

การจัดการน้ำสวนผลไม้ในพื้นที่ลาดเอียง*

WATER MANAGEMENT OF ORCHARDS IN SLOPING AREAS

จิรศักดิ์ แก้วเกิด¹, ปาริฉัตร ศรีหารา², สาลินี ไชยศรี³ และ วีระพงศ์ เพิ่ม⁴

Jirasak Kaewkaed¹, Parichat Srihara², Salinee Chaisri³ and Teerapong Perm⁴

¹⁻⁴มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

¹⁻⁴Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Thailand

E-mail: jgunk08@gmail.com, 6877720003@nstru.ac.th

บทคัดย่อ

การจัดการน้ำในสวนผลไม้ที่ตั้งอยู่บนพื้นที่ลาดเอียง เป็นประเด็นสำคัญที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตร ต่อระบบธรรมชาติสิ่งแวดล้อม รวมถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การพัฒนาที่ยั่งยืนของระบบนิเวศในชนบท พื้นที่ลาดเอียงมีลักษณะภูมิประเทศที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการชะล้างหน้าดิน การไหลหลากของน้ำฝน ทำให้เกิดการสูญเสียในอัตราสูง ซึ่งเป็นปัจจัยที่กระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชและเสถียรภาพของสิ่งแวดล้อม การศึกษาปรากฏการณ์เชิงลึกเกี่ยวกับแนวทางการจัดการน้ำในสวนผลไม้บนพื้นที่ลาดเอียง จากประสบการณ์ มุมมอง และการตัดสินใจของผู้ปฏิบัติงานจริง อ้างอิงผ่านแนวคิดสำคัญ เช่น ทฤษฎีอนุรักษ์ดินและน้ำ ทฤษฎีการจัดการลุ่มน้ำ และกรอบแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน เพื่ออธิบายความสัมพันธ์เชิงซ้อนระหว่างมนุษย์กับภูมิทัศน์การเกษตร

ผลการศึกษาพบว่า การจัดการน้ำแบบหลากหลายวิธีและยืดหยุ่นต่อบริบทพื้นที่ โดยใช้เทคนิคทั้งที่มีพื้นฐานจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ในลักษณะการทำขั้นบันไดเพื่อชะลอน้ำ การปลูกพืชตามแนวระดับเพื่อลดการพังทลายของดิน การคลุมดินเพื่ออนุรักษ์ความชื้น การใช้ระบบน้ำหยดเพื่อการจัดสรรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และการพัฒนาแหล่งเก็บน้ำในไร่นาเพื่อรองรับฤดูแล้ง ลักษณะพลวัตขององค์ความรู้ การปรับตัว และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายใน

* Received 13 July 2025; Revised 24 August 2025; Accepted 25 August 2025

ชุมชนของเกษตรกรมีบทบาทสำคัญต่อการยกระดับคุณภาพการผลิต ลดความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม และสร้างฐานรากความมั่นคงให้แกระบบการจัดการเกษตรในพื้นที่ลาดเอียงอย่างยั่งยืนและต่อเนื่อง

คำสำคัญ : การจัดการน้ำ พื้นที่การเกษตรลาดเอียง สวนผลไม้

Abstract

Water management in fruit orchards located on sloping terrain is a crucial issue that directly affects agricultural productivity, natural ecosystems, and the conservation of natural resources, all of which are foundational to the sustainable development of rural ecological systems. Sloped areas are naturally prone to soil erosion and surface runoff, which result in significant water loss—factors that negatively impact plant growth and environmental stability.

This study explores in-depth water management practices in fruit orchards situated on sloping land, drawing from the experiences, perspectives, and decision-making processes of practitioners. The analysis is framed by key theoretical concepts, including soil and water conservation theory, watershed management theory, and the sustainable development framework, in order to explain the complex interrelationships between humans and agricultural landscapes. The findings reveal that a variety of flexible and context-specific water management strategies are employed, many of which are rooted in local knowledge. These include terracing to slow water flow, contour planting to reduce soil erosion, mulching to retain soil moisture, drip irrigation for efficient water use, and the development of on-farm water storage systems to mitigate dry-season shortages. The dynamic nature of local knowledge, farmers' adaptive capacities, and community-based learning and knowledge exchange play a vital role in improving production quality, reducing environmental risks,

and strengthening the long-term sustainability of agricultural systems on sloped terrain.

Keywords: Water management, Sloping agricultural areas, Fruit orchards

บทนำ

พืชสวนการเกษตร ต้องการน้ำในการดำรงอยู่และการเจริญเติบโตเพื่อผลิตออกผลตามที่เกษตรกรต้องการ การจัดการน้ำจึงเป็นความจำเป็นอย่างมาก น้ำต้องเพียงพอและเหมาะสมตรงเวลา และพบว่าในพื้นที่การเกษตรที่ตั้งอยู่ในพื้นที่แบบลาดเอียง เป็นประเด็นที่ท้าทายในการจัดการของเกษตรกรอย่างยิ่ง และมีความสำคัญเชิงระบบมาก การจัดการน้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน ในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2564) ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลาดเอียง เป็นปัจจัยกำหนดเชิงโครงสร้าง ในการจัดการน้ำและมีความท้าทายมากกว่าการจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่ราบ พฤติกรรมน้ำในระบบนิเวศเกษตร ในพื้นที่ลาดเอียงจะไหลบ่าของน้ำฝนด้วยความเร็วและพลังงานสูง ก่อให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ทำให้เกิดการสูญเสียธาตุอาหารในชั้นดินผิว และผลกระทบต่อความมั่นคงของระบบนิเวศทางการเกษตรโดยรวม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2565)

ปรากฏการณ์การไหลบ่าของน้ำฝนจำนวนมากในพื้นที่ลาดเอียง ยังสะท้อนข้อจำกัดด้านกายภาพของพื้นที่ที่เพาะปลูก และเป็นสัญญาณเตือนปัญหาที่จะตามมาทั้งเชิงเชิงเศรษฐกิจและความมั่นคงทางอาหารของชุมชนเกษตรกรในระยะยาว (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะวิศวกรรมศาสตร์, 2561). จากการเปลี่ยนของสภาพอากาศ (climate change) และความผันผวนของสภาพอากาศ ความไม่แน่นอนของฤดูกาล การจัดการน้ำจึงกลายเป็นกลไกเชิงยุทธศาสตร์ที่มีความสำคัญยิ่งของเกษตรกร ที่ต้องอาศัยองค์ความรู้สหวิทยาการ ครอบคลุมทั้งมิติทางวิศวกรรมเกษตร วิทยาศาสตร์ดิน อุทกวิทยา ระบบนิเวศวิทยา ตลอดจนเศรษฐศาสตร์เกษตร และการวางแผนเชิงพื้นที่ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะเกษตร, 2563)

การพัฒนาระบบการจัดการน้ำในสวนผลไม้บนพื้นที่ลาดเอียง จึงไม่สาธดดำเนินการเชิงกลไกอย่างง่ายหรือแบบทั่วๆ ไปได้ แต่ต้องอาศัย “การออกแบบเชิงระบบ” (systemic

design) ที่ตอบสนองต่อความซับซ้อนของปัจจัยเชิงสาเหตุและผลกระทบในระยะยาว เพราะการจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพ ไม่เพียงแต่การส่งน้ำให้ถึงพืชผล แต่ยังครอบคลุมถึงการควบคุมการไหลของน้ำให้อยู่ในอัตราและทิศทางที่เหมาะสม การกักเก็บและกระจายน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการอนุรักษ์โครงสร้างดินเพื่อคงไว้ซึ่งความสามารถในการอุ้มน้ำและแร่ธาตุอาหาร (ลัญจกร, ปัญญา, & สุดาวรรณ, 2560)

แนวการจัดการน้ำการเกษตรในพื้นที่ลาดเอียง สามารถวิเคราะห์ด้วยแนวทางสามมิติหลัก ได้แก่ มิติทางกายภาพของภูมิประเทศ มิติทางวิศวกรรมการชะลอและกระจายน้ำและมิติทางนิเวศวิทยาดิน ซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันในเชิงโครงสร้าง แนวคิดหลักในการจัดการน้ำจึงต้องยึดหลัก “การชะลอ ปรับทิศทาง และกักเก็บ” ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด “Slow, Spread, Sink” ที่นิยมในระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ การชะลอการไหลของน้ำฝนช่วยลดแรงเฉือนของน้ำที่ทำลายหน้าดิน การปรับทิศทางการไหลของน้ำให้อยู่ในแนวระดับหรือแนวคอนทัวร์ ช่วยกระจายน้ำเข้าสู่ผิวดินได้อย่างทั่วถึง (กรมพัฒนาที่ดิน, 2565)

การสร้างแหล่งน้ำขนาดเล็กเพื่อกักเก็บน้ำ ในรูปแบบสระพักน้ำ, ฝายชะลอน้ำ เป็นแนวทางการจัดการน้ำในพื้นที่การเกษตรลาดเอียงที่สำคัญ ที่ช่วยสร้างความมั่นคงด้านการใช้ น้ำในฤดูแล้ง กักเก็บน้ำในฤดูฝน(ลดความแรงของน้ำหลาก) เพราะการเก็บรักษาปริมาณน้ำ และกระจายความชื้นเข้าสู่ระบบนิเวศเพื่อการเกษตรได้อย่างยั่งยืน (กรมชลประทาน, 2020). การจัดการน้ำต้องควบคู่กับการบำรุงรักษาโครงสร้างของดิน เพื่อให้ดินสามารถทำหน้าที่เป็น “ตัวกลาง” ในการกักเก็บและส่งผ่านน้ำแก่ระบบรากพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ (FAO, 2017). การจัดการน้ำบนพื้นที่การเกษตรลาดเอียง ยังมีข้อจำกัดด้านแรงงาน ทุน และความรู้ของเกษตรกร ซึ่งเป็นมักถูกละเลยในการออกแบบเชิงเทคนิค (Pattanayak et al., 2019). การสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำให้เกิดประสิทธิภาพ เป็นความจำเป็นที่ต้องอาศัยการบูรณาการองค์ความรู้ทางวิชาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมถึงการมีส่วนร่วมของชุมชน และเครือข่ายสนับสนุนจากทั้งภาครัฐและเอกชน (Pretty, 2008) เช่น การส่งเสริมระบบน้ำหยดซึ่งสามารถควบคุมปริมาณการใช้น้ำได้อย่างแม่นยำ (Keller & Bliesner, 2006) การใช้นวัตกรรมถังเก็บน้ำฝนแบบประหยัดพลังงาน (UNESCO, 2019) การพัฒนาระบบแจ้งเตือนภัยพิบัติผ่านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศที่ช่วยลดความเสี่ยงจากฝนตกหนักหรือภัยแล้งได้อย่างมีนัยสำคัญ (Thai Meteorological Department, 2021)

บทความวิชาการนี้ มุ่งศึกษากระบวนการจัดการน้ำในสวนผลไม้ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลาดเอียงอย่างเป็นระบบ เพื่ออธิบายกลไกและปัจจัยเชิงโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการไหลของน้ำ การป้องกันการพังทลายของหน้าดิน และการรักษาความชุ่มชื้นในดิน ตลอดจนเสนอแนวทางการออกแบบระบบจัดการน้ำที่สอดคล้องกับลักษณะพื้นที่และศักยภาพของชุมชนท้องถิ่น อันจะนำไปสู่การพัฒนาารูปแบบเกษตรกรรมที่ยั่งยืนและสามารถต่อรอกกับภัยพิบัติทางธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาว

เนื้อหา

พื้นที่การเกษตรลาดเอียง ถือเป็นโครงสร้างมีองค์ประกอบที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในระบบเกษตรกรรม เพราะภูมิประเทศที่มีความลาดชัน มีผลโดยตรงต่อการไหลหลากของน้ำที่นำมาสู่ปัญหาหลักของการชะล้างพังทลายของหน้าดิน และการสูญเสียธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชสวน (Pimentel & Burgess, 2013). การจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ยังครอบคลุมถึงการรักษาน้ำดิน ความสมดุลของโครงสร้างดิน และการใช้น้ำอย่างคุ้มค่า เพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน (Lal, 2015) การจัดการสวนผลไม้ในพื้นที่ลาดเอียง ในช่วงที่มีฝนตกหนัก น้ำจะไหลหลากลงมาตามความลาดชันของพื้นดินอย่างรวดเร็ว น้ำจึงมีพลังที่ในการกัดเซาะและพัดพาหน้าดิน รวมถึงสารอาหารที่มีอยู่ในชั้นดินผิวให้หลุดออกไป (Morgan, 2009) การสูญเสียหน้าดินในลักษณะนี้ ถ้าเกิดต่อเนื่อง จะทำให้พื้นที่เพาะปลูกเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว ดินที่ขาดธาตุอาหาร ขาดความสามารถในการอุ้มน้ำ และประสิทธิภาพในการดูดซับธาตุอาหารของพืชลดลงตามไปด้วย (Posthumus et al., 2011) อีกทั้ง การชะล้างหน้าดินยังส่งผลกระทบทางตรงต่อความมั่นคงของพื้นที่เพาะปลูก โดยมีโอกาสเกิดดินถล่ม การพังทลายของดิน และสร้างความเสียหายต่อระบบรากของต้นไม้ (Sidle et al., 2006)

การรักษาโครงสร้างของดินก็เป็นเป้าหมายที่สำคัญ เนื่องจากโครงสร้างดินที่ดีจะช่วยให้พืชสามารถแผ่ขยายรากได้อย่างเต็มที่ ดินสามารถระบายน้ำและอากาศได้ดี ช่วยเสริมสร้างการเจริญเติบโตของพืชผลอย่างมั่นคง โดยการจัดการน้ำจะต้องไม่ก่อให้เกิดการบดอัดของดิน หรือการอุ้มน้ำเกินไปในบางจุด ซึ่งอาจทำให้ดินแน่น น้ำขัง และรากพืชเน่าเสียในที่สุด

นอกจากการป้องกันการสูญเสียหน้าดินแล้ว อีกวัตถุประสงค์หนึ่งที่มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่ากันก็คือ การรักษาความชุ่มชื้นในดินให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมตลอดช่วงการเพาะปลูก การจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยให้ดินสามารถเก็บรักษาน้ำไว้ได้นานขึ้น ทำให้ต้นไม้ในสวนสามารถดูดซับน้ำได้อย่างต่อเนื่องแม้ในช่วงที่ฝนไม่ตก หรือเกิดภัยแล้งในพื้นที่ลาดเอียงที่มีการไหลบ่าของน้ำสูง หากไม่มีการจัดการที่ดี น้ำฝนจำนวนมากจะไหลผ่านผิวดินอย่างรวดเร็วโดยไม่ทันซึมลงไปสู่รากพืชอย่างเพียงพอ นอกจากพืชจะไม่ได้รับประโยชน์จากน้ำฝนแล้ว ดินยังสูญเสียความชุ่มชื้นในระยะยาวอีกด้วย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2564)

การชะลอความเร็วของน้ำฝนเพื่อให้มีเวลาซึมลงดิน จึงเป็นหลักการที่ใช้ได้ผลดีในพื้นที่ลักษณะนี้ เครื่องมือหรือวิธีการที่ช่วยรักษาความชุ่มชื้นในดินได้ดี เช่น การใช้น้ำหยด ซึ่งเป็นระบบให้น้ำที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถควบคุมปริมาณน้ำให้ตรงตามความต้องการของพืช ลดการสูญเสียน้ำจากการระเหยหรือไหลบ่าเกินความจำเป็น อีกทั้งยังเหมาะสมกับพื้นที่ที่มีการจำกัดทรัพยากรน้ำ และยังลดต้นทุนด้านแรงงานได้อีกด้วย การใช้ระบบกักเก็บน้ำ เช่น สระน้ำขนาดเล็ก ฝายชะลอน้ำ หรือถังเก็บน้ำฝน ก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้เกษตรกรมีน้ำใช้ในช่วงฤดูแล้งอย่างพอเพียง โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกลที่ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งน้ำสาธารณะได้ตลอดทั้งปี การวางแผนบริหารจัดการน้ำให้มีการกักเก็บและสำรองน้ำไว้ใช้ในเวลาที่เหมาะสม ถือเป็นกลยุทธ์สำคัญของเกษตรกรรมสมัยใหม่ในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะวิศวกรรมศาสตร์, 2561)

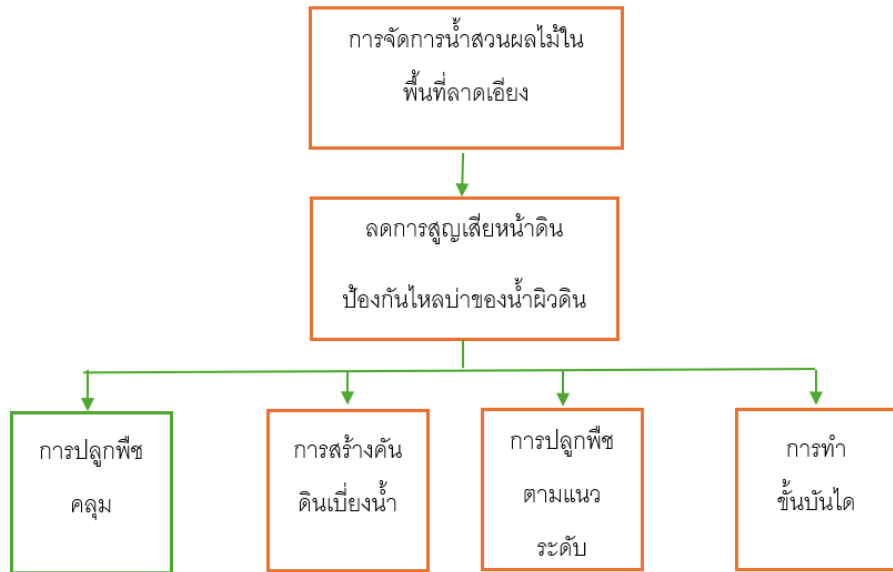
การจัดการน้ำในสวนผลไม้อย่างยั่งยืน ยังรวมถึงแนวทางในการเลือกใช้น้ำอย่างคุ้มค่า ไม่ฟุ่มเฟือย และไม่ทำลายสมดุลของระบบนิเวศในพื้นที่ เช่น การลดการใช้สารเคมีที่ละลายลงน้ำ การจัดการน้ำเสียจากเกษตรกรรมอย่างถูกต้อง การสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับเกษตรกรในระดับชุมชน (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะเกษตร.2563). เพื่อให้เกิดความร่วมมือและต่อยอดไปสู่การพัฒนาระบบเกษตรกรรมที่ยั่งยืนในภาพรวมผลที่ตามมาจากการจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพ คือ การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เช่น ขนาดผลไม้ ความสม่ำเสมอของผลผลิต และรสชาติ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อความสามารถในการแข่งขันของผลผลิตในตลาด (Punya and all, 2020) เกษตรกรจะได้รับรายได้ที่มั่นคงมากขึ้น ลดความเสี่ยงจากภาวะขาดทุน และสามารถวางแผนการเพาะปลูกในระยะยาวได้อย่างมั่นใจการวางแผนและดำเนินการจัดการน้ำในสวนผลไม้ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลาดเอียง จึงเป็นมากกว่าการวางระบบท่อน้ำหรือการให้น้ำเป็นครั้งคราว หากแต่เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัย

ความเข้าใจในลักษณะพื้นที่ พฤติกรรมของน้ำ และความต้องการของพืช ภูมิปัญญาจากประสบการณ์ตรงและการเรียนรู้ของเกษตรกร (ลัญจกร นิลาญจน์ ปัญญา เลิศไกร และสุดาวรรณ มีบัว, 2560) ต้องนำมาใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งระบบจัดการที่สามารถตอบสนองได้ทั้งการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการเพิ่มศักยภาพการผลิต ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักของการจัดการน้ำในสวนผลไม้ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลาดเอียง คือ การป้องกันการพังทลายของหน้าดิน และการรักษาโครงสร้างดินให้สมบูรณ์แข็งแรง ตลอดจนการรักษาความชุ่มชื้นในดินเพื่อให้พืชได้รับน้ำอย่างเหมาะสมและเพียงพอ ทั้งสองเป้าหมายนี้มีความสัมพันธ์กันและต่างเสริมกันอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้การเพาะปลูกในพื้นที่ลาดเอียงสามารถดำเนินต่อไปได้อย่างยั่งยืน และเป็นต้นแบบของการทำเกษตรที่คำนึงถึงทั้งเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำสวนผลไม้ในพื้นที่ลาดเอียง

การจัดการน้ำสวนผลไม้ในพื้นที่ลาดเอียง ต้องใช้แนวทฤษฎีการอนุรักษ์ดินและน้ำ (Soil and Water Conservation Theory) เพื่อให้ลดการสูญเสียหน้าดิน และการป้องกันการไหลบ่าของน้ำผิวดิน ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การทำขั้นบันได (terracing), การปลูกพืชตามแนวระดับ (contour farming), การใช้พืชคลุมดิน และการสร้างคันดินเบี่ยงน้ำ ซึ่งช่วยชะลอความเร็วของน้ำและเพิ่มการซึมน้ำลงดิน เป็นรากฐานสำคัญของการจัดการน้ำในพื้นที่ลาดเอียง

ทฤษฎีการไหลของน้ำในดินและผิวดิน (Infiltration and Runoff Theory) อธิบายพฤติกรรมของน้ำเมื่อไหลผ่านพื้นที่ลาดเอียง เช่น การซึมน้ำ (infiltration), การไหลบ่าผิวดิน (surface runoff), และการระเหย (evaporation) ซึ่งมีผลต่อปริมาณน้ำที่พืชสามารถนำไปใช้ หากดินมีความสามารถในการซึมน้ำต่ำ น้ำจะไหลบ่ารวดเร็ว และพัดพาดินไปด้วย จึงต้องใช้เทคนิคชะลอน้ำ เช่น คันดิน ร่องน้ำ หรือพืชคลุมดินสกัดเป็นแผนภูมิ และความเห็นเชิงระบบของผู้เขียนบทความ



ภาพที่ 1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำสวนผลไม้ในพื้นที่ลาดเอียง

การจัดการน้ำสวนผลไม้ในพื้นที่ลาดเอียง ที่นำเอาแนวคิดเชิงทฤษฎีมาใช้ จะช่วยให้เกษตรกร สามารถป้องกันปัญหา และเพิ่มศักยภาพในการจัดการดูแลสวนผลไม้ ให้ได้ประโยชน์ที่คุ้มค่าและยั่งยืน

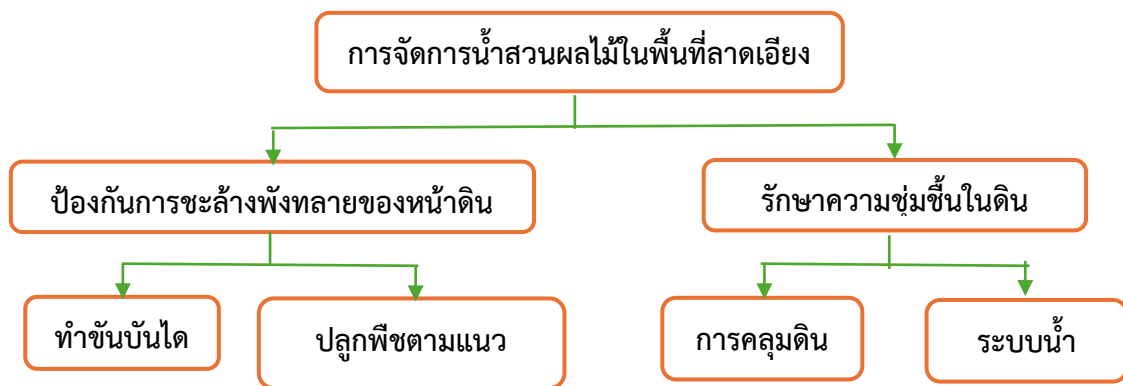
สรุป

การจัดการน้ำในสวนผลไม้ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลาดเอียงเป็นประเด็นสำคัญในกระบวนการพัฒนาเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะในบริบทของภูมิประเทศที่มีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของหน้าดิน การไหลบ่าของน้ำอย่างรวดเร็วในช่วงฤดูฝน จะพาผิวดิน และธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืชออกไป ส่งผลให้เกิดการเสื่อมโทรมของดิน ความสามารถในการอุ้มน้ำลดลง และประสิทธิภาพในการดูดซับธาตุอาหารของพืชลดลงตามไปด้วย การจัดการน้ำจึงไม่ใช่แค่เพียงการให้น้ำแก่พืชในช่วงขาดแคลน แต่ยังหมายรวมถึงการวางระบบที่สามารถควบคุม ปรับทิศทาง และชะลอความเร็วของน้ำฝนให้สามารถซึมลงดินได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังช่วยรักษาความชุ่มชื้น และลดโอกาสการเกิดภัยพิบัติทางดิน การถล่มของเนินเขาหรือการพังทลายของพื้นที่เพาะปลูกระบบการจัดการน้ำในพื้นที่ลาดชันที่มีประสิทธิภาพ ต้องอาศัย

การบูรณาการความรู้จากหลายสาขาวิชา ทั้งด้านอุทกวิทยา วิศวกรรมเกษตร และนิเวศวิทยา ดังนี้

1. การอนุรักษ์โครงสร้างของดินไม่ให้ถูกบดอัดหรือเสียสมดุล เนื่องจากโครงสร้างดินที่ดีเอื้อต่อการระบายน้ำและอากาศ ช่วยให้รากพืชเจริญเติบโตได้เต็มที่ ส่งผลต่อผลผลิตที่มั่นคงและมีคุณภาพ การชะลอการไหลบ่าของน้ำฝนให้มีเวลาซึมลงดิน เช่น ผ่านเทคนิคการสร้างร่องน้ำ การใช้แนวพืชคลุมดิน หรือการสร้างแนวกันชะล้างหน้าดิน เป็นแนวทางสำคัญในการควบคุมการไหลของน้ำในสวนผลไม้บนพื้นที่ลาดเอียง ทั้งนี้ยังมีการนำนวัตกรรมการให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบน้ำหยด ที่สามารถควบคุมปริมาณน้ำให้เหมาะสมตามความต้องการของพืช และลดการสูญเสียโดยไม่จำเป็น นอกจากนี้ยังมีการสร้างระบบกักเก็บน้ำ เช่น ฝายชะลอน้ำ ถังเก็บน้ำฝน หรือสระน้ำขนาดเล็ก ที่สามารถรองรับน้ำในช่วงฤดูฝนไว้ใช้ในฤดูแล้งได้ สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือ การจัดการน้ำในพื้นที่ลาดชันต้องคำนึงถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในระยะยาวและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ควรใช้ทรัพยากรน้ำอย่างฟุ่มเฟือยหรือก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศในพื้นที่

2. การปนเปื้อนสารเคมีจากปุ๋ยหรือยาฆ่าแมลงที่ละลายไปกับน้ำเข้าสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ อีกทั้งยังต้องส่งเสริมองค์ความรู้และการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในระดับชุมชน เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ ความเข้าใจ และการร่วมกันวางแผนพัฒนาแนวทางการจัดการน้ำให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่และวัฒนธรรมท้องถิ่น โดยไม่เพียงเน้นด้านเศรษฐกิจแต่ยังเชื่อมโยงถึงความมั่นคงของชุมชนและสิ่งแวดล้อมด้วยท้ายที่สุด การจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพในสวนผลไม้ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลาดเอียง จึงเป็นทั้งเครื่องมือและกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนระบบเกษตรกรรมให้ก้าวสู่ความยั่งยืน โดยสามารถลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ เพิ่มผลผลิตในเชิงปริมาณและคุณภาพ เสริมสร้างรายได้ที่มั่นคงให้แก่เกษตรกร และปกป้องทรัพยากรธรรมชาติให้คงอยู่ในสภาพที่ดีต่อไปในระยะยาว



ภาพที่ 2 การจัดการน้ำสวนผลไม้ในพื้นที่ลาดเอียง

การจัดการน้ำโดยการรักษาความมั่นคงของดินและโครงสร้างพื้นฐานทางเกษตร พร้อมกับการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า เพื่อประโยชน์สูงสุดของทั้งเกษตรกรและสิ่งแวดล้อม โดยมีจุดมุ่งหมายสูงสุดคือการบูรณาการระบบนิเวศและเศรษฐกิจท้องถิ่นให้เดินไปอย่างสมดุลและยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

- กรมชลประทาน. (2020). *การจัดการน้ำขนาดเล็กเพื่อเกษตรกรรมยั่งยืน*. กรุงเทพฯ: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2565). *แนวทางการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ลาดเอียง*. กรุงเทพฯ: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. <https://www.ddd.go.th>
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะวิศวกรรมศาสตร์. (2561). *เทคโนโลยีระบบให้น้ำแบบประหยัดในพื้นที่ลาดชัน*. โครงการวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่.
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะวิศวกรรมศาสตร์. (2561). *แนวทางวิศวกรรมการจัดการน้ำเพื่อเกษตรกรรมบนพื้นที่ลาดเอียง*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลัญจกร นิลกาญจน์ ปัญญา เลิศไกร และสุดาวรรณ มีบัว. (2560). เศรษฐกิจพอเพียงในโรงเรียน .*วารสารนาคบุตรปริทรรศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช*, 9(1), 203-211.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะเกษตร. (2563). *การจัดการน้ำในสวนผลไม้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต*. กรุงเทพฯ: เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2564). รายงานสถานการณ์น้ำและผลกระทบต่อการเกษตร.
เข้าถึงจาก <http://www.oae.go.th>

FAO. (2017). *Water for sustainable food and agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Keller, J., & Bliesner, R. D. (2006). *Sprinkle and trickle irrigation*. Springer Science & Business Media.

Lal, R. (2015). Restoring soil quality to mitigate soil degradation. *Sustainability*, 7(5), 5875–5895. <https://doi.org/10.3390/su7055875>

Morgan, R. P. C. (2009). *Soil erosion and conservation* (3rd ed.). Wiley-Blackwell.

Pattanayak, S. K., Yang, J. C., Whittington, D., & Bal Kumar, K. C. (2019). Coping with unreliable public water supplies: Averting expenditures by households in Kathmandu, Nepal. *Water Resources Research*, 41(2), 20–25.

Pimentel, D., & Burgess, M. (2013). Soil erosion threatens food production. *Agriculture*, 3(3), 443–463. <https://doi.org/10.3390/agriculture3030443>

Posthumus, H., Rouquette, J. R., Morris, J., Gowing, D. J. G., & Hess, T. M. (2011). A framework for the assessment of ecosystem goods and services: A case study on lowland floodplains in England. *Ecological Economics*, 69(7), 1510–1523.

Pretty, J. (2008). Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1491), 447–465.

- Punya Lertgrai Lunjakon Nillakan Nilrat Navakijpaitoon and Kittaporn Sae-Ngae Sai-Jun. (2020) . WISDOM MANAGEMENT OF POLYCULTURE IN HOUSEHOLDS AT BAN NA NGAE, NA RENG SUB-DISTRICT, NOPPHITAM DISTRICT, NAKHON SI THAMMARAT PROVINCE. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, ISSN: 2201-1315 August issue 2020, Hamdard Islamicus, Vol. 43 No. 2 (2020), Pages: 947-959. (Scopus Q3)
- Sidle, R. C., Ochiai, H., & Kitahara, H. (2006). Processes, prediction, and land use practices. *Landslides: Investigation and Mitigation*. American Society of Civil Engineers.
- UNESCO. (2019). *Rainwater harvesting and utilization: An environmentally sound approach for sustainable urban water management*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Zhang, G. H., Wang, W. Z., Tang, K. M., & Wang, B. (2018). Effects of vegetation cover and rainfall intensity on sediment-associated nitrogen and phosphorus loss and particulate size composition on steep slopes. *Science of the Total Environment*, 639, 1338–1349. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.05.226>.