

การประเมินต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการทำเกษตรกรรม
ในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม: กรณีศึกษาชุมชนลุ่มน้ำแม่พร่อง ต.แม่พูล อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์

The Evaluation of Cost and Economic Benefit for Agriculture
in Landslide Hazard Area: Case Study Mae-Phrong Watershed,
Mae Phul, Lablao District, Uttaradit

ธีรภัทร ทรัพย์ประเสริฐ และ นิภาพรณ กุลสุวรรณ

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

E-mail: teerapat.supp@ku.th, fengnpw@ku.ac.th

► บทคัดย่อ ◀

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ เปรียบเทียบต้นทุน และผลตอบแทนของสภาพพื้นที่ปัจจุบันกับการจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพืชเชิงเดี่ยว โดยใช้ข้อมูลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับต้นทุน และรายได้จากการเพาะปลูกของเกษตรกรจำนวน 66 ราย ในพื้นที่ชุมชนลุ่มน้ำแม่พร่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ผลการศึกษาพบว่าการเพาะปลูกในสภาพพื้นที่ปัจจุบัน มีต้นทุนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 14,862.25 บาทต่อไร่ต่อปี และมีรายได้ 34,615.65 บาทต่อไร่ต่อปี และเมื่อปรับเปลี่ยนเป็นพืชเชิงเดี่ยว มีต้นทุนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 14,899.12 บาทต่อไร่ต่อปี และมีรายได้ 63,505.29 บาทต่อไร่ต่อปี นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับต้นทุน และผลตอบแทนเนื่องจากเหตุการณ์ดินถล่ม ผลการศึกษาพบว่า จากการจำลองเหตุการณ์โดยสมมติให้เกิดดินถล่มในปีที่ 8 นับจากการเริ่มลงทุนในการทำเกษตรกรรม จะส่งผลกระทบต่อผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุด ซึ่งมีค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ทั้งในกรณีสภาพพื้นที่ปัจจุบัน และกรณีเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เท่ากับ -69,852 บาท และ -47,965 บาท ตามลำดับ ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่าการศึกษานี้จะเป็นแนวทางให้เกษตรกรใช้ในการตัดสินใจลงทุนทำเกษตรกรรมบนพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม และเพื่อให้เห็นถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ เมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากรูปแบบวนเกษตรเป็นพืชเชิงเดี่ยว

↑ คำสำคัญ : ↓

ต้นทุน; ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์; การใช้ประโยชน์ที่ดิน; ดินถล่ม

► Abstract ◀

The purpose of this research was to evaluate the cost and economic benefits by comparing the effects of land use between the current-conditioned area and the land use-changed simulation model. The model was simulated to represent the change of current land use to be a monoculture area. The questionnaire survey was used to collect the data of the cultivation cost and revenue from 66 samples of the agriculturist in Mae-Phrong watershed, Lublue district, Uttaradit, Thailand. The analysis results presented the average cost and revenue at the current condition are 14,862.25 and 34,615.65 THB/rai/year, respectively. Nevertheless, the simulation model showed that the monoculture-modified cultivation leads to a higher cost at 14,899.12 THB/rai/year and higher revenue at 63,505.29 THB/rai/year. In addition, the effects of landslide disaster on the cost and benefit more further investigated. The results revealed the highest impacts on economic benefits with the assumption of landslide occurrence at 8th year, providing the values of NPV at -69,852 and -47,965 THB for the case of the current condition and land-use change, respectively. This study should prove useful for agriculturists as a decision-making guideline to facilitate an investment decision on agricultural cultivation around a landslide-prone area, due to the perception of economic impacts resulting from the change in land use from agro-forestry to monoculture.

Keywords:

Cost; Economic Benefit; Landuse; Landslide

1. บทนำ

จังหวัดอุดรดิตถ์ เป็นจังหวัดหนึ่งที่มีความอุดมสมบูรณ์ในด้านทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งมีประชากรประมาณร้อยละ 70 ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก จากข้อมูลการใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2559 พบว่าในพื้นที่จังหวัดทั้งหมด 4,899,120 ไร่ มีพื้นที่เกษตรกรรมรวมทั้งสิ้น 1,678,663 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 34.26 ของพื้นที่รวมทั้งหมด [1] ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ในอำเภอลับแล จังหวัดอุดรดิตถ์ จะทำการเพาะปลูก

พืชยืนต้นบริเวณภูเขา โดยมีผลไม้ขึ้นชื่อหลายชนิด โดยเฉพาะทุเรียนพันธุ์หลงลับแล และทุเรียนพันธุ์หลินลับแล ลองกอง ลางสาด และกาแฟ รวมแล้วมีพื้นที่เพาะปลูกพืชยืนต้นทั้งหมด 33,330 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.38 ของพื้นที่ทั้งหมดในอำเภอลับแล ทั้งนี้ในพื้นที่การเกษตรของอำเภอลับแล มีการแบ่งส่วนเขตพื้นที่โดยรัฐบาล มีการจำกัดพื้นที่ในการเพาะปลูกกำหนดขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ตามกฎหมาย และมีมติคณะรัฐมนตรี [2]

กรณีศึกษาพื้นที่การเกษตรที่สามารถใช้ประโยชน์
ได้ในชุมชนบริเวณลุ่มน้ำแม่พร่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ แต่เดิมเกษตรกรในพื้นที่ได้ใช้กระบวนการผลิตแบบวนเกษตร (Agro-Forestry) เป็นวิธีการทำสวนผลไม้แบบผสมผสานร่วมกับป่าไม้ ซึ่งเป็นวิถีชีวิตของชาวลับแลมาแต่บรรพบุรุษ [3] อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าการทำสวนผลไม้จะทำให้ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ แต่ก็ทำให้เกิดต้นทุนด้วยเช่นกัน และในปัจจุบันเกษตรกรได้มีการปรับเปลี่ยนสภาพพื้นที่เกษตรกรรมของตนเองในบางส่วน โดยมีการตัดต้นไม้ป่า เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการทำเกษตรกรรม ทั้งนี้จากข้อมูลในอดีต พบว่าในพื้นที่อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ มีการเปลี่ยนแปลงสภาพจากพื้นที่ป่า เป็นพื้นที่เกษตรกรรมสูงขึ้นมาก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 2550 2555 และ 2559 แสดงให้เห็นว่าราษฎรในพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินไปเป็นสวนมากขึ้น นอกจากนี้ข้อมูลในอดีตแสดงให้เห็นถึงร่องรอยการเกิดดินถล่ม กระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ลุ่มน้ำนี้ จากเหตุการณ์ภัยพิบัติในปี พ.ศ. 2549 [4] จะเห็นว่าพื้นที่ที่เคยเป็นร่องรอยของการเกิดดินถล่มนั้นได้ถูกปรับเปลี่ยนจากพื้นที่ป่าให้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมด้วย อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในส่วนของพื้นที่ชั้นลุ่มน้ำที่สูงชันอาจก่อให้เกิดดินถล่มเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้ ปัจจัยที่ทำให้เกิดดินถล่ม เกิดขึ้นจากหลายปัจจัย คือ 1) สภาพทางธรณีวิทยา ซึ่งในพื้นที่ศึกษาจะมีกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังงาน 2) สภาพภูมิประเทศทำให้เกิดดินถล่มได้ง่าย เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ซึ่งมีความลาดชันอยู่ในช่วง 21-40 องศา 3) ปริมาณน้ำฝนจะเกิดภัยพิบัติต่อเมื่อวัดปริมาณน้ำฝนได้มากกว่า

100 มิลลิเมตร/วัน และปริมาณสะสมเกิน 300 มิลลิเมตร/3 วัน และ 4) การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากสภาพป่าธรรมชาติ เปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ทำให้ระบบรากที่เสริมความแข็งแรงให้กับดินลดลง [2] โดยสาเหตุหลักในการเกิดดินถล่มสำหรับพื้นที่ศึกษานี้เป็นการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดิน เนื่องจากปริมาณน้ำฝน การพิบัติที่เคยเกิดขึ้นในอดีตมีปริมาณน้ำฝนสะสม 300 มิลลิเมตร/วัน อธิบายได้ว่าหากเกิดฝนตกหนักทำให้มีการไหลซึมของน้ำลงสู่มวลดิน ทำให้มวลดินมีความชื้นหรือมีปริมาณน้ำในมวลดินเพิ่มสูงขึ้น เมื่อมวลดินมีความชื้นเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ความแข็งแรงของมวลดินลดลง และอีกสาเหตุหนึ่งคือการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งหากมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรมมากขึ้น จะทำให้โครงสร้างรากพืชเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้การเสริมแรงในมวลดินลดลง โดยจากงานวิจัย [5,6] ได้มีการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดดินถล่ม พบว่ามีการนำการใช้ประโยชน์ที่ดินหรือสิ่งปกคลุมดิน รูปแบบของราก รวมไปถึงชนิดของป่าไม้ ไปเป็นปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาพฤติกรรมการเกิดดินถล่ม-น้ำท่วม เช่นกัน

จากที่กล่าวมาข้างต้น หากเกษตรกรมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากพื้นที่ป่าไม้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม หรือเปลี่ยนประเภทพืชยืนต้น สิ่งที่เกษตรกรจะได้รับประโยชน์คือมีรายได้เพิ่มมากขึ้น แต่สิ่งที่เกษตรกรควรคำนึงถึงคือค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ รวมถึงความเสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติในพื้นที่เกษตรกรรม งานวิจัยนี้จึงได้วิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์จากกิจกรรมเพาะปลูกที่เป็นสภาพพื้นที่ในปัจจุบัน

และวิเคราะห์ค่าดังกล่าว เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง การเพาะปลูก รวมไปถึงผลกระทบจากการเพาะปลูก ในพื้นที่เสี่ยงดินภัยถล่ม เพื่อนำเสนอต้นทุนและ ผลตอบแทนที่เหมาะสมให้กับเกษตรกรได้พิจารณา และตัดสินใจในการทำเกษตรกรรมต่อไปในอนาคต

2. วิธีการดำเนินการวิจัย



การศึกษาในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาดัชนีต้นทุนและผลตอบแทนจากการทำเกษตรกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พ่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์
2. เพื่อศึกษาผลกระทบที่มีต่อต้นทุนและผลตอบแทนจากเหตุการณ์ภัยพิบัติดินถล่ม
3. สร้างแบบจำลองต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ สำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนที่ผันแปรไปตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของเกษตรกร

งานวิจัยนี้ มีการแบ่งขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยออกเป็นส่วนๆ ได้ดังนี้ 1) ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน 2) ออกแบบ และสร้างแบบจำลองเพื่อคำนวณหาต้นทุน รายได้ของเกษตรกรและประเมินผลแบบจำลอง 3) เปรียบเทียบ จุดคุ้มทุน และผลตอบแทนจากการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้พื้นที่ และ 4) คาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากภัยพิบัติดินถล่ม

ประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ คือกลุ่มตัวแทนเกษตรกรในพื้นที่หมู่ 5 6 7 8 และ 11 ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวนทั้งหมด 72 คน เก็บข้อมูลช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2561 จนถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 นอกจากนี้ในพื้นที่ศึกษา

ยังเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติดินถล่ม ผู้วิจัยจึงได้มีการศึกษาตำแหน่ง และพื้นที่เกษตรกรรมที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

ในการวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ถือเป็นปัจจัยหนึ่งในการประเมินค่ากำไรหรือขาดทุน ซึ่งมีผลโดยตรงต่อผู้ประกอบการ หรืออาจจะเป็นค่าตอบแทนปัจจัยในการผลิตทั้งหมด รวมไปถึงกำไรที่ผู้ประกอบการได้รับ [7,8] โดยมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์นั้น อาจมีตัวชี้วัดได้หลายประเภท ส่วนหนึ่งที่น่าสนใจคืออัตราผลตอบแทน โดยจะใช้ 1) อัตราส่วนกำไรต่อต้นทุน เป็นอัตราส่วนที่บ่งบอกถึงความคุ้มค่าในการลงทุนในการทำกิจการนั้นๆ 2) อัตราส่วนกำไรสุทธิ เป็นตัวบ่งบอกถึงความสามารถในการทำกำไรสูงสุดของกิจการนั้นๆ รวมถึงประสิทธิภาพการดำเนินงาน และความสามารถของเจ้าของ และ 3) อัตรากำไรขั้นต้น เป็นตัวประเมินประสิทธิภาพในการดำเนินงานของเจ้าของ นอกจากนี้ในการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ อาจยังใช้จุดคุ้มทุนเป็นตัวประเมินความเหมาะสมระหว่างราคาขายกับต้นทุนทั้งหมด เพื่อให้ได้ปริมาณขายที่ทำให้ราคาขายกับต้นทุนเท่ากัน และทำให้ทราบถึงปริมาณขายที่ทำให้ได้กำไร หรือขาดทุน

จากการศึกษาการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและระยะเวลาคืนทุนการปลูกยางพาราตำบลบ้านดาด อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี ได้มีการวิเคราะห์ถึงต้นทุนคงที่ ต้นทุนการดูแลรักษาผันแปร ต้นทุนการกรีดยางผันแปร และต้นทุนการทำยางแผ่นดิบผันแปร จากนั้นจะทำให้ได้จุดความคุ้มทุนของน้ำยางดิบ [9]

การศึกษามูลค่าการให้บริการของผลผลิตที่ได้จากระบบวนเกษตรแบบสวนไม้ผลผสมบริเวณพื้นที่แหล่งต้นน้ำของตำบลแม่พูล มูลค่าสุทธิของการขายผลผลิตไม้ผลเศรษฐกิจโดยไม่นับรวมต้นทุนในการผลิตซึ่งมีต้นทุนรวมเฉลี่ยของการผลิตผลผลิตจากระบบวนเกษตรแบบสวนไม้ผลผสมภายในรอบปีเท่ากับ 9,631.06 บาทต่อไร่ [10] การศึกษาการวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนและอายุที่เหมาะสมในการปลูกทดแทนทุเรียนในอำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ 2,565,236.93 บาท และมีอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) 10.86% และมีความเป็นไปได้ในการลงทุนของ [11] นอกจากนี้ จากการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกลองกองของเกษตรกรอำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ พบว่าเกษตรกรที่ผลิตลองกองโดยใช้น้ำธรรมชาติ ตำบลแม่พูล ขนาดพื้นที่ 1-3 ไร่ และ 4-7 ไร่ มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิตามที่กำหนดอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ร้อยละ 2.5 เท่ากับ 143,437.28 บาท และ 132,376.94 บาท [12]

2.1.2 การจัดการความเสี่ยง และผลกระทบจากการเกิดภัยพิบัติดินถล่มในพื้นที่เกษตรกรรม

ในการศึกษาด้านการจัดการความเสี่ยงในพื้นที่เกษตรกรรม ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินต้นทุน รายได้และคุณภาพของผลผลิตที่จะเกิดขึ้นจากการศึกษาการบริหารจัดการความเสี่ยงในการผลิตมันฝรั่งในพื้นที่อำเภอลันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เกษตรกรให้ความสำคัญกับสภาพอากาศมากที่สุด ซึ่งสาเหตุนี้ทำให้ได้ผลผลิตน้อย จนทำให้เกษตรกรขาดทุนและยังมีต้นทุนในการผลิตที่สูงอีกด้วย [13] และจากการศึกษาการพัฒนาการบริหารจัดการความเสี่ยงของภาคการเกษตรบนพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง

พบว่าการเพาะปลูกบนพื้นที่เสี่ยงภัยในการทำเกษตรกรรม จะส่งผลต่อการลงทุนทำเกษตรกรรมในครั้งถัดไป และยังส่งผลให้ผลผลิตเกิดความเสียหายในระดับหนึ่ง [14]

การศึกษาระเมินมูลค่าการสูญเสียทางเศรษฐศาสตร์ของการใช้ประโยชน์ทางตรงจากความหลากหลายของพืชพรรณในระบบวนเกษตรแบบสวนไม้ผลผสมที่เกิดดินถล่มในตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ข้อมูลศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชดังกล่าวได้นำมาใช้ร่วมกับข้อมูลปริมาณและราคาของผลผลิตไม้ผลเศรษฐกิจ จากการสัมภาษณ์เกษตรกรและจากสำนักงานเกษตรอำเภอลับแล พบว่าระบบวนเกษตรแบบสวนไม้ผลผสมที่ไม่เกิดดินถล่มมีมูลค่า 51,825.36 บาทต่อไร่ ขณะที่ระบบวนเกษตรแบบสวนไม้ผลผสมที่เกิดดินถล่มมีมูลค่า 3,606.61 บาทต่อไร่ การศึกษาครั้งนี้พบว่าการเกิดดินถล่มทำให้เกิดการสูญเสียมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ด้านความหลากหลายของพืชพรรณเป็นจำนวน 48,218.75 บาทต่อไร่ [15]

จากการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อดินถล่มในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและพื้นที่ใกล้เคียง พบว่าลักษณะของพื้นที่ที่มีโอกาสเสี่ยงเกิดดินถล่มสูง จะเป็นพื้นที่บริเวณภูเขาสูงและพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนรวมกันในรอบสามวันติดต่อกันค่อนข้างสูง ปัจจัยเหล่านี้ถือเป็นปัจจัยหลักในการเกิดดินถล่ม [16]

จากงานวิจัย [4] ที่ได้กล่าวทั้งปัจจัยและสาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ดินถล่มในพื้นที่ศึกษาดังกล่าวในบทนำ จะเห็นว่าสาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน หากมีการเปลี่ยนรูปแบบการเพาะปลูกจากวนเกษตร หรือการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่า มาเป็น

การปลูกรูปแบบพืชเชิงเดี่ยว โดยเฉพาะเป็นการปลูกทุเรียนเพียงชนิดเดียว ซึ่งทุเรียนจะทำให้รากพืชที่ช่วยเสริมแรงในมวลดินลดลง โดยจากผลการศึกษาโอกาสเกิดการพิบัติที่มากที่สุด (Maximum Probability of Failure, PF) ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พร่อง-แม่พูล ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ซึ่งพิจารณาจากความชื้นในดินเริ่มต้น ผลการศึกษาพบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินในสภาพปัจจุบันจะมีค่า PF อยู่ที่ร้อยละ 12.91 และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบเป็นพืชเชิงเดี่ยว โดยมีทุเรียนเพียงชนิดเดียวจะทำให้มีค่า PF เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 20.88 ซึ่งมีโอกาสเกิดดินถล่มเพิ่มขึ้นถึง 1.6 เท่า

2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน

ด้านกระบวนการเพาะปลูกพืชยืนต้น ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลจากเกษตรกรในพื้นที่ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับขั้นตอนการเตรียมการเพาะปลูกพืชยืนต้น การดูแลรักษาพืชยืนต้น การเก็บเกี่ยวผลผลิต การขนส่งผลผลิต และการคิดราคาค่าเสื่อมอุปกรณ์ โดยรวมไปถึงรายได้ที่เกษตรกรได้รับต่อปี ซึ่งในการศึกษากระบวนการเพาะปลูกนี้ ผู้วิจัยได้มุ่งเน้นไปที่การศึกษากระบวนการเพาะปลูกของเกษตรกรโดยตรง โดยมีรายละเอียดของต้นทุนต่างๆ ดังนี้ 1) ค่าวัตถุดิบ 2) ค่าแรงงาน และ 3) ค่าใช้จ่ายในการผลิต

2.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลข้อมูล

(1) แบบสอบถามสำหรับผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรเกี่ยวกับต้นทุนและรายได้

(2) ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการพัฒนาแบบจำลองต้นทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

2.3 การสร้างแบบจำลองต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบจำลองต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ให้สอดคล้องข้อมูลพื้นฐานในส่วนของต้นทุนและรายได้จากกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการเพาะปลูก เพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการเก็บข้อมูล รวมไปถึงแสดงต้นทุน รายได้ ผลการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน และอัตราผลตอบแทนที่สามารถปรับเปลี่ยนต้นทุนตามกิจกรรมได้ นอกจากนี้ยังได้ให้เกษตรกรในพื้นที่ศึกษาทดลองใช้แบบจำลองที่ถูกพัฒนาขึ้น และประเมินผลการใช้งาน

2.4 การคำนวณต้นทุน รายได้ เปรียบเทียบจุดคุ้มทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของเกษตรกรในสภาพพื้นที่ปัจจุบัน และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากแบบจำลอง

ผู้วิจัยใช้แบบจำลองต้นทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นตามที่กล่าวมาข้างต้น ทำการวิเคราะห์ต้นทุนรวมทั้งหมด และรายได้ของเกษตรกรที่เกิดขึ้นในแต่ละกรณี คือ 1) ต้นทุนและรายได้จากสภาพพื้นที่ในปัจจุบัน และ 2) ต้นทุนและรายได้ที่แปรผันไปตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน และอัตราผลตอบแทนจากรูปแบบการปลูกแบบวนเกษตร และการจำลองการเปลี่ยนแปลงพื้นที่การใช้ประโยชน์เป็นพืชเชิงเดี่ยวโดยนำผลการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบกับ เพื่อให้เกษตรกรได้พิจารณาถึงผลตอบแทนที่จะได้รับมีสมมติฐานคือทำการวิเคราะห์ผลข้อมูลในช่วงระยะเวลาที่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เท่านั้น

2.5 การคาดการณ์ผลกระทบต่อต้นทุนและรายได้จากเหตุการณ์ดินถล่ม

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ต้นทุนและรายได้ทั้ง 2 กรณี ได้แก่ กรณีสภาพพื้นที่ปัจจุบัน และกรณีเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้

ข้อมูลตั้งแต่เริ่มมีการเพาะปลูก ตลอดอายุของพืชที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ ทั้งนี้ได้มีการพิจารณาร่วมกับโอกาสเกิดดินถล่ม จากค่า PF (Maximum Probability of Failure) เพื่อแสดงให้เห็นถึงมูลค่าความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำเกษตรกรรมบนพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม ซึ่งจะแสดงในรูปแบบของผลตอบแทนทางการเงิน คือใช้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) โดยผู้วิจัยใช้อัตราการคิดลด (Discount Rate) ที่ร้อยละ 3.59 ซึ่งมีตัวแปรที่ใช้คือ อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง โดยในปัจจุบันประเทศไทยใช้อยู่ที่ร้อยละ 1.5 ต่อปี และอัตราเงินเฟ้อ โดยในปัจจุบันประเทศไทยจะอยู่ที่ร้อยละ 2.05 ต่อปี [17] และมีวิธีการคำนวณหาอัตราการคิดลด แสดงดังนี้

$$\begin{aligned}\text{อัตราการคิดลด} &= [(1 + \text{อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง}) \\ &\quad \times (1 + \text{อัตราเงินเฟ้อ})] - 1 \\ \text{อัตราการคิดลด} &= [(1 + 0.015) \times (1 + 0.0205)] - 1 \\ \text{อัตราการคิดลด} &= 3.59 \% \text{ ต่อปี}\end{aligned}$$

มีสมมติฐานคือให้โอกาสเกิดมูลค่าความเสียหายในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มเท่ากับค่า PF โดยให้กรณีสภาพพื้นที่ปัจจุบัน และกรณีมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมีค่า PF ร้อยละ 12.91 และ 20.88 ตามลำดับ [4] ดังนั้นโอกาสที่จะเกิดมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจจากการทำเกษตรกรรมบนพื้นที่นี้ คือร้อยละ 12.91 และ 20.88 ตามลำดับ เมื่อประเมินจากต้นทุน และรายได้ต่อไร่ต่อปี

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้จำลองสถานการณ์การเกิดดินถล่มในช่วงรายปีของการทำเกษตรกรรม โดยเป็นการจำลองการเกิดดินถล่มในปีต่างๆ กัน โดยแบ่งเป็นการเกิดดินถล่มในปีที่ 5 8 9 10 11 15 20 และ 30 นับจากปีที่เริ่มลงทุนทำเกษตรกรรม

จากนั้นทำการวิเคราะห์หามูลค่าปัจจุบันสุทธิ ณ ปีที่เกิดดินถล่ม นับไปจนถึงปีที่ 30 เพื่อเป็นการคาดการณ์แนวโน้มผลกระทบต่อมูลค่าของเงินให้กับเกษตรกร ทั้งนี้ในการคาดการณ์ผลกระทบจากเหตุการณ์ดินถล่ม ผู้วิจัยนำข้อมูลต้นทุนการเพาะปลูกทุเรียนในปี พ.ศ. 2543 [11] และข้อมูลต้นทุนในการปลูกลองกองในปี พ.ศ. 2553 [12] จากงานวิจัยอื่นมาใช้สำหรับแทนมูลค่าการเริ่มลงทุนเพาะปลูกจนถึงปีที่เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ เพื่อวิเคราะห์ผลมูลค่าปัจจุบันสุทธิตร่วมกับข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม

3. ผลการวิจัย

3.1 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแบบจำลองต้นทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

จากการออกแบบและพัฒนาแบบจำลองต้นทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อใช้ในการคำนวณหาต้นทุนและรายได้ รวมไปถึงผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ แสดงดังภาพที่ 1 เป็นการเพิ่มความคล่องตัวในการวางแผนงานการทำเกษตรกรรมของเกษตรกรในอนาคต โดยผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามในการวัดระดับความพึงพอใจในการใช้งานแบบจำลองจากเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านประโยชน์ในการวางแผนงาน และด้านความเหมาะสมของผลลัพธ์ ความพึงพอใจในระดับมาก ได้แก่ ด้านความง่ายของการเก็บและการเรียกดูข้อมูล ด้านความเข้าใจในการใช้งาน และด้านความปลอดภัยของข้อมูลและจากการวิเคราะห์ผลโดยรวมแล้ว เกษตรกรมีความเห็นว่ามีค่าพอใจในการใช้งานอยู่ที่ยกระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00

ข้อมูลประกอบงบการเงิน																	
		สรุปต้นทุน		สรุปต้นทุนเฉลี่ยต่อปี		กำไร - ขาดทุน (ตามจริง)		กำไร - ขาดทุน		จุดคุ้มทุน (ตามจริง)		จุดคุ้มทุน		อัตราผลตอบแทน (ตามจริง)		อัตราผลตอบแทน	
รายที่	จำนวนผลผลิต / ปี (Kg. / Year)				จำนวนไร่ (ไร่)	จำนวนผลผลิตทั้งหมด (Kg. / Year)	ผลผลิตเฉลี่ย (Kg. / ไร่ / Year)	สรุปรายได้ (Bath / Year)									
	ทุเรียน	ลองกอง	สาขาสด	กาแฟ					รายได้เฉลี่ย (Bath / ไร่ / Year)								
1	7,000	20,000			30	27,000	900	951,000	31,700								
2	5,000	3,000			10	8,000	800	310,000	31,000								
3	2,000	2,000			10	4,000	400	230,000	23,000								
4	10,000	5,500			30	15,500	517	1,082,500	36,083								
5	500	4,000			30	4,500	150	150,000	5,000								

ภาพที่ 1 แบบจำลองต้นทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

ตารางที่ 1 ต้นทุนกิจกรรมเพาะปลูกของเกษตรกร

รายการต้นทุนจากกิจกรรมเพาะปลูก	จำนวนเงิน (บาท / ไร่ / ปี)	
	วนเกษตร (สภาพปัจจุบัน)	พืชเชิงเดี่ยว (จำลองเปลี่ยนรูปแบบการเพาะปลูก)
ค่าวัตถุดิบ	1,478.27	1,515.15
1. ค่าต้นกล้า (ผันแปร)	1,478.27	1,515.15
ค่าแรงงาน	10,070.39	10,070.39
1. ค่าแรงงานตนเอง (ผันแปร)	8,575.63	8,575.63
2. ค่าแรงงานเตรียมพื้นที่ (ผันแปร)	450.77	450.77
3. ค่าแรงงานการปลูกต้นกล้า (ผันแปร)	75.26	75.26
4. ค่าแรงงานใส่ปุ๋ย (ผันแปร)	617.47	617.47
5. ค่าแรงงานพ่นยา (ผันแปร)	290.99	290.99
6. ค่าแรงงานการชักร่อง (ผันแปร)	60.26	60.26
ค่าใช้จ่ายการผลิต	3,313.58	3,313.58
1. ค่าปุ๋ย (ผันแปร)	797.02	797.02
2. ค่าสารเคมีปราบวัชพืช คัดรูกีชี และบำรุงพืช (ผันแปร)	438.21	438.21
3. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (ผันแปร)	1,813.34	1,813.34
4. ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ (คงที่)	244.28	244.28
5. ค่าภาษีที่ดิน (คงที่)	20.73	20.73
รวม	14,862.25	14,899.12

ตารางที่ 2 กำไร-ขาดทุนของเกษตรกรในการเพาะปลูก

รูปแบบการเพาะปลูก	จำนวนเงิน (บาท / ไร่ / ปี)	
	วนเกษตร	พืชเชิงเดี่ยว
รายได้เฉลี่ยรวมจากการเพาะปลูก	34,615.65	63,505.29
ค่าวัตถุดิบ	1,478.27	1,515.15
ค่าแรงงาน	10,070.39	10,070.39
ค่าใช้จ่ายในการผลิต	3,313.58	3,313.58
กำไรขั้นต้น	19,753.40	48,606.16
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	239.47	239.47
กำไรสุทธิ	19,513.93	48,366.70

3.2 ผลการวิเคราะห์ต้นทุน รายได้เปรียบเทียบ จุดคุ้มทุน และผลตอบแทนของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

จากการสังเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ซึ่งพิจารณาในช่วงอายุพืชที่สามารถเก็บเกี่ยวได้เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าแบบจำลองต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ มีผลการศึกษา ดังนี้

3.2.1 ต้นทุนและรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

ผลจากการนำเข้าข้อมูลจากสภาพพื้นที่ปัจจุบัน และจากการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเพาะปลูก โดยจำลองให้เป็นพืชเชิงเดี่ยว แสดงในตารางที่ 1

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น พบว่า โดยส่วนมากเกษตรกรจะมีรูปแบบการใช้พื้นที่เพาะปลูกเป็นแบบวนเกษตร ส่วนใหญ่มีการปลูกทุเรียน ลองกอง ลางสาด และกาแฟ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงคัดเลือกประชากรตัวอย่างที่มีการเพาะปลูกแบบวนเกษตร มาใช้ในงานวิจัยนี้ 66 คน จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 72 คน โดยคิดเป็นร้อยละ 91.67 จากตารางที่ 1 เมื่อได้รวบรวมข้อมูลต้นทุนแล้ว

แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ยรวม 14,862.25 บาทต่อไร่ต่อปี โดยแยกเป็นต้นทุนค่าแรงงานคิดเป็นร้อยละ 67.76 รองลงมาเป็นต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิตคิดเป็นร้อยละ 22.30 และต้นทุนค่าวัตถุดิบคิดเป็นร้อยละ 9.95 นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์รายได้เฉลี่ยของเกษตรกรเท่ากับ 34,615.65 บาทต่อไร่ต่อปี

ในการจำลองการเพาะปลูกเป็นรูปแบบพืชเชิงเดี่ยว จากการสอบถามความคิดเห็นเกษตรกรส่วนใหญ่ได้มีการวางแผนการเพาะปลูกพืชยืนต้นเฉพาะทุเรียนเพียงเท่านั้น ผู้วิจัยจึงได้กำหนดเงื่อนไขของรูปแบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวเป็นการปลูกทุเรียนทั้งหมด มีปริมาณผลผลิตเดิม จำนวนไร่เท่าเดิมเป็นการนำทุเรียนไปปลูกแทนพืชยืนต้นชนิดอื่นๆ และมีสมมติฐานคือ ต้นทุนบางส่วนอาจมีการเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นผลการวิเคราะห์การปลูกแบบพืชเชิงเดี่ยวจะมีต้นทุนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 14,899.12 บาทต่อไร่ต่อปี โดยแยกเป็นต้นทุนค่าแรงงานคิดเป็นร้อยละ 67.59 รองลงมาเป็นต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิตคิดเป็นร้อยละ 22.24 และต้นทุนค่าวัตถุดิบคิดเป็นร้อยละ 10.17 รายได้เฉลี่ยของเกษตรกรเท่ากับ 63,505.29 บาทต่อไร่ต่อปี

3.2.2 ผลการเปรียบเทียบจุดคุ้มทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

ในกรณีที่ไม่มี การพิจารณาความเสี่ยงจากการเกิดดินถล่ม ผู้วิจัยนำต้นทุนและรายได้มาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ โดยมีการจำแนกต้นทุน และคำนวณกำไรสุทธิให้กับเกษตรกร เพื่อให้เห็นถึงความแตกต่างของกำไรในแต่ละรูปแบบ นอกจากนี้ยังนำข้อมูลไปประเมินปริมาณของผลผลิตที่เกษตรกรต้องขายเพื่อให้เกิดจุดคุ้มทุน และประเมินอัตราผลตอบแทนที่เกษตรกรจะได้รับจริงในรูปแบบวนเกษตร และรูปแบบพืชเชิงเดี่ยว ข้อมูลผลกำไรหรือขาดทุนแสดงดังตารางที่ 2

จากข้อมูลในตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนในการเพาะปลูกรูปแบบวนเกษตรจะได้กำไรสุทธิ 19,513.93 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นอัตรากำไรต่อต้นทุน 131.30% และอัตรากำไรสุทธิคิดเป็น 56.37% และเมื่อเปลี่ยนรูปแบบเป็นพืชเชิงเดี่ยวจะได้กำไรสุทธิ 48,366.70 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นอัตรากำไรต่อต้นทุน 324.63% และอัตรากำไรสุทธิคิดเป็น 76.16% ในขณะที่งานวิจัยอื่น [10] มีผลการประเมินมูลค่าต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 9,631.06 บาท/ไร่/ปี และรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 56,556.10 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นกำไรสุทธิเฉลี่ย 46,925.04 บาท/ไร่/ปี ซึ่งพบว่ามีผลกำไรสุทธิมากกว่างานของผู้วิจัย ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะชนิดและจำนวนของพืชที่ใช้ในการวิเคราะห์ต่างกัน ซึ่งในงานวิจัยนี้ ใช้พืช 4 ชนิด ในการวิเคราะห์เพียงเท่านั้น ได้แก่ ทุเรียน ลองกอง ลางสาด และกาแฟ แต่จากงานวิจัย [10] มีการวิเคราะห์ชนิดพืช 6 ชนิด คือ ทุเรียน ลองกอง ลางสาด มะยงชิด มะปราง และมังคุด นอกจากนี้ อาจขึ้นอยู่กับจำนวนข้อมูลที่ใช้การสำรวจ ซึ่งจากงานวิจัยเดิม มีการเก็บข้อมูลที่มากกว่า

นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์จะนำไปแสดงจุดคุ้มทุน ซึ่งเป็นการหาปริมาณขายในหน่วย กิโลกรัม ต่อไร่ต่อปี ที่ไม่ทำให้เกิดกำไรหรือขาดทุน แสดงการคำนวณดังนี้

$$\text{จุดคุ้มทุน} = \frac{\text{ต้นทุนคงที่}}{\text{ราคาขายต่อหน่วย}-\text{ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย}}$$

โดยจากข้อมูลที่ใช้การสำรวจเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่/ปี) ต้นทุนคงที่เฉลี่ย (บาท/ไร่/ปี) ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย (บาท/ไร่/ปี) และราคาขายต่อหน่วย (บาท/กิโลกรัม) พบว่าในรูปแบบวนเกษตรมีค่าเท่ากับ 713.76, 265.02, 14,597.23 และ 48.50 ตามลำดับ และเมื่อเปลี่ยนรูปแบบวนเกษตรเป็นพืชเชิงเดี่ยวเท่ากับ 712.62, 265.02, 14,634.11 และ 89.11 ตามลำดับ จากการคำนวณหาจุดคุ้มทุนแสดงดังตารางที่ 3 พบว่าจุดคุ้มทุนของรูปแบบวนเกษตรมีค่าเท่ากับ 9.45 กิโลกรัม/ไร่/ปี และเมื่อเปลี่ยนรูปแบบจากวนเกษตรเป็นพืชเชิงเดี่ยว มีค่าเท่ากับ 3.86 กิโลกรัม/ไร่/ปี และจะเห็นว่ามูลค่าจุดคุ้มทุนต่ำกว่ารูปแบบเดิม ซึ่งบ่งบอกว่าเกษตรกรขายผลผลิตเพียง 3.86 กิโลกรัม/ไร่/ปี ก็ทำให้เกษตรกรอยู่ในจุดคุ้มทุน

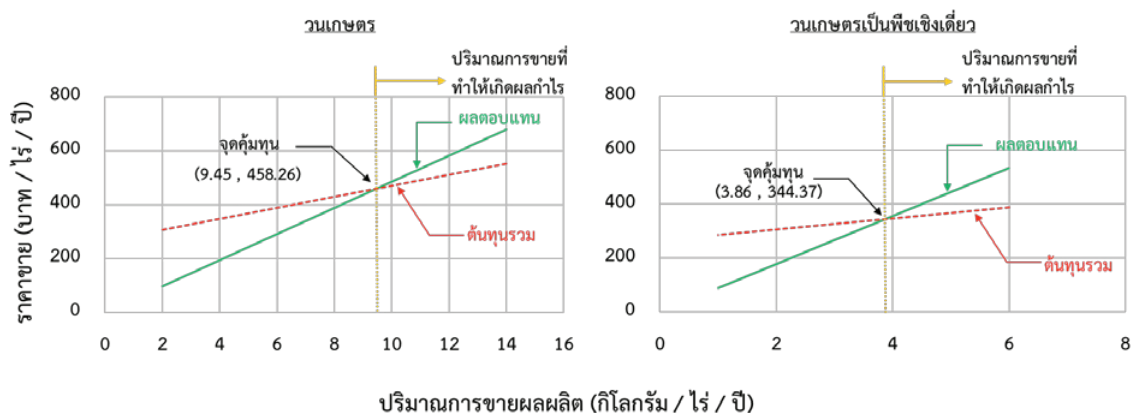
นอกจากนี้ได้มีการจำลองแนวโน้มต้นทุนและรายรับของเกษตรกร ด้วยการสมมติค่าปริมาณการขายผลผลิต (เช่น 2, 4, 6, 8, 10, 12 และ 14 กิโลกรัม/ไร่/ปี) เพื่อแสดงให้เห็นผลกำไรหรือขาดทุนที่เกิดจากปริมาณการขาย แสดงดังภาพที่ 2 โดยมีการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ผลตอบแทน} &= \text{ปริมาณการขาย} \times \text{ราคาขายต่อหน่วย} \\ \text{ต้นทุนรวม} &= (\text{ปริมาณการขาย} \times \text{ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย}) + \text{ต้นทุนคงที่} \end{aligned}$$

โดยที่ราคาขายต่อหน่วยและต้นทุน เกษตรกร ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาแนวโน้มของผลตอบแทน
ผันแปรต่อหน่วยมาจากการคำนวณในตารางที่ 3 และต้นทุนรวม จะทำให้เกษตรกรคาดการณ์ได้ว่าจะ
และต้นทุนคงที่มาจากข้อมูลเฉลี่ยจากการสัมภาษณ์ ต้องขายผลผลิตด้วยปริมาณเท่าใดจึงจะเกิดผลกำไร

ตารางที่ 3 ค่าที่ใช้ในการคำนวณกราฟจุดคุ้มทุน (รูปแบบวนเกษตร)

รายการ	หน่วย	ที่มา	วิธีการคำนวณ
ราคาขาย ต่อหน่วย	บาท/กิโลกรัม/ปี	$\frac{\text{รายได้เฉลี่ย (จากตารางที่ 2)}}{\text{ปริมาณผลผลิต (ค่าเฉลี่ยจากการสัมภาษณ์เกษตรกร)}}$	$\frac{34,615.65}{713.76} = 48.50$
ต้นทุน ผันแปร ต่อหน่วย	บาท/กิโลกรัม/ปี	$\frac{\text{ต้นทุนผันแปร (ค่าเฉลี่ยจากการสัมภาษณ์เกษตรกร)}}{\text{ปริมาณผลผลิต (ค่าเฉลี่ยจากการสัมภาษณ์เกษตรกร)}}$	$\frac{14,597.23}{713.76} = 20.45$
ปริมาณ การขาย ผลผลิต	กิโลกรัม/ไร่/ปี	$\frac{\text{ต้นทุนคงที่ (ค่าเฉลี่ยจากการสัมภาษณ์เกษตรกร)}}{\text{ราคาขายต่อหน่วย - ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย}}$	$\frac{265.02}{48.50 - 20.45} = 9.45$
ราคาขาย	บาท/ไร่/ปี	ปริมาณการขาย x ราคาขายต่อหน่วย	$9.45 \times 48.50 = 458.26$



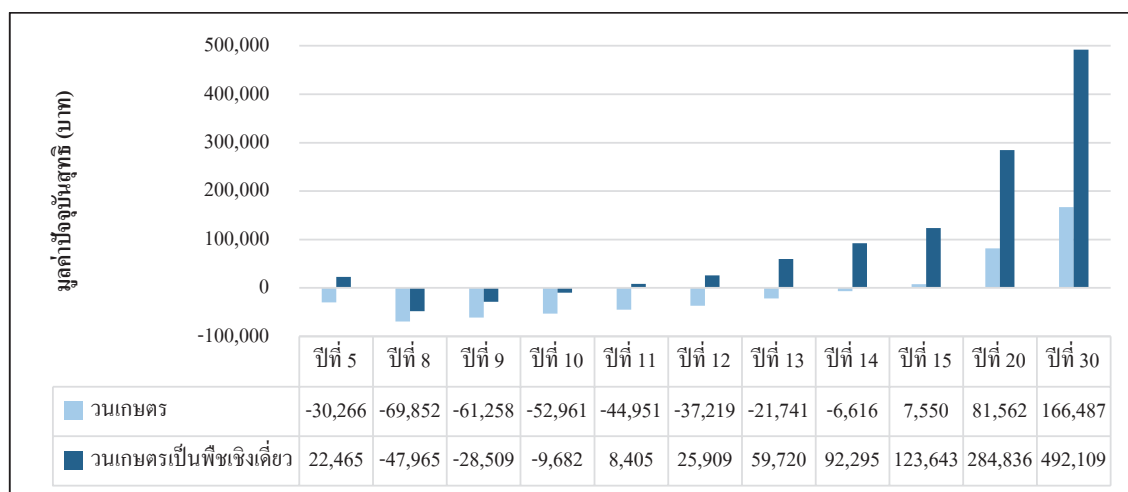
ภาพที่ 2 จุดคุ้มทุนของการขายผลผลิต

3.3 ผลการคาดการณ์ผลกระทบต่อดัชนี และรายได้จากเหตุการณ์ดินถล่ม

จากข้อมูลต้นทุนและรายได้ ในกรณี สภาพพื้นที่ปัจจุบัน พิจารณา ณ ปีที่เริ่มลงทุน ทำการเกษตร ไปจนตลอดช่วงอายุของพืชที่สามารถ เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ คือ 30 ปี พบว่า มีมูลค่าปัจจุบัน สุทธิเท่ากับ 178,434 บาท และเมื่อพิจารณาโอกาส เกิดดินถล่ม (PF) พบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิลดลง เหลือ 155,398 บาทต่อไร่ และในส่วนของกรณี เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็น พืชเชิงเดี่ยว ช่วงอายุของพืชที่สามารถเก็บเกี่ยว

ผลผลิตได้คือ 30 ปี พบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 514,908 บาทต่อไร่ และเมื่อพิจารณาโอกาสเกิด ดินถล่ม (PF) พบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิลดลงเหลือ 406,754 บาท

สำหรับกรณีที่มีการจำลองสถานการณ์ การเกิดดินถล่มในปีที่ 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20 และ 30 นับจากเวลาที่เริ่มลงทุนไปจน ถึงปีที่ 30 ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวโน้มของมูลค่า ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีนั้นๆ เพื่อให้เกษตรกรได้ พิจารณามูลค่าของเงิน เมื่อมีการพิจารณาผลกระทบ จากการเกิดเหตุการณ์ดินถล่ม แสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) จากการจำลองสถานการณ์การเกิดภัยพิบัติดินถล่มรายปี

ผลการวิเคราะห์การจำลองสถานการณ์ การเกิดดินถล่ม พบว่าเมื่อเหตุการณ์ดินถล่มเกิดขึ้น ในปีที่ 8 จะมีมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐศาสตร์ มากที่สุด ซึ่งมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของ สภาพพื้นที่ปัจจุบัน และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง การใช้ประโยชน์ที่ดิน เท่ากับ -69,852 บาทต่อไร่

และ -47,965 บาทต่อไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันที่ดีกว่ารูปแบบวนเกษตร ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ ประโยชน์ที่ดิน ค่ากำไรที่เกิดขึ้นจะมีค่าสูงกว่า ในรูปแบบเดิม

อย่างไรก็ดี ถึงแม้ว่าการที่เกษตรกรจะมีการปรับพื้นที่การใช้ประโยชน์มาเป็นพืชเชิงเดี่ยวแล้วทำให้เกิดผลกำไรสูงขึ้นก็ตาม แต่จากข้อมูลในงานวิจัย พบว่า หากมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นรูปแบบพืชเชิงเดี่ยว อาจส่งผลทำให้เกิดดินถล่ม เนื่องจากการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมีการปลูกแบบมีระยะห่างระหว่างต้นเพื่อป้องกันการแย่งอาหารของราก ไม่มีพืชคลุมดิน รวมถึงอายุของพืชสั้น ไม่มากเท่าพืชป่าตามธรรมชาติที่เจริญเติบโตขึ้นเอง ทำให้ไม่มีความหลากหลายของชนิดพืช ขนาดราก และความลึกของรากในการช่วยป้องกันการกัดเซาะหน้าดิน และการเสริมแรงในดิน [18]

ดังนั้นหากเกษตรกรต้องการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ ควรมีการแนะนำมาตรการการป้องกันดินถล่มเพิ่มเติม จากงานวิจัย [2] ได้ทำการเสนอแนะสำหรับการจัดทำโครงสร้างป้องกันและลดผลกระทบจากดินถล่มในลาดเขาที่เป็นดินได้ดังนี้ 1) การลดหรือการป้องกันแรงที่มากกระทำ ได้แก่ การปรับแต่งสภาพความลาดชันของลาดเขา การขุดตักส่วนด้านบนของลาดดินออกไป การพินปูน การใช้ตาข่ายคลุมพื้นที่ลาดชัน การปลูกหญ้าแฝก การปรับพื้นที่ให้เป็นแบบขั้นบันได การสร้างช่องทางระบายน้ำ เป็นต้น และ 2) การสร้างแรงต้านทานเพื่อไม่ให้เกิดดินถล่ม ได้แก่ การสร้างแรงต้านที่ปลายของลาดเขา ได้แก่ การสร้างกำแพงค้ำยัน (Buttresses) เป็นต้น แต่ทั้งนี้ การป้องกันดินถล่มในพื้นที่ป่า หรือพื้นที่เกษตรกรรม จะเป็นการป้องกันโดยใช้รูปแบบธรรมชาติ โดยเป็นการเพิ่มเสถียรภาพของดิน ด้วยการปลูกไม้ป่าท้องถิ่นที่เกิดตามธรรมชาติ หรือเป็นการเสริมพืชยึดดิน

โดยการนำกาแฟหรือลองกองมาปลูกแทรกในพื้นที่สวนเป็นส่วนใหญ่ เพราะมีความง่าย สะดวก และไม่เป็นการทำลายสิ่งแวดล้อมต่างๆ [10]

4. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย



ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ทำการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับต้นทุนและรายได้ในชุมชนลุ่มน้ำแม่พร่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ในการเพาะปลูกพืชยืนต้นของเกษตรกรหมู่ 5, 6, 7, 10 และ 11 โดยใช้แบบสอบถาม เป็นลักษณะของการตรวจสอบรายการ (Check List) และเป็นลักษณะคำถามปลายเปิด (Open-Ended) ซึ่งผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบสอบถามมาใช้วิเคราะห์จริง 66 คน จากตัวอย่างทั้งหมด 72 คน

จากผลการศึกษาด้านต้นทุนและผลตอบแทนของเกษตรกรที่ได้จากแบบจำลองต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่าในสภาพพื้นที่ปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่ทำการเพาะปลูกแบบวนเกษตร ซึ่งเป็นการปลูกแบบผลไม้ผสมป่า ทำให้มีปริมาณผลผลิตและรายได้เฉลี่ยของเกษตรกรเท่ากับ 713.76 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และ 34,615.65 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ และมีต้นทุนเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 14,862.25 บาทต่อไร่ต่อปี และผลการศึกษาด้านต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์จากการจำลองการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเพาะปลูกเป็นพืชเชิงเดี่ยว พบว่าเกษตรกรจะมีรายได้ที่สูงขึ้น ซึ่งเท่ากับ 65,505.29 บาทต่อไร่ต่อปี เพิ่มขึ้นจากรูปแบบวนเกษตรถึงร้อยละ 83.46 ในด้านต้นทุนลดลงเหลือ 14,899.12 บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งเพิ่มขึ้นจากรูปแบบวนเกษตรร้อยละ

0.25 ทั้งนี้ จากการเปรียบเทียบจุดคุ้มทุนและอัตราผลตอบแทนจะเห็นว่าจุดคุ้มทุนลดลงจากรูปแบบเดิม และมีอัตรากำไรสูงเพิ่มขึ้น อาจกล่าวว่าการปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินมาเป็นการปลูกพืชเชิงเดี่ยวจะทำให้เกษตรกรมีรายได้ที่เพิ่มมากขึ้น และมีผลตอบแทนที่ดีมากขึ้น เนื่องจากผลผลิตทุเรียนในปัจจุบัน มีราคาขายที่สูง เป็นที่ต้องการของตลาด และราคาต้นกล้าของทุเรียนมีราคาถูก ทำให้รูปแบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวที่ปลูกเป็นทุเรียนทั้งหมดมีต้นทุนที่ต่ำกว่าการปลูกแบบวนเกษตร อาจกล่าวได้ว่าในอนาคตเมื่อเกษตรกรมีการวางแผนการทำเกษตรกรรม อาจมีการใช้แบบจำลองในการประเมินสภาพต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการทำเกษตรกรรมให้เป็นไปในทางที่ดี

อย่างไรก็ดีเนื่องจากในพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม อาจทำให้เกิดความเสี่ยงในการลงทุนและส่งผลต่อรายได้ กล่าวคือจากการศึกษามูลค่าปัจจุบันสุทธิ พบว่าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน จะมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิสูงขึ้นจากเดิม เนื่องจากมีผลกำไรที่มากกว่ารูปแบบเดิม ถึงแม้จะมีการพิจารณาค่า PF ก็ตาม และจากการจำลองสถานการณ์การเกิดดินถล่ม พบว่าเมื่อเกิดดินถล่มในปีที่ 8 จะมีมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุด ทั้งในกรณีปลูกแบบสภาพพื้นที่ปัจจุบันและเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้

ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากปีที่ 8 เป็นปีที่สามารถเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในครั้งแรก ทำให้ต้องเสียต้นทุนในการฟื้นฟูพื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มมากขึ้น แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอายุของพืชยืนต้น และปริมาณของผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ในแต่ละปี นอกจากนี้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน มูลค่าปัจจุบันสุทธิจะเริ่มเป็นบวกในช่วงปีที่ 10 – 11 ซึ่งเร็วกว่าในรูปแบบวนเกษตร

5. ข้อเสนอแนะ



ในการสร้างแบบจำลองต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของงานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาปัจจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์เพียงเท่านั้น ในอนาคตหากมีการปรับปรุงแบบจำลองอาจต้องมีการคำนึงถึงปัจจัยภายนอกต่างๆ ที่ส่งผลให้เกิดความผันแปรของต้นทุน และรายได้ของเกษตรกร เช่น สภาพภูมิอากาศ ลักษณะพื้นที่เพาะปลูก ชนิดของปุ๋ย เป็นต้น

6. กิตติกรรมประกาศ



งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากคณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน นอกจากนี้ทางผู้วิจัยขอขอบพระคุณ นายดำเนิน เชียงพันธ์ นักวิจัยท้องถิ่น บ้านผามูป อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่กรุณาช่วยเหลือ สนับสนุน และมีส่วนร่วมในการทำงานวิจัยนี้ให้สมบูรณ์

7. เอกสารอ้างอิง



- [1] กรมพัฒนาที่ดิน (2561). สรุปประเภทการใช้ที่ดิน จังหวัดอุตรดิตถ์ ปี พ.ศ. 2561. เข้าถึงได้จาก http://www1.ddd.go.th/WEB_OLP/Lu_61/Lu61_N/UTT61.html 12 กรกฎาคม 2562
- [2] กรมทรัพยากรธรณี (2554). แผนที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน จังหวัดอุตรดิตถ์. กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- [3] มนัส ดาเกลี้ยง (2545). พันธุ์ทุเรียนเมืองลับแล. อุตรดิตถ์: คณะเกษตรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์.
- [4] มูลนิธิชัยพัฒนา (2559). การศึกษาแบบจำลองทางวิศวกรรมปฐพี เพื่อทำนายการเกิดดินถล่มในพื้นที่ลาดชัน. ใน: รายงานโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการป้องกันแก้ไขปัญหาดินถล่มบนที่สูงชันตามแนวพระราชดำริ โครงการที่ 7. กรุงเทพฯ: มูลนิธิชัยพัฒนา.
- [5] สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ และคณะ (2551). รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการศึกษาพฤติกรรมการเกิดน้ำท่วม-ดินถล่มในพื้นที่ต้นแบบเพื่อสร้างแบบจำลองสำหรับกำหนดเกณฑ์และวิธีการในการเตือนภัย. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- [6] Suttisuk Soralump (2010). Rainfall-Triggered Landslide: From Research to Mitigation Practice in Thailand. *Geotechnical Engineering*, 41(1): 39.
- [7] นราทิพย์ ชุตติวงศ์ และชลลดา จามรกุล (2539). พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์จุลภาค. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [8] วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน (2540). เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [9] นฤมล ภูหนองโอง และศศิธร ครองยุทธ (2555). การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและระยะเวลาคืนทุนการปลูกยางพารา: ตำบลบ้านตาด อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี. ปัญหาพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, อุดรธานี.
- [10] มูลนิธิชัยพัฒนา (2559). การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของวิธีเพิ่มเสถียรภาพของลาดดินสำหรับป้องกันดินถล่มบริเวณพื้นที่ตำบลแม่พูล: นัยสู่การจ่ายค่าตอบแทนการให้บริการของระบบนิเวศ. ใน: รายงานโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการป้องกันแก้ไขปัญหาดินถล่มบนที่สูงชันตามแนวพระราชดำริ โครงการที่ 11. กรุงเทพฯ: มูลนิธิชัยพัฒนา.
- [11] ศลิษา ยวงเทียน (2545). การวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนและอายุที่เหมาะสมในการปลูกทดแทนทุเรียนในอำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- [12] วรพรรณ รัตนทรงธรรม (2555). ต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกลองกองของเกษตรกรอำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์. ปัญหาวิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- [13] ธนรักษ์ เมฆขยาย (2561). การบริหารจัดการความเสี่ยงในการผลิตมันฝรั่ง ในพื้นที่อำเภอลันทราย จังหวัดเชียงใหม่. วารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 6(2): 17-31.

[14] วรัชยา เชื้อจันทิก และพัชรินทร์ วิทยาเอนกนันท์ (2562). การพัฒนาการบริหารจัดการความเสี่ยงของภาคการเกษตรบนพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพภารกิจการปกครองระดับท้องถิ่น: กรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนตำบลกุดพิมาน อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา. วารสารรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์, 10(1): 75-94.

[15] กัญจน์ชญา แม้าลัว และจรรย์ธร บุญญานุภาพ (2560). การสูญเสียทางเศรษฐศาสตร์ด้านความหลากหลายของพืชพรรณ ของระบบวนเกษตรแบบสวนไม้ผลผสมที่เกิดจากดินถล่มในพื้นที่อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์. วารสารแก่นเกษตร, 45(4): 633-644.

[16] ดนุพล ตันนโยภาส (2559). ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อดินถล่มในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและพื้นที่ใกล้เคียง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 24(2): 265-276.

[17] ธนาคารแห่งประเทศไทย (2562). เครื่องชี้เศรษฐกิจมหภาคของไทย. เข้าถึงได้จาก https://www.bot.or.th/App/BTWS_STAT/statistics/ReportPage.aspx?reportID=409&language=th. 20 กันยายน 2562.

[18] พิศณุ บุตรอำ (2561). การใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีผลต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ลาดชันในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พร่อง-แม่พูล และพื้นที่ลุ่มน้ำคลองคราม. วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.