน กลุ่มวิเคราะห์ดิน และผู้ที่ได้รับมอบหมาย ดำเนินการตามบทบาทหน้าที่ และภารกิจ ดังนี้

10.2.1 สถานีพัฒนาที่ดิน มีหน้าที่ดังนี้

1) สำรวจพื้นที่ดำเนินการเบื้องต้น ได้แก่ หมู่บ้าน ถนน ทางน้ำ สถานที่สำคัญต่างๆ
 2) อำนวยการและประสานงานกับเกษตรกร ผู้นำชุมชน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 3) ประชุมชี้แจงเกษตรกร ผู้นำชุมชน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้รับทราบและ
 เข้าใจโครงการ ทั้งในส่วนของขั้นตอน วิธีการ และประโยชน์ที่จะได้รับ ผลกระทบในด้านต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น
 จากการดำเนินงานโครงการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาดำเนินการ

10.2.2 กลุ่มสำรวจเพื่อทำแผนที่ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต มีหน้าที่ดังนี้

1) สำรวจและจัดทำแผนที่สภาพภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:4,000 โดยการสำรวจ
 สภาพภูมิประเทศในพื้นที่จริงร่วมกับการใช้เส้นชั้นความสูงจากข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (Digital
 Elevation Model : DEM) ของกรมพัฒนาที่ดิน แผนที่พื้นฐานในการสำรวจคือ แผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีสี มาตรา
 ส่วน 1:4,000 และแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000

2) สำรวจและจัดทำแผนที่การถือครองที่ดิน มาตราส่วน 1:4,000 และข้อมูล
 ประกอบ โดยการใช้แผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีสี มาตราส่วน 1:4,000 ร่วมกับแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน
 1:50,000 และ 1:4,000 เป็นแผนที่พื้นฐานการสำรวจในพื้นที่จริง วิธีดำเนินการคือ

(1) สำรวจรังวัดในภูมิประเทศโดยใช้กล้องประมวลผล หรือเครื่อง GPS ทำ
 การรังวัดพิกัดมุมแปลง และจัดทำรูปแปลงที่ดินเป็นรายแปลง โดยให้มีค่าความถูกต้องเชิงตำแหน่งไม่น้อยกว่า
 1 เมตร และให้ระบุชื่อเจ้าของแปลงที่ดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน สิทธิการครอบครอง เนื้อที่ (ไร่ หรือร้อยละ)
 และข้อมูลอื่น ๆ

(2) สร้างรูปแปลงถือครองที่ดิน จากข้อมูลของหน่วยงานอื่นที่ได้จัดทำไว้
 เช่น กรมที่ดิน ส.ป.ก. กรมป่าไม้ โดยใช้แผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีสี มาตราส่วน 1:4,000 เป็นแผนที่ในการอ้างอิงเชิง
 ตำแหน่ง เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขตำแหน่ง ขนาด และรูปร่างของแปลงให้สอดคล้องกับแผนที่
 ภาพถ่ายออร์โธรีสี

(3) จัดทำแผนที่การถือครองที่ดิน มาตราส่วน 1:4,000 พร้อมทั้งตาราง
 แสดงหมายเลขแปลง ชื่อเจ้าของแปลง เนื้อที่ (ไร่ หรือร้อยละ) การใช้ประโยชน์ที่ดิน สิทธิการครอบครอง โดย
 ให้มีข้อมูลเส้นชั้นความสูง เส้นทางคมนาคม ทางน้ำ แหล่งน้ำ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างซ้อนทับในแผนที่ด้วย

10.2.3 กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต มีหน้าที่ดังนี้

1) จัดทำแผนที่ความลาดชัน มาตราส่วน 1:4,000 เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสำรวจดิน
 การจัดทำแผนที่ดิน และการวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

2) สำรวจและจัดทำแผนที่ดินอย่างละเอียด มาตราส่วน 1:4,000 โดยใช้แผนที่
 ภาพถ่ายออร์โธรีสี มาตราส่วน 1:4,000 และแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 เป็นแผนที่พื้นฐานในการ
 สำรวจ จำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน (soil taxonomy) (Soil Survey Staff, 2003) เขียนหน่วยแผนที่

ในระดับประเภทของชุดดินและดินคล้าย (phases of soil series or soil variants) พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์

3) สำรวจและจัดทำแผนที่สภาพการใช้ที่ดินปัจจุบัน มาตรฐาน 1:4,000 โดยใช้หลักเกณฑ์การจำแนกการใช้ที่ดินของกลุ่มวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน และใช้แผนที่ภาพถ่ายออร์โธรี มาตรฐาน 1:4,000 เป็นแผนที่พื้นฐานในการสำรวจและกำหนดขอบเขตการใช้ที่ดิน

4) สำรวจและวิเคราะห์สภาวะเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร ความต้องการสภาพปัญหา ทักษะคิด และการยอมรับของเกษตรกรในพื้นที่ที่มีต่อการวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และงานพัฒนาที่ดินอื่น ๆ โดยการใช้แบบสอบถาม ถามตอบเกษตรกร วิเคราะห์ข้อมูล และจัดทำรายงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลก่อนดำเนินการในพื้นที่ และกำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จ

5) วางแผนการใช้ที่ดินระดับไร่นา พร้อมจัดทำแผนที่แผนการใช้ที่ดิน มาตรฐาน 1:4,000 เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลดิน สภาพการใช้ที่ดิน การถือครองที่ดิน สภาพภูมิประเทศ ความลาดชัน สภาวะเศรษฐกิจและสังคม นโยบายและข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดิน ตลอดจนปัญหาและความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อนำมากำหนดขอบเขตแผนการใช้ที่ดิน

10.2.4 กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต มีหน้าที่ดังนี้

1) ประเมินปริมาณการสูญเสียดิน โดยใช้สมการการสูญเสียดินสากล (The Universal Soil Loss Equation : USLE) ของแต่ละพื้นที่ตามสภาพการใช้ที่ดิน เพื่อวางมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

2) คำนวณปริมาณน้ำไหลบ่า และอัตราการไหลบ่าของน้ำ โดยการแบ่งพื้นที่ดำเนินการออกเป็นลุ่มน้ำย่อย เพื่อคำนวณหาปริมาณน้ำไหลบ่าและอัตราการไหลบ่าของน้ำในแต่ละพื้นที่ เพื่อนำมาพิจารณาพื้นที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างแหล่งน้ำเก็บกักน้ำไว้ในพื้นที่

3) วิเคราะห์สภาพปัญหาเพื่อกำหนดแนวทางการจัดการดิน การปรับปรุงบำรุงดิน การศึกษาวิจัย และการประเมินผลการดำเนินงานตามมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ดำเนินการ

10.2.5 กลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต มีหน้าที่ดังนี้

1) วิเคราะห์ดินตามชุดดิน/ประเภทของชุดดินที่สำรวจพบในพื้นที่ดำเนินการ เพื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน และสารปนเปื้อนในพื้นที่

2) แปลผลวิเคราะห์ดิน/วิเคราะห์ปัญหาจากผลวิเคราะห์ดิน พร้อมคำแนะนำการจัดการดิน น้ำ พืช และให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชที่ปลูกในพื้นที่ดำเนินการ

10.3 วิเคราะห์ปัญหาและยกร่างแผนการดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

คณะทำงานสำรวจออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำระดับจังหวัด พิจารณาข้อมูล และวิเคราะห์ปัญหาในพื้นที่ สำหรับการแก้ไขปัญหาและการจัดการพื้นที่ เพื่อกำหนดแผนงาน/วางแผนการดำเนินงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ดำเนินการ

10.4 ประชุมชี้แจงแผนการดำเนินงานจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (ร่าง) ดังนี้

10.4.1 ประชุมชี้แจงเกษตรกร ผู้นำชุมชน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเสนอแผนร่างจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และการปรับปรุงบำรุงดิน ให้เข้าใจการดำเนินงาน ประโยชน์ที่จะได้รับ ผลกระทบในด้านต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานโครงการ

10.4.2 หากชุมชนมีข้อเสนอแนะให้ปรับแก้ไขร่าง ให้ทำความเข้าใจร่วมกัน เพื่อหาข้อสรุปการดำเนินงาน และปรับปรุงแก้ไขตามที่ได้ตกลงกัน

10.5 ขอความเห็นชอบแผนการดำเนินงานจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

สถานีพัฒนาที่ดินนำแผนการดำเนินงานจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่แก้ไขแล้ว ประชุมชี้แจงเพื่อเสนอแผนและขอความเห็นชอบจากเกษตรกร ผู้นำชุมชน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

10.6 จัดทำรายงานแผนการดำเนินงานจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อเสนอความเห็นชอบจากคณะทำงานสำรวจออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำระดับเขต ประกอบด้วย

10.6.1 ข้อมูลพื้นฐานของการสำรวจและออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และแผนที่ทั้งหมดที่ดำเนินการ

10.6.2 ประเมินราคางานพร้อมแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

10.6.3 ประเมินความคุ้มค่าของการลงทุนและวางระบบการติดตามประเมินผล

10.7 ขออนุมัติงบประมาณเพื่อดำเนินการ

10.7.1 สำนักงานพัฒนาที่ดินเขตจัดส่งข้อมูลทั้งหมดที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะทำงานสำรวจออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำระดับเขต ให้กองแผนงานพิจารณา

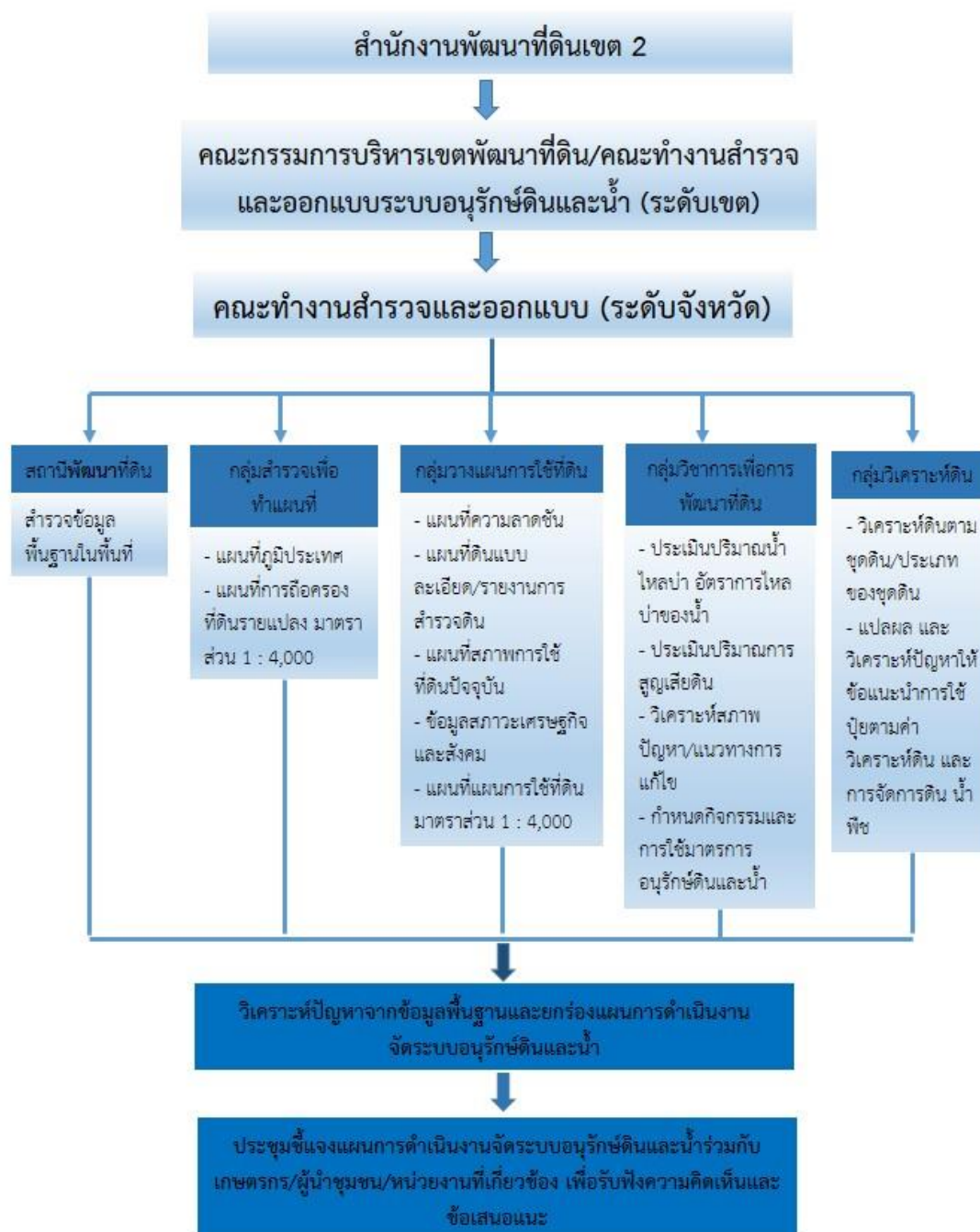
10.7.2 กองแผนงานจัดส่งข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการดิน และสำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน ตรวจสอบ

10.7.3 กองแผนงานจัดลำดับความสำคัญเข้าแผนปฏิบัติงานและงบประมาณประจำปี

10.8 ดำเนินงานตามแผนงานที่ได้รับอนุมัติ

เมื่อได้รับอนุมัติงบประมาณให้ดำเนินการแล้ว สถานีพัฒนาที่ดินเริ่มดำเนินงานตามแผนการดำเนินงานในพื้นที่

ขั้นตอนการสำรวจและออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ
ในเขตพัฒนาที่ดิน และยกวางแผนการดำเนินงาน



ภาพที่ 11 ขั้นตอนการสำรวจและออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2558. **สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2555. **คู่มือการจัดการดินและการอนุรักษ์ดิน**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กลุ่มวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อการเกษตร. ม.ป.ป. **การอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อการเกษตร**. สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2544. **ปฐพีวิทยาเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 9**. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2548. **ปฐพีวิทยาเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 10**. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

พิทยากร ลิมทอง. 2557. การประเมินน้ำไหลบ่า, น. 11 - 28. ใน **เอกสารการศึกษา ชูติวิชาที่ 2 มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และการใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ บทที่ 2**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.