

Cost and Benefit Analysis of Drone Technology for Rice Farming In Nanongphai Chumphonburi, Surin

Voramon Piyamada^{1*} and Wuthiya Saraithong²

¹ Master of Economics (Business Economics), Faculty of Economics, Kasetsart University, Thailand

² Department of Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University, Thailand

* Corresponding author. E-mail: voramon.pi@ku.th

ABSTRACT

This research article aimed (1) to conduct the cost-benefit analysis of the drone technology project for rice farming combined with the business of providing chemical fertilizer spraying services in rice fields and (2) to compare the investment value of the drone technology project for rice farming combined with the business of providing chemical fertilizer spraying services in rice fields and rice farming by human labor to benefit farmers in making investment decisions using drone technology, including decision-making in the business of providing chemical fertilizer spraying services in rice fields. This information could also be used by public sector agencies to promote agricultural technology. The study was conducted by collecting primary data through interviews with related parties, including three farmers and one officer from DJI Phantom Thailand, as well as secondary data from various related documents, to analyze the financial feasibility and sensitivity of the project. The analysis of the financial feasibility and sensitivity of the project over its five-year life found that the drone technology project for rice farming combined with the business of providing chemical fertilizer spraying services in rice fields had a net present value (NPV) of 721,433.22 baht, a benefit-cost ratio of 1.76, an internal rate of return (IRR) of 72.63%, and a payback period of 1 year, 1 month, and 16 days. The project had cost and benefit variation values of 76.23% and 43.26%, respectively. Therefore, the study result indicated that project was worth investing in.

Keywords: Cost and Benefit Analysis, Agricultural Drone, Rice Farming

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าว กรณีศึกษาตำบลนาหนองไผ่ อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์

วรมน ปิยะมาดา^{1*} และ วุฒิยา สาหร่ายทอง²

¹ เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ) คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประเทศไทย

² ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประเทศไทย

* Corresponding author. E-mail: voramon.pi@ku.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนของโครงการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีในนาข้าว และ (2) เพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีในนาข้าวกับการเพาะปลูกข้าวโดยใช้แรงงานคน เพื่อเป็นประโยชน์ให้กับเกษตรกรสามารถนำข้อมูลไปใช้ประกอบการตัดสินใจในการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรน รวมถึงการตัดสินใจในการทำธุรกิจให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีในนาข้าว อีกทั้งเพื่อให้หน่วยงานภาครัฐใช้เป็นข้อมูลในการส่งเสริมด้านเทคโนโลยีการเกษตร ซึ่งทำการศึกษาจากการรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ โดยการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เกษตรกรจำนวน 3 ราย และเจ้าหน้าที่ของบริษัท DJI Phantom Thailand จำนวน 1 ท่าน รวมถึงเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินและความอ่อนไหวของโครงการ ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินและความอ่อนไหวของโครงการตลอดอายุโครงการ 5 ปี พบว่า โครงการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีในนาข้าวมีมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ เท่ากับ 721,433.22 บาท อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน เท่ากับ 1.76 เท่า อัตราผลประโยชน์ของการลงทุนภายในโครงการ เท่ากับ ร้อยละ 72.63 และระยะเวลาคืนทุน เท่ากับ 1 ปี 1 เดือน 16 วัน รวมทั้งมีค่าความแปรเปลี่ยนทางด้านต้นทุนและด้านผลประโยชน์ เท่ากับ ร้อยละ 76.23 และ 43.26 ตามลำดับ ดังนั้นจากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า โครงการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีในนาข้าวมีความคุ้มค่าในการลงทุน

คำสำคัญ: ความคุ้มค่าในการลงทุนของโครงการ, โดรนเพื่อการเกษตร, การเพาะปลูกข้าว

© 2023 JSSP: Journal of Social Science Panyapat

บทนำ

เกษตรกรรมถือเป็นกิจกรรมการผลิตที่สำคัญ และช่วยขับเคลื่อนให้เศรษฐกิจของประเทศไทย มีการเจริญเติบโตทั้งในด้านการบริโภคภายในประเทศและการส่งออก โดยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ.2566 – 2570) ประเทศไทยได้มีการเตรียมความพร้อมในด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อรับรองต่อการเปลี่ยนแปลงของกระแสโลกที่ก้าวไปสู่ยุคดิจิทัล และเพื่อสร้างโอกาสในการเข้าถึงและนำเทคโนโลยีไปใช้ในการเพาะปลูกให้กับเกษตรกรรายย่อย วิสาหกิจชุมชน และวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม รวมถึงส่งเสริมและพัฒนาเกษตรกรรุ่นใหม่ให้กลายเป็นสมาร์ท ฟาร์มเมอร์ (Smart Farmer)

ข้าวเป็นหนึ่งในพืชเศรษฐกิจหลักและมีพื้นที่เพาะปลูกจำนวนมากในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีทุ่งกุลาร้องไห้เป็นพื้นที่เพาะปลูกข้าวขนาดใหญ่ที่สุดและครอบคลุมพื้นที่ 5 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดมหาสารคาม จังหวัดยโสธร จังหวัดศรีสะเกษ อำเภอชุมพลบุรีและอำเภอนาโพธิ์ในจังหวัดสุรินทร์ รวมทั้งผลผลิตข้าวยังได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical Indications: GI) นอกจากนี้มูลค่าการส่งออกข้าวของประเทศไทยในปี พ.ศ.2561 เป็นอันดับที่ 1 ในอาเซียน และเป็นอันดับที่ 2 ของโลก ซึ่งมีปริมาณส่งออกข้าว จำนวน 11.23 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 182,082 ล้านบาท แต่ในปี พ.ศ.2562 มีมูลค่าการส่งออกข้าวลดลงเป็น 7.58 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 130,584

ล้านบาท ทำให้ในปี พ.ศ.2563 ประเทศไทยมีส่วนแบ่งการตลาดลดน้อยลงและกลายเป็นอันดับที่ 2 ในอาเซียน รองจากประเทศเวียดนาม (สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย, 2563)

สาเหตุสำคัญที่เป็นอุปสรรคในการเสียส่วนแบ่งทางการตลาด ได้แก่ (1) ต้นทุนปัจจัยการผลิตอย่างปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรูพืชซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกปี ทำให้เกษตรกรมีต้นทุนการเพาะปลูกสูงขึ้น และส่งผลกระทบต่อให้มีรายได้สุทธิรวมลดลง จากข้อมูลทางสถิติของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร พบว่า ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง ตุลาคม พ.ศ.2565 ราคาปุ๋ยเคมีขายปลีกท้องถิ่น โดยเฉพาะสูตร 46-0-0 ซึ่งเป็นปุ๋ยสูตรหลักในการเพาะปลูกข้าว มีราคาเฉลี่ยปรับตัวเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2564 ที่มีราคาเฉลี่ยอยู่ที่ 13,541 บาทต่อตัน เป็น 25,864 บาทต่อตัน ทั้งนี้การปรับตัวของราคาปุ๋ยเคมีที่เพิ่มขึ้นนั้นเป็นผลมาจากสถานการณ์ความขัดแย้งระหว่างประเทศรัสเซียและยูเครนที่ส่งผลกระทบต่ออุปทานการผลิตปุ๋ยเคมีหยุดชะงัก ประเทศผู้ผลิตไม่สามารถผลิตปุ๋ยเคมีได้ อีกทั้งสถานการณ์ความขัดแย้งยังส่งผลให้ต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งเป็นอีกหนึ่งปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการทำการเกษตร อาทิ การขนส่งสินค้าเกษตร และการสูบน้ำ ปรับตัวเพิ่มสูงขึ้น (ศูนย์วิเคราะห์เศรษฐกิจ ทีทีบี, 2565) และ (2) อัตราค่าจ้างแรงงานภาคการเกษตรที่มีจำนวนลดลง โดยอัญชลี นवलสร (2561) กล่าวว่า อัตราค่าจ้างแรงงานภาคการเกษตรมีแนวโน้มที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจาก แรงงานภาคการเกษตรมีการเคลื่อนย้ายสู่ภาคอุตสาหกรรม และแรงงานภาคการเกษตรที่มีอยู่ในปัจจุบันเริ่มเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุมากขึ้น อีกทั้งจากข้อมูลทางสถิติของอัตราแรงงานภาคการเกษตรในช่วงปี พ.ศ.2555 – 2564 พบว่า ในปี พ.ศ.2564 มีอัตราแรงงานภาคการเกษตร จำนวน 12,025,160 คน ลดลงจากในปี พ.ศ.2555 ที่มีแรงงานภาคการเกษตร จำนวน 15,432,810 คน นอกจากนี้สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรได้ทำการศึกษาปัญหาการขาดแคลนแรงงานในภาคการเกษตร กรณีศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าจำนวนแรงงานภาคการเกษตรที่ลดลง ทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนแรงงาน

จากประเด็นปัญหาการปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นของราคาปุ๋ยเคมีและปัญหาอัตราค่าจ้างแรงงานภาคการเกษตรที่มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง การนำเทคโนโลยีโดรนเพื่อการเกษตรซึ่งได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในเกษตรกรของหลายประเทศทั่วโลก อาทิ ญี่ปุ่น จีน เกาหลีใต้ และสหรัฐอเมริกา เนื่องจาก มีคุณสมบัติที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุนการผลิต ประหยัดเวลาและแรงงานคน และช่วยลดการสัมผัสกับสารเคมีของเกษตรกร โดยโดรนเพื่อการเกษตร 1 ลำ ขนาด 10 ลิตร สามารถฉีดพ่นปุ๋ยเคมีในแปลงพืชในตระกูลพืชไร่อย่างข้าวและมันสำปะหลังได้จำนวนประมาณ 40-60 ไร่ต่อชั่วโมง ใช้แรงงานคนในการควบคุมจำนวน 1-2 คน ทำให้ประหยัดเวลาและแรงงานคน อีกทั้งยังสามารถลดการเหยียบย่ำพื้นที่เพาะปลูกซึ่งสร้างความเสียหายต่อแปลงพืช และช่วยลดการสัมผัสและสูดดมสารเคมีขณะฉีดพ่นอีกด้วย (กนัธธร์ ชานีประศาสน์ และคณะ, 2561) ดังนั้น การศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้จึงเลือกศึกษาการลงทุนในเทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวในจังหวัดสุรินทร์ซึ่งมีข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงความคุ้มค่าในการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าว รวมถึงการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อทำธุรกิจให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าว เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนา ปรับปรุงการทำการเกษตร และต่อยอดธุรกิจการเกษตรให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์และประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าว

2. เพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีในนาข้าว กับ การเพาะปลูกข้าวโดยใช้แรงงานคน

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. แนวคิดที่ใช้ในการศึกษา

1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการ (Financial Analysis) เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ (กนกวรรณ จันทร์เจริญชัย, 2562) เพื่อให้ทราบว่าโครงการที่ลงทุนนั้นคุ้มทุนหรือไม่ ซึ่งมีเครื่องมือชี้วัดที่นิยมนำมาเป็นเกณฑ์ประกอบการวิเคราะห์และการตัดสินใจในการลงทุนโครงการ ได้แก่

(1) มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิของโครงการ (Net Present Value: NPV) คือ ผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิหรือกระแสเงินสดสุทธิที่คาดว่าจะได้รับตลอดการลงทุนที่แสดงให้เห็นทั้งรายการกระแสเงินสดรับและกระแสเงินสดจ่ายในแต่ละปีตลอดโครงการ ซึ่งมีเกณฑ์การตัดสินใจลงทุนเมื่อมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิมีค่าเป็นบวก โดยสามารถเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$NPV = PVB - PVC$$

หรือ

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

(2) วิธีอัตราผลประโยชน์สุทธิต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: B/C Ratio) คือ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์กับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดอายุของโครงการ ซึ่งมีเกณฑ์การตัดสินใจลงทุนเมื่ออัตราผลประโยชน์สุทธิต่อต้นทุนมีค่ามากกว่า 1 โดยสามารถเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$B/C \text{ Ratio} = \frac{PVB}{PVC}$$

หรือ

$$B/C = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} / \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

(3) อัตราผลประโยชน์ของการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR) คือ อัตราคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับ 0 ซึ่งมีเกณฑ์การตัดสินใจลงทุนเมื่ออัตราผลประโยชน์ของการลงทุนโครงการมีค่ามากกว่าต้นทุน โดยสามารถเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$IRR = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} = 0$$

(4) ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period: PB) คือ ระยะเวลาของการลงทุนที่กระแสเงินสดรับสุทธิจากโครงการเท่ากับกระแสเงินสดจ่ายสุทธิพอดี หรือไม่มีกำไรและไม่ขาดทุน โดยสามารถเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \text{เงินลงทุนเริ่มต้น} - \text{กระแสเงินสดรับรายปีสะสมจนเงินลงทุนมีค่าเท่ากับศูนย์}$$

1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) (กนกวรรณ จันทร์เจริญชัย, 2562) เป็นวิธีการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (Switching Value Test: SVT) เป็นการทดสอบเพื่อดูความอ่อนไหวของโครงการ เมื่อปัจจัยการส่งผลต่อความคุ้มค่าในการลงทุนของโครงการเปลี่ยนแปลงไป โดยมีวิธีการทดสอบ 2 วิธี ดังนี้

(1) การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนทางด้านต้นทุน (Switching Value Test on Cost: SVT_C) คือ การทดสอบทางด้านต้นทุนว่าต้นทุนสามารถเพิ่มขึ้นได้มากที่สุดร้อยละเท่าไรที่ทำให้ค่า NPV เท่ากับ 0 และ B/C Ratio เท่ากับ 1 โดยสามารถเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$SVT_C = \frac{NPV}{PVC} \times 100$$

(2) การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนทางด้านผลประโยชน์ (Switching Value Test on Benefit: SVT_B) คือ การทดสอบทางด้านผลประโยชน์ว่าผลประโยชน์สามารถลดลงได้มากที่สุดร้อยละเท่าไรที่ทำให้ค่า NPV เท่ากับ 0 และ B/C Ratio เท่ากับ 1 โดยสามารถเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$SVT_B = \frac{NPV}{PVB} \times 100$$

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1 ข้อมูลประเภทปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์จากผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

2.1.1 เกษตรกรผู้ปลูกข้าว จำนวน 3 ราย ซึ่งเป็นสมาชิกของวิสาหกิจชุมชนนาแปลงใหญ่บ้านจันทร์หอม ตั้งอยู่ในพื้นที่นอกเขตชลประทานของตำบลนาหนองไผ่ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไป ขั้นตอนในการเพาะปลูก ต้นทุน ปัจจัยการผลิตและรายได้จากการเพาะปลูก

2.1.2 เจ้าหน้าที่ของบริษัท DJI Phantom Thailand ซึ่งเป็นบริษัทผู้จำหน่ายโดรนเพื่อการเกษตร จำนวน 1 ท่าน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานของโดรนเพื่อการเกษตร อุปกรณ์เสริมที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน และการดูแลรักษา

2.2 ข้อมูลประเภททุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการค้นคว้าและศึกษาข้อมูลจากหนังสือ บทความวิชาการ เอกสารวิชาการ วารสาร ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่

2.2.1 ข้อมูลลักษณะทั่วไปทางกายภาพของตำบลนาหนองไผ่ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งเป็นข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย กรมการข้าว สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดบุรีรัมย์ และกรมที่ดินจังหวัดบุรีรัมย์

2.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณผลผลิต ราคาผลผลิต ราคาปัจจัยการผลิต เพื่อนำไปวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ในการเพาะปลูกข้าว ซึ่งเป็นข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย และกรมการข้าว

2.2.3 ข้อมูลพื้นฐานของโดรนเพื่อการเกษตร อุปกรณ์เสริมที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน และการทำประกันภัย ซึ่งเป็นข้อมูลจากเว็บไซต์บริษัท DJI Phantom Thailand ที่จำหน่ายโดรนเพื่อการเกษตร และบริษัท ฟอลคอน ประกันภัย จำกัดมหาชน

2.2.4 ข้อมูลอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืม ซึ่งเป็นข้อมูลจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส)

2.2.5 ข้อมูลอัตรากาสิโนที่ดิน ซึ่งเป็นข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจการคลัง กระทรวงการคลัง

2.2.6 ข้อมูลอัตราค่าไฟฟ้า ซึ่งเป็นข้อมูลจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2.2.7 ข้อมูลราคาน้ำมัน ซึ่งเป็นข้อมูลจากธนาคารแห่งประเทศไทย

3. การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) เป็นการวิเคราะห์ถึงสภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมในการเพาะปลูกข้าว รวมถึงสภาพแวดล้อมทางการตลาดในการทำธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าวของตำบลนาหนองไผ่ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำข้อมูลการลงทุนในเทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวมาคำนวณหาต้นทุนและผลประโยชน์ และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลนาหนองไผ่ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ รวมทั้งศึกษาความอ่อนไหวของการลงทุน

4. ข้อกำหนดของการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ทางการเงิน ซึ่งเกี่ยวข้องกับต้นทุนและผลประโยชน์ที่เป็นตัวเงินเท่านั้น โดยการศึกษาวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าว ซึ่งมีข้อกำหนดการศึกษา รายละเอียดดังนี้

4.1 กำหนดให้ลักษณะของโครงการเป็นการเพาะปลูกข้าวด้วยวิธีการทำนาหยอดในช่วงการเพาะปลูกข้าวนาปี ซึ่งอาศัยน้ำฝนในการเพาะปลูก และใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวหอมมะลิ 105 โดยมีเนื้อที่เพาะปลูกข้าว จำนวน 40 ไร่ ซึ่งกำหนดให้เป็นพื้นที่ของเกษตรกรที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเอง ตั้งอยู่ในตำบลนาหนองไผ่ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

4.2 กำหนดให้โครงการมีระยะเวลาในการดำเนินการโครงการ 5 ปี ตามอายุการใช้งานโดรนเพื่อการเกษตร โดยโครงการมีผลประโยชน์เริ่มตั้งแต่ปีที่ 1 ตลอดจนถึงอายุของโครงการ

4.3 กำหนดให้โครงการลงทุนซื้อเทคโนโลยีโดรนเพื่อการเกษตร รุ่น DJI AGRAS T10 รวมอุปกรณ์เสริม ราคา 271,400.00 บาท (อ้างอิงข้อมูลจากเว็บไซต์ DJI Phantom Thailand โดรนเกษตร)

4.4 กำหนดให้โครงการใช้เงินทุนเริ่มต้นจากแหล่งที่มาของเงิน 2 ส่วน ได้แก่ (1) แหล่งที่มาของเงินทุนจากการกู้ยืมเงินกู้ระยะยาวจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส) จำนวน 217,120.00 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 80 ของเงินทุนทั้งหมด ซึ่งมีอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมคิดเป็นอัตราคงที่ร้อยละ 5.875 ต่อปี (MRR-1.0% ต่อปี) และ (2) แหล่งที่มาของเงินทุนส่วนของผู้ถือหุ้นของโครงการ จำนวน 54,280.00 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 20 ของเงินทุนทั้งหมด โดยการผ่อนชำระเงินเป็นรายปี และมีหลักการผ่อนชำระแบบลดต้นลดดอก (อ้างอิงตามประกาศของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส) ณ วันที่ 5 ตุลาคม พ.ศ. 2563)

4.5 กำหนดให้การใช้โดรนเพื่อการเกษตรสามารถเพิ่มผลผลิตได้ร้อยละ 20 และสามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสารเคมีได้ร้อยละ 35 ซึ่งเป็นค่ากลางที่โดรนเพื่อการเกษตรสามารถดำเนินการได้ (อ้างอิงจากเว็บไซต์ของกิจกรรมพัฒนาเครือข่ายเทคโนโลยีเพื่อการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี)

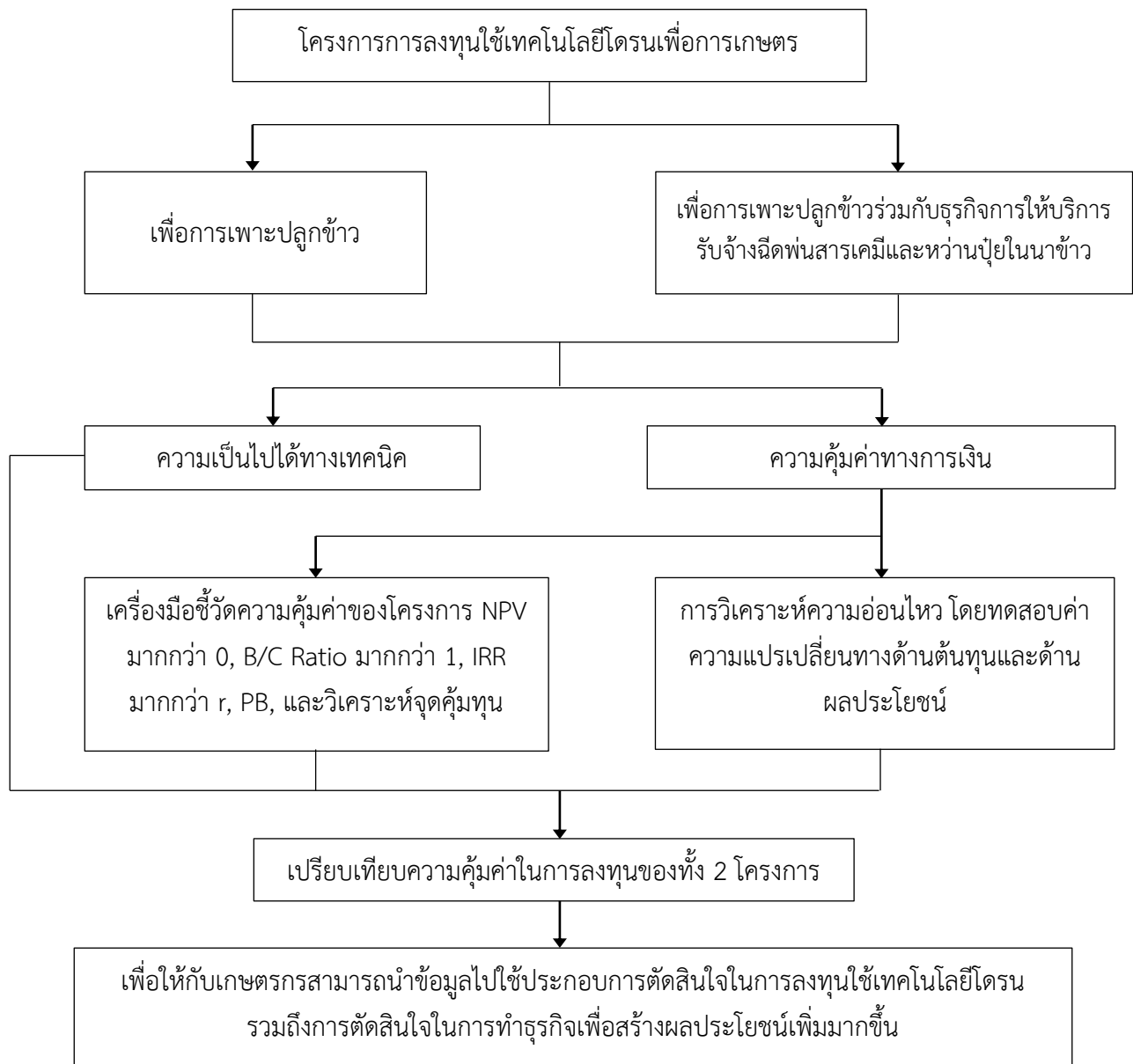
4.6 โครงการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าว จากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องและเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ พบว่า โครงการมีกระแสเงินสดจ่ายเพื่อลงทุนเริ่มต้นเท่ากับ 271,400.00 บาท และมีกระแสเงินสดจ่ายในการดำเนินงาน ประกอบด้วย (1) ค่าเบี้ยประกันภัยบุคคลที่ 3 ปีละ 4,200.00 บาท ซึ่งมีจำนวนเท่ากันทุกปี (2) ต้นทุนผันแปรค่าจ้างแรงงาน จำนวน 94,755.20 บาท ซึ่งในปีถัดๆ ไปจะเปลี่ยนแปลงตามจำนวนผลผลิตที่เปลี่ยนไป (3) ต้นทุนผันแปรค่าปัจจัยการผลิต ปีละ 43,962.50 บาท ซึ่งมีจำนวนเท่ากันทุกปี (4) ต้นทุนผันแปรค่าใช้จ่ายอื่นๆ ปีละ 5,770.96 บาท ซึ่งมีจำนวนเท่ากันทุกปี และ (5) ค่าเปลี่ยนแบตเตอรี่โดรนเพื่อการเกษตร จำนวน 51,000.00 บาท ซึ่งเกิดขึ้นในปีที่ 3 ของอายุโครงการ สำหรับกระแสเงินสดรับของโครงการได้รับจาก 2 กรณี ได้แก่ (1) กรณีเพาะปลูกข้าวโดยใช้โดรนเพื่อการเกษตรได้รับการขายข้าวแห้ง ซึ่งมีราคาเฉลี่ย 12.50 บาทต่อกิโลกรัมและมีผลผลิตจำนวน 458.40 กิโลกรัมต่อไร่ ดังนั้นจึงมีผลประโยชน์จากการขายข้าวแห้ง จำนวน 229,200.00 บาท ซึ่งในปีถัดๆ ไปจะเปลี่ยนแปลงตามจำนวนผลผลิตที่เปลี่ยนไป โดยปีที่ 2 เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.90 ปีที่ 3 เพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ปีที่ 4 และ 5 ลดลงร้อยละ 1.50 (อ้างอิงตามบทวิเคราะห์และคาดการณ์ของธนาคารกรุงศรีอยุธยา ณ วันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ.2566) และ (2) กรณีการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยโดยใช้โดรนเพื่อการเกษตร ซึ่งมีอัตราค่าบริการ 80.00 บาทต่อไร่และให้บริการรับจ้างจำนวน 40 วัน โดยกำหนดให้สามารถให้บริการวันละ 50 ไร่ อ้างอิงจากการสัมภาษณ์เกษตรกร ดังนั้นจึงมีผลประโยชน์จากการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมี จำนวน 160,000.00 บาท ซึ่งมีจำนวนเท่ากันทุกปี

4.7 โครงการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าวไม่เหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์เพื่อหาจุดคุ้มทุน เนื่องจาก มีผลประโยชน์จากการลงทุน 2 ทาง ได้แก่ การขายข้าวแห้งและการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมี ซึ่งทำให้เกิดปัญหาในการจำแนกหรือจัดสรรต้นทุนร่วมออกจากกัน (กนกวรรณ จันทร์เจริญชัย, 2562)

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีในการศึกษา รวมทั้งตรวจสอบเอกสารต่างๆ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาได้ดังนี้

การศึกษาคำถามในการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อการปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าว กับ การเพาะปลูกข้าวโดยใช้แรงงานคน ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเทคนิคและความคุ้มค่าทางการเงิน โดยใช้เครื่องมือชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการเพื่อประกอบการตัดสินใจในการลงทุน ประกอบด้วย มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน อัตราผลประโยชน์ของการลงทุนภายในโครงการ และระยะเวลาคืนทุน รวมทั้งวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ โดยการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนทางด้านต้นทุนและด้านผลประโยชน์ (ดังแสดงในภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่า

การปลูกข้าวบนเนื้อที่ 40 ไร่ โดยใช้แรงงานคนมีต้นทุนรวม เท่ากับ 162,241.00 บาท ประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ เท่ากับ 195.00 บาท และต้นทุนผันแปร เท่ากับ 162,046.00 บาท และมีผลประโยชน์รวม เท่ากับ 191,000.00 บาท เมื่อลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวแทนการใช้แรงงานคน ทำให้มีต้นทุนในส่วน of ต้นทุนผันแปรค่าจ้างแรงงานและค่าปัจจัยการผลิตที่ลดลง อย่างไรก็ตามการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อการเกษตรทำให้มีต้นทุนผันแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนรวมเปลี่ยนแปลงเป็นจำนวน เท่ากับ 149,054.66 บาท ประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ เท่ากับ 4,566.00 บาท และต้นทุนผันแปร เท่ากับ 144,488.66 บาท และมีผลประโยชน์รวม เท่ากับ 389,200.00 บาท ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวจึงมีผลประโยชน์สุทธิมากกว่าการปลูกข้าวโดยใช้แรงงานคน และเมื่อให้บริการรับจ้างร่วมด้วยจะมีผลประโยชน์สุทธิเพิ่มมากขึ้น เนื่องจาก ผลประโยชน์ที่จากการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ย (ดังแสดงในตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ต้นทุนและผลประโยชน์ของการเพาะปลูกข้าว

หน่วย: บาท

รายการ	การปลูกข้าวโดยใช้แรงงานคน	การปลูกข้าวร่วมกับการให้บริการโดยใช้โดรน
1. ต้นทุนคงที่		
ค่าเสื่อมราคาเครื่องมือและอุปกรณ์ (ไม่รวมโดรน)	195.00	195.00
ค่าเสื่อมอุปกรณ์ดับเพลิง	-	171.00
ค่าเบี้ยประกันภัยบุคคลที่ 3	-	4,200.00
ต้นทุนคงที่รวม	195.00	4,566.00
2. ต้นทุนผันแปร		
2.1 ค่าจ้างแรงงาน		
ค่าจ้างไถตะ	8,000.00	8,000.00
ค่าจ้างไถแปร	8,000.00	8,000.00
ค่าจ้างไถคราด	8,000.00	8,000.00
ค่าจ้างถอนหญ้า	8,000.00	8,000.00
ค่าจ้างหยอด	8,000.00	8,000.00
ค่าจ้างฉีดพ่นปุ๋ยเคมี	10,400.00	-
ค่าจ้างฉีดพ่นฮอร์โมน	7,200.00	-
ค่าจ้างฉีดยาคุมวัชพืช	3,200.00	-
ค่าจ้างเก็บเกี่ยว	19,000.00	19,000.00
ค่าจ้างตากข้าว	9,168.00	11,001.60
ค่าจ้างขนส่ง	11,460.00	13,752.00
ค่าจ้างเก็บในยุ้งฉาง	9,168.00	11,001.60
ค่าจ้างแรงงานรวม	109,596.00	94,755.20
2.2 ค่าปัจจัยการผลิต		
เมล็ดพันธุ์	16,200.00	16,200.00
ค่าปุ๋ยอินทรีย์	12,000.00	12,000.00
ค่าปุ๋ยเคมี	19,850.00	12,902.50
ค่าฮอร์โมน	2,000.00	1,300.00
ค่ายาคุมวัชพืช	2,400.00	1,560.00
ค่าปัจจัยการผลิตรวม	52,450.00	43,962.50
2.3 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ		
ค่าไฟฟ้าชาร์จแบตเตอรี่	-	517.68
ค่าน้ำมันเครื่องปั่นไฟ	-	3,874.70
ค่าน้ำมันในการขนโดรน	-	726.64
ค่าดูแลรักษาโดรน (กรณีไม่ทำเครื่องตก)	-	651.94
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รวม	-	5,770.96
ต้นทุนผันแปรรวม	162,046.00	144,488.66
3. ต้นทุนรวม		
ต้นทุนรวม	162,241.00	149,054.66
4. ผลประโยชน์รวม		
รายได้จากการขายข้าว	191,000.00	229,200.00
รายได้จากการให้บริการรับจ้าง	-	160,000.00
ผลประโยชน์รวม	191,000.00	389,200.00
5. ผลประโยชน์สุทธิ		
ผลประโยชน์สุทธิ	28,759.00	240,145.34

ที่มา: จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและการคำนวณ

เมื่อทำการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินและความอ่อนไหว รายละเอียดดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์และประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าว

จากการศึกษาต้นทุนของโครงการ แหล่งที่มาของเงินทุน และผลประโยชน์ของโครงการทำให้สามารถประมาณการกระแสเงินสดของโครงการตลอดอายุโครงการ 5 ปี โดยโครงการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าวมีกระแสเงินสดรับรวม เท่ากับ 1,973,667.99 บาท และกระแสเงินสดจ่ายรวม เท่ากับ 1,070,159.51 บาท จึงมีกระแสเงินสดของผลประโยชน์สุทธิ เท่ากับ 903,508.48 บาท ทั้งนี้ กำหนดให้ใช้อัตราคิดลดเท่ากับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส) ณ วันที่ 5 ตุลาคม พ.ศ. 2563 ซึ่งมีอัตราคงที่ที่ร้อยละ 5.875 ต่อปี (MRR-1.0% ต่อปี) เพื่อใช้ในการคำนวณมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ (ดังแสดงในตารางที่ 2)

ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงิน พบว่า โครงการมีมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ เท่ากับ 721,433.22 บาท ซึ่งมีความมากกว่าศูนย์ อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน เท่ากับ 1.76 เท่า ซึ่งมีความมากกว่าต้นทุนรวมสุทธิของโครงการ อัตราผลประโยชน์ของการลงทุนภายในโครงการ เท่ากับ ร้อยละ 72.63 และระยะเวลาคืนทุน เท่ากับ 1 ปี 1 เดือน 16 วัน ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ โดยการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนทางด้านต้นทุนและด้านผลประโยชน์ พบว่า โครงการมีความแปรเปลี่ยนทางด้านต้นทุน เท่ากับ ร้อยละ 76.23 และค่าความแปรเปลี่ยนทางด้านผลประโยชน์ เท่ากับ ร้อยละ 43.26 ซึ่งค่าความแปรเปลี่ยนทางด้านต้นทุนและด้านผลประโยชน์ทำให้ค่า NPV เท่ากับ 0 และ B/C Ratio เท่ากับ 1 ทั้งนี้จากผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินและความอ่อนไหวของโครงการ แสดงให้เห็นว่า โครงการมีความคุ้มค่าในการลงทุนและมีความสามารถในการรับความเสี่ยงทางด้านต้นทุนและผลประโยชน์ได้ (ดังแสดงในตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าว

หน่วย (บาท)

ปีที่	กระแสเงินสดรับ (ผลประโยชน์)	กระแสเงินสดจ่าย (ต้นทุน)	กระแสเงินสดของผลประโยชน์สุทธิ	มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ
0	-	271,400.00	- 271,400.00	- 271,400.00
1	389,200.00	148,688.66	240,511.34	227,165.38
2	393,554.8	149,368.01	244,186.79	217,838.84
3	400,561.44	201,461.05	199,100.39	167,761.33
4	396,953.02	149,898.13	247,054.89	196,616.41
5	393,398.73	149,343.66	244,055.07	183,451.26
รวม	1,973,667.99	1,070,159.51	903,508.48	721,433.22

ที่มา: จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและการคำนวณ

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงิน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน	การลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้าง
มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV)	721,433.22 บาท
อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C Ratio)	1.76 เท่า
อัตราผลประโยชน์ภายในโครงการ (IRR)	ร้อยละ 72.63
ระยะเวลาคืนทุน (PB)	1 ปี 1 เดือน 16 วัน
การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนทางด้านต้นทุน (STV _C)	ร้อยละ 76.23
การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนทางด้านผลประโยชน์ (STV _B)	ร้อยละ 43.26

ที่มา: จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและการคำนวณ

2. ผลการเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีในนาข้าว กับ การเพาะปลูกข้าวโดยใช้แรงงานคน

ผลการเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีในนาข้าว กับ การเพาะปลูกข้าวโดยใช้แรงงานคน พบว่า การเพาะปลูกข้าวโดยใช้แรงงานคนมีต้นทุนรวม เท่ากับ 162,241.00 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีในนาข้าวซึ่งมีต้นทุนรวม เท่ากับ 149,054.66 บาท สะท้อนให้เห็นว่าการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวมีต้นทุนที่ต่ำกว่า เท่ากับ 13,186.34 บาท ดังนั้น เมื่อทำการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าวจึงมีความคุ้มค่าในการลงทุนและมีความสามารถในการรับความเสี่ยงทางด้านต้นทุนและผลประโยชน์ได้มากกว่า

อภิปรายผล

ผลจากการศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเทคนิคของโครงการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าว พบว่า พื้นที่ตำบลนาหนองไผ่ อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์เป็นแหล่งปลูกข้าวที่สำคัญแห่งหนึ่ง มีความเหมาะสมในการผลิต รวมทั้งผลผลิตข้าวนั้นได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์ครั้งนี้ได้วิเคราะห์ตั้งแต่ช่วงเวลาการเพาะปลูกข้าว ขั้นตอนในการเพาะปลูกข้าว ตลอดจนการเก็บเกี่ยวและนำไปขาย เพื่อให้ครอบคลุมต้นทุนทั้งหมดของโครงการ รวมถึงรายละเอียดการวิเคราะห์ทางเทคนิคในการดำเนินงานในกรณีที่เป็นผู้ให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าว นอกจากนี้ยัง พบว่า การใช้โดรนเพื่อการเกษตรสามารถลดต้นทุน ลดระยะเวลา ลดจำนวนแรงงาน และเพิ่มผลผลิตได้ อีกทั้งเกษตรกร ช่างประศาสน์ และคณะ (2561) กล่าวว่า การใช้โดรนเพื่อการเกษตรช่วยลดการเหยียบย่ำพื้นที่เพาะปลูกซึ่งสร้างความเสียหายต่อแปลงพืช และช่วยลดการสัมผัสและสูดดมสารเคมีขณะฉีดพ่นอีกด้วย อย่างไรก็ตามต้นทุนในการเพาะปลูกข้าวปรับตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากปัญหาสถานการณ์ความขัดแย้งระหว่างประเทศรัสเซียและยูเครน รวมทั้งปัญหาการขาดแคลนแรงงานภาคการเกษตร ซึ่งการนำโดรนเพื่อการเกษตรเข้ามาปรับใช้ในการเพาะปลูกข้าวสามารถช่วยลดปัญหาดังกล่าวและสามารถส่งเสริมให้เกษตรกรกลายเป็นสมาร์ทฟาร์มเมอร์ (Smart Farmer) สอดคล้องตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ.2566 – 2570)

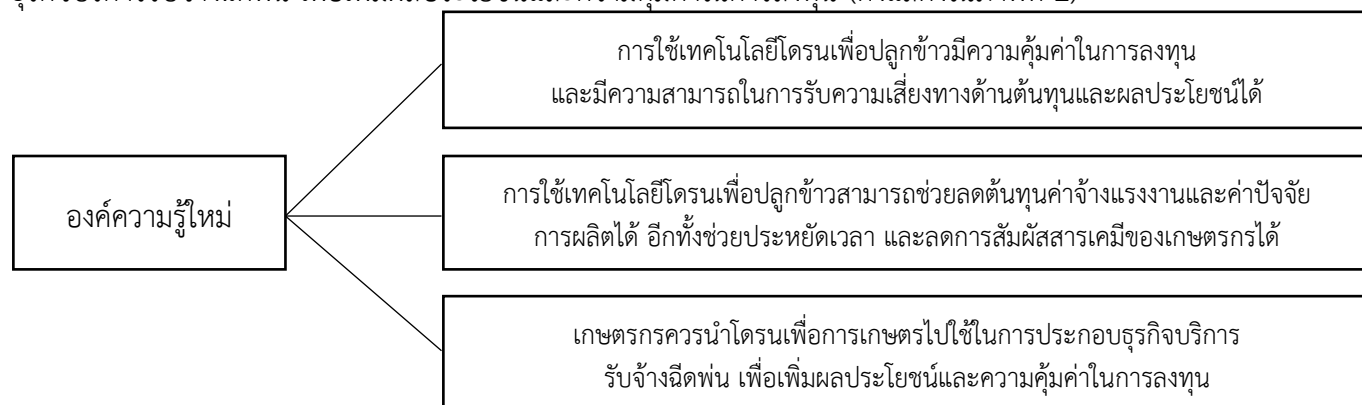
ผลจากการศึกษาความคุ้มค่าทางการเงินตามวัตถุประสงค์ข้อ 1 เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนของโครงการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าว พบว่า (1) มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) เท่ากับ 721,433.22 บาท ซึ่งมีความมากกว่า 0 (2) อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.76 เท่า ซึ่งมีความมากกว่าต้นทุนรวมสุทธิของโครงการ (3) อัตราผลประโยชน์ของการลงทุนภายในโครงการ (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 72.63 ซึ่งมากกว่าอัตราคิดลดของโครงการ และ (4) ระยะเวลาคืนทุน (PB) เท่ากับ 1 ปี 1 เดือน 16 วัน ซึ่งมีระยะเวลาสั้นกว่าอายุของโครงการ รวมทั้งเมื่อทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวโดยการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนทางด้านต้นทุนและผลประโยชน์ เท่ากับ ร้อยละ 76.23 และ 43.26 ตามลำดับ สะท้อนให้เห็นว่าโครงการมีความคุ้มค่าในการลงทุนและมีความสามารถในการรับความเสี่ยงทางด้านต้นทุนและผลประโยชน์ได้ และจากวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีในนาข้าว กับ การเพาะปลูกข้าวโดยใช้แรงงานคน พบว่า โครงการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าวมีความคุ้มค่าในการลงทุนและมีความสามารถในการรับความเสี่ยงทางด้านต้นทุนและผลประโยชน์ได้มากกว่า ทั้งนี้เป็นเพราะโดรนเพื่อการเกษตรสามารถลดต้นทุนสารเคมี ซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญให้การเพาะปลูกข้าว และสามารถเพิ่มผลผลิตได้ ซึ่งเกิดจากการลดการเหยียบย่ำในนาข้าว อีกทั้งการทำธุรกิจให้บริการฉีดพ่นสารเคมีในนาข้าวโดยใช้โดรนเพื่อการเกษตรร่วมกับการเพาะปลูกข้าวยังเป็นการเพิ่มความคุ้มค่าในการลงทุนให้กับโครงการได้อีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาสกร อ่างน้อย (2563) ที่ศึกษาเรื่องการประเมินความคุ้มค่าทางการเงินในการลงทุนระบบอากาศยานไร้คนขับเพื่อการเกษตรในจังหวัดลพบุรี ผลการศึกษาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบต้นทุน

และผลตอบแทนจากการใช้ระบบอากาศยานไร้คนขับ (โดรน) ในการผลิตข้าว กับ การใช้แรงงานเกษตรกรในการผลิตข้าวจะเห็นว่า การใช้ระบบอากาศยานไร้คนขับ (โดรน) ในการผลิตข้าวมีต้นทุนที่ต่ำกว่าและมีผลตอบแทนสุทธิสูงกว่า อีกทั้งผลการวิเคราะห์ทางการเงินแสดงให้เห็นว่า การลงทุนระบบอากาศยานไร้คนขับ (โดรน) เพื่อให้บริการใส่ปุ๋ยและฉีดพ่นสารเคมีมีความคุ้มค่า เนื่องจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเป็นบวก อัตราผลตอบแทนของการลงทุน (IRR) มีค่ามากกว่าต้นทุน และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) มีค่ามากกว่า 1 แสดงถึงความคุ้มค่าในการลงทุน

การนำเทคโนโลยีโดรนเพื่อการเกษตรเข้ามาช่วยในการเพาะปลูกข้าวแทนแรงงานคนในขั้นตอนการฉีดพ่นสารเคมีสามารถลดต้นทุน ลดระยะเวลา และลดจำนวนแรงงานได้ รวมทั้งเมื่อทำการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินและความอ่อนไหวของโครงการ โดยใช้เครื่องมือชี้วัดที่กล่าวไปข้างต้น แสดงให้เห็นว่าโครงการมีความคุ้มค่าในการลงทุนและมีความสามารถในการรับความเสี่ยงทางด้านต้นทุนและผลประโยชน์ได้ นอกจากนี้ในกรณีที่เกษตรกรนำโดรนเพื่อการเกษตรไปใช้ประกอบการทำธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าว ถึงแม้ว่าการทำธุรกิจดังกล่าวมีต้นทุนในการดำเนินการที่เพิ่มสูงขึ้น แต่ทำให้เกษตรกรมีความคุ้มค่าในการลงทุนและมีความสามารถในการรับความเสี่ยงทางด้านต้นทุนและผลประโยชน์ได้มากขึ้น

องค์ความรู้ใหม่

จากการศึกษา พบว่า การใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวมีความคุ้มค่าในการลงทุนและมีความสามารถในการรับความเสี่ยงทางด้านต้นทุนและผลประโยชน์ได้ เนื่องจากสามารถช่วยลดต้นทุนค่าจ้างแรงงานและค่าปัจจัยการผลิตได้ อีกทั้งช่วยประหยัดเวลาและลดการสัมผัสสารเคมีของเกษตรกรได้ โดยเกษตรกรควรนำโดรนเพื่อการเกษตรไปใช้ในการประกอบธุรกิจบริการรับจ้างฉีดพ่น เพื่อเพิ่มผลประโยชน์และความคุ้มค่าในการลงทุน (ดังแสดงในภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 องค์ความรู้ใหม่

สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาความคุ้มค่าในการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าว กรณีศึกษาตำบลนาหนองไผ่ อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าว รวมทั้งเพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่ากับการเพาะปลูกข้าวโดยใช้แรงงานคน โดยใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงิน ได้แก่ (1) มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) (2) อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) (3) อัตราผลประโยชน์ของการลงทุนภายในโครงการ (IRR) และ (4) ระยะเวลาคืนทุน (PB) รวมทั้งเครื่องมือในการทดสอบความอ่อนไหวด้านต้นทุนและผลประโยชน์ ได้แก่ (1) การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนทางด้านการลงทุน (STV_C) และ (2) การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนทางด้านการผลประโยชน์ (STV_B) แสดงให้เห็นว่าโครงการลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าวมีความคุ้มค่าในการลงทุนและมีความสามารถในการรับความเสี่ยงทางด้านต้นทุนและผลประโยชน์ได้และดีกว่าการเพาะปลูกข้าวโดยใช้แรงงานคน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 เกษตรกรที่มีความสนใจลงทุนซื้อเทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวสามารถนำผลการศึกษาไปใช้ประกอบการตัดสินใจลงทุน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเพาะปลูก โดยเกษตรกรควรประกอบธุรกิจบริการรับจ้างฉีดพ่น เพื่อสร้างผลประโยชน์ให้ได้มากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามผลการศึกษาที่พบว่า การลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อปลูกข้าวร่วมกับธุรกิจการให้บริการรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีและหว่านปุ๋ยในนาข้าวมีความคุ้มค่าและมีความสามารถในการรับความเสี่ยงทางด้านต้นทุนและผลประโยชน์ได้

1.2 ภาครัฐสามารถนำผลการศึกษาไปประกอบการพิจารณาโครงการเพื่อส่งเสริมการใช้โดรนเพื่อการเกษตรให้แก่เกษตรกร อาทิ โครงการส่งเสริมให้รู้จักวิธีการใช้งาน การดูแลรักษา และประโยชน์ของโดรนเพื่อการเกษตร นอกจากนี้ ภาครัฐควรมีนโยบายสนับสนุนด้านเงินลงทุนและลดอัตราดอกเบี้ยการกู้ยืมให้ลดลง เนื่องจาก การลงทุนใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อการเกษตรต้องใช้เงินลงทุนเริ่มแรกจำนวนมาก ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้เกิดการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการทำเกษตรและพัฒนาเกษตรกรให้กลายเป็นสมาร์ท ฟาร์มเมอร์ (Smart Farmer) รวมถึงเพื่อเพิ่มความคุ้มค่าในการลงทุนเทคโนโลยีการเกษตรแก่เกษตรกรและประเทศได้เพิ่มมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาสภาพคล่องทางการเงินของเกษตรกร ผลกระทบด้านสุขภาพของเกษตรกร รวมทั้งผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม อาทิ ผลกระทบจากสภาพที่ดิน ผลกระทบจากแหล่งน้ำ เป็นต้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำการเพาะปลูกข้าว เพื่อให้ทราบถึงต้นทุนที่เกิดขึ้นจากผลกระทบดังกล่าว และเพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2.2 ควรพิจารณาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเพาะปลูกข้าวฤดูนาปรัง และควรพิจารณาเกี่ยวกับการใช้โดรนเพื่อการเกษตรในพื้นที่อื่น ๆ รวมทั้งขยายพื้นที่ในการศึกษาจังหวัดอื่นๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคกลาง เพื่อขยายผลในการใช้โดรนเพื่อการเกษตรในการเพาะปลูกแทนแรงงานคน เนื่องจาก การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาและวิเคราะห์เฉพาะความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคและด้านการเงินในฤดูกาลเพาะปลูกข้าวนาปีของตำบลนาหนองไผ่ อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์

เอกสารอ้างอิง

- กนกวรรณ จันทร์เจริญชัย. (2562). *หลักการวิเคราะห์ความเป็นไปได้เชิงเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กนต์ธร ชานีประศาสน์, พยุงศักดิ์ จุลยุเสน และ ชโลธร ธรรมแท้. (2561). *อากาศยานอัตโนมัติสำหรับการเกษตร* (รายงานการวิจัย). นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2564). *แนวทางการส่งเสริมการเกษตรที่เหมาะสมตามฐานข้อมูลแผนที่เกษตรเชิงรุก จังหวัดสุรินทร์*. สืบค้น 17 มิถุนายน 2565. จาก <http://www.ddd.go.th/Agri-Map/Data/NE/srn.pdf>.
- กิจกรรมพัฒนาเครือข่ายเทคโนโลยีเพื่อการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. (2562). *เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับเพื่อการเกษตร*. สืบค้น 7 มกราคม 2566. จาก <http://www.sme-cluster.rmutt.ac.th/download/download62/11062019-THAMOS-PRESENT2019-for-jane.pdf>.
- ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.). (2565). *สินเชื่อนวัตกรรมเครื่องจักรเครื่องยนต์*. สืบค้น 19 สิงหาคม 2565. จาก https://www.baac.or.th/th/content-news.php?content_id=14974&content_group_sub=1&content_group=3&content_group_semi=0002&inside=1.
- ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2565). *ราคาสินค้าอุตสาหกรรมที่สำคัญ ปี พ.ศ.2560-2565*. สืบค้น 2 พฤษภาคม 2566. จาก https://app.bot.or.th/BTWS_STAT/statistics/BOTWEBSTAT.aspx?reportID=90&language=TH.

- ภาสกร น้อยอ่าง. (2563). การประเมินความคุ้มค่าทางการเงินในการลงทุนระบบอากาศยานไร้คนขับเพื่อการเกษตรใน จังหวัดลพบุรี. (วิทยาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์).
- วิจัยกรุงศรี. (2566). แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม 2566-2568: อุตสาหกรรมข้าว. สืบค้น 11 มิถุนายน 2566. จาก <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/agriculture/rice/io/io-rice-2023-2025>.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2566). ราคาข้าวเปลือกเจ้าหอมมะลิ 105 รายเดือนที่เกษตรกรขายได้ที่ไร่นา ทั้งประเทศ ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2550-2566 (ช่วงข้าวนาปี ก.ย.-มี.ค.). สืบค้น 14 พฤษภาคม 2565. จาก https://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/price/monthly_price/paddyrice.pdf.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-13. สืบค้น 14 พฤศจิกายน 2565. จาก https://www.nesdc.go.th/main.php?filename=develop_issue.
- อัญชลี นวลสร. (2561). บทความสังคมสูงวัยกับแรงงานภาคการเกษตรไทย. สืบค้น 6 กรกฎาคม 2565. จาก https://wiki.ocsc.go.th/_media/%E0%B8%AD%E0%B8%B1%E0%B8%8D%E0%B8%8A%E0%B8%A5%E0%B8%B5_%E0%B8%99%E0%B8%A7%E0%B8%A5%E0%B8%A8%E0%B8%A3%E0%B8%B514.
- DJI phantom Thailand. (2566). โดรนเพื่อการเกษตร รุ่น DJI AGRAS T10. สืบค้น 9 พฤษภาคม 2566. จาก <https://dronekaset.phantomthailand.com/product/dji-agras-t10/>.

